



دانشگاه صنعتی سجاد

پایه‌های و تجهیزات شهری

گردآوری و تألیف:

اله‌ام لشکری

عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی سجاد

مهرشاد خلج

ناشر:

انتشارات دانشگاه صنعتی سجاد

پیشگفتار

کتاب تأسیسات و تجهیزات شهری به دلیل کمبود منابع مرتبط با این مبحث در رشته و حرفه شهرسازی تهیه شده است. این مجموعه در هفده فصل گردآوری و تألیف شده است. گردآوری از آن جهت که سعی شده است مطالب به‌ویژه در فصول مرتبط با تأسیسات شهری منطبق بر آخرین آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و استانداردهای مصوب هیئت‌وزیران، سازمان برنامه‌بودجه، وزارت کشور و سایر نهادهای رسمی مرتبط با این حوزه تخصصی باشد.

در این کتاب از مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری، مصوبات نهادهای مداخله‌کننده در امر زیرساخت‌های شهری، قوانین و مصوبات شهرداری‌ها و برخی شوراهای اسلامی شهرها و غیره استفاده شده است. همچنین از تجربه دو دهه حضور مستمر نویسندگان در حرفه شهرسازی و مشارکت در تهیه انواع طرح‌های توسعه شهری و ناحیه‌ای اعم از طرح‌های جامع ناحیه، مجموعه شهری، حوزه شهری، جامع، راهبردی ساختاری، تفصیلی، آماده‌سازی و غیره بهره گرفته شده است. به‌علاوه تدریس واحدهای درس مسکن و کارگاه مهندسی تأسیسات و زیرساخت‌های شهری، کارگاه‌های شهرسازی و آماده‌سازی مسکن و نیز مدیریت خدمات شهری در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد شهرسازی طی سال‌های متوالی در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در تألیف این کتاب نقش بسزایی داشته است.

در فصل اول، به دلیل تنوع مفاهیم، کاربری‌ها و عملکردهای مرتبط با تأسیسات و تجهیزات شهری به تعریف این مفاهیم و همچنین دستورالعمل‌های ملاک عمل و مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری کشور در گذشته و حال پرداخته شده است. تمرکز فصل‌های دوم تا هشتم بر روی شریان‌های حیاتی شهرها بوده و لازم است عمده آن‌ها در طرح‌های توسعه شهری (اعم از جامع، تفصیلی، راهبردی ساختاری و غیره) و طرح‌های توسعه فراشهری (اعم از

مجموعه شهری، جامع ناحیه‌ای و غیره) بررسی شوند. این شریان‌ها عبارت‌اند از: آب، فاضلاب، هدایت آب‌های سطحی، برق، گاز، مخابرات و تونل مشترک تأسیسات. فصل‌های دهم تا شانزدهم نیز بر روی زمینه‌های پرکاربرد مهم‌ترین تجهیزات شهری شناخته‌شده در شهرها متمرکز شده است. این تجهیزات عبارت‌اند از: آرامستان، کشتارگاه، میادین میوه و تره‌بار، زباله و مواد زائد، پایانه‌ها، جایگاه‌های سوخت و مراکز امداد و نجات. در دو فصل نهم و هفدهم براساس مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری به زمینه‌های دیگری از تأسیسات و تجهیزات شهری، یعنی سرویس بهداشتی عمومی و نمایشگاه‌های دائمی پرداخته شده است.

برخود لازم می‌دانیم از جناب آقای مهندس رضا سلیمانی که زحمت ویرایش ادبی کتاب را برعهده داشتند و همچنین سرکار خانم مهندس الهام جدی‌مقدم که برای چاپ کتاب تلاش فراوانی کردند، سپاسگزاری کنیم.

از محققان و حیرتمندان عزیز خواهشمند است به منظور ارتقاء کیفی مطالب در چاپ‌های بعدی، در صورت امکان با مراجعه به بخش نظرات مربوط به کتاب در پایگاه اینترنتی www.urdp.ir ما را از نظرات و پیشنهادهای سازنده خویش بهره‌مند نمایند.

