



دریاچه‌سدها و لرزه‌خیزی

دانش موجود

نشریه شماره ۱۳۷

برگردان:

دکتر آرش برجسته

کمیته ملی سدهای بزرگ ایران IRCOLD

Commission Internationale des Grands Barrages - 61, avenue Kleber, 75116 Paris

Tél. : (33-1) 47 04 17 80 - Fax : (33-1) 53 75 18 22

E-mail : secretaire.general@icold-cigb.org

Site : www.icold-cigb.net

عنوان و نام پدیدآور	دریاچه سدها و لرزه خیزی: دانش موجود/ [کمیسیون بین المللی سدهای بزرگ، برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد]: برگردان آرش برجسته.
مشخصات نشر	تهران: کمیته ملی سدهای بزرگ ایران، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۹۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۸۴۶۰-۵۱-۳
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Reservoirs and seismicity: state of knowledge = Retenues et sismicité: état des connaissances, ۲۰۱۱.
یادداشت	کتابنامه: ص. [۸۹] - ۹۲.
موضوع	سد و سدسازی -- اثر زلزله
موضوع	Dams -- Earthquake effects
موضوع	سد و سدسازی -- طرح و ساختمان
موضوع	Dams -- Design and construction
موضوع	سد و سدسازی -- پیش بینی های ایمنی
موضوع	Dam safety
موضوع	سد و سدسازی -- ایران -- طرح و ساختمان
موضوع	Dams -- Iran -- Design and construction
شناسه افزوده	آرش، ۱۳۲۵ - مترجم
شناسه افزوده	کمیسیون بین المللی سدهای بزرگ
شناسه افزوده	International Commission on Large Dams
شناسه افزوده	سازمان ملل متحد - برنامه محیط زیست
شناسه افزوده	United Nations Environment Programme
شناسه افزوده	ایران - کمیته ملی سدهای بزرگ ایران
رده بندی کنگره	۳۹۵/۵۴۲ TC ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	A/۴۲۷
شماره کتابشناسی ملی	۲۲۸۷۵۸۷

نام کتاب: دریاچه سدها و لرزه خیزی - دانش موجود

ترجمه: دکتر آرش برجسته

ناشر: وزارت نیرو - کمیته ملی سدهای بزرگ ایران

نوبت چاپ: چاپ اول

سال انتشار: ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۸۴۶۰-۵۱-۳

قیمت: ۲۳۰۰۰۰ ریال

نشانی ناشر: تهران- خ وحید دستگردی (ظفر شرقی)- خ شهید کارگرزار- کوچه شهرساز- پلاک ۱

کمیته ملی سدهای بزرگ ایران- تلفن: ۲۲۲۲۵۷۵۶-۲۲۲۵۷۳۳۸-۲۲۲۵۷۳۳۸

حق چاپ برای کمیته ملی سدهای بزرگ ایران محفوظ است.

پیشگفتار

پدیده های لرزه ای برخاسته از دریاچه سدها بر بخش کوچکی از مجموعه سدها به عنوان زمین لرزه های برانگیز حته از چشمگیر می گذارند. در سطح خرد لرزه ای چنین پدیده ای احتمالاً بسیار گسترده تر است زیرا شمار زیادی از آنها مشاهده نشده اند. در برخی موارد پیامدهای ناشی از رخدادهای چشمگیر، کاملاً جدی بوده اند. کمیته بین المللی سدهای بزرگ (ICOLD) این مشکل را در نظر گرفت و از سال ۱۹۶۹ زمانی که نماینده ای در موضوع لرزه خیزی برخاسته از دریاچه (RTS) در فعالیت های یونسکو به دست آورد، توجه ویژه ای به آن نمود. این پرسش به شکل ویژه ای در کنگره ICOLD در سال ۱۹۷۹ در دهالینو مورد بررسی قرار گرفت در سال ۱۹۹۹ پرسش مربوط به لرزه خیزی برخاسته از دریاچه در دستور کار کمیته فنی ICOLD در مورد جنبه های لرزه ای طراحی سد قرار داده شد تا وضعیت دانش کنونی موجود در این زمینه را برای ارائه رهنمودهایی برای این مشکل بالقوه که باید در هر سد بزرگ در نظر گرفته شود، ارزیابی نماید.

