

آبیاری سطحی

ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی

(به انضمام راهنمای استفاده از SIRMOD)

مؤلف:

دکتر حسین انصاری

انصاری ، حسین ،

آبیاری سطحی ؛ ارزیابی ، طراحی و شبیه‌سازی (به انضمام راهنمای استفاده از SIRMOD / تألیف حسین انصاری ؛ مشهد ، جهاد دانشگاهی مشهد ، ۱۳۹۰ .

۳۵۲ ص . : مصور ، جدول ، نمودار . (انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد ؛ ۴۲۰ : کشاورزی ؛ ۱۵۳) .
ISBN 964-324-228-2

کتابنامه .

واژه‌نامه .

۱. آبیاری سطحی -- مهندسی . ۲. آب -- تجزیه و آزمایش . ۳. آبیاری -- نرم افزار . الف .
جهاد دانشگاهی مشهد . ب . عنوان .

۵۸۷/۶۳۱

TC ۸۰۵/الف ۸۰۵



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی

ص. پ. ۱۳۷۶-۹۱۷۷۵ تلفن: ۸۸۳۲۳۶۷ مرکز پخش: ۸۸۲۹۵۸۹

E-mail: info@jdmpress.com www.jdmpress.com

آبیاری سطحی؛ ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی

(به انضمام راهنمای استفاده از SIRMOD)

تألیف: دکتر حسین انصاری

حروفچینی واژگان خرد/لیتوگرافی مشهد اسکندر/چاپ و صحافی: دانشگاه فردوسی

چاپ اول بهار ۱۳۹۰ / ۱۶۵۰ نسخه / شماره نشر ۴۲۰

ISBN: 964-324-228-2

شابک ۹۶۴-۳۲۴-۲۲۸-۲

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۶۵۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی-اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر چهارصدویستمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید.

انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

فهرست

۱۱	پیشگفتار.....
۱۳	فصل ۱ کلیات.....
۱۵	۱-۱ روند توسعه آبی آبیاری.....
۱۶	۱-۲ عوامل کلیدی در مدیریت آب آبیاری.....
۱۸	۱-۳ روش های آبیاری و انتخاب آنها.....
۱۹	۱-۳-۱ سازگاری.....
۲۰	۱-۳-۲ محدودیت های توپوگرافیکی.....
۲۰	۱-۳-۳ خصوصیات خاک.....
۲۱	۱-۳-۴ تأمین آب.....
۲۱	۱-۳-۵ عوامل گیاهی.....
۲۱	۱-۳-۶ تأثیرات خارجی.....
۲۲	۱-۳-۷ خلاصه.....
۲۲	۱-۴ مزایا و معایب آبیاری سطحی.....
۲۳	۱-۴-۱ مزایای آبیاری سطحی.....
۲۴	۱-۴-۲ معایب آبیاری سطحی.....
۲۶	منابع برای مطالعه بیشتر.....
۲۷	فصل ۲ آبیاری سطحی و مدیریت آن.....
۲۹	۲-۱ مراحل آبیاری در آبیاری سطحی.....
۳۰	۲-۲ انواع سیستم های آبیاری سطحی.....
۳۰	۲-۲-۱ آبیاری کرتی.....
۳۲	۲-۲-۲ آبیاری نواری.....
۳۳	۲-۲-۳ آبیاری شیاری.....
۳۴	۲-۲-۴ آبیاری سیلابی با غرقابی غیرقابل کنترل.....
۳۴	۲-۳ مدیریت آب در آبیاری سطحی.....
۳۶	۲-۳-۱ عملیات کنترل دبی ورودی.....
۳۶	۲-۳-۲ اصلاحات سطح مزرعه.....
۳۷	۲-۳-۳ بازیافت و استفاده مجدد از رواناب پایاب.....
۳۸	۲-۴ سازه های آبیاری مورد استفاده در آبیاری سطحی.....
۳۸	۲-۴-۱ سازه های انحراف و کنترل آب.....
۳۹	۲-۴-۲ سازه های انتقال و مدیریت.....
۴۰	۲-۴-۳ سیستم های توزیع آب و تجهیزات عرضه آب به مزرعه.....
۴۵	منابع برای مطالعه بیشتر.....

۴۷	فصل ۲ نیاز آبیاری در آبیاری سطحی.....
۴۸	۳-۱ موازنه (بیلان) آبی
۵۲	۳-۲ خصوصیات خاک
۵۲	۳-۲-۱ رطوبت خاک
۵۷	۳-۲-۲ خواص فیزیکی خاک
۵۸	۳-۲-۳ خواص شیمیایی خاک
۵۹	۳-۳ نیازهای نیخیری و زمکشی گیاه
۵۹	۳-۳-۱ نیخیر و تعرق
۵۹	۳-۳-۲ نیاز زمکشی
۶۰	۳-۴ معیارهای عملکرد در سیستم‌های آبیاری سطحی
۶۱	۳-۴-۱ تعیین معیارهای عملکرد آبیاری سطحی
۶۷	۳-۵ نیاز آبیاری
۶۷	منابع برای مطالعه بیشتر
۶۹	فصل ۴ اصول و مبانی نفوذ در آبیاری سطحی.....
۷۰	۴-۱ شدت نفوذ و نفوذ تجمعی آب در خاک
۷۲	۴-۲ معادلات نفوذ در آبیاری سطحی
۷۴	۴-۳ سیر تکاملی ارائه معادلات و هم‌خانواده‌های نفوذ در آبیاری سطحی
۷۷	۴-۳-۱ اصلاح معادله نفوذ برای آبیاری شیاری
۷۸	۴-۳-۲ دلایل اصلاح هم‌خانواده‌های نفوذ
۸۱	۴-۴ توسعه هم‌خانواده‌های نفوذ جدید براساس شیاری
۸۱	۴-۴-۱ داده‌های مرجع آبیاری شیاری
۸۲	۴-۴-۲ ارائه پارامترهای نفوذ مربوط به شیاری
۸۳	۴-۴-۳ شدت جریان و پیرامون مرطوب مرجع
۸۵	۴-۴-۴ ارائه جداول و هم‌خانواده‌های نفوذ جدید در آبیاری شیاری
۸۷	۴-۵ هم‌خانواده‌های نفوذ اولیه
۸۹	۴-۶ مقایسه هم‌خانواده‌های نفوذ اولیه و جدید
۹۰	منابع برای مطالعه بیشتر
۹۳	فصل ۵ اندازه‌گیری‌های مزرعه‌ای در آبیاری سطحی.....
۹۴	۵-۱ اندازه‌گیری‌های مزرعه‌ای
۹۴	۵-۲ روش عمومی اندازه‌گیری و ارزیابی مزرعه‌ای
۹۷	۵-۳ اندازه‌گیری‌های مربوط به مراحل آبیاری
۹۸	۵-۳-۱ اندازه‌گیری‌های مرحله پیشروی
۱۰۱	۵-۳-۲ اندازه‌گیری‌های مرحله ذخیره یا مرطوب شدن
۱۰۱	۵-۳-۳ اندازه‌گیری‌های مرحله تقلیل
۱۰۱	۵-۳-۴ اندازه‌گیری‌های مرحله پسروی
۱۰۳	۵-۴ اندازه‌گیری نفوذ

فهرست ۷

۱۰۳	۵-۴-۱ نفوذ سنج استوانه‌ای
۱۰۹	۵-۴-۲ نفوذ سنج غرقابی یا کرتی
۱۰۹	۵-۴-۳ روش دبی ورودی-خروجی
۱۱۰	۵-۴-۴ روش شیار مسدود
۱۱۲	۵-۴-۵ نفوذسنج شیار گردشی
۱۱۴	۵-۵ اندازه‌گیری رطوبت خاک
۱۱۵	۵-۵-۱ اندازه‌گیری رطوبت به روش نمونه‌برداری وزنی
۱۱۵	۵-۵-۲ اندازه‌گیری رطوبت به روش لمسی
۱۱۵	۵-۵-۳ تعیین جرم مخصوص ظاهری
۱۲۱	۵-۵-۴ تعیین ظرفیت زراعی
۱۲۱	۵-۵-۵ تعیین نقطه پژمردگی دائم
۱۲۱	منابع برای مطالعه بیشتر

