





دانشکده علوم انسانی

گروه جغرافیا

پایان نامه:

جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری

عنوان:

ارزیابی آسیب پذیری کالبدی شهرها در برابر زلزله با استفاده از GIS (مدل RISK-UE)

(نمونه موردی: شهر خرم دره)

تحقیق و نگارش:

محمد جواد نوروزی

استاد راهنما:

دکتر محسن احد نژاد روشنی

استاد مشاور:

دکتر شهریور روستایی

اسفند ۱۳۹۰

مشکر و قدردانی

بر خود لازم می‌دانم از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر محسن احدی‌نژاد به خاطر کمک‌های ارزنده و دلسوزی‌های فراوانشان که در طی انجام تحقیق نسبت به بنده داشته‌اند، نهایت مشکر و قدردانی را بنمایم. از خداوند بزرگ موفقیت و سربلندی روز افزون ایشان را در عرصه‌های علمی آرزو مندم. همچنین از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر شری‌پور روستایی که مراد تدوین تمامی مراحل این پایان‌نامه یاری رسانند، نهایت قدردانی و مشکر را دارم.

از تمامی دوستان عزیزم که در طی انجام تحقیق به هر عنوان بنده را یاری و همراهی نمودند، مشکر می‌کنم.

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه ایشار و از خودگذشتگی،

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است،

به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرکردانی و ترس در پناهشان به شجاعت می گراید،

و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی کند...

این مجموعه را به پدر، مادر و همسر عزیزم تقدیم می کنم.



دانشگاه زنجان

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

شماره:

تاریخ:

با تأییدات خداوند متعال و با استعانت از حضرت ولی عصر (عج) جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

خانم / آقای: محمد جواد نوروزی رشته: جغرافیا گرایش: برنامه ریزی شهری

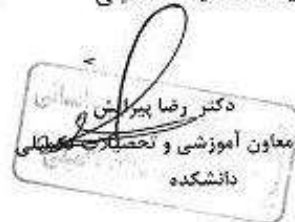
تحت عنوان: ارزیابی آسیب پذیری کالبدی شهرها در برابر زلزله با استفاده از GIS (نمونه موردی: شهر خرمدره)

در تاریخ ۹۰/۱۲/۷ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه زنجان برگزار گردید و نظر هیأت داوران شرح زیر می باشد:

قبول (با درجه: ۵۰) امتیاز: ۱۹۰ (نوزده) دفاع مجدد مردود

- ۱- عالی (۲۰-۱۹)
- ۲- بسیار خوب (۹۹-۱۸)
- ۳- خوب (۹۹-۱۶)
- ۴- قابل قبول (۹۹-۱۴)

عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر محسن احد نژاد	استادیار	
۲- استاد مشاور	دکتر شهریار روستایی	استادیار	
۳- استاد ممتحن	دکتر اکبر اصغری زمانی	استادیار	
۴- استاد ممتحن	دکتر جمشید عینالی	استادیار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر رضا خوشرفتار	استادیار	



چکیده

امروزه علی رغم پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیکی بشر هنوز جوانب مختلف پدیده‌های طبیعی مانند زلزله به طور کامل بر انسان‌ها شناخته نشده است. به این علت سکونت گاه‌های انسانی و به ویژه جوامع شهری همواره مورد تهدید این بلایای طبیعی بوده و در برابر آن آسیب پذیر می‌باشند. در این رابطه و با توجه به وضعیت کشور ایران که در یکی از زلزله خیزترین نقاط جهان قرار گرفته و به طور مداوم مواجه با پدیده زلزله می‌باشد، لازم است که همواره اقداماتی جهت مقابله و برخوردی منطقی در به حداقل رساندن ابعاد فاجعه آمیز چنین رخدادی صورت گیرد.

منطق شهری و به ویژه بافت‌های فرسوده و قدیم آن‌ها نیز از این امر مستثنی نبوده و همواره سرنوشت و فرجام آن‌ها در پس هر حادثه طبیعی و غیر طبیعی، در معرض فاجعه‌هایی بس جبران نا پذیر می‌باشند. در اینجاست که اهمیت اعمال یک برنامه ریزی دقیق و سنجیده شده جهت کاهش عواقب و اثرات ناشی از چنین رخدادی در این پهنه‌های خطر پذیر آشکار می‌گردد.

