



فرغ افزارهای مهندسی آب

راهنمای کاربردی و مدل سازی

مهندس حسن ابراهیمی

دانشجوی دکتری آبیاری و زهکشی دانشگاه شهید بهمن تهران اهواز

مدیر مطالعات آبیاری شرکت آب منطقه ای اهواز

ویراستار: کاظم زرین



انتشارات کلک زرین

ناشر برگزیده بیستمین دوره کتاب سال دانشجویی

سرشناسه	: احمدی، محسن، ۱۳۶۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: نرم افزارهای مهندسی آب: راهنمای کاربردی و مدل سازی
مشخصات نشر	: تهران: کلک زرین، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۳۷۴ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-5388-28-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیبای مختصر
یادداشت	: این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
شناسه افند	: زرین، کاظم، ۱۳۵۳-، ویراستار
شابک کتابخانه ملی	: ۳۷۶۷۹۷۲

تهران: دبیران ادب، خیابان کارگر جنوبی، بین خیابان روان مهر و لبافی نژاد،
بن بست سرود بلاک طبقه اول، واحد ۴، ۰۲۱)۶۶۴۸۶۱۴۸- (۰۹۱۲۷۱۷۶۸۳۶-



عنوان : نرم افزارهای مهندسی آب؛ راهنمای کاربردی و مدل سازی
ناشر : انتشارات کلک زرین
مؤلف : مهندس محسن احمدی

کلیه حقوق و فواید چاپ، متن، طرح روی جلد
و عنوان کتاب با نگرش به قانون حمایت
حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب
۱۳۴۸ محفوظ است و متعلق به ناشر است
قانونی قرار می گیرند.

ویراستار : کاظم زرین
طرح جلد : مهندس امید باوی
شمارگان : ۵۰۰ نسخه
نوبت چاپ : اول، ۱۳۹۴