الهام لشکری، مهرشاد خلج

پاییز ۱۳۹۷

فهرست مطالب

فصل اول - مفاهیم پایه

۱-۱- مقدمه	۱۸
۱-۲- بررسی‌های کمی و کیفی زیرساخت‌های شهری	۲۴
۱-۲-۱- طبقه‌بندی کاربری	۲۴
۱-۲-۲- نیاز عملکرد (سطوح تقسیمات شهری)	۲۸
۱-۲-۳- سربانه	۲۹
۱-۳- سازمان‌ها و نهادهای تهیه‌کننده و به‌هنگام‌کننده اطلاعات	۳۰
۱-۴- بررسی زیرساخت‌های شهری در استاندارد پایگاه داده مکانی	۳۲

فصل دوم - آبرسانی

۱-۲- مقدمه	۳۶
۱-۲-۲- آبرسانی شهری	۳۸
۱-۲-۲-۱- بررسی نیاز آبی منطقه	۳۹
۱- مصرف خانگی	۴۲
۲- مصرف تجاری و صنعتی	۴۳
۳- مصرف عمومی	۴۴
۴- مصرف فضای سبز عمومی	۴۴
۵- آب به‌حساب نیامده (بدون درآمد)	۴۵
۲-۲-۲- شناسایی و بررسی منابع تأمین آب	۴۸
۳-۲-۲- انتقال و ذخیره آب	۴۹
۴-۲-۲- تصفیه آب	۵۱
۱- انتخاب محل تصفیه‌خانه	۵۱
۲- ظرفیت تصفیه‌خانه	۵۳
۵-۲-۲- توزیع آب	۵۴

- تأسیسات و تجهیزات جنبی شبکه توزیع (شیرهای آتش‌نشانی)..... ۵۷
- ۳-۲- حریم منابع و خطوط انتقال آب ۵۸
- ۲-۴- مشخصات کارتوگرافی و علائم استاندارد منابع آب ۶۰

فصل سوم- آب‌های سطحی

- ۳-۱- مقدمه ۶۴
- ۳-۲- انواع شکل‌گیری سیلاب‌ها و راه‌های مقابله با آن ۶۵
- ۳-۳- انواع آبروهای هدایت آب‌های سطحی ۶۶
- ۳-۴- طراحی شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی ۶۷
- ۳-۴-۱- دبی ورودی کانال‌ها ۶۸
- ۳-۴-۲- ضریب جریان سطحی ۶۸
- ۳-۴-۳- ضریب حوضه باران‌گیر ۶۹
- ۳-۴-۴- شدت بارندگی ۷۰
- ۳-۴-۵- زمان تمرکز حوضه ۷۲
- ۳-۴-۶- طرح هیدرولیکی مقاطع آبروها ۷۴

فصل چهارم- فاضلاب

- ۴-۱- مقدمه ۹۰
- ۴-۲- جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب ۹۲
- ۴-۲-۱- نوع و میزان فاضلاب تولیدشده ۹۳
- ۴-۲-۲- جمع‌آوری و انتقال فاضلاب ۹۴
- الگوهای جمع‌آوری فاضلاب ۱۰۰
- ۴-۲-۳- تصفیه فاضلاب ۱۰۱
- ۴-۲-۴- بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب ۱۰۳
- ۴-۳- ضوابط و حریم شبکه‌ها و تصفیه‌خانه فاضلاب ۱۰۴

۴-۴- مشخصات کارتوگرافی و علائم استاندارد مربوط به فاضلاب ۱۰۵

فصل پنجم - مخابرات

۱-۵- مقدمه	۱۰۸
۲-۵- اصول کلی ارتباطات	۱۱۱
۳-۵- کانال و محیط‌های انتقال	۱۱۲
خطوط هوای	۱۱۲
کابل‌های روجی به ... تاییده	۱۱۳
کابل‌های هم‌محور	۱۱۴
فیبر نوری	۱۱۴
۴-۵- شبکه‌های تلفن ثابت	۱۱۶
شبکه تلفن ثابت شهری	۱۱۶
شبکه تلفن ثابت بین‌شهری	۱۱۶
شبکه تلفن ثابت در سطح بین‌المللی	۱۱۷
۵-۵- طراحی و مسیریابی شبکه تلفن ثابت	۱۱۷
۶-۵- دکل‌های مخابراتی	۱۱۹
ضوابط استقرار دکل‌های مخابراتی	۱۲۲
۱- ضوابط نصب سایت، آنتن و دکل در شهر تهران	۱۲۳
الف- الزامات عمومی	۱۲۳
ب- شرایط و مختصات	۱۲۶
ج- زیباسازی	۱۲۸
۲- ضوابط احداث پایه، دکل و ایستگاه‌های مخابراتی و تجهیزات مرتبط شهر مشهد	۱۳۰
۳- ضوابط کمیسیون تنظیم مقررات رادیویی کشور	۱۳۲
الف- ضوابط استفاده از دکل آنتن	۱۳۲
ب- ضوابط ایمنی در مقابل تشعشعات	۱۳۲