در این پژوهش ابتدا با استفاده از مدل Risk-Ue آسیب پذیری ساختمان‌ها در برابر زلزله پهنه بندی شد که ۶۱.۶۱ درصد از مساکن آسیب پذیری متوسط و ۴.۰۲ درصد نیز آسیب پذیری خیلی زیادی دارند؛ و بعد از آنکه میزان آسیب پذیری محاسبه گردید در مرحله بعد آسیب پذیری مساکن در سه سناریو شش و هفت و هشت مرکالی محاسبه گردید که در سناریو اول ۱.۹۴ درصد، در سناریو دوم ۲.۶۱ درصد و در سناریو سوم ۳.۴۵ درصد از ساختمان‌های شهر تخریب کامل خواهند شد و در مرحله پایانی اقدام به محاسبه تلفات انسانی در هر یک از سناریوها گردید که با توجه به حجم کار فقط سناریو سوم به طور کامل آورده شده و از دو سناریو دیگر فقط تعداد مردگان در تحقیق گنجانده شده است. در سناریو اول ۳۰۹ نفر و در سناریو دوم ۴۱۶ نفر و در سناریو سوم ۵۵۰ نفر جان خود را از دست خواهند داد.

واژگان کلیدی: ارزیابی، آسیب پذیری، زلزله، مدل Risk-Ue

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	الف
فصل اول: طرح تحقیق	
۱-۱- بیان مسئله و سؤالات تحقیق	۲
۱-۱-۱- انواع مخاطرات و بحران به لحاظ منشاء و خاستگاه حوادث.....	۲
۲-۱- پیشینه تحقیق.....	۶
۱-۲-۱- تحقیقات داخلی.....	۶
۲-۲-۱- تحقیقات خارجی.....	۱۰
۳-۱- فرضیات تحقیق.....	۱۱
۴-۱- اهداف تحقیق.....	۱۱
۵-۱- روش انجام تحقیق.....	۱۱
۶-۱- ابزار گردآوری اطلاعات	۱۲
۷-۱- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات	۱۲
فصل دوم: چهارچوب نظری تحقیق	
۱-۲- مقدمه	۱۵
۲-۲- زلزله در ایران.....	۱۵
۳-۲- آسیب.....	۱۷
۴-۲- آسیب پذیری.....	۱۸
۵-۲- آسیب پذیری شهری.....	۱۸

- ۶-۲- خطر زلزله و بحران زلزله..... ۱۸
- ۷-۲- سناریو زلزله..... ۱۹
- ۸-۲- برنامه ریزی و مکان یابی کاربری‌های ویژه..... ۲۰
- ۹-۲- اهمیت مطالعات ژئومورفولوژی در برنامه ریزی شهری و کاهش اثرات بلایای طبیعی..... ۲۱
- ۱۰-۲- سازگاری بین کاربری‌ها در جهت کاهش اثرات بلایای طبیعی ... ۲۲
- ۱۱-۲- بافت قدیم..... ۲۳
- ۱۲-۲- انواع آسیب پذیری ۲۵
- ۱-۱۲-۲- آسیب پذیری فیزیکی (کالبدی)..... ۲۵
- ۲-۱۲-۲- آسیب پذیری اجتماعی فرهنگی..... ۲۶
- ۳-۱۲-۲- آسیب پذیری اقتصادی..... ۲۶
- ۴-۱۲-۲- آسیب پذیری سیاسی - نهادی..... ۲۷
- ۱۳-۲- بررسی رویکردهای گوناگون ارزیابی آسیب پذیری..... ۲۷
- ۱-۱۳-۲- رویکرد اقتصاد سیاسی..... ۲۷
- ۲-۱۳-۲- رویکرد توسعه پایدار..... ۲۹
- ۳-۱۳-۲- دیدگاه سیستمی..... ۳۲
- ۱۴-۲- نقش برنامه ریزی شهری در کاهش اثرات بلایای طبیعی (زلزله) ۳۳

فصل سوم: مواد و روشها

۳۷	۱-۳- مدل Risk_UE.....
۳۸	۲-۳- تحلیل آسیب پذیری با استفاده از مدل LM1.....
۳۹	۳-۳- مقادیر شاخص آسیب پذیری بر اساس روش Risk_UE.....
۴۲	۴-۳- شاخص آسیب پذیری منطقه‌ای (ΔM_R).....
۴۲	۵-۳- شاخص رفتاری اصلاح شده (ΔV_M).....
۴۴	۶-۳- تخمین شاخص متوسط خسارت (μD).....
۴۵	۷-۳- روش برآورد تلفات انسانی.....
۴۷	۸-۳- چارچوب مفهومی مدل AHP.....
۴۹	۹-۳- تعیین شاخص‌های موثر در آسیب پذیر.....
۴۹	۱-۹-۳- مصالح ساختمانی.....
۴۹	۲-۹-۳- تعداد طبقات.....
۴۹	۳-۹-۳- قدمت ساختمان.....
۵۰	۴-۹-۳- کیفیت ساختمان.....
۵۰	۵-۹-۳- نوع خاک.....
۵۰	۶-۹-۳- شیب.....
۵۰	۷-۹-۳- سازگاری کاربری‌ها.....
۵۱	۸-۹-۳- وضعیت قرارگیری قطعه در بلوک.....
۵۱	۹-۹-۳- کاربری اراضی شهری.....
۵۱	۱۰-۹-۳- روحیه.....

فصل چهارم: ویژگیهای عمومی منطقه و تجزیه و تحلیل داده ها

۴- ویژگی های عمومی و طبیعی منطقه

- ۴-۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه ۵۳
- ۴-۲- خصوصیات جمعیتی..... ۵۴
- ۴-۳- مطالعات زمین شناسی و توپوگرافی محدوده مورد مطالعه..... ۵۶
- ۴-۴- وضعیت گسل ها و زلزله خیزی..... ۵۸
- ۴-۵- بررسی ویژگی های اقلیمی محدوده مورد مطالعه..... ۶۰
- ۴-۵-۱- عوامل اقلیمی..... ۶۰
- ۴-۵-۲- عناصر آب و هوایی..... ۶۱
- ۴-۵-۲-۱- دما..... ۶۱
- ۴-۵-۲-۲- روزهای یخ بندان ۶۱
- ۴-۵-۲-۳- بارندگی..... ۶۲
- ۴-۵-۲-۴- نم نسبی..... ۶۲
- ۴-۵-۲-۵- مقدار تبخیر..... ۶۲
- ۴-۵-۲-۶- باد..... ۶۳
- ۴-۶- مدل Risk_UE..... ۶۴
- ۴-۶-۱- مصالح ساختمانی..... ۶۲
- ۴-۶-۱-۱- تهیه ماتریس آسیب پذیری بر اساس نوع مصالح ساختمانی به کار رفته..... ۶۵

۶۷	۲-۶-۴-تعیین عوامل رفتاری اثر گذار بر ساختمان‌ها در میزان آسیب پذیری.....
۶۹	۱-۲-۶-۴-نوع خاک.....
۷۰	۲-۲-۶-۴-شیب.....
۷۰	۳-۲-۶-۴-تعداد طبقات ساختمانی.....
۷۳	۴-۲-۶-۴-سازگاری کاربری‌ها.....
۷۷	۵-۲-۶-۴-قدمت ساختمان.....
۷۸	۶-۲-۶-۴-کیفیت ابنیه.....
۸۰	۷-۲-۶-۴-وضعیت قرارگیری قطعه در بلوک.....
۸۲	۸-۲-۶-۴-کاربری اراضی شهری.....
۸۳	۹-۲-۶-۴-روحیه.....
۸۵	۳-۶-۴-محاسبه میزان عوامل رفتاری ساختمان‌ها.....
۸۶	۴-۶-۴-عامل آسیب پذیری منطقه‌ای ΔM_R
۸۷	۵-۶-۴-ارزیابی آسیب پذیری کلی بر اساس مدل RISK_UE.....
۸۸	۶-۶-۴-شاخص متوسط خسارت (μD).....
۹۳	۷-۶-۴-تخمین و ارزیابی تعداد آسیب دیدگان.....

فصل پنجم: آزمون فرضیات، نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۰۰	۱-۵-مقدمه.....
۱۰۰	۲-۵-نتایج تحقیق.....
۱۰۲	۳-۵-فرضیات تحقیق.....

