

تجدید







طراحی و بهره‌برداری شبکه آب با  
**WaterGEMS**

مهندس یار

مؤلف  
محسن امیری



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication



سرشناسه  
عنوان و نام پدیدآور  
وضعیت ویراست  
مشخصات نشر  
مشخصات ظاهری  
شابک  
وضعیت فهرست نویسی  
موضوع  
موضوع  
موضوع  
رده بندی کنگره  
رده بندی دیویی  
شماره کتابشناسی ملی

امیری، محسن، ۱۳۵۹.  
طراحی و بهره‌برداری شبکه آب با WaterGEMS مهندس یار / مولف محسن امیری.  
ویراست ۲.  
تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۶.  
۹۶۰ ص.: مصور، جدول.  
۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۲۰۱-۵  
فدپا.  
آب -- مهندسی. Hydraulic engineering.  
آب -- مهندسی -- نرم‌افزار. Hydraulic engineering -- Software.  
آب -- مهندسی -- داده‌پردازی. Hydraulic engineering -- Data processing.  
۱۳۹۶ ط۴ الف/۱۴۵ TC.  
۶۲۷  
۵۰۶۹۱۴۱



## انتشارات دانشگاهی کیان

نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication

نام کتاب : طراحی و بهره‌برداری شبکه آب با WaterGEMS «ویراست دوم»  
مؤلف : محسن امیری  
ناظر فنی : علی محمودی  
ویراستار علمی : محمود محمدرضاپور طبری  
ویراستار ادبی : فاطمه علی‌اکبری  
صفحه آرا : مرضیه امانت  
طراح جلد : شیلان هوشیاری  
چاپ اول : ۱۳۹۷  
تیراژ : ۵۰۰  
چاپ : ستاره سبز  
صحافی : نمونه  
قیمت : ۷۵۰۰۰ تومان (به همراه DVD هدیه)  
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۲۰۱-۵



خرید اینترنتی آسان از:

[www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب به‌طور انحصاری به نشر دانشگاهی کیان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای این اثر به هر شکلی اعم از چاپ، کپی، اسکن، لوح فشرده، نشر الکترونیک و اینترنتی یا به صورت هرگونه فایل رایانه‌ای، بدون مجوز رسمی ناشر ممنوع و حرام شرعی است و پیگرد قانونی دارد.



kianpublication

برای دریافت اخبار و اطلاعات مفید و شرکت در قرعه‌کشی، ما را در این شبکه‌ها دنبال کنید.

## سخن ناشر

بشر قرن ۲۱ بی‌وقفه و به سرعت در تکاپوی توسعه‌ی همه‌جانبه‌ی مرزهای دانش در تمامی حوزه‌هاست و در این مسیر از تلاش باز نمی‌ایستد؛ چرا که اثرگذارترین ابزار برتری‌جویی در فضای رقابتی امروز را دستیابی به فناوری‌های پیشرفته، علوم نوین و گسترش صنایع پیشرفته، کارآمد و منحصربه‌فرد یافته است. براساس چنین نگرشی است که رشد سریع علوم و فنون کاربردی در گستره‌ی عظیمی از زمینه‌های تحقیقاتی در دستورکار بازی‌گردانان نظام جهانی قرار گرفته است.

در شرایط ویژه و پیچیده‌ای که کشور ما با آن روبه‌روست، گام برداشتن در مسیر پیشرفت و رشد و توسعه‌ی داخلی و نیز کسب جایگاه درخور و تاثیرگذار در عرصه‌ی بین‌المللی منوط به اصلاح دید کلان نسبت به توسعه‌ی علمی و پژوهشی با هدف ارتقای شاخص‌های پیشرفت و توسعه‌ی کشور است و این جز با حمایت ویژه و مستمر از بخش‌های دانشگاهی و پژوهشی امکان‌پذیر نخواهد بود.

انتشارات دانشگاهی کیان، به عنوان یکی از بسترهای مستعد تحقق بومی‌سازی فناوری‌های پیشرفته (High Technology) قصد دارد با استفاده از همت بلند متخصصان صنعتی و دانشگاهی کشور و با استفاده از تجارب خود در زمینه چاپ و نشر بیش از سیصد عنوان کتاب‌های فنی و مهندسی، بخشی هرچند کوچک از این وظیفه‌ی خطیر را به انجام برساند.

مجموعه کتاب‌های مهندسی‌پار، با هدف دسترسی دانشجویان، اساتید، پژوهشگران و علاقمندان به دانش فنی و تخصص روز دنیا در حوزه‌ی فنی و مهندسی با نگاه ویژه‌ای تدوین شده است. در این آثار سعی شده است تا تجارب و دستاوردهای علمی و پژوهشی مولفان به نام و فرهیخته‌ی کشور، به شیوه‌ای آموزشی و استاندارد و با بالاترین کیفیت فنی و محتوایی، به مخاطبان علاقمند انتقال یابد. این مجموعه، گستره‌ی وسیعی از علوم فنی و مهندسی را دربر می‌گیرد و تلاش بر آن است تا در آینده‌ی نزدیک در سایه‌ی الطاف الهی و با تکیه بر دانش و تخصص بومی، عناوین کاملی از کتاب‌های کاربردی و ارزشمند در این مجموعه پوشش داده شود.

انتشارات دانشگاهی کیان در این مسیر دست یکایک اساتید و پژوهشگران حوزه‌ی فنی و مهندسی را به گرمی می‌فشارد و از پیشنهادهای ارزنده‌ی تالیف و ترجمه در این چارچوب استقبال می‌کند و از مخاطبان این مجموعه خواهشمند است نقدها و نظرهای سازنده‌ی خود را از طریق پل‌های ارتباطی موجود در جهت ارتقای محتوایی و کیفی آثار مطرح نمایند.

نشر دانشگاهی کیان

[www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

[info@kianpub.com](mailto:info@kianpub.com)

اوصيكم بـ...نظم

بخش اول: کلیات

فصل اول: مقدمه ..... ۱۷

فصل دوم: علاءالدین و چراغ جادو ..... ۲۱

فصل سوم: تعاریف و روابط حاکم بر جریان ..... ۲۷

فصل چهارم: WaterGEMS در یک فصل ..... ۳۳

بخش دوم: معرفی اجزای شبکه، مشخصات فنی و کلیکراست روی آن‌ها

فصل پنجم: شروع کار ..... ۶۵

لوله (Pipe) ..... ۶۶

گره (Junction) ..... ۸۱

فشار منفی شبکه ..... ۹۱

شیر آتش‌نشانی (Hydrant) ..... ۹۵

مخزن تعادلی (Tank) ..... ۹۷

مخزن (Reservoir) ..... ۱۱۱

عنصر Customer Meter ..... ۱۱۶

عنصر SCADA ..... ۱۳۷

Periodic Head-Flow ..... ۱۴۱

تلمبه (Pump) ..... ۱۴۲

طراحی تلمبه ..... ۱۵۸

تلمبه‌های ایستگاهی (Variable Speed Pump Battery) ..... ۱۶۳

تلمبه‌خانه (Pump Station) ..... ۱۶۴

توربین (Turbine) ..... ۱۶۶

شیر فشارشکن (PRV) ..... ۱۶۷

شیر تثبیت فشار (PSV) ..... ۱۸۲

## فهرست مطالب

۱۸۷.....	شیر گلوب (PBV)
۱۸۹.....	شیر تنظیم دبی (FCV)
۱۹۰.....	شیر ضریب افت (TCV)
۱۹۲.....	شیر دبی- افت (GPV)
۱۹۵.....	شیر Valve With Area Linear Change (VLA)
۱۹۶.....	شیر یکطرفه (Check Valve)
۱۹۸.....	روزنه (Orifice between Pipes)
۱۹۸.....	شیر تخلیه به اتمسفر (Discharge to Atmosphere Valve)
۲۰۲.....	مخزن ضربه‌گیر (Surge Tank)
۲۰۳.....	مخزن ضربه‌گیر تحت فشار (Hydropneumatic Tank)
۲۰۴.....	شیر هوا (Air Valve)
۲۰۷.....	شیر اطمینان (Surge Valve)
۲۰۸.....	درپوش اطمینان (Rupture Disk)
۲۰۸.....	شیر قطع و وصل (Isolation Valve)
۲۱۳.....	ارتفاع زن (Spot Elevation)
۲۱۴.....	خط دورتادوری (Border)
۲۱۵.....	متن نویسی (Text)
۲۱۶.....	خط (Line)