ج- ضوابط نصب و مجوزهای نصب دکل آنتن.....	۱۳۳
۵-۷- علائم اختصاری و مشخصات کارتوگرافی.....	۱۳۴

فصل ششم - گازرسانی

۱-۶- مقدمه.....	۱۳۸
۲-۶- روش‌های انتقال گاز.....	۱۴۲
۳-۶- حرارت و حریم خطوط انتقال گاز طبیعی و تأسیسات مربوط به آن.....	۱۴۳
۳-۶-۱- حریم اختصاصی.....	۱۴۴
حریم اختصاصی خطوط انتقال گاز موازی.....	۱۴۵
حریم اختصاصی خطوط انتقال گاز در عبور از باغ‌ها.....	۱۴۷
حریم اختصاصی در مناطق روستایی.....	۱۴۸
حریم اختصاصی خطوط تغذیه و توزیع خارج از محدوده شهرها و روستاهای فاقد راه دسترسی.....	۱۴۹
تحصیل موقت اراضی.....	۱۴۹
۲-۳-۶- حریم ایمنی.....	۱۴۹
۱- ابنیه عادی.....	۱۵۱
۲- ابنیه محل تجمع.....	۱۵۱
۳- ابنیه خطرناک.....	۱۵۲
۳-۳-۶- حریم تأسیسات صنعت گاز.....	۱۵۳
۱- حریم اختصاصی تأسیسات.....	۱۵۴
۲- حریم ایمنی تأسیسات.....	۱۵۴
۳- حریم امنیتی یا حفاظتی.....	۱۵۴
۴- حریم زیست‌محیطی.....	۱۵۴
۳-۴-۶- حریم خطوط انتقال گاز در مجاورت خطوط توزیع و انتقال نیرو و سایر دکل‌ها.....	۱۵۴
۳-۵-۶- حریم خطوط انتقال گاز در موازات راه‌ها و راه‌آهن.....	۱۵۶

- ۶-۳-۶- حریم خطوط انتقال گاز در مجاورت خطوط لوله نفت..... ۱۵۷
- ۶-۳-۷- حریم خطوط انتقال گاز در مجاورت خطوط لوله آب..... ۱۵۸
- ۶-۳-۸- حریم خطوط انتقال گاز در مجاورت معادن (غیر انفجاری)..... ۱۵۹
- ۶-۳-۹- حریم خطوط انتقال گاز در محل تقاطع با رودخانه‌ها..... ۱۵۹
- ۶-۳-۱۰- انجام عملیات انفجاری در مجاورت خطوط انتقال گاز..... ۱۵۹
- ۶-۳-۱۱- عملیات دفن و سوزاندن زباله و انواع پسماندها در مجاورت خطوط انتقال گاز..... ۱۶۰
- ۶-۳-۱۲- حریم خطوط تغذیه و شبکه‌های توزیع گاز..... ۱۶۰
- ۶-۳-۱۳- مقررات خاص مناطق شمالی کشور و بافت‌های مشابه..... ۱۶۴
- ۶-۴- برنامه‌ریزی برای طراحی شبکه‌های گازرسانی شهری..... ۱۶۴
- ۶-۵- علائم اختصاری و مشخصات کارتریوگرافی..... ۱۶۵

فصل هفتم - برق رسانی

- ۷-۱- مقدمه..... ۱۷۰
- ۷-۲- راه‌های تولید برق..... ۱۷۳
- ۷-۳- انتقال نیروی برق..... ۱۷۶
- ۷-۴- حریم خطوط انتقال و توزیع نیروی برق..... ۱۷۷
- ۷-۴-۱- حریم خطوط هوایی انتقال و توزیع..... ۱۷۷
- ۷-۴-۲- حریم‌های زمینی و هوایی خطوط توزیع فشار ضعیف..... ۱۸۳
- ۷-۴-۳- حریم عبور وسایل نقلیه در مجاورت راه‌ها..... ۱۸۵
- ۷-۵- علائم اختصاری و مشخصات کارتریوگرافی..... ۱۸۵

