

## سایت جدید و توسعه یافته شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن ایران و نیز «مرکز آنالیز و کنترل» در پژوهشگاه افتتاح شد



مرکز آنالیز و کنترل شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن کشور و نیز سایت جدید و ارتقا یافته شبکه مذکور، صبح روز سه شنبه چهارم مردادماه، در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله افتتاح شد. در این مراسم که با حضور دکتر «محمد مهدی مهدی‌نژاد»، معاون پژوهش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نماینده استاندار تهران، رییس پژوهشگاه و

جمع کثیری از اساتید و جامعه علمی کشور برگزار شد؛ رییس پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله با اشاره به موقعیت ویژه کشور به لحاظ لرزه خیزی بالا و نیز لزوم توجه به وجوه مختلف زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله جهت کاهش خسارات ناشی از آن، ایجاد و افتتاح مرکز آنالیز و کنترل را از جمله مصوبات هیات امنای پژوهشگاه ذکر نموده و اضافه کرد: با توجه به زلزله خیز بودن کشور و نیز مقایسه تعداد ایستگاه‌های لرزه نگاری باند پهن کشور با برخی از کشورهای منطقه، ایجاد چنین مرکز و ارتقای شبکه ملی لرزه نگاری و افزایش تعداد ایستگاه‌ها در کشور از جمله ملزومات عرصه زلزله و مهندسی زلزله‌شناسی است. دکتر «عباسعلی تسنیمی» (افزود: در حال حاضر عربستان سعودی دارای ۲۷، پاکستان ۳۰ و ترکیه ۱۲۵ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن هستند، و ایران تنها ۲۴ ایستگاه فعال دارد؛ این در حالیست که ایران علاوه بر لرزه خیزی بالا از وسعت بیشتری نیز به لحاظ مساحت برخوردار است که برای پوشش مقبول اطلاعات لرزه ای کشور حداقل نیازمند ۶۷ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن در سراسر کشور می باشد. مدیر شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن کشور نیز ضمن اشاره به اهمیت داده‌های این شبکه جهت انجام محدوده وسیعی از تحقیقات پایه‌ای، کاربردی و توسعه‌ای در عرصه زلزله‌شناسی، زلزله‌شناسی مهندسی، مهندسی زلزله، پیش‌بینی زلزله و مدیریت بحران؛ این اطلاعات را ارزشمندترین داده‌های مورد نیاز جهت انجام تحقیقات عنوان نمود. دکتر «انوشیروان انصاری» افزود: بوجود آمدن زیرساخت‌های لازم به منظور پردازش داده‌های لرزه‌ای در زمینه‌های مختلف، ایجاد بانک اطلاعاتی جامع زلزله و نیز وجود زیرساخت‌های لازم جهت کنترل کیفیت داده‌های لرزه‌ای باند پهن

را از جمله قابلیت‌های موجود در مرکز مذکور است. وی تصریح کرد: این قابلیت‌ها منجر به تعیین محل و بزرگای زلزله در کوتاه‌ترین زمان ممکن، تعیین سازوکار زلزله‌های رخ داده، مطالعه ماهیت لرزه خیزی کشور، تعیین ساختار پوسته و مناطق لرزه خیز به کمک اطلاعات ثبت شده در شبکه لرزه نگاری، استفاده از داده‌های تکمیلی با نصب تجهیزات شبکه موقت در مناطق با لرزه خیزی بالا، تهیه نقشه‌های لرزش زمین (Shake Map) پس از هر حادثه، برآورد میزان تخریب و خسارت مالی و تلفات انسانی پس از هر زلزله، تحلیل الگوهای توزیع مکانی-زمانی زلزله‌ها به منظور پیش‌بینی زلزله و انجام مطالعات لازم بر روی داده‌های لرزه‌ای و نیز تفکیک حوادث زلزله از سایر حوادث لرزه‌ای از قبیل انفجارات می شوند. وی در ادامه سخنانش ضمن تاکید بر حفظ امنیت اطلاعات مربوط به رویدادهای لرزه‌ای، خاطرنشان کرد: ایجاد بانک اطلاعاتی امن از جمله دیگر نتایج حاصل از افتتاح مرکز آنالیز و کنترل شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن کشور است. معاون پژوهش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نیز در ادامه این مراسم بر لزوم توجه به وجوه مختلف زلزله از جمله مطالعه در زمینه پیش‌بینی زلزله، مقاوم‌سازی، مدیریت بحران تاکید کرده و خاطرنشان کرد: تمامی مطالعات در حوزه‌های مذکور باید با نگاهی عملگرایانه و کاربردی و نتیجه‌گرا انجام شوند تا توانایی حل مسایل و مشکلات موجود کشور در حوزه‌های مذکور را داشته باشند. دکتر «محمد مهدی مهدی‌نژاد» با طرح پیشنهادی در زمینه تهیه و تدوین «طرح جامع پژوهش زلزله» در کشور، افزود: پژوهشگاه در زمینه حل مشکلات موجود و مربوط به زلزله در کشور، ضمن حفظ موقعیت محوری خود؛ باید بکوشد در چرخه عمر تبدیل ایده تا پدیده نگاهی نتیجه‌گرا و کاربردی را مدنظر قرار داده و به سمتی پیش‌برود تا موضوع زلزله در کشور تبدیل به امری معمول گشته و حاشیه اطمینان بخشی را برای مردم فراهم نماید.

یادداشت

## شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن ایران، ضرورت‌ها و نیازها

اگر تحقیقات علمی را بصورت یک هرم تصور کنیم؛ تحقیقات بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی به ترتیب قسمت‌های بالایی تا پایینی این هرم را تشکیل می‌دهند. در این میان تحقیقات بنیادی گرچه خود کمتر به نتایج کاربردی منتج می‌شوند؛ اما به عنوان بستر و شالوده‌ای برای تحقیقات و پژوهش‌های توسعه‌ای و کاربردی محسوب می‌گردند. به بیان دیگر، بدون انجام تحقیقات بنیادی متناسب با شرایط و نیازهای کشور، امکان عملی انجام پژوهش‌های توسعه‌ای و کاربردی موثر در حل مشکلات کشور فراهم نمی‌گردد. تحقیقات بنیادی نیز به دلیل ماهیت خود نیازمند صرف وقت و هزینه مناسب جهت به ثمر نشستن آنها می‌باشد.

داده‌های باند پهن که از دستگاه‌های لرزه نگاری باند پهن حاصل می‌شوند؛ اطلاعات مورد نیاز انجام تحقیقات بنیادی در عرصه‌های تحقیقاتی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله را فراهم می‌آورند. از این رو این داده‌ها دارای جایگاه ویژه‌ای در تمام کشورها می‌باشند و همواره یکی از شاخص‌های توان علمی کشورها در عرصه زلزله‌شناسی، تعداد ایستگاه‌های باند پهن آن کشور می‌باشد. از این رو شاهد هستیم کشوری مانند ترکیه با مساحتی حدود یک سوم مساحت ایران دارای بیش از ۲۵۰ ایستگاه باند پهن است، این در حالیست که در حال حاضر در کشور تعداد ایستگاه‌های باند پهن در مجموع حدود ۴۰ ایستگاه است. حتی به دلیل اهمیت این داده‌ها در عرصه‌های مختلف تحقیقاتی، کشوری مانند عربستان سعودی با لرزه‌خیزی کم و محدود نیز دارای بیش از ۴۰ ایستگاه لرزه‌ای باند پهن می‌باشد.

پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله در راستای تحقق اهداف اساسنامه‌ای خود اقدام به تاسیس شبکه باند پهن کشور نموده است و با توجه به اهمیت و جایگاه این داده‌ها همواره در پی افزایش تعداد ایستگاه‌ها و همچنین کیفیت ثبت این داده‌ها بوده است. اما در طی سالیان اخیر، یکی از چالش‌های مهم پیش‌روی مسوولین پژوهشگاه و مدیران مرکز شبکه، عدم وجود عزم و اراده جدی در مسوولین کشور به منظور توسعه ایستگاه‌های باند پهن در کشور در زمان منطقی می‌باشد. به عنوان مصداق می‌توان به این حقیقت اشاره نمود که طی بیش از ۱۳ سال از زمان تاسیس شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران، تعداد ایستگاه‌های راه‌اندازی شده توسط این پژوهشگاه ۲۴ ایستگاه می‌باشد در حالی که در کشور پاکستان، پس از زلزله ۲۰۰۵ بلاکوت (با بزرگای ۷/۸) شبکه لرزه‌نگاری باند پهن با ۳۰ ایستگاه ظرف پنج سال ایجاد شده است و این در حالی است که این کشور قبل از زلزله ۲۰۰۵ حتی فاقد شبکه لرزه‌نگاری باند پهن بوده است. شاید بتوان ریشه این واقعیت را در عدم اطلاع دقیق و جامع مسوولین از جایگاه و اهمیت لرزه نگاری باند پهن جستجو نمود. بی‌شک ایجاد این آگاهی نیز جز از طریق اطلاع‌رسانی مناسب و ایجاد آگاهی توسط محققین و پژوهشگران مرتبط با عرصه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله فراهم نمی‌گردد.

تصمیم به اختصاص موضوع شماره اخیر خبرنامه پژوهشگاه زلزله به موضوع شبکه لرزه نگاری باند پهن، گامی در راستای ایجاد آشنایی بیشتر با اهمیت این موضوع بوده است.

## گزارشی از کارگاه تخصصی «سالروز زلزله بم - روز ملی ایمنی در برابر زلزله»

### از بم تا وان

مناطق زلزله زده دیگر حتی روستاهای با ساخت و ساز نامناسبتر و نزدیکتر به رومرکز زلزله به مراتب بالاتر است و اکثر تلفات جانی زلزله نیز مربوط به این دو شهر است. نحوه توزیع خرابیها در این دو شهر نیز خود درخور توجه است. خرابیهای شدید در شهر وان بیشتر متمرکز در روندی به امتداد خیابانی سلجوقلو و در شهر ارجیش در منطقه مرکزی شهر بوده و از طرف دیگر قریب به اتفاق ریزش کامل ساختمانها مربوط به ساختمانهای ۴ تا ۶ طبقه از نوع بتنی است.

دکتر حق شناس گفت: ایده ای که این نحوه توزیع خرابیها به ذهن متبادر میسازد؛ تشدید جنبش لرزه ای ناشی از زلزله در فرکانسهای همخوان با پیوند طبیعی این نوع ساختمانها میباشد. مشاهدات اولیه ما از وضعیت زمینشناسی این شهرها و بازید از ترانشه ها و گودبرداری های انجام شده برای ساختمانهای در دست احداث جدید و همچنین بررسی داده های زمینشناسی قبلی از این مناطق این ایده اولیه را بطور کیفی تایید مینماید. در شهر وان بررسی دو گودبرداری موجود در منطقه خرابیهای حداکثر بخوبی وجود لایه های خاکی سست در سطح زمین را تایید میکند. یکی از این گودبرداری ها دچار گسیختگی در حاشیه خود علیرغم عمق کم آن شده است. در گودبرداری نسبتا عمیق دیگر که در فاصله اندکی در شمال هتل ویران شده بایرام قرارداد استفاده گسترده از سیستم شمعکوبی برای مهار ناپایداری دیواره ها خود تایید دیگری بر سست بودن لایه های سطحی زمین در این بخش از شهر است که میتواند منجر به تقویت جنبش لرزه ای ناشی از زلزله شده باشد. همچنین مقاطع زمین-شناسی موجود از شهر، ترسیم شده بین کوه ارک در شرق شهر و تپه قلعه وان در غرب آن نشان دهنده ضخامت بالغ بر ۲۰۰ متر آبرفتیهای کواترنر بر روی سنگ بستری قوی از نوع کربناته در این منطقه است. برای شهر ارجیش نیز مشاهدات ما حاکی از آن است که این شهر بر روی پادگانهای از نهشتههای سست کواترنر با ضخامت قابل توجه (حداقل ۵۰ متر) بنا شده است.

این استاد پژوهشگر ژئوتکنیک، دیگر پدیده های ژئوتکنیکی ای که در زلزله مذکور قابل مشاهده بودند را شامل زمین لغزش، روانگرایی و حرکت های لغزشی همراه با گسترش جانبی دانسته



● نفر وسط: دکتر کبارش ناصراسدی

باشد. این استاد دانشگاه خاطرنشان کرد: این واقعه پدیده ای چند بحرانی بود؛ چرا که علاوه بر وقوع سونامی و زلزله، موجب قطع طولانی مدت برق و نیز نشت و گسترش رادیواکتیو شد. دکتر حسنی با اشاره به ضربات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی وارد شده به ژاپن در اثر این واقعه، گفت: علی رغم تجربه مطلوب این کشور در زمینه تخلیه اضطراری؛ این واقعه با پدیده تاخیر مواجه شد و ضعف این کشور در مدیریت کلان را به منصفه ظهور رساند. وی در پایان با اشاره به مشکلات فرهنگی موجود و نیز نحوه مدیریت مسوولان حوزه مدیریت بحران کشور گفت: برای داشتن جامعه ای ایمن در مقابل حوادث، نیازمند فرهنگ، دانش، فناوری و مدیریت صحیح و کارآمد هستیم.

"مروری بر ویژگی های ژئوتکنیکی و زمین شناسی مهندسی زلزله ۱۳۹۰ وان ترکیه" عنوان سخنرانی ای بود که توسط دکتر "ابراهیم حق شناس"، استادیار و عضو هیات علمی پژوهشکده مهندسی ژئوتکنیک پژوهشگاه، ارائه شد.

دکتر حق شناس با اشاره به نحوه توزیع و گسترش خرابی های این زلزله که مربوط به دو شهر وان و ارجیش بود؛ آن را از موارد خاص و شاخص قلمداد کرد؛ چرا که این دو شهر یکی در جنب منطقه رومرکز زلزله قرار گرفته، (یعنی شهر وان) که مرکز استان وان ترکیه است و دیگری بنام شهر ارجیش در نقطه مقابل در شمال منطقه رومرکز ی و شمال دریاچه وان واقع شده اند.

وی افزود: شدت خرابیها در این دو شهر، بویژه در ارجیش در مقایسه با

دکتر مهدی زارع افزود: همانند بسیاری از زمین لرزه های بزرگ دیگر، زلزله اخیر وان با مسائل و پدیده های ژئوتکنیکی همراه بود که منجر به افزایش خسارات این زلزله گردید. این مسائل تحت دو دسته اثر شرایط زمینشناسی و ژئوتکنیکی محلی بر روی جنبش ناشی از زلزله در ادبیات فنی شناخته شده به عنوان اثرات ساختگاه و ناپایداریهای ژئوتکنیکی، یعنی زمینلغزشها و روانگرایی خاکهای ریزدانه قابل اشاره هستند.

میزبان این کارگاه تصریح کرد: از جمله موارد شاخص در زلزله اخیر نحوه توزیع و گسترش خرابی ها میباشد. بیشترین و شدیدترین نوع خرابیهای این زلزله مربوط به دو شهر اصلی منطقه یعنی وان و ارجیش است؛ که مساله اثر جهت پذیری در راستای عمود بر گسل و همچنین اثر خاک نرم در این زلزله موجب تشدید خسارات و تلفات شده است.

دکتر "نعمت حسنی"، دانشیار دانشگاه شهید عباسپور تهران، دومین سخنران این کارگاه بود که به بررسی زلزله و سونامی ۱۰ مارس ژاپن با رویکردی مدیریتی و انسان شناختی پرداخته و گفت: زلزله ژاپن از سه جهت بی سابقه بود؛ بزرگای حدود ۹ ریشتر، شتابی که سه برابر شتاب ثقل بود و نیز مدت دوام آن که ۳۰۰ ثانیه طول کشید.

وی افزود: اگر چه سونامی، زلزله ایست که در صفحات تکتونیک دریای رخ می دهد و در خشکی تلفات زیادی ندارد؛ اما این تجربه به ژاپن و کل دنیا ثابت کرد که مسایل ناشناخته زیادی در این زمینه وجود دارد و مقاومت در مقابل قدرت طبیعت، کاساز نیست؛ بلکه مطابقت و تطبیق یافتن با آن می تواند چاره ساز

**مقدمه:** بامداد ۵ دی ماه سال ۱۳۸۲، قلب زمین در بم لرزید؛ ارگ قدیمی شهر فرو ریخت و لرزش زمین، بیش از ۳۰ هزار نفر از ساکنان این شهر را به خواب ابدی فرو برد. در این سحرگاه سرد زمستانی بزرگترین فاجعه تاریخ معاصر ایران در اذهان مردم نقش بست؛ و زلزله، این پدیده طبیعی، تبدیل به فاجعه ای ملی شد. همین مصائب کافی بود تا "شورای عالی انقلاب فرهنگی"، بنا به پیشنهاد "پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله"، این روز را برای جلب توجه هر چه بیشتر مردم و مسوولان به اهمیت جلوگیری از خسارت های ناشی از زلزله، تحت عنوان "روز ملی ایمنی در برابر زلزله" نامگذاری کند. اگر چه متأسفانه سال گذشته این عنوان با تصویب شورای فرهنگ عمومی از تقویم رسمی کشور حذف شد؛ اما هنوز هم ۵ دی ماه یادآور زلزله فاجعه بار بم است. زلزله ای که علی رغم گذشت هشت سال از آن، هنوز هم تبعات ناگوارش همچنان هزاران هزار نفر از بازماندگان فاجعه را متاثر ساخته و آزار می دهد. از یک طرف این واقعه - که قطعا یکی از تلخ ترین سوانح تاریخ معاصر ماست - و حقیقت لرزه خیزی کشور و احتمال وقوع فجایع مشابهی در کشور از سویی دیگر، پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله را بر آن می دارد تا اذهان عمومی را نسبت به وقوع این پدیده طبیعی همواره هوشیار و آگاه نگاه دارد؛ به همین مناسبت امسال نیز همانند سال های پیشین در سالروز وقوع زلزله بم، کارگاهی را با حضور متخصصین و اساتید حوزه های مختلف علوم برگزار نمود که شرح آن را در زیر می خوانید:

کارگاه تخصصی "سالروز زلزله بم - روز ملی زلزله و ایمنی" با محوریت "درس هایی که باید از زمین لرزه های اخیر بیاموزیم" صبح امروز، ۵ دی ماه، در پژوهشگاه برگزار شد.

