

دفترچه راهنماک آزمون‌هاک آزمایشه مشترک

# نصیر پیر

مواد امتحانے و تعداد تست هر درس در آزمون سراسرے  
گرایش‌هاک موجود و ضرائب دروس در هر گرایش  
سرفصل طبقه‌بندک شده دروس در آزمون‌هاک آزمایشه

## مهندسے عمران

آب و سازه‌هاک هیدرولیکے  
سواحل، بنادر و سازه‌هاک دریایے  
حمل و نقل  
مدیریت ساخت  
محیط زیست  
مهندسے خطوط راه‌آهن

سازه  
زلزله  
ژئوتکنیکے  
راه و ترابریکے  
مدیریت منابع آب

**آشنایی با مجموعه مهندسی عمران - کد ۱۲۶۴**  
 برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

◀ عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی به هر دفترچه ▶

مدت پاسخ‌گویی	تعداد سوال	نام درس
۱۸۰ دقیقه	۳۰	زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)
	۱۵	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل)
	۲۰	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح ۱، تحلیل سازه‌ها ۱)
	۲۰	مکانیک خاک و پی‌سازی
	۲۰	مکانیک سیالات و هیدرولیک
	۳۰	طراحی (سازه‌های فولادی ۱ و ۲، سازه‌های بتنی ۱ و ۲، راه‌سازی و روسازی راه)

تک دفترچه

◀ گرایش‌های موجود و ضرائب در هر گرایش ▶

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	ریاضیات	مکانیک جامدات	مکانیک خاک و پی‌سازی	مکانیک سیالات و هیدرولیک	طراحی
۱	سازه	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	زلزله						
	ژئوتکنیک						
	راه و ترابری						
	مدیریت منابع آب						
	آب و سازه‌های هیدرولیکی						
	سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی						
	حمل و نقل						
	مدیریت ساخت						
	محیط زیست						

## زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)

تعداد سوال	۳۰	آزمون های جامع	
		۲۵ درصد اول	واژگان، گرامر (زمان های افعال، حالت مجهول) و متون تخصصی (درک مطلب)
		۲۵ درصد دوم	واژگان، گرامر (ضمایر و عبارات موصولی) و متون تخصصی (درک مطلب)
		۲۵ درصد سوم	واژگان، گرامر (وارونگی، صفت و قید) و متون تخصصی (درک مطلب)
۲۵ درصد چهارم	واژگان، گرامر (صفت و قید، حروف ربط و حروف اضافه) و متون تخصصی (درک مطلب)		

## ریاضی عمومی (۱ و ۲)

تعداد سوال	۱۰	آزمون های جامع	
		۲۵ درصد اول	تابع، حد، پیوستگی، مشتق و کاربردهای آن، انتگرال نامعین، قضیه اساسی
		۲۵ درصد دوم	ادامه انتگرال (معین، ناسره و کاربردهای انتگرال)، مختصات قطبی، اعداد مختلط، دنباله و سری (تا ابتدای سری توانی)
		۲۵ درصد سوم	سری توانی و تیلور، جبر خطی و هندسه تحلیلی، خم ها و رویه ها، حد و پیوستگی و مشتق توابع چند متغیره تا سر کاربرد مشتق
۲۵ درصد چهارم	کاربرد مشتق چند متغیره، انتگرال دو گانه و سه گانه و کاربردهای آن، انتگرال روی خم و سطح (قضایای گرین، دیورژانس و استوکس)		

## معادلات دیفرانسیل

تعداد سوال	۵	آزمون های جامع	
		۲۵ درصد اول	تشکیل معادله دیفرانسیل، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیر خطی، مسیرهای قائم
		۲۵ درصد دوم	معادلات خطی با ضرایب ثابت، معادلات مرتبه دوم با ضرایب متغیر، معادلات مرتبه دوم غیر خطی، استقلال خطی و وابستگی خطی توابع، قضایای معادلات دیفرانسیل خطی
		۲۵ درصد سوم	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری ها، نقاط تکین منظم و نامنظم، فرم کلی جواب ها حول نقاط تکین منظم، روابط بازگشتی و محاسبه ضرایب، محاسبه شعاع همگرایی پاسخ ها، معادله لژاندر، معادله بسل
۲۵ درصد چهارم	تبدیل لاپلاس و خواص آن، محاسبه لاپلاس وارون، حل دستگاه معادلات خطی		

