

به نام خدا

مهندسی آب و فاضلاب مکانیک سیالات

ویژه آزمونهای تخصصی کارشناسی ارشد و دکتری (Ph.D)
کلیه رشته‌های فنی مهندسی

مؤلفان:

دکتر محمدرضا خانی - دکتر غلامرضا موسوی

همکاران:

دکتر کامیار یغمائیان

مهندس علیرضا دهقانی - مهندس گرگین خاضعی



URL: www.khaniran.com

سرشناسه: خانی، محمدرضا، ۱۳۳۹.
 عنوان و نام پدیدآور: مهندسی آب و فاضلاب هیدرولیک و مکانیک سیالات: ویژه آزمونهای
 تخصصی کارشناسی ارشد و دکتری (Ph.D) کلیه رشته‌های فنی مهندسی
 مشخصات نشر: تهران: خانیران، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری: ۲۵۵ص: مصور، جدول، نمودار.
 شابک: 978-600-5621-89-1
 وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر
 یادداشت: فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است
 شناسه افزوده: موسوی، غلامرضا، ۱۳۵۱-
 شناسه افزوده: یغمانیان، کامیار، ۱۳۴۰-
 شناسه افزوده: دهقانی، علیرضا، ۱۳۵۷-
 شماره کتابشناسی ملی: ۳۷۸۰۷۷۵

نام کتاب: مهندسی آب و فاضلاب - مکانیک سیالات

مولفان:	محمدرضا خانی، سید غلامرضا موسوی	چاپ اول:	بهار ۹۴
همکاران:	کامیار یغمانیان، علیرضا دهقانی، گرگین خاضی	تیراژ:	۱۰۰۰ جلد
ناشر:	انتشارات خانیران	قیمت:	۱۶۰۰۰۰ ریال
ناشر همکار:	انتشارات آوای قلم	شابک:	۹۷۸-۶۰۰ ۵۶۲۱-۸۹-۱
ISBN: 978-600-5621-89-1			

دفتر تولید و پخش: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ‌نو
 - کوچه داوودآبادی شرقی - پلاک ۴ - زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش)
 تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است.
 متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه ناشر.....	۵
مقدمه مؤلف.....	۶
فصل اول: خواص عمومی سیالات	
۱-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۷
۱-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۱۶
فصل دوم: تعادل نسبی سیالات	
۲-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۲۷
۲-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۳۶
فصل سوم: نیروی شناوری سیالات	
۳-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۵۱
۳-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۵۶
فصل چهارم: فشار هیدرواستاتیک و نیروی آن	
۴-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۶۳
۴-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۸۰
فصل پنجم: حرکت سیالات در مجاری روباز و لوله‌ها	
۵-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۱۰۱
۵-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۱۳۰
فصل ششم: انرژی سیالات و تلفات آن	
۶-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۱۷۵
۶-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۱۸۱
فصل هفتم: توان سیالات و پمپ‌ها	
۷-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۱۹۱
۷-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۱۹۷
فصل هشتم: هیدرولیک خطوط انتقال آب	
۸-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۲۰۵
۸-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۲۱۶
فصل نهم: سوالات ترمودینامیک و انتقال حرارت	
۹-۱ پرسش‌های چهارگزینه‌ای.....	۲۳۱
۹-۲ پاسخنامه تشریحی.....	۲۴۱
منابع.....	۲۴۹
پیوست: جدول تبدیل واحد.....	۲۵۰

بسته‌های آموزشی کتابهای کارشناسی ارشد و دکتری انتشارات خانیان و آوای قلم:

بسته آموزشی اول:

- ۱- آلودگی‌های محیط زیست - آلودگی آب
- ۲- آلودگی‌های محیط زیست - آلودگی هوا
- ۳- آلودگی‌های محیط زیست - آلودگی بسماند
- ۴- آلودگی‌های محیط زیست - آلودگی صنعتی (صوت، نور و پرتو)
- ۵- آلودگی‌های محیط زیست - آلودگی خاک (ضایعات، پسابهای صنعتی و سموم)

بسته آموزشی دوم:

- الف- کلیات بهداشت محیط جلد اول- صدا و صوت، بهداشت پرتوها، نور و ارزیابی اثرات توسعه
- ب- کلیات بهداشت محیط جلد دوم - مبارزه با ناقلین، بهداشت شناگامها، بهداشت مواد غذایی و گندزداها)

بسته آموزشی سوم:

این عناوین عمدتاً برای کلیه رشته‌های مهندسی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

- ۱- مهندسی آب و فاضلاب - تصفیه فاضلاب
- ۲- مهندسی آب و فاضلاب - مهندسی آب
- ۳- مهندسی آب و فاضلاب - مهندسی فاضلاب
- ۴- مهندسی آب و فاضلاب - میکروبیولوژی آب و فاضلاب
- ۵- مهندسی آب و فاضلاب - شیمی آب و فاضلاب
- ۶- مهندسی آب و فاضلاب - مکانیک سیالات

بسته آموزشی چهارم:

- الف- محیط زیست - ارزیابی محیط زیست
- ب- محیط زیست - آمایش و ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست
- پ- محیط زیست - اکولوژی عمومی و محیط زیست
- ت- محیط زیست - شناخت محیط زیست
- ث- محیط زیست - بپولوژی و شناخت حیوانات شکاری

بسته آموزشی پنجم:

- ۱- محیط زیست - زبان عمومی و تخصصی کلیه گرایشهای مهندسی بهداشت و مهندسی محیط زیست
- ۲- محیط زیست - زبان عمومی و تخصصی کلیه گرایشهای مدیریت، برنامه‌ریزی و آلودگی محیط زیست
- ۳- محیط زیست - ریاضیات مهندسی
- ۴- محیط زیست - ریاضیات آماری
- ۵- محیط زیست - دروس تخصصی HSE
- ۶- محیط زیست - زبان عمومی و تخصصی (دکتری)

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سیاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند، مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می دانند که جهت گیری او به سوی خالقش می باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است، علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقربش بیشتر می شود. از این روست که به علم اندوزی و دانش آموزی توجهی بی نظیر مبدول گردیده است. اما علم آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد. ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده ام به خصوص آقایان دکتر غلامرضا موسوی، مهندس علیرضا دهقانی و دکتر کامیار یغمائیان در نگارش و تالیف نسخه اول این کتاب، مهندس گرگین خاضعی (برای همکاری در آخرین ویرایش) و مهندس علی محمد خانی و مهندس مهدی خانی در پشتیبانی سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزو مندم.

محمد رضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خاتیران

• جهت اطلاع از میزان تخفیف و نحوه همکاری، کتابفروشی ها و مراکز و مؤسسات محترم می توانند از طریق تماس تلفنی یا مکاتبه با آدرس این مرکز اطلاعات لازم را کسب نمایند.

• خرید جزئی به یکی از روشهای زیر امکان پذیر است: مراجعه حضوری، تماس تلفنی با شماره های زیر، خرید آنلاین از طریق سایت www.khaniranishop.com و یا مکاتبه با آدرس دفتر انتشارات.

میدان انقلاب-خیابان کارگر شمالی-خیابان نصرت-کوچه باغ نو-کوچه داوودآبادی شرقی-پلاک ۴-طبقه اول
تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۴۱۳۲۷۰ (کد تهران ۰۲۱)

✓ حساب سیبا ۰۳۴۳۵۶۲۷۶۲۰۰ و شماره کارت ۶۰۳۷۹۹۱۸۰۴۱۰۲۰۸۹ - بانک ملی - به نام علی محمد خانی

✓ حساب ۳۳۰۸۲۷۸۲۹۳ و شماره کارت ۶۱۰۴۳۲۷۹۶۹۸۱۵۱۸۰ - بانک ملت - به نام علی محمد خانی

مقدمه مولفان

سیاس خداوند متعال را که به بندگان خود منت نهاد و آنها را به زینت تقوا آراست و نعمت قلم و علم را همچون نگین درخشان سرلوحه وجودشان ساخت تا با استفاده از علوم مختلف بتوانند از طبیعت و منابع کره زمین بهره برده و زندگی خود را از نظر مادی و معنوی توسعه دهند.

دستاوردهای علمی در زمینه‌های مختلف علوم با سرعت وصف‌ناپذیری رو به گسترش، تغییر و تحول هستند و تهیه و تولید کتابها و منابع علمی، آموزشی و کمک آموزشی نیز در این رابطه امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشند.

تجربه سالیان مختلف تدریس، نگارش و تدوین کتب مختلف مولفان و همکاران این کتاب و کمبود کتاب مناسب در زمینه دروس تخصصی آزمونهای کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی در رشته‌های مختلف باعث شد به فکر تالیف مجموعه‌های جدیدی باشیم که متناسب به نیازهای دانشجویان بوده و به‌روزرسانی نیز شده باشد. این سری دارای ویژگیهای خاصی می‌باشند که از جمله این ویژگیها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱) هر عنوان به یک یا دو درس اختصاصی دارد.

۲) کتاب به صورت خلاصه مطالب، نکات کلیدی و پرسش و پاسخ بر مبنای سؤالات آزمونهای دانشگاههای دولتی و آزاد اسلامی تالیف و تدوین شده است.

۳) در هر کتاب مطالب به صورت طبقه‌بندی شده و موضوعی آورده شده است.

۴) تلاش شده این کتاب و کتابهای دیگر از این گروه با حداکثر کیفیت در مطلب و حداقل نیاز در زمان برای یادگیری تدوین گردند تا به صورت جامع و آسان نیاز دانشجویان و مطالعه‌کنندگان را برطرف سازند به نحوی که بتوانند سریع بر معلومات خود افزوده و خود را به حداکثر آمادگی مطلوب برسانند. بدیهی است اساتید، همکاران، دانشجویان و مطالعه‌کنندگان کتاب نهایت لطف را خواهند داشت اگر ما را از نقطه‌نظرات خود بهره‌مند سازند تا در آینده با استفاده از این نقطه‌نظرات (انتقادات و پیشنهادات) کتابهای با کیفیت بهتری تهیه و به علاقه‌مندان تقدیم گردد.

گروه تالیف