

# مدل سازی کامپیوتری شبکه توزیع آب

ویراست چهارم

انجمن امور آبی آمریکا

ایوب ترکیان

# فهرست مطالب

۷	فصل ۱ مقدمه‌ای بر مدل سازی سیستم توزیع
۷	۱.۱ مقدمه
۸	۲.۱ هدف این کتاب
۱۰	۳.۱ تاریخچه توسعه مدل سازی سیستم توزیع
۱۲	۴.۱ کاربردهای مدل سازی سیستم توزیع
۱۷	۵.۱ مدل های هیدرولیکی
۲۲	۶.۱ روندها
۲۴	۷.۱ خلاصه
۲۵	فصل ۲ ساخت و آماده سازی مدل
۲۵	۱.۲ مقدمه
۲۸	۲.۲ برنامه ریزی فرایند ساخت و توسعه مدل هیدرولیکی
۴۲	۴.۲ توسعه تأسیسات فیزیکی
۶۳	۵.۲ توسعه تقاضا
۷۶	۶.۲ داده های عملیاتی
۸۳	فصل ۳ تست ها و اندازه گیری های هیدرولیکی
۸۳	۱.۳ مقدمه
۸۴	۲.۳ تست میدانی - برنامه ریزی و آماده سازی

۹۴	۳.۳ سنجش‌های سیستم توزیع آب
۱۰۶	۴.۳ تست سیستم توزیع آب
۱۱۷	۵.۳ کیفیت داده‌ها

#### فصل ۴ کالیبراسیون هیدرولیکی

۱۲۱	۱.۴ مقدمه
۱۲۲	۲.۴ کالیبراسیون چیست؟
۱۳۷	۳.۴ کالیبراسیون حالت مانا

#### فصل ۵ شبیه‌سازی حالت مانا

۱۵۱	۱.۵ مقدمه
۱۵۲	۲.۵ تحلیل عملکرد سیستم
۱۵۹	۳.۵ معیارهای طراحی سیستم
۱۷۱	۴.۵ توسعه بهبودهای سیستم

#### فصل ۶ شبیه‌سازی دوره گسترده

۱۷۵	۱.۶ مقدمه
۱۷۷	۲.۶ مبانی شبیه‌سازی دوره گسترده
۱۸۳	۳.۶ برپایش شبیه‌سازی دوره گسترده
۱۹۱	۴.۶ اطلاعات اسکادا
۱۹۴	۵.۶ کنترل‌های مدل‌سازی
۱۹۸	۶.۶ کالیبراسیون مدل دوره گسترده
۱۹۸	۷.۶ ارزیابی‌های سیستم با شبیه‌سازی‌های دوره گسترده
۲۰۸	۸.۶ انواع خاص تحلیل‌های شبیه‌سازی دوره گسترده

#### فصل ۷ مدل‌سازی کیفیت آب

۲۱۵	۱.۷ مقدمه
۲۱۶	۲.۷ ضرورت مدل‌سازی کیفیت آب
۲۱۶	۳.۷ کاربردهای مدل‌سازی کیفیت آب
۲۱۸	۴.۷ تکنیک‌های مدل‌سازی کیفیت آب

۲۱۹	۵.۷ قواعد مدل سازی کیفیت آب
۲۲۱	۶.۷ واکنش ها در داخل لوله ها و تانک های ذخیره
۲۲۱	۷.۷ روش های محاسباتی
۲۲۳	۸.۷ الزامات داده ها
۲۲۷	۹.۷ مدل سازی چندین گونه
۲۲۸	۱۰.۷ اهداف تست و پایش کیفیت آب
۲۲۹	۱۱.۷ اصول پایش و نمونه برداری
۲۳۲	۱۲.۷ بررسی های کیفیت آب
۲۳۷	۱۳.۷ استفاده از داده های تاریخی
۲۳۸	۱۴.۷ مطالعات ردیاب
۲۴۳	۱۵.۷ مطالعات میدانی تانک و مخزن
۲۴۴	۱۶.۷ مطالعات سینتیک آزمایشگاهی
۲۴۶	۱۷.۷ مطالعه موردی تست کردن

## فصل ۸ اختلاط تانک ذخیره و سن آب ۲۵۳

۲۵۳	۱.۸ مقدمه
۲۵۴	۲.۸ انواع تانک ها و مخازن
۲۵۴	۳.۸ سابقه
۲۵۶	۴.۸ عوامل مؤثر بر کیفیت آب
۲۵۹	۵.۸ انواع مدل سازی تانک
۲۶۸	۶.۸ اعتبارسنجی مدل تانک
۲۶۹	۷.۸ راهبرد ترویج اختلاط و کاهش سن آب

## فصل ۹ نگه داری مدل ۲۷۷

۲۷۷	۱.۹ مقدمه
۲۷۹	۲.۹ دلایل نگه داری مدل
۲۸۱	۳.۹ برنامه نگه داری مدل
۲۸۴	۴.۹ فرکانس به روزرسانی مدل
۲۸۸	۵.۹ اطلاع رسانی تغییر
۲۹۲	۶.۹ یکپارچه سازی منبع داده ها
۲۹۵	۷.۹ به روزرسانی اتوماتیک مدل

۲۹۷	۸.۹ بازگشت سرمایه در مدل سازی
۳۰۱	۹.۹ مطالعات موردی

## فصل ۱۰ تحلیل حالت انتقالی

۳۱۳	۱.۱۰ مدخل
۳۱۴	۲.۱۰ مقدمه
۳۱۸	۳.۱۰ علل رویدادهای انتقالی
۳۲۸	۴.۱۰ روابط پایه موج فشار
۳۳۸	۵.۱۰ معادلات حاکم
۳۳۹	۶.۱۰ جواب‌های عددی حالت انتقالی
۳۴۰	۷.۱۰ روش‌های کنترل حالت انتقالی
۳۴۹	۸.۱۰ ملاحظات مدلسازی حالت انتقالی
۳۵۱	۹.۱۰ الزامات داده ورودی مدل حالت انتقالی
۳۵۵	۱۰.۱۰ کالیبراسیون مدل انتقالی
۳۵۷	۱۱.۱۰ خلاصه
۳۵۹	۱۲.۱۰ نشانه‌گذاری

## فصل ۱۱ کاربردهای مدل سازی پیشرفته

۳۶۱	۱.۱۱ مقدمه
۳۶۱	۲.۱۱ قابلیت اعتماد و بحرانی بودن
۳۶۳	۳.۱۱ بازسازی و اولویت بندی سیستم
۳۶۳	۴.۱۱ مدیریت انرژی پمپ
۳۶۴	۵.۱۱ مدیریت منطقه فشار
۳۶۵	۶.۱۱ شستشو
۳۶۷	۷.۱۱ آب بدون درآمد (NRW)
۳۶۹	۸.۱۱ مدل سازی زمان واقعی
۳۷۰	۹.۱۱ بهینه سازی برنامه ریزی و بهره برداری سیستم