



معاونت پژوهشی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان

اجزای خاص ساختمان

شیب راهه - پله - آسانسور

مؤلفین:

مهندس سیدامیرحسین بهشتی
(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان)

مهندس علی مسعود انواری
(مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان)

منشأه: بهشتی، سید امیرحسین، ۱۳۵۰

ن و نام پدید آورنده: اجزای خاص ساختمان: شیب راهه- پله- آسانسور/ مولفین: سید امیرحسین بهشتی، علی بود انواری

خصصات ناشر: زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی (زنجان)، ۱۳۹۰

خصصات ظاهری: ۲۸۹ ص.

نیت فهرست نویسی: فیبا

ک: ۱-۷۸۲-۱۰۰۰۹۶۴-۹۷۸

ت: ۵۰۰۰۰ ریال

ژ: ۲۰۰۰ جلد

داشت: کتابنامه

سوع: ساختمان

سوع: شیب راهه-ها- طرح و ساختمان

سوع: پلکان-ها- طرح و ساختمان

سوع: آسانسورها- طرح و ساختمان

سه افزوده: انواری، علی مسعود، ۱۳۲۵

سه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان

بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۳ الف ب/ ۹۴۵/ TH

اره کتابشناسی ملی: ۲۵۶۷۷۵۱

بندی دیویی: ۶۹۰

کتاب: اجزای خاص ساختمان

حب امتیاز: دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

ر: دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

پ اول

وگرافی:

پ: امین

خافی: امین

از: ۲۰۰۰

ت: ۵۰۰۰۰ ریال

ک: ۱-۷۸۲-۱۰۰۰۹۶۴-۹۷۸ ISBN: 978-964-10-0782-1

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان می‌باشد. هر کسی

تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، عرضه کند مورد پیگرد

قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست تفصیلی کتاب

صفحه

عنوان

پیشگفتار

فصل اول: کلیات

- ۱-۱ انواع سیستم های انتقال عمودی ۲
- ۲-۱ نکات عمومی طراحی ۳
- ۳-۱ کلیاتی در مورد سطح شیب دار ۴
- ۴-۱ کلیاتی در مورد پله ها ۵
- ۵-۱ کلیاتی در مورد آسانسورها ۶

فصل دوم: شیب راه ها

- ۱-۲ مقدمه و تاریخچه ۱۰
- ۲-۲ انواع شیب راه ها ۱۲
- ۳-۲ شیب شیب راه ها ۱۲
- ۴-۲ ذکر نکات ویژه جهت زیرسازی و رو سازی شیب راه ها ۱۴
- ۵-۲ ضوابط شیب راه های عابر پیاده در اماکن عمومی ۱۶

- ۲-۶ ضوابط شیب‌راهه های دسترسی به پارکینگ ۱۷
- ۲-۷ اصول طراحی انواع شیب‌راهه در پارکینگ‌های طبقاتی ۱۷
- ۲-۸ بارگذاری شیب‌راهه ها ۲۰
- ۲-۹ نکات سازه ای شیب‌راهه ها ۲۲
- ۲-۱۰ نکات سازه ای پارکینگ‌های طبقاتی ۲۳
- ۲-۱۱-۱ شیب‌راهه های متحرک برقی ۲۴
- ۲-۱۱-۲ شیب‌راهه های متحرک مکانیکی ۲۵

مل سوم: پلکان ها از منظر معماری

- ۳-۱ مقدمه ۳۰
- ۳-۲ اجزاء تشکیل دهنده پلکان ۳۲
- ۳-۲-۱ محل پله ۳۲
- ۳-۲-۲ فضای پله ۳۲
- ۳-۲-۳ کف پله ۳۳
- ۳-۲-۴ لب پله ۳۳
- ۳-۲-۵ پیشانی پله ۳۴
- ۳-۲-۶ شیب پله ۳۶
- ۳-۲-۷ کمر پله ۳۷
- ۳-۲-۸ طاق پله یا ارتفاع سرگیر ۳۷
- ۳-۲-۹ عرض پله ۳۸
- ۳-۲-۱۰ پاگرد پله ۳۹
- ۳-۲-۱۱ چشم پله ۴۰
- ۳-۲-۱۲ رشته پله ۴۰
- ۳-۳ رابطه بین اندازه کف و ارتفاع پله ۴۱

