

Presenting Modified Soil-Support Interaction Model for Seismic Analysis of Nuclear Repository's Brace Rods

محمدرضا عدل پرور^۱، سعید بزرگمهرنیا^۲

۱ - استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه قم و مدرس دانشگاه علم و صنعت ایران adlparvar@iust.ac.ir

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه دانشگاه گیلان saeed.bozorgmehr@gmail.com

Abstract

In this paper nuclear repository seismic analysis based on modified interaction rock-support model was evaluated. Designer should be consider direction and type of disturbed stress and their effects on rock around buried location rock in bolts systems design. The other effective parameters in strength system design on rock are lifetime of mentioned systems. To verify communication rock bolt, load-displacement of rock should be calculate. Before designation a lining system load-displacement specification of rock should be calculate. If lining sets after plastic displacement and rock bolt hasn't enough stiffness, maybe plastic deformation will be continued and they effect in lining system. With modify rock-lining interaction model the mentioned problems will be solved. In this modify process construction time has been considered.

Keywords: Rock-Support Interaction, Seismic Analysis, Residual Stresses, Nuclear Repository's Brace rods

۱. مقدمه

انباره های پس مانده های هسته ای بعنوان سازه های زیرزمینی مهم تلقی می شوند. هر گونه بروز مشکلات در آنها باعث بروز خسارات جبران ناپذیر بر محیط زیست می گردد. در طراحی انبارهای پسماندهای هسته ای برای پوشش نهائی در مناطق زلزله خیز باید تغییر شکلهای و تنشهای اولیه به همراه تنشهای ایجاد شده توسط بارهای لرزه ای مد نظر قرار گیرند. دو روش برخورد در زمینه محاسبه بارها و تنشهای لرزه ای پوششها ارائه شده است. در روش اول با طراحی دینامیکی غیر خطی عکس العمل خاک نگهدارنده و امواج زلزله از طریق روشهای مبتنی بر المان محدود یا مرزهای محدود مورد ارزیابی قرار می گیرند. این روش نیاز به کالیبراسیون داشته و بدون تفاسیر جوابها نمی توان به آن اتکا نمود. در دیدگاه دوم که در طراحی تونلها بیشتر کاربرد دارد، استفاده از روش استاتیکی معادل برای برآورد نیروهای زلزله رایج است. در قسمتی از این روش نیز از برخی روشهای المان محدود استفاده می گردد. باری و همکاران (Barry and et al.) در سال ۱۹۸۵ نتایج تحقیقات خود را در ارتباط با سایت انباره های هسته ای و تأثیر بارهای لرزه ای بر روی آن، ارائه نمودند [1]. در سال ۱۹۸۶ کندوروسکی (Kendorski) ملاحظات ژئوتکنیکی در ارتباط با انباره های پس مانده های هسته ای درجه بالا را ارائه نمود [2]. بوهلک و همکاران (Bohlke and et al.) در سال ۱۹۸۸ مسائل ژئوتکنیکی را در حفاریها برای انبارهای هسته ای را بررسی نموده است [3]. اندرسون و همکاران (Andersson and et al.) در سال ۱۹۸۸، تغییرات بر روی ساختار سنگ بعلت اجرای انباره های هسته ای نزدیک سطح زمین را ارائه نمودند [4]. اسپچمیت در سال ۱۹۸۹ راهنمائیهای لازم برای طراحی انبارهای هسته ای را ارائه نمود [5]. در سال ۱۹۸۹ چالز (Charles) و همکاران ایجاد مسائل زیست محیطی و قواعد استقرار یک انباره پس ماند هسته ای را در کوه یاکا (Yucca) ایالات متحده را ارائه نمودند. در این تحقیق عوامل محیط زیستی در اثر وقوع زلزله و نشست مواد رادیواکتیو بررسی شده است [6]. در سال ۱۹۹۰ مون و همکارانش (Mon and et al.) بررسی بر اساس زباله های هسته ای برای ساخت انباره زباله های دارای تراز بالا در کوه یاکا انجام دادند [7]. هاردی و همکاران (Hardy and et al.) در سال ۱۹۹۱ نسخه اولیه از تحقیقات خود را بر روی طراحی انباره های هسته ای در خاکهای توفت و اثر بارهای لرزه ای بر آن ارائه نمودند [8]. این تحقیق راهکاری برای طراحی سازه های زیرزمینی از جمله انباره های پس ماند هسته ای ارائه نمود. در سال ۲۰۰۶، هو و همکارانش (Huo and et al.) روش تحلیلی برای طراحی سازه انبارهای هسته ای عمیق که تحت تنشهای برشی مرکز دور قرار گرفته اند، ارائه نمودند [16].

¹ استادیار گروه عمران دانشکده فنی - دانشگاه قم و مدرس دانشگاه علم و صنعت ایران

² دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه دانشگاه گیلان