

Evaluation of Crack Occurrence in Concrete Dams Due to Earthquake

Yousef Parish¹, Behnam Goli² and Vahid Azadgar³

1- PHD in civil engineering, Ministry of Energy - The Institute for Energy and Hydro Technology (IEHT)
& Azerbaijan Higher Education Research Center, P.O. Box 51845-139, Tabriz – Iran
Yousefparish@yahoo.com

2-Student of M.Sc in Hydraulic-Structures Urmia University
bhnmg1@gmail.com

3-Student of Civil engineer-Dam and network
Azerbaijan Higher Education Research Center, Tabriz – Iran
P.O. Box 51845-139
Vahidazadgar@gmail.com

Abstract

Earthquake response of a concrete dam is highly depends on water movement of the tank, the flexibility of foundation stone floor which is always crushed in the joints and cracks and the mutual interaction of water movement, its stone floor and dam itself on each other. Movements during the earthquake, Vertical construction joints may slip or severe and also it's possible that concrete may crack and stored water in the reservoir may leak from it. Effects of mild earthquakes may occur as little movements and appearance of small cracks in different parts and its ancillary buildings. Severe earthquakes may affect the dam and ancillary structures. This article evaluates the occurrence of cracks in concrete dams due to earthquakes is discussed.

Key Words: Concrete Dam, Earthquake, Retrofitting, Crack.

۱. مقدمه

هر مانعی که در مسیر جریان آب قرار گیرد و باعث شود تا ارتفاع آب در بالا دست آن افزایش یافته، مقداری آب ذخیره گردد. سد نامیده می شود. آب ذخیره شده در یک مخزن برای اهداف گوناگونی از جمله: آبیاری، کاربردهای شهری و صنعتی، تولید برق، پرورش آبزیان، کنترل سیلاب، افزایش ارتفاع آب جهت انحراف آن، استفاده های تفریحی و ... مورد استفاده قرار می گیرد. 38٪ از کل سدهایی که تا سال ۱۹۵۰ به ارتفاع ۵۰ فوت (۱۵ متر) و بیشتر احداث گردیده اند (بدون در نظر گرفتن سدهایی که در چین ساخته شده) بتنی بوده است از سال ۱۹۵۱ تا ۱۹۷۷ نسبت سدهای بتنی ساخته شده به کل سدها کاسته شد و به حدود ۲۵٪ رسید. این کاهش طی سال های ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۲ ادامه داشت و نسبت سدهای بتنی به ۱۶/۵٪ رسید.

مهمترین عامل کاهش عمر مفید یک سد بتنی نشست آب می باشد. و یکی از علل عمده نشست آب، ترک خوردن بتن می باشد. در نتیجه می بایست تلاش نمود تا از بروز ترک در قسمت هایی از سازه که در معرض تماس با فشار بالای آب می باشد ممانعت به عمل آورد. در هنگام تهیه طرح اختلاط بتن، زمان ساخت و بهره برداری از سد همواره می بایست خطر بروز ترک را مد نظر داشت.

تئوری مکانیک شکست شاخه ای جدید از علم مکانیک محسوب می شود که به بررسی رفتار سازه های ترک خورده و نحوه انتشار ترک در داخل سازه می پردازد. این علم از اواخر دهه ۱۹۸۰ کاربرد وسیعی در علم سدسازی و خصوصاً پیش بینی گسترش ترکهای احتمالی در سدهای بتنی پیدا کرده است، بطوریکه در سال ۱۹۹۱ از سوی اداره مهندسی ارتش آمریکا به عنوان یک روش مناسب جهت اطمینان از پایداری و دوام سدهای بتنی مورد تأیید قرار گرفت و از آن پس تعدادی از

¹ استادیار و دکترای عمران