در این کارگاه که به بهانه سالروز زلزله بم و روز ملی زلزله و ایمنی توسط معاونت پژوهش و فناوری پژوهشگاه برگزار شد؛ بیش از ۱۰ تن از اساتید رشته های مختلف از جمله زلزله شناسی، مهندسی زلزله، مهندسی عمران و سازه، مهندسی ژئوتکنیک، جامعه شناس، روانپزشک و... ضمن مرور تجربه زلزله بم و دو زلزله مهم سال جاری میلادی (زلزله و سونامی ژاپن و وان ترکیه)؛ به درسهایی که باید از این زلزله ها آموخته و در کشور به کار گرفته شود، اشاره شد.

در لحظات نخستین کارگاه مذکور، معاون پژوهش و فناوری پژوهشگاه ضمن نگاهی به زلزله وان ترکیه و آخرین دستاوردهای آن از دیدگاه زلزله شناسی مهندسی؛ خاطرنشان کرد: زلزله وان در ساعت ۱۳:۴۱ به وقت محلی در شهر وان ترکیه و با بزرگای گشتاوری ۷.۲ بوقوع پیوست.



• دکتر مرتضی طالبیان

صورت گرفت و بالتبع کار امداد رسانی نیز با سرعت انجام پذیرفت.

این عضو هیات علمی دانشگاه زنجان با اشاره به تفاوت جنس ساختمان های این دو زلزله که در بم از نوع خشتی و در وان از نوع بتنی بودند؛ افزود: اسکان موقت در بم حدود شش ماه به طول انجامید و این در حالیست که در ارجیش از هفته اول به بعد مشغول انجام عملیات اسکان موقت بودند و در روز دوازدهم، کانکس ها در محل مسقر شدند.

وی گفت: چادرهایی که در ارجیش و وان توزیع شدند، متناسب با فصل و از جنسی ضخیم بود؛ در حالیکه در ایران فقط یک نوع چادر اسکان موقت وجود دارد.

دکتر ناصراسدی خاطرنشان کرد: در بم حدود دو سال طول کشید تا افراد به سر کار و مغازه های خود بازگردند؛ این در حالیست که در ارجیش مغازه هایی که سالم مانده بودند و یا حتی آنهایی که آسیب کمی دیده بودند، همچنان به کار خود مشغول بودند.

وی در پایان افزود: منطقه وان که به لحاظ توسعه یافتگی از مناطق کمتر توسعه یافته ترکیه به حساب می آید و ضریب نفوذ بیمه در آن اندک است؛ از دو هزار میلیون دلار خسارت اقتصادی ای که به بار آمده، صد میلیون دلار آن بیمه شده بودند و این در حالیست که در ایران نه تنها در زلزله بم، بلکه در کل اصلاً گزینه ای تحت عنوان بیمه زلزله وجود ندارد.

"استفاده از معیارهای ژئوفیزیکی با روش های تحلیل فراکتالی در رویدادهای زلزله های بزرگ ژاپن و ترکیه" و "بررسی لرزه زمین ساختی زمین لرزه بم ۱۳۸۲ و گزارش مطالعات لرزه زمین ساختی بر روی زمین لرزه ۱۳۸۹ ریگان" عنوان دو سخنرانی نهایی بودند که به ترتیب توسط دکتر "سیدرضا مهرنیا"، عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور، و دکتر "مرتضی طالبیان"، رییس پژوهشکده علوم زمین شناسی سازمان زمین شناسی کشور ارائه شدند.

این اختلال دانست. وی افزود: طول مدت این اختلال معمولاً بیش از یک ماه است که به اختلال عمده بالینی در کارکرد اجتماعی، شغلی و عملکردی منجر می شود که اگر طول مدت نشانه ها کمتر از سه ماه باشد، اختلال حاد و اگر بیش از شش ماه به طول انجامد مزمن خواهد شد.

دکتر شمس انصاری گفت: سیر این بیماری بگونه ای است که تنها ۳۰ درصد از افراد بهبود کامل می یابد و ۴۰ درصد از ۷۰ درصد باقیمانده علائم ملایم بیماری را تا پایان عمر از خود نشان می دهند؛ ۲۰ درصد علائم متوسط را در خود حفظ کرده و وضع ۱۰ درصد نیز رو به وخامت می گذارد.

وی در پایان افزود: در تجربه زلزله بم در حدود ۷۵ درصد از بازماندگان این حادثه، علائم جدی PTSD مشاهده شد؛ که بدیهی است برای سالیان متوالی نیازمند درمان خواهند بود.

در ادامه دکتر کیارش ناصراسدی به بررسی تطبیقی و مقایسه روند مدیریت ریسک در دو زلزله بم و وان پرداخته و گفت: در زلزله بم اعلام کانون وقوع زلزله با تاخیر چند ساعته صورت پذیرفت که در نهایت منجر به دیر رسیدن نیروهای امدادی به محل و از دست رفتن ۷۲ ساعت طلایی شد؛ در حالیکه در زلزله وان، اعلام مکان در همان لحظات اولیه



• دکتر مهران سیدرزاقی

شهر وان رخ داده بود قابل توجه بود. در اثر این پس لرزه چند ساختمان بتن آرمه که علی الظاهر در زلزله اصلی دچار خسارت جدی نشده بودند بطور کامل فرو ریختند که منجر به مرگ حدود ۴۰ تا ۴۲ نفر گردید. یکی از ساختمان ها هتل معروفی در شهر به اسم هتل «بایرام» بود که حدود ۲۲ نفر از جمله سه ایرانی و یک ژاپنی جز کشته ها بودند.

در ادامه دکتر "مهران سیدرزاقی"، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، و دکتر "طالب مرادی شقاقی"، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز و عضو سازمان نظام مهندسی آذربایجان شرقی، نیز جداگانه در مورد گزارش های خود از منطقه زلزله زده وان و خسارت های سازه ای آن به تبیین مشاهدات خود پرداختند.

دکتر "سیامک زند رضوی"، محقق و پژوهشگری که از ابتدای وقوع زلزله بم تاکنون بر روی اثرات انسانی- اجتماعی این پدیده در حال مطالعه می باشد؛ ضمن یادآوری و تبیین جنبه های اجتماعی مدیریت بحران زلزله بم بر ضرورت استفاده از ظرفیت های محلی، ایجاد اجتماع های محلی و مدیریت بحران مبتنی بر مردم امدادی و خودامدادی شهروندان تاکید نمود.

این عضو هیات علمی گروه علوم اجتماعی دانشگاه شهید باهنر کرمان خاطرنشان کرد: تا زمانیکه فرهنگ مشترک وارد شدن در بلایای طبیعی به منظور یاری رساندن بدون کمک سازمان یافته شهروندان جا نیافتد و دانشی که متخصصان تولید می کنند رمز زدایی نشده و وارد کتاب های درسی نشود؛ یک حادثه طبیعی همچون زلزله در کشور تبدیل به فاجعه ای اجتماعی خواهد شد. "اختلالات روانی پس از سانحه-

مروری بر اختلالات روانی پس از زلزله ۵ دی ماه ۱۳۸۲" عنوان سخنرانی ای بود که توسط دکتر "محمدرضا شمس انصاری"، روانپزشک و متخصص بیماری های اعصاب و روان در ادامه این کارگاه یکروزه ارائه شد.

دکتر شمس انصاری گفت: اختلال روانی پس از سانحه یا PTSD؛ اختلالی روانشناختی است که به دنبال بروز یک حادثه که خارج از تحمل تجربه انسان باشد رخ می دهد؛ که این عارضه پس از وقوع زلزله، اختلالی شایع در بازماندگان است.

وی مرور لحظه به لحظه و مداوم حادثه، بازگشت به گذشته (فلاش بک)، توهم، تپش قلب، تنگی نفس، سردردهای میگرنی، پرهیز از استرس های کوچک، اجتناب و دوری و عزت، بی حسی عاطفی و کرختی، بد دریاقتی، پرخاشگری، اختلالات خواب و عدم تمرکز را از علائم

و گفت: خوشبختانه این پدیده ها بیشتر در مناطق غیرمسکونی رخ داده و تلفات به همراه نداشته اند.

دکتر "مرتضی بسطامی"، استادیار پژوهشکده مهندسی سازه پژوهشگاه، دیگر سخنران این کارگاه بود که در مورد خسارتهای سازه ای زلزله وان و میحث بیمه ساختمان ها به سخنرانی پرداخته و گفت: ساختمان های این منطقه زلزله زده در شش تیپ مختلف بودند: ساختمان های بتن آرمه قدیمی که طراحی لرزه ای نشده بودند که عمدتاً ساختمان های با عمر بیش از ۱۵ سال بودند. ساختمان های بتن آرمه جدیدتر که طراحی لرزه ای شده بودند که عمدتاً ساختمان های با عمر کمتر از ۱۵ سال بودند. ساختمان های آجری با ملات ماسه سیمان، ساختمان های آجری با ملات گل، ساختمان های با بلوک سیمانی و ملات ماسه سیمان با تیر چوبی در سقف، ساختمان های خشتی با ملات گل با تیر چوبی در سقف.

وی افزود: ساختمان ها عمدتاً از یک تا هشت طبقه بودند گرچه غالباً دارای سه تا شش طبقه بتن آرمه بودند ولی جالب اینکه اکثر خرابی ها مربوط به ساختمان های ۵ و ۶ طبقه ها بود؛ مساله ای که در زلزله از میمت نیز رخ داد.

دکتر بسطامی بیشترین خسارت های وارد شده را بر ساختمان های نوع بتن آرمه ای ذکر کرده و گفت: مود های خرابی شامل: شکست برشی که عمدتاً بخاطر، کمبود اعضای دارای مقاومت برشی، کمبود خاموت، ساده بودن خاموت ها و لغزش آنها، قلاب ۹۰ درجه خاموت ها، فاصله زیاد خاموت ها، مفاصل پلاستیک به ویژه در بالا و پایین ستون ها و اتصالات، تشکیل طبقه نرم، عدم شکل پذیری مناسب بویژه در اتصالات، تشکیل پدیده ستون کوتاه بویژه در طبقه همکف، شکست دیوارهای برشی در داخل صفحه و بیرون صفحه و لغزش آمارتورهای ساده طولی بودند.

این استاد پژوهشکده سازه با اشاره به اثرات پس لرزه های رخ داده این زلزله، افزود: از میان پس لرزه های رخ داده یکی از آنها به قدرت ۵٫۶ ریشتر که نزدیک

## گزارشی از برگزاری کارگاه های تخصصی به مناسبت هفته پژوهش در پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

## پژوهشگاه هایی که تولید ناخالص ملی را افزایش می دهند

دکتر براری آمادگی این شورا را جهت حمایت مادی و معنوی از پروژه های کلان (مگا پروژه ها) اعلام کرده و گفت: ظرفیت های خوبی به این منظور هم در شورای عتف و هم در کارگروه ارتباط با صنعت وزارت علوم وجود دارد. وی در پایان به شیوه اجرایی، تصویب و انجام مگا پروژه ها اشاره کرده و گفت: تفاهم نامه هایی با وزارتخانه ها و دانشگاه ها و پژوهشگاه های متبوع آنها وجود دارد و شبکه ای ایجاد شده است که هر هفته و یا یک هفته در میان تشکیل جلسه داده و در آنها روند اجرایی و پیشرفت مگا پروژه ها مورد بررسی و ارزیابی و رصد واقع می شوند. در ادامه این کارگاه که به مناسبت و دومین روز از هفته پژوهش در پژوهشگاه تشکیل شد؛ دکتر "حمید شاهین پور"، مشاور ستاد فناوریهای نوین، ضمن تبیین مثالی از یک مگا پروژه تحت عنوان "مبانی استفاده از انرژی های تجدیدپذیر" در خصوص انرژی خورشیدی به ایراد سخنرانی پرداخت.

## سومین کارگاه: "اخلاق در نقد و داوری مقالات علمی"

استادیار گروه روانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران داوری مقالات در نشریات علمی را به منزله مهر گارانتی و اطمینان خاطر مخاطبان از محتوای مقاله دانست و گفت: داوری مقالات علمی دارای دو جز تخصصی و اخلاقی است.

دکتر "شاهین آخوند زاده" افزود: وظیفه یک داور مقالات علمی آنست که بعنوان چشم سوم تمام نواقص و کاستی های وارد بر مقاله را شناسایی کرده و با یک پروسه آموزشی آن نکات را به نویسنده بیاموزد؛ و این فرایند انجام نمی گیرد مگر اینکه کاملاً اخلاقی و مودبانه صورت گیرد. این استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران که صبح روز دوشنبه، ۲۸ آذرماه، طی سخنرانی "اخلاق در نقد و داوری مقالات علمی" و به مناسبت هفته پژوهش در پژوهشگاه سخن می گفت، تصریح کرد: معیارها و ویژگی هایی که سبب می شوند تا سردبیر یک نشریه علمی، فردی را به عنوان داور انتخاب کند عبارتند از: داشتن تخصص در زمینه ای که مقاله ارائه شده، آرایه پاسخ داوری در زمان تعیین شده و مقرر، داوری منصفانه، عدم تقابل با منافع نویسنده و یا موضوع مقاله، فقدان رقابت با موضوع و در نهایت محرمانه نگاه داشتن فرایند داوری.

وی با تأکید بر آموزشی بودن فرایند داوری خاطرنشان کرد: داور باید ضمن آرایه نقطه نظرات صریح و صحیح و مودبانه، شیوه صحیح نگارش مقاله را به نویسنده آموزش دهد و پیام آموزشی خود را منتقل کند.

دکتر آخوندزاده در پایان ضمن اشاره بر تفاوت های موجود بین داوری در ایران و جهان عمده ترین نقاط افتراق آن را بدین ترتیب برشمرد: در جهان ابتدا از داور مورد نظر کسب اجازه نموده و سپس مقاله را ارسال می کنند، از آرایه پاسخ داوری در زمان تعیین شده کسب اطمینان می کنند؛ در حالیکه فرایند داوری در ایران بدین منوال صورت نمی گیرد و موارد فوق رعایت نمی شود.

وی آشنایی داور با نویسنده مقاله و نیز نظر سایر داوران، همچنین آگاهی از نتیجه نهایی داوری را از جمله دیگر تفاوت های موجود بین داوری علمی در جهان و ایران ذکر نمود.



• دکتر مرتضی براری

## کارگاه چهارم: ترویج و همگانی کردن علم

"ترویج و همگانی کردن علم" عنوان کارگاهی بود که بعداز ظهر روز دوشنبه، ۲۸ آذرماه، به مناسبت هفته پژوهش در پژوهشگاه برگزار شد.

دکتر "منصور وصالی"، عضو هیات علمی دانشگاه



• از راست: دکتر محمدرضا نظری، دکتر عباسعلی تسنیمی

راستای چگونگی استفاده از آن مهمترین وظیفه ای است که به عهده پژوهشگاه ها می باشد. این عضو هیات امنای پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله افزود: در برهه ای از زمان به سر می بریم که باید با امید و نشاط علمی و روحی به سمت فرصت های رشد و ترقی و اقتدار حرکت کنیم که اساتید دانشگاه، جامعه علمی و پژوهشی کشور از جمله سردمداران و پیشگامان این مسیر هستند.

در پایان این مراسم از تعدادی از پژوهشگران نمونه سال ۱۳۹۰ تقدیر به عمل آمد که طی آن دکتر "کامبد امینی حسینی" به عنوان پژوهشگر نمونه؛ دکتر "محمدرضا مهدوی فر" به عنوان مدیر پژوهشی نمونه، خانم "مهری فخری"، مدیر نمونه و "اسماعیل طیوری" و "ملیحه اسکندری" به عنوان کارشناسان نمونه و نیز "اکبر عنددلیبی" به عنوان کارمند نمونه شناخته شدند.

## نخستین کارگاه: "اخلاق علمی، اخلاق پژوهشی"

اولین کارگاه آموزشی هفته پژوهش تحت عنوان کارگاه "اخلاق علمی، اخلاق پژوهشی" با سخنرانی دکتر "شهبان اعوانی" و دکتر "حسن علیشاهیها" بعد از ظهر روز شنبه، ۲۶ آذرماه، در پژوهشگاه برگزار شد.

در این کارگاه که از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۶ به طول انجامید؛ دکتر شهبان اعوانی، عضو هیات علمی موسسه پژوهشی حکمت و فلسفه، در سخنرانی ای تحت عنوان "فلسفه و اخلاق" به تبیین اندیشه های کانت، دکارت، افلاطون، لاک و شوپنهاور و نیز نقاط اشتراک و افتراق آنها در خصوص فلسفه و اخلاق پرداخته و گفت: فیلسوف باید در متن جامعه اش باشد تا بتواند اثرگذار باشد.

وی گفت: هر عملی که ایجاد می شود به همراهش باید آیین و اخلاق غیرجانبدارانه خود را هم به همراه بیاورد؛ کار پژوهش هم از این قاعده مستثنی نیست و در هر تصمیم گیری علمی، اخلاق باید مبنای قرار گیرد.

در ادامه این کارگاه دکتر "حسن علیشاهیها" در خصوص نظام نامه اخلاق علمی به ایراد سخنرانی پرداخته و گفت: امروزه "نظام نامه اخلاق علمی" برای مجامع علمی، مانند قوانین مدنی، یک نیاز اساسی به شمار می رود؛ که در واقع تضمین کننده منافع اعضای آن در قالب یک چارچوب اخلاقی می باشد.

این عضو هیات علمی پژوهشگاه دانش های بنیادی افزود: معمولاً "نظام نامه علمی" بسته به نیاز جامعه علمی خاص تدوین می شود و در واقع بیان کننده ملزومات اخلاقی قابل اجرایی است، که توسط جامعه علمی خاص، مورد پذیرش قرار گرفته است تا بتواند ضمن تأمین منافع افراد، موجب تشکیل یک محیط آرام برای پژوهش و تحقیق و رقابت سالم علمی در جهت نیل به پیشرفت علمی شود.

وی اعتماد متقابل بین اعضا، رفتار صادقانه، راستگویی، درستکاری، امانداری و رفتار حرفه ای را از اصول اولیه رفتار حرفه ای و اخلاق علمی دانسته و خاطرنشان کرد: هر محقق به عنوان یک شهروند جامعه علمی، موظف به رعایت یکسری اصول اولیه "رفتار حرفه ای و اخلاق علمی" است که هیچ گونه تساهل و تسامح و مصالحه در آنها مجاز نمی باشد.

دکتر علیشاهیها نتایج تحقیقاتی و انتشار نتایج؛ نویسندگان اثر علمی، ارجاعات در انتشارات، داوری، تضاد در منافع افراد، رفتار با دانشجویان و محققین زیر دست و رفتار مدنی را از جمله این اصول اولیه برشمرد.

