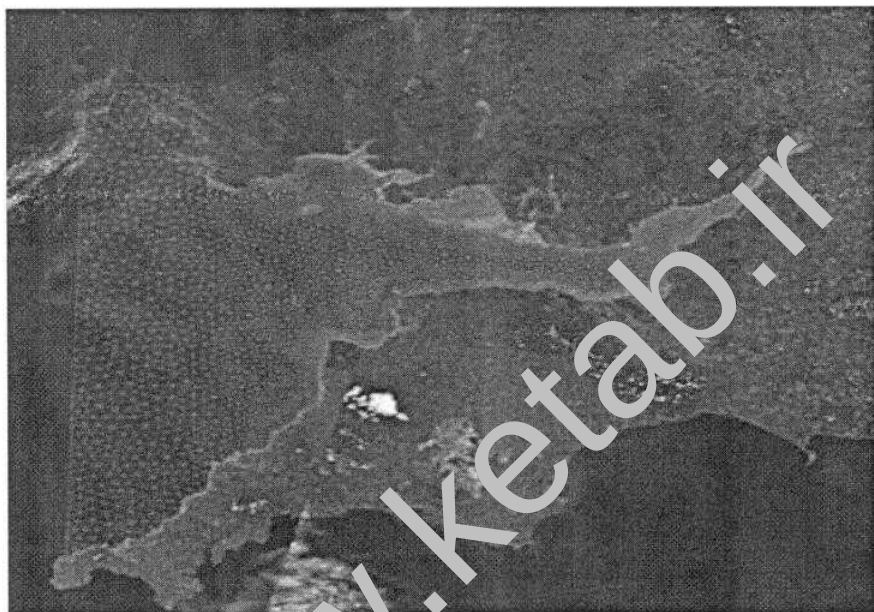


مدل سازی هیدرولیکی رودخانه و مخروط افکنه

با نرم افزار MIKE 21 FLOW MODEL



تالیف:

محمد کبارفرد

کандیدای اخذ درجه دکتری سازه های آبی

مجتبی علی پرست

کارشناس ارشد عمران آب

زینب کراری

کارشناس ارشد عمران آب

سرشناسه	: کبار فرد، محمد، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدل سازی هیدرولیکی رودخانه و مخروط افکنه با نرم افزار MIKE 21 FLOW MODEL / تألیف محمد کبار فرد، مجتبی علی پرست، زینب کراوی.
مشخصات نشر	: تبریز: سومر نشر، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ح، ۱۴۷ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک	: ۱۵۰۰۰ ریال ۹-۷۳-۶۶۶۳-۶۰۰-۹۷۸ :
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۴۵ - ۱۴۶.
موضوع	: نرم افزار مایک ۲۱
موضوع	: (Mike 21 (Computer software
موضوع	: مهندسی رودخانه-- نرم افزار
موضوع	: River engineering-- Software
موضوع	: آب-- مهندسی -- نرم افزار
موضوع	: Hydraulic engineering -- Software
موضوع	: مخروط افکنه ها
موضوع	: Alluvial fans
شناسه افزوده	: علی پرست، مجتبی، ۱۳۶۸ -
شناسه افزوده	: کراوی، زینب، ۱۳۶۱ -
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ م ۴/۷۰۹/۷۰۹
رده بندی دیویی	: ۶۲۷/۰۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۹۱۳۰۱



نام کتاب	: مدل سازی هیدرولیکی رودخانه و مخروط افکنه با نرم افزار MIKE 21 FLOW MODEL
تألیف	: محمد کبار فرد، مجتبی علی پرست، زینب کراوی
طرح روی جلد	: حامد حسین زاده
ناشر	: سومر نشر
لیتوگرافی، چاپ، صحافی	: حقیقی
نوبت چاپ	: نوبت اول
تاریخ چاپ	: ۱۳۹۵
تیراژ	: ۵۰۰ جلد
تعداد صفحه	: ۱۵۵ ص
قطع	: وزیری
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۶۶۳-۷۳-۹
مرکز پخش	: تبریز، انتشارات سومر نشر، تلفن تماس: ۰۹۱۴۳۱۱۲۶۸۰
بها	: ۱۵۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

