

ویراست سوم

MSE

آزمون‌های کنکور ارشد پزشکی  
با پاسخ تحلیلی و نکات تکمیلی

# مهندسی بهداشت حرفه‌ای

## جلد دوم

آزمون‌های سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰

گردآوری و تالیف

**مسعود حمه رضایی**

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی تهران  
عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ابرانشهر

**اسعد فتحی**

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی تهران  
عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی ابرانشهر



# MSE

Master of Science Examinations

## آزمون‌های کنکور ارشد پزشکی

با پاسخ تحلیلی و نکات تکمیلی

### مهندسی بهداشت حرفه‌ای جلد دوم

آزمون‌های سال‌های ۹۱ الی ۹۸

گردآوری و تألیف

**مسعود حمه رضایی**

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای

دانشگاه علوم پزشکی تهران

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایرانشهر

**اسعد فتحی**

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای

دانشگاه علوم پزشکی تهران

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایرانشهر

يرفع الله الدين امنوا منكم و الدين لوتوا العلم درجات (مجادله، آیه ۱۱)  
خدایوند کسانی از شما را که ایمان آورده‌اند بالا می‌برد  
و به کسانی که پهرمای از علم دارند درجات بزرگی می‌بخشد.

تا دیروز بهداشت و مسایل بهداشتی ما را به یاد درمانگاه‌های محلی و خانم‌های بهداشت می‌انداخته اما امروزه وضعیت طوری است که در بزرگترین مراکز صنعتی تا کوچکترین کارگاه‌های صنعتی که انسان در حال کار کردن است، باید بهداشت در حد مطلوب خود رعایت گردد. علم بهداشت حرفه‌ای یکی از شاخه‌های علوم بهداشتی بوده که به مسائل و مشکلات شغلی می‌پردازد. در دهه‌های اخیر در کشورهای توسعه‌یافته به علت نیاز روزافزون به حل مشکلات شغلی رشد شایانی را به همراه داشته است و در کشورهای در حال توسعه نیز در جهت پایداری توسعه (اقتصادی، اجتماعی، انسانی) جایگاه ویژه‌ای را دارا می‌باشد. لذا با عنایت به این مهم و برای لیل به خودکفایی صنعتی کشور و توسعه‌ی پایدار باید این علم توسعه روزافزون یافته و در جهت بهینه‌سازی کار، شرایط کار و محیط کار و ارتقا سطح بهره‌وری کمک و بهره لازم را فراگرفته، به همین دلیل بر آن شدیم که مجموعه‌ای جمع‌آوری کنیم که بتوانم حداقل خدمتی در این رشته به دانشجویان و جامعه کاری و کارگویی کرده باشیم و توانسته باشیم گامی کوتاه در جهت سالم بودن جامعه کاری نهاده باشیم. همچنین با توجه به اینکه کتب کتبی که در سال‌های اخیر در این زمینه به چاپ رسیده دارای پاسخ تشریحی کامل نبودند و منابع سوالات کاملاً مشخص نبودند، لذا ما خواستار گردآوری مجموعه‌ای کامل‌تر شدیم.

این مجموعه در ویراست‌های اول تا ویراست سوم در یک جلد و از آزمون‌های سال ۷۸-۷۷ تا ۹۶-۹۵ را در می‌گرفت و در هر ویراست سعی بر آن شده است که این مجموعه به روز گردد. در ویراست چهارم به‌دلیل اضافه شدن آزمون‌های سال‌های اخیر و حجم بالای کتاب، بر آن شدیم که این مجموعه را در دو جلد (جلد اول: ۷۷-۹۱ - جلد دوم: ۹۸-۹۱) به چاپ برسانیم.

در پایان از کلیه اساتید و دانشجویان محترم که با ابراز نظرات ارزشمند خود ما را در رفع نواقص احتمالی کتاب یاری می‌دهند، تشکر نموده و از زحمات مسئولین محترم انتشارات جامعه‌نگار، جناب آقای مرتضی زینعلی و همکارانشان که در چاپ و انتشار کتاب حاضر نهایت همکاری و مساعدت نمودند، صمیمانه قدردانی می‌گردد.

مسعود حمزه‌ضایی  
m.rezaee1987@yahoo.com

پیشگفتار

مجموعه آزمون‌های کارشناسی ارشد  
مهندسی بهداشت حرفه‌ای

آزمون ورودی سال  
۹۸ - ۱۳۹۷

سؤالات ..... ۴۹۳  
پاسخنامه ..... ۵۰۷

بهداشت حرفه‌ای

۱. روش Heart جز. کدام دسته از روش‌های ارزیابی ریسک است؟  
الف) کمی (ب) کیفی (ج) نیمه کمی (د) نیمه کیفی
۲. در کدام حالت، شاخص «ضریب T ایمنی» نشانگر بهتر شدن شرایط و وضعیت ایمنی می‌باشد؟  
الف)  $SD > +3$  (ب)  $SD = 0$  (ج)  $SD < +3$  (د)  $SD < -3$
۳. برای حفاظت انسان در برابر ولتاژهای خطرناک، کدام گزینه کارآیی ندارد؟  
الف) ایزوله کردن سیم نول اصلی از زمین (ب) رله دیفرانسیل  
ج) سیم ارت (د) فیوزهای ثوب‌شونده
۴. کدام مورد جز. علل حوادث ناشی از گودبرداری نمی‌باشد؟  
الف) گودبرداری بدون چوب‌بست  
ب) عدم اطلاع کافی از نحوه چوب‌بست  
ج) بی‌اطلاعی از مقاومت زمین  
د) مقاومت چوب‌بست در مقابل بار زیاد که روی چوب‌بست یا لبه گود گذاشته می‌شود.
۵. کدام‌یک از موارد زیر از روش‌های خاموش‌سازی آتش برای کپسول‌های CO<sub>2</sub> محسوب نمی‌شود؟  
الف) خفه کردن (ب) پایین آوردن درجه حرارت  
ج) رقیق‌سازی اکسیژن (د) توقف واکنش‌های زنجیره‌ای
۶. کدام‌یک از اقدامات زیر جز. اقدامات مدیریتی و اجرایی کنترل خطرات نمی‌باشد؟  
الف) وسایل حفاظت فردی (ب) کنترل دو دستی  
ج) سیستم Lockout (د) سیستم برچسب‌گذاری و تابلوهای ایمنی

## مجموعه آزمون‌های کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای

### آزمون ورودی سال پاسخنامه

سوالات ..... ۴۹۳  
پاسخنامه ..... ۵۰۷

۱. (الف)

روش ارزیابی و کاهش خطای انسانی (HEART: Human Error Assessment & Reduction Technique): این روش توسط ویلیامز در سال ۱۹۸۵ مطرح گردید و یکی از روش‌های ارزیابی خطای انسانی می‌باشد، که در کمی‌سازی خطای انسانی در نیروگاه‌های هسته‌ای، پالایشگاه‌ها، صنایع شیمیایی و پتروشیمی بکار گرفته شده است. این روش به عنوان تکنیکی سریع برای ارزیابی خطای انسانی طراحی شده و براساس یک جدول خاص که شامل سوالاتی مشخص برای شناسایی خطا می‌باشد تدوین شده است. در این تکنیک فرض بر این است که قابلیت اطمینان انسان اساساً بستگی به ماهیت وظیفه‌ای دارد، که انجام می‌دهد. در HEART، نه گروه عمومی وظیفه‌شناسایی شده و ارقام و محدوده‌ای به عنوان عدم اطمینان انسانی به آن اختصاص داده می‌شود. گروه‌های یاد شده به همراه ۲۸ موقعیت به وجود آورنده خطا (EPCs: Error Producing Conditions) مثل کمبود زمان جهت کشف و تصحیح خطا یا عدم وجود روش‌های واضح و شفاف و... می‌باشند. در پایان نیز مجموعه‌ای از استراتژی‌های کاهش خطا برای مقابله با موقعیت‌های به وجود آورنده آن که بیشترین تأثیر را دارد ارائه می‌شود. پس از شناسایی EPCs تحلیل گر به هر کدام مقدر عددی بین ۰ تا ۱ را اختصاص می‌دهد و سپس همه مقادیر در فرمول گذاشته شده و میزان احتمال خطای انسانی تعیین می‌شود.  
اتر ارزیابی شده: محاسبه اثرات ارزیابی شده برای هر EPC بر اساس فرمول زیر:  
$$+1 \text{ (درجه اثر ارزیابی شده)} \times (1 - \text{حداکثر مقدار پیش بینی شده}) = \text{ارزیابی اثر}$$
  
احتمال خطای انسان: محاسبه احتمال کلی نقص وظیفه بر اساس فرمول زیر:  
$$n \times \dots \times 2 \text{ اثر ارزیابی شده} \times 1 \text{ عدم اطمینان اسمی انسان} = \text{احتمال خطای انسانی}$$

#### تکنیک‌های آنالیز خطای انسانی

HAZOP	HAZard and Opability Study technique (Kletz, 1974)
SRK	Skill, Rule and Knowledge-based behaviour model (Rasmussen et al. 1981)
CMA	Confusion Matrix Analysis (Potash et al. 1981)
Maojphy Diagrams	(Pew et al. 1981)
THERP	Technique for Human Error Rate Prediction (Swain and Cuttmann, 1983)
DYLAN	DYnamic Logical Analysing Methodology (Amendola et al. 1985)



۷. در خصوص حمل مواد منفجره (ناریه) توسط آتش‌بار، کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) حمل مواد منفجره و چاشنی همراه یک آتش‌بار ممنوع است.  
 ب) حداکثر مواد منفجره‌ای که به وسیله آتش‌بار حمل می‌شود، ۲۵ کیلوگرم است.  
 ج) حمل بیش از دو صندوق توسط یک نفر ممنوع است.  
 د) حمل مواد منفجره توسط آتش‌بار باید در صندوق مخصوص باشد.

۸. در یک اتیار به مساحت ۵۰ فوت مربع، ۱۰۰۰ پوند ابوکسی ذخیره شده است. میزان بار آتش چند  $\frac{\text{lb}}{\text{ft}^2}$  است در صورتی که ارزش حرارتی وزنی ابوکسی  $\frac{\text{BTU}}{\text{lb}}$  ۱۴۴۰۰ باشد؟

- الف) ۲۶ ب) ۲۶ ج) ۲۸۸۰۰ د) ۲۷۸۰۰

۹. کدام گزینه در خصوص گاز گریزو صحیح است؟

- الف) مخلوطی از ۹۵ درصد متان و ۵ درصد گازهای دیگر ( $\text{CO}_2, \text{CO}, \text{SO}_2, \text{SOS}$ )  
 ب) مخلوطی از هیدروکربن‌های اشباع و گازهای دیگر  
 ج) مخلوط گاز متان با گازهای انفجاری  
 د) مخلوطی از گاز متان و گاز اتان  $\text{SOX}$  و  $\text{NOX}$

۱۰. ضریب نگرار حادثه (AFR) در یک شرکت با ۳۰۰ نفر کارگر و ۵ آسیب ناشی از حادثه براساس استاندارد OSHA برابر ۱۶/۶۷ و ضریب شدت حادثه (ASR) برای آن شرکت که ۱۲۵ روز از دست رفته کاری داشته است، ۴۱۶/۶۷ بدست آمده است. شاخص FSI این شرکت چقدر می‌باشد؟

- الف) ۲/۶۴ ب) ۲/۰۹ ج) ۱/۸۸ د) ۲/۳

۱۱. در استفاده از کدام یک از کلکتورهای زیر باید تصحیح حجمی صورت گیرد؟

- الف) سیکلون ب) لیکرلبر ج) اتاقک تمشینی د) بگ هاوس

۱۲. نقش پولی در فن کدام است؟

- الف) در فن‌های دور متغیر، برای تنظیم فلوه‌های مختلف حجمی به کار می‌رود.  
 ب) در فن‌های تک دور برای تنظیم فلوه‌های مختلف حجمی به کار می‌رود.  
 ج) برای شمارش تعداد دور فن استفاده می‌شود.  
 د) با ایجاد مقاومت سبب تغییر دور فن می‌شود.

۱۳. در تغییر سطح ناگهانی از کم به زیاد در یک سیستم تهویه، کدام یک صحیح است؟

- الف) سرعت و لغت فشار افزایش می‌یابند. ب) سرعت و لغت فشار کاهش می‌یابند.  
 ج) سرعت کاهش و لغت فشار افزایش می‌یابد. د) سرعت افزایش و لغت فشار کاهش می‌یابد.

۱۴. کدام یک در مورد فلنج نصب شده در لبه‌های هود صحیح نیست؟

- الف) عرض فلنج باید به گونه‌ای باشد که کنتور ۱۰ درصد هود غیر فلنج‌دار را قطع کند.  
 ب) سبب می‌شود حجم هوای لازم نسبت به هود بدون فلنج به ۷۰ درصد برسد.