

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ایستای معماری

(چاپ سوم)

تألیف:

دکتر رحمت مدندوست

دکتر اکبر خداپرست حقی

انتشارات دانشگاه گیلان

۱۳۸۷

مدندوست، رحمت، گردآورنده و مترجم.

ایستایی معماری / ترجمه و تدوین رحمت مدندوست، اکبر خداپرست حقی - رشت: دانشگاه گیلان، ۱۳۸۵.

[ی]، ۳۵۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN 964 - 6577 - 59 - 8 (چاپ دوم)

ISBN 978 - 964 - 9931 - 70 - 8 (چاپ سوم)

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا (فهرست نویسی پیش از انتشار).

ص.ع. به انگلیسی: R. Madandoust, A. Khodaparast: Structures for architects.

کتابنامه: ص، ۵۵۲-۵۵۴.

۱. سازه، تجزیه و تحلیل. ۲. قابهای ساختمانی، الف. خداپرست حقی، اکبر، ۱۳۲۷ -

ب. دانشگاه گیلان.

۶۲۴ / ۱۷۱

۱۹ الف م ۴ / ۶۴۵ TA

۸۵ - ۳۳۸۴ م

کتابخانه ملی ایران



دانشگاه گیلان

شابک: ۸ - ۷۰ - ۹۹۳۱ - ۹۶۴ - ۹۷۸

انتشارات دانشگاه گیلان

نام کتاب	: ایستایی معماری
مؤلفین	: دکتر رحمت مدندوست - دکتر اکبر خداپرست حقی
ویراستار	: منصور مرزبان
حروفچینی و صفحه آرایی	: شهلا جمالی
طرح روی جلد	: زهرا فره وشی
نوبت چاپ	: سوم، ۱۳۸۷
چاپ جلد و متن	: شرکت چاپ و نشر نوین
ناشر	: انتشارات دانشگاه گیلان
شمار	: ۲۰۰۰ جلد
قیمت	: ۵۰۰۰۰ ریال

* هر گونه چاپ و تکثیر فقط در اختیار انتشارات دانشگاه گیلان است.*

پیشگفتار مولفین

این کتاب حاصل تلاش چندین ساله ما در تدوین مباحث دروس ایستایی برای دانشجویان معماری است که بخش های عمده ای از دروس ایستایی معماری شامل استاتیک، مقاومت مصالح، سازه های فولادی و بتنی را در بر می گیرد.

مشوق ما در این زمینه روند فعلی آموزش معماری بوده است که در جهت تعمیم بیشتر مطالب درسی بمنظور پاسخگویی به هدفهای آموزشی گسترده تر، پیش می رود. اگرچه در زمینه دروس مختلف ذکر شده در ایستایی معماری کتب متعددی بصورت مجزا ترجمه و تالیف شده است، لیکن از مدت ها قبل بهنگام تدریس احساس می شد کتابی که در برگیرنده دروس مختلف ایستایی بصورت یک مجموعه که منطبق با سرفصل دروس ایستایی معماری باشد برای دانشجویان این رشته ضروری باشد. لذا در همین راستا کتاب حاضر برای دانشجویان عزیز و علاقه مند رشته معماری تهیه شده است.

از ویژگیهای کتاب حاضر پرداختن به انواع کاربردهای هر مبحث پس از بیان دقیق اصول و مبانی آن به روشی کاملاً نوین و موثر می باشد.

مطالب ارائه شده در دو بخش استاتیک و مقاومت مصالح می باشد. در بخش مقاومت مصالح مباحث مختلف در زمینه سازه های فولادی و بتنی و اتصالات منظور شده است. همچنین موضوعات این کتاب بنحوی ارائه شده است که برای دانشجویان براحتی قابل درک باشد. این کتاب با دانشجویان در حد خودشان صحبت می کند و در واقع مطالب کتاب خود آموز بوده و روند ارائه مطالب بنحوی است که از موضوعات ساده شروع شده و به مطالب کلی ختم می گردد. در این راستا، اصول اساسی بطور مکرر در بخش های مختلف مورد استفاده قرار می گیرند و دانشجویان نحوه استفاده از اصول را بجای نحوه ساده کردن فرمولهای کلی فرا می گیرند.

در این کتاب ضمن بکار گرفتن یک روش اصولی و منطقی برای حل مسائل نمونه، توجه خاصی به نحوه استفاده درست از فرمولها معطوف گردیده که نسبت به سایر

کتاب ایستایی از این لحاظ مزیت دارد.

در اینجا لازم می‌دانیم از همکاریهای صمیمانه حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه گیلان که علیرغم مشکلات فراوان اقدام به چاپ این اثر نموده است تشکر نمائیم. ضمناً آقایان ابوالقاسم پوررزاز و حسین پهلوان که در نمونه خوانی نسخه‌های تایپ شده این کتاب کمک فراوانی نمودند تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

مولفین لازم می‌دانند پیشاپیش از خوانندگان محترم برای هرگونه راهنمایی و انتقادی که در بهبود چاپهای بعدی کتاب به عمل می‌آید، صمیمانه سپاسگزاری نمایند.

دکتر رحمت مدندوست - دکتر اکبر خداپرست حقی

فهرست مطالب

صفحه

۱	فصل اول: آشنایی با علم استاتیک
۱	۱-۱ - مقدمه
۱	۱-۲ - تعریف نیرو
۲	۱-۳ - فرضیه اجسام صلب
۲	۱-۴ - اصل انتقال نیرو روی راستای خود
۳	۱-۵ - انواع نیروها
۴	۱-۶ - سیستم های نیرویی
۶	۱-۷ - برآیند یک سیستم نیرویی
۷	فصل دوم: برآیند و تعادل سیستم های نیرویی
۷	۲-۱ - برآیند سیستم نیرویی متقارب سطح
۱۲	۲-۲ - تعادل سیستم نیروهای متقارب سطح
۱۲	۲-۳ - دیاگرام پیکر آزاد
۱۵	۲-۴ - برآیند سیستم نیرویی متقارب فضایی
۱۸	۲-۵ - تعادل سیستم نیرویی متقارب فضایی
۲۰	۲-۶ - گشتاور یا ممان یک نیرو
۲۲	۲-۷ - زوج نیرو (کوپل)
۲۳	۲-۸ - انتقال یک نیروی متمرکز به موازات راستای خود
۲۶	۲-۹ - تعادل سیستم های نیرویی مسطح معمولی
۲۷	۲-۱۰ - انواع تکیه گاهها در علم استاتیک
۳۳	۲-۱۱ - بارهای گسترده

فصل سوم : خریاها

۱-۳- مقدمه

۲-۳- روش گره

۳-۳- روش برش

۴-۳- ترکیب روشهای گره و برش

فصل چهارم : خواص سازه‌ای سطوح

۱-۴- مرکز ثقل یک جسم

۲-۴- مرکز ثقل یک سطح (مرکز سطح)

۳-۴- ممان یک سطح

۴-۴- مرکز ثقل سطوح غیر مشخص

۵-۴- ممان اینرسی یا ممان دوم سطح

۶-۴- قضیه محورهاى موازى

۷-۴- ممان اینرسی سطح مرکب

۸-۴- شعاع ژیراسیون

۹-۴- مدول مقطع

فصل پنجم : تحلیل نیروهای داخلی

۱-۵- نیروی داخلی

۲-۵- نیروی داخلی در یک میله

۳-۵- نیروها و ممانهای داخلی در تیرها

۵-۵ - رابطه بین ممان خمشی، نیروی برشی و شدت بار

۱۱۷ (بارگذاری گسترده)

