

## آسیب پذیری شهر تربت حیدریه نسبت به شاخص های پایداری شهر

### با تاکید بر نقش گسل درونه

مهدی ثقفی<sup>۱</sup>، زهره ناگهانی<sup>۲</sup>

صفحات: ۳۹-۶۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۷/۱۲/۰۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۲۶

#### چکیده:

شهرسازی با رویکرد توسعه پایدار ابزاری جهت کنترل و هدایت توسعه شهر و فعالیت ها و ارتقای کیفیت های محیطی شهر به شمار می رود. استفاده از رویکرد پایداری توسعه شهری فرصت هایی را برای خلق سیستم های جغرافیای کاربردی که از طریق این سیستم ها، می توان فرآیندهای طبیعی، محیط های شهری و فعالیت های انسانی را با یکدیگر ادغام نمود پدید می آورد بررسی های این مقاله توسعه شهر تربت حیدریه با تاکید بر اثر گسل درونه نسبت به میزان سهم آسیب پذیری شاخص های مختلف در ابعاد مختلف توسعه را نشان می دهد روش تحقیق این مقاله توصیفی - تحلیلی بر پایه روش جمع اوری کتابخانه ای و تحلیل بر اساس روش وزن دهی و انتخاب معیار با استفاده از تکنیک AHP است. در این تحقیق ۱۲ معیار برای انتخاب شاخص توسعه پایدار شهری تربت حیدریه با تاکید بر نقش گسل درونه در ابعاد توسعه کالبدی، ژئومرفولوژی و زیست محیطی در نظر گرفته شد و سپس به این عوامل وزن داده شد نتایج حاصل از پژوهش نشان می دهد که در مجموع و با طیف های متفاوت، درصد قابل توجهی از مناطق و محلات مختلف شهر آسیب پذیر می باشند که در خصوص کاهش خطرات احتمالی بایستی برنامه ریزی متناسب در این محلات صورت پذیرد.

کلمات کلیدی: آسیب پذیری شهر، پایداری شهر، گسل درونه، تربت حیدریه

<sup>۱</sup> - استادیار گروه جغرافیه نشگاه پیا نور بیرجد

<sup>۲</sup> - کارشناس ارشد گروه جغرافیه نشگاه پیا نور لارجد



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## مقدمه

متخصصان رشته‌های گوناگون قرار گرفته است. این وضع در کشورهای دارای ساختار طبیعی مخاطره‌آمیز، از جمله ایران، طی دهه‌های اخیر به صورتی حادث‌تر نمود یافته است (حبیب، ۱۳۷۱). وجود زمین‌های لرزه‌خیزی ناشی از موقعیت زمین‌شناسی، وجود گسل‌های فراوان در بطن و حاشیه شهرها و... همگام با عوامل انسانی متعدد نظیر جمعیت شهری، افزایش مسکن کم‌دوام شهری، شهرسازی نامناسب با بحران زلزله، همگی قابلیت آسیب‌پذیری شهرها را افزایش داده است. تا جایی که ۹۰ درصد شهرهای کشور در برابر یک زلزله ۵/۵ ریشتری آسیب‌پذیر گشته‌اند (عکاشه، ۱۳۸۳: ۴۹۵). بدون شک از عوامل مؤثر در کاهش آسیب‌پذیری شهرها، به‌ویژه خسارات ناشی از زلزله، شکل و ساختاری است که شهر دارا بوده و می‌توان با استفاده از برنامه‌ریزی و طراحی شهری اصولی و توجه مدیریت بحران، در کاهش آسیب‌پذیری شهر گامی مؤثر برداشت. کاهش آسیب‌پذیری جوامع شهری در برابر زلزله زمانی به وقوع خواهد پیوست که ایمنی در برابر زلزله در تمام سطوح برنامه‌ریزی مدنظر قرار گیرد (حبیبی، ۱۳۸۷: ۳۶-۲۷). بر اساس تحقیقات و مطالعات، شهرتربت حیدریه در ناحیه‌ای قرار دارد که از زمانهای گذشته شدت زلزله‌های به وقوع پیوسته

بحران، رویداد یا واقعه ناگهانی است که با آسیب‌های جانی و مادی گسترده و یا زمینه بروز این‌گونه آسیب‌ها همراه بوده و نیازمند اقدامات فوری است. این قبیل حوادث طبیعی که منجر به بروز وضعیت بحرانی در جامعه می‌شوند، حداقل به‌طور بالقوه و اغلب ویرانگر و کشنده هستند (الکساندر، ۲۰۰۰: ۳۸). زلزله یکی از این بحران‌هاست که هر از چند گاهی قسمتی از زمین را می‌لرزاند و زیان‌های جانی و مالی زیادی را بر انسان‌ها تحمیل می‌کند. زلزله بزرگ‌ترین منبع بالقوه واحد خسارت و صدمات از یک خطر طبیعی به شمار می‌رود (بهداری و دیگران، ۱۳۸۷: ۶۱). 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 آسیب‌پذیری از زلزله و تعداد افراد کشته‌شده در اثر این سانحه داشته است (برنامه توسعه سازمان ملل، ۲۰۰۴: ۱۲). بی‌شک زمین‌لرزه‌ها تأثیرات بلندمدت اقتصادی- اجتماعی بسیاری برای شهرها به بار می‌آورد (بن‌سون، ۲۰۰۳). امروزه آسیب‌پذیری شهرها در برابر زلزله، به‌عنوان مسئله‌ای جهانی پیش روی

قابل توجه زمین‌لرزه مواجه است. لذا شناخت محدوده‌های آسیب‌پذیر و مقاوم و برنامه‌ریزی صحیح و مناسب برای پیشگیری و یا کاهش خطر احتمالی امری ضروری به نظر می‌رسد.

در آن نسبتاً زیاد و درعین حال از قدرت تقریبی متوسطی برخوردار بوده‌اند. گسل درونه بعنوان یکی از بزرگترین گسل‌های کشور از جنوب تربت حیدریه عبور می‌کند که زمین‌لرزه‌های متعددی را موجب شده است؛ بنابراین شهر تربت حیدریه با ریسک بالا و



شکل ۱: تصویر ماهواره‌ای از عبور گسل درونه از زیر پای کاشمر و تربت حیدریه

زیست محیطی در نظر گرفته شد و سپس به این عوامل با استفاده از روش AHP وزن دهی شد. وزن‌ها و معیارها در جدول (۱) معیارهای مکان مناسب برای توسعه شهری آمده است.