فصل هشتم - تونل مشترک تأسیسات

- ۸-۱- مقدمه..... ۱۸۸
- ۸-۲- آیین‌نامه اجرایی قانون احداث تونل مشترک تأسیسات شهری..... ۱۹۰

۱۹۳	۸-۳- ضوابط احداث تونل مشترک تأسیسات شهری
۱۹۳	۸-۳-۱- ابعاد فیزیکی تونل مشترک تأسیسات شهری
۱۹۵	۸-۳-۲- مکان استقرار تأسیسات زیربنایی
۱۹۷	ضوابط استقرار خطوط مدفون در پیاده‌روها
۱۹۸	مکان استقرار تونل مشترک در امتداد راه‌های درون شهری
۲۰۱	مکان استقرار تونل مشترک در امتداد راه‌های برون شهری
۲۰۳	د. طقی که احداث تونل مشترک تأسیسات شهری برای آن‌ها الزامی نیست
۲۰۳	۸-۳-۱- شرایط استقرار و هم‌جواری تأسیسات
۲۰۳	الف- عبور لوله‌های آب
۲۰۴	ب- عبور کابل‌ها
۲۰۹	ج- عبور لوله‌های گاز
۲۱۰	د- عبور کابل‌های فشار قوی
۲۱۱	ه- عبور لوله‌های فاضلاب
۲۱۲	و- عبور لوله‌های آب‌های سرد
۲۱۲	۸-۳-۴- نیازهای تأسیساتی و ساختمانی تونل‌های مشترک تأسیسات شهری
۲۱۴	۱- ایستگاه‌های کنترل و تعمیرات
۲۱۶	۲- راه‌های خروج
۲۱۶	۸-۴- نمونه اجرا شده تونل مشترک تأسیسات شهری در کشور

فصل نهم - سرویس بهداشتی عمومی

۲۲۴	۹-۱- مقدمه
۲۳۱	۹-۲- اصول مکان‌یابی

فصل دهم - آرامستان

۲۳۶	۱۰-۱- مقدمه
-----	-------------

۲۳۹	۱۰-۲- مکان‌یابی آرامستان‌ها
۲۴۳	۱۰-۲-۱- رعایت موازین شرعی در انتخاب زمین آرامستان
۲۴۳	۱۰-۳- الگو و برنامه توسعه فضایی آرامستان
۲۴۴	۱۰-۳-۱- مساحت آرامستان
۲۴۵	۱۰-۳-۲- عناصر موردنیاز آرامستان
۲۴۷	۱۰-۳-۳- بول بهداشتی و زیست‌محیطی آرامستان

فصل یازدهم - میادین میوه و تره‌بار

۲۵۰	۱۱-۱- مقدمه
۲۵۲	۱۱-۲- تعاریف و انواع میادین میوه و تره‌بار
۲۵۴	۱۱-۳- برنامه‌ریزی فضایی میادین میوه و تره‌بار
۲۵۴	الف- نوع و مقیاس عملکرد میادین میوه و تره‌بار
۲۵۵	ب- معیارهای مکان‌یابی میادین میوه و تره‌بار

فصل دوازدهم - زباله و محله‌راند

۲۶۰	۱۲-۱- مقدمه
۲۶۲	۱۲-۲- تولید انواع زباله
۲۶۳	۱۲-۳- برنامه‌ریزی و مدیریت جمع‌آوری، حمل و دفع زباله
۲۶۴	الف- جابه‌جایی و ذخیره در محل
۲۶۴	ب- جمع‌آوری و انتقال زباله
۲۶۵	مکان‌یابی و ساماندهی ایستگاه‌های انتقال زباله
۲۶۶	ج- بازیافت زباله
۲۶۷	د- دفع زباله
۲۷۰	دفن بهداشتی زباله، مکان‌یابی و ساماندهی محل دفن

