

بسمه تعالی

تألیف هیدرولیکی سدهای خاکی

غلامحسین اکبری

عضو هیات علمی و دانشیار دانشگاه بجنورد

بابک حقدوست

مدرس دانشگاه

سرشناسه: اکبری، غلامحسین، ۱۳۴۰ -
 عنوان و نام پدیدآور: شکست هیدرولیکی سدهای خاکی/غلامحسین اکبری، بابک حقدوست.
 مشخصات نشر: مشهد: زبرجد شرق، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری: م، ۱۱۳ ص: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۳۵-۰۳-۴ : ۱۵۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا
 یادداشت کتابخانه: ص. ۹۹ - ۱۰۱.
 موضوع: سدهای خاکی - ایران - بجنورد - طرح و ساختمان
 Earth dams -- Iran -- Bojnurd -- Design and construction : موضوع
 شکستگی - و سازه - شکستگی
 Dam failures : موضوع
 سازه‌های خاکی - سازه‌های خاکی - سازه‌های خاکی : موضوع
 Shale Jarre Dams (Iran) : موضوع
 شناسه افزوده: حقدوست، بابک، ۱۳۶۶ -
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ س ۷ الف ۵۴۳ ن ۲
 رده بندی دیویی: ۸۳/۶۲۷
 شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۶۶۵۱۷

ناشر: انتشارات زبرجد شرق، مشهد، بین چهارراه معلم و معلم ۱۸ تلفن: ۰۵۱-۱۶۶۶
نام کتاب: شکست هیدرولیکی سدهای خاکی
مؤلفان: غلامحسین اکبری - بابک حق دوست
شمارگان: ۵۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول / زمستان ۱۳۹۶
تعداد صفحات: ۱۱۳ صفحه
قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان
چاپ: چاپخانه زبرجد
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۳۵-۰۳-۴

پیشگفتار

در کشور ما سدهای خاکی زیادی ساخته شده است مخصوصاً در دو دهه اخیر به خاطر کمبودهای آبی شدید، رشد سریعی در این زمینه به وجود آمده است، آنچه اهمیت دارد این است که در طراحی سدهای خاکی، اصول هیدرودینامیکی در یک محیط متخلخل رعایت گردد، برخی از مطالب کتاب‌های موجود در زمینه سدسازی بیشتر به بررسی مسایل هیدرولیکی اختصاص داده شده است، اما هنوز کتابی با عنوان شکست هیدرولیکی سدهای خاکی به جز کتاب حاضر نگاشته نشده است، نویسندگان، اصول هیدرومکانیکی شکست سد همراه با روابط حاکم بر آب و خاک به روش‌های طراحی برای سدهای خاکی و سازه‌های جانبی آن در این کتاب ارائه داده‌اند، تحلیل‌های زیادی به منظور درک بهتر مطالب ارائه شده است، امید است این کتاب بتواند برای دانشجویان کارشناسی و مقاطع تحصیلات تکمیلی و همچنین مهندسان و ساو در طراحی سدهای خاکی مفید واقع شود. در اینجا لازم است که از جناب آقای مهندس نگر، بخش حفاظت سد و شبکه اداره امور منابع آب شهرستان بجنورد به خاطر همکاری صمیمانه در ارائه اطلاعات و مستندات لازم، کمال تقدیر و تشکر را داشته باشیم، علی‌رغم تلاش که در راستای ارائه مطالب کتاب مبذول شده است آنچه در دسترس خوانندگان محترم قرار گرفته مطمئناً خالی از ایراد نیست، پیشاپیش از تمامی خوانندگانی که ایرادهای احتمالی را به نویسندگان منعکس می‌کنند کمال تشکر را داریم.

غلامحسین اکبری

عضو هیات علمی و دانشیار دانشگاه بجنورد

بابک حقدوست

مدرس دانشگاه

پاییز ۱۳۹۶

فهرست مطالب

فصل نخست

۵	مقدمه و کلیات.....
۵	۱-۱ مقدمه.....
۶	۲-۱ جلوگیری از شکست و کنترل ایمنی در سدهای خاکی.....
۷	۳-۱ تحلیل و طراحی سدهای خاکی.....
۸	۴-۱ مدل سازی و کنترل شکست.....
۸	۵-۱ مطالب سایر.....

