

# واکنش دانشگاه به زلزله‌های کرمان



هفته‌ی گذشته، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان سمینارهای متعددی در موضوع زلزله و با سخنرانی استادان دانشگاه برگزار کرد. در

یکی از این سمینارها، دکتر عباس سیوندی؛ به تحلیل دلایل تخریب ساختمان‌های مهندسی‌ساز در زلزله‌ی کرمانشاه پرداخت و در سمینار دیگری، دکتر امیر شفیعی‌بافتی از گسل‌های منطقه گفت.

در حاشیه‌ی این ارایه‌ها، با سیوندی و شفیعی‌بافتی درباره‌ی زلزله‌های اخیر گفت‌وگو کردم؛ سیوندی معتقد است این لرزش‌های اخیر ما را از یک لرزه‌ی شدید حفظ کرده و احتمال این‌که پیش‌لرزه‌ی زلزله‌هایی بزرگ‌تر باشند

سیوندی؛ استادیار دانشگاه صنعتی کرمان در گفت‌وگو با استقامت:

## انرژی زمین تدریجاً در حال تخلیه است



دکتر عباس سیوندی؛ دکتری مهندسی زلزله دارد و هم‌اکنون استادیار گروه مهندسی ژئوتکنیک و زلزله‌ی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان است. او هفته‌ی گذشته در محل دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان در جریان یک سمینار سخنرانی داشت و در این سخنرانی به تحلیل علل تخریب ساختمان‌های مهندسی‌ساز در زلزله‌ی کرمانشاه پرداخت. در حاشیه‌ی سمینار با او گفت‌وگویی درباره‌ی زلزله‌های اخیر کرمان انجام دادم که در ادامه می‌خوانید.

**آقای دکتر؛ تحلیل شما از زمین‌لرزه‌های سه هفته‌ی گذشته که به مرکز همدک رخ می‌دهد چیست؟**

زلزله‌های بعد از ۱۰ آذر، تا قبل از وقوع دو زلزله‌ی بزرگ دیگر که سه‌شنبه ۲۱ آذر رخ داد، از نظر من پس‌لرزه بودند. اما در پی زلزله‌ی دهم آذر، یک‌سری تغییرات در گسل کوهبنان اتفاق افتاد که باعث وقوع دو زلزله‌ی حدود شش ریشتری شد. بعد از آن هم یک‌سری پس‌لرزه داشتیم. اگر این زلزله‌ها رخ نداده بود و ما این حجم تجمع انرژی در گسل داشتیم، احتمال رخداد زلزله‌ی هفت ریشتری وجود داشت. این زلزله‌ها بسیار خوب و مفید است و نشان می‌دهد انرژی دارد کم‌کم تخلیه می‌شود و مانع تجمع آن برای زلزله‌های شدیدتری می‌شود. دیگر زلزله‌هایی که در دیگر نقاط استان رخ می‌دهد هم طبیعی است.

**برخی می‌گویند وقوع زلزله در شهردار ناشی از همین لرزش گسل‌های همدک است که باعث شده این گسل نیز فعال شود. این ادعا، چه قدر از لحاظ علمی قابل تأیید است؟**

به این سادگی نمی‌توان تفسیر کرد. چندین ماه نیاز است تا اطلاعات این زلزله‌ها را تحلیل کنیم تا بتوانیم بگوییم در جریان این زلزله‌ها، چه اتفاقاتی افتاده است ولی آنچه الان می‌توان گفت این است که فاصله‌ی گسل کوهبنان با شهردار در حدی است که احتمال تأثیر کم است. در همین ایام، درباره‌ی تأثیر زلزله‌ی کرمانشاه بر گسل‌های کرمان هم صحبت شد اما این‌ها به هم ربطی ندارد؛ چون ساختار گسل‌ها متفاوت بوده و بُعد مسافت هم به گونه‌ای است که لرزش گسل‌های کرمانشاه نمی‌تواند بر گسل کرمان اثر بگذارد. اگر دو گسل نزدیک به هم باشند، می‌توانند بر هم تأثیر بگذارند و زلزله در یکی، باعث تحریک دیگری نیز شود.

**برخی معتقدند اگر این سه زلزله‌ی شش ریشتری در یک گسل باشد؛ ممکن است پیش‌لرزه‌های یک لرزش بزرگ‌تر در همین گسل باشند؛ نظر شما چیست؟**

دو نظریه هست اما هیچ‌کدام قابل تأیید کامل نیستند؛ چون الان ما هنوز اطلاعات دقیق و جامعی از

یک سال ممکن است ادامه داشته باشد. این است که این لرزش‌ها می‌توانند پیش‌لرزه‌ی یک زلزله‌ی بزرگ باشند اما احتمال آن، بسیار ضعیف است. اگر فرضاً هم پیش‌لرزه باشند می‌توان به جرات گفت ساختار فلات ایران به گونه‌ای نیست که زلزله‌ی بالای هشت ریشتر داشته باشیم. ضمن این‌که در همین مدت هم مشاهده می‌کنید پس‌لرزه‌ها دارند انرژی جمعی زمین را تخلیه می‌کنند؛ احتمال رخداد زلزله‌های خیلی قوی‌تر از آنچه رخ داده کم است.