وی در پایان افزود: اگر در هر یک از مراحل پیشنهاد، اجراء و گزارش یک اثر علمی یکی از موارد جعل، حيله، انتحال و یا دزدی صورت بگیرد، رفتار غیرحرفه ای و غیر اخلاقی صورت گرفته است.

## کارگاه دوم: "مگا پروژه ها"

دبیر کارگروه ارتباط با صنعت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری گفت: پروژه های تحقیقاتی باید بر اساس نیازها، ضرورت ها و اولویت های کشور در قالب رابطه وسیع با دانشگاه و صنعت و تحت عنوان "مگا پروژه" انجام شوند.

دکتر "مرتضی براری" که بعد از ظهر روز یکشنبه ۲۷ آذرماه در کارگاهی تحت عنوان "مگا پروژه ها" در پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله سخن می گفت؛ افزود: بخش قابل توجهی از اعتبارات موجود در بخش پژوهش و صنعت بر روی مگا پروژه ها متمرکز است.

معاون پژوهشی دانشگاه صنعتی مالک اشتر با تأکید بر لزوم ارتباط بین صنعت و بخش اجرایی با پژوهش و تحقیقاتی که انجام می شود؛ گفت: باید شکاف بین تحقیقات و بخش اجرایی اصلاح شود. وی با اشاره به تشکیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (شورای عتف) در سال ۱۳۸۳ با هدف ایجاد هماهنگی و یکپارچگی در سیاستگذاری کلان اجرایی در حوزه علوم، تحقیقات و فناوری؛ وظایف و اختیارات این شورا را اولویت بندی و انتخاب طرح های اجرایی بلندمدت، سرمایه گذاری کلان در بخش های آموزشی و پژوهشی و فناوری؛ و نیز بررسی و پیشنهاد منابع مالی مورد نیاز در حوزه های علوم، تحقیقات و فناوری ذکر نمود.

اشاره: به مناسبت هفته پژوهش، هفته باز علمی در پژوهشگاه از تاریخ ۲۶ تا ۳۰ آذرماه برگزار شد. طی این هفته برنامه های علمی، سخنرانی های تخصصی و کارگاه ها در دو نوبت صبح (۱۲-۱۰) و بعد از ظهر (۱۶-۱۳) برگزار و مراسم افتتاحیه هفته مذکور با سخنرانی حجت الاسلام والمسلمین محمدحسن ابوترابی فرد، معاون محترم قوانین مجلس شورای اسلامی آغاز شد. اخلاق در نقد و داوری مقالات علمی، مقاوم سازی لرزه ای در ایران، چالشها و راهکارها، «اخلاق علمی اخلاق پژوهشی»، مگا پروژه ها، ترویج و همگانی کردن علم و شرکت های دانش بنیان» از جمله سخنرانی ها و کارگاه هایی است که طی هفته مذکور در پژوهشگاه برگزار گشت.

## مراسم افتتاحیه هفته پژوهش

مراسم گشایش هفته پژوهش صبح روزشنبه، ۲۶ آذرماه با سخنان رییس پژوهشگاه و معاون امروقاتین مجلس شورای اسلامی در سالن همایش پژوهشگاه آغاز شد.

در این مراسم که با حضور رییس، معاونان، اساتید، دانشجویان و کارکنان پژوهشگاه برگزار شد؛ رییس پژوهشگاه با اشاره به نقش تحقیقات علمی در رشد و توسعه کشور گفت: علی رغم اینکه طی سالهای فعالیت پژوهشگاه، رشد و پیشرفت مطلوبی در زمینه مسایل تخصصی داشته ایم؛ اما این مقدار توسعه متناسب با استعداد کشور نبوده است.

دکتر "عباسعلی تسنیمی" افزود: هدف پژوهشگاه از انجام تحقیقات و پژوهش ها، کاهش خطرپذیری کشور در قبال زلزله بوده است که این هدف باید به سمت بالا رفتن ایمنی کشور در برابر این پدیده پیش رود.

وی با اشاره به اوایل دهه ۱۳۷۰ در کشور که طی آن توجه زیادی به امور پژوهشی می شد؛ گفت: در آن دوره سهم بودجه سالیانه پژوهش ۱.۵ درصد از درآمد ناخالص ملی را به خود اختصاص می داد و این در حالیست که در حال حاضر و در برنامه پنجم توسعه آمده است که دولت باید به گونه ای برنامه ریزی نماید که سهم پژوهش سالیانه به میزان نیم درصد و تا پایان برنامه به سه درصد تولید ناخالص ملی افزایش یابد.

در ادامه این مراسم معاون امور قوانین مجلس شورای اسلامی، "حجت الاسلام و المسلمین محمدحسن ابوترابی فرد"، هدف از آفرینش انسان، انبیا، آموزه های دینی، معارف قرآن و عترت را ارتقای سطح علم و دانش و معرفت بشر دانست.

حجت الاسلام ابوترابی فرد افزود: اراده خداوند سلوک همراه با معرفت و علم انسان در همه عرصه هاست و هر تصمیم، انتخاب، سخن و رفتاری بدون پشتوانه علمی و معرفتی، موجب خسران در دنیا و آخرت است.

وی گفت: علم تنها زمانیکه با عمل توأم و همراه گردد می تواند نقطه صعود باشد و تنها در سایه علم و عمل است که می توان به معرفت و حکمت دست یافت.

این عضو هیات امنای پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله خاطرنشان کرد: با عبور از گذرگاه درک استدلالی و برهان می توان به ادراک شهودی دست یافت؛ که سنگ بنای این ادراک و معرفت در مدرسه، دانشگاه، پژوهشگاه و مجامع علمی است.

معاون امور قوانین مجلس شورای اسلامی با اشاره به سهم بودجه تعیین شده برای پژوهش در قانون پنجم توسعه گفت: جامعه پژوهشی کشور باید به مرتبه ای از رشد و توسعه دست یابد که متکی به این بودجه نبوده و خود تبدیل به نهادی مولد در تولید ناخالص ملی گردد.

حجت الاسلام والمسلمین ابوترابی فرد افزود: تحقیقاتی که پژوهشگاه ها انجام می دهند، باید در راستای آرایه خدماتی باشد که در داخل و خارج از کشور خریدار داشته باشد.

وی با اشاره به نقش عمده و خطیری که پژوهشگاه ها در حوزه آموزش و پژوهش کشور عهده دار هستند؛ خاطرنشان کرد: تبدیل دانش به فناوری وظیفه خطیری است که پژوهشگاه ها عهده دار آن هستند؛ ضمن اینکه انتقال فناوری تولید شده به بدنه جامعه و فرهنگسازی در



• دکتر شاهین آخوندزاده

تربیت دبیر شهیر رجایی، هدف علم را آماده سازی بشر و تبدیل او به انسانی تصمیم گیر و تصمیم ساز در دنیای مدرن امروز دانسته و گفت: علم پاسخ به پرسشگری انسان است. پرسشگری همواره وجود داشته و ویژگی انسان است.

وی گفت: پرسش ها و پاسخ ها بخش مهمی از فرهنگ بشری هستند. علم شیوه تفکر است و ابزار و فناوری محصول بعدی آن هستند. میتوان اظهار داشت که شیوه تفکر فراتر از ابزار و فناوری است و در همه مسایل زندگی تأثیر دارد.

موسس شاخه آماتوری انجمن نجوم ایران افزود: عدم شناخت واقعی ماهیت علم، وجود باورها و اعتقادات آمیخته با خرافات، فقدان سیستم مناسب آموزش علم در سطوح مختلف، تعصبات و نیز دیدگاه های تقابلی و مقاومتی در برابر علم از جمله موانعی هستند که موجب کندی ترویج علم و عدم کاربردی شدن آن در تمامی ابعاد زندگی بشری می شود؛ که صرفاً مختص جامعه و کشور ما نیست. یک عضو هیات علمی "مرکز تحقیقات سیاست های علمی کشور" نیز موضوع ترویج علم را مبحثی جدید و جوان ذکر کرده که در نیم قرن اخیر مورد توجه محافل دانشگاهی قرار گرفته است.

دکتر "اکرم قدیمی" ضمن برشمردن ترویج علم به عنوان ابزار ارتباطی بین علم و جامعه افزود: ترویج علم شامل هر فعالیتی است که در جهت همگانی کردن علم، گسترش تفکر و طرز فکر علمی و یا علاقمند کردن مردم یا گروه هایی از آنها به علم صورت می گیرد.

وی مراحل تکامل علوم را شامل سه مرحله: پذیرش از طرف عامه، درک علم توسط عامه و مشارکت عامه در علم دانسته و گفت: سخت باوری و فریفتگی عامه در محیط های سنتی، شکاف بین سنت و مدرنیته، عدم توسعه انسانی کامل، عدم وضوح در مفاهیم بکارگرفته شده در ترویج علم، وجود سیستم های ناهمگون در جامعه و عدم تجهیزات مناسب برای ترویج علم از مهمترین موانع ترویج علم به شمار می روند. دکتر قدیمی در پایان با اشاره به نوپا بودن موضوع ترویج علم در ایران، خاطرنشان کرد: ترویج علم به تعامل سه حوزه جامعه، علم و فناوری می پردازد که نتیجه اش رفاه افراد جامعه است که در کشور مراحل نخستین خود را طی میکند و حالتی یکسویه دارد.

در ادامه این کارگاه رییس گروه آموزش های همگانی پژوهشگاه با تکیه بر تجربه برگزاری سیزده سال مانور "زلزله و ایمنی" در کشور به عنوان نمونه ای از ترویج علم و آموزش مسایل علمی مربوط به زلزله و علوم زمین، مهمترین چالش های موجود در این تجربه را عدم اعتقاد کامل و عملی آموزش دهندگان به مباحث مانور، ترس از زلزله در همه طیف ها اعم از مردم، رسانه ها، مسوولان و... و نیز تمایل مردم به فراموش کردن وقایع بد دانست.



• دکتر محمدرضا نظری

دکتر "محمدرضا مهدوی فر" افزود: عدم علاقه مخاطبان به یادگیری از طریق خواندن، باور خرافی "زلزله قضا و قدر و عذاب الهی است" را از جمله دیگر محدودیت های تریج علم زلزله شناسی ذکر کرد.

این عضو هیات علمی پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله راهکارهای مرتفع سازی این چالش ها را بدین ترتیب عنوان کرد: اعتقاد کامل آموزش دهندگان به مباحثی که ارایه می دهند، متقاعد سازی اعضای خانواده و همکاران خود به این مباحث، جایگزین کردن مفهوم زندگی با زلزله به جای ترس از آن در آموزش ها، ارایه آموزش به زبان ساده و متناسب با فرهنگ جامعه، استفاده از شیوه های

بصری در ارایه آموزش ها و صبوری در مقابل انتقادات بدون استدلال. دکتر مهدوی فر در پایان سخنانش فرایند آموزش و ترویج علم را امری آهسته ذکر کرده و خاطرنشان کرد: شکیبایی در امر آموزش اصلی است اجتناب ناپذیر و نباید در این راه از دادن آموزش خسته شویم.

### کارگاه پنجم: شرکت های دانش بنیان

نقش مهم شرکت های دانش بنیان در اقتصاد و نیز اشاعه تکنولوژی در شبکه های نوآوری، اهمیت وجود چنین شرکت هایی را در جوامع امرزی مشخص می کنند.

مدیر گروه فناوری های نو مجلس شورای اسلامی ضمن اعلام مطلب فوق افزود: بالا بردن نرخ اشتغال زایی، فروش، صادرات و تشکیل سرمایه حاصل فعالیت شرکت های دانش بنیان در عرصه اقتصاد؛ و کمک به انتقال تکنولوژی از بخش های تحقیقاتی به بخش های تولیدی و صنعتی نتیجه فعالیت اینگونه شرکت ها در زمینه اشاعه تکنولوژی است.

دکتر "سید سروش قاضی نوری" افزود: اگرچه تعریف معین و مشخصی در مورد شرکت های دانش بنیان تاکنون ارایه نشده است و این مفهوم تعاریف متعددی را بخود اختصاص داده است؛ اما تعریفی که در کشور ما در آیین نامه پیشنهادی قانون "حمایت از شرکتهای و موسسات دانش بنیان و تجاری سازی نوآوری ها و اختراعات" ارایه شده؛ این شرکت ها را بدین صورت معرفی می کند: "شرکت ها و موسسات دانش بنیان شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به منظور هم افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم افزارهای مربوط تشکیل می شود."

وی هدف از تاسیس چنین شرکت هایی را کمک به هم افزایی علوم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، گسترش اختراعات و نوآوری ها و کاربرد آنها برای تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه اختراعات و کاربردی کردن آنها عنوان کرده و می افزاید: سخت ترین و پیچیده ترین مرحله در ایجاد و فعالیت شرکت های دانش بنیان مربوط به تامین ابزارهای مالیست که دولت سیاست های حمایتی خود را در راستای افتتاح و گسترش این شرکتهای در قالب مفاصاتی از مالیات، عوارض، حقوق گمرکی، سود بازرگانی، عوارض صادراتی؛ اعطای کمک و وام های قرض الحسنه کم بهره، کوتاه یا بلند مدت به صورت مستقیم یا غیر مستقیم اعمال می کند.

دکتر قاضی نوری که بعداز ظهر روز سه شنبه، ۲۹ آذرماه در



• دکتر عباسعلی تسنیمی

کارگاهی تحت عنوان شرکت های دانش بنیان" که به بهانه هفته پژوهش در پژوهشگاه تشکیل شده بود؛ سخن می گفت، تصریح کرد: مشارکت مستقیم یا غیرمستقیم در سهام شرکت ها و موسسات دانش بنیان، استفاده از مزایای قانون مناطق آزاد در خصوص روابط کار، عوارض سرمایه گذاری خارجی، مبادلات مالی بین المللی؛ ایجاد پوشش بیمه ای برای محصولات، تسهیل شرایط مناقصه و واگذاری طرح های مرتبط و واگذاری مراکز و موسسات پژوهشی دولتی غیرحاکمیتی و اولویت دادن به شرکت ها و موسسات مشمول این قانون در خرید تمام یا بخشی از سهام آنها از جمله دیگر سیاست های حمایتی دولت از فعالیت شرکت های دانش بنیان در کشور است.

در ادامه این کارگاه مشاور دفتر همکاری های علمی و فناوری ریاست جمهوری مهمترین چالش های شرکت های دانش بنیان در کشور را عدم تعیین راهکارهای اجرایی و عدم تاسیس صندوق نوآوری و شکوفایی ذکر کرد.

دکتر "محمدرضا نظری" طی سخنرانی ای تحت عنوان "چالش های شرکت های دانش بنیان" افزود: عدم استفاده کاربردی از تخصص و مهارت نخبگان، نقاط ضعف آیین نامه های حمایتی بنیادملی نخبگان، بوروکراسی اعطای حمایت ها، عدم توجه به مشارکت آنها در زمینه های علمی و اجرایی کشور، عدم تدابیر در زمینه جلوگیری از خروج نخبگان، عدم آگاهی نخبگان و بنیانگذاران شرکت های دانش بنیان از موارد اجرایی، عدم آگاهی از اهمیت و نقش مالکیت فکری برای شرکتهای دانش بنیان، عدم حمایت دولتی، عدم اعتماد صندوق های پولی و سرمایه گذاری به شرکت های دانش بنیان و نیز عدم دسترسی به بازار مناسب برای محصولات را از جمله دیگر چالش ها و موانع موجود بر سر راه فعالیت های شرکت های دانش بنیان دانست قابل ذکر است که قانون "حمایت از شرکتهای دانش بنیان و تجاری



• مراسم تقدیر از کارمندان نمونه پژوهشگاه

سازی نوآوریها و اختراعات" سرانجام پس از دو سال کنکاش در کمیته پژوهش و فناوری مجلس در تاریخ ۲۷ مردادماه ۱۳۸۹ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید؛ اما هنوز آیین نامه آن که مقرر بود سه ماه پس از ابلاغ این قانون اجرایی شود و نیز اساسنامه تاسیس صندوق نوآوری و شکوفایی هنوز به انجام نرسیده است.

### واپسین روز: میزگرد تخصصی "برنامه مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای"

میزگرد تخصصی "برنامه مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای: از ساختمان های مهم دولتی و عمومی به ساختمان های شخصی و بافت فرسوده" روز چهارشنبه، ۳۰ آذرماه و همزمان با آخرین روز از هفته پژوهش در پژوهشگاه برگزار شد.

در این میزگرد که با حضور دکتر "مرتضی ریسی" معاون وزیر و رییس سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، دکتر "مازیار حسینی"، معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران، دکتر "عباسعلی تسنیمی"، رییس پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، دکتر "عبدالرضا سروقد مقدم"، رییس پژوهشکده سازه، اساتید، متخصصان، مهندسان مشاوران، دانشجویان و... برگزار شد؛ ضمن نگاهی اجمالی به پرونده پروژه مقاوم سازی و بهسازی مدارس؛ راهکاری های عملی تسری این پروژه به سایر ساختمان ها و بویژه ساختمان های شخصی و فرسوده مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

دکتر سروقد مقدم، رییس این جلسه، ضمن تأکید بر ضرورت تدوام پروژه های مقاوم سازی و بهسازی در تمام ساختمان های فرسوده؛ هدف از برگزاری میزگرد مذکور را بررسی راهکارهای واقع گرایانه بسط تجربه نوسازی مدارس به سایر طیف های ساختمانی و بویژه ساختمان های شخصی و فرسوده ذکر کرد.

دکتر تسنیمی گفت: ضرورت بهسازی فقط محدود به ساختمان نبوده و این مبحث طیف وسیعی از مسایل سخت افزاری و نرم افزاری را شامل می شود؛ این بدین معناست که علاوه بر مباحث فنی؛ موضوعات فرهنگی، آموزشی و حتی اذهان مردم نیز نیازمند بهسازی است.

رییس پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله افزود: بهسازی همه جانبه موارد مذکور باید به طور موازی و همزمان صورت گیرد و سرمایه گذاری مادی و معنوی در این عرصه مستلزم مشارکت همگانی است.

در ادامه این نشست رییس سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، ضمن ارایه گزارشی اجمالی از موضوع نوسازی مدارس از ابتدا تاکنون خاطرنشان کرد: از ابتدای شکل گیری مبحث مقاوم سازی و بهسازی لرزه مدارس می توان برای آن سه دوره متصور شد؛ هدف اصلی دوره اول که از سال ۸۱ تا ۸۳ را شامل می شود، وارد شدن به بحث مقاوم سازی بود؛ هدف اصلی دوره دوم که بین سالهای ۸۳ تا ۸۵ بود؛ توسعه روشهای مطالعات مشاوران، آموزش گسترده کارشناسان و همکاران شاغل در ادارت کل نوسازی استانها و نیز تعریف ساختار بودو در نهایت هدف اصلی دوره سوم از سال ۸۵ تا کنون را دربرمی گیرد اجرای مقاوم سازی بیش از ۱۴ هزار کلاس درس و انجام مطالعات مقاوم سازی بیش از ۴۷ هزار کلاس، توسعه دستورالعمل های فنی و اجرایی و توسعه روشهای جدید با هدف کاهش ریسک زلزله بود.

دکتر مرتضی ریسی اضافه کرد: طبق مطالعات صورت گرفته در سال ۸۳ و ۸۴؛ ۱۲۶ هزار کلاس درس نیاز به بهسازی داشتند که تاکنون ۱۴ هزار و ۴۷۲ مورد به مرحله اجرا رفته که از این تعداد بهسازی حدود ۱۴ هزار کلاس به پایان رسیده است.

معاون وزیر آموزش و پرورش خاطرنشان کرد: اعتبارات هزینه شده در پروژه مطالعه مقاوم سازی از سال ۸۴ تا شش ماهه اول سال جاری؛ ۱۴۳۸ میلیارد ریال بوده است که تنها در سال ۱۳۹۰ تا این زمان؛ ۲۷۰ میلیارد تومان صرف مقاوم سازی مدارس شده است.

دکتر "مازیار حسینی" با اشاره به واقعیت های موجود در کشور در راستای مبحث مقاوم سازی گفت: در بعد برنامه ریزی و تصمیم گیری باید سعی شود این مهم با انکفا به واقعیت های موجود صورت پذیرد و مبتنی بر شرایط فعلی باشد؛ زیرا در غیر این صورت شکاف بین تصمیم و اجرا بر نخواهد شد.

معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران افزود: باید استراتژی اجرا را منطبق با واقعیت ساخته و اصل را بر بهبود نسبی مبتنی ساخت و این همان الگویست که کشورهای پیشرفته و موفق در این زمینه از آن پیروی کرده اند.

## رئیس شبکه ملی باند پهن کشور:

# ۲۴ ایستگاه باند پهن داریم؛ برای رسیدن به وضعیت مطلوب نیازمند بیش از صد ایستگاه هستیم



• دکتر محمد تارتار

سریع زمین‌لرزه‌های رویداده گستره ایران که با توجه به بر خط بودن ارسال داده‌ها، این امر به خوبی در هنگام وقوع زمین‌لرزه‌های بزرگ کمک موثری در شناسایی مناطق زلزله‌زده بوده است. و دیگری جمع‌آوری داده‌های مربوط به زمین‌لرزه‌های دور و نزدیک جهت انجام مطالعات زلزله‌شناسی این امر نیز به لطف باندپهن بودن ایستگاه‌های لرزه‌نگاری که تاکنون داده لازم برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی زیادی بویژه در زمینه مطالعه ساختار سرعتی پوسته و گوشته فوقانی به روش‌های مختلف در زیر فلات ایران را فراهم نموده است، بخوبی میسر شده است. ضمن اینکه صرفنظر از دقت و کارایی بیشتر دستگاه‌های باندپهن در تعیین و برآورد بزرگی یک زمین‌لرزه، مطالعه ساختمان زمین به روش‌هایی چون تابع انتقال گیرنده، مدل سازی شکل موج، پاشندگی امواج سطحی و توموگرافی لرزه‌ای صرفاً به کمک داده‌های باندپهن که فرکانس‌های بالا و پربندهای بلند امواج را بخوبی شامل می‌شوند، صورت می‌گیرد.

**دکتر یمینی فرد:** در واقع علم زلزله شناسی بر مبنای تحلیل داده های لرزه ای بنا شده است و در حال حاضر دقیق ترین روش ژئوفیزیکی موجود برای شناخت چشمه زمین لرزه ها و ساختار زمین می باشد.

• **و ثبت این داده های لرزه ای، فقط توسط شبکه و ایستگاه های لرزه نگاری باند پهن صورت می گیرد؟**

**دکتر تارتار:** علاوه بر ثبت این داده ها توسط ایستگاه های باند پهن، جهت ثبت آنها می‌توان از ایستگاه‌های کوتاه دوره و بلند دوره نیز استفاده کرد. غالب شبکه‌های محلی از نوع کوتاه دوره می‌باشند که معمولاً جهت پایش لرزه‌ای یک منطقه، مخزن سد و یا یک نیروگاه اتمی نصب و راه‌اندازی می‌شوند. در حال حاضر حداقل ۱۵ شبکه لرزه‌نگاری کوتاه دوره جهت پایش لرزه‌ای مناطق لرزه‌خیز کشور و یا ثبت زمین‌لرزه‌های محلی در اطراف سدهای بزرگ فعال می‌باشند.

**دکتر انصاری:** خیر؛ در واقع ثبت داده ها با توجه به فاصله های متفاوت چشمه های لرزه ای و ایستگاه‌های لرزه نگاری، با گستره وسیعی از فرکانس ها و دامنه های متفاوت همراه است. در این راستا در مقیاس منطقه ای امواج پیکری فرکانس هایی در گستره یک تا چند ده هرتز را نشان می دهند درحالی که امواج پیکری دورلرز فرکانس هایی در گستره یک دهم تا یک هرتز را نشان می دهند. از طرف دیگر امواج سطحی دارای گستره فرکانس ۰.۰۰۰۵ تا ۰.۱ هرتز می باشند. علاوه بر آن دامنه امواج دریافت شده از زمین لرزه های کوچک و بزرگ متفاوت است. معمولاً برای ثبت کامل دامنه های کوچک و بزرگ و همچنین ثبت محدوده وسیعی از فرکانس ها اغلب از دستگاه های متفاوت لرزه نگاری استفاده می شده است که عمده ترین این نوع دستگاهها عبارتند از:

(۱) دستگاههای کوتاه دوره (Short-Period): بیشینه بزرگنمایی این دستگاه ها در گستره فرکانسی ۱ تا ۱۰ هرتز قرار دارد. دستگاههای کوتاه دوره قادر به ثبت تمام موجهای لرزه ای حاصل از رویدادهای محلی، منطقه ای و دورلرز و با حداکثر بزرگنمایی ۱۰۴ تا ۱۰۵ می باشند.

(۲) دستگاههای بلند دوره (Long-Period): بیشینه بزرگنمایی این دستگاه ها در گستره فرکانسی کمتر از ۰/۱ هرتز قرار دارد. این دستگاهها معمولاً برای ثبت امواج سطحی و امواج پیکری دورلرز و با بیشینه بزرگنمایی معمولاً در حدود ۵×۱۰۳ بکار می رود.

(۳) پس از دو دهه نصب و راه اندازی تجهیزات لرزه نگاری کوتاه دوره و بلند دوره و همچنین پیشرفت در طراحی و ساخت تجهیزات، متخصصین نسل جدیدی از تجهیزات پیشرفته لرزه نگاری را طراحی نمودند که به تجهیزات باند پهن معروفند. این نوع دستگاههای لرزه نگاری قادر به ثبت باند وسیعی از گستره فرکانسی با بزرگنمایی ثابت می باشند. از اواسط دهه ۸۰ میلادی که این تجهیزات عملاً در شبکه های لرزه نگاری بکار گرفته شدند کمک شایان توجهی به توسعه و پیشرفت علم زلزله شناسی نمودند.

زلزله از سایر حوادث لرزه‌ای از قبیل انفجارات، و نیز استفاده از داده های تکمیلی که با نصب تجهیزات شبکه موقت در مناطق با لرزه خیزی بالا حاصل می شود، دست به طراحی و راه اندازی این شبکه زد. می توان به طور خلاصه گفت که شبکه ملی لرزه نگاری باندپهن کشور با توجه به اهداف فوق الذکر طراحی گردید تا هرگونه نقص و کمبود موجود را برطرف نموده وعلاوه بر پیشبرد اهداف پژوهشگاه از اطلاعات آن در زمینه های تحقیقاتی و آموزشی نیز بهره برداری لازم شود.

• **این شبکه از چه زمانی افتتاح و راه اندازی شد و ساز و کار فعالیت آن به چه نحوی است؟**

**دکتر انصاری:** همانطور که اشاره کردم؛ فکر راه اندازی شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن از همان ابتدای تاسیس پژوهشگاه (۱۳۶۸) همراه مسئولین مربوطه بوده تا اینکه در اواسط سال ۱۳۷۶ با خرید تجهیزات مربوطه اولین ایستگاه لرزه نگاری در شهرستان آشتیان راه اندازی گردید و سپس با پیگیری های مسوولان و تلاش کارشناسان پژوهشکده زلزله شناسی ایستگاههای نائین، کاوش و زاهدان نیز راه اندازی گردید. می توان گفت اولین ایستگاه جهت مانیتورینگ و ثبت زمین لرزه ها در حوزه استان های تهران و البرز، ایستگاه کاوش در شهرک تحقیقاتی کاوش در منطقه ساوجبلاغ بود که در سالهای ۱۳۷۸ به بهره برداری رسید. در ابتدا با توجه به محدودیتهای فنی اولیه و عدم دسترسی به

یکی از کاربردهای مهم داده‌های لرزه‌ای باند پهن، تفکیک حوادث لرزه‌ای از سایر حوادث از قبیل انفجارات مختلف می باشد. به همین دلیل داده‌های لرزه‌ای باند پهن جزو داده‌های استراتژیک محسوب می‌گردد.

تکنولوژی پیشرفته به سبب شرایط موجود آن زمان، اطلاعات به صورت Offline از ایستگاه ها استخراج و بعد تجزیه و تحلیل می گردید؛ تا اینکه با افزایش تعداد ایستگاه ها و رفع مشکل سیستم مخابراتی و امکان ارسال اطلاعات به صورت Online از طریق سامانه مخابرات ماهواره ای VSAT از سال ۱۳۸۲ پژوهشگاه برآن گردید تا سیستم های لرزه نگاری پیشرفته تری را مورد استفاده قرار دهد بر همین اساس از سیستم های شرکت Guralp در ایستگاه ها از سال ۱۳۸۲ استفاده گردید که تاکنون نیز از همین سیستم ها در ایستگاه ها و مرکز شبکه استفاده می گردد و البته سیستم ماهواره ای در سال ۱۳۸۶ با پیشرفته ترین سیستم موجود در جهان و به صورت Single Hop تعویض گردید تا بهترین کارایی و بالاترین ضریب ایمنی در انتقال اطلاعات حاصل گردد. سر انجام این مرکز بر اساس مصوبه ای که در ماه های پایانی سال ۱۳۸۷ توسط هیات امنای پژوهشگاه به تصویب رسید؛ به یکی از مراکز پژوهشگاه تبدیل گردید.

• **برداشت من از گفته های شما این است که یکی از مهمترین و عمده ترین اهداف راه اندازی شبکه لرزه نگاری باند پهن؛ ثبت اطلاعات لرزه ای است. این اطلاعات چه ارزش و کاربردی دارند؟**

**دکتر جوان:** این اطلاعات برای اطلاع رسانی به موقع و صحیح از وقوع رویداد و موقعیت آن و نیز تحقیقات بنیادین زلزله شناسی و زلزله شناسی مهندسی اهمیت انکارناپذیری دارند.

**دکتر انصاری:** ببینید؛ علم زلزله شناسی از مهمترین شاخه های علوم زمین است که براساس داده های رویدادهای لرزه ای بنا گردیده است؛ و ارتعاشات مکانیکی ثبت شده به وسیله دستگاه های لرزه نگاری را که "لرزه نگاشت" می نامند و به صورت آنالوگ و رقمی می باشند. لرزه نگاشت ها با عنایت به پیشرفت و توسعه تجهیزات لرزه نگاری و ثبت اطلاعات دقیق از ارتعاشات رویدادهای مصنوعی و طبیعی، کیفیت داده های لرزه نگاری و طبیعتاً رشد علم زلزله شناسی افزایش چشمگیری یافته است. براساس داده های لرزه نگاری و استفاده از تکنیک های معتبر زلزله شناسی ساختار داخلی زمین (هسته، گوشته و پوسته)، مدلسازی چشمه های لرزه ای برای تعیین پارامترهای هندسی گسل ها و آتشفشانهایی مسبب رویدادهای لرزه ای، طراحی سازه های مقاوم به منظور کاهش آسیب پذیری و کاهش تلفات جانی و خسارات مالی ناشی از وقوع رویدادهای لرزه ای را می توان مطالعه و تعیین نمود. تجربه نشان داده است که اجرای صحیح و دقیق هر یک از موارد فوق براساس داده های لرزه نگاری با کیفیت مطلوب امکانپذیر و کاملاً ضروری است.

**دکتر تارتار:** در واقع دو هدف عمده و اصلی در راه‌اندازی شبکه لرزه‌نگاری باندپهن کشور مطرح است: اول؛ ثبت، مکانیابی و اطلاع‌رسانی

اشاره:

به منظور افزایش ایمنی جامعه در برابر زلزله، لازم است تا خصوصیات لرزه‌ای فلات ایران بطور دقیق از طریق انجام طرح های تحقیقاتی مختلف در عرصه زلزله شناسی و زلزله شناسی مهندسی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. با بکارگیری نتایج این تحقیقات در عرصه مهندسی زلزله و مدیریت خطرپذیری زلزله، امکان کاهش ریسک زلزله و افزایش ایمنی در برابر این پدیده طبیعی فراهم می آید. از سوی دیگر، علم زلزله شناسی علمی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مشاهدات لرزه‌ای می باشد. از این رو ایجاد بستری مناسب جهت جمع آوری مشاهدات و داده‌های لرزه‌ای جز جدایی ناپذیر این تحقیقات می باشد. به عبارت دیگر، بدون فراهم آوردن چنین داده‌هایی امکان انجام طرح های تحقیقاتی در عرصه های یادشده فراهم نمی گردد.

" مرکز ملی شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران" که در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله واقع است؛ درواقع مرکزی جهت ایجاد زیرساخت های مورد نیاز جهت انجام تحقیقات بنیادی و توسعه ای در راستای افزایش ایمنی جامعه در برابر زلزله می باشد. به منظور آشنایی با این شبکه، نحوه عملکرد و فعالیت آن، پای صحبت های دکتر "انوشیروان انصاری"، مدیر فعلی این شبکه، و نیز آقایان دکتر: "محمد تارتار"، "غلام جوان دولویی" و "فرزام یمینی فرد" - تنی چند از اساتیدی که همگی از پیشگامان راه اندازی شبکه ملی باند پهن بوده و از ابتدای راه اندازی این شبکه در این مهم قبول مسوولیت کرده و زحماتی را متقبل شده اند- نشستیم که ماحصل آن را در زیر می خوانید:

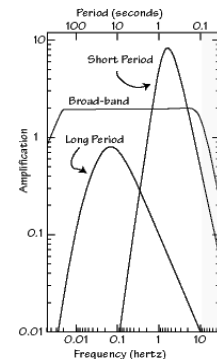
• **آقای دکتر!** به عنوان اولین سوال بفرمایید شبکه ملی لرزه نگاری باندپهن کشور چه کاری انجام می دهد و با چه هدفی ایجاد شده است؟

**دکتر انصاری:** همانطور که می دانید ایران بعنوان یکی از لرزه خیزترین مناطق جهان است که بر روی کمر بند جهانی زلزله نیز قرار دارد و محل وقوع رویداد زمین لرزه های مخرب در طی تاریخ بوده است. در بدو تأسیس پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله که مقارن با وقوع زمین لرزه مخرب رودبار در شمال کشور بود، مسوولین یکی از اهداف مهم و کلیدی پژوهشگاه را تأسیس شبکه ملی لرزه نگاری باندپهن قرار دادند. در همین راستا برای شناسایی مناطق اصلی زلزله خیز و سازوکارهای مربوطه و نیز به منظور تحقق برنامه کاهش خطرات زمین لرزه در کشور طرح شبکه ملی لرزه نگاری باندپهن را در دستور کار قرار دادند. در واقع این مرکز با هدف مانیتورینگ پیوسته وضعیت لرزه خیزی فلات ایران، تهیه بانک اطلاعاتی شکل موج لرزه‌ای فلات ایران به منظور انجام تحقیقات بنادین در عرصه زلزله شناسی و زلزله شناسی مهندسی، مطالعه ماهیت لرزه خیزی کشور، تعیین ساختار پوسته و مناطق لرزه خیز به کمک اطلاعات ثبت شده در شبکه لرزه نگاری، تهیه بانک اطلاعاتی کامل از زمین لرزه های رویداده در کشور؛ پوشش کامل کشور به کمک ایستگاه های لرزه نگاری به منظور تعیین اطلاعات لازم در رابطه با لرزه خیزی مناطق مختلف کشور؛ ثبت زمینلرزه های دور و نزدیک در گستره وسیعی از فرکانس ها و دامنه ها؛ اعلام و گزارش زمین لرزه ها در کمترین زمان ممکن با استفاده از سیستم پیام کوتاه، پست الکترونیک و وب سایت برای اطلاع رسانی به مسوولین مربوطه جهت کاربردهای مدیریت بحران؛ پایش میزان سطح نوبه پس زمینه در کشور و طبقه‌بندی ایستگاه های مختلف کشور از نظر میزان سطح نوبه پس‌زمینه لرزه‌ای، طبقه‌بندی داده‌های لرزه‌ای از لحاظ سطح کیفیت داده، انجام مطالعات لازم بر روی داده‌های لرزه‌ای و تفکیک حوادث



• دکتر غلام جوان دولویی

در این شکل محدوده تواتری حساس دستگاههای مختلف لرزه‌نگاری نشان داده شده است.



• دکتر فرزام بیمینی‌فرد



کیفیت داده های لرزه نگاری باند پهن هم مد نظر است بدین ترتیب که با توجه به ویژگی های ایستگاهها و بخصوص حساسیت شدید سنسورهای لرزه‌نگاری باند پهن، روش‌های مختلفی برای بهبود کیفیت سیگنال‌های دریافتی و نیز کاهش مشکلات نگهداری و بهره‌برداری از آنها اندیشیده شده است. تجربیات سال‌های اخیر کشورهای مختلف و کشور خودمان و دیگر ملاحظات ضرورت بازنگری در طراحی و نحوه احداث ایستگاه‌های جدید و بهسازی ایستگاه‌های موجود را همراه با بهسازی مرکز اصلی شبکه ایجاب می‌نماید. این بازنگری به مثابه پله یا گام بلندی است که هر چندگاه در مسیر هر پیشرفتی باید برداشته شود تا تجربیات و دستاوردهای جزء به جزء که به تنهایی تحولی را ایجاد نمی‌کنند در زمان انباشتنی خود منجر به حرکتی جهشی شده و کار را به مرحله‌ای جدید با افق‌های نوین ارتقا دهد. به عبارت دیگر انتگرال آموخته‌ها و اندوخته‌ها در طی زمان نسبتاً طولانی می‌بایست با هم افزایی و ملاحظه اثرات متقابل بر یکدیگر تبدیل به یک نیروی محرکه جهت انتقال کلی جریان کار به سطحی فراتر گردد. در حال حاضر و پس از یک مرحله مطالعاتی - تحقیقاتی، طرح نوین ایستگاههای لرزه‌نگاری باند پهن بر اساس آخرین دستاوردهای پژوهشی دنیا و با بهره‌گیری از توان فنی داخل کشور تکمیل گشته است. با اجرای این طرح، سطح کیفی داده‌های لرزه‌نگاری باند پهن کشور در زمره بهترین داده‌های لرزه‌نگاری جهان قرار خواهد گرفت.

