

پژوهش‌های جغرافیایی - شماره ۶۳، ۱۳۸۷

صص ۱۹۳ - ۲۰۲

## گسل درونه و استقرار سکونتگاه‌های انسانی در منطقه کاشمر

علی اکبر عنابستانی\* - استادیار مرکز پژوهشی علوم جغرافیایی و اجتماعی دانشگاه تربیت معلم سبزوار

دریافت مقاله: ۸۴/۱۱/۱۷ تائید چاپ: ۸۵/۱۲/۱۶

### چکیده

استقرار سکونتگاه‌های انسانی از گذشته‌های دور ناشی از دسترسی به دو عامل آب و زمین جهت بهره‌برداری بوده است. بنابراین در مناطق خشک و نیمه خشک و به ویژه کشور ایران شکل‌گیری سکونتگاه‌های انسانی به تبعیت از این دو عامل می‌باشد. و حتی پاره‌ای از اندیشمندان از تمدن‌های هیدرولیک در منطقه خاورمیانه یاد می‌کنند. گسل‌ها در مناطق خشک و نیمه خشک محل بالا آمدگی آب زیرزمینی و نقطه تلاقی توده سخت زیرین با سطح زمین است، بنابراین در حاشیه گسل‌ها منابع آب به فراوانی در دسترس می‌باشد. در نتیجه بسیاری از سکونتگاه‌های انسانی برای دسترسی به این منابع آب در حواشی و مناطق مجاور گسل‌ها استقرار یافته‌اند.

گسل بزرگ درونه با طول حدود ۷۰۰ کیلومتر از ناین شروع و پس از عبور از شرق ایران به خاک افغانستان وارد می‌شود این گسل در نواحی شرقی روند شرقی-غربی و در غرب روند شمالی-جنوبی به خود می‌گیرد. بر اساس بررسی‌های انجام شده با وجود این که گسل درونه از گسل‌های فعال ایران محسوب شده و زلزله‌های مخربی را در منطقه ایجاد کرده است. در منطقه کاشمر بیش از ۸۰ درصد سکونتگاه‌ها در حواشی و یا مناطق مجاور این گسل استقرار یافته‌اند. بنابراین برای جلوگیری از پیامدهای حرکات زمین در مناطق گسلی که با زلزله و دیگر حرکات ژئومرفیک همراه است، راه کارهایی از قبیل جابجایی سکونتگاه‌های کم جمعیت، مقاوم سازی ساختمان‌ها، تعیین حریم برای گسل و مانند آن پیشنهاد می‌گردد.

کلید واژه‌ها: گسل درونه، سکونتگاه، کاشمر، زلزله.

### مقدمه

استقرار سکونتگاه‌های انسانی از گذشته‌های دور ناشی از دسترسی به دو عامل آب و زمین جهت بهره‌برداری بوده است. بنابراین در مناطق خشک و نیمه خشک (به ویژه ایران) شکل‌گیری سکونتگاه‌های انسانی به تبعیت از این دو عامل می‌باشد. حتی پاره‌ای از اندیشمندان از تمدن‌های هیدرولیک در منطقه خاورمیانه یاد می‌کنند. در واقع به عقیده برخی از اندیشمندان واحدهای کوچک زراعی سبب بوجود آمدن دولت و حکومت مرکزی شده

است. قدرت دولت‌ها همواره با منابع آب قابل اطمینان و منظم در ارتباط بوده است، بنابراین شرط اول توسعه اقتصادی در آسیا، داشتن آب منظم و کافی است (مجتهدی، ۱۳۷۵، ۲۶).

گسل‌ها در مناطق خشک و نیمه خشک محل بالا آمدگی آب زیرزمینی و نقطه تلاقی توده سخت زیرین با سطح زمین است، بنابراین در حاشیه گسل‌ها منابع آب به فراوانی در دسترس می‌باشد. در نتیجه بسیاری از سکونتگاه‌های انسانی برای دسترسی به این منابع آب در حواشی و مناطق مجاور گسل‌ها استقرار یافته‌اند. مناطق همجوار گسل بزرگ درون‌ه با طول حدود ۷۰۰ کیلومتر یکی از این مناطق به شمار می‌رود.

#### موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

منطقه عمومی کاشمر بین عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۴۹ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۴ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۶ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۴۴ دقیقه شرقی واقع و امروزه شامل سه شهرستان به نامهای کاشمر، بردسکن و خلیل‌آباد در جنوب غرب استان خراسان رضوی می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی خراسان، ۱۳۷۹). این منطقه از نظر ژئومورفولوژیکی و پستی و بلندیها به دو واحد مستقل و جدا از هم به صورت ارتفاعات و منطقه دشتی تقسیم می‌گردد که عبارتند از:

الف) ارتفاعات یا مناطق کوهستانی: این ارتفاعات از یک سری کوه‌های متصل و به هم پیوسته تشکیل شده‌اند، که ارتفاع آن‌ها از شرق به غرب کاهش می‌یابد. بلندترین قله این ارتفاعات کوه توگی (Tavalla) است که ۲۵۱۵ متر از سطح دریا ارتفاع دارد و در ارتفاعات غرب کال سبز ارتفاع به ۱۷۳۹ متر کاهش می‌یابد. دره‌ها اکثراً V شکل و دارای شیب تند و دشت‌های کم‌عرض ولی دارای طول زیاد که برای کشت و کار و ایجاد باغات از آن‌ها استفاده می‌شود. حوضه‌های آبگیر رودخانه‌های کال سبز، کال گورآب، کال گرگ‌آب، کال شش‌طراز، کال کندر، کال مقبره، کال سالار، و کال فدک در این ارتفاعات می‌باشد.

ب) مناطق دشتی و کویری: در جنوب شهرهای کاشمر، خلیل‌آباد و بردسکن دشتهای حاصل خیز و آبرفتی نسبتاً وسیعی به نامهای کاشمر، بردسکن و درون‌ه قرار گرفته که از غرب درون‌ه تا فیض‌آباد محولات کشیده می‌شود. ارتفاع متوسط این ناحیه از سطح دریا ۸۵۰ متر است و به علت حاصل خیزی ناحیه، آبادی‌های کوچک و بزرگ فراوانی در این ناحیه به چشم می‌خورد (زیست‌کاوش، ۱۳۷۶، ۷). این دشتهای از رسوبات رودخانه‌ای پوشیده شده و دارای خاکهای قهوه‌ای و سیاه‌رنگ حاصل خیز می‌باشد و زمانی انبار غله خراسان محسوب می‌شد، ولی در این اواخر به علت روی آوردن کشاورزان به کشتهای صنعتی و پر درآمد مانند پنبه، زیره، زعفران، باغات انگور، انار و پسته از سطح زیر کشت گندم به مقدار زیادی کاسته شده است. آب مورد نیاز کشاورزی در این دشتهای در گذشته توسط قنوات و در حال حاضر توسط چاه‌های عمیق و نیمه عمیق تأمین می‌گردد.

#### وضعیت لرزه خیزی منطقه

ساختمان زمین‌شناسی از نظر بهره‌برداری و قابلیت استخراج ذخایر معدنی و همچنین فراهم آوردن امکانات توسعه اقتصادی - اجتماعی برای کشور و مردم نتایج مثبتی به همراه دارد. لیکن تعلق فلات ایران و حواشی آن به

کمبرند کوهستانی چین خورده دوران سوم زمین شناسی خود آفتی خانمانسوز نیز به شمار می رود. ایران یکی از عمده ترین کشورهای زلزله خیز جهان است (اهلرز، ۱۳۷۳، ۱۲۰).

در حال حاضر نیز زمین لرزه های متعدد با شدت کمتر در امتداد کلی شمال غربی - جنوب شرقی و منطبق بر چین خوردگی های زاگرس در جنوب غربی و کپه داغ در شمال شرق ایران رامی توان نام برد. هر چند که زمین لرزه های مخرب تر ولی نادرتر را می توان از خصوصیات رشته جبال البرز و ناحیه خراسان جنوبی دانست. شرایط زمین شناسی و آب و هوا در شرق ایران به طور تقریباً استثنایی امکان مطالعه گسل ها و شکستگی های جوانی را که با وقوع زمین لرزه ها همراه بوده اند را فراهم نموده است (وثوقی، ۱۳۷۷، ۴۰).

زلزله هایی که در ایران روی می دهد معمولاً سطحی و یا با عمق نرمال و حدود ۳۳ کیلومتر هستند و بندرت زلزله ای به عمق بیش از ۵۰ کیلومتر حادث می شود. چون عمق این زلزله ها کم می باشند، غالباً باعث خسارات فراوان می گردند (رهنمایی، ۱۳۷۱).

