

بررسی علل خرابی و روش های مقاوم سازی پل ها

مجتبی اصغری سرخی^۱، یحیی شربتی ناوان^۲، الهام بخشیان لموکی^۳
آدرس: مازندران - ساری - کوی کارمندان کوچه ۱۵ - پلاک ۲۴ - تلفن: ۰۹۱۱۳۵۴۶۶۴۲
mojtaba808@yahoo.com

خلاصه

به علت نقش مهمی که پل ها پس از وقوع زلزله در عملیات امداد و نجات دارد لازم است که این سازه ها در مقابل حملات لرزه ای از سطح حفاظت بالاتری برخوردار باشند. زلزله های اتفاق افتاده در دهه ۹۰ میلادی در آمریکا، ژاپن، تایوان و ترکیه، خرابیهای نسبتاً زیادی در پلها ایجاد کردند. زلزله نقاط ضعف سازه را شناسایی نموده و بیشترین خسارت را بدانجا وارد می کند که پلها به دلیل درجه نامعینی کم در برابر این حملات بسیار آسیب پذیرند. در این مقاله سعی شده است تا پس از پرداختن به علل خرابی پل ها در اثر موارد مختلف بخصوص زلزله به شیوه های مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای پل ها پرداخته شود. در ضمیمه هم مراحل مقاوم سازی پل گلدن گیت به صورت تصویری بررسی شده است.

کلمات کلیدی: پل - خرابی - مقاوم سازی - گلدن گیت

مقدمه

آسیب های قابل توجه در پایه پل ها به دو گروه قابل دسته بندی هستند: ۱- وابسته به گسیختگی خمشی پایه به علت مقاومت خمشی ناکافی با ظرفیت شکل پذیری خمشی ناکافی ۲- وابسته به شکست برشی پایه پل به علت ظرفیت برشی ناکافی. هدف اصلی از بهسازی لرزه ای ستون های بتن آرمه افزایش مقاومت برشی، به ویژه در پایه ها با قطع آرمانتور طولی در وسط ارتفاع بدون طول مهاری کافی می باشد. این کار شکل پذیری ستون را افزایش میدهد زیرا از شکست برشی زودرس جلوگیری میکند. اما اگر فقط شکل پذیری افزایش یابد، ممکن است تغییر شکل پسماند در پایه بعد از زلزله افزایش یابد. مقاومت خمشی پایه هم باید افزایش یابد، که این منجر به افزایش نیروی زلزله انتقالی از پایه به پی میشود. بررسی انواع پی نشان داده که اگر افزایش مقاومت خمشی پایه در اثر مقاوم سازی کمتر از دوبرابر مقاومت خمشی پایه پل موجود باشد، پی با افزایش نیروی زلزله ای دچار شکست نمی شود. [۱]

پلها در برابر اندرکنش خاک و سازه حساس تر از ساختمان هستند ملاحظاتی ژوتکنیکی در طراحی پلها بسیار ضروری و مهم به نظر می رسد، زیرا: - محل بنای پلها رودخانه ای که معمولا روی آبراهه ها و مسیل ها با خاک های با پتانسیل روانگرایی می باشد.

- پلهای جاده ای و ریلی گاهی خطوط گسل های فعال را قطع می کنند که این پدیده منجر به جابجایی نسبی پایه ها به میزان زیادی میگردد

- ارتفاع نا همافز پایه های پلها به ویژه در پلهای با دهانه زیاد [۲]

خرابی موجود در دیواره ها و کوله ها

- خرابی بر اثر نشست پی - رانش زمین زیر پی - فشار خاک پشت کوله - زلزله -
ضربه ناشی از سنگهای بزرگ در موقع سیل و انبساط به دیوار

^۱ - دانشجوی کارشناسی دانشگاه گیلان

^۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله دانشگاه سمنان

^۳ - دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی بابل