

اثر سخت‌کننده‌های حلقوی بر رفتار برج‌های خنک‌کننده فلزی تحت بارهای باد و زلزله

سید بهرام بهشتی اول^۱، حسین صادقیان فیروزآباد^۲، الهام صالحی^۳

۱- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۲- کارشناس ارشد دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۳- کارشناس ارشد دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

beheshti@kntu.ac.ir
Hossein.sadeghian@gmail.com
narsis_253@yahoo.com

خلاصه

هدف نهائی طرح نیروگاه تولید حداکثر انرژی الکتریکی از مواد خام کم ارزش می باشد و برج‌های خنک‌کننده یکی از اصلی‌ترین اجزا یک نیروگاه حرارتی می‌باشند. نظر به طولانی و پرهزینه بودن ساخت برج‌های خنک‌کننده بتنی، انواع فلزی آنها مورد توجه قرار گرفته است. در ارتفاعات مختلف برج‌های خنک‌کننده فلزی، حلقه‌های سخت‌کننده در جهت حفظ شکل هندسی پوسته و برقراری پایداری برج، استفاده می‌شود. در این تحقیق اثر پارامترهای مختلف حلقه‌های سخت‌کننده مانند وجود یا عدم وجود، الگوی قرارگیری در سازه و سختی حلقه‌ها، بر رفتار سازه تحت بارهای باد و زلزله مورد بررسی قرار گرفته است.

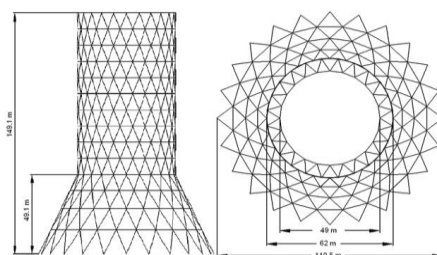
کلمات کلیدی: اثر بار باد و زلزله، برج خنک‌کننده، حلقه‌های سخت‌کننده

۱. مقدمه

حلقه‌های سخت‌کننده المان‌های تیری شکل مداری هستند که در چندین مقطع افقی در ارتفاعات مختلف، در جهت حفظ شکل هندسی پوسته و برقراری پایداری برج، استفاده می‌شود؛ که این حلقه‌ها نیز مشبک بوده و مانع جریان هوا نمی‌شوند. در برج‌های خنک‌کننده کثیف که اعضای آن لوله‌ای می‌باشد این حلقه سخت‌کننده، با استفاده از اعضای بزرگتر در آن تراز تامین می‌شود. این سخت‌کننده‌ها نقش کلیدی در پایداری سازه و مقاومت در برابر نیروهای جانبی بازی می‌کنند. در این تحقیق نقش این حلقه‌ها در رفتار برج خنک‌کننده تحت زلزله و باد و همچنین اثر عواملی چون سختی حلقه‌ها و تعداد آن‌ها و الگوی قرارگرفت آن‌ها در سازه مورد بررسی قرار گرفته شده است.

۲. معرفی سازه مورد مطالعه و مدل سازی

مدل مورد مطالعه برج خنک‌کننده فولادی نیروگاه شهید رجایی قزوین می‌باشد. این نیروگاه شامل ۴ برج خنک‌کننده فولادی می‌باشد که طراحی آن توسط شرکت مجاری EGI انجام شده است. شکل سازه بدین صورت است که تا ارتفاع ۴۹/۱ متری از زمین یک سازه هرمی استفاده شده است و از این تراز به بعد یک اسکلت منشوری به کار گرفته شده است. ارتفاع سازه‌ای برج مورد نظر ۱۴۹/۱ متر می‌باشد و قطر پایین‌ترین قسمت برج ۱۱۰/۵ متر و قطر قسمت بالایی ۶۲ متر می‌باشد. رینگ فونداسیون‌ها نیز به قطر خارجی ۱۱۸/۵ متر، عرض ۸ متر و ارتفاع ۱/۲ متر می‌باشد. (شکل ۱).



شکل (۱) شکل و ابعاد سازه در ارتفاع و پلان