**اگر فرض کنیم پیش‌لرزه باشند و زلزله‌های بزرگ‌تر مثلاً هفت ریشتری در راه باشد؛ با توجه به فاصله‌ی که کرمان از کانون اصلی زلزله دارد، تأثیر آن بر شهر کرمان چگونه خواهد بود؟**

چون انرژی در حال آزاد شدن است، احتمال رخداد چنین زلزله‌ای کم است ولی با توجه به فاصله‌ی که کانون لرزه با کرمان دارد، زلزله‌های شش ریشتر و شش و نیم ریشتر در گسل کوهبنان اتفاق خرابی محسوسی به وجود نمی‌آورد البته ممکن است یک ساختمان در زلزله‌ی اصلی آسیب نبیند در پس‌لرزه‌ها آسیب ببیند. قاعدتاً ساختمان‌هایی که طبق آیین‌نامه‌ها طراحی و اجرا شده، در زلزله‌های متوسط نباید آسیب ببینند.

**احتمال دارد باز هم پس‌لرزه‌ی شش ریشتری داشته باشیم؟**

اگر بزرگی یک زلزله بیش از قبلی باشد، دیگر پس‌لرزه‌ی خودش یک زلزله‌ی اصلی است. پس، زلزله‌های روز و شب سه‌شنبه پس‌لرزه‌های روز جمعه نبودند. درست است؟

ببینید؛ بزرگی زلزله و عمق آن را به‌طور کامل دقیق نمی‌توان ثبت کرد. ما عمق پنج کیلومتر و ۱۰ کیلومتر و زلزله‌ی شش ریشتر و شش و یک دهم ریشتر را خیلی متفاوت نمی‌دانیم. باید تفاوت‌ها خیلی فاحش و بزرگ باشد تا بگوئیم زلزله‌هایی مستقل هستند. براساس مشاهداتی داشتیم؛ روز سه‌شنبه زلزله‌های مستقل رخ داد که نمی‌تواند پس‌لرزه‌های زلزله‌ی روز جمعه باشند.

با توجه به این‌که در کانون زلزله در همدک همگرایی چند گسل اتفاق افتاده؛ دو زلزله‌ی روز و شب سه‌شنبه متعلق به گسل دیگری از گسل زلزله‌ی روز جمعه بودند؟

همان گسل هم می‌تواند زلزله‌ی بزرگ دیگری تولید کند. در اثر شکستی که در ساختار گسل رخ می‌دهد، شکست جدید آن می‌تواند زلزله‌ی جدید تولید کند. با وجود این زلزله‌ها ساختار گسل هم تغییر می‌کند که در آینده می‌توان به طور دقیق‌تری آن را تحلیل کرد.

**این لرزش‌های روز، سه، چهار ریشتری که مدام رخ می‌دهد؛ همگی پس‌لرزه هستند؟**

به احتمال بسیار زیاد بله. کاملاً هم طبیعی هستند. پس‌لرزه‌ها از یک روز، یک هفته، یک ماه تا یک

شفیعی‌بافتی؛ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد زرنند در گفت‌وگو با استقامت:

## گسل‌های شهر کرمان الزاماً لرزه‌زا نیستند



دکتر امیر شفیعی‌بافتی؛ زمین‌شناس و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرنند هفته‌ی گذشته میهمان دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان بود تا در سمیناری که با موضوع زلزله برگزار می‌شد سخنرانی کند که در حاشیه‌ی ارائه‌ی او فرصتی دست داد تا با وی درباره‌ی زلزله‌های اخیر گفت‌وگو کنم که در ادامه می‌خوانید.

**دکتر امیر شفیعی‌بافتی؛ زمین‌شناس و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرنند هفته‌ی گذشته میهمان دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان بود تا در سمیناری که با موضوع زلزله برگزار می‌شد سخنرانی کند که در حاشیه‌ی ارائه‌ی او فرصتی دست داد تا با وی درباره‌ی زلزله‌های اخیر گفت‌وگو کنم که در ادامه می‌خوانید.**

**آقای شفیعی؛ زلزله‌های اخیر ناشی از لرزش کدام گسل‌ها بوده است؟**

زلزله‌هایی که در سه هفته‌ی اخیر رخ داده، در کاتالوگ زلزله‌های کرمان بی‌سابقه بوده است؛ چرا که در یک بازه‌ی زمانی محدود، سه واقعه‌ی لرزه‌ای تقریباً با بزرگی یکسان حدود شش ریشتر اتفاق افتاده است. از لحاظ موقعیت جغرافیایی این زلزله‌ها در یک محدوده با مساحت حدود ۴۰۰ کیلومتر مربع رخ داده که در فاصله‌ی متغیر از ۵۵ تا ۶۸ کیلومتری کرمان بوده‌اند. بزرگایی که این زلزله‌ها دارند در منطقه‌ی کرمان تقریباً متوسط به بالا بوده اما آنچه مجموعه‌ی این زلزله‌ها را جالب کرده آن است اولاً از نظر مکانی خیلی نزدیک به هم رخ داده‌اند و بعد هم، از لحاظ بزرگی تقریباً یکسان بودند. این‌که چه گسل‌هایی مسبب این زلزله‌ها بودند؛ فعلاً داده‌ها در مرکز زلزله‌ها نشان می‌دهد این زلزله‌ها متعلق به پایانه‌ی گسل‌های راور و لکرکوه و در شرق خورجند و شمال روستای گورک و مزارشاه اتفاق افتاده است. این‌که گفته می‌شود این لرزش‌ها ممکن است پیش‌لرزه‌ی زلزله‌هایی بزرگ‌تر باشند از نظر شما چه قدر محتمل است؟

جواب دادن به این سوال خیلی مشکل است اما داده‌های لرزه‌ای ما به خصوص در کرمان و با توجه به بزرگای تقریباً یکسان زلزله‌ها نشان می‌دهد که احتمال وقوع یک زلزله‌ی بزرگ‌تر مربوط به این گسل تقریباً ضعیف است. **چه قدر احتمال دارد گسل ناپیندر با فعال کنند؟** ممکن است حرکت این گسل‌ها باعث حرکت گسل ناپیندر که بزرگ‌تر هم است بشود. ولی این‌که بزرگای آن به هفت و نیم و هشت ریشتر برسد خیلی بعید است. سعی می‌کنم کرمان با مشخصاتی که دارد، نمی‌تواند زلزله‌ی هفت و نیم و هشت ریشتر داشته باشد و چنین زلزله‌هایی دور از ذهن است. **آقای دکتر؛ از لحاظ شناخت گسل‌های کرمان اکنون در چه وضعیتی هستیم؟** هم‌اکنون مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی به همراه

سازمان زمین‌شناسی و تیم‌های مشاوره‌ای در حال کار برای شناخت گسل‌های زیر و نزدیک شهر کرمان هستند. زیر شهر کرمان چندین گسل داریم اما وجود گسل در یک نقطه دال بر وجود گسل در آن منطقه نیست. گسل باید فعال باشد؛ گاهی حتی آن‌ها که فعالند هم لرزه‌زا نیستند؛ بنابراین این‌طور نیست که بگوییم صرف این‌که زیر شهر کرمان گسل وجود دارد، شهر در تهدید لرزه‌ای است. **این گسل‌هایی که تاکنون زیر شهر کرمان شناسایی شدند این ویژگی‌ها را ندارند که فعال و لرزه‌زا باشند؟** نه. تا الان فعالیت لرزه‌ای از مرکز مدیریت بحران شهرداری کرمان همین مسئله را احتمالی برای وقوع زلزله‌های مهیب در کرمان می‌داند؛ این‌که در قریب‌هاست گسل‌های شهر کرمان بیدار نشده‌اند. چه قدر از لحاظ علمی این ادعا قابل تأیید است؟

زیر شهر کرمان چندین گسل داریم اما وجود گسل در یک نقطه دال بر حادث شدن زلزله نیست چون هر گسلی برای ما لرزه‌زا نیست. گسل باید فعال باشد؛ گاهی حتی آن‌ها که فعالند هم لرزه‌زا نیستند؛ بنابراین این‌طور نیست که بگوییم صرف این‌که زیر شهر کرمان گسل وجود دارد، شهر در تهدید لرزه‌ای است.

# رئیس دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد کرمان مطرح کرد

## اعلان خطر به جامعه‌ی معماران و شهرسازان استان



گروه جامعه - در پی زلزله‌های اخیر کرمان، دانشکده هنر، معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد کرمان نیز به جنب و جوش درآمد. در بوقچه‌ی اخبار و نگرانی و هراس از زلزله؛ صبح روز چهارشنبه‌ی گذشته، همایشی با عنوان «مدیریت یکپارچه‌ی زلزله، تاب‌آوری و اقدام محلی» توسط این دانشکده برگزار شد. به گزارش خبرنگار استقامت، در این مراسم، دکتر مریم فدایی‌قطبی؛ رئیس دانشکده هنر، معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد کرمان طی سخنانی، این اقدام را مسئولیت اجتماعی دانشگاه دانست و با بیان این‌که همه دور هم شده‌ایم تا برای کرمان و کرمانیان خیری بیابانیم، گفت: «داغ‌دیدگان و هراس‌دیدگان زلزله بسیارند و در این مهل آرام، این زمین است که آرام نمی‌گیرد و گاهی چنان زمین و زمان را به هم می‌دوزد و کرمانیان را برمی‌آشوبد انگار محمدخان قاجار دیگری در راه است.»