دستاورد اصلی این نشریه آن است که قابلیت RTS باید برای هر سد بزرگ در چهارچوب شرایط لرزه -زمینساختی حاکم در نظر گرفته شود. سدهائی که بر پایه سطحی مطمئن از اثرات لرزه ای به درستی طراحی شده باشند، به طور کامل در برابر

پدیده های احتمالی برانگیخته شده، ایمن خواهند بود اما سازه ها و تسهیلات موجود در نزدیکی دریاچه ممکن است آسیب ببینند و این شرایط، نمایانگر خطر ناشی از RTS است که باید در طراحی سدهای مربوطه در نظر گرفته شود.

پیش نویس این نشریه را آ. بوزویچ^۱ رئیس پیشین کمیته آماده کرد. ن. ماتسوموتو^۲، م. ویلاند^۳ و د. بابیت^۴ در بازنگری گسترده و بهبود چشمگیر پیش نویس همکاری کرده اند. سپاس ویژه از پروفیسور سی. آر. آلن^۵ که نشریه را بازبینی و توصیه های ارزشمندی را ارائه نموده اند. در همایش های سالانه کمیته در درسدن (۲۰۰۱)، ایگواسو (۲۰۰۲)، مونترال (۲۰۰۳) و سئول (۲۰۰۴) این نشریه بحث شد. هدف این نشریه آن است که به فهم ماهیت پدیده های RTS و ارزیابی احتمال بروز آنها کمک شود.

م. ویلاند

رئیس کمیته جنبه های لرزه ای طراحی سد

¹ A.Bozovic

² N.Matsumoto

³ M.Wieland

⁴ D.Babbitt

⁵ C.R.Allen

پیشگفتار مترجم

کشور ایران، پهنه‌ای بویابر دیدگاه لرزه زمینساختی است که به طور طبیعی از زمینه لرزه خیزی بالائی برخوردار است. گمان رشد جمعیت و نیازهای روزافزون به آب از جمله مهمترین چالشهای کنونی در کشور، نیز منطقه است. در راستای پاسخ به این نیاز و جای داشتن ایران در منطقه خشک تا نیمه خشک از منظر اقلیمی، ساخت سدهای مخزنی در سالیان گذشت از برنامه های مهم وزارت نیرو بوده است. هم زمانی و هماهنگی دو پدیده لرزه خیزی و هم آب در کشور، دقت و حساسیت در طراحی، ساخت و بهره برداری از سدهای مخزنی را بیشتر و حساس تر ساخته است. در همین راستا یکی از پدیده های مهم در طراحی سدها، موضوع لرزه خیزی القائی یا به عبارتی زمین لرزه های سرچشمه گرفته از ساخت و آبرگیری سدهای مخزنی است که باید در هنگام طراحی به آن توجه لازم شود. برای نیل به این هدف کمیته ملی سدهای بزرگ ایران برگردان بولتن کنونی را به اینجانب سپرد که با دیده منت و در راستای خدمت به جامعه مهندسان و پژوهشگران کشور به ویژه در حوزه سد سازی پذیرفته شد. شایسته است در اینجا از جناب آقای دکتر علی نورزاد ریاست محترم هیئت اجرائی کمیته ملی سدهای بزرگ ایران و آقای دکتر عباس مهدویان رئیس محترم کمیته لرزه خیزی و مهندسی زلزله که در برگردان این نشریه اینجانب را

راهنمایی فرمودند، سپاسگزاری شود. همچنین از تشویق و حمایت های معنوی و مادی جناب آقای مهندس شمسایی مدیر عامل محترم سازمان آب و برق خوزستان از فعالیتهای پژوهشی و بخش پژوهش قدردانی می گردد. در پایان از همکاری سرکار خانم رویا قیلاو کارشناس ترجمه گروه آمار و اطلاعات رایانه ای معاونت طرح و توسعه شبکه های آبیاری و زهکشی سازمان آب و برق خوزستان که در بازخوانی و تطبیق متن برگردان شده با متن اصلی اینجانب را یاری نموده اند، سپاسگزاری می کنم. امید است که این تلاش کوچک برای استفاده کارشناسان، متخصصان و پژوهشگران سرسبز باشد.

