نشریه عمران و پروژه
Civil & Project Journal(CPJ)

Investigation the Role of Architectural Plan on Behaviour of High-Rise Structures

Vahid Saberi[۱]*, Hamid Saberi[۲], Pouya Akbari[۳], Faezeh Eslami[٤] and Abbasali Sadeghi[٥]

** ۱- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran*
۲- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran
۳- MSc, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
٤- Ph.D. Candidate, Department of Architecture, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
٥- Ph.D. Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

ABSTRACT

In construction of high-rise buildings, one of the major and effective factors is the final cost of structure. Due to high volume of materials in such sort of projects, the smallest changes in the type and method of joining between the different structural components of these systems may have substantial impact on the amount of consumed materials and hence the final cost of the project. Structural systems applied in construction of high-rise buildings must be able to transfer the lateral wind force into the earth. One the systems used in construction of high buildings is outrigger system and truss belt. Optimized location of truss belt and shape of architectural plan have crucial effect on structural performance of the system. The aim of this study is to find the appropriate shape for building plan. In this regard, rectangular shaped plans with different width-to-length ratios, similar areas and different number of caps along the height of the building were constructed. After modeling and sample analysis, different parameters such as shear moment, lateral displacement, base shear, relative lateral displacement and ..., were compared. Comparison of curves and analysis of obtained results showed that application of rectangular plan with width-to-length ration of ۰.٦٤ has better structural performance efficiency. Also, when lateral wind force is applied, application of truss belt resulted in creation of an inflection point in axial force curve of the columns surrounding the central core in the interval between two belts.

Keywords: *High-Rise Building, Wind Force, Outrigger, Architectural Plan, Shear lag.*

.

All rights reserved to Civil & Project Journal.

نشریه عمران و پروژه (Civil & Project Journal(CPJ)) ISSN:۲۶۷۶-۵۱۱X www.cpjournals.com
سال دوم، دوره ۲، شماره ۸، آبان ۱۳۹۹،شماره پیاپی ۱۸صفحه ۵۵تا صفحه ۷۱

بررسی نقش پلان معماری بر رفتار سازه‌های بلندمرتبه

وحید صابری[۱*]، حمید صابری[۲]، پویا اکبری[۳]، فائزه اسلامی [۴] و عباسعلی صادقی[۵]

[۱]- استادیار، گروه عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران*
saberi.vahid@gmail.com
۲- استادیار، گروه عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران
saberi.hamid@gmail.com
۳- کارشناس ارشد، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران
Pouyaakbari۱۹۹۳@gmail.com
۴- دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران
Faezeh.Eslami.a@mshdiau.ac.ir
۵- دانشجوی دکتری، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران
sss۱۹۹۱b@gmail.com

تاریخ دریافت:۱۳۹۹/۰۷/۲۸ تاریخ پذیرش:۱۳۹۹/۰۸/۲۸

چکیده

همواره برای ساخت ساختمان های عظیم و بزرگ یکی از مهم ترین عوامل تاثیر گذار هزینه تمام شده سازه می باشد و به دلیل بالا بودن حجم مصالح مصرفی در این گونه پروژه ها کوچکترین تغییرات در نوع و نحوه ارتباط بین اجزای سازه ای این سیستم ها می تواند تاثیرات زیادی در مقدار مصالح مصرفی و در نتیجه در هزینه تمام شده پروژه داشته باشد. سیستم های سازه ای که در ساخت ساختمان های بلند استفاده می شود، باید بتوانند نیروی جانبی از جمله نیروی باد را به خوبی به زمین منتقل کنند. یکی از این سیستم ها که در ساخت ساختمان های بلند مورد استفاده قرار می گیرد سیستم مهاربازویی و کمربند خرپایی می باشد؛ مکان بهینه قرار گیری کمربند های خرپایی و شکل پلان معماری ساختمان روی عملکرد سازه ای این سیستم تاثیر به سزایی دارند. دراین پژوهش هدف یافتن شکل مناسب پلان ساختمان می باشد؛ دراین راستا نمونه هایی با پلان های مستطیلی شکل و نسبت عرض به طول های مختلف با مساحت زیربنای یکسان و تعداد کمربند های متفاوت درطول ارتفاع ساختمان ساخته می شوند. پس از مدل سازی و تحلیل نمونه ها پارامتر های لنگی برشی، تغییر مکان جانبی، برش پایه، تغییر مکان جانبی نسبی طبقات و... مورد مقایسه قرار می گیرند. مقایسه نمودارها و تحلیل نتایج حاصل از این نمونه ها نشان می دهد. استفاده از پلان مستطیلی شکل با نسبت عرض به طول ۰.۶۴ کارایی و عملکرد سازه ای بهتری دارد؛ همچنین هنگام اعمال نیروی جانبی باد، استفاده از کمربند خرپایی باعث ایجاد یک نقطه عطف در نمودار نیروی محوری ستون های اطراف هسته مرکزی در ارتفاع بین دو کمربند می شود.

کلمات کلیدی: ساختمان‌های بلند، نیروی باد، کمربند خرپایی، پلان معماری، لنگی برشی.