#### مواد و روشها

روش تحقیق این مقاله توصیفی - تحلیلی بر پایه روش جمع‌آوری کتابخانه‌ای و تحلیل بر اساس روش وزن دهی و انتخاب معیار با استفاده از تکنیک AHP است. در این تحقیق ۱۲ معیار برای انتخاب شاخص توسعه پایدار شهری تربت حیدریه با تاکید بر نقش گسل درونه در ابعاد توسعه کالبدی، ژئومرفولوژی و

جدول (۱) معیارهای مکان مناسب برای توسعه شهری ،

دلیل انتخاب معیار	معیار	
	بناهای نوساز بیشترین مقاومت را در برابر زلزله دارند و محله های با بافت فرسوده بیشترین آسیب پذیری را خواهند داشت	قدمت بنا
تراکم بیشتر جمعیت به آسیب پذیری بیشتر و میزان مرگ میر بیشتر منجر خواهد شد	کیفیت بنا	تراکم جمعیتی
فاصله گرفتن از غسل ها و حفظ حریم آنها به آسیب پذیری کمتر منجر می شود	فاصله از خطوط غسل	ژئومرفولوژیکی
میزان شیب و ارتفاع موثر در افزایش و کاهش آسیب پذیری است بطوری که شیب کمتر از ۱۵ درصد مناسب است	شیب ارتفاع	
نوع سازند زمین شناسی، ساختار زمین شناسی و نوع خاک در کاهش میزان خسارت نقش دارد	ساختار زمین شناسی و خاک شناسی	دسترسی
دسترسی به فضای باز و فضای سبز باعث فضای امن واسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله می شود	دسترسی به فضای باز و فضای سبز	
دسترسی مناسب باعث خدمات مطلوبتر در زمان آسیب ناشی از زلزله می شود و سرعت کمک رسانی را بیشتر و در کاهش میزان آسیب نیز موثر است	فاصله از راه های اصلی دسترسی به شبکه معابر	
مجاورت با رودخانه و کانال ها آسیب پذیری را به دلیل از بین بردن تکیه گاهای جانبی بیشتر می کند	فاصله از رودخانه ها و کانال ها شهری	زیست محیطی
فاصله از زیر ساخت های شهری و صنایع ناسازگار و مخاطره آفرین به کاهش آسیب پذیری در هنگام وقوع زلزله کمک می نماید	فاصله از زیر ساخت های شهری و صنایع ناسازگار و مخاطره آفرین	

منبع: مطالعات کتابخانه ای

## آسیب پذیری ناشی از معیارها

## آسیب پذیری ناشی از دوری از فضاهای باز و

## فضای سبز

حیدریه تعداد پنج بوستان عمومی و ۱۵ بوستان محله و یک پارک منطقه‌ای وجود دارد سرانه کنونی فضای سبز در این شهر هشت مترمربع است که این از میانگین کشوری آن، که ۱۲.۵ متر برای هر نفر است، ۴.۵ متر کمتر است (امینیان، مسئول فضای سبز شهر). از مهمترین پارک و بوستان های شهر تربت حیدریه، می توان به پارک ملت ، باغ ملی ، پارک کاشانی و پارک کوهستانی پیشکوه و پارک ثامن اشاره کرد. شکل ۴-۲ فضای باز و بوستان ها را در نقشه کاربری اراضی با رنگ سبز نشان می دهد

فضاهای باز شامل زمین های بایر ، کشاورزی ، پارک ها و بوستان ها می باشند که ظرفیت تجمع پناه گیری و اسکان موقت را دارند. با افزایش چنین فضاهای آسیب پذیری در هنگام وقوع زلزله و بعد از آن کاهش می یابد . جدول ذیل میزان فاصله آسیب پذیری را بر اساس فاصله نشان می دهد. در تربت

جدول ۲ طبقات دسترسی به فضای باز و آسیب پذیری

بیشتر از ۳۰۰	۱۵۰ - ۳۰۰	۵۰ - ۱۵۰	۰ - ۵۰	فاصله از فضاهای باز عمومی (متر)
زیاد	قابل توجه	متوسط	کم	میزان آسیب پذیری

(منبع: مزوی و همکاران، ۱۳۸۹)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پذیری ناشی از تراکم جمعیت نشان می دهد. شکل ۴-۱: کاربری اراضی شهر تربت حیدریه و مناطق پرتراکم و کم تراکم جمعیتی شهر را نشان می دهد که بیشتر در حوالی منطقه مرکزی شهر و بازار اصلی و محله بالا ، قائم ، صدر، کوچه قاضیان، چهار راه آسایش، مظفریه ، خیابان روحبخش اشاره کرد

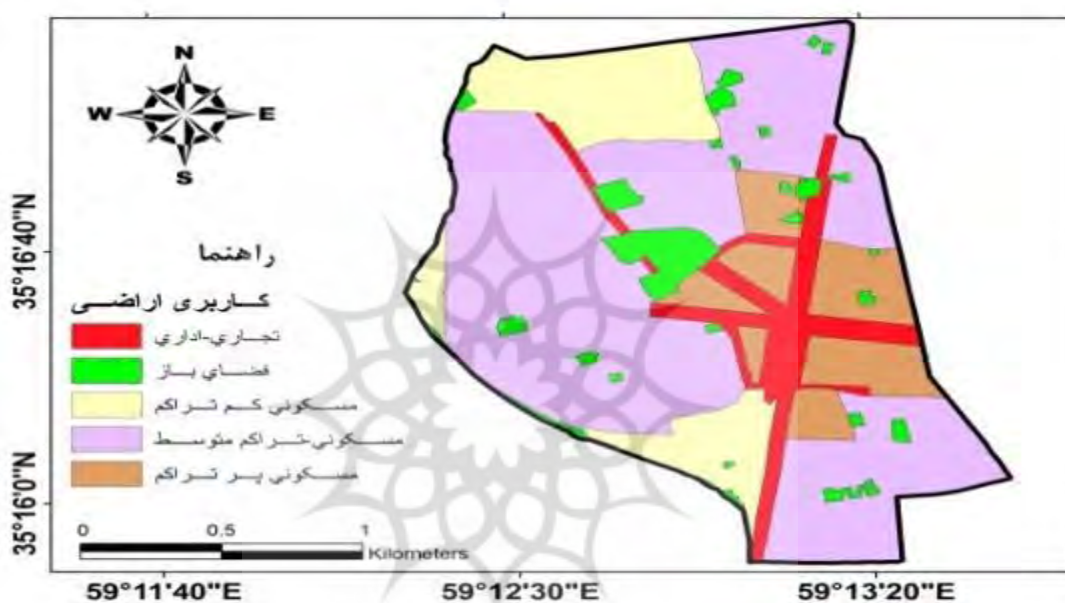
## آسیب پذیری ناشی از تراکم جمعیت

شاخصی که مشخص کننده بار جمعیتی در مواقع زلزله می باشد و در نتیجه با بیشتر شدن تراکم جمعیتی، سرعت پناه گیری و خدمات رسانی و امداد پایین می آید و بالعکس. جدول ۳، ذیل میزان آسیب

## جدول ۳ کلاس‌های تراکم جمعیت و آسیب پذیری

تراکم جمعیت (نفر در هکتار)	۰ - ۱۵۰	۱۵۰ - ۲۵۰	۲۵۰ - ۳۵۰	بیشتر از ۳۵۰
میزان آسیب پذیری	کم	متوسط	قابل توجه	زیاد

(منبع: مهندسین مشاور تهران پادیر، ۱۳۸۸)



شکل ۲: کاربری اراضی شهر تربت حیدریه

فرسوده شهری حوالی میدان مرکزی شهر و بازار قدیم و سنتی شهر (چهارسوق) و اطراف مسجد جامع شهر اشاره کرد همچنین شادده، گذر صدر، کوچه قاضیان و محله شیب، کوی سرتیپ همراه با مناطق مسکونی اطراف خیابان گل (باغملی)، خیابان روحبخش و خیابان طالقانی (فرمانداری) و خیابان جنت دارای بافت قدیمی و فرسوده هست.