فصل سیزدهم - پایانه‌ها

۲۷۶.....	۱-۱۳- مقدمه
۲۷۷.....	۲-۱۳- قوانین مرتبط با پایانه‌ها
۲۸۰.....	۳-۱۳- انواع پایانه‌ها
۲۸۳.....	۴-۱۳- برنامه‌ریزی و مکان‌یابی پایانه‌ها

فصل چهاردهم - جایگاه سوخت

۲۹۰.....	۱-۱۴- مقدمه
۲۹۲.....	۲-۱۴- معیارهای برنامه‌ریزی جایگاه‌های سوخت
۲۹۳.....	الف- آگاهی از نوع نگاه و ابعاد زمین موردنیاز
۲۹۴.....	ب- مکان‌یابی و رعایت هم‌جهت‌ها
۲۹۶.....	۳-۱۴- جایگاه‌های سوخت سی.ان.جی و انواع آن
۲۹۶.....	۱- سوخت‌گیری کند
۲۹۷.....	۲- سوخت‌گیری سریع
۲۹۸.....	۳- سوخت‌گیری روستایی
۲۹۸.....	۴- سوخت‌گیری به روش سیار
۲۹۸.....	کلیاتی از ضوابط ساخت جایگاه‌های سی.ان.جی

فصل پانزدهم - مراکز امداد و نجات

۳۰۲.....	۱-۱۵- مقدمه
۳۰۳.....	۲-۱۵- آتش‌نشانی
۳۰۴.....	۱-۲-۱۵- معیارهای برنامه‌ریزی ایستگاه‌های آتش‌نشانی
۳۰۵.....	۱- ملاحظات ژئوتکنیکی
۳۰۶.....	۲- دسترسی
۳۰۷.....	۳- شعاع عملکرد مفید

- ۴- جمعیت ۳۰۸
- ۵- جهت توسعه شهر ۳۱۱
- ۶- هم‌جواری و کاربری ۳۱۲
- ۷- اندازه قطعه زمین ۳۱۲
- ۱۵-۳- اورژانس ۳۱۳
- ۱۵-۳-۱- معیارهای برنامه‌ریزی اورژانس ۳۱۶
- ۱۵-۴- مراکز امداد و نجات هلال احمر و مدیریت بحران شهرداری ۳۱۹
- ۱۵-۴-۱- ستاد مدیریت بحران شهرداری‌ها ۳۲۴
- ۱۵-۴-۲- مکان‌های مراکز امداد و نجات و اسکان موقت ۳۲۷
- الف- ایستگاه‌های آتش‌نشانی ۳۲۷
- ب- پایگاه‌های امداد و نجات هلال احمر ۳۲۸
- ج- مراکز درمانی و بهداشتی ۳۲۸
- د- پایگاه‌های تخلیه و اسکان موقت ۳۲۹

فصل شانزدهم: کشتارگاه

- ۱۶-۱- مقدمه ۳۳۴
- ۱۶-۲- تعریف و انواع کشتارگاه‌ها ۳۳۷
- ۱۶-۳- مکان‌یابی کشتارگاه ۳۴۰
- الف- نیازسنجی ۳۴۵
- ۱- تعیین ظرفیت کشتارگاهی موردنیاز ۳۴۵
- ۲- تعیین وضعیت برخورداری هر منطقه از کشتارگاه صنعتی دام ۳۴۵
- ب- موقعیت ۳۴۶
- تعیین موقعیت با معیارهای انتخاب اول ۳۴۶
- تعیین موقعیت با معیارهای انتخاب دوم ۳۴۷
- ج- تعیین الگوی کشتارگاهی مناسب ۳۴۷

۳۴۹.....	د- فواصل.....
----------	---------------

فصل هفدهم- نمایشگاه دائمی

۳۵۴.....	۱۷- ۱- مقدمه.....
۳۵۵.....	۱۷- ۲- سیر تحول نمایشگاه‌ها.....
۳۵۷.....	۱۷- ۳- مکان‌یابی نمایشگاه‌های دائمی.....

پیوست‌ها

۳۶۴.....	پیوست الف- اصطلاحات و مفاهیم ضوابط نصب سایت، آنتن و دکل در شهر تهران.....
۳۶۹.....	پیوست ب- موقعیت سایت‌های زیرزمینی در معابر عمومی.....

منابع

۳۸۲.....	منابع فارسی.....
۴۰۶.....	منابع غیر فارسی.....