قیمت : ۲۰۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۳۸۸-۲۸-۲

فهرست

۷..... پیشگفتار

فصل اول

۹..... نرم افزار EPANET

۹..... ۱- معرفی

۱۰..... ۲-۱ معادلات حاکم بر نرم افزار

۱۰..... ۳-۱ آشنایی با محیط نرم افزار

۱۳..... ۳-۱-۳ تنظیمات اولیه

۱۶..... ۳-۳-۲ معرفی و ویدئوهای آموزشی

۱۹..... ۳-۳-۳ اجرای برنامه

۲۳..... ۴-۳-۱ تغییر اجزای شبکه

۲۸..... ۵-۳-۱ نمایش نتایج

۳۹..... ۶-۳-۱ ورود داده ها

۴۳..... ۷-۳-۱ کالیبره کردن مدل

فصل دوم

۴۹..... نرم افزار SWMM

۴۹..... ۱-۲ معرفی

۵۰..... ۲-۲ معادلات حاکم

۵۱..... ۳-۲ آشنایی با محیط نرم افزار

۵۳..... ۱-۳-۲ تنظیمات اولیه

۶۳ ۲-۳-۲ معرفی اجزای شبکه

۸۲ ۳-۳-۲ اجرای برنامه

فصل سوم

۸۵ نرم افزار Visual Modflow

۸۵ ۱-۳ معرفی

۸۵ ۲-۲ معادلات حاکم

۸۷ ۳-۳ آشنایی با محیط نرم افزار

۸۷ ۱-۳-۳ منوی File

۹۵ ۲-۳-۳ منوی Input

۱۵۹ ۳-۳-۳ منوی Run

۱۶۵ ۴-۳-۳ منوی Output

۱۷۳ ۵-۳-۳ منوی Setup

فصل چهارم

۱۷۷ نرم افزار PMWin

۱۷۷ ۱-۴ معرفی

۱۷۷ ۲-۴ معادلات حاکم

۱۷۸ ۳-۴ آشنایی با محیط نرم افزار

۱۷۸ ۱-۳-۴ منوی File

۱۸۳ ۲-۳-۴ منوی Grid

۱۹۷ ۳-۳-۴ منوی Parameters

۲۰۴ ۴-۳-۴ منوی Models

۲۶۷ Tools ۵-۳-۴

فصل پنجم

۲۷۷ نرم افزار SWAP

۲۷۷ ۱-۵ معرفی

۲۷۷ ۲-۵ معادلات حاکم

۲۷۷ ۱-۵ ترابیع هیدرولیکی و جریان آب در خاک

۲۷۹ ۲-۱-۵ جذب آب توسط ریشه

۲۷۹ ۳-۲-۵ انتقال اداخ در خاک

۲۸۱ ۴-۲-۵ تبخیر و تقطیر رزانه

۲۸۲ ۵-۲-۵ رشد محصول

۲۸۳ ۶-۲-۵ انتقال گرما

۲۸۴ ۳-۵ آشنایی با محیط نرم افزار

۲۸۵ ۱-۳-۵ وارد کردن داده ها

۲۸۷ ۲-۳-۵ داده های کلیدی

۲۹۲ ۳-۳-۵ داده های هواشناسی

۲۹۵ ۴-۳-۵ داده های آبیاری

۲۹۸ ۵-۳-۵ داده های گیاهی

۳۰۱ ۶-۳-۵ داده های خاک

۳۰۹ ۷-۳-۵ داده های زهکشی

۳۱۹ ۹-۳-۵ انتقال گرما

۴-۵ اجرای برنامه	۳۲۲
------------------------	-----

فصل ششم

نرم افزار HYDRUS	۳۲۵
------------------------	-----

۱-۶ معرفی	۳۲۵
-----------------	-----

۱-۶ مدللات حاکم	۳۲۵
-----------------------	-----

۱-۲-۶ جریان آب در خاک	۳۲۵
-----------------------------	-----

۱-۳-۶ معادلات حاکم بر جریان	۳۲۶
-----------------------------------	-----

۳-۲-۶ معادلات اکم بر سیستم ریشه	۳۲۹
---------------------------------------	-----

۴-۲-۶ انتقال املاح	۳۳۱
--------------------------	-----

۵-۲-۶ انتقال گرما	۳۳۵
-------------------------	-----

۳-۶ آشنایی با محیط نرم افزار	۳۳۶
------------------------------------	-----

۱-۳-۶ مدل یک بعدی	۳۳۶
-------------------------	-----

۲-۳-۶ مدل دو بعدی / سه بعدی	۳۶۵
-----------------------------------	-----

پیشگفتار

با توجه به اهمیت مدلسازی در رشته‌های مهندسی، نیاز به یادگیری نرم‌افزارهای مختلف ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به جامعیت رشته مهندسی آب، نرم‌افزارهای متعددی برای مدلسازی در این رشته ایجاد شده است ولی متأسفانه کتب آموزشی اندکی در این خصوص در دسترس متخصصان و دانشجویان قرار دارد. با توجه به این موضوع، از حدود سه سال پیش تصمیم گرفته شد تا نرم‌افزارهای پرکاربرد را به صورت تصویری و به همراه آموزش گام به گام به دانشجویان و علاقه‌مندان معرفی نمایم. پس از چاپ نخستین کتاب از این مجموعه، با نام "آموزش تصویری و ترندهای اپانت"، نظرات خوانندگان سبب ترغیب اینجانب به نگارش کتب دیگر شد. اینک پس از انتشار شش کتاب در این زمینه، تصمیم گرفته شد تا مجموعه بنام شش کتاب، در قالب کتاب حاضر به خوانندگان معرفی شود. هدف از این کار، نظرات خوانندگان مبنی بر در اختیار داشتن منبع جامعی از نرم‌افزارهای پیشین بود. در نگارش این کتاب علاوه بر تلخیص کتب پیشین، مطالب جدیدتری نیز به هر نرم‌افزار افزوده شد و سعی گردید تا ویرایش جدیدتری از آن نیز ارائه شود. علاوه بر این، ابتدای هر فصل به معرفی کوتاهی و توضیح معادلات حاکم بر هر نرم‌افزار اختصاص یافت. همچنین میزان مطالب ارائه شده در هر فصل براساس نظرات و نیاز خوانندگان در نظر گرفته شد.

از خوانندگان و صاحب‌نظران درخواست می‌نمایم، همانند کتب پیشین، اینجانب را از اشکالات و نواقص کتاب مطلع سازند تا در چاپ‌های بعدی مورد اصلاح قرار گیرند. امیدوارم این تلاش ناچیز موجب رضایت خداوند قرار گیرد و منجر به موفقیت خوانندگان داشته باشد.

مهندس محسن احمدی

m.ahmadee@ymail.com