فصل دوم

۹	اندازه گیری با ابزار دقیق در سدهای خاکی و شکست هیدرولیکی.....
۹	۱-۲ مقدمه.....
۹	۲-۲ رفتارنگاری و ابزاربندی.....
۱۰	۱-۲-۲ دلایل ابزاربندی و رفتارنگاری در سدهای خاکی.....
۱۱	۲-۲-۲ موارد رفتارنگاری در سدهای خاکی.....
۱۲	۳-۲-۲ تاریخچه رفتارنگاری و مروری بر ادبیات فنی.....
۱۷	۳-۲ مختصری درباره شکست هیدرولیکی و تاریخچه بررسی آن در سدهای خاکی.....
۱۸	۱-۳-۲ تاریخچه بررسی شکست هیدرولیکی.....
۱۹	۲-۳-۲ انواع ترک در سدهای خاکی.....
۲۳	۳-۳-۲ استفاده از مکانیک شکست در حل مسأله انتشار ترک هیدرولیکی.....
۲۹	۴-۳-۲ شکست هیدرولیکی در سدهای خاکی.....
۳۲	۴-۲ پایان مرحله ساخت.....
۳۲	۴-۲-۱ آبیگری اولیه.....
۳۳	۵-۲ زمانهای محتمل برای وقوع شکست هیدرولیکی در سدهای خاکی.....

فصل سوم

۳۷	مدل سازی و تحلیل عددی سدهای خاکی.....
۳۷	۱-۳ مقدمه.....
۳۷	۲-۳ مطالعه سد شیرین دره.....
۳۸	۳-۳ مشخصات کلی سد شیرین دره.....
۴۰	۴-۳ ابزار دقیق سد شیرین دره.....
۴۱	۵-۳ معرفی نرم افزار FLAC.....

۴۲	۱-۵-۳ معرفی نرم افزار FLAC 2D
۴۳	۲-۵-۳ اساس محاسبات FLAC
۴۵	۳-۵-۳ مراحل کلی مدل سازی در نرم افزار FLAC
۴۶	۴-۵-۳ انتخاب محدوده مناسب و تشکیل شبکه المان ها
۴۶	۵-۵-۳ بررسی میزان دقت تعداد المان ها در نتایج تحلیل عددی (Grid Study)
۵۵	۶-۵-۳ انتخاب مدل رفتاری و تعیین پارامترهای آن
۵۵	۷-۵-۳ اعمال شرایط مرزی و تنشهای اولیه
۵۶	۸-۵-۳ حل مدل تا رسیدن به تعادل اولیه
۵۶	۹-۵-۳ در نظر گرفتن اثر متقابل فاز جامد و سیال
۵۷	۱۰-۵-۳ روش مدل سازی مراحل ساخت و آبیگری سد خاکی شیرین دره
۵۸	۱-۶-۳ ایجاد شبکه المانها
۵۹	۲-۶-۳ ساخت هندسه مدل
۶۰	۳-۶-۳ اعمال شرط بر داری مرزها
۶۱	۴-۶-۳ تعریف خصوصیات مصالح
۶۲	۵-۶-۳ حذف کل مدل
۶۳	۶-۶-۳ آنالیز بی و اعمال شرایط برای آن
۶۴	۷-۶-۳ اضافه نمودن فراز بند و آنالیز آن
۶۴	۸-۶-۳ اضافه نمودن لایه ها، اعمال شرایط اولیه و آنالیز لایه ها
۶۵	۹-۶-۳ مدل سازی مخزن
۶۵	۱۰-۶-۳ آنالیز برگشتی مدل
۶۶	۱-۷-۳ پارامترهای مؤثر بر تغییر شکل
۶۷	۲-۷-۳ پارامترهای مؤثر بر فشار آب حفره ای
۶۹	۳-۷-۳ تعیین پارامترهای مصالح (بدست آمده از تحلیلهای برنستی)

فصل چهارم

۷۳	بحث و بررسی مدل سازی عددی
۷۳	۱-۴-۱ مقدمه
۷۳	۲-۴-۱-۲ ارزیابی فشار آب حفره ای در بدنه سد
۷۹	۳-۴-۱-۳ بررسی تغییرشکلهای قائم و افق بدنه سد
۸۲	۴-۴-۱-۴ بررسی فشارهای قائم مقطع (۵-۵)
۸۴	۲-۴-۲ رفتار سد خاکی شیرین دره در دوران آبیگری اولیه
۸۷	۳-۴-۲ تحلیل پایداری سد خاکی شیرین دره در دوران بهره برداری
۸۷	۴-۴-۱-۳ وضعیت بدنه سد شیرین دره از لحاظ فشار آب منفذی

- ۴-۳-۲ ترکهای ناشی از کاهش سطح تنش مؤثر خاک ۹۱
- ۴-۳-۳ وضعیت بدنه سد شیرین دره از لحاظ تنش-کرنش در توده خاک ۹۳
- ۴-۳-۴ قوسزدگی ۹۶
- ۴-۳-۵ کرنش برشی ۹۸
- ۴-۳-۶ وضعیت بدنه سد شیرین دره از لحاظ جابجایی ۱۰۰
- فصل پنجم ۱۰۵
- خلاصه مطالب و نتیجه گیری
- مراجع ۱۰۷