



# سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



## ارزیابی آزمایشگاهی مقاومت فشاری بتن با استفاده از آزمایشات غیر مخرب التراسونیک و چکش اشمیت و مقایسه نتایج با روش مخرب

سامان عذیری<sup>۱</sup>، علیرضا مناف پور<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران زلزله دانشگاه ارومیه

۲- استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه ارومیه

st\_s.ozairi@urmia.ac.ir

### خلاصه

در این تحقیق آزمایشگاهی ضمن بررسی روش های مخرب و غیر مخرب تست بتن با ساخت نمونه های استاندارد بتنی و انجام آزمایشات غیر مخرب و مخرب تلاش شده است تا روابطی را برای تخمین مقاومت فشاری بتن بدون تخریب آن بدست آورد. نتایج بدست آمده را می توان برای بتن های مشابه با مصالح یکسان استفاده کرد و با صرف هزینه و زمان کمتر و بدون نیاز به انجام آزمایش های مخرب به مشخصات مقاومتی بتن دست یافت.

کلمات کلیدی: بتن، مقاومت فشاری، آزمایش غیرمخرب، التراسونیک، چکش اشمیت.

### ۱. مقدمه

انسان از آغاز خلقت همواره با موضوع بلایای طبیعی مواجه بوده و تلاش نموده است تا این حوادث و سوانح طبیعت را مدیریت و کنترل نماید و زندگی خود را از این خطرات، ایمن و محفوظ دارد. در میان بلایای طبیعی، زلزله از ویژگی های خاصی برخوردار بوده و در قرن گذشته محققان در تلاش بوده اند تا با اتخاذ روش هایی خطرات و خرابی های ناشی از زلزله را کاهش دهند. یکی از راهکارهای مقابله با اثرات مخرب زلزله بهسازی و مقاوم سازی ساختمان های موجود می باشد که برای انجام این امر نیاز به شناخت وضع موجود ساختمان داریم. همچنین در بررسی نیاز به تعمیرات پس از وقوع زلزله، آگاهی از شرایط موجود و میزان آسیب های به وجود آمده ضروری است.

هدف از شناخت وضع موجود ساختمان، گردآوری اطلاعات لازم برای مدلسازی، تحلیل و ارزیابی رفتار لرزه ای ساختمان است. این کار میتواند با دقت های متفاوت و صرف زمان و هزینه متناسب صورت گیرد. بدین ترتیب انجام مطالعات شناخت وضع موجود در سطوح متفاوت، بر اساس گستره ای اطلاعاتی که جمع آوری می شود، امکانپذیر خواهد بود. این سطوح به ترتیب افزایش دقت و گستره، به سطح اطلاعات حداقل، سطح اطلاعات متعارف و سطح اطلاعات جامع موسوم هستند.

یکی از مهم ترین اطلاعات در ارزیابی سازه های بتنی مقاومت فشاری بتن می باشد که به روش های مختلفی قابل بررسی است. در انتخاب روش مناسب برای تست بتن پارامترهای زیادی می تواند تاثیرگذار باشند که از بین آنها می توان به دقت، هزینه و مدت زمان انجام تست اشاره کرد.

در این تحقیق آزمایشگاهی با ساخت نمونه های بتنی استاندارد و بررسی روند افزایش مقاومت آن تا سن ۲۸ روزه با استفاده از آزمایشات غیرمخرب التراسونیک و چکش اشمیت و سپس انجام آزمایش شکست نمونه ها سعی شده است بین آزمایشات مخرب و غیرمخرب همبستگی کلی پیدا کرد تا بدین ترتیب برای بتن های با شرایط مشابه بدون نیاز به آزمایش مخرب بتوان به خصوصیات مقاومتی بتن دست یافت.

در این زمینه طی چند سال اخیر محققان متعددی پژوهش هایی را انجام داده اند که در زیر به صورت مختصر به مرور کار انجام شده توسط برخی از محققان می پردازیم: