

شرح جامع

ساختمان‌های انتقال و توزیع آب

«مهندسی کشاورزی»

(سازه‌های آبی)

آزمون‌های سراسری و آزاد

مؤلف: اسماعیل ثابتی



پیشگفتار مولف

افزایش روزافزون داوطلبین کنکور کارشناسی ارشد در چند سال اخیر سبب فشرده‌تر شدن رقابت برای قبولی در این مقطع تحصیلی شده است. بنابراین وجود کتابهای کمک آموزشی در جهت افزایش سطح آمادگی داوطلبین امری ضروری به نظر می‌رسد.

ساختمانهای انتقال و توزیع آب یکی از دروس دانشگاهی است که دارای تعداد زیادی منابع برای طرح سؤال در آزمون کارشناسی ارشد می‌باشد. در مجموعه حاضر سعی شده است که علاوه بر توضیحات پایه‌ای درباره هر مبحث به مهمترین نکات کنکوری که در اهم منابع موجود ذکر شده اشاره شود. برای درک بهتر مفاهیم، مثالهای متعددی در انتهای هر مبحث گنجانده شده است. در انتهای هر فصل نمونه‌های از سوالات چهارگزینه‌ای ادوار گذشته آزمون کنکور کارشناسی ارشد و همچنین سؤالات تألیفی همراه با کلید سؤالات آورده شده که البته خوانندگان محترم را برای بررسی دقیق تر سؤالات کنکور کارشناسی ارشد سراسری و آزاد به کتاب بانک سؤالات ساختمان‌های انتقال و توزیع آب که توسط همین انتشارات به چاپ رسیده است ارجاع می‌دهم.

از همکاری دست‌اندرکاران انتشارات ارشد و مدیر مسئول محترم انتشارات و کلیه پرسنلی که در تهیه و تنظیم این کتاب اینجانب را یاری کرده‌اند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

با عنایت به اینکه به طور حتم این مجموعه خالی از اشکال نخواهد بود انتظار می‌رود که اساتید محترم و دانشجویان عزیز و سایر علاقه‌مندانی که کتاب حاضر را مطالعه می‌نمایند نقطه نظرات اصلاحی و پیشنهادات خود را برای بهبود کیفی و کمی کار در چاپ بعدی دریغ نفرمائید.

اسماعیل ثابتی

بهار ۱۳۸۹

فهرست مطالب

پیشگفتار ناشر.....	۳
پیشگفتار مولف.....	۴

فصل اول: سد و کنترل پایداری آن

۱-۱ انواع سدها.....	۱۱
۱-۱-۱ تقسیم بندی براساس نحوه استفاده.....	۱۱
۱-۱-۲ تقسیم بندی براساس خصوصیات هیدرولیکی.....	۱۱
۱-۱-۳ تقسیم بندی براساس مصالح بدنه.....	۱۱
۱-۱-۴ تقسیم بندی براساس ارتفاع سد.....	۱۱
۱-۲ نیروهای وارد بر سدهای وزنی بتنی.....	۱۲
۱-۳ پایداری سدهای وزنی.....	۱۴
۱-۳-۱ پایداری در برابر واژگونی.....	۱۵
۱-۳-۲ پایداری در برابر لغزش.....	۱۶
۱-۳-۳ پایداری در برابر نیروهای فشاری و کششی.....	۱۶
۱-۴ PIPING یا آبشستگی داخلی.....	۱۹
۱-۵ زیر فشار.....	۱۹
۱-۵-۱ تئوری بلای.....	۱۹
۱-۵-۵ تئوری لین.....	۲۰
خلاصه فصل.....	۲۱
نکات آخر فصل.....	۲۲
تست‌های آخر فصل.....	۲۳
پاسخ تست‌های آخر فصل.....	۲۵

فصل دوم: طراحی کانال‌های روباز

مقدمه.....	۲۹
۲-۱ نکات قابل ملاحظه در طراحی کانالها.....	۲۹
۲-۲ طراحی کانال‌های غیر فرسایشی.....	۳۳
۲-۳ طراحی کانال‌های فرسایشی.....	۳۴
۲-۳-۱ روش حداکثر سرعت مجاز.....	۳۴
۲-۳-۲ روش نیروی برش مجاز.....	۳۵
۲-۳-۳ تئوری رژیم.....	۳۶

عنوان	.....
صفحه	.....
۲-۴ . تعیین شعاع انحناء در مسیر کانال	..... ۳۶
خلاصه فصل	..... ۳۷
تست‌های آخر فصل	..... ۳۸
پاسخ تست‌های آخر فصل	..... ۴۰

فصل سوم: سرریزها

مقدمه	..... ۴۳
۳-۱ . تقسیم‌بندی سرریزها	..... ۴۳
۳-۱-۱ . سرریزهای جانبی (SIDE-CHANNEL SPILLWAYS)	..... ۴۳
۳-۱-۲ . سرریز بصورت تنداب (CHUTE SPILLWAY)	..... ۴۴
۳-۱-۳ . سرریز نیلوفری و یا لاله‌ای (MORNING GLORY SPILLWAY)	..... ۴۵
۳-۱-۴ . سرریز سیفونی (SIPHON SPILLWAY)	..... ۴۵
۳-۱-۵ . سرریز پله کانی (STEPPED FALL) و یا (CESCEDE SPILLWAY)	..... ۴۵
۳-۱-۶ . سرریزهای اوجی (OGEE)	..... ۴۶
۳-۱-۷ . سرریزهای لبه پهن (BROAD – CRESTED WEIR)	..... ۵۱
خلاصه فصل	..... ۵۳
تست‌های آخر فصل	..... ۵۴
پاسخ تست‌های آخر فصل	..... ۵۶

فصل چهارم: پرش هیدرولیکی و حوضچه‌های آرامش

مقدمه	..... ۵۹
۴-۱ . پرش هیدرولیکی	..... ۶۰
۴-۱-۱ . طول پرش هیدرولیکی	..... ۶۲
۴-۱-۲ . تقسیم‌بندی پرش هیدرولیکی	..... ۶۲
۴-۱-۳ . کنترل پرش هیدرولیکی	..... ۶۵
۴-۲ . حوضچه‌های آرامش (STILLING BASINS)	..... ۶۵
۴-۲-۱ . حوضچه‌های آرامش استاندارد USBR	..... ۶۶
۴-۲-۲ . حوضچه آرامش استاندارد SAF	..... ۶۸
۴-۳ . عمق آزاد در حوضچه‌های آرامش	..... ۶۹
۴-۴ . حوضچه‌های آرامش در پی‌های نفوذپذیر سدهای کوتاه	..... ۷۰
۴-۵ . حوضچه‌های رسوبگیر	..... ۷۰
۴-۵-۱ . محاسبه طول حوضچه‌های رسوبگیر	..... ۷۰
خلاصه فصل	..... ۷۱
تست‌های آخر فصل	..... ۷۲
پاسخ تست‌های آخر فصل	..... ۷۴

فصل پنجم: ملاحظات عمومی در طراحی سازه‌های هیدرولیکی کانالها

۷۷	۵-۱- محاسبه حداقل ارتفاع خاکریزی روی مجراهای آبی.....
۷۷	۵-۲- انتخاب نوع لوله.....
۷۷	۵-۳- محاسبه سرعت مجاز در سازه‌های هیدرولیکی.....
۷۸	۵-۴- پایداری سازه‌های آبی.....
۷۸	۵-۵- تعیین اختلاف رقوم بستر سازه در سراب و پایاب.....
۷۹	۵-۶- حفاظت در مقابل فرسایش.....
۸۱	خلاصه فصل.....
۸۳	تست‌های آخر فصل.....
۸۴	پاسخ تست‌های آخر فصل.....

فصل ششم: تبدیلهای و سازه‌های حفاظت

۸۷	۶-۱- تبدیلهای.....
۸۷	۶-۱-۱- تقسیم‌بندی تبدیلهای.....
۹۰	۶-۱-۲- هیدرولیک تبدیلهای.....
۹۲	۶-۱-۳- طرح تبدیل نوع اول (BROKEN BACK).....
۹۶	۶-۲- سازه‌های حفاظت.....
۹۷	۶-۲-۱- مجاز تخلیه هرز آب (WASTE WAYS).....
۹۸	۶-۲-۲- ناوسمان (OVER CHUTE).....
۹۹	خلاصه فصل.....
۱۰۰	تست‌های آخر فصل.....
۱۰۲	پاسخ تست‌های آخر فصل.....

فصل هفتم: ساختمان‌های انتقال آب

۱۰۵	مقدمه.....
۱۰۶	۷-۱- زیر گذر جاده (ROAD CROSSING).....
۱۰۶	۷-۱-۱- نکات طراحی زیر گذر جاده.....
۱۱۱	۷-۲- سیفون معکوس (INVERTED SIPHONS).....
۱۱۱	۷-۲-۱- نکات طراحی.....
۱۲۱	۷-۳- کانال رو زمینی (BENCH FLUME):.....
۱۲۲	۷-۳-۱- نکات طراحی.....
۱۲۶	۷-۴- فلوم پایه‌دار یا ناو هوایی (ELEVATED FLOME).....
۱۲۶	۷-۵- شیب شکن‌ها (DROPS).....
۱۲۷	۷-۵-۱- انواع شیب شکن‌ها.....
۱۲۷	۷-۵-۲- ملاحظات عمومی در طراحی شیب شکن‌ها.....

عنوان..... صفحه

۱۲۸.....	۳-۵-۷- شیب شکن‌هی قائم.....
۱۳۱.....	۴-۵-۷- شیب شکن‌های مایل مستطیلی (RECTANGULER INCLINED DROPS).....
۱۳۵.....	۵-۵-۷- شیب شکن‌های لوله‌ای (PIPED DROPS).....
۱۴۳.....	۶-۷- تندآب (CHUTE).....
۱۴۴.....	۱-۶-۷. نکات طراحی تندآبها روباز.....
۱۵۰.....	۲-۶-۷. تندآب لوله‌ای.....
۱۵۲.....	خلاصه فصل.....
۱۵۴.....	تست‌های آخر فصل.....
۱۵۶.....	پاسخ تست‌های آخر فصل.....

فصل هشتم: سازه‌های تنظیم و اندازه‌گیری آب

۱۵۹.....	۱-۸. سازه‌های تنظیم کننده.....
۱۶۰.....	۱-۱-۸: چک‌ها (CHECKS).....
۱۶۱.....	۲-۱-۸. شیب شکن‌های تنظیم کننده (CHECK-DROPS).....
۱۶۲.....	۳-۱-۸. دهانه‌های آبگیر (TURN OUT).....
۱۶۴.....	۴-۱-۸. آبگیر روزنه‌ای با بار ثابت (CONSTANT HEAD ORIFICE INTAKE).....
۱۶۷.....	۵-۱-۸. دریچه‌های نیرپیک.....
۱۷۰.....	۶-۱-۸. دریچه AMIL.....
۱۷۱.....	۷-۱-۸. دهانه‌های لوله‌ای با مقطع کنترل کننده.....
۱۷۲.....	۲-۸. سازه‌های اندازه‌گیری آب.....
۱۷۲.....	۱-۲-۸. دبی‌سنج‌های پروانه‌ای (OPEN-FLOW METER).....
۱۷۳.....	۲-۲-۸. جعبه سرریزها.....
۱۷۳.....	۳-۲-۸. پارشال فلوم‌ها.....
۱۷۵.....	خلاصه فصل.....
۱۷۶.....	تست‌های آخر فصل.....
۱۷۸.....	پاسخ تست‌های آخر فصل.....
۱۷۹.....	منابع و مآخذ.....