

structural systems and retrofitting methods in tall and supertall buildings

Correspondent Author : Azar Salehipanahi

Department of Architecture ,Shabestar Branch ,Islamic Azad University ,Shabestar ,Iran

A_Salehi78@yahoo.com

Abstract

Tall buildings and super tall need relatively complex structures and the physical and environmental forces are crucial and decisive factors. Design and construction of tall buildings, with good quality and comply with the terms of the Iranian society, required several studies in various areas. this article has been written for this purpose. Structural parts of tall buildings and seismic retrofitting are reviewed in this article. Common structures in tall buildings and super tall are classified. Then seismic retrofitting techniques against earthquake and other factors, lateral and destructive forces are studied. This research method is combination of other methods. this is combination of the case study, qualitative and analytical research and finally comparative and logical reasoning.

Key words : tall building ,Tube in Tube system , Super tall ,Transparent High rise building

۱. مقدمه

شناخت ویژگی های معماری برج با عمل کردهای خاص یا متنوع از مسائلی است که امروزه در عرصه دانش معماری از جایگاه خاصی برخوردار است کشور ما نیز مانند همه جای دنیا با انگیزه صرفه جویی در مصرف زمین گران قیمت مراکز شهرهای بزرگ به بلند مرتبه سازی روی آورده است. اما آنچه که در این امر مشهود است عدم وجود شرایط و نظامات لازم برای ایجاد نوعی بلند مرتبه سازی همگون با شرایط زمان در کشورمان می باشد ساختمان بلند مرتبه بیش از هر چیز با مشخصه تکنولوژی برتر شناخته می شود منظور از این نوع تکنولوژی برتر مصالح و لوازم و تجهیزات اجرایی خاص است که جدای از شکل گیری برجها نمی باشد کار این تکنولوژی فقط در مرحله ساخت تمام نمی شود بلکه در مراحل بهره برداری و نگهداری هم ادامه دارد. این تکنولوژی را نمیتوان با ترکیب ساده تکنولوژی و فن آوری های متعارف و آموزشی آکادمیک بدست آورد بلکه باید در طی مراحل عملی اجرای آن نیز به کسب تجربه و درک عملی این فن آوری ها نیز پرداخت مسائل مربوط به تغییر ماهیت الگوهای متعارف معماری، سازه، تاسیسات مکانیکی برقی و اثرپذیری بناهای مجاور این بلند مرتبه ها از عواملی است که ماهیت الگوی خاص و پیچیده و در عین حال تازه ای را به شکل گیری و کیفیت ساخت و ساز این بناها می دهد.

۲. ساختمان بلند

ساختمان بلند بر اساس ارتفاع یا تعداد طبقات مشخص نمی شود. معیار مهم اینست که طرح ساختمان از جنبه ای از "بلندی" تأثیر پذیرفته است یا نه. ساختمان بلند ساختمانی است که "بلندی" آن تأثیر چشمگیری در طرح ریزی، طراحی و کاربری داشته باشد. ساختمان بلند ساختمانی است که ارتفاع آن سبب پیدایش شرایطی در طراحی، ساخت و بهره برداری از ساختمان می شود که با شرایط موجود در ساختمانهای "معمولی" در ناحیه و دوره معینی متفاوت است. همان اصول پایه ی طراحی سازه ای در مورد ساختمانهای بلند صادق اند که در هر نوع ساختمان دیگر مطرحند. هریک از اعضاها و کل سازه را باید چنان طراحی کرد که تحت اثر بارهای وزنی (گرانشی) و جانبی استحکام کافی داشته باشند و سازه باید به اندازه ی کافی سخت باشد تا خیز را به ترازهای قابل قبول محدود کند. با وجود این، سیستمهای سازه ای ساختمانهای بلند تحت تأثیر نیاز به مقاومت در برابر نیروهای جانبی قرار دارند. تدابیری که برای ایجاد استحکام در برابر نیروی جانبی، کنترل رانه، رفتار دینامیکی و مقاومت در برابر واژگونی اتخاذ می شود بر تدابیر مربوطه به توانایی حمل بارهای وزنی (گرانشی) سایه می افکند. آثار نیروهای جانبی بر سازه، با افزایش ارتفاع و باریکی سازه، افزایش چشمگیری پیدا می کنند. با افزایش ارتفاع ساختمان، خیز جانبی یا رانه می تواند به شدت افزایش یابد. خیز اضافی می تواند سبب نامیزان شدن آسانسورها و واکنشهای نامناسب ساکنان در برابر حرکت شود. دو علت اصلی خیزهای جانبی و ارتعاشات عبارتند از نیروهای زمین لرزه و بارباد. عامل دیگری که نمی توان آنرا نادیده گرفت اختلاف دما بین داخل و خارج و بین سمتهای آفتابگیر و سایه ی ساختمان است. چون سازه های بلند نسبت به امتداد شاقول جابجایی دارند، وزن