

کاربرد مدل QUAL2KW در پایش کیفی منابع آب سطحی

مؤلف:

ساناز شکری

«کارشناس ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی»

سرشناسه	:	شکری، ساناز، ۱۳۶۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	کاربرد مدل QUAL2KW در پایش کیفی منابع آب سطحی / مولف ساناز شکری
مشخصات نشر	:	تهران: صبورا، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	:	۱۶۹ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۲-۹۱-۷
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	آب -- کیفیت -- نرم افزار
موضوع	:	آب -- کیفیت -- شبیه سازی
موضوع	:	آب -- کیفیت -- ارزشیابی
موضوع	:	آب -- کیفیت -- اندازه گیری
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۴ ک۲۸ / TDT۷۰
رده بندی دیویی	:	۶۲۸/۱۶۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۱۷۸۷۲۵



انتشارات صبورا

کاربرد مدل QUAL2KW در پایش کیفی منابع آب سطحی

ناشر: انتشارات صبورا

مؤلف: ساناز شکری

حروفچینی و صفحه‌آرایی: طلوع رفیک

مدیر اجرایی: علیرضا مقدم

لیتوگرافی: به‌آوران

چاپ و صحافی: به‌آوران

شمارگان: ۳۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۳۹۴

قیمت: ۱۰/۲۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۲-۹۱-۷

مق نشر و چاپ این اثر محفوظ است.

آدرس دفتر مرکزی: تهران، خیابان طفر، خیابان کازرون، پلاک ۱۳، ط ۲، تلفن: ۲۲۹۰۷۷۳۸-۹

مرکز پخش: میدان انقلاب، جنب سینما مرکزی، خانه کتاب سپاهان، پلاک ۶

تلفن پخش: ۶۶۵۷۴۶۴۲-۶۶۴۸۱۹۵۳ همراه: ۰۹۱۳۱۷۵۷۳۴۹ و ۰۹۱۹۱۷۵۷۳۴۹

آدرس سایت: www.ketabsepahan.ir - www.medicalbook.ir

پیشگفتار

رودخانه‌ها به عنوان مهم‌ترین منابع تأمین‌کننده آب شرب و مصرفی شهرها و روستاهای کشور نقش مهمی در تأمین سلامت انسان و محیط زیست دارند، اما متأسفانه طی سال‌های اخیر به‌همراه رشد فزاینده ساخت و سازهای غیراصولی و توسعه شهرنشینی، شاهد تخلیه فاضلاب‌ها و پسماندهای خانگی، صنعتی، کشاورزی و بیمارستانی در رودخانه‌ها هستیم که این امر موجب تیرگی رودخانه‌ها و غلظت بالای آلاینده‌ها در حیاتی‌ترین مایع زندگی شده است. بسیاری از برنامه‌ریزی‌های منابع آب در کشورها بر اساس پتانسیل بالقوه منابع آب سطحی می‌باشد. آگاهی از کیفیت منابع آب یکی از نیازمندی‌های مهم در برنامه‌ریزی و توسعه منابع آب و حفاظت و کنترل آن‌ها می‌باشد. بدیهی است که برای آگاهی از کیفیت منابع آب و تولید اطلاعات مورد نیاز از باید پایش انجام شود. چرا که داشتن اطلاعات جامع، صحیح و قابل اطمینان با دوره‌های زمانی مناسب می‌تواند عامل مهمی در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها باشد. در عصر کنونی گسترش شهرها و ساخت واحدهای صنعتی و کشاورزی وابسته به وجود منابع آب کافی به‌ویژه رودخانه‌ها بوده است. در این مناسبات رودخانه‌ها نه تنها تأمین‌کننده مصارف مختلف آب هستند، بلکه به‌عنوان مجاری طبیعی در انتقال پساب‌ها و فاضلاب‌های تولید شده عمل می‌نمایند. تخلیه انواع مختلف آلاینده‌های کشاورزی و صنعتی و پساب‌های شهری به رودخانه‌ها باعث شده است که در حال حاضر رودخانه‌ها به عنوان یکی از کانون‌های بحرانی از نظر نظام‌های آلودگی‌ها مطرح باشند. می‌توان بیان کرد که کاربری‌های شهری و کشاورزی بر کیفیت آب رودخانه تأثیر بسزایی دارد، به‌طوری که در حوضه‌هایی با کاربری کشاورزی و شهری بالا، نسبت به حوضه‌هایی که کاربری‌ها در آن‌ها کمتر است، میزان آلودگی بیشتر است.

کتابی که پیش روی شماست به تفصیل اطلاعات اولیه به‌منظور یادگیری و استفاده از نرم‌افزار QUAL2Kw را در اختیار شما خوانندگان گرامی گذاشته و نیازهای شما در هنگام کار با این نرم‌افزار را برطرف می‌سازد. این کتاب حاصل تجارب شخصی نگارنده و همچنین ترجمه اسناد، راهنماها و مقالات موجود و مرتبط با این مدل می‌باشد. در پایان ضمن آرزوی موفقیت برای شما خواننده گرامی، لازم می‌دانم از راهنمایی‌ها و کمک‌های بی‌دریغ جناب آقای دکتر عبد الرحیم هوشمند تشکر نمایم که بدون زحمات بی‌وقفه ایشان انتشار این کتاب میسر نبود.

با احترام

ساناز شکری

فصل اول: کیفیت آب

۱۵	۱-۱- مقدمه.....
۱۶	۲-۱- خواص آب.....
۱۶	۱-۲-۱- خواص فیزیکی.....
۱۶	۱-۲-۱-۱- وزن مخصوص.....
۱۶	۱-۲-۱-۲- چگالی.....
۱۷	۱-۲-۱-۳- کدورت.....
۱۷	۱-۲-۱-۴- بو و طعم.....
۱۸	۲-۲-۱- خواص شیمیایی.....
۱۸	۱-۲-۲-۱- pH.....
۱۹	۲-۲-۲-۱- سختی.....
۲۱	۳-۲-۱- خواص بیولوژیکی.....
۲۱	۴-۲-۱- خواص رادیولوژیکی.....
۲۲	۳-۱- کیفیت آب.....
۲۲	۱-۳-۱- درجه حرارت.....
۲۲	۲-۳-۱- اسیدیته.....
۲۴	۳-۳-۱- مواد معلق.....
۲۴	۴-۳-۱- شوری.....
۲۴	۵-۳-۱- مقدار باقی مانده خشک (TDS).....
۲۵	۶-۳-۱- ترکیب و تجمع نمک های محلول.....

۲۶	۱-۷-۳-۷-قلیائیت.....
۲۶	۱-۷-۳-۱-تعیین قلیائیت آب.....
۳۰	۱-۷-۳-۷-آنیون ها.....
۳۰	۱-۷-۳-۱-کلر.....
۳۰	۱-۷-۳-۲-سولفات.....
۳۰	۱-۷-۳-۳-بی کربنات.....
۳۱	۱-۷-۳-۴-کربنات.....
۳۱	۱-۷-۳-۵-نیترا.....
۳۱	۱-۳-۸-کاتیون ها.....
۳۱	۱-۳-۸-۱-سدیم.....
۳۲	۱-۳-۸-۲-پتاسیم.....
۳۳	۱-۳-۸-۳-کلسیم.....
۳۳	۱-۳-۸-۴-منیزیم.....
۳۳	۱-۳-۹-هدایت الکتریکی.....
۳۴	۱-۳-۹-۱-ثابت سلول, K.....
۳۴	۱-۳-۹-۲-ضریب دمایی هدایت الکتریکی.....
۳۵	۱-۳-۹-۳-فاکتورهای تصحیح دمایی.....
۳۵	۱-۳-۹-۴-ارتباط TDS و EC.....
۳۶	۱-۳-۱۰-آهن.....
۳۶	۱-۳-۱۱-منگنز.....
۳۷	۱-۳-۱۲-عوامل زیستی.....

- ۴۱-۴-۱ منابع آلاینده آب ۴۱
- ۴۲-۱-۴-۱ منبع آلاینده نقطه‌ای ۴۲
- ۴۲-۲-۴-۱ منبع آلاینده غیرنقطه‌ای ۴۲
- ۴۴-۳-۴-۱ آلودگی ناشی از فاضلاب‌های شهری ۴۴
- ۴۴-۴-۴-۱ آلودگی ناشی از فاضلاب‌های صنایع ۴۴
- ۴۵-۵-۴-۱ آلودگی ناشی از فاضلاب‌های کشاورزی ۴۵

فصل دوم: مفاهیم شبیه‌سازی

- ۴۸-۱-۲ تعاریف ۴۸
- ۴۸-۱-۱-۲ سیستم‌ها ۴۸
- ۴۹-۲-۱-۲ مدل‌ها ۴۹
- ۵۱-۳-۱-۲ شبیه‌سازی ۵۱
- ۵۱-۲-۲ چه موقع از شبیه‌سازی استفاده کنیم؟ ۵۱
- ۵۳-۳-۲ انواع شبیه‌سازی ۵۳
- ۵۳-۱-۳-۲ شبیه‌سازی همانی ۵۳
- ۵۳-۲-۳-۲ شبیه‌سازی نیمه‌همانی ۵۳
- ۵۴-۳-۳-۲ شبیه‌سازی آزمایشگاهی ۵۴
- ۵۴-۴-۳-۲ شبیه‌سازی کامپیوتری ۵۴
- ۵۴-۴-۲ فرایند شبیه‌سازی ۵۴
- ۶۰-۵-۲ مزایا شبیه‌سازی کامپیوتری ۶۰
- ۶۱-۶-۲ معایب شبیه‌سازی ۶۱

فصل سوم: مدل‌های عددی پایش کیفی منابع آب

۶۳	۱-۳- مقدمه.....
۶۴	۲-۳- مقایسه خواص مدل‌های عددی هیدرودینامیک و کیفیت آب.....
۶۶	۳-۳- تقسیم‌بندی مدل‌ها بر اساس هندسه.....
۶۶	۱-۳-۳- مدل‌های دو بعدی افقی.....
۶۶	۲-۳-۳- مدل‌های دو بعدی عمقی.....
۶۷	۳-۳-۱- مدل‌های یک بعدی.....
۶۷	۴-۳-۳- اصول بنوین.....
۶۸	۴-۳- معرفی مدل‌های سیم‌ساری کفی رودخانه.....
۶۸	۱-۴-۳- مدل Qual2E و QUAL2K.....
۷۵	۲-۴-۳- مدل WASP6.....
۷۸	۱-۲-۴-۳- نگرشی بر سیستم مدل WASP.....
۷۹	۲-۲-۴-۳- اصول پایه مدل کیفی WASP.....
۸۰	۳-۲-۴-۳- فرآیند انتقال مدل.....
۸۱	۴-۲-۴-۳- شبکه مدل.....
۸۱	۳-۴-۳- مدل CE-QUAL-W2.....
۸۳	۴-۴-۳- مدل MIKE11.....
۸۴	۵-۴-۳- مدل HEC-RAS.....
۸۵	۶-۴-۳- مدل WEAP.....

فصل چهارم: آشنایی با مدل QUAL2KW

۸۷	۱-۴- هندسه و هیدرولیک مدل
۸۹	۱-۱-۴- موازنه جریان
۹۱	۲-۱-۴- خصوصیات هیدرولیکی
۹۱	۱-۲-۱-۴- روش سرریز
۹۳	۲-۲-۱-۴- روش منحنی‌های سنج
۹۴	۳-۲-۱-۳- تعداد مانینگ
۹۶	۳-۱-۴- زمان پیمایش
۹۶	۴-۱-۴- پراکندگی طولی
۹۷	۲-۴- مدل درجه حرارت
۹۹	۱-۲-۴- سطح شار حرارتی
۹۹	۳-۴- اجزای اصلی مدل
۹۹	۱-۳-۴- پارامترهای کیفی و موازنه جرم کلی
۱۰۳	۲-۳-۴- واکنش‌ها
۱۰۳	۱-۲-۳-۴- واکنش‌های بیوشیمیایی
۱۰۳	۲-۳-۴- استوکیومتری مواد آلی
۱۰۵	۳-۲-۳-۴- اثر دما روی واکنش‌ها
۱۰۵	۴-۲-۳-۴- واکنش‌های پارامترهای کیفی

فصل پنجم: نحوه کار با مدل QUAL2Kw

۱۱۷	۱-۵- نحوه کار با نرم‌افزار
-----	----------------------------

۱۱۷.....	۲-۵- معرفی منوهای نرم افزار
۱۱۸.....	۱-۲-۵- برگه کار QUAL2KW
۱۲۳.....	۲-۲-۵- برگه کار Headwater
۱۲۵.....	۳-۲-۵- برگه کار Reach
۱۳۲.....	۴-۲-۵- برگه کار Reach Rates
۱۳۵.....	۵-۲-۵- برگه کار Initial Conditions
۱۳۵.....	۲-۵- برگه کار Meteorology and Shading
۱۴۱.....	۷-۲-۵- برگه کار Light and Heat
۱۴۶.....	۸-۲-۵- برگه کار Point Sources
۱۴۷.....	۹-۲-۵- برگه کار Diffuse Sources
۱۴۸.....	۱۰-۲-۵- برگه کار Rates
۱۵۵.....	۱۰-۲-۵- برگه کار WARNINGS
۱۵۶.....	۱۱-۲-۵- برگه کار Hydraulics Data
۱۵۶.....	۱۲-۲-۵- برگه کار Temperature Data
۱۵۷.....	۱۳-۲-۵- برگه کار WQ Data
۱۵۷.....	۱۴-۲-۵- برگه کار WQ Data Min
۱۵۷.....	۱۵-۲-۵- برگه کار WQ Data Max
۱۵۷.....	۱۶-۲-۵- برگه کار Diel Data
۱۵۸.....	۳-۵- خروجی های مدل
۱۵۸.....	۱-۳-۵- برگه کار Source Summary
۱۵۹.....	۲-۳-۵- برگه کار Hydraulics Summary

۱۵۹.....	Temperature Output	برگه ۳-۳-۵
۱۶۰.....	Water Quality Output	برگه ۴-۳-۵
۱۶۰.....	Water Quality Minimum WQ Output	برگه ۵-۳-۵
۱۶۱.....	Water Quality Maximum WQ Output	برگه ۶-۳-۵
۱۶۱.....	Sediment Flux Output	برگه ۷-۳-۵
۱۶۲.....	Diel Water Column, Hyporheic Fluxes,	کاربری ای ۸-۳-۵
۱۶۲.....	نمودارهای رودخانه	۴-۵
۱۶۲.....	Spatial Charts	۱-۴-۵
۱۶۳.....	Diel Charts	۲-۴-۵
۱۶۵.....	منابع	