

## مهندسی عمران و تخصص‌های لازم

«مهندسی» یک مفهوم به‌شدت وسیع با تخصص‌های بسیار است. مهندسی عمران هم به‌خودی‌خود بسیار گسترده است و شامل تخصص‌های متعددی می‌شود که هر کدام بخشی از مهندسی عمران را تشکیل می‌دهند.

وقتی شما مهندسی عمران می‌خوانید بهتر است که به شغل آینده‌ی خود نیز فکر کنید تا بتوانید تمرکز خود را تا حد ممکن بر روی یادگیری و تمرین تخصص‌های مورد نیاز بگذارید. درک شما از زمینه‌ی تخصصی که انتخاب می‌کنید باید تا حد ممکن عمیق باشد تا بتوانید تمرکز خود را بر آموزش با توجه به فضای واقعی صنعت معطوف کنید.

برای کمک به شما در این مسیر ما اطلاعاتی در مورد تخصص‌های اصلی مهندسی عمران و کارهایی که به آن‌ها مربوط می‌شود از جمله کارهای روزانه و انتظارات دستمزدی آن‌ها جمع‌آوری کرده‌ایم.

### حمل و نقل

مدرک ارشد مهندسی عمران می‌تواند شما را به تخصصی متنوعی در حمل و نقل متصل کند. در کل حمل و نقل دو زمینه‌ی اصلی دارد: برنامه‌ریزی و مهندسی.

#### ۱- برنامه‌ریزی حمل و نقل

بین برنامه‌ریزی و مهندسی همپوشانی زیادی وجود دارد، اما برنامه‌ریزی اغلب بخشی از برنامه‌ریزی عمیق‌تر شهری است، پس تمرکز آن بیش‌تر بر روی جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی حمل و نقل است تا بر روی جنبه‌های ریاضیاتی آن. شما باید به دنبال محلهایی باشید که مردم می‌خواهند به آن سفر کنند، مناطقی با سنگین‌ترین ترافیک‌ها را شناسایی کنید، نحوه‌ی تأثیر ایجاد یک راه یا دیگر شبکه‌های حمل و نقلی بر دیگر بخش‌های شهر و شهرستان را پیش‌بینی کنید؛ و ...

ساخت‌وسازهای جدید نیاز به ارزیابی‌های مفصل برای محلهایی که در طول مسیر است و اثر آن بر زیرساخت‌ها و همچنین اثرات اقتصادی بر کسب‌وکار دارد. این نقش می‌تواند بسیار بزرگ‌تر از خدمات عمومی باشد، به‌طوری‌که نیاز به مشورت با ذینفعان بخش عمومی، مقامات محلی و سیاستمداران داشته باشد. همچنین نیاز به مهارت‌های ارتباطی دارد تا درک مهندسی را تکمیل کند.

#### ۲- مهندسی حمل و نقل

زمینه‌های تخصصی متعددی در مهندسی حمل و نقل ظهور پیدا کرده است. اگر شما بخواهید به سمت این تخصص حرکت کنید، باید عمده‌تأ در موارد زیر فعالیت کنید:

- مهندسی بزرگراه
- مهندسی پل
- مهندسی ترافیک (یعنی طراحی علائم ترافیکی، سیستم‌های ITS و ...)
- مهندسی حمل و نقل
- مهندسی فرودگاه (طراحی فرودگاه‌ها، باندهای پرواز و ...)

در مهندسی حمل و نقل باید در ارتباط با برنامه ریزان کار کنید؛ با این وجود تمرکز شما بر روی این خواهد بود که یک پروژه را به واقعیت تبدیل کنید. کارهای روزمره شامل انجام مطالعات امکان سنجی برای ساخت و اجرا، ایجاد طراحی های مفصل، ارتباط با معماران، پیمانکاران جزء و دیگر مهندسان، مشاوران و برنامه ریزان، تهیه یا مرور نقشه ها با استفاده از نرم افزار CAD و عملیات محاسباتی متعدد است، پس این نقش برای افراد ضعیف مناسب نیست.

### مهندسی محیط زیست

مانند حمل و نقل، مهندسی محیط زیست هم شاخه ی کلیدی دیگری است که هنگام برنامه ریزی و ساخت شهرک های انسانی باید به آن توجه شود.

این تخصص اساساً با نیاز به پایبند بودن به مقررات و قوانین زیست محیطی منطقه ای و همچنین اطمینان از منطبق بودن پروژه ها با نگرانی های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی محلی سروکار دارد؛ مانند حمل و نقل، بخش اصلی این تخصص هم برنامه ریزی و همکاری با سیاستمداران و ذینفعان است، پس در این زمینه هم شما نیاز به مهارت های ارتباطی بالایی دارید.

برای فعالیت در این شاخه باید موارد زیر را یاد بگیرید:

- آلودگی هوا / آب / خاک
- ارائه راه حل های فنی برای حل و کنترل این مشکلات
- ارزیابی نیازهای محلی در زمینه هایی مانند تأمین آب، مدیریت آب های سطحی و زیرزمینی، نظارت بر تمیز بودن محیط زیست
- مدیریت پسماند

وقتی در عمل وارد مهندسی محیط زیست بشوید این رشته شامل موارد زیر می شود:

- طراحی سیستم های زهکشی، سیستم های فاضلاب و سیستم های تصفیه ی آب
- ایجاد مدل های کیفی آب های زیرزمینی یا آب های سطحی، رواناب، تحلیل احتمال سیل و ...
- مدیریت خاک
- برنامه ریزی دفع و بازیابی زباله