وی افزود: «این آشوب، سوالات و ابهاماتی در ذهن شهروندان ما برمی‌انگیزد که آیا خانه‌ی ما امن است؟ و همین، دغدغه و همه‌پرسی برای دانشگاه ما شد. ما براین باوریم اگر وظیفه‌های باشد، اینجاست که حکم می‌کند.»

فدایی‌قطبی با اشاره به همزمانی برگزاری این همایش با هفته‌ی پژوهش ادامه داد: «پژوهش مگر جز به دنبال یافتن پاسخی برای اندهان مردم و سرگردان جامعه است؟ و این رسالت و مأموریت ماست آنجا که جامعه دغدغه‌ای دارد به آن جوابی بدهد و گرنه کتابخانه‌ها پر است از نوشداروهای پس از مرگ سهراب.»

وی سپس گفت: «با این هدف، همایش مدیریت یکپارچه‌ی زلزله در کوتاه‌ترین مدت زمان و با کم‌ترین امکانات برنامه‌ریزی و اجرا شده هدف غایی ما اعلام خطر به جامعه‌ی معماران و شهرسازان استان است. انگار که در زلزله‌های اخیر قائل دیگر، جان می‌گرفت و آن در معماری بوده؛ چه آنان که از غفلت معماران در زلزله آسیب دیدند و چه آن‌ها که سال‌هاست در قفس‌های مقاوم در برابر زلزله اسیر شدند تحت تأثیر کار معماران هستند.»

وی اظهار کرد: «در چند هفته‌ی اخیر و تنها در پی تکانی و دلهره‌ای، بی‌تابی شهرمان را دیدیم و این، یک هشدار جدی برای ماست که شهرمان در برابر بحران تاب نمی‌آورد و در چنین شرایطی، چاره‌ای جز حرکت در راستای تاب‌آوری و محلی کردن پیشگیری از بحران نداریم؛ باید کرمان دائم در معرض خطر را از بلا حفظ کنیم که شهر امن؛ غایت آمل یک شهر است.»

رئیس دانشکده هنر، معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد کرمان تصریح کرد: «ما بر آنیم در مدتی کوتاه جوانب مختلف این موضوع را بررسی و معرفی کنیم؛ می‌دانیم این آغاز حرکت است اما دانشکده ما کاملاً در این راه مصمم و جدی است.»

وی از هیات رئیسه‌ی دانشگاه، معاونت پژوهش و اداری مالی دانشگاه آزاد، نهادها و سازمان‌های حامی همایش، تیم راهبردی و کمیته‌ی اجرایی و دکتر مهدیه معینی برای برگزاری همایش قدردانی کرد. شرکت نیسان بتن اسپانسر مالی این همایش بود. گزارش مشروح از ارائه‌ی مقالات همایش فوق در شماره‌ی بعدی نشریه استقامت منتشر خواهد شد.

## در جشنواره هفته پژوهش و فناوری؛ توزیع برق جنوب دوم شد



گروه اطلاع‌رسانی - کربمی افشار مدیر دفتر تحقیقات شرکت توزیع برق جنوب گفت: در بخش تقدیر از برترین‌های زیر مجموعه وزارت نیرو شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان در بین ۳۹ شرکت توزیع برق و در ارزیابی صورت گرفته توسط کمیته‌ی تخصصی به کسب مقام دوم گردید که لوح تقدیر و تندیس جشنواره هفته پژوهش و فناوری را خانم مهندس شیخ شماعی به نمایندگی از شرکت در مراسم دریافت نمود.

به گزارش روابط عمومی شرکت توزیع نیروی برق جنوب استان کرمان، این جشنواره با رویکرد ارائه‌ی دستاوردهای تحقیقاتی شرکت‌های زیر مجموعه وزارت نیرو در تاریخ ۲۶ و ۲۷ آبان ماه با حضور دکتر اردکانیان وزیر نیرو در محل پژوهشگاه نیرو شهر تهران برگزار شد. کربمی افشار مدیر دفتر تحقیقات در این خصوص بیان کرد: پیوند مؤثر صنعت و دانشگاه، تقدیر از برترین‌های تحقیقاتی، ارائه پژوهش‌های برتر در صنعت، هم‌اندیشی فعالان پژوهشی و تحقیقاتی از جمله کارهایی بود که در این جشنواره انجام شد.