

نگاهی بر سازه‌های هیدرولیکی

نویسندگان

دکتر روزبه آقامجیدی

مهندس حیدر علی دادی طسوجی

مهندس بهمن میرزاوند

مهندس محمد صادق جلالی



عنوان و نام پدیدآور	: نگاهی بر سازه‌های هیدرولیکی نویسندگان روزبه آقامجیدی ... [و دیگران]
مشخصات نشر	: کرج: موسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۹۸ ص: مصور.
شابک	: ۸۵۰۰۰۰ ریال ۳-۳۰۲-۶۲۲-۹۷۸:
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: نویسندگان روزبه آقامجیدی، حیدرعلی صوجی، بهمن میرزاوند، محمدصادق جلالی.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: سازه‌های هیدرولیکی
موضوع	: Hydraulic structures
موضوع	: سد و سدسازی -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع	: Dam safety
موضوع	: آبگیری
موضوع	: Intakes
موضوع	: سد کارون
موضوع	: Karun Dam (Iran)
شناسه افزوده	: آقامجیدی، روزبه، ۱۳۵۸ -
رده بندی کنگره	: TC۱۸۰
رده بندی دیویی	: ۶۲۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۷۴۳۹۲۵

نگاهی بر سازه‌های هیدرولیکی

نویسندگان: روزبه آقامجیدی، حیدر علی دادی، بهمن میرزاوند، محمد صادق جلالی

مؤسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

چاپ و لیتوگرافی: چاپ پارمیدا

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۸۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۳-۳۰۲-۲۸۲-۶۲۲-۹۷۸

آدرس: کرج، جاده ملارد، گلستان ۴۳، ساختمان دیبا، واحد ۲۹ - کد پستی: ۳۱۶۶۹۳۶۸۶۹



فهرست

۱۱.....	مقدمه
۱۲.....	هدف از نگارش کتاب
۱۳.....	فصل اول: آبیگری
۱۳.....	۱- مراحل آبیگری
۱۴.....	۲- نکات مهمی که در طراحی دهانه های آبیگر
۱۸.....	۳- انواع آبیگرها
۲۲.....	۴- بررسی تأثیر زاویه آبیگری بر الگوی جریان و رسوب در دهانه آبیگرها
۲۳.....	۳-۴ روش های پیشگیری (روش های تخلیه رسوب قبل از ورود به کانال انتقال)
۲۳.....	۵- تجهیزات مختلف برای کنترل ورود رسوبات به سردهنه ها
۲۷.....	فصل دوم: آشنایی با حرکات رسوبات در مجاری های رو باز
۲۷.....	۱-۲ جدا کردن مواد رسوبی در کانالها
۲۷.....	۲-۲ جدا کردن باریشور با استفاده از لوله گردابی
۲۹.....	۳-۲ جدا کردن بار معلق با استفاده از حوضچه ته نشینی
۳۲.....	۲-۴ روش های جداسازی رسوبات (رسوبگیری)
۳۲.....	۲-۵ طراحی رسوبگیر ورتکس
۳۳.....	۲-۶ ارتفاع نصب رسوبگیر ورتکس
۳۳.....	۲-۷ محل رسوبگیر ورتکس
۳۴.....	۲-۸ تخلیه رسوبات وارد شده به رسوبگیر
۳۴.....	۲-۹ آبیگر جانبی با مجرای تخلیه رسوب (رسوبگیر جانبی)
۳۶.....	۲-۱۰ دالانهای رسوبگیر (تونلهای رسوبگیر)
۳۷.....	۲-۱۱ تنظیم جریان رودخانه (کنترل جریان ورودی)
۳۸.....	۲-۲۱ نمونه هایی از رسوبگیری های طرح شده
۴۱.....	فصل سوم: آشنایی با مفاهیم و پارامترهای مؤثر در بند انحرافی
۴۱.....	۱-۳ سدهای انحرافی (DIVERSION DAMS)
۴۱.....	۲-۳ تعیین محل سد انحرافی
۴۳.....	۳-۳ شرایط محل سد انحرافی
۴۴.....	۵-۳ طول تاج
۴۵.....	۶-۳ سرویزها (WIERS)
۴۵.....	۷-۳ گذرگاه ماهی FISHWAY
۴۶.....	۸-۳ جریان های سرریز و جریان های راه ماهی
۴۷.....	۹-۳ نمای کلی