• برای احداث این تعداد ایستگاه در سراسر کشور چقدر بودجه لازم است؟

**دکتر انصاری:** هزینه ساخت هر ایستگاه لرزه ای باند پهن بر اساس قیمت های سال جاری (۱۳۹۰) در حدود دو یست میلیون تومان است که کل بودجه مورد نیاز برای ساخت کل ایستگاه های مورد نیاز و پیش بینی شده (۴۰ ایستگاه) شامل ۸۰ میلیارد تومان خواهد شد.

• آیا واقعا به این تعداد ایستگاه لرزه نگاری در کشور نیازمندیم؛ اصلا در مقایسه با سایر کشورها وضعیت شبکه لرزه نگاری باند پهن کشور چگونه است؟

**دکتر انصاری:** بله این مقدار ایستگاه برای رسیدن به یک وضعیت حداقلی لازم است. در مقایسه با کشورهایی نظیر ترکیه، عربستان، ایتالیا، فرانسه و... که در این زمینه وضعیت قابل قبولی دارند، وضعیت شبکه و تعداد ایستگاه های باند پهن ایران که کشوری به شدت زلزله خیز است

توان شامل ثبت و پردازش داده دانست که شبکه ملی باند پهن آنها را انجام می دهد.

**دکتر انصاری:** بله کاملاً؛ کیفیت داده‌های لرزه‌نگاری باند پهن در انجام پژوهش های بنیادی نقش اساسی دارد. به عبارت دیگر، هرچه کیفیت این داده‌ها بالاتر و سطح نوفه آنها پایین تر باشد، امکان شناخت بهتر و موثرتر خصوصیات لرزه‌ای فلات ایران برای محققین فراهم می‌آید. از این رو یکی از اهداف اصلی مرکز ملی شبکه لرزه‌نگاری باند پهن فراهم آوردن اطلاعات لرزه‌ای پایه با حداکثر کیفیت ممکن می‌باشد. همچنین پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله تنها نهادی در کشور می‌باشد که وظیفه تفکیک حوادث لرزه‌ای از یکدیگر و پالایش شکل موج ثبت شده در کشور را بر عهده دارد. همانطور که اشاره شد، این موضوع تنها از طریق ثبت حوادث لرزه‌ای توسط دستگاههای باند پهن امکان‌پذیر می‌باشد. همچنین از مزایای دیگر این شبکه می‌توان به مواردی از قبیل مانیتورینگ دائم لرزه‌ای مناطق کشور از طریق ثبت و ارسال پیوسته اطلاعات به مرکز شبکه در تهران از طریق خطوط ماهواره، پردازش همزمان این اطلاعات، اعلام سریع نتایج در وبگاه پژوهشگاه و اطلاع‌رسانی حوادث زلزله از طریق پیام کوتاه به مسئولین کشوری اشاره نمود. در حال حاضر، سامانه تعیین موقعیت خودکار مرکز قابلیت تعیین خصوصیات حوادث در کمتر از ۴ دقیقه و سیستم نیمه خودکار مرکز قابلیت تعیین مکان و بزرگای زلزله در کمتر از ۱۵ دقیقه را دارا می‌باشد. لازم به ذکر است که یکی از اصلی ترین مزایای شبکه باند پهن، ثبت خصوصیات حرکت زمین در گستره وسیع تواتری (۱۰۰ ثانیه تا ۵۰ هرتز) است که درجه‌ای بزرگ در موضوعات مختلف تحقیقاتی در عرصه

**دکتر بیمینی فرد:** خیر مثلاً در ایران شبکه لرزه نگاری کشوری وابسته به موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، شبکه شتابنگاری کشوری مرکز تحقیقات مسکن، شبکه لرزه نگاری وابسته به دانشگاه مشهد، شبکه های لرزه نگاری و شتابنگاری سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهرداری تهران از دیگر مراکزی هستند که ثبت داده های لرزه ای توسط آنها نیز صورت می گیرد.

• خب پس سوالم را اینگونه مطرح می کنم که نقش و جایگاه داده های لرزه نگاری حاصل از فعالیت شبکه لرزه نگاری باند پهن در علم زلزله شناسی چیست؟

**دکتر جوان:** گسترش روش های تئوری و اصلاح روش ها با بکارگیری داده های واقعی و نیز توسعه روش های زلزله شناسی مهندسی و طراحی بهینه سازه ها در مقابل زلزله.

**دکتر بیمینی فرد:** ثبت فرکانس های پایین توسط لرزه سنج های باند پهن باعث افزایش چشمگیر کیفیت داده های لرزه ای و گستردگی موضوعات تحقیقات علم زلزله شناسی در کشور شده است که قبلاً با داده های کوتاه دوره امکان پذیر نبوده است. ثبت فرکانس های پایین نقش کلیدی در افزایش دانش ما از ساختار زمین و شناخت پارامترهای فیزیکی چشمه و در نتیجه ژئودینامیک و لرزه زمین ساخت ایران داشته و خواهد داشت.

**دکتر تاناز:** داده‌های ثبت شده در شبکه‌های لرزه‌نگاری باندپهن، سهم بزرگی در علم زلزله‌شناسی داشته و عملاً بودن چنین اطلاعاتی، دانش کنونی ما از ساختمان زمین و پدیده‌هایی چون وجود زون‌های فرورانش یا تصادفی بسیار ناچیز بود. شناسایی لایه‌های مختلف درون زمین چون پوسته، گوشته، هسته بیرونی و هسته داخلی تماماً بلطف مطالعات زلزله‌شناسی صورت گرفته است. ارائه مدل‌های تکتونیکی، بررسی وجود تنوع ساختاری در مناطق تکتونیکی مختلف، شناسایی زون‌های فورانش فعال و یا قدیمی تماماً به کمک داده‌های باندپهن ثبت شده در شبکه‌های لرزه‌نگاری دائمی و یا موقت انجام گرفته است. شناسایی و تشخیص انفجارات هسته‌ای و تفکیک آن از زمین‌لرزه‌های تکتونیکی از دیگر کاربردهای داده‌های ثبت شده در ایستگاه‌های لرزه‌نگاری باندپهن می‌باشد.

**دکتر انصاری:** داده‌های لرزه‌نگاری باند پهن، ابزاری بسیار قدرتمند جهت تحقیقات مختلف در عرصه زلزله‌شناسی می‌باشد. در طول دهه‌های گذشته اکثر داده‌های لرزه‌ای ثبت شده در سراسر دنیا تنها قسمتی از طیف لرزه‌ای زلزله را ثبت کرده‌اند در صورتیکه با استفاده از دستگاه های لرزه‌نگاری باند پهن امکان ثبت قسمت وسیعی از طیف لرزه‌ای فراهم شده و در پیچه‌های تحقیقاتی بسیاری بر روی محققین گشوده می‌گردد. همچنین یکی از کاربردهای بسیار مهم داده‌های لرزه‌ای باند پهن، تفکیک حوادث لرزه‌ای از سایر حوادث از قبیل انفجارات مختلف می‌باشد. با توجه به محتوای فرکانس حوادث انفجار، تنها با استفاده از داده‌های دستگاههای باند پهن امکان تفکیک حوادث لرزه‌ای از یکدیگر وجود دارد. به همین دلیل، داده‌های لرزه‌ای باند پهن جزو داده‌های استراتژیک محسوب می‌گردد.

• و آیا شبکه ملی باند پهن ایران این کارها را انجام می دهد؟

**دکتر جوان:** مهمترین کارهای یک شبکه لرزه نگاری را می



• دکتر انوشیروان انصاری

از مزایای دیگر شبکه لرزه‌نگاری باند پهن، می‌توان به مانیتورینگ لرزه‌ای دائم مناطق تحت پوشش اشاره کرد.

زلزله‌شناسی و زلزله‌شناسی مهندسی را بر روی محققین می‌گشاید.

**دکتر تاناز:** تمامی مطالعات صورت گرفته در خصوص شناسایی ساختار سرعتی پوسته و گوشته فوقانی به روش‌های گوناگون در زیر فلات ایران، به لطف داده‌های ثبت شده در شبکه ملی لرزه‌نگاری باندپهن ایران از سال ۲۰۰۴ تاکنون بوده است. ده‌ها مقاله علمی پژوهشی چاپ شده در معتبرترین مجلات ژئوفیزیک نمایه شده بین‌المللی (ISI) و بیش از ده رساله دکتری زلزله‌شناسی و ده‌ها پایان‌نامه کارشناسی ارشد صرفاً با استفاده از چنین داده‌هایی انجام رسیده‌اند.

• در حال حاضر وضعیت شبکه ملی باند پهن کشور به چه صورت است؟

**دکتر انصاری:** در حال حاضر شبکه مجهز به مرکز آنالیز و کنترل می باشد که در پژوهشگاه مستقر بوده و در مرداد ماه سال جاری تجهیز و ارتقا یافته است. تعداد ایستگاه های فعال و در حال بهره برداری در سراسر کشور نیز ۲۴ عدد است که عبارتند از: ایستگاه های آشتیان، ناین، کاوش، زاهدان، قیر و کارزین، گرمی، سنجند، دماوند، بندرعباس، ماکو، چاران، کرمان، شوشتر، مراه تپه، قم، زنجان، بجنورد، رامهرمز، شاهرخت، طیس، خمین، شاهرود، چابهار و اهرم؛ ضمن اینکه سه ایستگاه جاسک، خرائق یزد و گیلان نیز در دست احداث بوده و مراحل پایانی راه‌اندازی خود را طی می‌کنند. البته لازم به توضیح است که بر اساس نتایج تحقیقات مختلف به عنوان یک حداقل، لازم است تا هر حادثه زلزله توسط حداقل ۳ تا ۴ ایستگاه لرزه‌نگاری باند پهن در فاصله ۲۰۰ کیلومتری آن حادثه ثبت گردد. بر این اساس تعداد ایستگاه های در حال بهره برداری کشور اندک است و لازمست دست کم ۴۰ ایستگاه جدید در سراسر کشور احداث شود. به همین دلیل پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله طرح جدید توسعه مرکز ملی شبکه لرزه‌نگاری باند پهن را طراحی و تدوین کرده که در آن سعی شده تا با کمترین تعداد ایستگاه های مورد نیاز، حداقل های مورد نیاز جهت انجام طرحهای تحقیقاتی بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی در عرصه زلزله‌شناسی و زلزله‌شناسی مهندسی لحاظ گردد؛ که بر این اساس حداقل تعداد ایستگاه های مورد نیاز برابر ۶۷ ایستگاه می‌باشد، یعنی به ازای هر ۲۴ هزار کیلومتر مربع از مساحت کشور، یک ایستگاه لرزه‌نگاری وجود خواهد داشت. همچنین در این طرح جدید افزایش

**میزان مطلوب تعداد ایستگاه‌های لرزه‌نگاری باند پهن باید به گونه‌ای باشد که به ازای هر ده هزار کیلومتر مربع، یک ایستگاه احداث گردد؛ این در حالیکه در حال حاضر در کشور به ازای هر هفت هزار و ۸۱۵ کیلومتر مربع، یک ایستگاه موجود است.**

واقعاً نامطلوب به نظر می‌رسد؛ مثلاً کشور ترکیه با مساحتی حدود ۷۸۳ هزار و ۵۶۲ کیلومتر مربع دارای ۱۲۰ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن است؛ یعنی به ازای هر شش هزار و ۵۳۰ کیلومتر، یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن موجود است؛ و این در حالیکه مساحت این کشور تقریباً نصف مساحت ایران است. کشور عربستان سعودی نیز با مساحتی حدود دو میلیون و ۱۴۹ هزار و ۶۹۰ کیلومتر مربع دارای ۲۷ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن است؛ یعنی به ازای هر ۷۹ هزار و ۶۱۸ کیلومتر، یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن موجود است؛ و لازم به ذکر است که کشور عربستان تقریباً زلزله خیز نیست. در ایران با مساحت یک میلیون و ۶۴۸ هزار و ۷۵۰ کیلومتر مربع، تنها ۲۴ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن موجود است یعنی به ازای هر هفت هزار و ۸۱۵ کیلومتر مربع، یک ایستگاه؛ این در حالیکه به با قبول میزان یک ایستگاه لرزه‌نگاری باند پهن در هر ده هزار کیلومتر مربع، وجود حداقل ۱۶۰ ایستگاه لرزه‌نگاری باند پهن در ایران ضروری می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده حداقل ۶۷ ایستگاه در کشور لازم است تا وقوع هر زلزله در هر منطقه کشور توسط حداقل چهار ایستگاه در فاصله کمتر از ۲۰۰ کیلومتری ثبت شود. این عدد بدون هیچگونه ضریب اطمینانی است یعنی اگر هر یک از این ۶۷ ایستگاه خراب شود و شبکه ناقص می‌گردد. با در نظر گرفتن ضریب اطمینان لازم، حداقل تعداد ایستگاه های مورد نیاز صد ایستگاه در کشور است.

• آیا یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن را می توان در هر مکانی احداث نمود؟

**دکتر انصاری:** خیر؛ در انتخاب محل برای احداث، نصب و بهره برداری یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن دائم اغلب به دو موضوع مهم شرایط زمین شناسی محل و میزان هزینه ها توجه خاصی می‌شود. از نظر شرایط زمین شناسی یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن دائمی باید بر روی سنگ بستر رخنمون زده غیرهوازه بنا شود تا علاوه بر افزایش نسبت سیگنال به نوفه، مقدار پراکنش فازهای مختلف موج به حداقل مقدار کاهش یابد. تجربه نشان داده است که پایین بودن سطح انرژی ارتعاشات ناخواسته محیطی موجب افزایش کیفیت سیگنال و طبیعتاً موجب افزایش دقت زمان رسید رویدادهای لرزه ای و مکانیابی دقیقتر آنها می‌گردد. از نظر میزان هزینه های لازم برای راه اندازی ایستگاه لرزه نگاری باند پهن، موقعیت ایستگاه با رعایت فاصله مناسب آن از منابع نوفه های محیطی (از قبیل: آقیانوس، دریا، دریاچه، رودخانه، ماشین



## گزارش زمین لرزه

### زلزله «وان» ترکیه

زلزله ای که بیش از هزار پسرلرزه داشت

دکتر مهدی زارع، مهندس آرش اسلامی، مهندس محسن دزواره،

مهندس لیلا مهشادینیا

تنظیم: پروانه پیشنامازی

زلزله ۷٫۳ ریشتری اول آبان ماه سال ۱۳۹۰ (۲۳ اکتبر ۲۰۱۱) ترکیه، بیش از ۶۰۰ کشته و هزاران تن زخمی برجای گذاشت. این زلزله در عمق ۲۹ کیلومتری سطح زمین و در ساعت ۱۳:۴۱ به وقت محلی (۱۴:۱۱ به وقت تهران) در شمال شرق شهر وان ترکیه - در پهنه شرقی دریاچه وان و در حد فاصل دریاچه وان و مرز ایران - در پهنه ای بسیار لرزه خیز به لحاظ آمار رخداد زلزله ها روی داد. این ناحیه با تلاقی گسل های ناحیه شرق ترکیه با شمال غربی ایران و جنوب غربی قفقاز پهنه ای است که در آن زلزله های مهم تاریخی و سده بیستم رخ داده است.

کانون زلزله در نزدیکی روستای تامانلی قرار داشت. ژرفای اولیه ۸ کیلومتر برآورد شده و شهر های دیاربکر، آگری، ارزروم، و موش در ترکیه و شهر های سیه چشمه و خوی و ماکو در ایران به شدت این زلزله را احساس کردند. بیش از دو هزار و دویست ساختمان در استان وان تخریب شده است. به گزارش رسانه های داخلی ترکیه خطوط تلفن و برق این منطقه قطع و به فرودگاه شهر وان آسیب جدی وارد شده است. علی رغم اینکه مرکز سطحی این زمین لرزه روستای تابانلی در استان وان می باشد اما بیشترین تلفات و خسارات به شهرستان ارجیش وارد آمده است. در این شهر ۶۳ واحد مسکونی و تجاری ویران شده است و ۱۴۱ نفر جان خود را از دست داده اند.

این زمین لرزه در استان آذربایجان غربی هم احساس شد و شدت آن به حدی بود که مردم دچار ترس و هراس شدند. در منطقه چالدران آذربایجان غربی در اثر این زمین لرزه ۴۰ خانه تخریب شده و دو نفر مجروح شده اند. (اقتباس از خبرگزاری جمهوری اسلامی ایران)

دوروز پس از زلزله یعنی تا تاریخ (۲۵/۱۰/۲۰۱۱) ۴۵۰ و تا پایان اکتبر بیش از یک هزار پسرلرزه در منطقه وان ترکیه رویداده است که بزرگی آنها بین ۲/۵-۶ می باشد. بزرگترین این زمین لرزه ها در ساعت ۲۰:۴۵ (به وقت جهانی)، ۲۳:۴۵ (به وقت محلی) همانروز با بزرگی ۶ در مقیاس امواج گشتاوری (MW) رویداده است. در ضمن در روز ۱۸ آبان ۱۳۹۰ در ساعت ۲۱:۲۳ به وقت محلی زمین لرزه نسبتاً شدید با بزرگی ۵/۷ در مقیاس امواج گشتاوری (MW) باعث تخریب کامل بعضی از ساختمانهای آسیب دیده زمین لرزه اصلی (زمین لرزه اول آبان) شد که باعث کشته شدن ۱۷ نفر و

مجروح شدن ۲۳ نفر شد.

