

هیدرولیک و مدل سازی عددی

مؤلف:

نیلز ریدار ب. اولسن

ترجمه:

سید محمد باقری پور

استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

حسین خزیمه نژاد - ناصر زکریا

استادیار دانشگاه بیرجند - کارشناس ارشد سازه های آبی

۱۳۹۲

هیدرولیک و مدل سازی عددی.

مرجعہ: دکتہ سید محمود کاشفی پور، حسین خریمہ نژاد، ناصر نیک نیا

اعضای شورای تخصصی علوم کشاورزی و دامپزشکی: دکتر مسعود قربانی، نور نجف‌آبادی، دکتر فرحان رحیمی.

دکتر امیر وحید یغمان، دکتر رحیم حبیبی برادر، دکتر بسماواتش مکی، دکتر عبدالعلی ناصری، دکتر مسعود محمود

گمانگهی بیرون، دکتر احمد اشرفی

ویراستار علمی: دکتر حبیب الرحمن شوری

روایت و ادبی: دکتر عادل سوادنی.

نام: دانشگاه شهید خراسانی اهواز

منہ - ایدل : ۱۴۹۲

جواب: ۱۰۰۰ روپے

سازگارانی و صاحبی : اداریه باب و التعمیل است که استعدادهای مردم را ایجاد

[illegible]

مجموعه های فروش کتاب

أهوار: كُنْسان سبیر: سَكَاھي، كُما بقره: س دَانِسْت: سَمِيح: حَمِيْد: اَبِي الْوَلَدِ

ملکاتیس: ۷۲۰۳۳۶۱ ۶۱۱.

[illegible]

١٣٩٧ هـ / ١٩٧٦ م

قیمت: ۲۰۰۰

کفیه حقوق برای ناصر مکارف است

ISBN 978-602-141-142-7



518600 1 411425

پیش گفتار مترجم

کتاب «هیدرولیک محاسباتی عددی» که نام انگلیسی آن Numerical Modelling and Hydraulics می باشد توسط پروفسور اولسن عضو هیأت علمی گروه مهندسی هیدرولیک و محیط زیست دانشگاه علوم تکنولوژی نروژ در سال ۲۰۱۲ نگارش گردیده است. به نظر این جانب، آبی نسبتاً ساده و روان که دانشجویان دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته های مهندسی آبی، سازه های هیدرولیکی، مهندسی محیط زیست و مهندسی عمران به راحتی می توانند از آن استفاده و بهره جویی نمایند و می تواند به عنوان کتاب مرجع برای دروسی مانند هیدرولیک محاسباتی، جریان در مجاری روباز و محاسبات عددی قرار گیرد.

در ترجمه کتاب حداکثر تلاش شده است تا رعایت دقت و صحت صورت گیرد با این حال برای سهولت استفاده توسط دانشجویان و متخصصان بخشی از نگارشی روابط، شکل ها و جداول تغییر نموده و شماره گذاری روابط، شکل ها و جداول هر فصل به صورت مسلسل برای هر کدام و به صورت (شماره ی فصل - شماره ی رابطه) شکل یا جدول) انجام پذیرفته است. در متن اصلی نکات توضیح داده شده در حاشیه ی کتاب نگارش شده بود که در متن ترجمه شده در کادرهای مربعی شکل آمده اند. این کتاب با همداری آقایان دکتر حسین خزیمه نژاد استادیار دانشگاه بیرجند و دکتر نیک نیا کارشناسی ارشد سازه های آبی ترجمه شده است.

چا دارد از داور و ویراستار محترم جناب آقای دکتر حمیدرضا غفوری دوست و همکار ارجمندم که با حوصله و دقت فراوان نکات بسیار مفیدی را پیشنهاد نمودند و باعث باز رفتن کیفیت کتاب حاضر شده است تشکر و قدردانی نمایم. از ویراستار ادبی جناب آقای

دکتر عادل سواعدی که با دقت فراوان پیشنهاد های خود را ارائه نمودند تشکر می نمایم.
همچنین از مجموعه‌ی معاونت پژوهشی دانشگاه برای کلیه‌ی امور مربوط به فرایند داوری،
ویراستاری و چاپ تشکر و قدردانی می نمایم.
در پایان از خانم سناز نوا برای تایپ قسمت‌هایی از کتاب و صفحه آرایی آن تشکر
می‌کنم.

