

Least Retrofitting of complex systems by using "Design and Topology" optimization in "Ansys" software

۱-دکتر طالب مرادی شقاقی ۲-دکتر سید آرشد موسوی قاسمی ۳-میلاد فرج نیا

۱-استاد یار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز ۲-استاد یار و عضو هیئت علمی دانشگاه

آزاد اسلامی واحد تبریز ۳-دانشجو کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه دانشگاه آزاد واحد تبریز

1: Ta.Moradi@yahoo.com 2: Amousavi2000@yahoo.com 3: MiladFarajnia@yahoo.com

Abstract

Today, not only of the local costs of implementing a project, but is also important because of the long delay in operation of a project, directly or indirectly cause damage are exploiters. In most high-rise buildings and concrete frame-shearwalls system used to control the location and bearing lateral seismic structure is something common, On the one hand, the economy and on the other hand when the project is one of the main challenges. This review is about a project in which a 5-storey structure with a dual system of shear walls and reinforced concrete moment frame medium studied and to optimize these complex systems, the lateral load bearing system bracing coaxial steel moment frame of reinforced concrete medium has changed. After replacing the system, the sections Using optimized technology "design Optimization" and taking advantage of Germany's Solid Concrete 65, Link Spar 8 and adverbs with the limitations of existing designs in the design of optimal structures are optimized and then by using "Topology Optimization" techniques and taking advantage of Germany's Solid 8 Node 82, Solid Concrete 65, fixed steel for the best model in "Ansys" software can be guessed, and then by structural analysis software "Etabs" model are designed, And consequently the costs of implementing a project considerably reduced. This can be the most accurate dimensions bracing steel sections, most optimization is achieved through a process of retrofitting structures with the maximum optimal levels achieved.

Keywords : design optimization, retrofitting of Structure, structural optimization, topology optimization

مقدمه

در گوشه و کنار جهان قاب خمشی بتن آرمه به عنوان یکی از مرسوم ترین سیستم های ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرد. در اغلب ساختمان های بتنی میان مرتبه و بلندمرتبه، استفاده از سیستم دوگانه دیوار برشی بتنی یا فولادی به همراه قاب خمشی بتنی مورد توجه است. در معدودی از سازه های تازه احداث شده برای کنترل تغییر مکان جانبی و افزایش سختی سازه از بادبندهای واگرا و همگرای فولادی نیز کمک گرفته شده است. در اغلب آیین نامه های معتبر دنیا، سیستم دوگانه قاب بتنی و بادبند فولادی، سیستمی تعریف شده می باشد ولی متأسفانه تاکنون هیچ اقدامی جهت تعریف و استفاده از چنین سیستمی در ایران صورت نگرفته است. استفاده های جزئی از ترکیب بادبند فولادی با قاب بتن آرمه به کارهای مطالعاتی و کارهای مقاوم سازی محدود می گردد. حال این سؤال پیش می آید که چرا در اغلب پروژه های مقاوم سازی سازه های بتنی به جای استفاده از دیوار برشی، از بادبندهای فولادی استفاده می شود. اگر مزایایی هست چرا تعمیم داده نمی شود و اگر هم معایبی مشاهده می گردد راه برخورد با آنها چگونه خواهد بود. جواب این سؤالات در دو بخش قابل ارایه است: