

۱۳۹۹.۷

به نام خداوند بخشنده مهربان



آمادگی آزمون دکتری مهندسی و معماری

مجموعه:

علوم و مهندسی آب / سازه های آبی

(قابل استفاده برای دانشجویان مهندسی آب و عمران)

مؤلفان:

دکتر پیام خسروی نیا

(عضو هیأت علمی دانشگاه کردستان)

مهندس چنور عبدی



خسروی نیا پیام (عضو هیات علمی دانشگاه کردستان) (۱۳۶۲)
هیدرولیک مجاری روباز/ دکتر پیام خسروی نیا/چنور عبدی (۱۳۶۸)

۴۴۴ص - مشاوران صعود ماهان، ۱۳۹۴

براساس کتاب آزمون سازی. آمادگی آزمون دکتری رشته علوم و مهندسی آب/سازه‌های آبی (قابل استفاده
برای دانشجویان مهندسی آب و عمران)

ISBN:978-600-389-069-5

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.

۱- هیدرولیک مجاری روباز

۲- آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی

ج - عنوان

دکتر پیام خسروی نیا - چنور عبدی

کتابخانه ملی ایران ۳۸۴۶۹۷۲

۲- آزمون‌ها و تمرین‌ها

۴- دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها



انتشارات مشاوران صعود ماهان



- نام کتاب: هیدرولیک مجاری روباز
- مدیران مسئول: مجید و هادی سیاری
- مولفان: دکتر پیام خسروی نیا، چنور عبدی
- مسئول برنامه‌ریزی و تولید محتوا: منصور محمدزاده
- مسئول تولید: سمیه بیگی
- ناشر: مشاوران صعود ماهان
- نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول ۱۳۹۴
- تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
- قیمت: ۵۵۰/۰۰۰ ریال
- شابک: ISBN ۹۷۸-۶۰۰-۳۸۹-۰۶۹-۵

انتشارات مشاوران صعود ماهان: تهران - خیابان ولیعصر، بالاتر از تقاطع ولیعصر مطهری، پلاک ۲۰۵۰

تلفن: ۸۸۱۰۰۱۱۳ و ۸۸۴۰۱۳۱۳

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به موسسه آموزش عالی آزاد ماهان می‌باشد. و هرگونه اقتباس و
کپی‌برداری از این اثر بدون اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

ایمان داریم که هر تغییر و تحول بزرگی در مسیر زندگی بدون تحول معرفت و نگرش میسر نخواهد بود. پس
بیاید با اندیشه توکل، تفکر، تلاش و تحمل در توسعه دنیای فکریمان برای نیل به آرامش و آسایش توأمان
اولین گام را برداریم.

چون همگی یقین داریم دانایی، توانایی می‌آورد.

شاید باشید و دلی را شاد کنید.

برادران سیاری

۹۳

کتاب حاضر مربوط به مباحث پایه و اساسی هیدرولیک مجاری روباز می باشد که در ۸ فصل تنظیم شده است. در فصل اول کتاب معادلات اساسی و پایه در هیدرولیک مطرح شده است. در فصل دوم جریان یکنواخت ماندگار مورد بررسی قرار گرفته است. فصل سوم مقاطع کنترل جریان آموزش داده شده است و در فصل چهارم مباحث مربوط به جریان متغیر تدریجی آورده شده است. فصل پنجم به جریان متغیر مکانی اختصاص دارد. فصل ششم و هفتم جریان های غیرماندگار مورد بررسی قرار گرفته است و در فصل هشتم جریان های خارجی و لایه مرزی جریان آموزش داده شده است.

در نگارش کتاب تلاش بر این بوده است تا از منابع معتبر متعددی استفاده شود تا مطالب مورد نظر به نحو مطلوبی ارائه گردند و که خواننده محترم بتواند مباحث پایه ای و اساسی به نحو مطلوبی متوجه شود. مثال های زیادی در متن کتاب آورده شده که به درک بهتر مفاهیم و نکات کلیدی کمک شایانی می کند. در انتهای هر فصل نیز تست های تالیفی و کنکوری آورده شده است که برای آمادگی هر چه بیشتر دانشجویان عزیز جهت شرکت در آزمون های ورودی کارشناسی ارشد و دکتری رشته های مهندسی آب و مهندسی عمران مفید می باشد.

امید است این زحمت ناچیز مورد توجه علاقه مندان و دانش پژوهان این رشته ها قرار گیرد و اساتید و دانشجویان محترم هر گونه اشتباه احتمالی را به مولفین یادآوری فرمایند.

