



### اولویت بندی مقاوم سازی لرزه ای مدارس بنایی (مطالعه موردی شهرستان فومن)

علیرضا رجبی کلاشمی<sup>۱</sup> و ناصر ابراهیم نژاد گسکرئی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی عمران، گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، بندر انزلی، ایران ، clan.prc.1@gmail.com

<sup>۲</sup> مربی، گروه مهندسی عمران، واحد انزلی، دانشگاه آزاد اسلامی، بندر انزلی، ایران ، Nasser\_brahimnezhade@yahoo.ir

چکیده - ایران از جمله کشورهایی است که گسل های فعال و خطرناک دارد و بسیاری از شهرها و مراکز جمعیتی، سکونتگاهها و تأسیسات انسانی یا روی گسلها یا در مجاورت آنها واقع شده اند. گسلها یکی از پدیده های مهم ژئومورفولوژیکی هستند که با فعالیت و حرکات خود باعث ایجاد زمین لرزه می شوند. نابودی سرمایه های ملی و انسانی بر اثر زمین لرزه های مخرب، لزوم توجه به مقاوم سازی ساختمان های موجود و ایمنی و مقاوم سازی ساختمان های موجود در برابر زلزله را اجتناب ناپذیر می کند. از جمله مراکز مهم که در برابر زمین لرزه و پیامدهای آن بسیار حساس اند و از اهمیت زیادی برخوردارند، مدارس و ساختمان های آنها هستند چرا که در هنگام فعالیت، جمعیت زیادی را در خود جای می دهند. در این مطالعه، خسارت و تلفات احتمالی مدارس برآورد شده و اولویت بندی بر مبنای کاهش بیشترین تلفات و خسارات احتمالی وارده تعیین شده است. در این روش با تأثیر فاکتورهای کیفی سازه و همچنین عوامل مدیریت بحران و توجه به تعداد جمعیت در معرض خطر، ریسک لرزه ای تخمین زده شده است. برای ارائه کارایی این روش، مدارس شهرستان فومن به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده و مدارس نیازمند مقاوم سازی اولویت بندی شدند.

کلید واژه - اولویت بندی، بنایی، لرزه ای، مدارس، مقاوم سازی

#### ۱- مقدمه

قرار دارد. از طرفی تقریباً از زیر تمامی استانهای کشور گسل های خطرناک و فعال عبور می کند. با توجه به لرزه خیز بودن اکثر نقاط کشور ایران و اهمیت حفظ سرمایه های ملی (چه انسانی، چه سازه ها و چه تجهیزات آنها) و درس گرفت از زلزله ها و نیز جلوگیری از آسیب های اجتماعی زلزله، مقاوم سازی سازه ها با کاربری های مختلف ضروری به نظر می رسد. از جنبه دیگر در برخی ساختمانها از جایگزینی آنها با ساختمان های جدید مقاوم در برابر زلزله عموماً به خاطر دلایل هنری، تاریخی، اجتماعی و اقتصادی چشم پوشی می شود. همچنین جایگزینی کامل ساختمانها در یک منطقه مشخص، منجر به تخریب برخی از پیوندهای اجتماعی و انسانی می گردد. از این رو مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود و آسیب دیده شرط اصلی اینگونه ساختمانها می باشد [۳]. با وقوع زلزله های مخرب و مشاهده رفتار لرزه ای ساختمانهای موجود ضرورت توجه به بهسازی و مقاوم سازی ایجاد گردید [۴].

مدیریت بهینه و مطلوب منابع مالی در سطح ملی و وجود محدودیتهای مختلف در اختصاص منابع برای طرحهای مختلف عمرانی باعث گردیده است که در سالهای اخیر تخصیص منابع بر اساس اولویت بندی مورد توجه قرار گیرد [۱]. یکی از پروژه های ملی که در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته مقاوم سازی لرزه ای ساختمانهای دولتی و عمومی می باشد. یکی از مهمترین پروژه هایی که در حال حاضر در سطح ملی در حال اجرا است، مقاوم سازی مدارس می باشد. از آنجایی که حجم و تعداد ساختمانهای که باید مقاوم سازی شوند زیاد است، لازم است تا روند انجام این فعالیت با اولویت بندی انجام گیرد. روش هایی که تا کنون مورد استفاده بوده است بر مبنای روش های کیفی و بر مبنای در نظر گرفتن اندیس های مختلف می باشد [۲]. در این تحقیق با استفاده از روش مبتنی بر ریسک مقاوم سازی مدارس اولویت بندی خواهد شد. کشور ایران روی کمربند زلزله شرقی غربی آلپاید (آپ هیمالیا)