- ۴-۳ انواع پله ها ۴
- ۵-۳ پله ها از نظر شکل ظاهری ۶
- ۱-۵-۳ پله های مستقیم یک طرفه ۶
- ۲-۵-۳ پله های دوطرفه با پاگرد وسط ۶
- ۳-۵-۳ پله های دوطرفه با سه بازو و پاگرد وسط ۴۸
- ۴-۵-۳ پله های سه طرفه با سه بازو و دو پاگرد ۴۸
- ۵-۵-۳ پله های چهارطرفه ۴۹
- ۶-۵-۳ پله های آویزان ۵۰
- ۷-۵-۳ پله های طرفی ۵۰
- ۸-۵-۳ پله های بدون پاگرد (یک چهارم گردش) ۵۱
- ۹-۵-۳ پله های بدون پاگرد (یک دوم گردش) ۵۲
- ۱۰-۵-۳ پله های پیچ ۵۲
- ۱۱-۵-۳ پله های دو پیچ ۵۶
- ۱۲-۵-۳ پله های دوار فتری ۵۷
- ۱۶-۳ اجزاء جانبی پله ها ۵۷
- ۱۶-۳ قرنیز پله ها ۵۸
- ۲-۶-۳ نرده پله ها ۵۹
- ۳-۶-۳ دستگیره نرده (دست انداز) ۶۱
- ۷-۳ پله فرار و نقش آن در آتش سوزی ۶۲
- ۱-۷-۳ اهمیت پله فرار ۶۲
- ۲-۷-۳ مصالح مورد استفاده در پله فرار ۶۳
- ۳-۷-۳ انواع و ضوابط پله های فرار ۶۳
- ۴-۷-۳ ذکر نکات لازم پله های فرار خارجی ۶۴
- ۵-۷-۳ ذکر نکات لازم پله های فرار داخلی ۶۵

- ۸۳ نحوه اجرای پله ها ۶۶
- ۱۸۳ خط کردن پله ۶۷
- ۲۸۳ تقسیم پله یک چهارم گردش بدون پاگرد ۶۷
- ۳۸۳ تقسیم پله بدون پاگرد در قوس ۶۸
- ۴۸۳ تقسیم پله با پاگرد در قوس ۶۹
- ۵۸۳ تقسیم پله یک دوم گردش بدون پاگرد ۶۹
- ۹-۳ رواداری سبزه در ساخت پله ها ۷۰

صل چهارم: بارگذاری پله ها

- ۱-۴ انواع بارگذاری در پله ها ۷۳
- ۲-۴ ذکر نکات آیین نامه ای بارگذاری ۷۶
- ۳-۴ محل مناسب ستون های اطراف فضای پله ۷۸
- ۴-۴ انواع شمشیری های راه پله ۷۹
- ۵-۴ محاسبه تعداد پله ها ۸۰
- ۶-۴ محاسبه بار پله ها ۸۲
- ۷-۴ عملکرد پله ها در مواقع زلزله ۸۹
- ۸-۴ توصیه هایی در مورد سبک سازی پله ها ۹۱

صل پنجم: پله های فلزی

- ۱-۵ پلکان های با سازه باربر فلزی ۹۷
- ۲-۵ پلکان های تمام فلزی ۱۰۵
- ۳-۵ پلکان های مارپیچ ۱۰۷
- ۴-۵ محاسبه پلکان های مارپیچ ۱۱۲

فصل ششم: پله های بتن مسلح

۲۵	۱-۶ انواع پله های بتنی
۲۵	۱-۱-۶ پله با تیرهای جانبی
۲۵	۲-۱-۶ پله با دال شیب دار
۲۵	۳-۱-۶ پله های طره ای
۲۵	۴-۱-۶ پله های خازونی
۲۸	۲-۶ پله های پیش ساخته
۳۲	۳-۶ بارگذاری و آرماتوربندی پله های بتنی
۳۲	۱-۳-۶ پله با تیرهای جانبی
۳۴	۲-۳-۶ پله ها با تاوه شیب دار
۳۵	۳-۳-۶ پله های طره ای
۱۴۰	۴-۶ دهانه مؤثر جهت بارگذاری
۱۴۴	۵-۶ پله های دندان اریه ای

فصل هفتم: پلکان های چوبی و اتصالات آنها

۱۵۱	۱-۷ اطلاعاتی در مورد انواع چوب ها
۱۵۳	۲-۷ چوب روسی
۱۵۳	۳-۷ انواع اتصالات چوبی
۱۵۳	۱-۳-۷ اتصالات عرضی
۱۵۸	۲-۳-۷ اتصالات گوشه
۱۶۳	۴-۷ اجزای پلکان های چوبی
۱۶۶	۱-۴-۷ تخته های بفل بند
۱۶۸	۲-۴-۷ ستون های پلکان
۱۶۹	۳-۴-۷ پلکان های بدون پیشانی

۱۷۰	 ۴-۷ پلکان های با کف متغیر
۱۷۱	 ۵-۴-۷ نرده و دست انداز
۱۷۲	 ۵-۷ نکاتی درباره ساخت پله های چوبی
۱۷۴	 ۶-۷ انواع پلکان های چوبی از نظر باربری

فصل هشتم: پله های برقی

۱۷۹	 ۱-۸ اجزای تشکیل دهنده پله های برقی و انواع آنها
۱۸۰	 ۲-۸ اطلاعات طراحی و معماری پله های برقی
۱۸۲	 ۳-۸ اطلاعات فنی پله های برقی
۱۸۳	 ۴-۸ تأثیر بر سازه و نکات ایمنی پله های برقی
۱۸۴	 ۵-۸ نکات ایمنی پله های برقی