- ۴-۵- اثبات فرضیات..... ۱۰۲
- ۵-۵- پیشنهادات ۱۰۳
- منابع و مأخذ ۱۰۴

فهرست جداول

- جدول ۱-۲. اهداف کلان در برنامه ریزی کاربری اراضی از دیدگاه توسعه‌یابان..... ۳۲
- جدول ۱-۳. مقادیر شاخص آسیب پذیری برای ماتریس تیپولوژی ساختمانی..... ۴۰
- جدول ۲-۳. عوامل آسیب پذیری رفتاری ساختمان‌ها..... ۴۲
- جدول ۳-۳. درجه بندی آسیب وارده به ساختمان‌ها..... ۴۵
- جدول ۳-۴. مقادیر استاندارد و متوسط هر یک از اجزای به کار رفته در معادله شماره ۳..... ۴۷
- جدول ۱-۴. درصد انواع مصالح ساختمانی در شهر خرم دره..... ۶۴
- جدول ۲-۴. ماتریس تیپولوژی ساختمانی (BTM)..... ۶۶
- جدول ۳-۴. عوامل آسیب پذیری رفتاری ساختمان‌ها..... ۶۸
- جدول ۴-۴. درصد طبقات ساختمانی در شهر..... ۷۱
- جدول ۵-۴. ماتریس سازگاری کاربری‌ها نسبت به همدیگر با در نظر گرفتن عوامل مخاطره آمیز در زلزله..... ۷۴
- جدول ۶-۴. درصد سازگاری کاربری‌های شهری..... ۷۴
- جدول ۷-۴. ماتریس AHP سازگاری کاربری‌ها..... ۷۵
- جدول ۸-۴. درصد قدمت مصالح ساختمانی..... ۷۷
- جدول ۹-۴. درصد کیفیت ابنیه ۷۸
- جدول ۱۰-۴. درصد وضعیت قرار گیری قطعه در بلوک..... ۸۰
- جدول ۱۱-۴. درصد نوع روحیه ساختمان‌ها در شهر..... ۸۳
- جدول ۱۲-۴. درصد آسیب پذیری ساختمان‌های شهر بر اساس مدل RISK-UE..... ۸۷

- جدول ۴-۱۳. درجه بندی آسیب وارده به ساختمان‌ها..... ۸۹
- جدول ۴-۱۴. درصد میزان آسیب پذیری در سناریو اول..... ۹۰
- جدول ۴-۱۵. درصد میزان آسیب پذیری در سناریو دوم..... ۹۱
- جدول ۴-۱۶. درصد میزان آسیب پذیری در سناریو سوم..... ۹۲
- جدول ۴-۱۷. مقادیر استاندارد و متوسط استفاده شده در فرمول فوق..... ۹۴
- جدول ۴-۱۸. تعداد و درصد تلفات و مجروحین در سناریو اول..... ۹۵
- جدول ۴-۱۹. تعداد و درصد تلفات و مجروحین در سناریو دوم..... ۹۶
- جدول ۴-۲۰. تعداد و درصد تلفات و مجروحین در سناریو سوم..... ۹۷
- جدول ۴-۲۱. تعداد و درصد تلفات و مجروحین در سناریو اول ، دوم و سوم..... ۹۹
- جدول ۵-۱. درصد آسیب پذیری مساکن شهر بر اساس مدل ریسک..... ۱۰۰
- جدول ۵-۲. درصد میزان آسیب پذیری ساختمان‌های شهر در سناریوهای مختلف..... ۱۰۱
- جدول ۵-۳. میزان تلفات انسانی در سناریوهای مختلف..... ۱۰۲

فهرست نقشه ها

- نقشه ۴-۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه..... ۵۳
- نقشه ۴-۲. طبقه بندی ساختمان‌های شهری شهر خرم دره بر اساس مصالح ساختمانی..... ۶۵
- نقشه ۴-۳. نقشه آسیب پذیری شهر خرم دره بر اساس ماتریس تیپولوژی ساختمانی..... ۶۷
- نقشه ۴-۴. نقشه نوع خاک شهر خرم دره..... ۶۹
- نقشه ۴-۵. نقشه شیب شهر خرم دره..... ۷۰
- نقشه ۴-۶. نقشه پهنه بندی تعداد طبقات ساختمانی..... ۷۲
- نقشه ۴-۷. نقشه پهنه بندی طبقات ساختمانی با توجه به میزان آسیب پذیری در برابر زلزله..... ۷۳