۳-۱۰	فرایندهای مدلسازی در جریان های راه ماهی	۴۹
۳-۱۱	راه ماهی های حوضچه -و- سرریز	۵۰
۳-۱۲	راه ماهی های دنیل	۵۲
۳-۱۳	راه ماهی های شیپارعمودی	۵۳
۵۷	فصل چهارم: پایپینگ در سازه های هیدرولیکی	
۱-۴	مقدمه	۵۷
۲-۴	مکانیسم پدیده رگاب	۵۸
۳-۴	عوامل مؤثر در ایجاد رگاب یا فرسایش درونی	۵۹
۴-۴	شروع فرسایش پیشرونده از سطح پایین دست و ریزش بدنه	۶۰
۵-۴	شکست هیدرولیکی	۶۲
۴-۶	روشهای مقابله با وقوع رگاب	۶۳
۶۵	فصل پنجم: سازه های مستهلک کننده انرژی	
۵-۱	حوضچه آرامش معنی فولد (MANIFOLD STILLING BASIN)	۶۵
۵-۳	طراحی حوضچه	۶۷
۵-۴	مشخصات روزه ها	۶۷
۵-۵	حوضچه آرامش باکت (BUCKET STILLING BASIN)	۷۱
۵-۶	انواع باکت	۷۱
۵-۷	تأثیر پایاب	۷۳
۵-۸	مراحل طراحی باکت	۷۳
۵-۱۰	سازه های پلکانی	۸۲
۵-۱۱	انواع سازه های پلکانی	۸۴
۵-۲۱	اجزاء اصلی سازه های پلکانی	۸۵
۵-۳۱	طراحی دراپ عمودی	۸۸
۵-۱۴	نکاتی در خصوص عمق آب بعد از پرش هیدرولیکی (Y)	۸۹
۵-۱۵	طول حوضچه آرامش	۹۰
۵-۱۶	سازه های پلکانی شیباری : (DROP STRWCTURE WITH GRATE)	۹۰
۵-۱۷	سازه BAFLED APRON	۹۱
۵-۱۸	حوضچه های آرامش با پرش هیدرولیکی	۹۵
۵-۱۹	پرش هیدرولیکی بعنوان مستهلک کننده انرژی	۹۸
۵-۲۰	تنظیم و کنترل پرش هیدرولیکی در حوضچه های آرامش	۱۰۰
۵-۲۱	حوضچه های آرامش استاندارد	۱۰۴
۵-۲۲	ملاحظات طراحی در شیب شکن ها:	۱۱۳
۵-۲۳	سرریز با مقطع دوزنقه ای بعنوان سیستم کنترل سطح آب:	۱۱۶

مقدمه

گرایش مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی یکی از گرایش های مهندسی عمران است که در زمینه تحلیل، طراحی و بهینه سازی سازه هایی که به نوعی با آب سروکار دارند فعالیت دارد. در واقع این گرایش ترکیبی از گرایش های سازه و آب است. با انتخاب این گرایش، یک مهندس عمران توانایی انجام پروژه های سازه ای و آبی را به طور همزمان خواهد داشت. این گرایش همچنین با مباحث مطرح شده در موضوعات ژئوتکنیک، محیط زیست و منابع آب نیز ارتباط دارد. به همین دلیل دانشجویان این گرایش امکان انتخاب درس های اصلی گرایشهای خاک و بی، سازه، زلزله و آب یا حتی محیط زیست را به عنوان دروس اختیاری دارند. در مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی تأکید بیشتر بر طراحی و محاسبات سازه های مرتبط با آب است.

در سالهای اخیر با توجه به رشد جمعیت و نگرش جدید به استفاده بهینه از منابع آبی کشور، جهت مصارف مختلف و نیز توجه بر امور مربوط به سدسازی و سازه های تأمین و توزیع آب، نیاز به متخصصین مجرب در این زمینه ها و سطوح مختلف مهندسی آب، بیش از پیش احساس می شود.

