

ارزیابی نفوذپذیری و رفتار هیدروژئومکانیکی توده سنگ در آزمایشهای نفوذپذیری لوژون در ساختگاه سد قردانلو

حسین هدایتی تلوقی، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، hrossien1364@yahoo.com
غلامرضا لشکری پور، دکترا، استاد گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد، Lashkaripour@um.ac.ir
محمد غفوری، دکترا، استاد گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد، Ghafoori@um.ac.ir
حسین ترشیزی، کارشناسی ارشد، کارشناس دفتر فنی شرکت سهامی آب منطقه ای خراسان شمالی، hosseintorshizi@yahoo.com
عباسعلی صبا، کارشناسی ارشد، کارشناس شرکت مهندسين مشاور طوس آب، saba221357@yahoo.com

چکیده

ارزیابی نفوذپذیری و رفتار هیدروژئومکانیکی توده های سنگی، یکی از مهم ترین پارامترها در مطالعات ژئوتکنیکی ساختگاه سد ها می باشد. این پارامتر برای تعیین مشخصات فنی تزریق ضروری می باشند. آزمون صحرایی فشار آب متداولترین روش جهت ارزیابی نفوذپذیری و رفتار هیدروژئومکانیکی توده سنگ می باشد. این آزمایش در مقاطع مختلف گمانه های اکتشافی و در پله های فشار مختلف تعیین می گردد. بر اساس نمودارهای فشار-آبگذری در هر مقطع، رفتار توده سنگ در جریان و فشار اعمال شده ارزیابی می گردد. در این تحقیق نتایج آزمایشات لوژون در ۱۶ حلقه گمانه اکتشافی و در ۱۲۰ قطعه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با استفاده از نتایج این آزمایشات، رفتار توده سنگ های ساختگاه سد از نظر نفوذپذیری و رفتار هیدروژئومکانیکی بررسی گردید. بر این اساس، رفتار آب شستگی در تکیه گاه راست و رفتار آشفته در تکیه گاه چپ و بستر مهمترین رفتار هیدروژئومکانیکی این ساختگاه می باشند. به علاوه، توده سنگ ساختگاه سد براساس نفوذپذیری در رده متوسط تا زیاد قرار دارد.

کلمات کلیدی: سد قردانلو، توده سنگ، نفوذپذیری، آزمایش لوژون، رفتار هیدروژئومکانیکی

Abstract:

Evaluation of permeability and hydro-geomechanical behavior of rock masses are one of the most important parameters to the geotechnical studies of the dam sites. Thus parameter is necessary to determine the technical specifications of grouting. Water pressure test (Lugeon) is a common method to evaluation of permeability and hydro-geomechanical behavior of rock masses. This test is carried out in various sections of exploration boreholes at different pressure steps. Behavior of rock masses in the applied pressure and flow, evaluated based on the P-Q diagrams in every section. In this study, the results of Lugeon tests interpreted in 16 exploration boreholes and 120 sections. The behavior of rock masses of dam sites in the respect to permeability and hydro-geomechanical behavior, studied based results of these tests. According to these results, wash out behavior in the right abutment and turbulent flow in the left abutment and foundation, are most important hydro-geomechanical behavior in this dam site. Moreover, rock mass of dam site is located in the class of moderate to high, based on permeability.

Keywords: Ghardanloo dam, rock mass, permeability, Lugeon test, hydraulic behavior.

مقدمه

جهت تحلیل و بررسی پارامترهای ژئوتکنیکی ساختگاه سد شناخت ویژگیهای نفوذپذیری و رفتار هیدروژئومکانیکی توده سنگهای پی و تکیه گاه ها از اهمیت بالای برخوردار می باشد. میزان نشست آب از پی و تکیه گاه سد از مسائل مهم در طراحی سد ها می باشد [Ewert, 1985; Nonveiller, 1989] که با میزان نفوذپذیری طبیعی زمین رابطه مستقیم دارد و اگر به درستی مورد بررسی و ارزیابی قرار نگیرد می تواند چالشهایی را برای پروژه ایجاد کند [Osazuwa and Chinedu, 2008]. لذا نفوذپذیری یک پارامتر اساسی در طراحی سدها می باشد که باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. متداول ترین روش جهت ارزیابی نفوذپذیری توده سنگی در محل، آزمایش فشار آب می باشد که توسط لوژون (Lugeon) در سال ۱۹۳۳ ارائه گردید [Ewert, 1997a; Nonveiller, 1989]. در این آزمایش آبگذری در گمانه های اکتشافی، در طول مقطعی به طول ۵ متر یا کمتر و در پله های فشار مختلف تعیین می