## مقاومت مصالح (۱)

تعداد سوال ۱۰	تنش و کرنش، سازه‌های معین و نامعین محوری (میله)	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	خمش الاستیک	۲۵ درصد دوم	
	بارگذاری عرضی (برش) و پیچش	۲۵ درصد سوم	
	بررسی ترکیب تنش در اعضای سازه، مخازن جدار نازک	۲۵ درصد چهارم	

## تحلیل سازه‌ها (۱)

تعداد سوال ۱۰	بررسی پایداری و درجه نامعینی، حل سازه‌های معین (تیر، قاب، خرپا)	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	رسم دیاگرام لنگر خمشی و نیروی برشی، خط تأثیر	۲۵ درصد دوم	
	تغییر شکل سازه‌های معین (روش‌های لنگر سطح، تیر مزدوج، انتگرال‌گیری مضاعف، روش‌های انرژی، روابط حفظی)	۲۵ درصد سوم	
	حل سازه‌های نامعین با روش نیرو، روش شیب و افت، خواص تقارن در سازه، مدل‌سازی با فنر	۲۵ درصد چهارم	

## مکانیک خاک و پی‌سازگ

	<p>شناخت خاک‌ها و کانی‌های رسی، روابط وزنی و حجمی خاک، بررسی دیاگرام سه فازی خاک‌ها، اثر تغییر رطوبت بر پارامترهای وزنی و حجمی خاک، انواع وزن مخصوص‌ها در یک خاک، آزمایش‌های دانه‌بندی و منحنی حاصل از آن، طبقه‌بندی و نامگذاری خاک‌ها، آشنایی با نمودار کاساگرانده برای خاک‌ها چسبنده، آشنایی با حدود اتربرگ، تراکم خاک‌ها و بررسی منحنی‌های تراکم، جریان یک‌بعدی و دوبعدی آب در خاک، مفهوم نفوذپذیری، دبی جریان و رابطه‌ی داری در خاک‌ها، خاک‌های سری و موازی، شبکه‌ی جریان</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	<p>آزمون‌های جامع</p>
	<p>مفهوم تنش کل و مؤثر و فشار آب حفره‌ای، اصل تنش مؤثر ترزاقی، موئینگی، مفهوم لایه آرتزین، محاسبه‌ی فشار تراوش و تنش مؤثر در جریان آب در خاک، بررسی پدیده‌های جوشش و روابط بوسینسک در محاسبه‌ی اضافه تنش در ۱ به ۲ بالازدگی، توزیع تنش در خاک با روش تقریبی خاک، انواع نشست در خاک‌ها، عوامل ایجاد انواع نشست در خاک‌ها، مفاهیم رس عادی تحکیم و پیش تحکیم یافته، بررسی آزمایش تحکیم یک‌بعدی و انواع نمودارهای آن، محاسبه‌ی نشست تحکیم اولیه، مفهوم درجه‌ی تحکیم متوسط و نقطه‌ای، سرعت تحکیم و فاکتور زمان، اثر زمان ساخت، محاسبه‌ی نشست تحکیم ثانویه</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>	
<p>تعداد سوال ۲۰</p>	<p>آشنایی با دایره‌ی موهر، بررسی المان تنش‌ها در خاک، مفهوم مقاومت برشی در خاک، آشنایی با پارامترهای مقاومت برشی در خاک‌ها، شرایط گسیختگی برشی در یک خاک، مفهوم حاکمیت تنش‌های کل و مؤثر، آزمایش برش مستقیم، انواع آزمایش‌های سه‌محوری و کاربرد آن‌ها در پروژه‌های عملی، آشنایی با مفهوم پس فشار، پارامترهای اسکمپتون، مفهوم مسیر تنش، و غیره و نتایج آنها، فشار SPT، CPT، PMT آزمایش‌های میدانی و مطالعات اکتشافی، انواع آزمایش‌های جانبی خاک‌ها، بررسی دیوارهای حائل در انواع شرایط سکون و محرک و مقاوم، بررسی پدیده ترک کششی، کنترل لغزش و واژگونی سازه‌های نگهبان، مطالعه‌ی گودبرداری-ها و ترانشه‌های خاکی</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>	
	<p>پی‌های سطحی، محاسبه‌ی ظرفیت باربری پی سطحی، بررسی نظریه‌های ترزاقی، ۲۵ مایرهوف و هانسن، اثر تراز آب زیرزمینی، خروج از مرکزیت بارگذاری و لایه لایه بودن خاک زیر پی ستونی و باسکولی، نشست آبی ۲ بر روی ظرفیت باربری، توزیع تنش در زیر پی‌ها، بررسی پی‌های در زیر پی، مفهوم ضریب عکس‌العمل بستر، بررسی آزمایش بارگذاری صفحه و نتایج آن، مبانی طراحی پی‌های سطحی، مقاطع بحرانی خمش و برش در یک پی سطحی، پی‌های عمیق و شمع‌ها، مکانیزم‌های مقاومتی یک شمع منفرد، محاسبه‌ی ظرفیت باربری جداره و نوک شمع در انواع خاک‌ها، ظرفیت باربری کششی یک شمع، پدیده‌ی اصطکاک منفی، بررسی عملکرد گروه شمع، ضریب کارایی گروه شمع و عوامل مؤثر بر روی آن، توزیع نیرو بین شمع‌های یک گروه شمع</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>	

## مکانیک سیالات و هیدرولیک

آزمون‌های جامع	۲۵ درصد اول	<p>بررسی خواص وزنی و حجمی سیال، مفهوم لزجت، آشنایی با قانون لزجت نیوتن و ۲۵ کاربردهای آن در حل مسائل، مفهوم کشش سطحی و بررسی پدیده‌ی موئینگی، محاسبه‌ی فشار در سیال ساکن، مفهوم فشار مطلق و نسبی، مفهوم مکش و خلاء نسبی، آشنایی با برخی وسایل اندازه‌مفهوم منشور، گیری فشار، روش قرائت مانومتر، نیروی هیدرواستاتیک وارد بر انواع سطوح تخت نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح منحنی، نیروی شناوری و مطالعه‌ی اجسام، فشار و کاربردهای آن شناور، سکون نسبی، حرکت شتاب‌دار خطی، حرکت شتاب‌دار دورانی در انواع ظروف و لوله‌های باریک</p>
	۲۵ درصد دوم	<p>طبقه‌بندی انواع جریان سیال، معرفی میدان سرعت، مفهوم خط جریان، مفهوم خط ۲۵ معادله‌ی پیوستگی و کاربردهای آن، مسیر، مفهوم دبی و انواع آن، مفهوم سرعت متوسط جریان رابطه‌ی برنولی و کاربرد آن در محاسبات جریان سیال، مفهوم خط گرادیان هیدرولیکی و خط انرژی کل، کاربرد لوله‌های پیزومتر و پیتوت در جریان سیال، جریان خروجی از مخازن و جت‌ها، بررسی ماشین‌های هیدرولیکی شامل پمپ‌ها و توربین‌ها، توان پمپ و توربین، طبقه‌بندی جریان‌های آرام و آشنایی با آن‌ها، آشفتگی در لوله‌ها، محاسبه‌ی افت‌های طولی و موضعی در لوله‌ها، رابطه‌ی داری-ویسباخ پوازی، حالت‌های خاص در محاسبه‌ی افت موضعی، محاسبه‌ی رابطه‌ی هاگن، نمودار مودی و نکات آن تنش برشی در جریان در لوله‌ها، اتصال لوله‌های سری و موازی</p>
	۲۵ درصد سوم	<p>معادله‌ی اندازه حرکت و کاربرد آن در محاسبه‌ی نیروی ناشی از جریان سیال، بررسی جریا ۲۵ قوانین تشابه، جت و نیروی ناشی از آن، نیروی جت وارد بر اجسام متحرک و توان ناشی از آن مدل‌سازی، کسره‌های بدون بعد رینولدز و فرود، مدل‌سازی جریان‌های تحت فشار، مدل‌سازی جریان‌های روباز، مبانی هیدرولیک کانال‌های باز، تفاوت‌های جریان در لوله‌های و کانال‌ها، مشخصات هندسی کانال‌ها، طبقه‌بندی انواع جریان در کانال‌ها، محاسبه‌ی فشار جریان در کانال‌ها، محاسبه‌ی فشار در یک کانال روباز، روابط اساسی حاکم بر جریان سیال HGL در کانال‌های با کف تخت و منحنی، تراز در یک کانال، بررسی معادله‌ی پیوستگی، بررسی معادله‌ی برنولی، بررسی معادله‌ی اندازه حرکت، آشنایی با امواج سطحی و چگونگی ایجاد آن‌ها در انواع جریان‌ها، روابط امواج سطحی</p>
	۲۵ درصد چهارم	<p>مفهوم انرژی مخصوص و کاربرد آن در جریان در کانال‌ها، رابطه‌ی برنولی بر حسب انرژی ۲۵ و کاربردهای آن، معرفی اعماق متناوب، تحلیل جریان عبوری از E-Y های مخصوص، معرفی منحنی روی برآمدگی و فرورفتگی، تحلیل جریان عبوری از تنگنا و بازشدگی، بررسی جریان بحرانی و روابط آن در انواع کانال‌ها، محاسبه‌ی عمق بحرانی، محاسبه‌ی انرژی مخصوص حداقل در جریان بحرانی، معرفی F-Y، بررسی پدیده‌ی انسداد و عوامل ایجاد آن، مفهوم نیروی مخصوص و آشنایی با منحنی‌های عمق‌های مزدوج، بررسی پدیده‌ی پرش هیدرولیکی و محاسباتی آن، انرژی و توان تلف‌شده ناشی از پرش هیدرولیکی، بررسی جریان یکنواخت در کانال‌ها و شرایط آن، روابط شزی و مانینگ در جریان‌های یکنواخت، منحنی‌های تعیین عمق نرمال، مفهوم شیب بحرانی، محاسبه‌ی تنش برشی در کانال بررسی روابط شزی و مانینگ در جریان متغیر تدریجی، طبقه‌بندی جریان‌های متغیر تدریجی، نام‌گذاری آن‌ها، معادله‌ی اساسی حاکم بر جریان‌های متغیر تدریجی، ترسیم پروفیل‌های سطحی آب</p>

تعداد سوال ۲۰

## سازه‌های فولادک

تعداد سوال	۱۰	آزمون‌های جامع	
		۲۵ درصد اول	معرفی فولاد (مروری بر خواص فولاد، نمودار تنش- کرنش فولاد و روش‌های طراحی)، طراحی اعضاء کششی
		۲۵ درصد دوم	طراحی ستون‌ها، طراحی تیرها (به جز تیرهای لانه زنبوری، تیر ورق و تیر مرکب)
		۲۵ درصد سوم	طراحی تیرهای لانه زنبوری، تیر ورق و تیر مرکب، طراحی تیر ستون، طراحی اتصالات پیچی
۲۵ درصد چهارم	طراحی اتصالات جوشی، اتصالات ساده، گیردار و غیره، اتصالات کف ستون		

## سازه‌های بتنی

تعداد سوال	۱۰	آزمون‌های جامع	
		۲۵ درصد اول	معرفی بتن، خمش در اعضاء با آرماتور کششی تنها
		۲۵ درصد دوم	خمش در مقاطع بال‌دار و مقاطع با فولاد فشاری، برش
		۲۵ درصد سوم	پیچش، طراحی ستون، خدمت‌پذیری سازه‌های بتنی (کنترل خیز و عرض ترک)
۲۵ درصد چهارم	طول مهاری، طراحی دال، طراحی پی		

## راه‌سازک

تعداد سوال	۵	آزمون‌های جامع	
		۲۵ درصد اول	کلیات، پلان و طراحی مسیر، قوس‌های ساده و مرکب، سرپانتین
		۲۵ درصد دوم	قوس‌های کلوئید، پروفیل طولی و خط پروژه، قوس‌های قائم
		۲۵ درصد سوم	مسافت دید توقف، مسافت دید سبقت، مسافت دید موجود در قوس‌های افقی و قائم
۲۵ درصد چهارم	مقاطع عرضی، محاسبه حجم عملیات خاکی، تصحیح حجم عملیات خاکی، منحنی بروکنر و خط توزیع		



## روسازگه

تعداد سوال ۵	کلیات، طراحی روسازی	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	قیر، آسفالت	۲۵ درصد دوم	
	خاک بستر، اساس و زیر اساس، تثبیت خاک، خرابی روسازی و مرمت آن	۲۵ درصد سوم	
	عوامل جوی و یخ‌بندان، بارگذاری	۲۵ درصد چهارم	