### مهندسی ژئوتکنیک

مهندسی ژئوتکنیک اساساً با پروژه های حفاری و خاک برداری در مقیاس بزرگ سروکار دارد. متخصصان مهندسی ژئوتکنیک عموماً با موارد زیر درگیر خواهند بود:

- مکانیک خاک و سنگ
- بررسی شرایط زیرزمینی
- بررسی پایداری و نشست
- ارزیابی خطرات زیرزمینی
- طراحی های پی و زمین شناسی

مهندسان ژئوتکنیک در زمینه‌هایی مانند زلزله‌ها، لغزش‌های زمین، گودال‌ها، روانی خاک و... ارزیابی‌های ریسک را انجام می‌دهند. تقریباً هر پروژه‌ی ساختمانی بزرگی نیاز به تخصص ژئوتکنیک دارد و مهارت شما در این تخصص مورد نیاز خواهد بود.

آموزش و تمرین در زمینه‌ی مهندسی ژئوتکنیک شامل مفاهیمی مانند این موارد خواهد بود:

- پی‌های ساخته‌شده برای سازه‌های روی زمین (شامل پی‌های سطحی و عمیق)
- سازه‌های حائل (شامل سدهای خاکی و دیوارهای حائل)
- عملیات خاکی (شامل خاک‌ریزی‌ها، تونل‌ها، بندها و لنگرگاه‌ها، کانال‌ها، مخازن، دفع زباله‌های خطرناک و بهداشتی)

این تخصص به شما فرصت سفرهای دریایی را هم می‌دهد، چرا که این رشته به مهندسی دریا و ساحل هم گسترش پیدا می‌کند. مهندسی ساحل شامل طراحی و ساخت باراندازها، سواحل تفریحی و اسکله‌ها است درحالی‌که مهندسی دریا دربرگیرنده‌ی سیستم‌های پی و مهار برای سازه‌های دریایی مانند سکوی نفتی است.

### مهندس سازه

اگر شما به سمت مهندسی سازه بروید با کار مفهومی، تحلیل، طراحی و ساخت اجزا یا گروهی از اجزا برای مقاومت در برابر بارهای ناشی از نیروهای داخلی و خارجی سروکار خواهید داشت. شما باید با مکانیک جامدات که مطالعه‌ی توزیع تنش‌هایی که یک‌بار معلوم در هنگام اثر بر یک عضو جامد ایجاد می‌کند و محاسبه‌ی کرنش‌های ناشی از آن آشنایی داشته باشید.

به‌عنوان یک مهندس سازه، دانش شما سبب اتصال اعضایی مانند تیرها و ستون‌ها برای تشکیل یک سازه که در مقابل بارهای دینامیکی و استاتیکی (مانند جاذبه، باد، برف و زلزله) مقاومت می‌کند و همچنین بهسازی ساختمان‌های موجود که در اثر خوردگی ضعیف شده است، می‌شود که یک جنبه‌ی مهم از مهندسی سازه است.

سازه‌های معمول مهندسی عمران شامل ساختمان‌های بزرگ، پل‌ها و سدها هستند، اما شما می‌توانید سازه‌های ماشین‌آلات، وسایل، هواپیما و فضاپیما را هم طراحی کنید که می‌تواند تخصصی بسیار متفاوت باشد.

### مهندسی هیدرولیک و منابع آب

در یک کلام، مهندسی منابع آب، مطالعه‌ی کمی چرخه‌ی آب است که توزیع و گردش آب مربوط به جو، خشکی و اقیانوس‌ها را شامل می‌شود. مهندسان عمران نقش مهمی در برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری سیستم‌های منابع آب دارند که می‌تواند مربوط به مدیریت تأمین آب شهری، طراحی سیستم‌های فاضلاب شهری و پیش‌بینی سیلاب باشد.

مهندسی هیدرولیک کاربرد مکانیک سیالات برای آب جاری در یک محیط بسته یا در کانال باز است. مهندسان عمران در درجه‌ی اول در این گرایش با جریان کانال باز سروکار دارند که با اندرکنش متقابل بین آب و کانال تعیین می‌شود.

این نقش‌ها می‌تواند شامل طراحی سازه‌های هیدرولیکی (مجراهای فاضلاب، سدها و موج‌شکن‌ها)، مدیریت مسیرهای آبی (حفاظت در برابر خوردگی و حفاظت سیلاب) و مدیریت زیست‌محیطی (پیش‌بینی مخلوط شدن و جابه‌جایی آلاینده‌ها در آب سطحی) باشد. نیاز به حفاظت محیط‌زیست طبیعی زمین و برآورده کردن نیازهای کشورهای در حال توسعه بر اهمیت مهندسی منابع آب در سال‌های اخیر افزوده است به صورتی که نیاز فزاینده‌ای به متخصصان در این زمینه وجود دارد.

نتیجه

اطلاعات زیادی در این زمینه وجود دارد اما نتیجه‌ی کلی این است شما باید یک تخصص را که با علایق، مهارت‌ها و اهداف کاریتان بیش‌ترین تناسب را دارد انتخاب کنید. از خودتان بپرسید که چه شغلی را می‌خواهید و برای رسیدن به تخصص مورد نیاز آن تلاش کنید.

هر چه بیشتر بر روی یک تخصص خاص تمرکز کنید، بیش‌تر در مورد آن یاد می‌گیرید و بیش‌تر در آن کاوش می‌کنید.

مترجم: علی‌اکبر خلیلی

منبع:

<http://www.newcivilengineercareers.com/article/civil-engineering-what-should-i-specialise-in/>