آرش برجسته

barjasteh@hotmail.com

معاونت طرح و توسعه سد و نیروگاه سازمان آب و برق خوزستان

بستان ۱۳۹۴

۱۳	۱. مقدمه
۱۵	۲. پدیده‌های لرزه خیزی برخاسته از دریاچه و پیشرفت ارزیابی و تفسیر آنها
۲۱	۳. فراوانی لرزه خیزی برخاسته از دریاچه
۲۵	۴. ویژگی‌های لرزه خیزی برخاسته از دریاچه
۲۹	۵. سازوکار لرزه خیزی برخاسته از دریاچه و فرآیند جریانی مواد پوسته زمین
۴۳	۶. زمان انتشار فشارهای منفذی
۴۵	۷. بیان کلی از درک پدیده‌های لرزه خیزی برخاسته از دریاچه
۴۷	۸. مدیریت خطر
۵۳	۹. تاریخچه‌های موردی
۵۵	۱.۹. تاریخچه موردی سد هسینگ فنگ کیانگ
۶۲	۲.۹. تاریخچه موردی سد مراتینزه
۶۹	۳.۹. تاریخچه موردی سد کروبه
۷۴	۴.۹. تاریخچه موردی سد تاکاسه
۷۷	۵.۹. تاریخچه موردی سد پونکاس
۸۱	۱۰. ارزیابی توان و پایش لرزه خیزی برخاسته از دریاچه
۸۵	۱۱. ملاحظات پایانی
۸۹	۱۲. مآخذ

۱. مقدمه

مشکل پدیده های ارزشی های نام با آبیگری دریاچه ها در محافل مهندسی سد و در میان قشر گسترده تر مردم علاقه مند از سال ۱۹۳۵ مورد نظر بوده است، در آن هنگام چنین پدیده ای در پیوند با آبیگری دریاچه مید^۱ (ایالات متحده آمریکا) مورد توجه و بحث قرار گرفت. شمار زیادی از موارد مهم مرتبط پی گیری شد که برخی از آنها با بزرگای بالا و آسیب های چشمگیر همراه بوده اند. در سال ۱۹۷۰ یونسکو گروهی از کارشناسان خبره را برای ارزیابی مشکلات مرتبط سازماندهی داد و همایشها و نشست های زیادی را در پیوند با این موضوع برگزار کرد. در خلال سیزدهمین کنگره ICOLD (دهلی نو، سال ۱۹۷۹، پرسش ۵۱) این مشکل ابراهه شد و مورد بحث قرار گرفت. مجموعه بزرگی از گزارش ها، نشریات و کتابها در این رابطه، نوشته و چاپ شد و پرسش یاد شده هنوز از جذابیت جاری بسیار بالائی، به ویژه هنگام طرح ریزی سدهای های تازه برخوردار است. گزارش مهمی، که وضعیت کنونی دانش موجود در این زمینه و نتایج مرتبط آن را به طور خلاصه ارائه

^۱ Mead Lake

می کند در سال ۱۹۹۷ از سوی انجمن سدهای ایالات متحده^۱ چاپ گردید [۴۶]. در نشریات و زبان های گوناگون به مجموعه پدیده های اشاره شده در اینجا با عنوان لرزه خیزی برخاسته از دریاچه^۲ (RTS)، نام های متفاوتی داده شده است. در این راستا، نام لرزه خیزی القائی دریاچه^۳ (RIS) به کار برده شده است و به فراوانی در این رابطه استفاده می شود. ICOLD کاربرد اصطلاح RTS را به عنوان مناسب ترین بیان، پذیرفته است (آنتالیا، ۱۹۹۹) و این عنوان واقعا مناسب ترین گزینه است زیرا بهترین شکل، ماهیت این پدیده را باز می تاباند.

از آنجا که از سال ۱۹۷۹، لرزه خیزی برخاسته از دریاچه در ICOLD بحث نشده و توصیه ای در باره آن داده نشده است، تصمیم گرفته شد که RTS موضوع یکی از نشریه های ICOLD باشد که در کمیته جنبه های لرزه ای طراحی سد تهیه شود.

عنوان اولیه ای که برای این نشریه در نظر گرفته شد "رهنمودهائی در باره RTS" بود. اما زمین لرزه های برخاسته از دریاچه اساسا مانند بسیاری از زمین لرزه ها، پدیده های زمین ساختی هستند. رهنمودهائی موجود در باره سدها و زمین لرزه ها به طور کلی برای گزینه های برخاسته از دریاچه نیز معتبر هستند. بنابراین، این نشریه بر درک ویژگی های خاص لرزه خیزی برخاسته از دریاچه و بر تدوین و مرتب سازی نقاط برجسته برای استفاده مهندسان سد، متمرکز است. احساس می شود، عنوانی که چنین قصد و دیدگاهی را در باره نشریه مورد نظر به بهترین شکل بیان کند، دریاچه ی سدها و لرزه خیزی: "دانش موجود"^۴ است.

^۱ USSD

^۲ Reservoir Triggered Seismicity

^۳ Reservoir Induced Seismicity

^۴ State of Knowledge