آسیب پذیری ناشی بافت فرسوده شهر هرچه عمر و قدمت ساختمان ها و بنا های بیشتر باشد میزان آسیب پذیری بیشتر است. عمر مفید ساختمان ها در ایران کمتر از سی سال است. مصالح ساختمانی و نوع اسکلت ساختمان نیز موثر می باشد. جدول ذیل میزان آسیب پذیری ناشی از مصالح ساختمانی و نوع اسکلت را نشان می دهد. اغلب بافت

جدول ۴ کلاس‌های عمر و مصالح ساختمانی و آسیب‌پذیری

ساختمان بتایی (آجر و آهن) / بیش از ۳۰ سال و سایر سازه‌ها	ساختمان بتایی (آجر و آهن) - ۱۵ تا ۳۰ سال یا اسکلت فولادی، بتن مسلح / بیش از ۳۰ سال	ساختمان بتایی (آجر و آهن) - ۱ تا ۱۵ سال یا اسکلت فولادی، بتن مسلح / ۱۵ تا ۳۰ سال	اسکلت فولادی، یا بتن مسلح / ۱ تا ۱۵ سال	عمر و مصالح ساختمانی
زیاد	قابل توجه	متوسط	کم	آسیب‌پذیری

(منبع: منزوی و همکاران، ۱۳۸۹)



شکل ۳: بافت فرسوده شهر تربت حیدریه (منبع: نگارنده)

جدول ۵ کلاس‌های مساحت قطعات تفکیکی و آسیب‌پذیری

بیشتر از ۳۰۰	۲۰۰ - ۳۰۰	۱۰۰ - ۲۰۰	کمتر از ۱۰۰	مساحت قطعات تفکیکی (متر)
زیاد	نسبتاً زیاد	متوسط	کم	میزان آسیب‌پذیری

(منبع: منزوی و همکاران، ۱۳۸۹)



### آسیب پذیری ناشی از عرض معابر

هرچه عرض معابر کمتر میزان تخلیه و فرار در موقع زلزله کندتر صورت می پذیرد و میزان آسیب پذیری را بیشتر می کند جدول ذیل سلسله مراتب شهری و میزان آسیب پذیری را نشان می دهد در شهر تربت

محله های قدیمی و بعضی روستاهای که در حریم شهر هستند آسیب پذیری ناشی از عرض معابر بدلیل تنگی کوچه ها در صورت بروز بحران خواهند داشت مانند محله نوبهار، برزارومناطق مسکونی حد واسط چهاراه آسایش(جنت) و محله بالا (پشت باغملی)و.. اشاره کرد

جدول ۷ سلسله مراتب شهری و آسیب پذیری

عرض معابر شهری	کاربری های پیرامون معابر با عرض بالای ۱۴ متر	کاربری های پیرامون معابر ۹-۱۴ متری	کاربری هایی که ورودی و خروجی آنها معابر با عرض ۶ تا ۹ متر است.	کاربری هایی که ورودی و خروجی آنها معابر با عرض کمتر از ۶ متر و بن بست است.
آسیب پذیری	کم	متوسط	نسبتاً زیاد	زیاد

(منبع: فخریم حاجی آقایی، ۱۳۸۴)



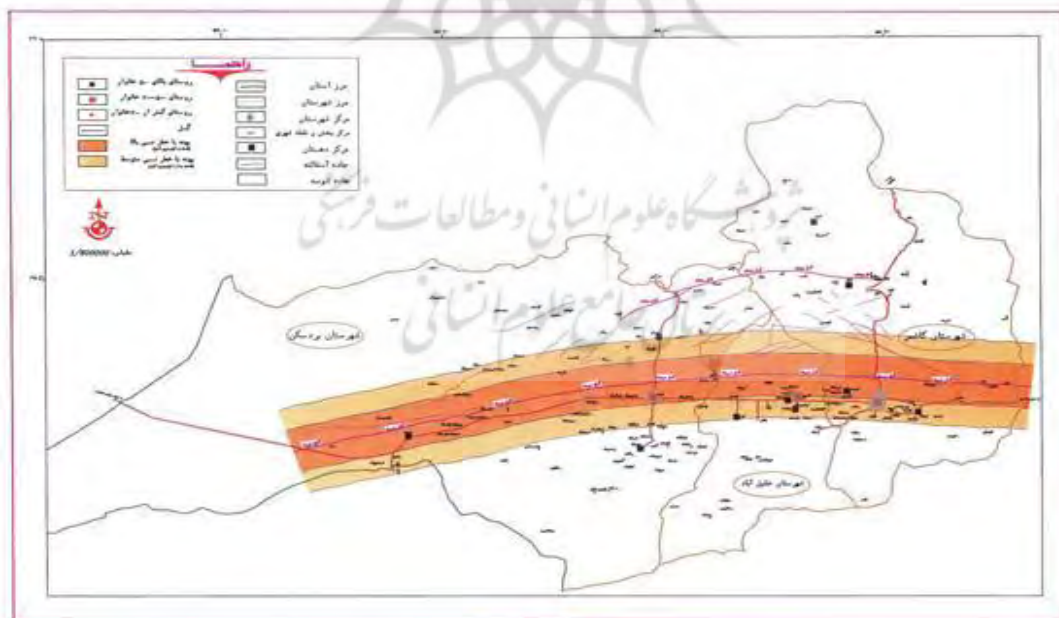
شکل ۴: معابر اصلی شهر تربت حیدریه (منبع طرح جامع شهر، ۱۳۹۵)

مقیاس شهر و شهرستان آورده شده تا دید جامع‌تری از آن جهت تحلیل بدست آید. از محله‌ها و روستاهای مجاور حریم شهر که آسیب‌پذیر نسبت به فعالیت گسل درونه هستند می‌توان به بوری‌آباد، رباط بالا و رباط پایین، باغسلطانی و روستای بیسقفین و ملکی و را اشاره کرد.

آسیب‌پذیری ناشی از دوری و نزدیکی به گسل نزدیکی و مجاورت با خطوط گسل‌ها در هنگام بروز زلزله ناشی از آزاد شدن انرژی از آن آسیب‌پذیری را خطر زیاد می‌نماید از آنجا که تاکید این تحقیق بیشتر بر این معیار می‌باشد در جدول ۱۰ و نقشه‌های ذیل آسیب‌پذیری ناشی از فاصله از گسل در

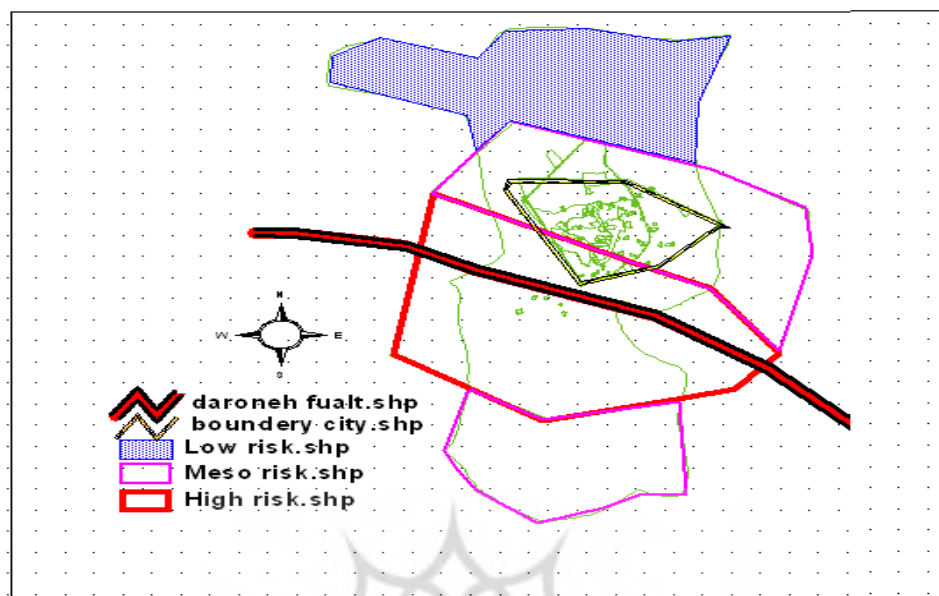
جدول ۱۰ کلاس‌های فاصله از گسل و آسیب‌پذیری

فاصله از گسل (متر)	۰ - ۳۰۰	۳۰۰ - ۵۰۰	۵۰۰ - ۱۰۰۰	بیشتر از ۱۰۰۰
میزان آسیب‌پذیری	زیاد	نسبتاً زیاد	متوسط	کم



شکل ۵: پهنه بندی خطر بر اساس دوری و نزدیکی به گسل درونه از منطقه کاشمر در مجاورت تربت حیدریه

(منبع: عنابستانی، ۱۳۸۷)



شکل ۶: پهنه بندی خطر بر اساس ریسک آسیب پذیری نسبت فاصله به گسل درونه در شهرستان تربت حیدریه (منبع: نگارنده)

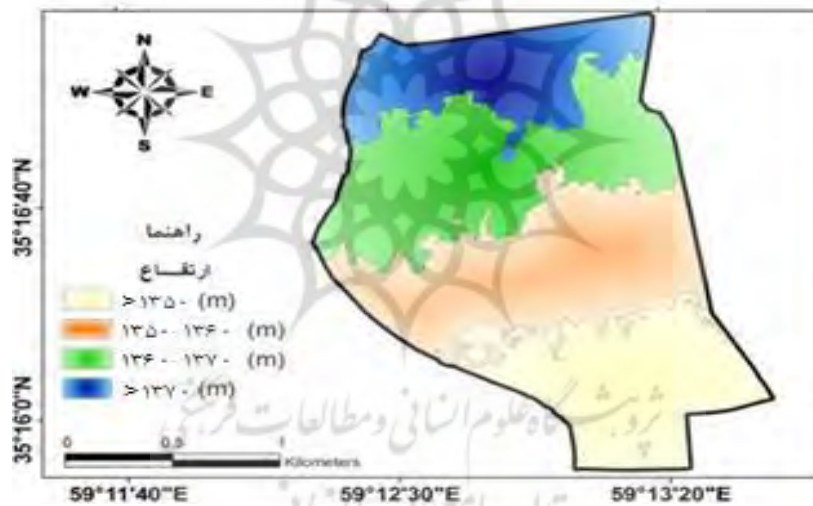
### آسیب پذیری ناشی از نوع ارتفاع و شیب

پیشکوه و تپه نوبهار می تواند متأثر از شیب و ارتفاع مناطق مسکونی در هنگام زلزله قرار گیرد . و زمین شناسی حد فاصل بین توده لوت در جنوب و حوضه رسوبی البرز واقع شده است و بیشتر از سری سنگ های رسوبی پوشیده شده است وجود سنگ های اولترابازیک، گسل های زیاد نبود چینه شناسی و دیگر شیب ها دال بر وقوع رخداد های کوه زایی شدید در این منطقه است شکل ها و جداول ذیل پهنه بندی ارتفاع را در شهر و شهرستان تربت حیدریه نشان می

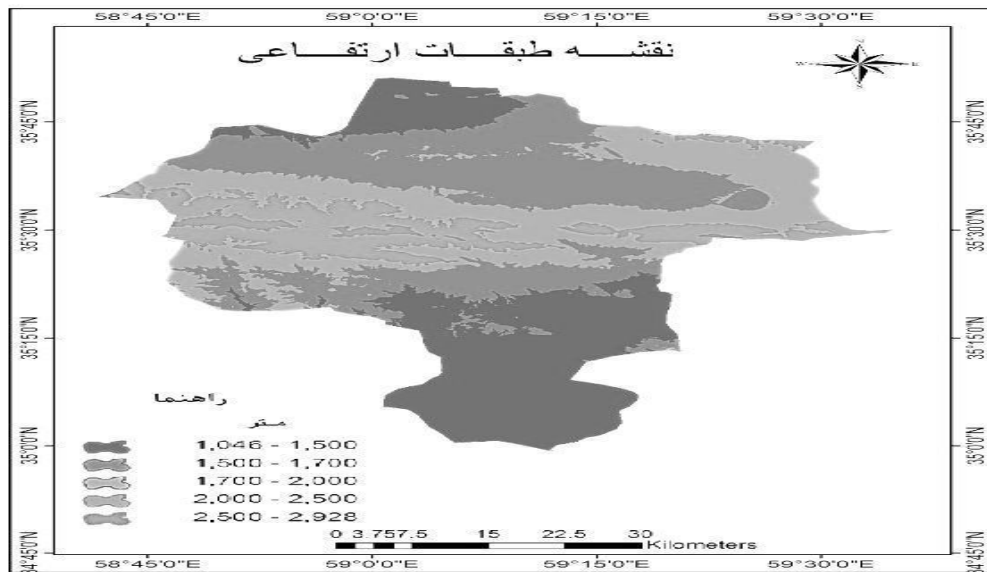
شهر تربت حیدریه از منظر توپوگرافی ( ارتفاع و شیب ) نسبت به مخاطره زلزله شرایط نرمال و مطلوبی را دارد چراکه اغلب شیب شهر در شرایط کلاس مناسب و روند شیب از شمال به سمت جنوب شهر قرار دارد و از نظر رتبه بندی ارتفاع در معیارها نیز مطلوب ارزیابی می گردد. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۳۳ متر است . اما در عین حال بعضی از محلات شهری همچون تپه سنگ کنه و منطقه مسکونی

جدول (۱۱) رتبه بندی ارتفاع در معیارها (Al-Shalabi, 2006, Bin Ahmed, Shiriff, 2006)

میزان	امتیاز	کلاس
۲۱۷۰-۲۳۰۰	۵	بی نهایت مناسب
۲۳۰۰-۲۳۵۰	۴	بسیار مناسب
۲۳۵۰-۲۴۰۰	۳	مناسب
۲۴۵۰-۲۵۰۰	۲	تقریباً مناسب
۲۵۰۰-۲۶۰۰	۱	کم تناسب
۲۶۰۰-۳۲۰۰	محدود	نا مناسب



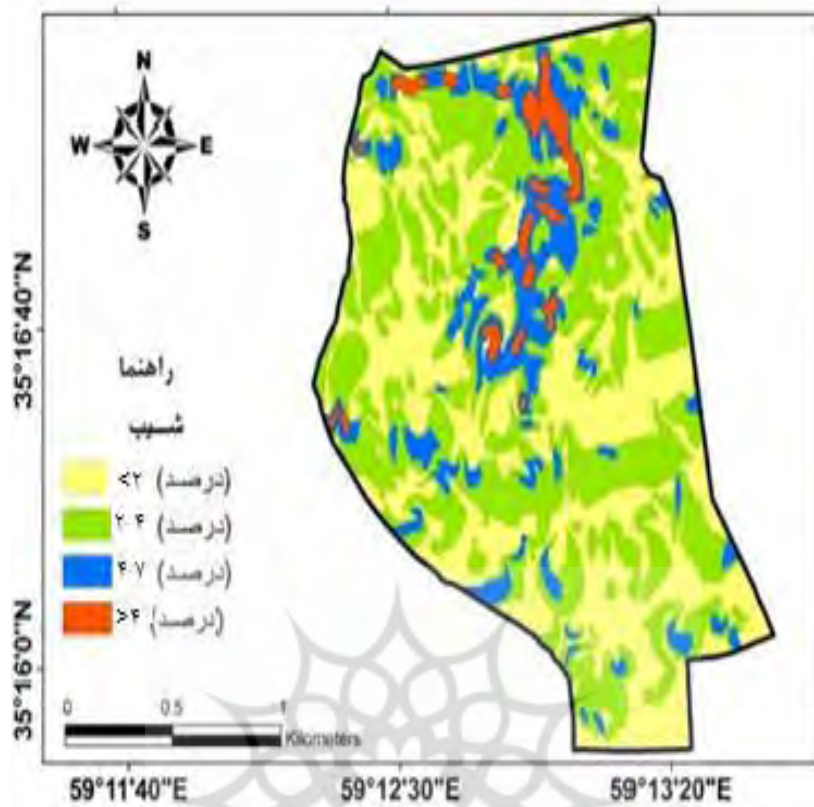
شکل ۷: پهنه بندی ارتفاع در شهر تربت حیدریه (قربان زاده و همکاران، ۱۳۹۶)



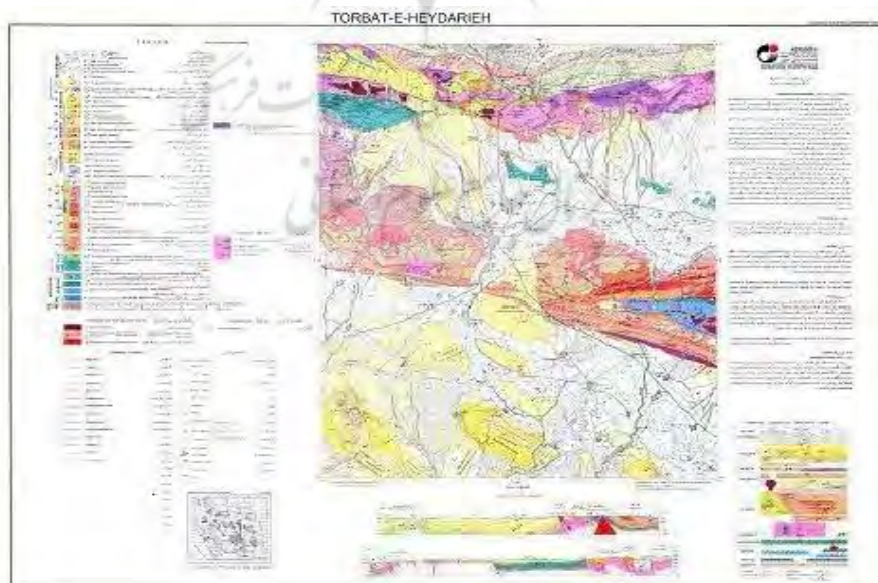
شکل ۸: پهنه بندی ارتفاع در شهرستان تربت حیدریه (امیری و کریم پور ، ۱۳۹۵)

جدول (۱۲) رتبه بندی شیب در معیارها (Ahmed, Shiriff, 2006 Al-Shalabi, Bin)

میزان	امتیاز	کلاس
۰-۵	۵	بی نهایت مناسب
۵-۱۰	۴	بسیار مناسب
۱۰-۱۵	۳	مناسب
۱۵-۲۰	۲	تقریباً مناسب
۲۰-۲۵	۱	کم تناسب
>۲۰	محدود	نا مناسب



شکل ۹: پهنه بندی شیب شهر تربت حیدریه (قربان زاده و همکاران، ۱۳۹۶)



شکل ۱۰: نقشه زمین شناسی منطقه تربت حیدریه (سازمان زمین شناسی کشور)

آسیب پذیری ناشی از وضعیت نسبت به کاربری

های نامتجانس و صنایع مخاطره آفرین

صنایع بزرگ شهری در صورت بروز زلزله می تواند میزان آسیب پذیری کاربری های مجاور خود را با خطر روبرو کند در شهر تربت حیدریه دوشهرک صنعتی یکی در جنوب شهر در حریم گسل درونه و دیگری در شمال شهر و تعدادی صنایع بزرگ در داخل شهر همچون کارخانه قند در شمال شرق ،

شرکت بزرگ نفت در شمال و سیلو گندم و بیمارستان نهم دی در غرب شهر و حداقل چهار پمپ بنزین و خطوط انتقال اصلی گاز در نقاط مختلف شهر وجود دارد از محله های آسیب پذیر می توان به حیدر اباد و قاسم اباد در اطراف حریم کارخانه قند و شهرک کارمندان (پل شرکت نفت) و مناطق مسکونی اطراف جاده روستای فرزق و بنهنگ که در حریم شرکت بزرگ نفت (جنوب خراسان) است

اشاره کرد



شکل ۱۱: کاربری ها و صنایع بزرگ مخاطره آفرین در هنگام زلزله شهر تربت حیدریه

بلافاصله بالاتر از مقایسه زوجی استفاده شد. با بکار گیری مقایسات زوجی اثر تداخلی متغیرها و شاخص‌ها بر روی یکدیگر که ممکن است بیش‌تر از مجموع اثرات انفرادی آنها باشد سنجیده و ارزشیابی شد. در مرحله بعد ماتریس ارجحیت هر سطح نسبت به سطح بالایی تعیین شده و عدد دهی گردید. به این ترتیب که پارامترهای هر سطح در سطر و ستون ابتدایی ماتریس قرار گرفته‌اند سپس کلیه پارامترها نسبت به هر یک از پارامترها در سطح بالاتر با یکدیگر مقایسه زوجی شدند. جدول ۱۳: معیارها و وزن نهایی شاخص‌های آسیب‌پذیری زلزله و شکل ۱۲ - نمودار اوزان و سهم هر کدام از شاخص‌ها در آسیب‌پذیری ناشی از زلزله در شهر تربت حیدریه را نشان می‌دهد