به طور کلی اغلب زمین لرزه های شدید در این ناحیه از ایران همراه با شکستگی ها و جابجایی در سطح زمین بوده است. از دیگر اختصاصات آن ها دوره تکرار نسبتاً طولانی و شدت مطلق بزرگ بوده که با سایر مناطق ایران مغایرت داشته از جمله گسل های توام با زمین لرزه های بزرگ در منطقه مورد مطالعه عبارتند از:

#### - گسل بزرگ درونه

نام دیگر آن گسل کویر بزرگ است که به وسیله ولمن (۱۹۶۶) درونه نامیده شد، چرا که از بالای روستایی به همین نام عبور می کند و در همین ناحیه است که امتداد بخش شرقی با بخش غربی تفاوت می کند. چنان که بخش غربی دارای جهت شمال شرقی - جنوب غربی ولی بخش شرقی آن امتداد شرقی - غربی و تعقری به سمت جنوب دارد. طول این گسل ۷۰۰ کیلومتر و از حاشیه شرق ایران تا مرکز دشت کویر ادامه دارد. به اعتقاد نبوی این گسل از نوع امتدادی راست گرد محسوب می شود (جداری عیوضی، ۱۳۷۳، ۳۶).

به نوشته بربریان (۱۹۷۶) مراکز زلزله های مخرب، تنها در بخش شرقی این گسل در مناطق کاشمر و تربت حیدریه دیده می شود. به عقیده وی میزان ارتعاشات این نواحی در مقایسه با سایر مناطق ایران ملایمتر است، ولی زمین لرزه های مخرب در ارتباط با آن نیز گزارش شده است. از جمله زلزله های مخرب سال ۱۹۰۳ در فدافن، سال ۱۹۲۳ در تربت حیدریه و ۱۹۶۲ در کاشمر و چندین زلزله خفیف تر که در سالهای اخیر اتفاق افتاده است و مرکز آن در روستای درونه و یا نقاطی واقع بر روی گسل درونه بوده است (وثوقی، ۱۳۷۷، ۴۲). فاصله گسل درونه از شهرهای کاشمر، خلیل آباد و بردسکن بین ۲ تا ۴ کیلومتر است.

#### - گسل ریوش

گسلی است با روند شمال شرق - جنوب غرب که در حوالی بردسکن به گسل درونه پیوسته و با آن هم جهت و موازی می گردد. طول گسل حدود ۸۰ کیلومتر و سبب بیرون زدگی واحدهای پالئوزوئیک و پره کامبرین در محدوده تکنار و ایجاد پنجره فرسایشی تکنار شده است. این گسل نیز امتداد لغز و در نقشه سائزموکتونیک ایران چندین زلزله با بزرگی ۵ تا ۶ ریشتر به آن نسبت داده شده است.

سایر گسل‌های توأم با زمین لرزه در منطقه مورد مطالع و پیرامون آن عبارتند از: گسل فردوس - دوست آباد، گسل دشت بیاض، گسل جبار، گسل تربت جام، گسل جنگل و گسل جغتای.

#### سوابق لرزه خیزی و زمین ساخت منطقه کاشمر

منطقه مورد مطالعه از نظر لرزه خیزی جزئی از حوضه لرزه زمین ساخت خراسان قرار دارد و این حوضه از جمله پهنه‌های فعال و لرزه خیز ایران می باشد که زمین لرزه‌های مخربی را تجربه نموده است. متأسفانه داده‌های کاملی از زمین لرزه‌های تاریخی ایران در دست نیست و اطلاعات موجود نیز دقت کافی ندارند. در جدول ۱ فهرست زمین لرزه‌هایی که در منطقه و پیرامون تاکنون رخ داده ارایه شده است.

در ادامه اثرات برخی از زمین لرزه‌های فوق الذکر را که از منابع مختلف بدست آمده مورد بررسی قرار می دهیم. نقل این حوادث از این جهت حایز اهمیت است که اطلاعاتی درباره شدت و خرابیهای به بار آمده به دست می دهد:

- ۱۲۳۸ م: در حدود سال ۶۳۵ ه. ق زمین لرزه ویرانگری در گناباد روی داد.

- ۱۳۳۶ م: شهر جردو به تمامی ویران و در روستاهای جردو و زوزن ۲۰ تا ۳۰ هزار تن جان باختند. در زوزن فرمانروای محلی در اثر ریزش کاخ خود در اثر زمین لرزه جان باخت و یک بیماری همه گیر (احتمالاً وبا) پس از زمین لرزه شیوع یافت و در نتیجه ۱۱ هزار تن دیگر در منطقه میان سنجان زاوه (سنگان) و دوغ آباد مردند.