## بخش سوم: سربرگ‌ها

۲۲۱.....	فصل ششم: سربرگ File
۲۲۱.....	New
۲۲۱.....	Open
۲۲۲.....	Close
۲۲۵.....	Close All



## فہرست مطالب

۲۲۵.....	Save
۲۲۶.....	Save As...
۲۲۶.....	Save All
۲۲۶.....	Import
۲۲۷.....	Export
۲۲۳.....	Seed
۲۲۴.....	Repository Management
۲۳۶.....	Page Setup
۲۳۶.....	Print Preview
۲۳۷.....	Print
۲۳۷.....	Project Properties
۲۳۷.....	Recent Files
۲۳۷.....	Exit
۲۳۹.....	فصل ہفتم: سربرگ Edit
۲۳۹.....	Undo
۲۳۹.....	Redo
۲۳۹.....	Delete
۲۴۰.....	Select By Polygon
۲۴۰.....	Select All
۲۴۰.....	Invert Selection
۲۴۰.....	Select by Element
۲۴۰.....	Select by Attribute
۲۴۴.....	Clear Selection
۲۴۴.....	Clear Highlight
۲۴۴.....	Find Element

## فهرست مطالب

۲۴۵.....	فصل هشتم: سربرگ Analysis
۲۴۷.....	Scenarios
۲۵۰.....	Alternatives
۲۶۱.....	سناریو برای تحلیل کیفی آب (سن)
۲۶۷.....	سناریو برای تحلیل کیفی آب (ردیابی)
۲۶۹.....	سناریو برای تحلیل کیفی آب (کلر باقی مانده)
۲۷۲.....	سناریو برای تحلیل مصارف آتش نشانی
۲۸۶.....	گزینه‌ی Fire Flow Results Browser
۲۸۶.....	Calculation Options
۲۹۸.....	Totalizing Flow Meters
۳۰۰.....	Hydrant Flow Curves
۳۰۲.....	System Head Curves
۳۰۵.....	Combination Pump Curves
۳۰۷.....	Post Calculation Processor
۳۱۱.....	Scenario Energy Cost...
۳۳۲.....	Energy Management...
۳۵۵.....	Darwin Calibrator...
۳۸۹.....	Darwin Designer...
۴۲۳.....	Darwin Scheduler...
۴۴۶.....	Flushing...
۴۶۲.....	Criticality...
۴۸۷.....	Pressure Zone...
۵۰۱.....	Water Quality Batch Run
۵۳۵.....	Pipe Break...
۵۴۵.....	Pipe Renewal Planner...

۵۶۰	.....	Time Browser
۵۶۳	.....	Fire Flow Results Browser
۵۶۳	.....	Flushing Results Browser
۵۶۳	.....	Calculation Summary
۵۶۶	.....	User Notifications
۵۶۸	.....	Validate
۵۶۹	.....	Compute
۵۷۱	.....	Components <b>فصل نهم: سربرگ</b>
۵۷۱	.....	Controls...
۵۸۶	.....	Zones...
۵۸۷	.....	SCADA Signals...
۶۰۴	.....	Alerts...
۶۱۱	.....	Patterns...
۶۱۷	.....	Pressure Dependent Demands Functions...
۶۳۱	.....	Unit Demands...
۶۳۴	.....	Pump Definitions...
۶۴۲	.....	Minor Loss Coefficients...
۶۴۳	.....	GPV Headloss Curves...
۶۴۳	.....	Constituents...
۶۴۷	.....	Valve Characteristics...
۶۴۹	.....	Air Flow Curves...
۶۴۹	.....	Pipe Break Groups...
۶۴۹	.....	Time Series Field Data...
۶۵۳	.....	Engineering Libraries...

## فهرست مطالب

۶۵۹	فصل دهم: سربرگ View
۶۵۹	Element Symbology
۶۷۱	Background Layers
۶۷۶	Network Navigator
۶۸۸	Selection Sets
۶۹۱	Queries
۶۹۵	Prototypes
۶۹۶	External Customer Meter Data
۷۰۰	FlexTables
۷۱۱	Graphs
۷۱۸	Profiles
۷۲۱	Contours
۷۲۵	Named Views
۷۲۶	Aerial View
۷۲۷	Properties
۷۲۷	Property Grid Customizations
۷۲۸	Zoom
۷۳۰	Pan
۷۳۰	Toolbars
۷۳۱	Reset Workspace...
۷۳۳	فصل یازدهم: سربرگ Tools
۷۳۳	Active Topology Selection
۷۳۵	Modelbuilder...
۷۳۶	الف: فراخوانی فایل *.dxf توسط ModelBuilder

## فهرست مطالب

۷۴۹	ب: فراخوانی فایل *.shp توسط ModelBuilder
۷۵۶	ج: فراخوانی فایل Excel توسط ModelBuilder
۷۶۴	Trex...
۷۶۶	نحوه‌ی تبدیل فایل DXF به SHP
۷۷۳	SCADAConnect Simulator...
۷۹۷	Skelebrator Skeletonizer...
۸۴۳	LoadBuilder...
۸۵۲	Thiessen Polygon...
۸۵۶	نحوه‌ی تبدیل محدوده‌ی شبکه از Polyline به Polygon
۸۶۱	نحوه‌ی اختصاص دبی به چندضلعی‌ها
۸۶۵	Demand Control Center...
۸۷۲	Scenario Comparison...
۸۷۹	Hyperlinks
۸۸۱	User Data Extensions...
۸۸۷	Assign Isolation Valves to Pipes...
۸۸۸	Batch Pipe Split...
۸۹۰	Batch Morph...
۸۹۱	Database Utilities
۸۹۲	Layout
۸۹۲	External Tools
۸۹۴	Options...
۹۰۹	<b>فصل دوازدهم: سربرگ Report</b>
۹۰۹	Element Tables
۹۱۰	Scenario Summary

## فهرست مطالب

۹۱۰.....	Project Inventory
۹۱۱.....	Pressure Pipe Inventory
۹۱۲.....	Report Options...
۹۱۵.....	فصل سیزدهم: سربرگ Help
۹۱۵.....	WaterGEMS Help
۹۱۷.....	Quick Start Lessons
۹۱۷.....	Welcome Dialog
۹۱۷.....	Check for SELECT Updates
۹۱۷.....	Bentley Institute training
۹۱۷.....	Bentley Professional Services
۹۱۸.....	Bentley SELECT Support
۹۱۸.....	Bentley Communities
۹۱۸.....	Bentley.com
۹۱۸.....	About WaterGEMS

## بخش چهارم: پیوست

۹۲۳.....	واژه‌نامه (انگلیسی به فارسی)
۹۲۹.....	واژه‌نامه (فارسی به انگلیسی)
۹۳۷.....	فهرست نمایه
۹۶۰.....	پیش‌نیازهای نصب نرم‌افزار

# بخش اول



کلیات





## فصل

### مقدمه

#### درباره‌ی طراحی شبکه

اولین نسخه‌ی نرم‌افزار WaterGEMS در سال ۲۰۰۰ منتشر شد. طراحان شبکه پیش از آن از WaterCAD برای طراحی استفاده می‌کردند. WaterCAD توسط شرکت Haestad Methods و در اواسط دهه‌ی ۹۰ میلادی تولید شد. این شرکت در سال ۱۹۷۹ توسط آقای John Haestad تأسیس شده بود و با ۱۰۰ کارمند و درآمد سالانه‌ی ۱۶ میلیون دلار در تاریخ دوم آگوست ۲۰۰۴ به شرکت Bentley پیوست و آقای Haestad نیز به عنوان یکی از مدیران ارشد به برادران Bentley ملحق شد. اولین شبیه‌سازی شبکه توسط همین شرکت (Haestad Methods) و در اواخر دهه‌ی ۸۰ و در فضای DOS صورت گرفت. طراحی‌های پیش از آن به صورت دستی و به روش Hardy Cross انجام می‌شد.

#### درباره‌ی شرکت Bentley

نرم‌افزار WaterGEMS یکی از محصولات نرم‌افزاری شرکت بزرگ Bentley است. این شرکت در حال حاضر توسط برادرانی به همین نام اداره می‌شود و در بیش از ۵۰ کشور بالغ بر ۳۰۰۰ کارمند دارد. درآمد خالص این شرکت در سال ۲۰۰۳ مبلغ ۲۶۰ میلیون دلار و در سال ۲۰۱۳ معادل ۵۹۳

میلیون دلار بود. دو برادر به نام‌های Barry J. و Keith A. در سال ۱۹۸۴ شرکت را راه‌اندازی کردند. Keith از همان ابتدا یکی از مدیران اجرایی شرکت و تا سال ۱۹۹۵ مدیرکل هم بود. برادر دیگرشان - که Greg نام دارد- در سال ۱۹۹۱ به آن دو پیوست و در حال حاضر سر و مر و گنده و قبراق و سرحال، مدیرعامل و رئیس هیات مدیره‌ی شرکت است. شرکت Bentley در زمینه‌های راه، راه‌آهن، پل، سازه، بهداشت محیط، آب و فاضلاب فعالیت دارد.

## درباره‌ی WaterGEMS

واژه‌ی WaterGEMS برگرفته از واژه‌های Water Geospatial Engineering and Modeling System است. نسخه‌ای که ما در این کتاب از آن استفاده می‌کنیم، 5 V8i SELECTseries می‌باشد. در حال حاضر شرکت Bentley هر دو نرم‌افزار WaterCAD و WaterGEMS را تولید و منتشر می‌کند. علیرغم این که هر دو، کار واحدی را انجام می‌دهند، علت انتشار موازی آن‌ها در امکانات هر یک و طبعاً تفاوت در قیمت هر یک است. WaterGEMS به خودی خود دارای برنامه‌های Designer Darwin، Darwin Scheduler، Darwin Calibrator، Darwin Connect، SCADA و قابلیت برقراری با نرم‌افزار AutoCAD است؛ درحالی‌که WaterCAD به خودی خود فاقد این برنامه‌هاست و برای استفاده از آن باید هزینه‌ی مازاد پرداخت شود. ضمن این که WaterGEMS دارای قابلیت برقراری ارتباط با نرم‌افزار ArcGIS است، ولی WaterCAD اصلاً چنین قابلیتی ندارد، چه با پرداخت هزینه و چه بدون آن.<sup>۱</sup> هر دو نرم‌افزار قابلیت فراخوانی فایل‌های یکدیگر را نیز دارند، مشروط بر این که نسخه‌ای از نرم‌افزار که فایل در آن ساخته شده است، جدیدتر از نسخه‌ای نباشد که فایل در آن فراخوانی می‌شود.

اشتباه رایجی که در خصوص WaterGEMS وجود دارد این است که این نرم‌افزار غالباً نرم‌افزار «طراحی» شناخته می‌شود، در صورتی که این درست نیست. طراحان WaterGEMS همان‌قدر که به فکر طراحان هستند به فکر بهره‌برداران هم می‌باشند. نشان به آن نشان که از میان سه برنامه‌ی اساسی WaterGEMS - که مغز متفکر آن به حساب می‌آید (یعنی برنامه‌های Darwin Designer، Darwin Calibrator و Darwin Scheduler) - دو مورد آن مربوط به بهره‌برداری شبکه و تنها یکی از آن‌ها مربوط به طراحی است. بنابراین، نرم‌افزار WaterGEMS گره‌گشای توامان مشکلات طراحان و بهره‌برداران است.

۱. قیمت WaterGEMS بالغ بر ۲۰,۰۰۰,۰۰۰ تومان و WaterCAD تقریباً نصف آن است.

## درباره‌ی این کتاب

قانونی هست به نام قانون بیست - هشتاد که به مهندسی ایتالیایی به نام Vilfredo Pareto نسبت داده می‌شود و در مدیریت زمان، زمین، کار و زندگی سودمند است. طبق این قانون، هشتاد درصد نتایج از بیست درصد فرضیات ناشی می‌شود و آن بیست درصد باقی‌مانده مربوط به آن هشتاد درصد دیگر است. هشتاد درصد ثروت در دست بیست درصد مردم است و بالعکس.

به نظر، قانونی بدیهی می‌رسد، اما همچون بدیهیات دیگری که در زندگی وجود دارد (و غالباً مغفول می‌ماند) غور در آن و سنجش فعالیت‌ها بر اساس آن جلوی هرز رفتن و تلف شدن وقت و هزینه‌های زیادی از زندگی را خواهد گرفت. شما به راحتی می‌توانید هشتاد درصد فعالیت‌های غیرضروری خود را به نفع آن بیست درصدی که هشتاد درصد نتایج را به بار می‌آورد، کنار بگذارید یا حداقل کمرنگش کنید. این یعنی یک شیوه‌ی عالی از مدیریت زندگی در دنیای مدرن که همه، وقت کم دارند و خیلی زود دیر می‌شود. این کتاب هم از قانون جناب «پارتو» مستثنا نیست. یعنی با مطالعه‌ی بیست درصد از کتاب خواهید توانست به هشتاد درصد خواسته‌ها و نیازهای خود برسید. به همین منظور و برای دسترسی آسان‌تر به موضوع مورد نظر، ترکیب و چیدمان این کتاب نیازمحور است. یعنی می‌توانید بدون آن که کل کتاب را مرور کنید، مستقیم به سراغ موضوع رفته و فقط همان را مطالعه کنید و رفع حاجت نمایید. در این بین اگر به مطالعه‌ی موضوع دیگری نیاز باشد، به صورت خودکار (با علامت ←) به آن ارجاع داده می‌شود.