۱۲۸ فصل ششم: آشنایی با علم مقاومت مصالح

۱۲۸ ۶-۱ - مقدمه

۱۳۰ ۶-۲ - سازه‌های مهندسی

۱۳۰ ۶-۳ - بارهای وارد بر ساختمانها

۱۳۱ ۶-۴ - آنالیز و طراحی

۱۳۱ ۶-۵ - مصالح سازه‌ای

۱۳۶ فصل هفتم: تنش - کرنش و نیروهای محوری

۱۳۶ ۷-۱ - تنش و نیروهای محوری

۱۴۰ ۷-۲ - تنش لهیدگی

۱۴۳ ۷-۳ - تنش برشی

۱۴۵ ۷-۴ - کرنش یا تغییر شکل نسبی

۱۴۶ ۷-۵ - خاصیت ارتجاعی - حد ارتجاعی

۱۴۷ ۷-۶ - قانون هوک - مدول الاستیسیته

۱۴۸ ۷-۷ - روش محاسبه تغییر شکل محوری

۱۵۱ ۷-۸ - نمودار تنش - کرنش

۱۵۵ ۷-۹ - کرنش برشی

۱۵۷ ۷-۱۰ - مصالح شکل پذیر و ترد

۱۵۷	۷-۱۱- ضریب پواسون
۱۵۸	۷-۱۲- اعضای مرکب
۱۶۱	۷-۱۳- ستونهای بتن مسلح تحت بار محوری
۱۶۵	۷-۱۴- انبساط حرارتی
۱۶۷	۷-۱۵- تنشهای حرارتی

فصل هشتم: پیچش

۱۸۰	۸-۱- مقدمه
۱۸۳	۸-۲- تنش برشی
۱۹۱	۸-۳- روابط بین تنش و کرنش برشی
۱۹۲	۸-۴- زوایه پیچش
۱۹۴	۸-۵- انتقال قدرت
۱۹۶	۸-۶- پیچش مقاطع غیردوار

فصل نهم: خمش در تیرها

۲۱۱	۹-۱- مقدمه
۲۱۱	۹-۲- تنش های خمشی در تیرهای مستقیم
۲۱۲	۹-۳- رابطه تنش خمشی
۲۱۹	۹-۴- تنشهای برشی
۲۲۱	۹-۵- رابطه تنش برشی
۲۲۷	۹-۶- تغییر شکل در تیرها
۲۲۷	۹-۷- تغییر شکل تیرها به روش انتگرال دوگانه

۲۳۱	۹-۸ - طراحی تیرها
۲۳۶	۹-۹ - تیرهای مرکب
۲۳۶	۹-۱۰ - تیرهای ساخته شده از مصالح مختلف
۲۳۸	۹-۱۱ - تیرهای بتن مسلح
۲۴۲	۹-۱۲ - طراحی تیرهای بتن مسلح
۲۶۳	فصل دهم: ستونها
۲۶۳	۱۰-۱ - مقدمه
۲۶۴	۱۰-۲ - رابطه اولر برای ستونهای طویل
۲۷۰	۱۰-۳ - رابطه اولر برای شرایط مختلف تکیه گاه دو سر ستون
۲۷۸	۱۰-۴ - طراحی ستونهای تحت بار محوری
۲۹۱	فصل یازدهم: اتصالات پرچی و جوشی
۲۹۱	۱۱-۱ - مقدمه
۲۹۱	۱۱-۲ - انواع اتصالهای پرچی: تعاریف
۲۹۳	۱۱-۳ - مقاومت اتصال رویهم
۲۹۶	۱۱-۴ - مقاومت اتصال مرکب لب به لب
۳۰۲	۱۱-۵ - تنشها در اتصالات پرچی
۳۰۴	۱۱-۶ - اتصالات پرچی ساختمان
۳۰۶	۱۱-۷ - اتصالات پرچی تحت بار خروج از مرکز
۳۱۱	۱۱-۸ - اتصالات جوشی
۳۱۷	۱۱-۹ - اتصالات جوشی تحت بار خروج از مرکز

- پیوست ۱: وزن مخصوص مواد مختلف ساختمانی ۳۳۱
- پیوست ۲: بار زنده موثر بر ساختمانها ۳۳۶
- پیوست ۳: مشخصات هندسی پروفیل های ساختمانی ۳۳۹
- پیوست ۴: روابط تیرهای تک دهانه ۳۴۷

www.ketab.ir