- ۱۶۱۹ م: زمین لرزه ویرانگری در منطقه زاوه و محولات خراسان در سال ۱۲۰۸ ه. ق دوغ آباد را به طور کامل ویران کرد. علیرغم این واقعیت که بیشتر مردم در بیرون و کشتزارها بودند زمین لرزه حدود ۸۰۰ نفر را در شهر و بیرون از آن کشت. این رویداد از تمامی زمین لرزه‌هایی که پیش از آن در منطقه روی داده بود، بزرگتر تلقی شد.

- ۱۹۰۳ م: در دوم رجب ۱۳۲۰ ه. ق زمین لرزه شدیدی آسیب‌های گسترده‌ای به منطقه ترشیز (کاشمر) در سوی باختر تربت حیدریه در خراسان رساند. زمین لرزه ۳۵۰ تن راکشت و افزون بر ساختمان‌های دیگر، کارگاه‌های فرشبافی منطقه را به ویژه در کندر و کاشمر ویران کرد. در ترشیز آسیب‌ها در بخش جنوبی شهر گسترده بود به طوری که تقریباً همه خانه‌ها ویران و ۸۰ تا ۱۰۰ تن جان باختند. آبادی‌های بیرون از شهر در سوی باختر به طور کامل ویران و بیش از ۱۵۰ تن کشته شدند. زمین لرزه سبب فرونشست محلی زمین به ویژه در شمال نصرآباد شد و در جریان آب چشمه‌ها و قنوات تغییراتی موقتی مشاهده گردید ولی به مناره‌های کاشمر و فیروز آباد هیچ آسیبی وارد نشد.

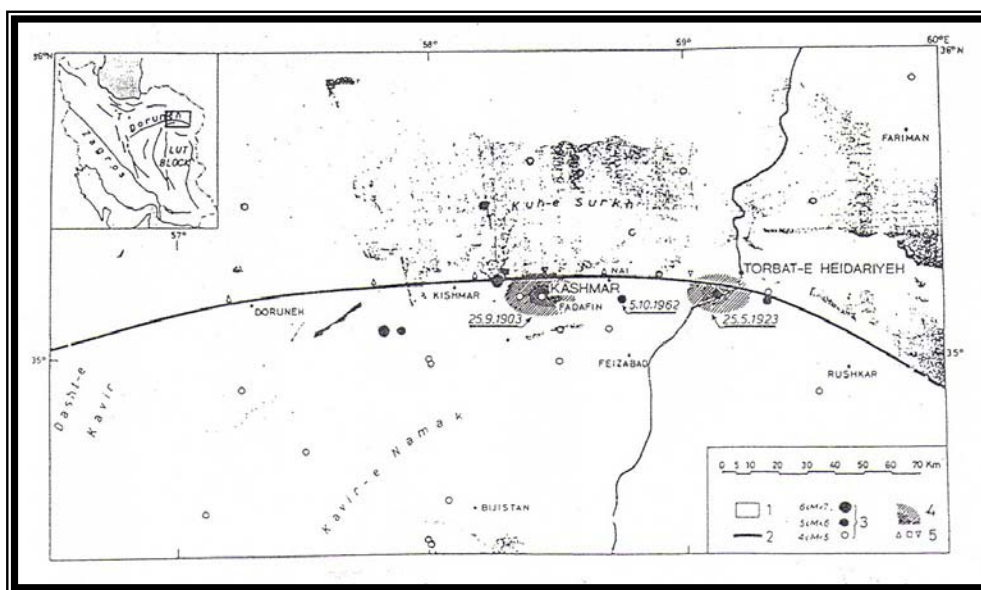
جدول ۱ زلزله های ثبت شده در حوالی منطقه مورد مطالعه تا سال ۲۰۰۵ میلادی

(معین فر، ۱۳۷۳، آمبرسنز، ۱۳۷۰ و مرکز زمین لرزه شناسی خراسان، ۱۳۸۴)

