



خلاصه مقاله زلزله چنگوره - آوج

مهندس علی اکبر معین فر
مشاور مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

در ساعت ۸ و ۲۸ دقیقه صبح (به وقت تابستانی ایرانی) روز اول تیر ماه سال ۱۳۸۱ مطابق ۲۲ ژوئن ۲۰۰۲ میلادی ساعت ۲ و ۵۸ دقیقه گرینویچ منطقه وسیعی در جنوب شهر قزوین (به فاصله ۱۱۵ کیلومتری قزوین و ۲۲۵ کیلومتری تهران) به لرزه درآمد، این منطقه در غرب شهرستان تاکستان در روستای دره‌ای با امتداد تقریباً شرقی غربی در شهرستان آوج قرار دارد که روستاهای آب دره و چنگوره که شدیدترین صدمات زلزله به آن وارد شده است در آن واقع است. در اثر این زلزله این دو روستا تقریباً ویران گردید و به حدود ۵۰ روستای دیگر خساراتی وارد گشت.

مختصات جغرافیایی مرکز زلزله (Epicenter)

در گزارشهای اولیه سازمان زمین شناسی آمریکا (USGS) مرکز زلزله در طول جغرافیائی ۴۸/۹۳ شرقی و عرض جغرافیائی ۳۵/۶۷ درجه شمالی (48.93 E, 35. 67N) و در گزارش دانشگاه هاروارد طول جغرافیائی ۴۸/۹۴ شرقی و عرض جغرافیائی ۳۵/۸۵ درجه شمالی (48.94 E, 35.85 N) ذکر شده است، مرکزی که از طرف دانشگاه هاروارد گزارش شده است با منطقه مهلرزهای که روستاهای آب دره و چنگوره در آن قرار دارد بیشتر تطبیق می‌کند.

قابل ذکر است که در گزارشهایی که در ابتدا از طرف رسانه‌های گروهی منتشر شد گاهی نام قزوین و همدان و یا آوج و بوئین زهرا بر این زلزله گذارده شده بود که از نظر ادبیات تخصصی زلزله برای پژوهشگرانی که در آینده بخواهند به بررسی لرزه‌خیزی منطقه بپردازند گمراه کننده است ولی به درستی نام این زلزله از جانب پژوهشگرانی که ابتدا از محل بازدید و گزارش اولیه منتشر ساخته‌اند (عشقی و زارع) زلزله چنگوره نهاد شده است که با منطقه مهلرزهای تطبیق می‌کند.

کانون زلزله و بزرگای آن

در گزارش سازمان زمین شناسی آمریکا ژرفای کانونی زلزله ۱۰ کیلومتر ذکر شد و ملاحظات محلی سطحی بودن زلزله (ژرفای حدود ۵ تا ۱۰ کیلومتر) را تایید می‌کند.
بزرگای این زلزله از طرف USGS معادل $M_w 6.3$ و از طرف دانشگاه هاروارد $M_w 6.5$ داده شده است و بطوریکه ملاحظه می‌شود این زلزله از نوع زلزله با بزرگای متوسط است.

شدت زلزله (Intensity)

زلزله چنگوره در منطقه‌ای به وسعت بیش از ۲۰۰ هزار کیلومتر مربع با شدتی بیش از III درجه اصلاحی مرکالی (MM) احساس شد. حداکثر شدت در منطقه مهلزهای (آب دره و چنگوره معادل VII (MM)) و در گستره‌ای حدود ۲۰ کیلومتر مربع بوده است.

شدت زلزله در روستای طباکشین در چند کیلومتری مرکز معادل VI (MM) و در شهر آوج و در آبگرم که حدود ۳۰ کیلومتر با مرکز فاصله دارند حدود V (MM) و در شهر رزن معادل IV (MM) تخمین زده می‌شود. با سابقه لرزه‌خیزی که از منطقه موجود است و خصوصاً با یاد داشتن زلزله شدید سال ۱۹۶۲ میلادی (شهریور ماه ۱۳۴۱) بوئین زهرا (بزرگا 7.2 Ms) که موجب خرابیهای بسیار گردیده بود و با حداکثر شدت IX (MM) قریب ۱۲ هزار تلفات داشت، در ابتدای امر وقوع زلزله چنگوره از نظر روانی شوک شدیدی را به رسانه‌ها و جامعه وارد ساخت و تصور می‌رفت که بیشتر شدت (Intensity) این زلزله و تلفات آن باید خیلی بالا باشد ولی به موجب آمار منتشره تعداد تلفات جمعاً در تمام منطقه کمتر از ۲۴۰ نفر و ویرانی عمده در یک گستره محدود و همانطور که ذکر شد بیشینه شدت حدود VII (MM) بوده است.

ناهنجاری همراه با زلزله

در ابتدا به نظر می‌رسید که باید زلزله اخیر ناشی از فعالیت گسل ایپک (گسل همراه با زلزله سال ۱۹۶۲ بوئین زهرا) باشد ولی بررسیهای اولیه انجام شده (عشقی و زارع) و بررسیهای بعدی (نادرزاده، سینا و معین‌فر) نشان می‌دهد که آثار ناهنجاری در امتداد گسل آوج به غرب و گسل موازی نزدیک به آن موجود است. این پدیده اینک به طول حدود ۱۰ کیلومتر با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی قابل رویت است و از جنوب دره آب دره به طرف شمال شرقی ده چنگوره ادامه دارد، لکن بصورت تغییر مکانهای افقی و قائم مربوط به یک گسل راستالغز قابل تشخیص نمی‌باشد.

خسارات وارده به ساختمانها

نوع ساختمانهای منطقه زلزله زده خشت و گلی و غیر مقاوم در برابر زلزله است. معمولاً این قبیل ساختمانها با زلزله‌هایی با شدت VI (MM) فرود می‌آیند، اگر این زلزله با ژرفای بیشتری اتفاق می‌افتاد گستره آسیب با شدتی حدود VI و کمتر بود و احتمالاً میزان تلفات کمتر از این می‌شد ولی خسارات جزئی در ساختمانها بیش از این می‌بود ولی ژرفای اندک زلزله موجب گردید که شدت زلزله در گستره محدود به حدود VII برسد و موجب خرابیهای عمده‌ای در این منطقه محدود گردید. در چنگوره ساختمانهای آجری با روش متداول در شهرها نیز ساخته شده بود این قبیل ساختمانها معمولاً در مقابل شدتهای VII (و یا کمی بیشتر) گرچه خسارت زیادی می‌بینند ولی تا حدودی از خرابی کامل مصون می‌مانند.

در دره چنگوره به تعداد زیادی از ساختمانهای نوساز که به سبک شهری و به صورت ویلائی ساخته شده بود آسیب وارد شد. در آب دره تقریباً تمام ساختمانهای خشت و گلی ویران شده است ولی بعضی از ساختمانهای آجری نسبتاً سالم مانده است مانند مسجد آب دره که با سقف سبک ساخته شده است از جمله ساختمانهایی است که تا حدودی سالم مانده است.

نتایج شتابنگاری

از نکات جالب که در این زلزله قابل توجه است بدست آوردن تعداد زیادی نمودار از یک زلزله با بزرگای متوسط است که در گستره‌ای تا شعاع ۲۰۰ کیلومتر عاید شده است.

خوشبختانه شتابنگارهایی که توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن اداره می‌شوند در وضع مناسبی بوده‌اند و اطلاعات ذیقیمی از قریب ۵۰ دستگاه شتابنگار بدست آمده است. نزدیک‌ترین شتابنگار به مرکز زلزله ۳۰ کیلومتر با مرکز زلزله فاصله

داشته است و از این دستگاه که در آوج نصب بوده است شتابنگاشت با حدود $0/5g$ (شتاب افقی) و $0/28g$ (شتاب قائم) بدست آمده است جای سپاسگزاری است که اکنون چنین اطلاعات ارزشمندی در اختیار پژوهشگران قرار گرفته است.

نقشه

تصوير