فصل نهم: پله های خاص و نادر

۱۸۷	 ۱-۹ پله های با پاگرد آزاد
۱۹۶	 ۲-۹ پله های حلزونی یا دوار

فصل دهم: آسانسور

۲۱۲	 ۱-۱۰ مقدمه
۲۱۳	 ۲-۱۰ تعریف آسانسور
۲۱۴	 ۳-۱۰ انواع آسانسور
۲۱۵	 ۴-۱۰ نکاتی در مورد طراحی و اطلاعات اولیه
۲۱۸	 ۵-۱۰ بارگذاری آسانسور و ملاحظات سازه ای
۲۲۱	 ۶-۱۰ حفاظت در مقابل آتش

۷-۱۰	حفاظت‌های الکتریکی	۲۲
۸-۱۰	نکات لازم برای کارکرد بهتر و نحوه تحویل آسانسور و ایمنی آن	۲۵
۹-۱۰	بررسی اجزای تشکیل‌دهنده آسانسورهای کششی	۲۸
۱۰-۱۰	مثال طراحی آسانسور	۵۰

فصل یازدهم: آسانسورهای هیدرولیکی

۱۱-۱	تعریف و نحوه کارکرد	۵۴
۲-۱۱	انواع آسانسورهای هیدرولیکی	۵۶
۳-۱۱	نکات قابل ذکر در آسانسورهای هیدرولیکی	۵۶

فصل دوازدهم: نکات اجرایی پله شیب‌راهه و آسانسور

۱-۱۲	نکات اجرایی عمومی پلکان‌ها	۲۶۱
۲-۱۲	ذکر چند نکته در مورد دال‌ها یا شیب‌راهه‌های کامپوزیت	۲۶۳
۳-۱۲	نکات اجرایی پله‌های فلزی	۲۶۵
۴-۱۲	نکات اجرایی پله‌های بتنی	۲۶۸
۵-۱۲	نقشه‌های قالب‌بندی پلکان و پاگردها	۲۷۷
۶-۱۲	نقشه‌های آرماتوربندی پله و پاگرد	۲۷۸
۷-۱۲	نکات محاسباتی دال پلکان و پاگرد و دال آسانسور	۲۷۹
۸-۱۲	نکات اجرایی نصب آسانسور	۲۸۰
	کتابنامه	۲۸۶

پیشگفتار

مباحث گذرگاه شیب‌دار (شیب‌راهه)، پله و انواع آسانسورها که مجموعاً وسایل متداول انتقال جابجایی عمودی و قائم اجسام و افراد در طبقات ساختمان را تشکیل می‌دهند از موضوعاتی هستند که در دروس دانشکده عمران و احتمالاً معماری کمتر به صورت اختصاصی مطرح و بررسی می‌شوند. به طوری که به جرأت می‌توان گفت یک مهندس جوان تازه فارغ‌التحصیل شده تقریباً هیچ گونه اطلاعات فنی و قضاوت مهندسی قابل توجهی نسبت به چگونگی طراحی بارگذاری، محاسبات و نکات اجرایی این مباحث ندارد. اهمیت بررسی شیب‌راهه، پله و آسانسور از نظر زیبایی ساختمان، رفاه، امنیت و ایمنی استفاده‌کنندگان از یک سو و متروک بودن و پراکندگی بررسی آنها در جامعه مهندسی کشور از سوی دیگر انگیزه‌ای گردید تا به چاپ کتابی مستقل در این زمینه اقدام گردد.

در کتاب حاضر که شامل دوازده فصل می‌باشد سعی شده است به ذکر نکات لازم جهت طراحی، محاسبات و نکات اجرایی این مباحث پرداخته شود و از آنجا که اولین کتابی است که به صورت اختصاصی به ذکر این مطالب می‌پردازد مسلماً خالی از نقص نخواهد بود. لذا ضمن شرافت به این حقیقت، از تمام خوانندگان ارجمند کتاب خواهشمندیم بر ما منت نهاده و نقایص و

ات اصلاحی خود را جهت تکامل بخشیدن به محتوای آن ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعد
ظ شوند.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از عنایات و همکاری خالصانه جناب آقای دکتر مهدی رهنما،
زن محترم پژوهشی، و دیگر همکاران زحمتکش ایشان در حوزه معاونت پژوهشی، آقای
حسین آریان که زحمت ویرایش ادبی کتاب حاضر را تقبل نموده‌اند و آقایان دکتر رامین
مهر و دکتر جبارعلی ذاکری که ویرایش فنی کتاب را به عهده داشتند سپاسگزاری ویژه داشته
سیم و از تمام مهندسان و دانشجویان بزرگوار و عزیزانی که به نوعی ما را در تهیه و تدوین
ب همراهی و کمک نموده‌اند تقدیری در حد بضاعت خود بنماییم و از درگاه دادار بی‌همتا برای
م عزیزان پیروزی و بهرروزی و سربلندی خواستاریم.

سیدامیرحسین بهشتی - علی مسعود اتواری

پاییز ۱۳۸۹ خورشیدی