در نزدیکی پهنه رومرکزی این زلزله، زلزله ۲۴ نوامبر ۱۹۷۶ - بیست و چهار سال قبل - با پنج هزار نفر کشته، مهمترین زلزله در سده اخیر محسوب می شود که در آن زلزله نیز علاوه بر خسارت سنگین در ترکیه به ویژه شهر چالدران، خسارتهایی در ایران، به ویژه به شهر های سیه چشمه و خوی و روستاهای اطراف وارد شد.

زلزله وان (تامانلی) در تمامی بیست و چهار ایستگاه شبکه لرزه نگاری باند پهن پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله با کیفیت بالا ثبت شد که پژوهشهای اولیه بر روی این رکورد ها در جریان است. ضمناً گزارش های اولیه حاکی است که حداقل سه ایستگاه شتابنگاری (در شبکه ملی شتابنگاری ایران زیر نظر مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن) نیز در ناحیه سیه چشمه و خوی شتابنگارتهای این زلزله را (با شتاب حداکثر ۰٫۰۲ g) ثبت کرده اند.

منطقه ای که این زلزله در آن رخ داد ناحیه ای است که گسل های فعال به موازات سامانه گسلی آناتولی شمالی (با روند شمالغرب - جنوب شرق) از نزدیکی آن عبور می کنند. اطلاعات اولیه نشان می دهد که یکی از گسل های مرتبط با سامانه گسله آناتولی شمالی مسبب این رویداد بوده است.

از نظر گزارش رخداد زلزله نیز تمامی شبکه های جهانی لرزه نگاری از همان دقایق اولیه بزرگی زلزله را به صورت اولیه ۷٫۳ (در مقیاس بزرگی گشتاوری Mw) برآورد و گزارش کردند: به ویژه مرکز ملی اطلاعات زلزله آمریکا (NEIC) و مرکز زلزله شناسی اروپا-مدیترانه (CSEM) در حدود ۲۰ دقیقه پس از رخداد چنین اطلاعاتی را روی وب سایت خود گزارش کردند. رصدخانه کانبدیلی در استانبول، وابسته به دانشگاه بوغازیچی ترکیه در

ساعات اولیه پس از رخداد زلزله بزرگی آن را ۶٫۶ در مقیاس امواج درونی mb اعلام کرد، که تا حدود دو ساعت پس از وقوع رخداد نیز زسانه های ترکیه و هلال احمر ترکیه بزرگی ۶٫۶ را به عنوان بزرگی زلزله اعلام و تکرار می کردند. البته رییس رصدخانه کانبدیلی، جناب پروفیسور مصطفی اردیک در مصاحبه ای بزرگی زلزله را اصلاح کرده و - به درستی - توضیح داد که به دلیل محدودیت بزرگی در مقیاس امواج درونی mb- و اشباع شدن آن، امکان گزارش دقیق نبوده و بنابراین مقدار بزرگی به ۷٫۲ اصلاح و اعلام شد. این موضوع نکته مهمی را نشان می دهد که شبکه های ملی - مثل شبکه های ایران و ترکیه - در صورت اعلام سریع بزرگی زلزله های بزرگ با مقیاس امواج درونی mb همچنان امکان اشتباه در اعلام سریع بزرگی زلزله های اصلی (با بزرگی بیش از ۷) را دارند (و چه بسا سازمانهای مدیریت بحران به این دلیل سردرگم شوند). البته امروزه با وجود اینترنت و دسترسی سریع به داده های شبکه های جهانی، هم امکان اطلاع رسانی و تصحیح برآورد وجود دارد، و هم لازم است تا بزرگی گشتاوری به عنوان مبنای گزارش چنین مراکز - به ویژه در ایران و ترکیه - قرار گیرد.

زلزله وان هشدار مهمی برای وقوع اتفاقی مشابه با بزرگی بیش از ۷٫۰ در فلات ایران است که اکنون ۱۴ سال و شش ماه است که پس از رخداد زلزله ۲۰ اردیبهشت ۱۳۷۶ اردکول قائن با بزرگی ۷٫۲، سکوتی لرزه ای نسبتاً طولانی (نسبت به وقوع زلزله ای با بزرگی بیش از ۷) در آن برقرار شده است. این در حالی است که فلات ایران به لحاظ آماری به طور متوسط هر ۱۰ سال یک یا دو زلزله با بزرگی بیش از ۷ در پنجاه سال اخیر تجربه کرده است. زلزله وان زنگ خطر مهم دیگر در کنار مرزهای کشورمان است که باید به هوش باشیم.



## اخبار پژوهشگاه

### آغاز همکاری پژوهشگاه با انستیتو VNIIGeophysica روسیه

در پی مذاکرات صورت گرفته با رییس و معاون پژوهشی انستیتو VNIIGeophysica روسیه، مقرر شد همکاری متقابل این مرکز در زمینه ایجاد شبکه های محلی مانیوتورینگ تنش زمین شناختی در ایران با پژوهشگاه آغاز گردد.

صبح روز، سه شنبه اول آذرماه، دکتر Lipovitski و دکتر Kukhmazov، رییس و معاون پژوهشی انستیتو VNIIGeophysica روسیه به همراه نماینده دفتر فناوری ریاست جمهوری با دکتر عباسعلی تسنیمی، دکتر مهدی زارع و دکتر انوشیروان انصاری - که به ترتیب سمت ریاست پژوهشگاه، معاونت پژوهش و فناوری و مدیر شبکه لرزه نگاری باندپهن پژوهشگاه را به عهده دارند - دیدار و در خصوص نحوه همکاری های علمی - اجرایی متقابل در راستای مانیوتورینگ تنش ژئولوژیکی در لایه های زیرین شهرهای لرزه خیز ایران به گفتگو و تبادل نظر پرداختند.

طی این نشست مقرر شد در شهری از ایران عملیات اجراسازی این طرح به صورت آزمایشی آغاز شود؛ که بنا به وضعیت لرزه خیزی، امکانات فنی موجود و نیز استقرار ایستگاه لرزه نگاری باندپهن "خلیج فارس" در بندرعباس؛ این شهر از سوی پژوهشگاه به عنوان منطقه پایلوت انتخاب شد.

دکتر Lipovitski ضمن تاکید بر انجام همکاری های علمی - عملی متقابل؛ هدف نهایی آن را دستیابی به نتایج و راهکارهایی در راستای کاهش خسارات و نگرانی های موجود ناشی از وقوع زمین لرزه های متعدد در ایران دانست.

قابل ذکر است که این همکاری سه جانبه بین پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، دفتر فناوری ریاست جمهوری و انستیتو VNIIGeophysica صورت خواهد گرفت.

در ادامه این دیدار مهمانان از شبکه ملی باند پهن بازدید به عمل آورده و با نحوه کار این شبکه از نزدیک آشنا شدند.

قابل ذکر است که رییس و معاون پژوهشی انستیتو VNIIGeophysica روسیه در خردادماه سال ۱۳۸۸ از پژوهشگاه بازدید به عمل آوردند و این همکاری در راستای تحقق توافقات صورت گرفته با رییس پژوهشگاه و رییس پژوهشکده زلزله شناسی، طی آن دیدار می باشد.

### همزمان با هفته کاهش اثرات بلایای طبیعی

#### شانزدهمین کارگاه آموزشی زلزله و ایمنی ویژه دانش آموزان، برگزار شد

شانزدهمین کارگاه آموزشی زلزله و ایمنی ویژه دانش آموزان، به مناسبت هفته کاهش اثرات بلایای طبیعی، ۲۴ تا ۲۷ مهرماه در تهران برگزار شد.

هدف از برگزاری این کارگاه که به همت پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله و با همکاری و مشارکت فرهنگسرای انقلاب اسلامی، سازمان آموزش و پرورش شهر تهران، جمعیت هلال احمر شهرستان تهران، سازمان پیشگیری و مدیریت بحران منطقه ۱۱، سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران، آموزش شهروندی منطقه ۱۱ شهر تهران برگزار شد؛ آگاه سازی و آشنایی دانش آموزان با علوم زمین، زلزله و چگونگی مواجهه با آن، و نیز آموزش نکات ایمنی در زمان های قبل، هنگام و بعد از وقوع زلزله عنوان گردید.

شیوه آموزش های مورد استفاده در این کارگاه چهار روزه که در محل فرهنگسرای انقلاب برگزار گشت؛ به صورت چهره به چهره و با استفاده از ابزارهایی نظیر اجرای نمایش، پخش فیلم، بازی و آرایه پاورپوینت بود. مدیر گروه آموزش های همگانی پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله گفت: پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله همه ساله این کارگاه را همزمان با هفته کاهش اثرات بلایای طبیعی برگزار می کند و برگزاری هر ساله آن جزو وظایف بخش آموزش های همگانی پژوهشگاه است.

دکتر "محمد رضا مهدوی فر" با بیان اینکه برای دانش آموزان در مقاطع مختلف ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان برنامه های متنوعی تدارک دیده می شود، افزود: آگاه سازی و آشنایی دانش آموزان با علوم زمین، زلزله و چگونگی مواجهه با آن و نیز آموزش نکات ایمنی قبل، بعد و هنگام وقوع زلزله از اهداف برگزاری این کارگاه ها است.

وی خاطر نشان کرد: در یک بخش از این کارگاه، دانش آموزان با علوم زمین و چگونگی ایجاد زلزله آشنا شدند و در بخش دیگر با پخش انیمیشن ها با چگونگی پناه گیری و آموزش مقاوم سازی و نیز نحوه صحیح چیدن وسایل منزل آشنا شدند.

مدیر گروه آموزش های همگانی پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله گفت: این کارگاه چهار روزه بود که دو روز اول آن مخصوص دانش آموزان دوره ابتدایی و دو روز دیگر برای مقاطع راهنمایی و دبیرستان تدارک دیده شده بود.

### نمایشگاه دستاوردهای علمی - تحقیقاتی پژوهشگاه برگزار شد

به مناسبت هفته پژوهش، دستاوردهای علمی - تحقیقاتی پژوهشگاه زلزله شناسی در دوازدهمین نمایشگاه فعالیت های پژوهش و فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به نمایش درآمد.

در این نمایشگاه که از تاریخ ۲۲ تا ۲۸ آذر ماه در سالن های ۱۱ و ۱۰ محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران برگزار بود؛ طرح های پژوهشی، پایان نامه ها، پوسترها و فیلم های آموزشی - تخصصی پژوهشگاه در معرض دید بازدیدکنندگان قرار گرفت.

آلات صنعتی و سنگین، شهرها، خطوط راه آهن و... و سازگار بودن آن با موقعیت ایستگاه های مجاور در شبکه کشوری باید به گونه ای باشد که هزینه های دسترسی به جاده، آب و برق و هزینه های ایجاد ساختمان پایگاه و نگهداری آن مقرون به صرفه باشد. ایجاد موازنه بین دو موضوع میزان هزینه ها و شرایط زمین شناسی در تعیین محل ایستگاه لرزه نگاری باند پهن دائم از اهمیت خاصی برخوردار است.

• آیا در طراحی ایستگاه های موجود شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن ایران به این موارد توجه شده است؟

دکتر انصاری: بله در تعیین محل ایستگاههای شبکه ملی لرزه نگاری باندپهن ایران سعی شده است تمام نکات فنی مورد نیاز یک ایستگاه استاندارد در نظر گرفته شود.

• لطفاً دقیق تر می فرمایید که برای تعیین مکان ایستگاه های باند پهن ایران چگونه عمل شده است؟

دکتر جوان: مهمترین عواملی که در تعیین موقعیت ایستگاه ها به آنها توجه شده پوشش گسل های فعال و خطر زلزله، توجه به مراکز پرجمعیت خصوصاً شهرهای بزرگ، توجه به مراکز مهم اقتصادی و صنعتی راههای دسترسی، امکان تأمین برق ایستگاهها، دوربودن از منبع نویز، بیرونزدگی سنگ، لایه بندی افقی توده های سنگ، کاربری زمین و توسعه آتی محدوده ایستگاهها هستند.

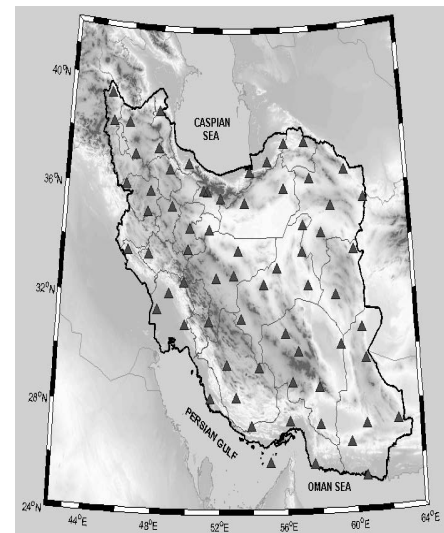
دکتر یمینی فرد: مبنای طراحی شبکه باند پهن توزیع یکنواخت در سطح کشور با حداکثر پوشش جهت مطالعه ساختار زمین و قرارگیری چشمه در داخل شبکه می باشد. محل نصب لرزه سنج بایستی حتی الامکان از منابع نوفه مصنوعی و طبیعی و توپوگرافی شدید دور و با عایق حرارتی بر روی ساختمان سخت نصب شده باشد.

دکتر تاناز: مکانیابی ایستگاههای بر اساس مطالعات جامع صورت گرفته در راستای داشتن پوشش حداکثری کل ایران و با تاکید بیشتر بر مناطق لرزه خیزتر چون البرز و زاگرس به انجام رسیده است. لذا در طرح اولیه که در سال ۱۳۷۵ ارائه گردید، موقعیت اولیه ۲۴ ایستگاه لرزه نگاری پس از انجام مطالعات دفتری انتخاب گردید و سپس با انجام مطالعات میدانی، شامل بررسی منابع نویز، کیفیت سنگ بستر، دسترسی آسان، ایمنی و غیره هر یک از موقعیتها نهایی گردیدند.

دکتر انصاری: اولین کاربرد شبکه های لرزه نگاری، تعیین محل کانون زلزله های بوقوع پیوسته در منطقه مورد مطالعه می باشد. به عبارت دیگر اولین گام در بسیاری از طرحهای تحقیقاتی، شناسایی کانون وقوع زلزله می باشد. از این رو در طراحی شبکه لرزه نگاری، بررسی پوشش کامل منطقه مورد نظر از لحاظ تعیین موقعیت زلزله های احتمالی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. در طراحی شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران، هدف اصلی پوشش تقریباً یکنواخت تمام مناطق لرزه خیز کشور می باشد. به منظور بررسی میزان پوشش حال حاضر و تعیین توسعه آتی مطلوب، تحلیل مکانی موقعیت ایستگاههای لرزه نگاری شبکه باند پهن ایران انجام شده است. به این منظور کشور به اندازه ۰/۲ در ۰/۲ درجه تقسیم بندی شده و فرض می گردد که یک زلزله فرضی در هر یک از این قسمتها به وقوع بپیوندد. از لحاظ اصول طراحی شبکه، به منظور تعیین موقعیت حوادث با بزرگی حداقل ۲، لازم است تا هر حادثه زلزله توسط حداقل ۳ ایستگاه در فاصله ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلومتری حادثه مورد نظر ثبت گردد. همچنین حداکثر نبود آزیموتی نیز باید کمتر از ۱۵۰ درجه باشد. در شکل زیر، موقعیت ۲۴ ایستگاه موجود شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران نمایش داده شده است.

همانطور که در شکل به خوبی مشاهده می گردد، وضعیت توزیع ایستگاههای موجود شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران به هیچ عنوان در وضعیت مطلوبی نمی باشد. به منظور دستیابی به وضعیت مطلوب، هدف توزیع یکنواخت ایستگاه های لرزه نگاری به منظور ثبت حوادث لرزه ای با بزرگی بیش از ۲/۵ و تعیین مشخصات زلزله شناسی این حوادث می باشد. به این منظور لازم است تا در شعاع ۲۰۰ کیلومتری هر حادثه فرضی، حداقل ۴ ایستگاه اقدام به ثبت حادثه نمایند. بر این اساس، حداقل به تعداد ۶۷ ایستگاه لرزه ای به منظور پوشش کامل کشور نیاز می باشد. یعنی به ازای هر ۲۴ هزار و سیصد کیلومتر مربع، یک ایستگاه لرزه نگاری باند پهن قرار خواهد داشت. همانطور که پیشتر هم اشاره کردم میزان مطلوب تعداد ایستگاه های لرزه نگاری باند پهن باید به گونه ای باشد که تقریباً بازای هر ۱۰۰۰۰ کیلومتر مربع یک ایستگاه احداث گردد. بر این اساس لازم است تا در کشور حداقل ۱۶۰ ایستگاه لرزه نگاری باند پهن احداث گردد. بنابراین تعداد ۶۷ ایستگاه ذکر شده یک حداقل تا حدی قابل قبول جهت انجام امور پژوهشی مورد نیاز در کشور می باشد و به هیچ عنوان نمی توان با تعداد کمتر از این ایستگاهها به اهداف پژوهشی مورد نظر دست یافت.

در شکل زیر توزیع مکانی ۶۷ ایستگاه پیشنهادی مرکز ملی شبکه لرزه نگاری باندپهن ایران نشان داده شده است.



## از معاونت‌ها و پژوهشکده‌ها چه خبر؟

های بانکهای اطلاعاتی، خدمات مرجع، دوره‌های فراهم‌آوری و منابع دیجیتال

۲۴. شرکت در همایش شوراها و سیاستگذاری منابع علمی وزارت علوم و کمیته تخصصی انجمن کتابخانه‌های تخصصی آمریکا (Special Library Association)

۲۵. نامه‌نگاری و هماهنگی با شورای سیاستگذاری منابع علمی کشور در وزارت علوم برای اشتراک و تمدید اشتراک بانکهای اطلاعاتی ۲۰۱۲ میلادی

۲۶. همکاری با بخش مالی پژوهشگاه برای تکمیل پرونده‌های سفارش کتب، نشریات و منابع اطلاعاتی سالهای گذشته اعم از اعلام موجودی، تسویه‌های مالی، پی‌گیری منابع نرسیده و ...

### • معاونت آموزش و تحصیلات تکمیلی

برگزاری جلسات مصاحبه آزمون دکترای نیمه متمرکز سال ۹۰-۹۱

دفاع پایان‌نامه کارشناسی ارشد: ۱۱ نفر در رشته مهندسی عمران- مهندسی زلزله

دفاع از پایان‌نامه‌های دکترای: ۷ نفر در رشته مهندسی عمران- مهندسی زلزله

برگزاری جلسات پیش‌دفاع از رساله‌ها: ۹ نفر در رشته مهندسی عمران- مهندسی زلزله

• برگزاری جلسه دفاع از پیشنهاد رساله دکترای: ۱۰ نفر رشته‌های مهندسی عمران- مهندسی زلزله و ژئوفیزیک- زلزله‌شناسی

• برگزاری سمینارهای دانشجویان کارشناسی ارشد: ۲۱ نفر در رشته‌های مهندسی عمران- مهندسی زلزله و ژئوفیزیک- زلزله‌شناسی

• برگزاری سمینارهای دانشجویان کارشناسی ارشد: ۴۰ نفر در رشته‌های مهندسی عمران- مهندسی زلزله و ژئوفیزیک- زلزله‌شناسی

### • معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی

#### • پژوهشکده مهندسی سازه

• تصویب گزارش‌های پژوهشی " بررسی اثرات مولفه شتاب قائم زلزله بر قابهای خمشی فولادی ساختمان‌های منجر: آقای دکتر بهرخ حسینی هاشمی؛ " کنترل پیچش سازه‌های نامتقارن با استفاده از توزیع میراگر " منجر: آقای دکتر عبدالرضا سروقدمقدم؛ " طراحی و ساخت ایزولاتورهای الاستومتری برای مقاوم سازی و طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله " منجر: آقای دکتر منصور ضیایی فر؛ " بررسی اثر بار قائم و رفتار نمونه تعمیر شده با گروت در میانقاب مهندسی دارای فیوز لغزان " منجر: آقای دکتر مجید محمدی؛ " انتخاب شتابانگشتی برای تحلیل لرزه ای اثر بار قائم و رفتار نمونه تعمیر شده با گروت در میانقاب مهندسی دارای فیوز لغزان " منجر: آقای دکتر مجید محمدی؛ " کنترل نیمه فعال پل‌های مورب به روش عددی " منجر: آقای دکتر افشین کلانتری؛ مطالعه تحلیلی رفتار لرزه‌ای سکوها در دریایی در خلیج فارس با سیستم ویژه نصب به روش Float-Over " منجر: آقای دکتر اکبر واتقی؛ " بررسی اثر مؤلفه‌های دورانی بر رفتار سازه‌ها " منجر: آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی؛ بررسی اثر مؤلفه‌های دورانی بر رفتار سازه‌ها

• تصویب پروپوزال‌های: " بررسی عددی رفتار لرزه ای سقف شناور مخازن ذخیره مایع " منجر: آقای دکتر محمد علی گودرزی؛ " اتلاف انرژی لرزه ای توسط حرکت گهواره ا و تسلیم المانها در پای ستونها " منجر: آقای دکتر محمد قاسم وتر؛ " تعیین مشخصات سازه و تشخیص خرابی تنها با استفاده از پاسخ لرزه ای " منجر: آقای دکتر فریبرز ناطقی الهی؛ " مطالعه آزمایشگاهی بادبندهای با خروج از مرکزیت در صفحه اتصال میانی " منجر: آقای دکتر مرتضی بسطامی؛ " بررسی مقایسه ای تقاضای لرزه ای کلیدهای برشی خارجی در پلهای بزرگراهی بتن آرمه معمولی و مورب " منجر: آقای دکتر کلانتری؛ " اثرات غیر خطی حرکت امواج سطحی بر پاسخ لرزه ای سقف های شناور تک لایه در مخازن ذخیره مایعات " منجر: آقای دکتر محمد علی گودرزی؛ " شناخت و بررسی دقت روش‌های ارزیابی آسیب پذیری و عملکردی بیمارستان‌ها در برابر زلزله " منجر: آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی؛ " مطالعه عملکرد لرزه‌ای پلهای متداول بزرگراهی کشور مجهز به سیستم های مقید کننده طولی " منجر: آقای دکتر اکبر واتقی

• انجام آزمایشات: ارائه مدل رفتار غیر خطی پانل‌های مصالح بنایی دارای بازشو برای تحلیل غیر خطی لرزه‌ای قاب‌های

۱۲. پروژه پیشنهادی آقای دکتر مجید محمدی با عنوان " بررسی تاثیر چگونگی اعمال ضوابط کنترل تغییر مکان بر رفتار لرزه‌ای ساختمان لاغر با قاب خمشی ویژه "

۱۳. پروژه پیشنهادی آقای دکتر فریدون اربابی با عنوان " بررسی و مقایسه ارزش نسبی مهاربند کمانش تاب تمام فولاد با دیوار برشی فولادی "

۱۴. پروژه پیشنهادی آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی با عنوان " شناخت و بررسی دقت روشهای ارزیابی آسیب پذیری و عملکردی بیمارستانها در برابر زلزله "

۱۵. پروژه پیشنهادی آقای دکتر بابک منصوری با عنوان " توسعه مدل برآورد خطرپذیری سازه‌های متداول مسکونی شهر تهران- ارائه روشی تحلیلی برای سازه‌های فولادی خورجینی با شبیه‌سازی مونت کارلو "

۱۶. پروژه پیشنهادی آقای دکتر مهدی زارع با عنوان " پهنه بندی خطر زمین لرزه در ایران (بر اساس بیشینه شتاب) "

۱۷. پروژه پیشنهادی آقای دکتر محمد تاتار با عنوان " بررسی لرزه خیزی و لرزه زمین ساخت منطقه گرمسار "

### • گزارش عملکرد کتابخانه

۱. تهیه ۱۵۰ عنوان کتاب با فرمت الکترونیکی و بدون پرداخت هزینه و افزودن به مجموعه

۲. فهرست‌نویسی و رده‌بندی ۲۵ عنوان کتاب فارسی و ۱۰ عنوان کتاب لاتین، و نمایه‌سازی مقالات لاتین و مقالات پژوهشنامه

۳. گردآوری، فهرست‌نویسی و ورود اطلاعات ۱۰۰ عنوان کتاب الکترونیکی در نرم افزار سیمرغ

۴. فهرست نویسی ۱۰ عنوان پایان‌نامه و سمینار و دریافت فایل الکترونیکی

۵. فهرست نویسی و ورود اطلاعات ۱۲ عنوان گزارش لاتین MCEER و ۴۰ عنوان گزارش لاتین متفرقه

۶. فهرست نویسی و ورود اطلاعات ۳۶ عنوان گزارش پژوهشی و ارتباط با صنعت

۷. فهرست نویسی و ورود اطلاعات ۲۵ دیسک فشرده فارسی و لاتین

۸. تمدید اشتراک باقیمانده نشریات فارسی و مرتب سازی آرشیو نشریات و انتقال ادامه فعالیت‌های این بخش به بخش اسناد

۹. تمدید اشتراک نشریات لاتین برای سال ۲۰۱۲ میلادی و تکمیل نمودن تعدادی از کسریهای سالهای گذشته به صورت فایل الکترونیکی

۱۰. استفاده از بانکهای اطلاعاتی، John Wiley, Science Direct, Emerald, و دریافت مقاله تمام متن برای محققین و دانشجویان پژوهشگاه بصورت رایگان

۱۱. برنامه‌ریزی بودجه و تسویه حساب برای بانکهای اطلاعاتی و دیگر منابع که کتابخانه در سال ۲۰۱۱ مشترک شده است.

۱۲. بررسی و دریافت گزارشهای استفاده کنندگان از بانکهای اطلاعاتی اشتراکی ISI, ASCE, CSA جهت تمدید اشتراک سال ۲۰۱۲ میلادی

۱۳. اطلاع‌رسانی در مورد سایتها و بانکهای اطلاعاتی قابل دسترس برای اعضای هیات علمی و دانشجویان از طریق ایمیل، نصب اطلاعیه‌ها و درگاه چت کتابدار در داخل و خارج از پژوهشگاه

۱۴. امانت ۳۳۹ منبع اطلاعاتی کتابخانه به ۱۱۳ عضو

۱۵. در اختیار قرار دادن پایان‌نامه و سمینار به دانشجویان و اعضای طرح غدیر بیش از ۶۰۰ مراجعه کننده

۱۶. انجام عضویت جدید ۳۹ دانشجوی جدید ورودی پژوهشگاه در کتابخانه و مرکز اسناد

۱۷. انجام تسویه حساب ۷ عضو کتابخانه و مرکز اسناد

۱۸. اضافه نمودن مکان کتابخانه و مرکز اسناد پژوهشگاه بر روی نقشه مکان نمای Google Map

۱۹. به روزرسانی و ویرایش اطلاعات ۱۳۷ عنوان گزارش فارسی و ۳۰۰ عنوان گزارش لاتین در نرم افزار کتابخانه

۲۰. انجام عضویت طرح غدیر ۱۲ عضو جدید و ۷ نفر تسویه حساب نیمه دوم ۹۰

۲۱. پی‌گیری منابع در دست امانت قدیمی کتابخانه جهت یکسان سازی روند امانت به صورت الکترونیکی

۲۲. تور بازدید از کتابخانه و معرفی خدمات اطلاع‌رسانی برای دانشجویان ورودی جدید

۲۳. شرکت همکاران کتابخانه در دوره‌ها و کارگاههای مختلف آموزشی برای ارائه خدمات بهتر به مراجعین در بخش

### • معاونت پژوهش و فناوری

گزارش عملکرد واحد مدیریت امور پژوهشی این معاونت به شرح زیر می‌باشد:

الف) فعالیت‌های صورت گرفته در راستای امور مربوط به کمیته اجرایی نظارت بر عملکرد

۱. تکمیل فرم آماری در اجرای بند (ب) ماده ۲۰ قانون پنجم و ارسال به دفتر برنامه بودجه و تشکیلات وزارتخانه

۲. تکمیل فرم آماری معاونت پژوهشی وزارتخانه در اجرای جزء بند ۲ قانون بودجه ۸۹

۳. تکمیل فرم آماری استانداری در راستای ماده ۴۶ قانون پنجم توسعه جهت اجرای شبکه علمی کشور و ارسال به استانداری تهران

۴. تکمیل پرسشنامه عملکرد پژوهشی سال ۸۹ و ارسال به دفتر بررسی و ارزیابی پژوهشی وزارتخانه

۵. تکمیل فرم ثبتی سال تحصیلی ۹۰-۹۱ برای ارسال به موسسه پژوهش و برنامه ریزی

۶. تکمیل فرم اطلاعات درخواستی جهت ارسال به پایگاه استنادی علوم جهان اسلام

۷. تکمیل و ارسال مشخصات اعضای هیات علمی و شرح پروژه‌های انجام شده در سال ۸۹-۹۰ جهت ارسال به دفتر معاونت پژوهشی وزارتخانه

ب) فعالیت‌های صورت گرفته در راستای مدیریت امور پژوهشی

۸. برپایی جلسات هماهنگی برای برگزاری نمایشگاه هفته پژوهش

۹. پیگیری و بروز رسانی وضعیت پروژه‌های پژوهشی اعضای هیات علمی در کارنامه‌ها و بانک اطلاعاتی پروژه‌های پژوهشی و ارائه گزارش ماهانه ساعات کاری اعضای هیات علمی به ریاست محترم پژوهشگاه

۱۰. کنترل وضعیت اعتبارات پروژه‌های پژوهشی به منظور تایید یا رد درخواستهای خرید و پرداخت

۱۱. برگزاری ۴ جلسه شورای پژوهشی و فن‌آوری و تصویب ۱۴ پروژه پیشنهادی جدید و نیز تصویب ۱۴ گزارش نهایی پروژه‌های پژوهشی و پیگیریهای بعدی مربوط به موارد تصویبی به شرح زیر:

### • پروژه‌های پیشنهادی

۱. پروژه پیشنهادی آقای دکتر خالد حسامی آذر با عنوان " بررسی زمین ساخت جنبا در ناحیه مکران ایران با استفاده از اندازه گیری های GPS "

۲. پروژه پیشنهادی آقای دکتر مصطفی علامه زاده با عنوان " شبیه سازی شبکه‌های پیچیده زمین لرزه در البرز مرکزی "

۳. پروژه پیشنهادی آقای دکتر مهرداد مصطفی زاده با عنوان " تحلیل تغییرات میدان تنش زمین لرزه‌های بزرگ در منطقه البرز به منظور تعیین حوزه های پرخطر "

۴. پروژه پیشنهادی آقای دکتر محمدرضا قائم مقامیان با عنوان " بررسی اثر حوزه‌های رسوبی کوچک مقیاس در برآورد میزان و پراکندگی بیشینه شتاب زمین در مطالعات پهنه بندی لرزه ای "

۵. پروژه پیشنهادی آقای دکتر افشین کلانتری با عنوان " بررسی مقایسه‌ای تقاضای لرزه‌ای کلیدهای برشی خارجی در پلهای بزرگراهی بتن آرمه معمولی و مورب "

۶. پروژه پیشنهادی آقای دکتر محمد علی گودرزی با عنوان " اثرات غیر خطی حرکت سطح آزاد سیال بر پاسخ لرزه ای سقف های شناور تک لایه در مخازن ذخیره مایعات "

۷. پروژه پیشنهادی آقای دکتر حمید زعفرانی با عنوان " بررسی پیش‌بینی مکانی تابع زمان و امکان‌سنجی استفاده از آن در منطقه تهران بزرگ "

۸. پروژه پیشنهادی آقای دکتر ابراهیم حق شناس با عنوان " بررسی تاثیر وجود مخازن هیدروکربنی بر رفتار خرد لرزه‌ها و ارزیابی امکان استفاده از آنها در شناسایی مخازن "

۹. پروژه پیشنهادی آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی با عنوان " انتخاب شتاب نگاشت‌ها در حوزه نزدیک برای انجام تحلیل‌های دینامیکی غیرخطی بر اساس تلفیق مشخصات حوزه زمان و فرکانس "

۱۰. پروژه پیشنهادی آقای دکتر سید محمود حسینی با عنوان " تحلیل قابلیت اعتماد لرزه‌ای شبکه‌های توزیع آب با در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های مکانیکی و هیدرولیکی "

۱۱. پروژه پیشنهادی آقای دکتر عبدالرضا سروقد مقدم با عنوان " روش طراحی بر اساس تغییرمکان برای ساختمانهای قاب خمشی بتن مسلح نامتقارن "

بتن مسلح مرکب (دکتر عباسعلی تسنیمی)؛ ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای سبیلوهای بتنی با در نظر گرفتن اندرکنش خاک-سازه و محتویات (دکتر فریبرز ناطقی الهی)، مطالعه تحلیلی و آزمایشی اندرکنش نیروی محوری و برشی در ستون‌های بتنی (دکتر بهار)

• انجام سه پروژه ارتباط با صنعت و از جمله آزمایش تجهیزات شبانگاری ساخت Syscom Instruments روی میز لرزان

• برگزاری سخنرانی های علمی: "بررسی آزمایشگاهی و تحلیلی تخریب برشی و محوری ستونهای بتنی" توسط آقای مهندس جواد یادگاری به راهنمایی آقای دکتر امید بهار؛ "مطالعه رفتار چشمه اتصال در قابهای خمشی فولادی با تیرهای نابرابر" توسط آقای مهندس روح اله احمدی جزئی به راهنمایی آقای دکتر بهرخ حسینی هاشمی؛ "بررسی رفتار لرزه‌ای ساختمانهای پانلی با در نظر گرفتن اثر دالهای همبند" توسط آقای مهندس علیرضا توافقی جهرمی به راهنمایی آقای دکتر ساسان عشقی؛ "مطالعه تحلیلی و آزمایشگاهی ساختمانهای آجری کلافدار" توسط آقای مهندس بهرنگ صراف به راهنمایی آقای دکتر ساسان عشقی؛ "توسعه و بهبود روشهای مقاوم سازی قاب بتنی میانبر و دیوارهای بنایی با استفاده از کامپوزیت های سیمانی مسلح فیبری" توسط آقای مهندس ایوب دهقانی به راهنمایی آقای دکتر فریبرز ناطقی الهی؛ "ارزیابی آسیب پذیری سبیلوهای بتنی با در نظر گرفتن اندرکنش خاک سازه و محتویات" توسط آقای مهندس منصور یخچالیان به راهنمایی آقای دکتر فریبرز ناطقی الهی؛ "بررسی کمانش خطوط آهن در حین زلزله" توسط آقای مهندس مسعود خلیقی به راهنمایی آقای دکتر فریدون اربابی؛ "توسعه و بهبود روشهای تشخیص خرابی در سازه ها مبتنی بر ماتریسهای مشخصه سیستم" توسط آقای مهندس مجید قاسمی به راهنمایی آقای دکتر محسن غفوری آشتیانی؛ "تدوین فرآیند ارزیابی خطر پذیری لرزه ای پست های انتقال" توسط آقای مهندس امیر حسین خلوتی به راهنمایی آقای دکتر محمود حسینی؛ "تعیین قابلیت اعتماد شریانهای حیاتی تحت عدم قطعیت دو گانه" توسط آقای مهندس حسین امام جمعه به راهنمایی آقای دکتر محمود حسینی؛ "بررسی قابلیت اعتماد سازه های بنایی کلافدار در زلزله" توسط آقای مهندس جواد جبارزاده به راهنمایی آقای دکتر فریدون اربابی؛ "ارائه مدل تحلیلی اندرکنش قطار ریل -پل و معتبر سازی با اندازه گیری در محل" توسط آقای مهندس امیر بنی مهد گل سفید به راهنمایی آقای دکتر فریدون اربابی

• تشکیل با بیش از ۳۰ جلسه کاری تخصصی و بیش از ۱۹۷ مصوبه

• برگزاری دوره آموزشی - تخصصی " آشنایی با برآورد و کاهش ریسک لرزه‌ای و ارتقای عملکرد در پل‌ها) در مهرماه سال جاری

• ترجمه کتاب راهنمای مفاهیم طراحی لرزه‌ای برای ساختمان‌ها

• تهیه جزئیات فنی بهسازی تدریجی ساختمانهای مصالح بنایی. کارفرما: سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس؛

• امکان سنجی بکارگیری فناوری‌های نوین در فرآیند بهسازی و مقاوم سازی ابنیه فنی حمل و نقل

• بهینه سازی بلوکهای مهار

• انجام آزمایشات ارتعاشات محیطی برج نقارخانه حرم حضرت امام رضا (ع)

#### • پژوهشکده مهندسی ژئوتکنیک

• تشکیل تعداد ۱۲ جلسه شورای پژوهشکده

• تشکیل تعداد ۱۷ مورد جلسه شورای گروه های پژوهشی پژوهشکده

• دو مورد تمدید پروژه پژوهشی

• برگزاری پنج سمینار کارشناسی ارشد

• برگزاری سه جلسه دفاعیه دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد

• برگزاری سه جلسه دفاعیه دانشجوی مقطع دکتری

• تصویب چهار پروژه پژوهشی

• انجام آزمایشات دینامیک خاک نیروگاه اتمی

دارخوین

• انجام تعمیرات ابزار و ادوات موجود در آزمایشگاه

• انجام آزمایشات مورد در خواست از سوی پژوهشکده مهندسی سازه

• انجام آزمایشات ژئوفیزیکی سد داریان

• انجام آزمایشات دینامیک خاک سد رودبار لرستان

• انجام آزمایشات ژئوتکنیکی مورد درخواست از سوی دانشگاه علم و صنعت

• انجام آزمایشات پروژه های پژوهشی: "مدل رفتاری و تناوبی رس - سنگدانه" و "امکان سنجی تجربی و عددی تمهیدات ژئوتکنیکی برای کاهش تغییر مکان در زیر پی ناشی از

#### گسلهای معکوس فعال"

#### • پژوهشکده زلزله شناسی

• تهیه گزارش زمین لرزه ۴/۶ /۱۳۹۰ سیرج کرمان، توسط: مهندس آرش اسلامی، مهندس علیرضا اشعری.

• پذیرش و چاپ نه مقاله از اعضای هیات علمی پژوهشکده زلزله شناسی در مجلات بین المللی ISI,ISC داخلی و خارجی.

• ارائه ۱۹ مقاله در ششمین کنفرانس بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله(SEE۶).

• ارائه مقاله توسط دکتر مصطفی علامه زاده در کنفرانس NATURAL CATAclysms AND GLOBAL PROBLEMS OF THE MODERN CIVILIZATION در کشور ترکیه.

• ارائه مقاله توسط دکتر مهدی زارع در کنفرانس Association Francais de Genie Parasismique - ۲۰۱۱ ۸ème Colloque National، در کشور فرانسه.

• برگزاری تعداد هفت جلسه شورای پژوهشی- آموزشی پژوهشکده زلزله شناسی.

• برگزاری تعداد چهار جلسه در گروه زلزله شناسی و برگزاری تعداد ۲ جلسه در هریک از گروه های لرزه زمینساخت و زلزله شناسی مهندسی.

• برگزاری سومین دوره آموزشی- تخصصی "زلزله شناسی و شبکه های لرزه نگاری" در تاریخ ۲۶ لغایت ۲۸ شهریورماه ۱۳۹۰. با حضور ۳۸ نفر از مدیران، کارشناسان و دانشجویان مرتبط با موضوع زلزله شناسی

• ارائه مقاله کامل دکتر علامه زاده در کنفرانس AES-۲۰۱۱ در کشور هندوستان

• همچنین مهمترین فعالیت های صورت گرفته در آزمایشگاه زلزله شناسی عبارتند از:

• بازدید و جمع آوری ماهانه اطلاعات دستگاه های شبکه لرزه نگاری سدآزاد در قالب پروژه ارتباط با صنعت؛

• بازدید از روند ساخت ایستگاه های شبکه لرزه نگاری سد داریان در قالب پروژه ارتباط با صنعت؛

• برداشت داده های ارتعاش محیطی به منظور بررسی ویژگی های آیرت عمیق تهران در قالب پروژه پژوهشی پژوهشکده ژئوتکنیک؛

• تعمیر یک دستگاه لرزه نگار ۶TD-CMG در پژوهشگاه؛

• انجام آزمایش های اندازه گیری داده های انفجاری راه آهن غرب کشور در قالب پروژه ارتباط با صنعت؛

• انجام آزمایش های اندازه گیری داده های انفجاری راه آهن سریع السیر قم - اصفهان در قالب پروژه ارتباط با صنعت

• برگزاری دوره عملی آشنایی با دستگاه های لرزه نگاری و شبکه های موقت در طی برگزاری کارگاه تخصصی زلزله شناسی و شبکه های لرزه نگاری(۲۶-۲۸ شهریور ۱۳۹۰)؛

• برگزاری دوره های آموزش عملی آشنایی با دستگاه های لرزه نگاری و شبکه های موقت برای دانشجویان ارشد و

دکتر در پژوهشگاه طی چندین مرحله؛

• آموزش مقدماتی آشنایی باتجهیزات لرزه نگاری برای تعدادی از مخترعین نوجوان کشور؛

• برداشت ۲۱ نقطه آزمایش های اندازه گیری میکروتومور در شهرستان ارومیه منطقه گلمان در قالب پروژه ارتباط با صنعت؛

• انجام آزمایش های اندازه گیری داده های انفجاری در جاده قدیم قم در قالب پروژه ارتباط با صنعت

#### • پژوهشکده مدیریت خطرپذیری و بحران

• همکاری با گروه آموزش های همگانی و مشارکت در برگزاری شانزدهمین کارگاه آموزشی "زلزله و ایمنی"

• پذیرش مقاله همکاران در ژورنال های معتبر علمی نظیر Disasters and Mining و Rock Mechanics Sciences

• ارائه سخنرانی در دانشگاه های تهران با عناوین "روش های برآورد خسارات لرزه‌ای در مدیریت بحران مناطق شهری"

و "مدیریت خطرپذیری و بحران، آینده نگری و آینده پژوهی" و "بررسی زلزله اخیر ژاپن و هاییتی و درس های آموزنده"

• ارائه مقاله در "هفتمین کنفرانس زمین شناسی و محیط زیست ایران" و "کنفرانس ملی زلزله و آسیب پذیری

امکان و شریان های حیاتی" و "اولین کنفرانس بین المللی ساخت و ساز شهری در مجاورت گسل های فعال"

#### • مرکز ملی پیش بینی زلزله

• برگزاری دو جلسه شورای پژوهشی مرکز ملی پیش بینی زلزله و شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن با موضوعات:

• نحوه بررسی پروژه های اعضای هیات علمی مراکز

• بررسی تفاهم نامه پژوهشگاه سازمان پژوهشهای علمی- صنعتی کشور "بررسی روش شناسی پیش یابی تابع زمان و امکان سنجی استفاده از آن در منطقه تهران بزرگ"

• اعلام آمادگی مراکز برای پذیرش دانشجوی دکتری

• بررسی و تصویب پروپوزال های پروژه های "بررسی پدیده های الکترومغناطیسی برای پیش بینی زلزله در زمان کوتاه قبل از وقوع آن" دکتر مصطفی علامه زاده و "تعیین رابطه بزرگای محلی برای فلات ایران بر اساس داده های مرکز ملی شبکه لرزه نگاری باند پهن ایران" دکتر انوشیروان انصاری.

• ارائه آقای دکتر سیدرضا مهرینا در مورد منطقه جنوب جیرفت تحت عنوان "امکان پیش بینی پذیری زلزله های منطقه جیرفت" و بررسی آماری زلزله های رخ داده در منطقه.

#### • شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن

• انجام بازدیدهای دوره ای ایستگاه های لرزه نگاری شمال، شمال غرب، جنوب و جنوب شرق کشور

• رفع نقص ایستگاه های لرزه نگاری باند پهن بندرعباس و زاهدان

• همکاری با پژوهشکده زلزله شناسی در زمینه انجام عملیات ثبت و برداشت داده های لرزه ای حاصل از انفجار

• تعیین محل و محاسبه مشخصات زمین لرزه های روی داده با استفاده از روشهای پردازش سیگنال ها و داده های لرزه ای به کمک نرم افزار Seisan

• اطلاع رسانی دقیق، سریع و به موقع زمین لرزه ها

• ثبت و پیگیری چگونگی دریافت ارتباطات بین ایستگاه های لرزه نگاری و شبکه به منظور دریافت مناسب، کامل و به موقع دیتاهای ارسالی از ایستگاه ها و رفع وقفه و نقص های احتمالی در ارسال اطلاعات

• تهیه گزارش های لازم در خصوص زمین لرزه های روی داده (به صورت روتین و هم چنین حسب مورد)

• همکاری در تهیه گزارش های وقوع زمین لرزه جهت استفاده در وب سایت پژوهشگاه - گزارش زمین لرزه های روی داده در ایران با بزرگی بیشتر از ۵ ریشتر و زمین لرزه های بزرگ روی داده در جهان (بیش از ۱۰ مورد)

• تهیه و ارائه اطلاعات لرزه ای به اعضای هیات علمی و کارشناسان پژوهشگاه و سایر مراکز علمی کشور

• ثبت دقیق و تهیه آرشیو کلیه رویدادهای لرزه ای ایران بصورت روزانه و منظم

• تهیه آرشیو از کلیه دیتاهای دریافتی از ایستگاهها بصورت فرمت S-File و gcf

• تهیه و آرشیو شکل موج کلیه زمین لرزه های روی داده ایران در فرمت Seisan

• تهیه و آرشیو شکل موج برخی زمین لرزه های روی داده در خارج از ایران با بزرگی بیشتر از ۶ ریشتر در فرمت Seisan

• تهیه و تدوین بولتن سه ماهه سوم سال ۲۰۱۱

• تهیه و تدوین کاتالوگ زمین لرزه ها سه ماهه سوم سال ۲۰۱۱

• تهیه گزارش لرزه خیزی استانهای کشور به همراه نقشه های لرزه خیزی تمام رنگی با توپوگرافی

• تهیه گزارش لرزه خیزی کامل استان گلستان به درخواست استانداری استان گلستان

• بروز رسانی پایگاه داده های اطلاعات لرزه ای

• تهیه و تدوین نرم افزارهای ایجاد اتوماتیک نقشه های آنلاین اطلاع رسانی و اعلام زمین لرزه

• تکمیل و توسعه پایگاه داده ها در جهت آماده سازی برای استخراج اطلاعات در قالب فایل Seed

• آرشیو داده های خام و Sfile ها و پیوند آنها با رویدادها

• انتقال کامل اطلاعات و نرم افزارهای موجود سرور قدیمی مرکز به سرور HP DL ۳۲۰

• پیاده سازی نرم افزارهای تحلیلی داده های لرزه نگاری بر پایه نرم افزار Matlab

• همکاری و شرکت در کارگاه آموزشی ایمنی در برابر زلزله

• برگزاری دوره های آموزشی و تخصصی آشنایی با مرکز ملی شبکه لرزه نگاری باندپهن و چگونگی تعیین محل زمین لرزه برای دانشجویان پژوهشگاه و سایر علاقمندان و کارآموزان مراجعه کننده

• معرفی و ارائه آموزش های مربوط به زلزله برای رابطین و مدرسین آموزش و پرورش در قالب دوره های آموزش ضمن خدمت

• همکاری در انجام پروژه های ارتباط با صنعت (سد کتوند و مسجد سلیمان)

## سیزدهمین مانور سراسری زلزله و ایمنی در کشور برگزار شد

سیزدهمین مانور سراسری «زلزله و ایمنی» صبح روز سه شنبه ۸ آذر، با نواختن زنگ زلزله، بطور همزمان در مدارس سراسر کشور برگزار شد. هدف از اجرای این مانور افزایش سطح آگاهی دانش‌آموزان در مورد زلزله و ایجاد آمادگی برای انجام واکنش‌های صحیح و سریع در برابر آن، آشنایی دانش‌آموزان با حوادث طبیعی و چگونگی مقابله با آن جهت ایجاد آرامش روانی و برانگیختن حس کنجکاوی دانش‌آموزان نسبت به پدیده‌های طبیعی است. رییس پژوهشگاه گفت: ایمنی کشور با توجه به پهنه وسیعی که در منطقه‌ای با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد قرار دارد؛ نیازمند سرمایه‌گذاری جدی و اجرای تصمیمات متفکرانه و پژوهش محور است.

دکتر «عباسعلی تسنیمی» که در مراسم اختتامیه سیزدهمین مانور سراسری زلزله و ایمنی سخن می‌گفت؛ افزود: آموزش‌های ارتقای ایمنی باید مفکرانه و علمی صورت گیرد؛ چرا که آموزش‌های صوری مشکلات کشور را حل نمی‌کند.

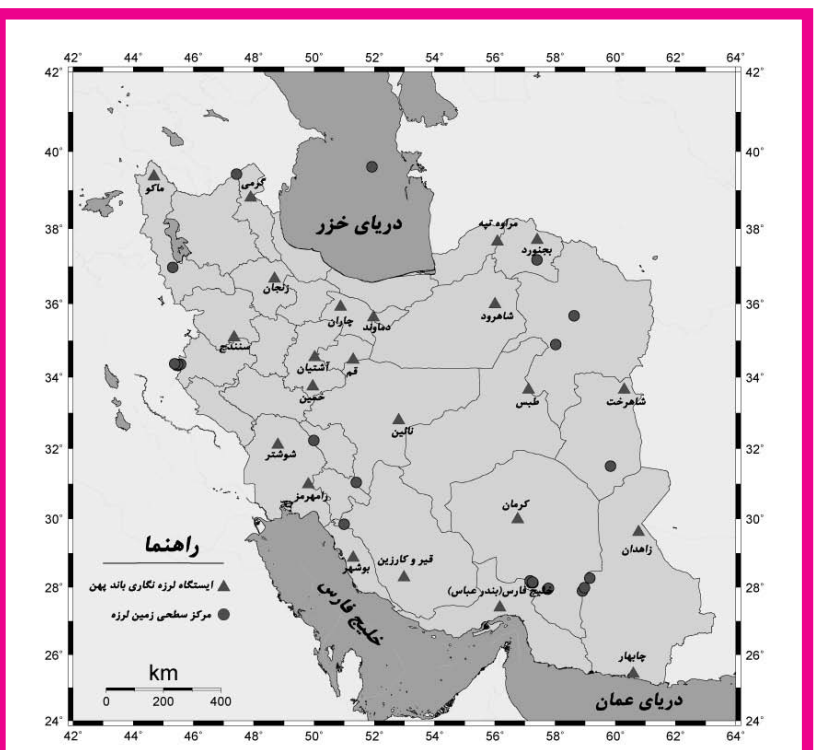
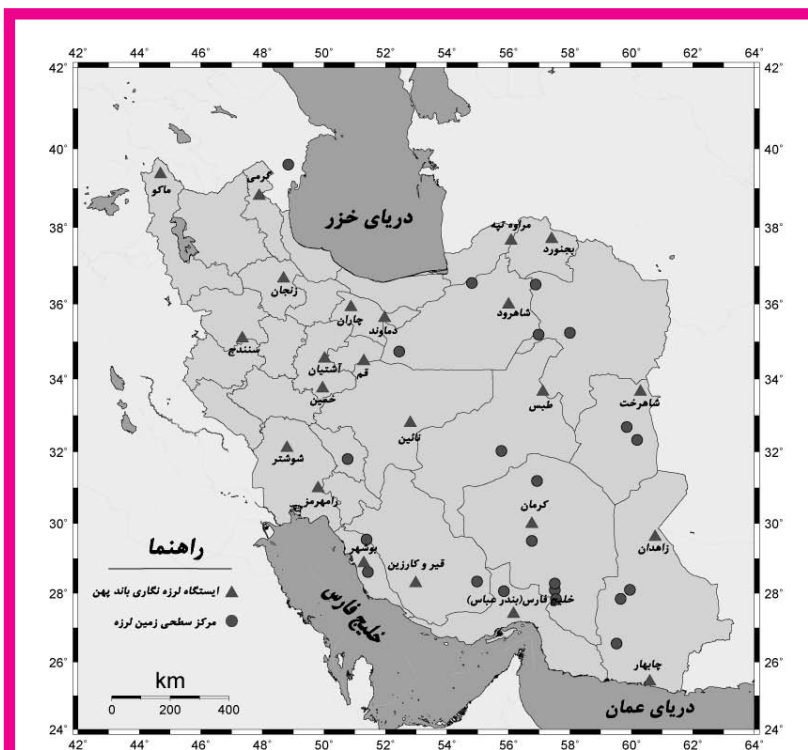
وی با اشاره به موضوع لرزه خیزی بالای کشور؛ بر لزوم تمرکز بر ایمنی در برابر زلزله و ضرورت آموزش در راستای کاهش اثرات ناشی از این پدیده طبیعی تاکید کرده و خاطر نشان کرد: با شرایط موجود، مقابله با زلزله بی‌معناست و باید در کنار زلزله زندگی کرد، که این امر خود مستلزم اجرای برنامه‌ها پس از عبور از مجاری علمی است.

در بخش دیگری از این مراسم معاون وزیر کشور و سرپرست ستاد مدیریت بحران کشور گفت: اگر بخواهیم در زمینه آموزش‌های امداد تحول ایجاد کنیم باید به آموزش و پرورش و دانش‌آموزان که نیروهای بالقوه آن هستند بها داده شود.

مهندس «حسن قدمی» افزود: کشور ما یکی از کشورهای حادثه خیز دنیا است. لذا اتخاذ تصمیماتی برای پیشگیری از بالا رفتن تعداد تلفات ناگزیر باید انجام شود.

قدمی خطاب به دانش‌آموزان گفت: آموزه‌های خود درباره امداد را به خانواده‌های خود نیز انتقال دهید تا شعار همیشگی «در هر خانواده یک امدادگر» تحقق یابد.

قابل ذکر است که این مانور از سال ۱۳۷۵ به پیشنهاد پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله در مهدکودک‌ها و مدارس ابتدایی تهران، به اجرا درآمد و از سال ۱۳۷۸ به سراسر کشور تسری یافت. همچنین به منظور هرچه بهتر برگزار شدن مانور، تفاهم‌نامه‌ای در سال ۱۳۸۱ بین وزارتخانه‌های علوم، تحقیقات و فناوری، کشور و آموزش و پرورش و نیز جمعیت هلال‌احمر و سازمان صدا و سیما ج.ا.ا به امضا رسید که در آن بر استمرار، بسط و گسترش فعالیت‌های مانور سراسری زلزله و ایمنی تاکید شد.



نقشه فوق معرف لرزه خیزی ایران، طی سه ماه تابستان سال ۱۳۹۰ می‌باشد. طی این مدت ۲۳ رخداد لرزه‌ای با بزرگای مساوی یا بیشتر از ۴ ریشتر در کشور رخ داده است؛ که در این نقشه با دایره مشخص شده‌اند.

قابل ذکر است که این زلزله‌ها توسط ایستگاه‌های شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، ثبت و با دقت تعیین محل شده‌اند، که در نقشه با مثلث مشخص شده‌اند.

نقشه فوق معرف لرزه خیزی ایران، طی سه ماه بهار سال ۱۳۹۰ می‌باشد. طی این مدت ۲۷ رخداد لرزه‌ای با بزرگای مساوی یا بیشتر از ۴ ریشتر در کشور رخ داده است؛ که در این نقشه با دایره مشخص شده‌اند.

قابل ذکر است که این زلزله‌ها توسط ایستگاه‌های شبکه ملی لرزه نگاری باند پهن پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، ثبت و با دقت تعیین محل شده‌اند، که در نقشه با مثلث مشخص شده‌اند.