



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی اثر موقعیت قرارگیری تونل های زیرزمینی بر اندرکنش لرزه ای فونداسیون های سطحی

سیده الناز رضازاده

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک، واحد انزلی، دانشگاه آزاد اسلامی، انزلی، ایران

s.elnazrezazadeh@gmail.com

خلاصه

در این مطالعه اثر اندرکنش دینامیکی بین تونل و فونداسیون سطحی مجاور بر رفتار دینامیکی تونل با استفاده از روش مدل سازی عددی به کمک نرم افزار ABAQUS مورد بررسی قرار گرفته است. پارامترهای مورد بررسی به ترتیب شامل نسبت عمق قرارگیری به عرض فونداسیون و نسبت فاصله افقی تونل از مرکز فونداسیون به عرض فونداسیون می باشند. نیروهای داخلی تونل در موقعیت های قرارگیری مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. در مجموع با توجه به بررسی های انجام شده، می توان بیان نمود که پارامترهای فاصله افقی تونل نسبت به مرکز فونداسیون و عمق استقرار آن می تواند نقش تاثیرگذاری بر پاسخ تونل در برابر بارهای لرزه ای وارده داشته باشد. از این رو توصیه می گردد در طراحی تونل های درون شهری که ساختمان های زیادی پیرامون آنها بنا شده است، به موقعیت قرارگیری تونل توجه ویژه ای شود تا بدین ترتیب از آسیب های احتمالی جلوگیری گردد.

کلمات کلیدی: تونل، فونداسیون سطحی، عمق قرارگیری به عرض فونداسیون، مطالعه پارامتریک

۱- مقدمه

با گسترش تحقیقات و پیشرفت علم مهندسی، طراحی و اجرای سازه های خاص و پیچیده برای مهندسين امکان پذیر گردید. تونل های مدفون از جمله سازه هایی است که در دهه های اخیر به علت نقش حساس خود در بحث های مدیریت بحران و شریان های حیاتی مورد نظر خاص محققین بوده است. به علت قرارگیری این تونل ها در اعماق زمین و غیرقابل پیش بینی بودن رفتار خاک و تامین پایداری و حل مسایل مربوط به نشست و زهکشی و... اجرای این تونل ها، نیاز به تجربه و دانش کافی می باشد [۱]. با توجه به توسعه روز افزون سازه های زیر زمینی و هزینه های فراوانی که برای ساخت هر یک از این سازه ها صرف می گردد و نیز اهمیت آنها در شبکه حمل و نقل بین شهری و داخل شهری و خطری که در صورت آسیب دیدگی آنها متوجه جان مردم می شود، لازم است که پایداری آن ها در برابر خطرات ناشی از زلزله مورد مطالعه قرار گیرد [۲]. در سالیان اخیر تحقیقات زیادی پیرامون اندرکنش تونل ها و خاک اطراف آنها انجام شده است؛ نظری افشاری و قضاوی در سال ۱۳۹۰، به بررسی عددی تاثیر نیروی دینامیکی بر ظرفیت باربری فونداسیون های سطحی پرداختند. در این مطالعه با استفاده از تکنیک عددی اجزا محدود به بررسی تاثیر تغییر مقدار زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی و مدول الاستیسیته خاک و عرض فونداسیون بر نشست ناشی از بار استاتیکی و نیروی دینامیکی ناشی از زلزله پرداخته شد [۳]. علی الهی و همکاران (۱۳۹۶) با به کارگیری روش عددی اجزای مرزی دوبعدی در حوزه زمان و در یک محیط همگن و همسان به بررسی پاسخ لرزه ای و الگوی بزرگنمایی سطح زمین واقع بر حفره ها و تونل های زیرزمینی بدون پوشش (لاینینگ) تحت تأثیر امواج برشی SV در بسامدهای مختلف پرداختند. نتایج به دست آمده نشان می دهد که تونل های زیرزمینی دوقلو، مؤلفه های افقی و قائم جابه جایی سطح زمین را در مقایسه با تونل های منفرد، تحت تأثیر بیشتری قرار می دهند. افزایش فضای حبس موج در بالای تونل های دوقلو بدون پوشش به نسبت تونل منفرد می تواند یکی از عمده ترین دلایل موجود برای افزایش بزرگنمایی لرزه ای سطح زمین باشد. با فاصله گرفتن حفره های دوقلو از یکدیگر، تأثیر لرزه ای متقابل آنها در یکدیگر و به دنبال آن در پاسخ لرزه ای سطح زمین کاهش می یابد [۴]. نیاگنجی و علی الهی (۱۳۹۷) به بررسی شکل هندسی تونل بر پاسخ سطح دینامیکی سطح زمین پرداختند. برای رسیدن به این هدف با بهره گیری از نرم افزار المان محدود ABAQUS اثر پارامترهای هندسه پوشش تونل (دو هندسه نعلی و دایره ای شکل)، چهار نسبت ارتفاع روباره به عرض تونل بررسی گردید و با توجه به نیروها، تغییر شکل ها و تنش های ایجاد شده در