این مقاله طبق مجوز شماره ۹۳/۱۷/۸۰۵ مرکز منطقه ای اطلاع رسانی علوم و فناوری RICeST زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در آن مرکز نمایه و منتشر شده است.

شناسایی خصوصیات ژئومکانیک توده سنگ تاقدیس بازی دراز (استان کرمانشاه-حوزه زاگرس)

سعید حمزه یی[۱]، محمدرضا سلطانی[۲]

[۱]تونل انتقال آب بازی دراز، hamzehees@yahoo.com
[۲]تونل انتقال آب بازی دراز، mrsha1352@yahoo.com

چکیده

محدوده مورد مطالعه با روند شمال خاوری- جنوب باختری برشی عمودی و نسبتاً کامل از تاقدیس بازی دراز را در برمی گیرد و در طول مسیر سازندهای آغاجاری، گچساران، آسماری، پابده و گورپی وجود دارند. در این مطالعه تلاش شده است با روش‌های آنالیز دستگاهی و آزمایشگاهی خصوصیات ژئومکانیک توده سنگ شناسایی گردد. هدف از شناسایی این خصوصیات ارزیابی مسیر احداث تونل آبرسانی و همچنین شناسایی مخاطرات و تحلیل ریسک آن می‌باشد تا بتوان با اطمینان خاطر بیشتری اقدام به حفاری تونل نمود. این مطالعه در حوزه زاگرس در یک بستر رسوبی انجام شده است که در آن خصوصیاتی نظیر شاخص کیفی سنگ، مقاومت فشاری در سازندها، طبقه بندی و کلاس توده سنگ، زمان خود پایداری توده سنگ، بارسنگ و نواسانات تراز آب زیرزمینی در گمانه‌های مسیر تونل مورد ارزیابی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی :تاقدیس،بازی دراز،ژئومکانیک،تونل

مقدمه

رشته کوه‌های زاگرس بخشی از سیستم کوهزایی آلپ – هیمالیا است. این رشته کوه‌ها به صورت یک نوار مرزی از شمال غربی تا جنوب غربی و سپس به سمت تنگه هرمز کشیده شده است. مطالعات بر روی زاگرس نشان می‌دهد که در بخش‌های رسوبی دارای سنگ‌های کربنات(سنگ آهک و دولومیت) و در بخش‌های ضعیف‌تر دارای (شیل و مارن) است. همچنین در قسمت‌های میانی زاگرس رخنمون این واحدهای سنگی مشخص است[۱].در بحث چینه شناسی زاگرس مطالعات مختلفی به لحاظ ژئومورفولوژی این واحدها انجام شده است ولی در این مطالعه برای نخستین بار مطالعه تاقدیس بازی دراز با شناسایی ۱۲ واحد زمین‌شناسی در طول ۹ کیلومتر انجام شده است. گستره تونل بازی‌دراز بخشی از یک تاقدیس طویل با درازایی بیش از ۵۰ کیلومتر است که در این مطالعات به نام تاقدیس بازی دراز خوانده می‌شود.اولین و مهمترین مسئله در طراحی و اجرای پروژه های تونلی مکانیزه، بحث انتخاب و تهیه TBM مناسب بر اساس مشخصات پروژه و شرایط زمین شناسی مسیر تونل می باشد[۲]. با توجه به مخاطرات محتمل در طول حفاری تونل، الزامات سیستم پشتیبان اعم از سنسورهای سنجش گاز، پمپ های انتقال آب ورودی به تونل، سیستم شناسایی زمین پیش رو و سیستم تزریق مشخص می‌گردد. در این طبقه‌بندی در مقیاس‌های متوسط از واحدی به نام گونه لیتولوژیکی (Lithological Type) یا رشته لیتولوژیکی (Lithological string) استفاده می‌شود. گونه لیتولوژیکی در تعریف واحدی از زمین می‌باشد که خود از چندگونه زمین‌شناسی مهندسی (که بالاترین درجه همگنی را ازلحاظ خصوصیات فیزیکی و مکانیکی دارا می‌باشند) تشکیل‌شده است. این واحد ازنظر ویژگی‌های لیتولوژیکی و خصوصیات فیزیکی و مکانیکی کاملاً یکنواخت نبوده و دامنه‌ای از تغییرات لیتولوژیکی و مقاومتی در آن مشاهده می‌شود. گونه‌های لیتولوژیکی اگرچه می‌توانند ارتباطی با واحدهای چینه‌شناسی نداشته باشند، اما معمولاً بر آن‌ها منطبق هستند و از همان مرزهای چینه‌شناسی تبعیت می‌کنند. معمولاً برای طبقه‌بندی مهندسی توده سنگ‌ها ازنظر ژئومکانیکی از برخی روش‌های تجربی نظیر Q, RQD, RMR و یا GSI استفاده می‌شود. تمامی این طبقه‌بندی‌ها مبتنی بر پارامترهایی نظیر خواص سنگ بکر و وضعیت عمومی ناپیوستگی‌ها هستند که لازم است در منطقه به‌درستی مورد ارزیابی قرار گیرند. هر چند مقاومت کششی سنگ‌ها به کمک آزمایش کشش تک محوره ی مستقیم قابل اندازه گیری می باشد، اما این آزمایش اساساً از نظر تکنیکی مشکل بوده و هزینه‌بر می باشد. [۲]. از این رو برای تعیین مقاومت کششی سنگ ها از آزمایش‌های غیرمستقیم از جمله آزمایش برزیلی استفاده می شود. بطور کلی روش‌های غیرمستقیم بر این اصل استوار می باشند که نیروی فشاری در یک جهت خاص، سبب القای نیروی کششی در جهت عمود بر آن می شود. مطالعات نشان داده است که سختی سنگ‌ها با مقاومت فشاری تک محوری و مدول کشسانی سنگ ها در ارتباط است در واقع سختی یکی از مفاهیم رایج است که برای توصیف رفتاری سنگ‌ها بکار می رود. سختی تابعی از عوامل ذاتی چون نوع کانی‌ها، ابعاد دانه ها، چسبندگی مرزی کانی ها، مقاومت و رفتار الاستیک و پلاستیک سنگ می باشد. در سال ۱۹۶۷ دیر(Deere) و همکارانش شاخص کیفیت سنگ را برای ارائه یک تخمین کمی ازکیفیت توده سنگ که از مغزه‌های حفاری حاصل می‌شود پیشنهاد کردندRQD پارامتری است که مستقیماً به جهت حفاری بستگی دارد و مقدار آن می تواند به طور قابل ملاحظه ای با توجه به جهت گمانه تغییر کند.استفاده از تعداد درزه‌های حجمی وابستگی به جهت حفاری را کاهش می‌دهد. RQD معمولاً کیفیت توده سنگ را در محل نشان می دهد.در