امکان ادامه تحصیل در گرایش مهندسی آب و سازه های هیدرولیکی در مقطع دکترا در داخل و خارج از کشور فراهم است. دانش آموختگان این دوره می توانند با وزارتخانه ها و سازمان های مسئول اجرای طرح های عمرانی در زمینه های مهندسی آب مانند وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت راه و شهرسازی و شهرداری ها همکاری داشته باشند.

همچنین همکاری با مهندسين مشاور سدسازی و منابع آب، نظارت بر اجرای پروژه های موضوع فعالیت این شرکت ها و مشارکت در طراحی سازه های هیدرولیکی نظیر سدها، تونل ها، مهندسی رودخانه، خطوط انتقال و شبکه های توزیع آب، کانال های آب رسانی از دیگر زمینه های کاری دانش آموختگان این گرایش است. در هر یک از موارد فوق طراحی سازه های هیدرولیکی، اجرا و نظارت بر آنها به طور مستقیم زیر نظر مهندسان سازه های هیدرولیکی انجام می شود که این خود، بازار کار مناسبی را برای آنان فراهم می کند. به هر حال ضرورت این دوره با توجه به حجم سرمایه گذاری کشور در صنعت آب و نیاز فوق العاده به استحصال منابع آبی و استفاده صحیح از آنها جهت تأمین آب برای مصارف شرب، کشاورزی و صنعت و توسعه نیروگاه های برقابی کاملاً مشهود است.

برخی از فعالیت های در این رشته عبارتند از:

- سد و سازه‌های هیدرولیکی

شامل تحلیل، طراحی و بهینه‌سازی هیدرولیکی سدهای خاکی و بتنی و تأسیسات وابسته، انواع سرریزها، آبگیرها و مجاری تخلیه سدها، تونل‌ها و ...

- مهندسی رودخانه

شامل مسائل جریان‌های رودخانه‌ای و رسوب و فرسایش، سازه‌های تثبیت ساحل و ...

- اندرکنش آب و سازه

شامل تحلیل مسائل اندرکنش سازه‌های آبی نظیر دریاچه‌ها و سرریزها، آنالیزهای دینامیکی و تحلیل پایداری سدها و سازه‌های هیدرولیکی و ...

هدف از نگارش کتاب

آب و سازه‌های هیدرولیکی یکی از گرایش‌های کارشناسی ارشد عمران است که در زمینه تحلیل و طراحی سازه‌هایی که به نوعی با آب سروکار داشته و در ساختمان‌های هیدرولیکی به‌کار برده می‌شوند، فعالیت دارد. در واقع این گرایش ترکیبی از گرایش‌های سازه و آب می‌باشد. این گرایش همچنین با مباحث مطرح شده در هر دو موضوع مهندسی محیط زیست و بهداشت نیز ارتباط دارد. البته همانطور که عنوان شد، تأکید بیشتر این گرایش بر روی طراحی و محاسبه سازه‌های مرتبط با آب می‌باشد و مطالعات هیدرولوژیکی چندان در حیطه مباحث این گرایش نیست.

اگر بخواهیم صادقانه در مورد این گرایش اظهار نظر کنیم، باید بگوییم که مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی گرایشی است کاملاً ابتکاری که نظیر آن را فقط می‌توان در کشور هلند یافت؛ چرا که یکی از چالش‌های پیش رو برای دولتمردان هلندی حفظ تمامیت ارضی کشور در مقابل بالا آمدن سطح آب دریا است. اما ضرورت این گرایش در ایران با توجه به رشد جمعیت و نگرش تازه‌ای که در سالهای اخیر به استفاده بهینه از آبهای کشور، در جهت تأمین آب آشامیدنی صورت گرفته و نیز تمرکز توجه بر امور مربوط به سدسازی، کاملاً مشهود است و همین موضوع نیاز به وجود متخصصین در زمینه‌های مختلف و نیز در سطوح مختلف صنعت آب را پررنگ‌تر می‌سازد. در این کتاب تلاش شده است که برخی از تجربیات و علوم در ارتباط با سازه‌های هیدرولیکی مورد بررسی قرار گیرد و کمکی به دانشجویان جهت ارتقا علمی ایشان داشته باشد.