

تخمین خسارت بیمارستان شهدای تجریش شهر تهران به وسیله متودولوژی HAZUS در اثر زلزله

سارا کشانی، بهروز بالایی لنگرودی، اسماعیل صالحی

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش زلزله، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

۲- کارشناس ارشد مدیریت سوانح طبیعی، دانشگاه تهران

۳- استادیار رشته مدیریت سوانح طبیعی دانشگاه تهران

Sara_keshani@yahoo.com

خلاصه

در چند دهه اخیر، تعداد سوانح طبیعی و میزان خسارت وارد به شهرها و نیز تلفات ناشی از وقوع سوانح طبیعی روند افزایشی داشته است که این افزایش تعداد سوانح، در مورد زلزله‌ها نیز صدق می‌کند. زلزله‌های چند سال اخیر به خوبی نشان می‌دهد که هیچ جای کره زمین، در برابر زلزله ایمن نیست و در مناطقی از دنیا که سابقه رخداد زلزله در آن‌ها وجود دارد، هنوز هم در معرض این پدیده ویرانگر هستند. یکی از مهم‌ترین فازهای پس از سوانح، فاز پاسخ است که فعالیت‌های امدادی از مهم‌ترین برنامه‌های این فاز محسوب می‌شود. عملکرد بیمارستان‌ها نقش بسیار مهمی در فاز پاسخ پس از زلزله ایفا می‌کنند. لذا آگاهی از وضعیت بیمارستان‌ها در هنگام زلزله از اهمیت خاصی برخوردار است. با آگاهی از وضعیت آسیب‌پذیری فیزیکی آن‌ها، می‌توان به تخمین ظرفیت باقیمانده پس از زلزله و بسیاری دیگر از تصمیم‌گیری‌های مدیریتی پرداخت. از روش‌های مورد استفاده بسیاری از متخصصان جهت تخمین خسارت، روش تخمین خسارت HAZUS است که توسط آژانس مدیریت شرایط اضطرار فدرال امریکا طراحی گردیده است. هدف این مطالعه تعیین احتمال خسارت بیمارستان شهدای تجریش در سطوح مختلف برای یک زلزله خاص که به عنوان زلزله سناریو معرفی می‌گردد می‌باشد.

کلمات کلیدی: تخمین خسارت، آسیب‌پذیری لرزه‌ای، بیمارستان، منحنی شکنندگی

۱. مقدمه

در چند دهه اخیر، تعداد سوانح طبیعی و میزان خسارت وارد به شهرها و نیز تلفات ناشی از وقوع سوانح طبیعی روند افزایشی داشته است که این افزایش تعداد سوانح، در مورد زلزله‌ها نیز صدق می‌کند. زلزله‌های چند سال اخیر به خوبی نشان می‌دهد که هیچ جای کره زمین، در برابر زلزله ایمن نیست. خسارت‌هایی که به سبب سوانح طبیعی مانند زلزله به کشورها وارد می‌شود، باعث از بین رفتن بسیاری از منابع طبیعی، تکنولوژیکی و انسانی آن کشور می‌گردد. یکی از بزرگ‌ترین مسائل پس از زلزله، مباحث مربوط به تخصیص منابعی است که محدودیت بزرگترین ویژگی آن است. برای استفاده از این منابع، بایستی از قبل اولویت‌بندی روشنی صورت گیرد و کلید اولویت‌بندی در تخصیص منابع محدود در شرایط اضطراری، تخمین سریع و دقیق خسارت و بزرگای آن است [۱]. لذا گرچه زلزله یک امر کنترل ناپذیر است، خسارت ناشی از آن می‌تواند با مواردی نظیر ساخت سازه‌های مقاوم، بهسازی لرزه‌ای و تهیه برنامه‌هایی جهت پاسخ اضطراری مناسب در هنگام حادثه و بالابردن آگاهی عمومی کاهش یابد. برای سازه‌های مختلف، میزان جنبش زمین که لازم است تا آن سازه وارد فاز مشخصی از پاسخ و یا خرابی گردد قابل پیش‌بینی است. فاکتورهایی از ساختمان‌ها مانند تعداد طبقات، جنس مصالح ساخت، نوع طراحی و مسائلی از این دست در ظرفیت^۱ ساختمان و پاسخ آن به نیروی زلزله مؤثر می‌باشند. در حالی که در مورد نیاز^۲ لرزه‌ای، عواملی چون جنس خاک سایتی که سازه در آن قرار دارد، ساز و کار گسل و مانند آن تأثیرگذارند. در مورد تمام فاکتورهای مؤثر در ظرفیت و نیاز لرزه‌ای، عامل مشترک عدم قطعیت در هر کدام از آن‌هاست. یکی از ابزارهایی که به طور روزافزون، استفاده از آن در حال گسترش است، منحنی‌های شکنندگی^۳ می‌باشند که طبیعت تصادفی، احتمالاتی و غیرقطعی این فاکتورها را کمی و مشخص می‌نمایند [۲].

^۱ - Capacity

^۲ - Demand

^۳ - Fragility Curve