- نقشه ۴-۸. نقشه سازگاری کاربری‌های شهری شهر خرم دره نسبت به همدیگر.....۷۶
- نقشه ۴-۹. آسیب پذیری مسکن شهری شهر خرم دره با در نظر گرفتن شاخص سازگاری.....۷۶
- نقشه ۴-۱۰. پهنه بندی ساختمان‌های شهر خرم دره بر اساس سال احداث.....۷۷
- نقشه ۴-۱۱. آسیب پذیری شهر خرم دره با توجه به شاخص قدمت بنا.....۷۸
- نقشه ۴-۱۲. پهنه بندی ساختمان‌ها بر اساس کیفیت ابنیه.....۷۹
- نقشه ۴-۱۳. پهنه بندی کیفیت ابنیه شهر خرم دره با توجه به میزان آسیب پذیری آن‌ها در برابر.....۷۹
- نقشه ۴-۱۴. پهنه بندی ساختمان‌های شهری بر اساس قرار گیری در بلوک.....۸۱
- نقشه ۴-۱۵. آسیب پذیری ساختمان‌های شهر خرم دره با توجه به شاخص قطعه در بلوک۸۱
- نقشه ۴-۱۶. کاربری اراضی شهری شهر خرم دره.....۸۲
- نقشه ۴-۱۷. پهنه بندی آسیب پذیری کاربری‌های شهری شهر خرم دره.....۸۳
- نقشه ۴-۱۸. پهنه بندی ساختمان‌های شهر خرم دره بر اساس روحیه.....۸۴
- نقشه ۴-۱۹. آسیب پذیری ساختمان‌های شهر خرم دره با توجه به شاخص رو.....۸۴
- نقشه ۴-۲۰. آسیب پذیری مسکن شهر خرم دره بر اساس عوامل رفتاری.....۸۵
- نقشه ۴-۲۱. آسیب پذیری مسکن شهر خرم دره با در نظر گرفتن عامل آسیب پذیری منطقه.....۸۶
- نقشه ۴-۲۲. آسیب پذیری ساختمان‌ها و مسکن شهری بر مبنای مدل RISK_U.....۸۸
- نقشه ۴-۲۳. آسیب پذیری مسکن شهر خرم دره در سناریو اول.....۹۰
- نقشه ۴-۲۴. آسیب پذیری مسکن شهر خرم دره در سناریو دوم.....۹۱
- نقشه ۴-۲۵. آسیب پذیری مسکن شهر خرم دره در سناریو سوم.....۹۲
- نقشه ۴-۲۶. تلفات انسانی در سناریو اول.....۹۵
- نقشه ۴-۲۷. تلفات انسانی در سناریو دوم.....۹۶
- نقشه ۴-۲۸. تلفات انسانی در سناریو سوم.....۹۷

نقشه ۴-۲۹. مجروحان سبک در سناریو سوم ۹۸

نقشه ۴-۳۰. مجروحان نیاز به بستری در سناریو سوم..... ۹۸

نقشه ۴-۳۱. مجروحان وضعیت وخیم در سناریو سوم..... ۹۹

فصل اول

طرح تحقیق

فصل اول : طرح تحقیق

۱-۱- بیان مسئله

بلایای طبیعی همواره به عنوان پدیده‌ای طبیعی در طول دوران حیات کره زمین وجود داشته و خواهند داشت. وقوع بلایای طبیعی نظیر سیل، زلزله، توفان و گردباد در اغلب موارد تأثیرات مخربی بر سکونتگاه‌های انسانی باقی گذارده است و تلفات سنگینی بر ساکنان آن‌ها وارد ساخته است. ساختمان‌ها و زیر ساختهای این گونه مناطق را نابود کرده و عوارض اقتصادی و اجتماعی پر دامنه‌ای بر جوامع بشری و کشورهای جهان تحمیل کرده است. هر چند در دهه‌های گذشته با پیشرفت دانش بشری دانشمندان به چگونگی پیدایش این پدیده‌ها به صورت علمی پی برده‌اند و نحوه وقوع آن‌ها و پیامدهای آن را مورد بررسی قرار داده‌اند. اما هنوز هم بشر قادر به جلوگیری و مقاومت در برابر این گونه رخداد‌های طبیعی نمی‌باشد و در بسیاری از موارد دانش کافی را به منظور پیش بینی دقیق و علمی از لحظه وقوع و قدرت این وقایع را ندارد و تنها پس از وقوع این گونه بلایا با استفاده از روش‌های علمی اقدام به تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌کند.

۱-۱-۱- انواع مخاطرات و بحران به لحاظ منشاء و خاستگاه حوادث

مخاطرات به لحاظ منشاء و خاستگاه، ابعاد و اثرات و مقیاس دارای انواع مختلفی است که شناخت هر یک از آن‌ها از ضرورت‌های اولیه در مدیریت بحران می‌باشد. چرا که ساختار مدیریت بحران متناسب و متغیر با نوع سانحه تعریف می‌شود.

۱- مخاطرات و بحران‌های طبیعی

سوانچی که بدون دخالت انسان و توسط یکی از عناصر طبیعی، نظیر هوا (طوفان)، آتش سوزی، خشکسالی زمین زلزله، رانش زمین، لغزش و ریزش کوه، آتشفشان یا آب (سیل) و یا ترکیبی از این عوامل رخ می‌دهد.

۲- مخاطرات با منشاء انسانی

مخاطراتی هستند که انسان‌ها به گونه‌ای در ایجاد آن نقش داشته باشند این نقش ممکن است عمدی و با اراده و غیر عمدی و بدون اراده باشد (ای. درابک و جی هواتمر، ۱۳۸۳: ۴).

بر اساس برنامه راهبردی بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل، کلیه مخاطرات دو منشأ اصلی دارند؛ مخاطرات طبیعی و مخاطرات ناشی از فعالیت انسانی (Moe and Pathranakul, 2006).

خطر طبیعی، پدیده‌ای است طبیعی که در محدوده سکونت بشر اتفاق افتاده زندگی او را مورد تهدید قرار می‌دهد و ممکن است باعث وقوع بلایایی گردد این قبیل مخاطرات به علل زمین شناختی، زیست شناختی، آب و هوا شناختی و یا فرایندهایی از این دست، در محیط زندگی به وجود می‌آیند (Smith, 1995).

زلزله از جمله خطرات طبیعی است که بی توجهی به آن خسارات جبران ناپذیری به دنبال خواهد داشت. وقوع زلزله‌های شدید بشر را بر آن داشته است که در فکر تدوین یک برنامه زیر بنایی برای کاهش خطرات و آسیب‌های ناشی از آن باشد. ویژگی‌های زمین ساخت کشور زلزله را به عنوان یکی از مخرب‌ترین عوامل انهدام حیات انسانی مطرح نموده است. بررسی‌های تاریخی نشان می‌دهد که مناطق وسیعی از کشورمان توسط این حادثه طبیعی متحمل آسیب‌های جانی و مالی گردیده است. بر اساس گزارش سازمان ملل در سال ۲۰۰۳ میلادی کشور ایران در بین کشورهای جهان رتبه نخست را در تعداد زلزله‌های با شدت بالای ۵.۵ ریشتر و یکی از بالاترین رتبه‌ها را در زمینه آسیب پذیری از زلزله و تعداد

افراد کشته شده در اثر این سانحه است. بر اساس همین گزارش در کشور ایران زلزله وجه غالب را در بین سوانح طبیعی دارا است.

اما سوال اساسی اینجاست که آیا ویرانی‌های ناشی از بلایای طبیعی امری اجتناب ناپذیر است؟ این گونه وقایع را به عنوان رخدادی طبیعی نباید منشاء بروز ویرانی‌های گسترده و تلفات انسانی به شمار آورد بلکه در حقیقت این ساخته‌های بشر است که فاجعه می‌آفریند. دامنه خساراتی که یک سانحه به وجود می‌آورد تنها وابسته به قدرت ویرانگری آن نیست. این میزان برای مثال به وضعیت سازه‌های جوامعی که در معرض سانحه قرار می‌گیرند نیز وابسته است و یا به عنوان مثال به جمعیت ساکن در محدوده نیز وابسته است. شدت بروز پدیده‌های طبیعی نیست که یک فاجعه به بار می‌آورد بلکه ضایعات عظیم انسانی، مادی و معنوی ناشی از بلایای طبیعی است که فاجعه می‌آفریند؛ لذا لازم است چاره اندیشی‌های جدی جهت کاهش آسیب پذیری این سکونتگاه‌ها در برابر بلایای طبیعی صورت گیرد. امروزه نیازهای شهری و تقاضای مسکن و مهاجرت روستاییان به شهرها باعث رشد و توسعه بیش از حد شهرها شده است. عدم توجه به مکان یابی صحیح شهرها، همچنین عدم برنامه ریزی لازم جهت جلوگیری از رشد لجام گسیخته شهرها، مسائل و مشکلات فراوانی از جهت مصونیت شهرها به بار آورده است. این روند باعث شده شهرها روی مسیرهای اصلی غسل‌ها و یا در حریم رودخانه و مسیل‌ها گسترش یابند. این امر خود می‌تواند موجب تشدید آسیب پذیری و افزایش زیان‌های جانی و مالی ناشی از این وقایع باشد. حقیقت این است که بازتاب‌های سکونتگاه‌های انسانی در مقابل این سوانح طبیعی است که فاجعه می‌آفریند.