۱	فصل اول - کلیات
۱	مقدمه
۱	معرفی نرم افزار MIKE21
۱۴	معادلات حاکم
۱۶	معادلات حاکم در نرم افزار MIKE21
۱۸	شبکه محاسباتی و روش های عددی
۲۰	خصوصیات و سطح های مرتبه اول، دوم و روش با قدرت تفکیک بالا
۲۲	روند انجام پروژه
۲۴	فصل دوم - آموزش کاربرد با انجام یک پروژه
۲۴	آموزش کاربردی MIKE 21 Flow Model FM با انجام یک پروژه
۲۴	استخراج اطلاعات مورد نیاز در AutoCAD
۳۵	تهیه لایه های مورد نیاز در GIS
۶۱	روش برخورد با مرز پایین دست
۸۹	تولید شبکه محاسباتی و مدل سازی هیدرولیکی در MIKE 21
۸۹	تولید شبکه محاسباتی
۱۱۳	شرایط اولیه
۱۱۳	مدل سازی عددی
۱۳۰	خروجی نتایج به GIS
۱۴۲	خروجی نتایج به گوگل ارث
۱۴۵	منابع

شناخت دقیق یک فرآیند فیزیکی توسط اندازه‌گیری پارامترهای حاکم بر آن در مقیاس واقعی امکان پذیر است. در مطالعات میدانی، فیزیک مساله در شرایط واقعی مورد بررسی قرار می‌گیرد که منجر به درک دقیقی از ویژگی‌های مرتبط با مساله می‌شود، اما این امر، مستلزم صرف هزینه و زمان زیاد است. از طرفی محدودیت ابزارهای در دسترس، شرایط منطقه مورد مطالعه و عدم تکرار وقایع با شرایط مشابه، مطالعات میدانی را با مشکل مواجه می‌سازد. از سوی دیگر کنترل شرایط حاکم بر سامانه‌ی واقعی معمولاً دشوار بوده و اندازه‌گیری پارامترهای حاکم نیز با پیچیدگی‌های فراوانی همراه است. علاوه بر آن، بررسی تأثیر شرایط مختلف بر پدیده مورد مطالعه (نظیر تأثیر سیلاب‌های مختلف بر روند پدیده‌های فرسایش و رسوب گذاری در رودخانه‌ها، تأثیر وجود سازه‌های مختلف در مسیر جریان، تأثیر تخلیه پساب کارخانه‌ها بر روی کیفیت آب رودخانه، اثر الگوی جریان بر روی ریخت‌سازي رودخانه، تأثیرات ناشی از اعمال روش‌های حفاظت سواحل بر هندسه و هیدرودینامیک جریان رودخانه، تأثیر روش‌های انحراف جریان بر روی رودخانه و پیرامون آن) در مقیاس واقعی به راحتی امکان پذیر نمی‌باشد. بدین علت شناخت و بررسی پدیده‌های فیزیکی، معمولاً در حالت کلی به دو طریق زیر صورت می‌گیرد. مدل‌سازی آزمایشگاهی یا فیزیکی و مدل‌سازی ریاضی.

بالا بودن هزینه‌های مربوط به تجهیزات آزمایشگاهی و محدودیت استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری در بسیاری از مسائل عملی، از جمله دلایلی است که استفاده از روش‌های آزمایشگاهی را در مقایسه با روش‌های تئوریک محدود می‌سازد. محاسبات تئوریک، عامل یک مدل‌سازی ریاضی می‌باشد. با توجه به پیچیدگی مسائل حرکت سیالات، فقط برای تعداد اندکی از مسائل عملی می‌توان به حل تحلیلی رسید. بنابراین در اغلب موارد برای حل تئوری این مسائل از روش‌های عددی استفاده می‌شود. البته باید در نظر داشت که برای برخی از پدیده‌های فیزیکی، حل ریاضی آنها تکمیل نشده است. بنابراین تلفیقی از مدل‌سازی فیزیکی و ریاضی برای شناخت این پدیده‌ها مورد نیاز است. به علت طبیعت پیچیده فرآیندها و اندرکنش‌ها در حجم‌های آبی، مدل‌های ریاضی عمدتاً می‌توانند مولفه‌های اساسی محیطی که بر فرآیندهای مختلف پخش و انتقال رسوب یا آلاینده‌ها تأثیرگذار هستند را در نظر بگیرند. مدل‌سازی تمام مکانیزم‌ها و فرآیندهای موجود در

طبیعت در یک مدل ریاضی مشکل و در برخی موارد غیر ضروری است. بنابراین درجات مختلفی از سادگی یا پیچیدگی در مدل‌های ریاضی در نظر گرفته شده که باعث توسعه مدل‌های زیادی در زمینه‌های مختلف از قبیل هیدرودینامیک، انتقال رسوب و کیفیت آب شده است.

با افزایش قدرت رایانه‌ها در عصر حاضر استفاده از مدل‌های عددی در حل مسائل پیچیده جریان سیال به شدت توسعه یافته است. در مهندسی هیدرولیک نیز استفاده از مدل‌های عددی در تحلیل جریان در رودخانه‌ها، سواحل و سازه‌های هیدرولیکی کاربرد بسیار زیادی پیدا کرده است. در سالهای اخیر، مسائل بسیار پیچیده‌تری در رابطه با رودخانه بوجود آمده که بطور مشخص ناشی از افزایش جمعیت، استفاده از رودخانه‌ها برای مصارف مختلف مثل کنترل سیلاب، تأمین آب، تولید نیروی برق، آبیاری و غیره می‌باشد. پیچیدگی مسائل بوجود آمده در این زمینه و اثرات این تغییرات در بالادست و پایین دست رودخانه، امکانات محدود آزمایشگاهی اعم از فضا، ابزار و وسائل اندازه‌گیری، گران بودن نهادهای سوبی نسبت به مقیاس مدل، ماهیت خاص آزمایشها و خطای مقیاسی، خطاهای آزمایشی، این عدم توانمندی و پیوستگی جریان در شرایط آزمایشگاهی، هزینه‌های بالای ساخت مدل فیزیکی برای مطالعه این پدیده‌ها و افزایش قدرت رایانه‌ها در عصر حاضر باعث شده تا مدل‌های ریاضی به عنوان ابزاری اعطاف‌پذیر و اقتصادی در این زمینه توجه محققان و متخصصان امر را به خود جلب نماید.

مجموعه حاضر بر اساس استفاده از مدل ریاضی در شبیه‌سازی رودخانه‌ها و مخروط افکنه‌ها تدوین یافته است و در برگیرنده تجربیات مولفین در مطالعات در زمینه مهندسی رودخانه می‌باشد. این مجموعه می‌تواند مورد استفاده دانشجویان و متخصصین رشته‌های آب، مهندسی رودخانه و مهندسی مشاور قرار گیرد. مجموعه حاضر تمامی مراحل مورد نیاز جهت شبیه‌سازی توسط مدل ریاضی را از ابتدا تا انتها شامل مبانی هیدرولیکی، آماده‌سازی نقشه‌ها در اتوکد، استفاده از GIS و کار با نرم افزار MIKE 21 و نحوه استفاده از نتایج را پوشش می‌دهد. در این کتاب آموزش مدل بر اساس مدل‌سازی یک نمونه واقعی از نقاط نقشه برداری شده از رودخانه و مخروط افکنه منطقه آزاد ارس در شهرستان جلفا استفاده شده است. و در نهایت نحوه مدل‌سازی با نرم افزار MIKE 21 FLOW MODEL به‌همراه توضیحی از مبانی و تئوری هیدرولیکی و فرآیند مدل‌سازی آشنا می‌شوند.

در پایان از جناب آقای مهندس صومی مدیر عامل محترم مهندسین مشاور فراز آب که در ارتقای دانش همواره پرتلاش و حامی بوده‌اند و آقای مهندس صابر نقوی که مدیریت امور و مشاوره در پروژه های مهندسی رودخانه را داشته‌اند بسیار سپاسگزاریم و از خانم مهندس پری کامرانی که در تهیه این مجموعه یاری نمودند، مراتب قدردانی را اعلام می‌نماییم.

اردیبهشت ۱۳۹۵

مولفین

kobardam@yahoo.com / m.aliparast@gmail.com

www.ketab.ir