سید محمود کاشفی پور
استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
پاییز ۱۳۹۲

www.ketab.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
الف	پیش گفتار مترجم
۱	فصل اول: مقدمه
۱	۱-۱ انگیزه
۲	۲-۱ طبقه بندی برنامه های کامپیوتری
۵	فصل دوم: هیدرولیک رودخانه
۵	۱-۲ جریان یکنواخت
۸	۲-۲ روابط اصطکاکی
۱۰	۳-۲ اغت های منفرد
۱۰	۴-۲ جریان بحرانی
۱۱	۵-۲ جریان غیر یکنواخت پایدار
۱۱	۶-۲ امواج در رودخانه
۲۶	۷-۲ روابط سنت - ونانت
۳۰	۸-۲ اندازه گیری دبی آب در یک رودخانه ی طبیعی

فصل سوم: مدل سازی عددی یک بعدی جریان رودخانه

۳۵	۱-۳ جریان ماندگار
۳۵	۲-۳ جریان غیرماندگار
۳۹	۳-۳ جریان غیرماندگار - موج کینماتیک
۴۰	۴-۳ جریان غیریکنواخت - رابطه ی سنت ونانت
۴۵	۵-۳ روندیابی هیدرولوژیکی
۵۷	۶-۳ HEC-RAS
۵۹	۷-۳ نرم افزار تجاری
۶۰	۸-۳ مسائل
۶۱	

فصل چهارم: پخش و پخش پذیری

۶۳	۱-۴
۶۳	۲-۴ رابطه ای ساده برای ضریب انتشار
۶۴	۳-۴ پخش یک بعدی
۶۷	۴-۴ جتها و پلوم ها
۶۹	۵-۴ مسائل
۷۲	

فصل پنجم: مدل سازی دو و سه بعدی پخش پذیری

۷۳	۱-۵ شبکه ها
۷۳	۲-۵ روش های گسسته سازی
۸۰	۳-۵ روش بالادستی از مرتبه ی اول
۸۲	۴-۵ برنامه نویسی با جدول محاسبه
۸۷	۵-۵ پخشیدگی کاذب
۹۰	۶-۵ روش بالادستی از مرتبه ی دوم
۹۳	۷-۵ محاسبات وابسته به زمان و عبارت های منبع
۹۷	۸-۵ مسائل

فصل ششم: مدل سازی دو و سه بعدی سرعت آب

۱۰۱	۱-۶	روابط ناویر - استوکس
۱۰۱	۲-۶	روش SIMPLE
۱۰۴	۳-۶	مدل های پیشرفته ی آشفته گی
۱۰۹	۴-۶	شرایط مرزی
۱۱۳	۵-۶	پایداری و همگرایی
۱۱۶	۶-۶	خطاها و عدم اطمینان در CFD
۱۲۴	۷-۶	SSIM
۱۲۶	۸-۶	مسائل

فصل هفتم: درجه سنا و بیهوشی

۱۲۹	۱-۷	مقدمه
۱۲۹	۲-۷	گردش در لایه بندی نشده
۱۲۹	۳-۷	دما و لایه بندی
۱۳۱	۴-۷	گردش جریان ناشی از رودخانه و شتاب دریایی شده
۱۳۷	۵-۷	امواج نوسانی
۱۴۱	۶-۷	جریان گردشی ناشی از رودخانه و شتاب دریایی
۱۴۳	۷-۷	جریان های چگال
۱۴۴	۸-۷	آبگیرها در مخازن لایه بندی شده
۱۴۶	۹-۷	مسائل

فصل هشتم: بیولوژی آب

۱۴۹	۱-۸	مقدمه
۱۴۹	۲-۸	واکنش های بیوشیمیایی
۱۵۱	۳-۸	ترکیبات سمی
۱۵۱	۴-۸	طبقه بندی لیمنولوژیکی
۱۵۷	۵-۸	چرخه ی غذایی
۱۶۲	۶-۸	QUAL2E
۱۶۲	۷-۸	فیتوپلانکتون

فصل نهم: انتقال رسوب

۱۷۱	۱-۹ مقدمه
۱۷۱	۲-۹ فرسایش
۱۷۴	۳-۹ رسوبات معلق و بار بستر
۱۷۹	۴-۹ روابط یک بعدی انتقال رسوب
۱۸۲	۵-۹ فرم‌های بستر
۱۸۷	۶-۹ مدل سازی CFD انتقال رسوب
۱۸۹	۷-۹ مخازن و رسوبات
۱۹۱	۸-۹ ژئومورفولوژی رودخانه
۱۹۴	۹-۹ اطلاعات مدل فیزیکی
۲۰۱	۱۰-۹ مسائل
۲۰۶	

فصل دهم: مدل سازی ژئوتگانه رودخانه‌ای

۲۰۹	۱-۱۰ مقدمه
۲۰۹	۲-۱۰ تحلیل رسوبات ماهی
۲۱۰	۳-۱۰ مدل های هیدرولیکی یک بعدی
۲۱۴	۴-۱۰ مدل های هیدرولیکی دو بعدی
۲۱۵	۵-۱۰ مدل های زیست انرژی
۲۱۵	۶-۱۰ مسائل
۲۱۶	

مراجع

۲۱۹	ضمیمه ۱- کد برنامه برای حل صریح معادلات انتقال رسوبات
۲۲۷	ضمیمه ۲- لیست نمادها و ابعادها
۲۳۱	ضمیمه ۳- حل مسائل منتخب
۲۳۵	ضمیمه ۴- مقدمه‌ای بر برنامه نویسی به زبان C
۲۴۱	