فصل ۶ ارزیابی مزرعه‌ای آبیاری سطحی

۱۲۵	۶-۱ روش استاندارد ارزیابی در آبیاری سطحی
۱۲۶	۶-۲ ارزیابی هیدروگراف جریان ورودی و خروجی
۱۲۷	۶-۳ ارزیابی سطح مقطع و هندسه جریان
۱۲۹	۶-۴ ارزیابی مسیرهای پیشروی و پسروی آب
۱۳۳	۶-۵ ارزیابی نفوذ و تعدیل پارامترهای آن برای شرایط مختلف مزرعه‌ای
۱۳۷	۶-۵-۱ تعدیل پارامترهای معادله نفوذ با توجه به تغییرات جریان ورودی و پیرامون مرطوب
۱۴۱	۶-۵-۲ تعدیل پارامترهای نفوذ برای آبیاری نواری و کرتی
۱۴۴	۶-۵-۳ کالیبره کردن پارامترهای معادله نفوذ با استفاده از داده‌های پیشروی
۱۴۴	۶-۶ ارزیابی ضریب زبری مانینگ
۱۴۸	۶-۷ ارزیابی معیارهای عملکرد
۱۴۹	۶-۸ ارزیابی سیستم‌های آبیاری سطحی
۱۵۱	۶-۸-۱ ارزیابی سیستم آبیاری شیار
۱۵۳	۶-۸-۲ ارزیابی سیستم آبیاری نواری
۱۵۴	۶-۸-۳ ارزیابی سیستم آبیاری کرتی
۱۵۵	۶-۸-۴ گزینه‌های کلی برای بهبود عملکرد هیدرولیکی آبیاری سطحی
۱۵۷	۶-۸-۵ مثال ارزیابی سیستم آبیاری شیار
۱۵۷	پرسش‌های فصل
۱۶۲	منابع برای مطالعه بیشتر

فصل ۷ طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی

۱۶۷	۷-۱ گستره طراحی آبیاری سطحی
۱۶۷	۷-۲ فرایند طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی
۱۶۹	۷-۲-۱ طراحی مقدماتی
۱۶۹	۷-۲-۲ طراحی تفصیلی

۱۷۱	۷-۳ محاسبات پایه در طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی
۱۷۲	۷-۳-۱ محاسبه فرصت زمان نفوذ
۱۷۳	۷-۳-۲ محاسبه زمان پیشروی
۱۷۵	۷-۳-۳ محاسبه زمان قطع جریان آب
۱۷۶	۷-۴ طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی
۱۷۷	۷-۴-۱ طراحی آبیاری سطحی با زهکشی آزاد
۱۸۰	۷-۴-۲ طراحی آبیاری سطحی با انتهای بسته
۱۸۴	۷-۴-۳ روش طراحی سیستم‌های کاهش جریان ورودی
۱۸۷	۷-۴-۴ طراحی سیستم‌های آبیاری با استفاده مجدد از پساب
۱۹۲	۷-۴-۵ طراحی سیستم‌های با جریان موجی (سرج)
۱۹۲	۷-۵ مثال‌های طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی
۱۹۶	۷-۵-۱ طراحی آبیاری شیاری
۱۹۹	۷-۵-۲ طراحی آبیاری نواری
۲۰۰	۷-۵-۳ طراحی آبیاری کرتی
۲۰۱	پرسش‌های فصل
۲۰۴	منابع برای مطالعه بیشتر
۲۰۷	فصل ۸ شبیه‌سازی هیدرولیکی آبیاری سطحی
۲۰۸	۸-۱ معادلات حاکم بر آبیاری سطحی
۲۰۸	۸-۲ مدل‌های شبیه‌ساز آبیاری سطحی و مروری بر حل عددی آنها
۲۱۲	۸-۳ معادله پیوستگی به فرم اولری
۲۱۳	۸-۴ معادله مومنتم به فرم اولری
۲۱۴	۸-۵ حل عددی معادلات
۲۱۴	۸-۵-۱ شرایط اولیه
۲۱۶	۸-۵-۲ راه حل‌ها در طی مرحله پیشروی
۲۱۹	۸-۵-۳ شرایط مرزی پایین‌دست در انتهای مرحله پیشروی
۲۲۰	منابع برای مطالعه بیشتر
۲۲۳	فصل ۹ معرفی نرم افزار SIRM0D
۲۲۴	۹-۱ مشخصه‌های کلی نرم افزار SIRM0D
۲۲۴	۹-۲ مشخصه‌های ویژه نرم افزار SIRM0D
۲۲۹	فصل ۱۰ اجرای نرم افزار SIRM0D
۲۲۹	۱۰-۱ اطلاعات و داده‌های مورد نیاز (Required data and inputs)
۲۳۰	۱۰-۲ مشخصات مزرعه (Field characteristics)
۲۳۰	۱۰-۲-۱ توپوگرافی و هندسه مزرعه (Field Topography/ Geometry)
۲۳۵	۱۰-۲-۲ مشخصات نفوذ (Infiltration Characteristics)
۲۴۱	۱۰-۳ کنترل‌های جریان ورودی (Inflow controls)
۲۴۱	۱۰-۳-۱ کنترل توقف عملیات شبیه‌سازی (Simulation Shutoff Control) و کنترل زمان قطع جریان

۲۴۲.....(Type of Simulation Mode) مدل شبیه‌سازی ۱۰-۳-۲

۲۴۳.....(Inflow Regime Control) کنترل رژیم جریان ورودی ۱۰-۳-۳

۲۴۵.....(Run Parameters) پارامترهای اجرای مدل ۱۰-۳-۴

۲۴۶.....(Simulation Speed and Graphical Presentation) سرعت شبیه‌سازی و نمایش گرافیکی ۱۰-۳-۵

۲۴۶.....(Special Control and Numerical Coefficients) کنترل و ضرایب عددی ویژه ۱۰-۳-۶

۲۴۸.....(File manipulation) دست‌کاری و اصلاح فایل‌ها ۱۰-۴

۲۴۸.....(Simulating surface irrigation) شبیه‌سازی آبیاری سطحی ۱۰-۵

۲۴۹.....(Performance Measures of Surface Irrigation) معیارهای عملکرد سیستم آبیاری سطحی ۱۰-۵-۱

۲۵۱.....(Evaluation of infiltration parameters) ارزیابی نفوذ در مزرعه ۱۰-۶

۲۵۲.....(Design of surface irrigation systems) طراحی سیستم آبیاری سطحی ۱۰-۷

۲۵۳.....(Input Data for Design) اطلاعات ورودی جهت طراحی ۱۰-۷-۱

۲۵۶.....(Field Layout) چیدمان مزرعه ۱۰-۷-۲

۲۵۷.....(Simulation of Design) شبیه‌سازی طراحی ۱۰-۷-۳

۲۵۷.....(Design Results) نتایج طراحی ۱۰-۷-۴

۲۵۸.....(Hydrograph inputs) هیدروگراف‌های ورودی ۱۰-۸

۲۶۰.....(Output) خروجی نرم افزار ۱۰-۹

۲۶۰.....(Output Preview) پیش‌نمایش داده‌های خروجی ۱۰-۹-۱

۲۶۱.....(Plotted Results) نمایش گرافیکی نتایج ۱۰-۹-۲

۲۶۲.....(Output) مجموعه داده‌ها و مثال‌های ارائه‌شده با نرم افزار ۱۰-۱۰

۲۶۲.....(Output) سیستم آبیاری شیاری با انتهای باز ۱۰-۱۰-۱

۲۶۳.....(Output) ارزیابی سیستم آبیاری نواری با انتهای باز ۱۰-۱۰-۲

۲۶۴.....(Output) ارزیابی سیستم آبیاری نواری با انتهای بسته ۱۰-۱۰-۳

۲۶۴.....(Output) ارزیابی سیستم آبیاری کرنی ۱۰-۱۰-۴

۲۶۵.....(Output) ارزیابی سیستم آبیاری شیاری با کاهش جریان ۱۰-۱۰-۵

فصل ۱۱ آبیاری موجی ۲۶۷

۲۶۹.....(Output) توسعه مفهوم آبیاری موجی ۱۱-۱

۲۷۱.....(Output) اولین آزمایشات مزرعه‌ای مرتبط با آبیاری موجی ۱۱-۲

۲۷۵.....(Output) توسعه مدل‌های شبیه‌سازی جریان موجی ۱۱-۳

۲۷۶.....(Verification Data) تأیید و تصدیق داده‌ها و اطلاعات ۱۱-۳-۱

۲۸۰.....(Model Modification and Verification) اصلاح، تأیید و تصدیق مدل ۱۱-۳-۲

۲۸۴.....(Output) مزایای آبیاری موجی ۱۱-۴

۲۸۵.....(Output) کاهش نفوذپذیری در آبیاری موجی ۱۱-۴-۱

۲۸۸.....(Output) کاهش مقدار رواناب ۱۱-۴-۲

۲۸۹.....(Output) محدودیت‌های آبیاری موجی ۱۱-۵

۲۹۰.....(Output) مدیریت سیستم آبیاری موجی ۱۱-۶

۲۹۱.....(Output) استراتژی‌های مدیریتی ۱۱-۶-۱

۲۹۳.....(Output) مطالعه موردی فلوول ۱۱-۶-۲

۲۹۶	۱۱-۷ بهره‌برداری از آبیاری موجی.....
۲۹۶	۱۱-۷-۱ موقعیت شیرهای تولید موج.....
۲۹۸	۱۱-۷-۲ تعیین مقدار جریان.....
۲۹۹	۱۱-۷-۳ تعداد دوره‌های آبیاری در آبیاری موجی.....
۲۹۹	۱۱-۷-۴ مدت زمان ارسال موج‌ها «On Time» در مرحله پیشروی.....
۳۰۱	۱۱-۷-۵ مدت زمان ارسال موج‌ها «On Time» در مرحله مرطوب شدن.....
۳۰۲	۱۱-۷-۶ تعیین اینکه آیا آبیاری موجی روش مناسبی برای آبیاری است؟.....
۳۰۳	۱۱-۸ ارزیابی سیستم آبیاری موجی.....
۳۰۳	منابع برای مطالعه بیشتر.....
۳۰۵	فصل ۱۲ آبیاری کابلی
۳۰۶	۱۲-۱ مشخصات کلی سیستم آبیاری کابلی.....
۳۰۸	۱۲-۲ مشخصات تویی و نحوه عملکرد آن.....
۳۱۰	۱۲-۳ کابل، فرقه و تجهیزات کنترل سرعت.....
۳۱۱	۱۲-۴ مشخصات لوله اصلی انتقال و توزیع آب.....
۳۱۵	۱۲-۵ نکاتی در مورد طراحی و بهره‌برداری از سیستم آبیاری کابلی.....
۳۱۸	۱۲-۶ مقایسه سیستم آبیاری کابلی با سایر روش‌های بهره‌برداری آبیاری شیاری.....
۳۲۰	۱۲-۷ هزینه‌های سیستم کابلی.....
۳۲۱	منابع برای مطالعه بیشتر.....
۳۲۳	فصل ۱۳ تسطیح اراضی
۳۲۳	۱۳-۱ عوامل مؤثر در آماده سازی زمین.....
۳۲۵	۱۳-۲ تجهیزات مورد نیاز در تسطیح اراضی.....
۳۲۹	۱۳-۳ مراحل تسطیح اراضی.....
۳۳۰	۱۳-۴ نقشه‌برداری و نقشه‌کشی اراضی.....
۳۳۱	۱۳-۵ انتخاب شیب‌های مناسب در مزرعه.....
۳۳۶	۱۳-۶ تعدیل نسبت‌های خاک برداری به خاکریزی.....
۳۳۷	۱۳-۷ محاسبه احجام خاکبرداری برای پیمانکاران.....
۳۳۷	۱۳-۸ مثال نمونه برای انجام محاسبات تسطیح.....
۳۴۵	۱۳-۹ سایر ملاحظات.....
۳۴۶	۱۳-۹-۱ تقسیم مزرعه به قطعات کوچکتر.....
۳۴۶	۱۳-۹-۲ عملیات مزرعه‌ای.....
۳۴۷	۱۳-۹-۳ نیازهای خاکی مترقه.....
۳۴۸	۱۳-۹-۴ نگهداری.....
۳۴۸	پرسش‌های فصل.....
۳۴۹	منابع برای مطالعه بیشتر.....
۳۵۱	واژه‌نامه (فارسی به انگلیسی)
۳۵۶	واژه‌نامه (انگلیسی به فارسی)

پیشگفتار

کاهش کمی و کیفی منابع آب در طی سال‌های اخیر باعث ایجاد رقابت شدیدی در بین مصرف‌کنندگان این ماده حیاتی شده است. بخش کشاورزی به عنوان پرمصرف‌ترین بخش، تحت بیشترین فشارها در این رقابت سخت قرار دارد. بنابراین، باید کارایی مصرف آب را در کشاورزی به جهت جلوگیری از تشدید کمبود منابع آبی، کاهش کیفیت این منابع و به‌مخاطره افتادن امنیت غذایی افزایش داد. یکی از روش‌های افزایش کارایی و بهره‌وری مصرف آب، ارزیابی و طراحی بهینه سیستم‌های آبیاری و به‌ویژه سیستم‌های آبیاری سطحی به‌عنوان پرکاربردترین روش‌های آبیاری است. این اقدام شایسته جز با تعالی دانش دانش‌آموختگان کشاورزی و به‌ویژه مهندسين آب در بخش کشاورزی محقق نخواهد شد. در این رابطه مؤلف کتاب «آبیاری سطحی، ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی» همگام با دیگر محققین این بخش، تلاش نموده‌است تا نقش خود را در کمک به افزایش معلومات این دانش‌آموختگان و به‌خصوص در زمینه‌های مرتبط با دانش آبیاری پررنگ‌تر نماید.

کتاب حاضر که در نوع خود به‌عنوان اولین کتابی است که در آن مجموعه نسبتاً کاملی از مطالب مرتبط با ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی آبیاری سطحی به‌صورت یکجا ارائه شده است، سعی نموده تا با ارائه یک شیوه جدید، خواننده کتاب را با ابزار کامپیوتری انجام عملیات ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی سیستم‌های آبیاری سطحی نیز آشنا سازد.

از آنجایی که تفکیک سه بخش ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی در سیستم‌های آبیاری سطحی میسر نبوده و از طرفی هم نیاز به ارائه مبانی اولیه مرتبط با این سه بخش می‌باشد، لذا مؤلف برای ارائه حجم مناسبی از مطالب در قالب یک عنوان کتاب، با تجربه چندین ساله تدریس دروس آبیاری در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری و ایده‌گرفتن از کتب و مقالات لاتین مرتبط، به‌ویژه کتب و مقالات آبیاری دکتر واکر و اسکوگرو، این مجموعه را با سرفصلی خاص تدوین نمود. بنابراین در این کتاب، کلیاتی در خصوص آبیاری سطحی، نیاز آبیاری، مدیریت آبیاری، نفوذ در آبیاری سطحی، ابزار و شیوه‌های اندازه‌گیری و داده‌برداری در آبیاری سطحی، ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی آبیاری سطحی در قالب فصول مجزا ارائه شده‌اند. نکته بارز و استثنائکننده دیگر کتاب مذکور، تأکید بر ارائه مبانی و اصول

بسط «منحنی‌های هم خانواده نفوذ جدید در آبیاری سطحی» توسعه‌یافته در سال ۲۰۰۶ و ارائه دستورالعمل استفاده از «نرم افزار SIRMOD»، می‌باشد. همچنین سعی شده مطالبی در خصوص موضوعات دیگر از جمله راندمان‌های آبیاری، آبیاری موجی، آبیاری کابلی و تسطیح اراضی نیز در کتاب گنجانده شود.

کتاب «آبیاری سطحی، ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی» با مدنظر قراردادن مطالب فوق، به نحوی فصل‌بندی و تألیف شده که در عین رعایت توالی مناسب ارائه موضوعات مرتبط، سرفصل دروس نظری و عملی آبیاری سطحی رشته مهندسی آب و به‌ویژه سرفصل درس طراحی سیستم‌های آبیاری سطحی مقطع کارشناسی ارشد این رشته را با ارائه مثال‌ها، سؤالات و مسایل پایان فصل که به‌صورت روشن و صریح تشریح شده‌اند، تحت پوشش قرار دهد. لازم به ذکر است به‌جهت تأکید بر جنبه‌های عملیاتی و کاربردی موضوعات ارائه‌شده، علاوه بر دانشجویان رشته مهندسی آب، دانشجویان دیگر رشته‌ها، مهندسین طراح در شرکت‌های مهندسین مشاور و مهندسین طراح و مجری سیستم‌های آبیاری سطحی در شرکت‌های پیمانکاری آبیاری، می‌توانند با بهره‌گیری مناسب از کتاب، بخشی از نیازهای علمی خود را در ارتباط با آبیاری سطحی مرتفع نمایند.

در پایان، مؤلف از همراهی خانواده، تشویق‌های همکاران دانشگاهی و نیز مساعدت و همکاری جهاد دانشگاهی مشهد، کمال تشکر و قدردانی را داشته و با وجود تلاش فراوان برای ارائه متن و مطالب مناسب و مرتبط، به هیچ‌وجه ادعا ندارد که کاری عاری از عیب و نقص ارائه داده است. به‌همین جهت از تمامی افراد و صاحب‌نظرانی که نظرات اصلاحی و یا مطالب خود را در قالب شکل و یا متن ارسال دارند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماید. مسلماً نظرات عزیزانی که مؤلف را مورد لطف خود قرار می‌دهند بر غنای علمی و ارزش آموزشی کتاب در چاپ‌های بعدی خواهد افزود.

حسین انصاری

عضو هیئت علمی گروه مهندسی آب

دانشگاه فردوسی مشهد

E-mail: ansari_hos@yahoo.com

زمستان ۱۳۸۹