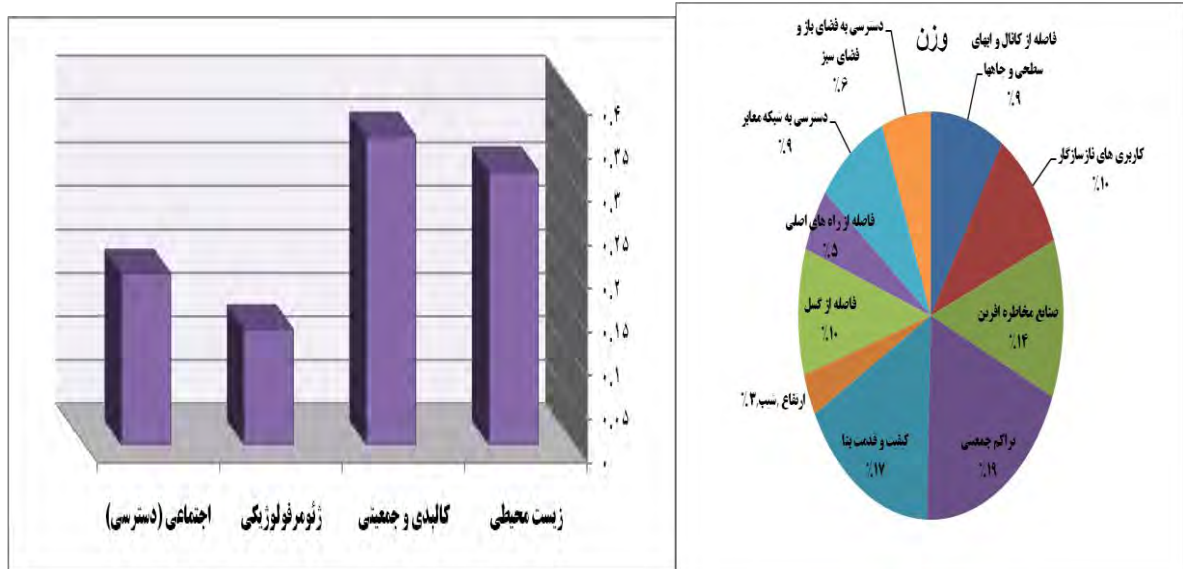
#### -تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها

برای اولویت‌بندی بین معیارهای منتخب ۱۲ گانه، به معیارها وزن داده شد تا درجه اهمیت هر فاکتور یا معیار در تعیین توان منطقه قابل محاسبه باشد. وزن دهی در این بخش نسبی است و برای اولویت‌دهی به معیارها می‌باشد. وزن دهی معیارها و گزینه‌ها به روش مقایسه زوجی صورت گرفت. سیستم نمره دهی در این روش بر اساس طیف ۹ تایی ساعتی صورت می‌گیرد. در جدول ۱۳ روند ترجیحات سیستم نمره دهی نشان داده شده است. وزن هر فاکتور نشان دهنده اهمیت و ارزش آن نسبت به فاکتورهای دیگر است. بنابراین، انتخاب آگاهانه و صحیح وزن‌ها کمک بزرگی در جهت تعیین هدف مورد نظر می‌نماید. به منظور ارزیابی و مقایسه عناصر موجود در یک سطح معین در رابطه با عنصر و یا عناصری از رده



جدول ۱۳: معیارها و وزن نهایی شاخص های آسیب پذیری زلزله در تربت حیدریه

ابعاد	معیارها و شاخص ها	وزن	وزن نهایی
زیست محیطی	فاصله از کانال و ابهای سطحی و چاهها	۰.۰۹۰	۰.۳۱۵
	کاربری های ناسازگار	۰.۱۰۰	
	صنایع مخاطره آفرین	۰.۱۲۵	
کالبدی و جمعیتی	تراکم جمعیتی	۰.۱۹۰	۰.۳۵۵
	کیفیت و قدمت بنا	۰.۱۶۵	
ژئو مرفولوژیکی وزمین شناسی	ارتفاع	۰.۰۳۳	۰.۱۳۳
	شیب		
	خاک		
	فاصله از گسل	۰.۱۰۰	
اجتماعی ( دسترسی )	فاصله از راه های اصلی و راه های شهری	۰.۰۵۰	۰.۱۹۷
	دسترسی به شبکه معابر	۰.۰۸۷	
	دسترسی به فضای باز و فضای سبز	۰.۰۶۰	
ضریب ناسازگاری ۰.۰۶			



شکل ۱۲: نمودار اوزان و سهم هر کدام از شاخص ها در آسیب پذیری ناشی از زلزله احتمالی در شهر تربت حیدریه

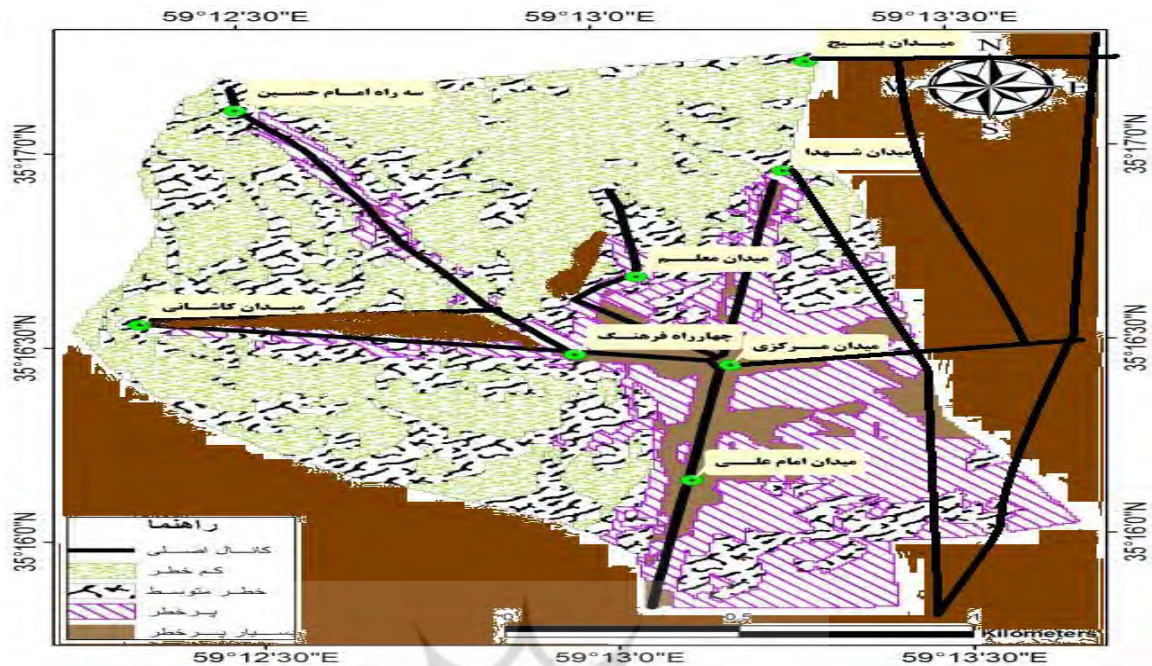
### نتیجه گیری و پیشنهادها :