فهرست مطالب

۱۳	فصل اول: معادلات حاکم
۱۳	مفاهیم پایه
۱۳	میدان سرعت
۱۴	طبقه بندی انواع جریان
۱۵	جریان سه بعدی، دو بعدی و یک بعدی
۱۵	جریان آرام و آشسته
۱۶	تعاریف جریان
۱۸	شتاب سیال
۲۰	مفهوم سیستم، حجم کنترل و سطح کنترل
۲۰	مفاهیم و روابط اولیه دبی جریان
۲۱	رابطه دبی با سرعت جریان
۲۴	مشخصات هندسی مقاطع کانالهای باز
۲۶	وضعیت جریان
۲۷	توزیع سرعت در کانالها
۳۱	سرعت حرکت امواج سطحی
۳۲	معادلات حاکم
۳۲	فروضیات پایه
۳۲	توزیع فشار در کانالها
۳۸	معادله دیفرانسیلی پیوستگی
۴۰	اثبات معادله مومنتم
۴۴	اثبات معادله انرژی
۴۶	ضرایب مومنتم و انرژی
۷۰	خلاصه نکات مهم فصل اول
۷۶	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات تالیفی)
۷۸	پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات تالیفی)
۷۸	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات تالیفی)
۸۲	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات کنکور)
۸۹	پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات کنکور)
۸۹	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل اول (سوالات کنکور)
۹۶	فصل دوم: جریان یکنواخت ماندگار
۹۷	مقاومت کانال باز
۹۹	معادله ی مانینگ
۱۰۱	عمق نرمال
۱۰۳	کانالهای مرکب
۱۰۶	زبری معادل
۱۰۷	بهترین مقطع هیدرولیکی
۱۱۰	طراحی کانالها

۱۱۷	خلاصه نکات مهم فصل دوم
۱۲۲	فصل سوم: مقاطع کنترل
۱۲۳	انتشار دست خوردگیها
۱۲۶	سرعت دست خوردگی کوچک
۱۲۹	انتشار دست خوردگی به سمت بالادست
۱۳۱	جهش آبی
۱۳۲	تبدیلها
۱۳۴	انرژی ویژه
۱۳۵	عمق بحرانی
۱۳۷	کانالهای مستطیل شکل
۱۳۸	مقاطع مرکب
۱۴۰	تغییر در طراز بستر کانال
۱۴۳	تغییر در عرض کانال
۱۴۶	موقعیت و انواع مقاطع کنترل
۱۵۲	خلاصه نکات مهم فصل سوم
۱۵۴	فصل چهارم: جریان های متغیر تدریجی
۱۵۵	مقدمه
۱۵۵	معادله نیمرخ طولی سطح آب
۱۵۷	نیمرخهای طولی سطح آب و بررسی تغییرات کیفی این نیمرخها
۱۵۷	وقوع جریان بحرانی
۱۵۸	طبقه بندی نیمرخهای طولی سطح آب
۱۶۸	قرار گرفتن یک دریاچه در مسیر جریان
۱۶۸	قرار گرفتن یک سرریز متعارف پایک بند در مسیر جریان
۱۶۸	ورود آب از یک دریاچه یا مخزن بزرگ به کانال
۱۷۲	اتصال دو دریاچه (دو مخزن) توسط کانال با شیب ملایم
۱۷۳	محاسبه نیمرخ طولی سطح آب در جریان های متغیر تدریجی
۱۷۴	محاسبات جریان متغیر تدریجی
۱۷۴	کانال های با شیب و مقطع عرضی یکنواخت
۱۷۴	روش گام به گام - محاسبه فاصله بر حسب عمق
۱۷۷	روش انتگرال گیری مستقیم
۱۷۹	توانهای هیدرولیکی
۱۸۳	روش گام به گام - محاسبه عمق بر حسب فاصله
۱۸۸	کانال های با شیب طولی متغیر و مقطع عرضی نامنظم
۱۸۸	الف - روش گام به گام در مقاطع غیر منظم ساده
۱۹۰	ب - روش گام به گام در مقاطع غیر منظم مرکب
۱۹۴	روش گام مستقیم
۱۹۶	روش عددی اوپلر
۱۸۵	روش گام استاندارد
۱۹۷	روش ازرا

۲۰۱	جریان در کانالهای موازی
۲۰۲	آبگیری از دریاچه‌ها
۲۰۵	ارتباط دو دریاچه
۲۰۷	خلاصه نکات مهم فصل چهارم
۲۱۱	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات تألیفی)
۲۱۴	پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات تألیفی)
۲۱۶	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات تألیفی)
۲۲۰	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات کنکور)
۲۳۵	پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات کنکور)
۲۴۰	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل چهارم (سوالات کنکور)
۲۵۶	فصل پنجم: جریان متغیر مکانی
۲۵۷	مقدمه
۲۵۷	جریان متغیر مکانی با افزایش دبی
۲۶۱	محاسبه‌ی پروفیل سطح جریان
۲۶۳	جریان متغیر مکانی با کاهش دبی
۲۶۴	سرریزهای موازی کانال یا سرریزهای کناری
۲۷۱	کف مشبک
۲۷۷	جریان خروجی جانبی
۲۸۲	سرریز جانبی
۲۸۳	حل عددی
۲۸۴	جریان ورودی جانبی
۲۸۵	حل تحلیلی
۲۹۵	خلاصه نکات مهم فصل پنجم
۲۹۵	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل پنجم (سوالات تألیفی)
۲۹۵	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل پنجم (سوالات تألیفی)
۲۹۶	فصل ششم: جریان غیرمماندار
۲۹۷	مقدمه
۲۹۷	طبقه‌بندی جریان‌های غیردائمی
۲۹۹	جریان‌های غیردائمی متغیر تدریجی
۳۰۲	معادله‌ی حرکت (دینامیکی) در جریان‌های غیردائمی
۳۰۲	روش‌های حل معادلات جریان‌های غیردائمی متغیر تدریجی
۳۰۲	موج پیشرونده
۳۰۷	جریان‌های غیردائمی متغیر سریع
۳۰۸	موج مثبت
۳۱۲	موج منفی
۳۱۴	شرایط اولیه و مرزی
۳۱۵	مسأله‌ی موج ساده
۳۱۵	جریان زیر بحرانی
۳۲۰	جریان فوق بحرانی

۳۲۱	مسأله ی شکست سد
۳۲۸	برخورد دو موج
۳۳۱	بازشدگی کامل و ناگهانی
۳۳۲	بازشدگی جزئی و ناگهانی
۳۳۴	تیمه بسته شدن ناگهانی
۳۳۶	بسته شدن ناگهانی کامل دریچه
۳۴۱	خلاصه نکات مهم فصل ششم
۳۴۷	پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ششم (سوالات تألیفی)
۳۴۷	پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل ششم (سوالات تألیفی)
۳۴۸	فصل هفتم: جریان غیر دائمی (ناپایدار)
۳۴۹	مقدمه
۳۵۰	روندبایی مخزن
۳۵۱	روش ماسکینگهام
۳۵۴	تعیین هیدروگراف خروجی
۳۵۷	روش مقادیر اجرایی
۳۵۸	ساده کردن معادله ی ممنتوم
۳۵۹	روش موج کینماتیک
۳۶۶	روش پخشیدگی موج
۳۶۷	منحنی های دبی - اشل (منحنی سنجه)
۳۷۱	خلاصه نکات مهم فصل هفتم
۳۷۸	فصل هشتم: جریانهای خارجی
۳۷۹	لایه مرزی
۳۷۹	توصیف لایه مرزی
۳۸۰	کاربرد معادله مومنوم برای لایه مرزی
۳۸۴	پارامترهای لایه ی مرزی
۳۸۶	تبادل لایه مرزی پرائتدل
۳۸۸	روابط تابعی برای ضخامت لایه ی مرزی
۳۹۳	انتگرال مومنوم ون - کارمن
۳۹۴	لایه مرزی آرام
۳۹۵	تنش برشی و ضریب اصطکاک پوسته ای
۳۹۵	نیروی مقاوم و ضریب نیروی مقاوم
۴۰۵	لایه مرزی درهم
۴۰۷	جدایی: دنباله
۴۰۹	دراگ
۴۰۹	سرعت حد
۴۰۹	اثر تراکم پذیری بر دراگ

لیفت	۴۱۰
خلاصه نکات مهم فصل هشتم	۴۲۴
پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل هشتم (سوالات کنکور)	۴۲۸
پاسخ کلیدی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل هشتم (سوالات کنکور)	۴۳۲
پاسخ تشریحی پرسش‌های چهار گزینه‌ای فصل هشتم (سوالات کنکور)	۴۳۳
سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۱	۴۳۴
پاسخ کلیدی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۱	۴۳۴
پاسخ تشریحی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۱	۴۳۴
سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۲	۴۳۵
پاسخ کلیدی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۲	۴۳۶
پاسخ تشریحی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۲	۴۳۷
سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۳	۴۴۰
پاسخ کلیدی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۳	۴۴۰
پاسخ تشریحی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۳	۴۴۰
سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۴	۴۴۱
پاسخ کلیدی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۴	۴۴۱
پاسخ تشریحی سوالات دکتری سازه‌های آبی-۹۴	۴۴۱
منابع	۴۴۴