

۱۲۹۱ ۴۵۹

درسنامه جامع

مهندسی بهداشت محیط

ویژه آزمون کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی (P.h.D)

تألیف

مهندس کیومرث شریفی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

رتبه سوم کشوری آزمون دکترای تخصصی ۹۲-۹۱

دانشجوی نمونه کشوری (۱۳۸۹)

جوان برتر کشوری در حوزه علم و فناوری (۱۳۹۲)

رتبه اول «بخش پژوهشگر جوان» ششمین جشنواره علمی بهداشت محیط استان کرمانشاه (۱۳۹۱)

دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مقداد پیرصاحب

دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

مهندس مسعود مرادی

دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی ایران



سرشناسه	شرقی، کیومرث، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	درسنامه جامع مهندسی بهداشت محیط: ویژه آزمون کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی (P.h.D)
مشخصات نشر	تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	[۸]، ۹۹۹ ص: ۲۲*۳۹ س.م.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۳۵۹-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبای مختصر
یادداشت	این مدرک در آدرس http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است.
یادداشت	کتابنامه
شناسه افزوده	پیرصاحب، مقداد، ۱۳۴۵ -
شناسه افزوده	مرادی، مسعود، ۱۳۶۰ -
شناسه افزوده	فتحاحی، نظیر، -
شماره کتابشناسی ملی	۳۶۴۲۶۰۸

این اثر مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکپی یا بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه‌یی
 به غیر از کتاب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه‌ی کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

درسنامه جامع مهندسی بهداشت محیط

تألیف کیومرث شرقی - مقداد پیرصاحب - مسعود مرادی - نظیر فتحاحی

ناشر جامعه‌نگر

نوبت و سال چاپ اول ۱۳۹۴؛ تیراژ ۲۰۰ نسخه

طرح جلد محبوبه اله‌مرادی

بها ۸۹۰۰۰۰ ریال

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۱-۳۵۹-۱

نشر جامعه‌نگر

■ ناشر شایسته تقدیر (۱۳۹۴)	■ ناشر رگ - حوزه سلامت (سال ۱۳۹۳)
■ ناشر برگزیده حوزه جوانان (سال ۱۳۹۳)	■ ناشر برگزیده کشور در سال (۱۳۹۲)
■ ناشر برتر دانشگاهی (سال ۱۳۹۱)	■ ناشر برگزیده کتاب سال دانشجویی (۱۳۹۴)

دفتر مرکزی نشر جامعه‌نگر

تهران: خ انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران - خ فخر رازی - خ نظری - شماره ۸۴. تلفن: ۶۶۴۹۳۷۱۶ - ۶۶۴۹۴۱۸۷

فروش اینترنتی: www.jameenegar.com

کتاب‌فروشی‌های معتبر پزشکی سراسر کشور

اهواز: رشد - شرق • ارمبیل: خیام • ارومیه: شاهد ایثارگران • اصفهان: کیا - پارسا - رازی • بابل: علی‌زاده • بجنورد: ارسطو • بروجرد: ولایت • بوشهر: کتاب‌فروشی
 عمادی • تالش: جامعه‌نگر • تبریز: شیرنگ • تنکابن: میرچی • جهرم: کلبه کتاب • خرم‌آباد: نشر قلم • رشت: دانشگاه آزاد پل طالشان - ارجمند - مژده • ساری: هدف
 - دانشجو - امیرکبیر • سمنان: نسیم - اشراق ۲ • شیراز: مرکز کتاب دانشگاه علوم پزشکی شیراز - جمالی • قم: فاضل • قزوین: حکیم • کرمان: پاپیروس
 کرمانشاه: دانشمند • گرگان: جلالی • گناباد: کتابستان • لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی • مشهد: مجد دانش - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی • همدان:
 روزاندیش - دانشجو • یزد: خاتجانتخانی

فهرست مطالب

بخش اول: هیدرولیک و مکانیک سیالات

هیدرولیک و مکانیک سیالات

سیستم های انتقال و توزیع آب آشامیدنی

شبکه جمع آوری سواب و فاضلاب شهری

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش پنجم: آلودگی هوا و کنترل آن

آلودگی هوا و کنترل آن

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش دوم: تصفیه آب

تصفیه آب

توسعه منابع آب

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش ششم: مدیریت مواد زاید

مدیریت مواد زاید جامد

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش هفتم: کلیات بهداشت محیط

قوانین و حرارت محیط زیست

چشم انداز بهداشت محیط

بهداشت مسکن و اماکن عمومی

بهداشت پرتوها

بهداشت مواد غذایی

سر و صدا (Noise)

کنترل ناقلین و کاربرد سموم

گندزداها

ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA)

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش سوم: تصفیه فاضلاب

تصفیه فاضلاب

سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای
تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳)

بخش چهارم: شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب

میکروبیولوژی آب و فاضلاب

شیمی آب و فاضلاب

روش های دستگاهی آنالیز آلاینده ها

روش سنجش برخی پارامترهای شیمیایی و
سمی در آب

سایر آزمایش های مهم آب و فاضلاب

مقدمه مولفان

امروز ارتقا به مقطع تحصیلی بالاتر به یکی از دغدغه‌های دانشجویان و پژوهشگران مقاطع کارشناسی (برای ارتقا به مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد) و کارشناسی ارشد (برای ارتقا به مقطع تحصیلی دکترای تخصصی) تبدیل شده است. برای برآورده شدن این هدف، دانشجویان فوق‌الذکر شیوه‌های مختلفی را دنبال می‌نمایند. شیوه‌های مختلف مذکور شامل: شرکت در کلاس‌های کنکور تخصصی که برای بعضی از رشته‌های تحصیلی مانند رشته مهندسی بهداشت محیط باید صرفاً در شهر تهران دایر شود، لذا برای دانشجویانی که در دانشگاه‌های علوم پزشکی سایر شهرها مشغول به تحصیل هستند چنین امکانی فراهم نیست و از طرف دیگر شرکت در این کلاس نیاز به هزینه بالایی دارد که این شرایط نیز، برای همه دانشجویان فراهم نیست که بتوانند در این کلاس‌ها شرکت کنند. شیوه دوم برای دانشجویان رشته‌های علوم پزشکی، استفاده از کتاب‌های مرجعی است که از سوی مرکز سنجش آموزش پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش کشور معرفی شده است. با توجه به حجم بودن کتاب‌های مرتبط با آزمون کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی مهندسی بهداشت محیط، پراکنده بودن مطالب این کتاب‌ها، لذا مطالعه آنها با هدف شرکت در آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی، زمان بر بوده و در نتیجه در یک زمان محدود (مثلاً ۶ ماه)، مطالعه این کتاب‌ها و استخراج نمودن نکات مهم آنها، نمی‌تواند بهره‌وری لازم را داشته باشد، زیرا همچنان که ذکر شد محتوای این کتاب‌ها پراکنده و پراکنده بوده و در نتیجه ممکن است داوطلب مطالبی را مطالعه نماید که در پاسخگویی به سؤالات آزمون مفید نباشد و یا ممکن است با توجه به کمبود زمان، فرصت لازم را برای مطالعه مطالب مورد نیاز را نداشته باشد. با توجه به مطلب مذکور، مولفان مجموعه کتاب‌های کنکور مهندسی بهداشت محیط که با هدف شرکت در آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی (Ph.D) تدوین شده است، عمده نقیصه‌های فوق‌الذکر را حتی‌الامکان برطرف نموده‌اند. برای تدوین این مجموعه کتاب‌ها، ابتدا اقدام به مروری بر سؤالات ۱۲ سال اخیر آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی بهداشت محیط شده است و علاوه بر آن با در نظر گرفتن سرفصل معرفی شده درس‌های مختلف بهداشت محیط، مطالب مهم و مورد نیاز آزمون‌ها از کتاب‌های رفرنس آزمون‌ها استخراج شده و در نهایت با دسته‌بندی مطالب و مشخص نمودن نکات ضروری و قابل توجه، اقدام به تدوین این مجموعه کتاب‌ها شده است.

چهار نکته ضروری برای استفاده مناسب از مجموعه کتاب‌های تخصصی

۱- هر چند در این کتاب‌ها، مطالب مهم و ضروری به طور خلاصه ارائه شده است اما داوطلبانی که می‌تواند از این مطالب برای آزمون‌ها، بهره‌وری لازم را داشته باشد که قبلاً تمامی اصول و پایه علمی مرتبط با دروس بهداشت محیط را یاد گرفته باشد. در کتاب‌های کنکور ویژه آزمون سراسری (برای داوطلبین دیپلم) این موضوع نیز با اهمیت بالایی تأکید شده است. یعنی زمانی می‌توان از کتاب‌های آزمون سراسری بهره‌وری لازم را داشت که داوطلب قبلاً کتاب‌های درسی خود را به خوبی مطالعه نموده و یاد گرفته باشد. بر همین اساس، داوطلبین آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی بهداشت محیط نیز برای بهره‌وری لازم از این مجموعه کتاب‌ها، باید واحدهای درسی دانشگاهی خود (مانند شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب، مدیریت مواد زاید جامد، آلودگی هوا، مهندسی و تصفیه آب و فاضلاب، توسعه منابع آب، ارزیابی زیست محیطی، بهداشت پرتوها، بهداشت مواد غذایی، بهداشت مسکن و اماکن عمومی و...) را به خوبی مطالعه کرده باشند.

۲- علاوه بر موضوع فوق‌الذکر (بند ۱)، مطلب مهم دیگر در ارتباط با استفاده از این مجموعه کتاب‌ها این است که با مطالعه این کتب می‌توان به آمادگی ۷۰ درصدی برای آزمون مورد نظر خود رسید و با توجه به متفاوت بودن زمینه قبلی علمی داوطلبین و همچنین با نظر به کنکوری بودن کتب، ممکن است درک بعضی از مطالب برای برخی داوطلبین مشکل باشد و در نتیجه لازم است که داوطلبین مذکور با مراجعه به رفرنس‌های مربوط به هر درس و با مطالعه بیشتر آنها، مطلب مورد نظر را برای خود تفهیم نمایند.

۳- با توجه به تفاوت سرفصل‌های دروس مقطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی بهداشت محیط، داوطلبین گرامی آزمون مقطع کارشناسی ارشد

شاید نیازی به مطالعه مطالب بخش توسعه منابع آب، بخش آنالیز دستگاهی شیمی آب و فاضلاب و ارزیابی زیست محیطی نداشته باشند. اما در مورد سایر دوروس نمی‌توان مرز مشخصی برای مطالعه یا عدم مطالعه بخش خاصی از مطالب قائل شد. توصیه می‌شود که داوطلبین گرامی آزمون مقطع کارشناسی ارشد برای آگاهی از مطالب مطرح شده احتمالی در آزمون پیش روی خود، سرفصل‌های واحدهای درسی را مطالعه نمایند. علاوه بر آن با مروری بر سؤالات کنکوری سال‌های اخیر می‌توانند تقریباً با بخش عمده‌ای از مطالب مورد نیاز خود آشنایی پیدا کنند. لازم به توضیح است که در صورتی که داوطلب آزمون مقطع کارشناسی ارشد بتواند تمامی مطالب (بجز دوروس مطرح شده فوق‌الذکر) این مجموعه کتابها را مطالعه نماید با اطمینان و قطعیت بیشتری به سطح آمادگی لازم خواهد رسید. برای کسب آمادگی لازم در آزمون مقطع دکترای تخصصی، داوطلبین باید تمامی مطالب مطرح شده در این درسنامه را مطالعه نمایند.

۴- هر چند بعضی از مهمترین سؤالات کنکوری (مربط با مطالب) همراه با توضیح و تفسیر آن در لابه‌لای متن هر بخش از درسنامه آورده شده است، اما در پایان هر بخش، تمامی سؤالات ۷ سال اخیر کنکور (۹۳-۱۳۸۷) ذکر شده است. این امر می‌تواند بعد از مطالعه هر بخش، به تثبیت و درک بهتر مطالب مطالعه شده کمک نماید.

توجه به علامت‌ها و نشانه‌های مهم نگارش در هنگام مطالعه مجموعه کتاب‌های حاضر

- ✓ برای تفهیم مرحله به مرحله‌ی مطالب و نکات مطرح شده لازم است به این موضوع اشاره شود که در تمامی بخش‌های این مجموعه کتابها، معمولاً سرتیتر مطالب با علامت (✓) و بصورت ضخیم (Bold) و زیر مجموعه‌های مرتبط با سرتیتر فوق‌الذکر با علامت (●) و بصورت نازک (غیر Bold) مشخص شده است و در صورتی که زیر مجموعه مرحله اول، خود دارای توضیحات مرتبطی باشد، معمولاً سعی شده است که توضیح مذکور با علامت (←) و یا (■) بصورت نازک (غیر Bold) اشاره گردد. لازم به توضیح است که در بعضی شرایط بر اساس طولانی بودن نکات و جزئیات مربوط آن، ممکن است دستورالعمل فوق‌الذکر رعایت نشده باشد.

- ✓ در بخش‌هایی از هر یک از این مجموعه کتاب‌ها که سؤال کنکوری مطرح شده است، معمولاً سعی شده است که گزینه مربوط به جواب سؤال به صورت ضخیم (Bold)، Under-Line و با قرار دادن علامت (✓) در کنار آن مشخص شود.

- ✓ در بخش‌هایی از این مجموعه کتابها به جای مطرح نمودن نمونه سؤال کنکوری، صرفاً به نکته سؤال کنکوری مورد نظر اشاره شده است و بعد از مطرح نمودن نکته مورد نظر، معمولاً به سال و مقطع کنکور مربوطه (در داخل پرانتز) اشاره شده است.

- ✓ در بعضی از سؤالات دوروس فنی و محاسباتی، راه حل این گونه سؤالات بصورت مرحله به مرحله نگارش شده و در ادامه نزدیکترین گزینه به عنوان پاسخ سؤال، انتخاب شده است.

- ✓ تمامی سؤالات کنکوری ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳) کنکور کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی بهداشت محیط در پایان هر یک از این مجموعه کتابها مطرح شده است و هدف از مشخص نمودن جواب سؤال در اصل سؤالات، تفهیم بهتر و یادگیری بهتر و سریع‌تر مطالب بر اساس نکات سؤالات کنکوری (از قبل مطالعه شده) می‌باشد. علاوه بر آن، بعضی از مهمترین سؤالات کنکوری مذکور (مربط با هر بخش خاص خود) در بین مطالب کتاب مطرح شده است و هدف از این کار، تفهیم بهتر نکات مطرح شده است و از آوردن سؤالات تقریباً مشابه خوداری شده است. لازم به توضیح است که به جز کنکور کارشناسی ارشد ۹۴-۹۳، تمامی سؤالات کنکور ۷ سال اخیر مربوط به درس «هیدرولیک و مکانیک سیالات» در بین مطالب کتاب مربوطه ذکر شده است و از مطرح نمودن مجدد آن در پایان کتاب مربوطه خودداری شده است.

➤ فواید ویژه مجموعه کتاب‌های حاضر

کتاب‌هایی که تاکنون در زمینه آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی بهداشت محیط به بازار عرضه شده‌اند، سه دسته هستند که هر کدام فواید خاصی را دارد اما در کنار فواید این مجموعه‌ها، می‌توان به نواقصی به صورت ذیل اشاره نمود:

✓ کتاب‌هایی که صرفاً حاوی سؤالات تستی (چهار جوابی) هستند (داوطلب فقط از مطالب مربوط به سؤالات مطرح شده بهره‌برداری نموده و در نتیجه در آزمون‌های بعدی ممکن است سؤالاتی مطرح شود که با سؤالات قبلی کاملاً متفاوت باشد و بطور خلاصه، نکات سؤالات آزمون‌های قبلی برای سؤالات آزمون‌های بعدی کارایی نداشته باشد).

✓ کتاب‌هایی که مطالب آن به صورت تحریر و همراه با پارگراف‌های بلند می باشد (که نیاز هست داوطلبین در ابتدا اقدام به مطالعه دقیق این کتاب‌ها نموده و در ادامه اقدام به خارج نمودن نکات و یادداشت‌برداری از آنها نمایند. با توجه به حجم بالای کتاب‌های رفرنس، این امر زمان‌بر می باشد. تألیف این مجموعه کتاب‌ها، عمدتاً مربوط به دروس غیر فنی مانند آلودگی هوا و مواد زائد جامد می باشد و در ارتباط با دروس فنی مانند هیدرولیک، مکانیک سیالات، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و شبکه انتقال و توزیع آب، کتاب کنکوری از مؤلفان این دسته از کتاب‌ها، در دسترس نیست و در نتیجه این موضوع به عنوان یک نقص برای داوطلبین شرکت در مقاطع تحصیلات تکمیلی مهندسی بهداشت محیط محسوب می شود. علاوه بر آن باید اشاره نمود که تاکنون کتاب کنکوری برای بعضی دروس دیگر (بویژه جهت آزمون دکترای تخصصی بهداشت محیط) از جمله توسعه منابع آب، ارزیابی زیست محیطی، شیمی و آنالیز دستگاهی و... در بازار موجود نیست.

✓ کتاب‌هایی که صرفاً وی نکات ضروری هستند (زمانی داوطلب می‌تواند از این نکات بهره‌وری لازم را داشته باشد که تمامی رفرنس‌ها را بطور کامل مطالعه نموده باشد) در ادامه برای تأکید و یادآوری بیشتر اقدام به مطالعه این نکات نماید. هر چند مطالعه این نکات می‌تواند به داوطلب کمک زیادی نماید اما در آزمون‌های آتی ممکن است سؤالاتی خارج از این نکات مطرح شود).

➤ مؤلفان سعی نموده‌اند که با در نظر گرفتن تمامی فواید و نواقص سه مجموعه کتاب‌های فوق‌الذکر، اقدام به تدوین مجموعه کتاب‌های کنکوری بهداشت محیط نمایند که به طور خلاصه دارای ویژگی‌های زیر است

- تفکیک موضوعی موارد امتحانی در بخش‌های جداگانه.
- در برداشتن مطالب کنکوری به صورت خلاصه و مفید بهره‌گیری از مطالب در کمترین زمان.
- خودداری از مطالبی که به ندرت مورد توجه طراحان سؤالات کنکوری قرار می‌گیرد.
- مشخص نمودن مهمترین نکات کنکوری که نیاز به توجه بیشتری دارد.
- ارائه راه‌حل‌های کوتاه و مفید برای سؤالات دروس فنی که در جلسه آزمون، زمان‌بر هستند.
- بکارگیری مطالب کتاب‌هایی که از سوی مرکز سنجش آموزش پزشکی به عنوان رفرنس وارد امتحانی معرفی شده‌اند.
- مطرح نمودن مهمترین سؤالات کنکوری سال‌های اخیر در بین متن کتاب و مرتبط با مطالب ارائه شده.
- دسته‌بندی مطالب و ارائه نکات کنکوری بصورت جداگانه و قابل فهم (تبدیل و شکستن بعضی از پارگراف‌های طولانی کتاب‌های رفرنس به جملات کوتاه و قابل فهم کنکوری).
- مطرح نمودن تمامی سؤالات کنکور کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳) در پایان کتاب.

➤ هدف از مطرح نمودن تمامی سؤالات کنکوری ۷ سال اخیر (۹۳-۱۳۸۷)

با مطرح نمودن سؤالات ۷ سال اخیر (۸۷-۹۳) کنکورهای کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی در پایان هر کتاب درسی، داوطلب نیازی به تهیه کتاب‌های مربوط به سؤالات کنکوری‌های مذکور ندارد و علاوه بر آن، مطالعه سؤالات کنکورهای اخیر، بلافاصله بعد از مطالعه مطالب هر یک از دروس، در وهله اول می‌تواند به سنجش میزان یادگیری داوطلب کمک نماید و در وهله دوم باعث تثبیت بهتر و یادگیری بیشتر مطالب در ذهن داوطلب خواهد شد و این موضوع می‌تواند در کاهش استرس داوطلب و همچنین افزایش انگیزه آنها مؤثر باشد.

گرچه تمامی تلاش خود را به کار گرفته‌ایم که در حد دانش و تجربه اندکمان، اثری بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنمایی‌هایی شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی و کمی چاپ بعدی این مجموعه کتاب‌ها یاری نماید، لذا منتظر پیشنهادات و راهنمایی‌های شما عزیزان از طریق پست الکترونیک ([Email:kio.sharafi@gmail.com](mailto:kio.sharafi@gmail.com)) هستیم. در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ این درسنامه، همفکری و همکاری داشته‌اند، بر خود لازم می‌دانیم که از آن بزرگواران بویژه جناب آقای مرتضی زینعلی (مدیر انتشارات جامعه نگر) و سایر همکاران ایشان، جناب آقای شعیب رحیمی و سرکار خانم ژیلایمینی کمال تشکر و سپاسگزاری خود را بجا آوریم.

مهندس کیومرث شرفی

دکتر مقداد پیرصاحب

مهندس مسعود مرادی