دارند. بافت کالبدی شهر از مجموعه ای از محلات و روستاها تشکیل گردیده که در توسعه ادواری شهر به بافت اولیه ملحق گردیده اند. به جرات می توان گفت که محلات شهری فاقد شاخص و علائم خاص می باشند و بنابراین تفکیک و جداسازی آنها از یکدیگر به سختی امکان پذیر است و برای دستیابی به این امر باید خیابانها و گذرها را بعنوان مرز تفکیک محلات پذیرفت در جدول ۱۴: محله های آسیب پذیر نسبت به بررسی شاخص نشان داده می شود

برنامه ریزی شهری نقش عمده ای در کاهش آسیب پذیری شهر در برابر زلزله دارد و در میان سطوح گوناگون برنامه ریزی کالبدی شهر؛ کاربری اراضی، شبکه های ارتباطی، زیرساخت های شهری، توزیع متناسب جمعیت در شهر، قدمت و کیفیت ابنیه، نوع مصالح از جمله عوامل مهمی هستند که نقش مهمی در کاهش اثرات و تبعات ناشی از زلزله

جدول ۱۴: محله های آسیب پذیر نسبت به بررسی شاخص

محلّه های آسیب پذیر نسبت به بررسی شاخص	دلیل انتخاب معیار	معیار	
		خسارت وارد بر ساختمان	قدمت بنا
سرطروسی، قلعه کهنه، باغ سلطانی، محل نوبهار، بارزار، شیرچارسوق، شادده، گذر صدر، کوچه قاضیان و محلّه شیب، کوی سرتیپ	بناهای نوساز بیشترین مقاومت رادر برابر زلزله دارند و محلّه های با بافت فرسوده بیشترین آسیب پذیری را خواهند داشت	قدمت بنا	کیفیت بنا
محلّه بالا، قائم، صدر، کوچه قاضیان، چهار راه آسایش، مظفریه، خیابان روحبخش	تراکم بیشتر جمعیت به آسیب پذیری بیشتر و میزان مرگ میر بیشتر منجر خواهد شد	تراکم جمعیتی	
بوری آباد، بیسقفین، ملکی، رباط پایین و رباط بالا، باغ سلطانی، چها را خواف، سیوکی	فاصله گرفتن از گسل ها و حفظ حریم آنها به آسیب پذیری کمتر منجر می شود	فاصله از خطوط گسل	
تپه شادده و تپه نوبهار، سرطروسی (سجاد شهر)	میزان شیب و ارتفاع موثر در افزایش و کاهش آسیب پذیری است بطوری که شیب کمتر از ۱۵ درصد مناسب است	شیب	ارتفاع
پیشکوه، شهرک ولی عصر، فتح المبین، منصوریه	نوع سازند زمین شناسی، ساختار زمین شناسی و نوع خاک در کاهش میزان خسارت نقش دارد	ساختار زمین شناسی و خاک شناسی	
حسّنی بالا و حسّنی پایین، داروخش	دسترسی به فضای باز و فضای سبز باعث فضای امن و اسکان موقت آسیب دیدگان ناشی از زلزله می شود	دسترسی به فضای باز و فضای سبز	
نوبهار، آغوی، ده پایین	دسترسی مناسب باعث خدمات مطلوبتر در زمان آسیب ناشی از زلزله می شود و سرعت کمک رسانی را بیشتر و در کاهش میزان آسیب نیز موثر است	فاصله از راه های اصلی دسترسی به شبکه معابر	
ضیا الدین، امامت، باغ ضیا (تاجی)، حیدر آباد	مجاورت با رودخانه و کانال ها آسیب پذیری را به دلیل از بین بردن تکیه گاهای جانبی بیشتر می کند	فاصله از رودخانه ها و کانال ها شهری	
حیدر آباد، شرکت نفت و کوی کارمندان، قاسم آباد، شرکت تعاونی، فرزق و بنهنگ	فاصله از زیر ساخت های شهری و صنایع ناسازگار و مخاطره آفرین به کاهش آسیب پذیری در هنگام وقوع زلزله کمک می نماید	فاصله از زیر ساخت های شهری و صنایع ناسازگار و مخاطره آفرین	



شکل ۱۲: میزان آسیب‌پذیری شهر نسبت به مخاطرات طبیعی (زلزله و سیل)

به آسیب‌پذیر بودن این مناطق اقدامات لازم را در

زمینه کاهش آسیب‌پذیری این مناطق انجام داد

۳- تقویت سیستم‌های حساس شهری لوله‌های آب،

گاز رسانی، خطوط برق و..

۴- اجرای برنامه‌های بازسازی و نوسازی بافت محله

در راستای تعریض معابر برای خدمات رسانی در

شرایط بحرانی و به کارگیری ضوابط و مقررات

شهرسازی در طرح‌های شهری برای تعریض معابر و

عدم تداخل کاربری‌های نامتجانس در بافت شهری

۳- آموزش و بازآموزی مهندسين در به کارگیری

مصالح ساختمانی و رعایت مقررات و استانداردها به ویژه

آیین‌نامه ۲۸۰۰ در مورد ساخت و سازها؛

اساس بررسی‌های انجام شده این‌طور می‌توان نتیجه

گیری نمود که با توجه به استقرار بخش قابل توجهی

از جمعیت، سکونتگاه‌ها و شهرک صنعتی منطقه مورد

مطالعه در مجاورت گسل بزرگ درونه باید مخاطرات

ناشی از آن را جدی گرفت و برای مقابله با پیامدهای

این وضعیت راهکارهای اجرایی مدنظر قرار گیرد که

عبارتند از:

۱- ایجاد یک بانک اطلاعاتی منظم سیستم اطلاعات

جغرافیایی از منطقه و شهر تربت حیدریه و صورت

برداری از ساختمان‌های فرسوده، کم‌دوام و مانند آن

به ویژه در مناطق شهری و روستایی

۲- بررسی آسیب‌پذیری مناطق شهری تربت حیدریه

و نیز سایر مناطق زلزله‌خیز منطقه و شهرها و

دهستان‌های مجاور در برابر زلزله، تا با آگاهی نسبت

- ۴- جابجایی روستاها و یا استحکام و آموزش ساکنین واقع بر روی گسل بزرگ درونه مانند کاج درخت ،
- ۵- آموزش مردم در مبارزه با خطرات احتمالی زلزله راهکارهای مقابله
- ۶- ایجاد محدودیت برای ساخت واحدهای مسکونی و سایر ابنیه بویژه تاسیسات مهم در نواحی خطرناک و مجاور گسل درونه و رعایت حریم گسل و مقاوم سازی و ایمنی
- منابع وماخذ:
- ۱- آن.آر.ببیر، کاترین هیگینز، ۱۳۹۱ برنامه ریزی محیطی برای توسعه زمین ، چاپ چهارم ، تهران: انتشارات دانشگاه تهران ،
- ۲- ابراهیم زاده، عیسی، کاشفی، دیمن، حسینی، سید احمد. (۱۳۹۴). ارزیابی آسیب پذیری محله های شهری در برابر زلزله (نمونه موردی: شهر پیرانشهر). برنامه ریزی فضایی (جغرافیا)،
- ۳- امیری ، حمیدرضا و کریم پور، سمیه (۱۳۹۵). کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) در مکانیابی محل دفن مواد زاید جامد شهری (مطالعه موردی شهرستان تربت حیدریه). شریه محیط زیست طبیعی. دوره ۶۹، شماره ۴، زمستان ، صفحه ۸۸۱-۸۹۸
- ۴- حسینی زاوه، رضا و محمد رضایی، ۱۳۹۵، توسعه پایدار شهری و برخی عوامل موثر بر آن در شهر تربت حیدریه، سومین همایش ملی چشم انداز توسعه ی منطقه ی تربت حیدریه در افق ۱۴۰۴، تربت حیدریه، دانشگاه تربت حیدریه،
- ۵- جوادی کاریزکی، حمیدرضا؛ مجید شاه پسندزاده؛ محمدرضا قاسمی و مرضیه استرابی آشتیانی، ۱۳۸۷، دگر ریختی فعال و لرزه خیزی سامانه گسل درونه در شمال خرد قاره ایران مرکزی با نگرشی بر زمین لرزه های ۱۹۰۳ ترشیز و ۱۹۲۳ کاج درخت، دوفصلنامه رخساره های رسوبی ۱ (۱)
- ۶- حبیب، فرح (۱۳۷۱) نقش شهر در به حداقل رساندن خطرات ناشی از زلزله، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین المللی بلایای طبیعی در مناطق شهری، دفتر مطالعات برنامه ریزی شهری، تهران.
- ۷- زهید زارعی. ۱۳۹۴. تبیین مفهوم هوشمندی برای ساختمان وشهر در توسعه پایدار شهری بامطالعه موردی تربت حیدریه .دومین همایش چشم انداز توسعه منطقه ی تربت حیدریه در افق ۱۴۰۴ (تربت حیدریه، زاوه، مه ولات)
- ۸- زنگنه، یعقوب، مهدی زنگنه، مریم زال دوغ آبادی. ۱۳۹۵. بررسی و تحلیل مولفه های هویت بخش شهری و رابطه آن با تعلق مکانی ساکنان ( نمونه موردی شهر تربت حیدریه .دولتی - وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری - دانشگاه حکیم سبزواری - دانشکده جغرافیا
- ۹- سروقدی، مسعود؛ امین ابراهیمی مقدم و امیر عبدالله المولی، ۱۳۸۸، بررسی لرزه خیزی ناحیه کاشمر با توجه به وضعیت زمین ساختی و گسل های موجود در منطقه، همایش منطقه ای مهندسی زلزله و زلزله شناسی، کاشمر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر،
- ۱۰- عنابستانی. علی اکبر. ۱۳۸۷. گسل درونه و استقرار سکونتگاه های انسانی در منطقه کاشمر .پژوهش های جغرافیایی . 63. 193-202.

بوسیله محاسبه کمی شتاب در منطقه تربت حیدریه،  
همایش ملی مقاوم سازی ایران، یزد، دانشگاه یزد  
۱۷- مرکز آمار ایران، سرشماری نفوس مسکن، ۱۳۹۵،  
تربت حیدریه  
۱۸- پرتال شهرداری تربت حیدریه

<http://alisedghi.blogfa.com/post/>-۱۹

<https://www.isna.ir/.../>-۲۰ ساخت-  
وسازهای-شهر-را-از-گسل-درونه-دور-کنی

<http://ostandari.khorasan.ir/Portal/s/39/>-۲۱

- 22- Alexander, David, 2002, Principles of Emergency and manegments, oxford university press.
- 23- 21- Antonioni, G. Gigliola, S. and Valerio Cozzani, 2007, A methodology for the quantitative risk triggered by seismic events, Journal of Hazardous Materials, assessment of major accidents.
- 24- 22- Banergee Tridib, Earthquake Urban Scale Vulnerability and City Design Some Observation, University of Southern California, Los Angles, 1980.
- 25- 23- Benson, c. And Clay, E. J. 2003. Disasters, vulnerability and the global economy. In: A. Kremer, M. Arnold, and A. Carline (eds), building safer cities – The future of disaster Risk. world bank, Washington. <http://www.proventionconsortium.org/publications.htm>.

۱۱- قربان زاده، محدثه (۱۳۹۶). بررسی کارایی روش AHP در تعیین مناطق مستعد خطر سیلاب شهری (مطالعه موردی بخش مرکزی شهر تربت حیدریه). پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، دوره ۴۹، شماره ۴، زمستان - ص ۶۵۶ تا ۶۴۵

۱۲- قنبری، ابوالفضل و زلفی، علی (۱۳۹۳). ارزیابی آسیب‌پذیری شهری در بزباز زلزله با تاکید بر مدیریت بحران شهری در شهر کاشمر. نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال اول، شماره پیاپی ۴، زمستان ص ۷۴-۵۹

۱۳- کامیابی. سعید ۱۳۹۴. کاربرد شاخص‌های آسایش حرارتی در طراحی مسکن پایدار تربت حیدریه. مجله مکانیک و ارتعاشات، مقاله ۳، دوره ۶، شماره ۲ - شماره پیاپی ۱۹، تابستان ۱۳۹۴، صفحه 29-21

۱۴- کوچکی، مریم؛ خالد حسامی آذر و علی یساقی، ۱۳۹۰، شناسایی ساز و کار گسل درونه در جنوب تربت حیدریه، سی امین گردهمایی علوم زمین، تهران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور،

۱۵- مقصودی، مهران، سمیه عمادالدین. ۱۳۹۰. تحلیل شواهد مورفوتکتونیک گسل درونه در محدوده ی حوضه ی آبریز شش‌طراز و مخروط افکنه ی پایین دست آن. جغرافیا و توسعه ناحیه ای. 107. 16.

۱۶- موسوی، نعیم؛ نسیم موسوی و عباس عباسزاده، ۱۳۸۷، بررسی کیفی احتمال وقوع زلزله در مناطق فاقد زلزله ثبت شده و تشخیص گسل پر خطر

## **Torbat Heydarieh City Vulnerability to City Sustainability Indicators Emphasizing the role of the Dorno fault**

**Mahdi Saghafi, Venus suddenl**

### **Abstract:**

Sustainable urban development is a tool for controlling and directing city development and activities and promoting the city's environmental qualities. The use of sustainable urban development approach provides opportunities for the creation of applied geographic systems through which these systems can integrate natural processes, urban environments and human activities. Reviews of this article Develop the city of Torbat Heydarieh with The emphasis on the intrusion of the fault in relation to the extent of the vulnerability contribution of different indicators in different dimensions of development. The method of this research is descriptive-analytic based on the library collection method and analysis based on the method of weighting and selection of criteria using AHP technique. In this research, 12 criteria for selecting the sustainable urban development index of Torbat-e-Heydarieh with emphasis on the role of Duroneh fault in the dimensions of physical, geomorphologic and environmental aspects were considered. Then, these factors were weighed. The results of the research show that in total With a range of different areas, a significant percentage of the city's various districts and districts are vulnerable, with a view to reducing potential risks, appropriate planning should take place in these neighborhoods.

**Key Words:** City Vulnerability, City Stability, Dornoeh Fault, Torbat Heydarieh

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی