

Strengthening the reinforced concretes of columns by means of improved steely jackets and study the effective parameters in improving their seismic performance

Amin Omid¹ , Iman Omid²

1- Civil Engineering, E-mail :aminomidi@live.com

2- Biomedical Engineering, E-mail :emanxpj@yahoo.com

Abstract

Using the steely jackets is used as one of the methods of strengthening in the reinforced concrete columns. In this research has tried by using the new type of steely jackets, the seismic behavior of the reinforced concrete column will be improved. The effects of important parameters in improving the seismic performance of these types of columns have been investigated, and the limit element software (ANSYS10) has been used to study the column's behaviors. The results taken from the analyses show that using these types of jackets causes increasing the deformability, improvement in the capacity of energy absorption and increasing the capacity of cutting the improved columns.

Key Words: seismic strengthening, reinforced concrete columns, improved steely jackets, limit elements pattern making.

۱. مقدمه

در میان سازه های موجود پل ها به عنوان عناصر مهم و کلیدی در شبکه شریانی راه های یک کشور، نقش منحصر بفردی را از لحاظ اقتصادی، سیاسی و نظامی ایفا می کنند و تامین ایمنی و پایداری پل در همه اوقات از ضرورت و اهمیت بالایی برخوردار است، بویژه هنگام وقایعی غیر مترقبه و مصیبت باری چون زلزله که نقش آنها دو چندان می شود [1]. با رخ دادن زلزله های متعدد و مخربی همچون زلزله Sanferando کالیفرنیا در ۱۹۷۱، Lomapieta در ۱۹۸۹، Northridge آمریکا در ۱۹۹۴، Kobe ژاپن در ۱۹۹۵، Chi-Chi تایوان در ۱۹۹۹ و ... ثابت شده که پل های بتن مسلح دارای معایب و ضعف هایی در اجزای سیستم سازه ای خود از جمله در ستون های بتن مسلح هستند که این معایب شامل کمبود مقاومت خمشی، مقاومت برشی و شکل پذیری خمشی ناکافی است [2]. در این تحقیق نخست خرابی های محتمل در ستون های بتن مسلح و روش های مقاوم سازی آنها مورد بررسی قرار گرفته و سپس جاکت های فولادی با شیوه ای جدید برای تقویت لرزه ای ستون ها بکار رفته اند. برای تحلیل رفتار ستون ها قبل و بعد از تقویت، از مدل سازی عناصر محدود استفاده شده است.

۲. انواع خرابی ها در ستون های بتن مسلح پل

به طور مختصر این خرابی ها شامل خرابی های ناشی از ضعف در مقاومت خمشی، شکل پذیری خمشی ناکافی، قطع نابهنگام آرماتورهای طولی ستون، خرابی های ناشی از کمبود مقاومت برشی و ... هستند [3]. خرابی های ناشی از کمبود مقاومت خمشی به علت فقدان ظرفیت شکل پذیری خمشی بوده و به معمول در ستون پل با آرماتورهای طولی وصله زده شده در نواحی مستعد تشکیل مفصل پلاستیک رخ می دهد [4]. خرابی برشی بیشتر در مورد ستون های بتن مسلح کوتاه رخ می دهد. این نوع از خرابی خود مشتمل بر دو نوع است. در خرابی برشی خالص، ترک قطری در امتداد کامل ارتفاع ستون و قبل از اینکه هر گونه تسلیمی در آرماتورها رخ دهد به وجود می آید. در شکل ۱ نمونه ای از این خرابی دیده می شود. در خرابی از نوع برشی-خمشی، انتقال ناحیه مفصل پلاستیک در طی ارتفاع ستون صورت میگیرد [4]. مقاومت برشی در نواحی مفصل پلاستیک نسبت به نواحی غیر مفصلی کمتر است. در شکل ۲ نمونه ای از خرابی برشی ترد را در ستون پل در حالتی که مقدار مقاومت خمشی از مقاومت برشی تجاوز می کند، در طی زلزله Sanferando نشان می دهد که هیچ گونه پیش بینی از اینکه مفصل پلاستیک در دو انتهای عضو تشکیل می شود، انجام نشده است [3].