مطلب مورد نظر خود را می‌توانید از فهرست بیابید، یا از فصل «علاءالدین و چراغ جادو» پیدا کنید و یا در صورتی که یک واژه‌ی کلیدی از مطلب مورد نظر را می‌دانید به نمایه مراجعه کنید و شماره‌ی صفحاتی را که آن واژه در آن‌ها به کار رفته است، پیدا کنید و اصلاً ضرورتی نیست که از بای بسم‌الله تا نون پایان کتاب مطالعه شود و مجبور به خواندن صفر تا صد کتاب نیستید.

در خصوص برگردان واژه‌های انگلیسی به فارسی عرض شود که ترجمه‌ی برخی واژه‌ها مستند به مصوبات فرهنگستان زبان و ادب فارسی است (مانند بیشینه برای Maximum، کمینه برای Minimum، قالب به جای Format، رونوشت به جای Copy و ...)، برخی دیگر مندرآوردی است (مانند اصلاح و انطباق برای Calibration، شبیه‌سازی شده به جای Model، سربرگ به جای Menu، جاگذاری به جای Paste و ...)، برخی دیگر را سرقت ادبی کرده‌ایم و آن را فارسی می‌دانیم؛ مانند کلیک (Click) که با واژه‌ی «کلیک» هم‌خانواده است، یا نازل (Nozzle). برخی دیگر را کاری‌اش نمی‌شد کرد و برای این که حواس خواننده از مطالعه‌ی یک کتاب آموزش نرم‌افزار به کتاب آموزش

۱. «مدرن‌سیم» مولف‌های مهم‌تر از سرعت دارد؟

ترجمه منحرف نشود، از خیر ترجمه‌ی آن گذشتیم؛ مانند سناریو که همان Scenario است، آلترناتیو که همان Alternative است، کروموزوم که همان Chromosome<sup>۱</sup> است، انرژی که همان Energy است، موتور که همان Motor است، هد که همان Head است، Periodic Head-Flow و ... .

## درباره‌ی خدمات پس از فروش

نگارنده خودش را ملزم به رعایت حقوق خریدار و ارائه‌ی خدمات پس از فروش می‌داند. این خدمات می‌تواند شامل کشف خطاهای موجود در کتاب و ارسال اصلاحیه، افزودنی‌های مجاز، فایل‌های راهنمای ضمیمه و ملحقات دیگر شود. بنابراین نشانی خود را به mohsen.amiri@gmail.com ارسال کنید تا این خدمات در اختیارتان قرار گیرد. ضمناً در این کتاب و در حین مطالعه - البته - ممکن است اشتباهاتی از نویسنده پیدا کنید. آن‌ها را به همین نشانی ارسال نمایید. سپاسگزارم. یک DVD همراه کتاب است که حاوی بیش از 1000 MB فایل‌های راهنمای کمکی است. سعی شده برای هر قسمتی که در کتاب توضیح داده می‌شود، حداقل یک مثال راهنمای کمکی هم ایجاد شود. علاوه بر فایل‌های کمکی، دو نرم‌افزار WaterGEMS V8i SELECTseries 5 و همچنین Bentley View V8i SELECTseries 3 نیز در DVD موجود است.

## قدردانی

از شرکت Bentley سپاسگزارم، مخصوصاً سرپرست بخش هیدرولیک و هیدرولوژی (جناب آقای مهندس Jesse Dringoli) و همکاران وی (خاصه جناب آقای دکتر Thomas Walski که مردی است بی‌نظیر).

۱. ناگفته نماند که فرهنگستان زبان و ادب فارسی برای کروموزوم واژه‌ی «فام‌تن» را پیشنهاد کرده است.