تحلیل آسیب پذیری شهری: تحلیل، ارزیابی و پیش بینی احتمال خسارت‌های جانی، مادی و معنوی در برابر مخاطرات احتمالی است. ارزیابی آسیب پذیری برای نشان دادن وسعت و میزان خسارات احتمالی بر اساس وقوع سوانح طبیعی به جوامع، ساختمان‌ها و مناطق جغرافیایی به کار می‌رود. ارزیابی آسیب پذیری در واقع یک نوع پیش بینی خسارت‌دیدگی آن‌ها در مقابل زلزله‌های احتمالی می‌باشد. (زهرایی و

ارشاد، ۱۳۸۴). به عبارت دیگر آسیب پذیری یک تابع ریاضی است و به مقدار خسارت پیش بینی شده برای هر عنصر در معرض خطرات مصیبت بار، با شدت معین گفته می‌شود.

شهر خرم دره به خاطر قرار گرفتن در روی گسل‌های مهم تبریز و سلطانیه از خطر پذیری بالایی برخوردار است البته بررسی‌های انجام شده در زمینه رویداد زمین لرزه های تاریخی گستره استان زنجان نشان می‌دهد که داده‌های موجود پراکنده بوده است و آگاهی‌های لازم برای این رویدادها را باید از کتب تاریخی، سفرنامه‌ها و نوشته‌های علمی استخراج کرد. بی شک این داده‌ها از نظر شناسایی محل رویداد، شدت و بزرگی دارای دقت لازم نبوده و تنها به لحاظ آگاهی از وقوع زلزله مهم می‌باشد. مخرب‌ترین و قوی‌ترین زلزله با قدرت $7/3$ (در مقیاس ریشتر) در سال ۱۹۹۰ بوده است (زلزله ۱۳۶۹ استان‌های زنجان و گیلان) و قبل از آن زلزله‌های سال‌های ۱۸۹۷، ۱۸۴۴ و ۱۹۰۵ به ترتیب با قدرت $6/6, 7/9$ و $6/2$ ریشتر قابل توجه هستند. (طرح جامع خرم دره، ۱۳۸۳).

با توجه به مطالب بیان شده، این ضرورت به طور جدی احساس می‌شود که با ایجاد یک مدل مناسب و بکار گیری انواع داده‌های مکانی و غیر مکانی و انجام تحلیل‌های مربوط در سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم تصمیم گیری چند معیاره و فازی و نیز با استفاده از تجربیات جهانی موجود در این زمینه بتوان به ارزیابی و تحلیل آسیب پذیری شهرهای ایران، به طور نمونه شهر خرم دره در برابر زلزله کمک نمود و در کنار کسب آمادگی‌های لازم در برابر این خطر طبیعی، در یک فرایند سیستماتیک به مدیریت بحران‌های ناشی از سوانح طبیعی پرداخت.

در این پژوهش امید است به سوالات زیر پاسخ داده شود:

- ۱- معیارهای لازم جهت شناخت بافت‌های آسیب پذیر شهری در برابر زلزله چیست؟
- ۲- آیا می‌توان با استفاده از تحلیل لایه‌های اطلاعات، فضاهای با اولویت بالای آسیب را تعیین کرد؟
- ۳- ویژگی‌های نواحی آسیب پذیر در برابر زلزله کدامند؟