



**مقایسه عملکرد روش های ستون میانی و افزایش طول بازوی ریب، جهت کنترل نشست
ایستگاه های قطار شهری طراحی شده با استفاده از اجزای بتنی پیش نکه دارنده
(مطالعه موردی ایستگاه G₂ قطار شهری مشهد)**

مسعود عطاریان^۱، عبدالحسین حداد^۲

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

۲- دانشیار، دانشکده عمران، دانشگاه سمنان

:

Attarian.masood@Gmail.com

خلاصه

با توجه به اینکه همواره حفاری در زیر زمین سبب تحمیل نشست به سطح زمین می شود ارائه راهکارهای کاهش میزان نشست مخصوصا در شرایط حضور آب زیرزمینی، می توانند با توجه به شرایط و محدودیت های اجرایی کارا باشند. ایستگاه G₂ قطار شهری مشهد که در محدوده حضور آب زیرزمینی قرار دارد با استفاده از روش پیش نگهدارنده بتنی اجرا شده و حین حفاری حدود ۲۰ میلیمتر نشست حاصل از حفاری در سطح زمین اندازه گیری شده است. لذا در این تحقیق پس از مدل سازی شرایط موجود و صحت سنجی با استفاده از نرم افزار Flac2D، به ارائه و بررسی دو پیشنهاد ایجاد بازو برای ریب و استفاده از ستون میانی، جهت کنترل نشست سطح زمین حین حفاری پرداخته شده است. نتایج نشان می دهد که استفاده از ستون میانی توانسته حدود ۵-۴ برابر موفق تر از افزایش بازوی ریب عمل کرده و نشست سطح زمین را تا ۳۰ درصد کاهش دهد.

کلمات کلیدی: کاهش نشست، ایستگاه قطار شهری، Flac2D، افزایش طول باز ریب، ستون میانی، پیش نگهدارنده طاق بتنی

۱- مقدمه

روش پیش نگهدارنده طاق بتنی یکی از روش های حفاری ایستگاه ها است که در سال ۱۹۷۴ در تونل والدک در آلمان غربی با مقطعی به عرض ۳۳/۵ متر اجرا شد که بزرگترین تونل ساخته شده در خاک تا آن زمان بود [۱]. همچنین این روش در ایران برای اولین بار در سال ۲۰۰۲ در ساخت ایستگاه ملت از خطوط متروی تهران معرفی شده که پس از موفقیت آن، امروزه به عنوان یکی از روش های اصلی اجرای ایستگاه های مترو مطرح می شود.

مراحل اصلی در این روش عبارتند از:

الف- در ابتدا تونل اولیه با مقطع کوچک در طول فضای زیرزمینی اجرا می شود.

ب- از تونل میانی اجرا شده گالری های دسترسی کوچکی به فواصل معین به صورت عرضی به دو طرف، در فضای زیرزمینی اصلی حفاری می شود.

پ- از انتهای گالری های دسترسی عرضی ایجاد شده، دو گالری جانبی به موازات تونل میانی اولیه و با طولی برابر با فضای زیرزمینی اصلی حفاری می شود.

ت- از درون گالری های جانبی، ردیفی از شمع ها به فواصل معین اجرا می شود.

ث- همچنین از بالای شمع ها در دو طرف، یک گالری با مقطع نعل اسبی حفاری می شود که این گالری برای ایجاد طاق نگهدارنده است که دو شمع مقابل هم در دو طرف محدوده اصلی حفاری را به هم متصل می کند.