تاریخ	ساعت	طول - عرض جغرافیایی	فاصله کانونی به کیلومتر	شدت زلزله
۲۲ دسامبر ۸۵۶	-	۳۶/۲-۵۴/۳	-	۷/۹
۲ ژوئن ۱۰۵۲	-	۳۶/۲-۵۷/۷	-	۷
۱۳۳۶	-	۳۵-۵۹	-	۷
۱۶۱۹	-	۳۵-۵۹	-	-
۱۹۰۳	-	۳۵/۲-۵۸/۲	-	۶/۴
۱۹۲۳	-	۳۵-۵۹	-	۵/۵
۱۹۶۲	-	۳۵-۵۹	-	۴/۹
۱۹۶۴/۲/۲۱	-	۳۴/۴-۵۸/۱	۳۳	۵/-
۱۹۶۸/۹/۱	-	۳۴/۰۴-۵۸/۲۲	۱۵	۵/۹
۱۹۶۸/۹/۴	-	۳۵/۱۱-۵۸/۵۴	۳۳	۴/۷
۱۹۷۳/۵/۱۷	-	۳۵/۵۰-۵۷/۷۶	۴۵	۴/۹
۱۹۷۸/۹/۱۶	-	۳۴/۹۵-۵۷/۱۱	۳۳	۴/۵
۱۹۷۹/۱۲/۹	-	۳۵/۱۴-۵۸/۸۷	۲۳	۵/۲
۱۹۸۴/۴/۲۰	-	۳۴/۱۹-۵۸/۴۳	۱۳	۴/۶
۱۹۸۷/۲/۲۳	-	۳۴/۴-۵۷/۳	۳۳	۴/۸
۱۹۸۹/۱۲/۱۶	-	۳۴/۶-۵۷/۵۳	۱۳	۴/۵
۱۹۹۱/۴/۱۹	-	۳۴/۲-۵۷/۱۴	۳۳	۴/۷
۲۰۰۳/۱۱/۲۲	۲۳/۰۷/۰۰	۳۵/۴-۵۶/۳۲	-	۲/۸
۲۰۰۴/۱۲/۱۲	۱۱/۲۰/۰۸	۳۵/۸۱-۵۸/۸۷	-	۴/۵
۲۰۰۵/۰۲/۱۰	۰۳/۰۷/۲۰	۳۵/۴۵-۵۶/۴۵	-	۴/۵
۲۰۰۵/۰۲/۱۹	۰۵/۴۰/۱۴	۳۵/۷۶-۵۸/۲۳	-	۲/۹
۲۰۰۵/۰۳/۲۱	۱۲/۰۸/۳۷	۳۵/۷۶-۵۶/۴۲	-	۳/۶

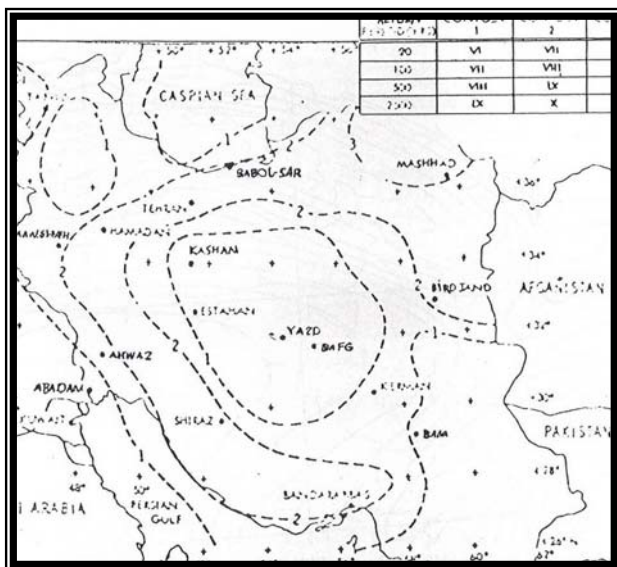
- ۱۹۲۳ م: در سپیده دم ۵ خرداد ۱۳۰۲ هـ. ش زمین لرزه ای پنج روستا را در ناحیه پر جمعیت کاج درخت ویران کرد و به بیست روستای دیگر در این ناحیه به سختی آسیب رساند. ۷۷۰ تن جان خود را از دست دادند و در تربت حیدریه یک پنجم خانه ها آسیب کلی دیدند، دامنه آسیب ها به طرف غرب بیشتر بود (آمبرسنز، ۱۳۷۰).

به این ترتیب با توجه به جدول ۱ می بینیم که منطقه مورد مطالعه از گذشته های دور تاکنون در معرض زمین لرزه های متعددی قرار گرفته و گاهاً خسارات جبران ناپذیری را متحمل گردیده است. در شکل ۱ فراوانی زمین لرزه های ۱۹۹۵-۱۹۶۰ بر حسب سال وقوع و بزرگی آن نشان داده شده است. همان طوریکه مشاهده می شود در طی چند دهه گذشته، به طور پیوسته در محدوده مورد مطالعه زمین لرزه ثبت شده است و کانون سطحی غالب زمین لرزه ها در حاشیه گسل درونه و گسله های فرعی موازی با گسل فوق در جنوب کاشمر قرار داشته است.

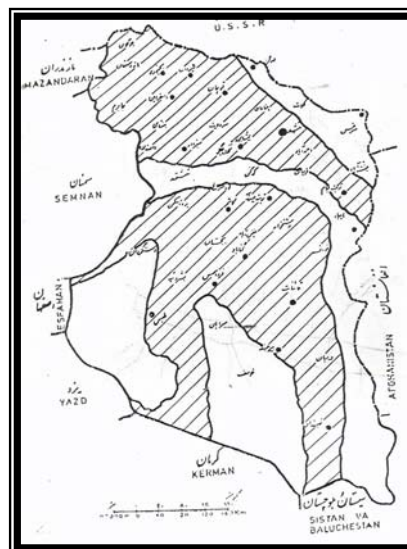


شکل ۱ موقعیت و خطوط هم شدت برخی از زمین لرزه‌های قرن بیستم در ارتباط با گسل درونه

در نهایت با توجه به نقشه وضعیت زلزله خیزی منطقه می بینیم که منطقه مورد مطالعه دقیقاً در حواشی خط هم ارزش ۲ قرار دارد. بدین مفهوم که در دوره برگشت ۵۰ ساله امکان وقوع زمین لرزه ای با شدت ۶ درجه در مقیاس مرکالی (خرابی ساختمان های معمولی) و در دوره برگشت ۱۰۰ ساله امکان وقوع زمین لرزه ای با شدت ۷ درجه در مقیاس مرکالی (خرابی کلی در ساختمان های خوب، ویرانی ساختمان های معمولی) وجود خواهد داشت. از سوی دیگر با توجه به نقشه پهنه بندی مقدماتی زلزله در استان خراسان می بینیم که منطقه مورد مطالعه در محدوده با خطر نسبتاً بالا قرار دارد.



شکل ۲ نقشه وضعیت لرزه خیزی منطقه



شکل ۳ نقشه پهنه بندی خطر خراسان

## پراکندگی سکونتگاه ها در اطراف گسل درونه

در یک بررسی اجمالی از وضعیت استقرار سکونتگاه های مورد مطالعه مشاهده می کنیم که اکثر سکونتگاه ها و به ویژه مراکز جمعیتی مهم و نقاط شهری در جنوب گسل درونه استقرار یافته اند که با توجه به وضعیت گسل درونه و شکستگی بوجود آمده در محل گسل، امکان بهره برداری از منابع آبی را در گذشته و حال فراهم نموده است. جدول ۲ وضعیت استقرار سکونتگاه های منطقه مورد مطالعه را در فاصله ۵ کیلومتری نسبت به گسل درونه نشان می دهد.

بنابراین مطالعه، تعداد ۱۲۹۳۷۰ نفر جمعیت در فاصله ۵ کیلومتری از گسل درونه و محدوده بسیار نزدیک به آن استقرار یافته اند و حتی پاره ای از روستاها مانند فرشه، نای، آبنو، علی آباد، کشمر و قوچ پلنگ بر روی گسل بنا شده اند. هم چنین باید توجه داشت که از جمعیت فوق ۹۹۵۹۰ نفر یا حدود ۷۷ درصد ساکن ۴ نقطه شهری منطقه می باشند که با توجه به تراکم جمعیت در نقاط شهری مشکلات مربوط به ساخت و ساز در این فضاها بیشتر خواهد بود.

جدول ۲ وضعیت استقرار جمعیت در فاصله ۵ کیلومتری گسل درونه (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۵ و مطالعات میدانی نگارنده)

نام شهرستان	سکونتگاه روستایی		مراکز شهری		جمعیت کل
	تعداد	جمعیت	تعداد	جمعیت	
کاشمر	۱۱	۱۲۹۷۱	۱	۶۹۱۹۶	۸۲۱۶۷
خلیل آباد	۶	۷۷۴۰	۱	۷۹۱۶	۱۵۶۵۶
بردسکن	۱۸	۹۰۶۹	۲	۲۲۴۷۸	۳۵۰۹۴
جمع کل	۳۵	۲۹۷۸۰	۴	۹۹۵۹۰	۱۲۹۳۷۰

