

بررسی روش های پیش بینی شرایط زمین شناسی در حین حفاری تونل انتقال آب بازی دراز

سعید حمزه یی^۱، محمد رضا سلطانی^۲

^۱تونل انتقال آب بازی دراز، hamzehees@yahoo.com

^۲تونل انتقال آب بازی دراز، mrsha1352@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه روش های مختلف پیش بینی و شناسایی شرایط زمین شناسی پیش روی دستگاه حفاری مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته اند تا بتوان با پیش بینی زمین پیش رو شرایط دستگاه از جمله نرخ پیشروی، تمهیدات ایمنی لازم برای مقابله با هجوم گازها و تهیه تجهیزات مانند پمپ ها برای روبرو شدن با ورود آب به تونل را مهیا نمود. در این راستا انواع روش های شناسایی مورد تجزیه تحلیل واقع شده که در این بین روش بیم بهترین و مناسبترین کارایی را نشان داد.

واژه های کلیدی

پیش بینی، حفاری، ایمنی، گاز، بیم.

مقدمه

آگاهی از تغییرات ناگهانی شرایط زمین شناسی در حین حفاری منجر به کاهش ریسک های عملیات و کاهش توقف های ناخواسته، جلوگیری از آسیب به ماشین آلات حفاری، برنامه ریزی جهت انجام عملیات پیش گیرانه و در نظر گرفتن تدارکات مناسب جهت عبور از شرایط نامناسب پیش رو خواهد بود. همچنین عدم پیش بینی چنین زون هایی در مسیر تونل و نحوه برخورد با آنها سبب تاخیر در برنامه زمانی اجرای پروژه و خسارت های مالی دیگر خواهد شد. لذا جهت کاهش ریسک پروژه و مدیریت آن می بایست قبل از رسیدن به چنین زون هایی، آنها را شناسایی کرده و بیش بینی های لازم را در مورد آنها انجام داد [1].

روش های مختلفی جهت پیش بینی سینه کار حفاری تونل وجود دارد که اغلب روش های ژئوفیزیکی می باشند. در این روش ها با ارسال امواج لرزه ای به جلوی سینه کار حفاری و دریافت و تحلیل امواج برگشتی به پیش بینی شرایط سینه کار حفاری پرداخته می شود. از جمله این روش ها می توان به روش بیم^۱، تی آر تی^۲، اس اس پی^۳، ژئورادار^۴، تی اس پی^۵ و پروب دریلینگ^۶ نام برد [1]

یکی از این روش ها، روش بیم است. روش بیم بینی جلوی سینه کار حفاری (بیم) توسط گوس و همکاران ابداع و توسعه داده شده

است. تولید و استفاده از این دستگاه ها بطور فزاینده ای از سال ۲۰۰۰ به بعد جهت استفاده در پروژه های مکانیزه در دستور کار قرار گرفته و در حدود ۱۲۰ کیلومتر از پروژه های بین المللی مورد استفاده قرار گرفته است.

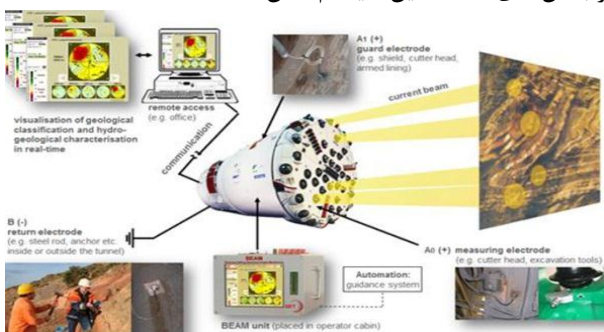
سیستم بیم از اجزای زیر تشکیل شده که هر کدام وظایفی به شرح زیر بر عهده دارد:

الکترودهای اندازه گیری: بر روی تمام یا تعدادی از سوراخ های موجود در کاترهد که کاتردیسک ها بر روی آن قرار دارد نصب می شود و امواج الکترومغناطیسی از این طریق به جلوی سینه کار ارسال می گردد.

الکترودهای پشتیبان: بر روی شیلد تی بی ام یا لاینینگ قرار میگیرد.

الکترودهای دریافت کننده: میله فلزی شبیه بولت هستند که در داخل یا خارج و با فاصله زیاد نسبت به سینه کار نصب می گردند.

بخش تحلیل گر سیستم: ارتباط دهنده بخش های مختلف بیم با سیستم راهبری تی بی ام است که با جمع آوری سیگنال های دریافتی و تحلیل آنها مخاطرات پیش رو را به سیستم راهبری اعلام می کنند. بخش ارتباطی: این بخش با استفاده از اینترنت یا ارتباط کابلی نتایج برداشت های انجام شده را به واحد کنترل موجود در سایت یا هر نقطه دلخواه دیگر (بصورت آنلاین) ارسال می کند. در شکل ۱ تصویری از بخش های مختلف این سیستم نشان داده شده است [2].



شکل ۱: تصویری از بخش های مختلف سیستم بیم

سیستم کارکرد کلی بیم به دو صورت اینتگرال و اسکن است که در زیر به تشریح هر یک از این سیستم ها پرداخته میشود.

¹ Beam

² TRT

³ SSP

⁴ Geo-Radar

⁵ TSP

⁶ Probe Drilling