



## بررسی تاثیر لرزه ای ریز شمع ها در ساختمان های بلند

محمد رضا زارعی<sup>۱</sup>، قاضل سرتیپی<sup>۲\*</sup>

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه، mrzareei1397@gmail.com

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران سازه، fazelsartipi@yahoo.com

⋮

### چکیده

مطالعه بر روی میکروشمع ها برای بهسازی لرزه ای و کاهش نشست سازه چندی است که مورد توجه دانشمندان سازه قرار گرفته است. علت این امر مربوط به عملکرد این گونه شمع ها در بهبود عملکرد لرزه ای خاک بستر و تراکم خاک و کاهش در نشست در سازه می باشد. در این مقاله بر روی انواع آرایش این میکرو شمع ها در حالت های مختلف مدل سازی شده است در دو حالت برای آرایش در زیر ساختمان ۲۵ طبقه فولادی مدل سازی شده و برای شتابنگاشت زلزله های مخرب و رزقان و بم مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است. آرایش ها و نمونه ها بر اساس جابه جایی های نسبی سازه در بام مورد ارزیابی قرار می گیرند و با هم مقایسه شده است. برای مطالعات پارامتریک از نرم افزار اجزای محدود ABAQUS بهره گرفته شده است. نمونه ای که میکرو شمع در توزیع یکنواخت زیر فونداسیون پراکنده شده از نظر آرایشی بهتر از بقیه عملکرد لرزه ای از خود نشان داده است.

**واژه های کلیدی:** میکروشمع، جبهایی نسبی، بهسازی لرزه ای، نرم افزار اجزای محدود ABAQUS

### ۱- مقدمه

در ساخت بناهای قدیمی و تاریخی سازندگان بخوبی دریافته بودند که شالوده ها از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند و عدم کفایت مقاومت آنها می تواند منجر به خرابی ساختمان ها شود. امروزه این اهمیت بیش از پیش درک شده است و با توجه به: الف- توسعه کشورها در زمینه صنایع، حمل و نقل، ... و در نتیجه نیاز به سازه های سنگین تر و ظرفیت تر ب- افزایش نیاز های طبیعی بشر پ- کمبود زمین مساعد و مرغوب از نظر فنی و مقاومت ت- وجود دانش فنی در زمینه شناخت حوادث غیر مترقبه از جمله زلزله لازم است در انتقال بارها به زمین توجه خاصی مبذول شود. نخستین گام در طرح یک پی عمیق، انتخاب نوع آن بر حسب اهداف معین می باشد. در این انتخاب مسائل اقتصادی، فنی، اجرایی، محیطی و بطور کلی توجیه پذیری با توجه به عوامل ذکر شده، موثر هستند.

پی عبارت است از سازه زیرین و بخشی از خاک مجاور آن که تحت تاثیر سازه و بارهای وارد بر آن می باشد. وظیفه پی انتقال بارهای بخش فوقانی به خاک زیر پی می باشد، به نحوی که تنش های بیش از حد و نیز نشست های اضافی ایجاد نگردد. مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان ایران پی را اینگونه تعریف می کند: مجموعه بخش هایی از سازه و خاک در تماس با آن که انتقال بار بین سازه و زمین از طریق آن صورت می گیرد.

بطور کلی در مواجهه با خاک های مسئله دار نظیر خاکهای سست با قابلیت باربری کم، نشست پذیری زیاد، روانگرا، خاکهای دستی و ... دو راه پیش روی مهندسین ژئوتکنیک قرار دارد که عبارتند از