در بررسی دیگری که در رابطه با استقرار سکونتگاه‌ها و میزان جمعیت آن‌ها در فاصله بین ۵ تا ۱۰ کیلومتری گسل درونه انجام گرفته‌ شدیم که بالغ بر ۵۲۷۸۴ نفر جمعیت در قالب ۳۹ سکونتگاه روستایی در منطقه استقرار یافته که نتایج آن در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳ وضعیت استقرار جمعیت در فاصله بین ۵ تا ۱۰ کیلومتری گسل درونه

نام شهرستان	سکونتگاه روستایی		مراکز شهری		جمعیت کل
	تعداد	جمعیت	تعداد	جمعیت	
کاشمر	۹	۲۵۴۳۴	-	-	۲۵۴۳۴
خلیل آباد	۱۰	۱۹۲۶۴	-	-	۱۹۲۶۴
بردسکن	۲۰	۸۰۸۶	-	-	۸۰۸۶
جمع کل	۳۹	۵۲۷۸۴	-	-	۵۲۷۸۴

ماخذ: (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۵ و مطالعات میدانی نگارنده)

در مجموع جمعیتی معادل ۱۸۵۷۰۱ نفر در قالب ۷۸ سکونتگاه روستایی و ۴ مرکز شهری مستقر شده‌اند. بنابراین پس از این بررسی لازم است مشخص شود که این میزان جمعیت چه درصدی از کل جمعیت منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند.

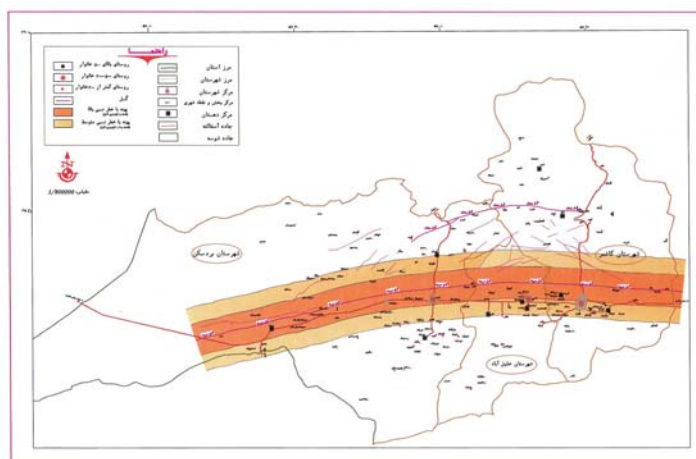
در نهایت بالغ بر ۷۴/۵ درصد از کل جمعیت حدود ۲۵۰ هزار نفری منطقه مورد مطالعه بر اساس آمار سای ۱۳۷۵ در حواشی گسل درونه استقرار یافته‌اند. در بین شهرستان‌های مورد مطالعه شهرستان خلیل آباد با ۷۸/۸ درصد بالاترین میزان استقرار و شهرستان بردسکن با ۶۷/۴ درصد پایین‌ترین درصد استقرار را در حواشی گسل درونه داشته‌اند. جدول ۴ میزان جمعیت مستقر در حواشی گسل درونه نسبت به کل جمعیت منطق را نشان می‌دهد.

جدول ۴- میزان استقرار جمعیت ساکن در حواشی گسل درونه نسبت به کل جمعیت منطقه

نام شهرستان	جمعیت واقع در حواشی گسل درونه	میزان جمعیت کل شهرستان	درصد از کل جمعیت
کاشمر	۱۰۷۶۰۱	۱۴۰۹۵۵	۷۶/۳
خلیل آباد	۳۴۹۲۰	۴۴۳۳۵	۷۸/۸
بردسکن	۴۳۱۸۰	۶۴۰۶۵	۶۷/۴
جمع کل	۱۸۵۷۰۱	۲۴۹۳۵۵	۷۴/۵

ماخذ: (مرکز آمار ایران، ۱۳۷۵ و مطالعات میدانی نگارنده)





شکل ۴ پهنه بندی خطر بر اساس دوری و نزدیکی به گسل درونه

### نتیجه گیری و پیشنهادات

بر اساس بررسی های انجام شده این طور می توان نتیجه گیری نمود که با توجه به استقرار حدود ۷۴/۵ درصد از جمعیت 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 مد نظر قرار گیرد که عبارتند از:

#### الف) راهکارهای مقابله در وضع موجود

- ۱) صورت برداری از ساختمان های فرسوده، کم دوام و مانند آن به ویژه در مناطق شهری؛
- ۲) تقویت سیستم های حساس شهری (لوله های آب، گاز رسانی، خطوط برق و...)
- ۳) آموزش و بازآموزی مهندسين و معماران در به کارگیری مصالح ساختمانی و رعایت مقررات و استانداردها به ویژه آیین نامه ۲۸۰۰ در مورد ساخت و سازها؛
- ۴) جابجایی روستاهای واقع بر روی گسل بزرگ درونه مانند فرشه، نای، قوچ پلنگ، آبنو، کشمر، علی آباد و...؛
- ۵) آموزش مردم در مبارزه با خطرات احتمالی زلزله؛

#### ب) راهکارهای مقابله در وضعیت آتی

- ۱) گردآوری اطلاعات مورد نیاز زمین شناسی، خاک شناسی و تکتونیک به ویژه در روی خط گسل؛
- ۲) گردآوری اطلاعات لازم در زمینه اوضاع اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... مناطقی که بیشتر در معرض خطر می باشند به ویژه سکونتگاه های واقع بر روی گسل، به منظور داشتن دیدگاهی سیستماتیک و همه جانبه در هنگام اسکان مجدد و یا بازسازی این مناطق؛
- ۳) نظارت بر ساخت و ساز مسکن به منظور بهبود کیفی و کمی آن و رعایت آیین نامه ۲۸۰۰؛

۴) در اختیار گذاشتن وام و تسهیلات بانکی به افراد به منظور بهسازی و یا بازسازی واحدهای مسکونی موجود؛

۵) ایجاد محدودیت برای ساخت واحدهای مسکونی یا سایر ابنیه (به ویژه تاسیسات مهم) در نواحی خطرناک و مجاور گسل درونه؛

### منابع

- ۱- آمبرسنز. ن و...، (۱۳۷۰)؛ تاریخ زمین لرزه های ایران، ترجمه ابوالحسن رده، انتشارات آگاه.
- ۲- اهلرلز. اکارت، (۱۳۷۲)؛ ایران و میانی یک کشور شناسی جغرافیایی - جلد اول، ترجمه دکتر محمدتقی رهنمایی، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب.
- ۳- جداری عیوضی. جمشید، (۱۳۷۳)؛ کلیات ژئومرفولوژی ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۴- رهنمایی. محمدتقی، (۱۳۷۱)؛ توان های محیطی ایران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
- ۵- سازمان مدیریت و برنامه ریزی خراسان، (۱۳۷۹)، گزارش توسعه شهرستان های استان - کاشمر سال ۱۳۷۸ - نشریه شماره ۳۴.
- ۶- سازمان مدیریت و برنامه ریزی خراسان، (۱۳۸۴)، نقشه تقسیمات سیاسی - اداری خراسان (کاشمر، خلیل آباد و بردسکن).
- ۷- سازمان زمین شناسی کشور، نقشه زمین شناسی شماره No-k5، No-15، No-j4، (سبزوار، کاشمر و تربت حیدریه)، مقیاس ۱/۲۵۰۰۰۰.
- ۸- مجتهدی. احمد، (۱۳۷۵)، نگرشی تحلیلی بر جغرافیای اجتماعی روستاهای ایران، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۴۲.
- ۹- مرکز آمار ایران، (۱۳۷۵)، شناسنامه آبادی های کشور - شهرستان های کاشمر و بردسکن.
- ۱۰- مرکز آمار ایران، نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵ - شهرستان های کاشمر و بردسکن، دی ماه.
- ۱۱- مرکز زمین لرزه شناسی خراسان، (۱۳۸۳)، اطلاعات زمین لرزه های منطقه کاشمر (۲۰۰۵-۲۰۰۲).
- ۱۲- معین فر، علی اکبر و دیگران، (۱۳۷۳)، مانند آن، مجموعه اطلاعات پایه زلزله های ایران، مؤسسه نمایشگاه های فرهنگی ایران.
- ۱۳- مهندسین مشاور زیست کاوش، طرح جامع شهرستان کاشمر جلد ۵-۱، سازمان مسکن و شهرسازی خراسان، سال های ۷۸-۱۳۷۶.
- ۱۴- وثوقی. فاطمه، (۱۳۷۷)؛ مسکن در خراسان، انتشارات پاژ.