



دانشگاه پیام نور

تأسیسات و زیرساخت‌های شهری

(رشته مهندسی شهرسازی)

www.ketab.ir

دکتر حیدر جهان‌بخش علیرضا صابرممنش

سرشناسه	: جهانپخش، حیدر، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: تأسیسات و زیر ساخت‌های شهری / حیدر جهانپخش، علیرضا صابرمش.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۷ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۲۵۶۹. گروه مهندسی معماری و شهرسازی؛ ۱/۳۳
شابک	: 4 - 0617 - 14 - 964 - 978
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: تسهیلات عمومی
موضوع	: Public utilities
موضوع	: تأسیسات آب
موضوع	: Water utilities
موضوع	: فاضلاب - تأسیسات انتقال و مصرف
موضوع	: Sewage disposal plants
موضوع	: گاز - شرکت‌ها
موضوع	: Gas companies
موضوع	: مخابرات
موضوع	: Telecommunication
موضوع	: مهندسی - ایران - طرح و برنامه‌ریزی
موضوع	: City planning -- Iran -- Design
شناسه افزوده	: صابرمش، علیرضا، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور
شناسه افزوده	: Payam Noor University
رده بندی کنگره	: HT ۷۶۳
رده بندی دیویی	: ۳۶۳/۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۶۹۴۰۰۳

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۲۰۰

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال



دانشگاه پیام نور

تأسیسات و زیر ساخت‌های شهری

مولفان: دکتر حیدر جهان بخش، علیرضا صابرمش

ویراستار علمی: دکتر محمدجواد مقصودی تیلکی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب و محتوای آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام‌نور

شابک: ۴ - ۰۶۱۷ - ۱۴ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0617 - 4

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، کپی یا خلاصه‌برداری، نشر و ترجمه، چاپ افسد، توزیع گسترده، تهیه CD و ... این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و ... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام‌نور: تهران، خیابان شهید رجایی،

نرسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران. تلفن: ۵۵۵۰۲۱۰۴ - ۵۵۰۹۸۳۸

سایت فروش اینترنتی: <http://digibook.pnu.ac.ir>

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱
مقدمه.....	۱
فصل اول. آب.....	۱
هدف کلی.....	۱
هدف‌های یادگیری.....	۱
مقدمه.....	۱
۱-۱ کاربرد مطالعات منابع آب در شهرسازی.....	۲
۲-۱ ارزیابی وضع موجود آب در اقدامات سرزمینی.....	۳
۳-۱ چرخه آب در طبیعت.....	۳
۴-۱ آب زیرزمینی و آب سطحی.....	۴
۱-۴-۱ منابع آب سطحی (شامل رودخانه، دریاچه و چشمه).....	۵
۲-۴-۱ الگو و شیوه استفاده از آب‌های سطحی در ایران.....	۵
۳-۴-۱ منابع آب‌های زیرزمینی.....	۶
۴-۴-۱ سفره‌های آب زیرزمینی.....	۷
۵-۴-۱ انواع مصارف شهری آب.....	۹
۶-۴-۱ تشخیص آب موردنیاز و منابع تأمین.....	۱۰
۵-۱ آب‌رسانی شهری.....	۱۱
۱-۵-۱ فهرست موجودی آب.....	۱۲
۲-۵-۱ مدیریت آب‌رسانی شهری.....	۱۲
۶-۱ شبکه آب‌رسانی.....	۱۳
۱-۶-۱ ویژگی‌های کلی شبکه آب‌رسانی.....	۱۳
۲-۶-۱ سامانه‌های شبکه.....	۱۴

۱۵	۱-۶-۳ اجزای شبکه لوله‌کشی آب
۱۵	۱-۶-۴ حفاظت آب
۱۷	۱-۷-۷ تصفیه آب
۱۹	۱-۷-۱ محل تصفیه‌خانه
۲۱	۱-۸-۱ آب‌های سطحی
۲۱	۱-۸-۱ سابقه و پیشینه مدیریت پایدار آب‌های سطحی
۲۱	۱-۸-۲ چرخه آب در محیط‌های طبیعی
۲۱	۱-۸-۳ چرخه آب در محیط‌های شهری
۲۳	۱-۸-۴ شرح کلی آب‌های سطحی، سیلاب و تغذیه مجدد
۲۴	۱-۹-۱ رواناب سطحی و کیفیت آب
۲۴	۱-۱۰-۱ اصول مدیریت رواناب‌های سطحی
۲۷	۱-۱۰-۲ راهنمای استفاده از راهبرد تغذیه مجدد رواناب‌های سیلابی و سطحی
۲۸	۱-۱۱-۱ تانت
۲۸	۱-۱۱-۱ تریف واری
۲۸	۱-۱۱-۲ بررسی وضعیت قنات‌های ایران
۳۰	۱-۱۱-۳ قنات از نظر استان شهری و روستایی
۳۱	خلاصه فصل اول
۳۳	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول
۳۵	فصل دوم. فاضلاب
۳۵	هدف کلی
۳۵	هدف‌های یادگیری
۳۵	مقدمه
۳۶	۲-۱ اهمیت جمع‌آوری فاضلاب
۳۷	۲-۲ فهرست تسهیلات و اجزای سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب
۳۷	۲-۳ مدیریت فاضلاب شهری
۳۸	۲-۴ زمینه‌های جمع‌آوری فاضلاب در شهرهای ایران
۳۹	۲-۵ انواع فاضلاب شهری، منشأ، نوع و چگونگی عمل
۳۹	۲-۵-۱ فاضلاب‌های خانگی
۴۱	۲-۵-۲ فاضلاب‌های صنعتی
۴۲	۲-۵-۳ فاضلاب سطحی
۴۸	۲-۶ روش‌های جمع‌آوری فاضلاب شهری
۴۸	۲-۷ روش جمع‌آوری فاضلاب در شهرهای ایران
۵۰	۲-۸ سامانه‌های جمع‌آوری فاضلاب
۵۰	۲-۸-۱ سامانه شبکه‌ای
۵۲	۲-۸-۲ شبکه‌های متعارف و غیرمتعارف

۵۴	۹-۲ الگوهای شبکه فاضلاب
۵۵	۱۰-۲ تصفیه فاضلاب
۵۵	۱۰-۱ اطلاعات لازم برای بررسی تصفیه و کاربرد مجدد
۵۶	۱۰-۲ مکان تصفیه خانه
۵۶	۱۰-۳ مبانی طراحی سامانه‌های تصفیه فاضلاب طبیعی
۵۸	خلاصه فصل دوم
۵۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم
۶۱	فصل سوم. انرژی؛ برق و گاز شهری
۶۱	هدف کلی
۶۱	هدف های یادگیری
۶۱	مقدمه
۶۲	۱-۳ برق
۶۲	۱-۱ انواع اهن تولد برق
۶۲	۲-۱-۳ معیارهای مکانی برای تولید برق
۶۲	۳-۱-۳ انواع راه‌های انتقال نیرو برق
۶۳	۴-۱-۳ انواع سیستم برق رسانی در شهرها
۶۴	۵-۱-۳ انواع پست‌های فشارقوی
۶۴	۶-۱-۳ انواع تقسیم‌بندی شبکه برق رسانی بر اساس ولتاژ
۶۵	۲-۳ گازرسانی شهری
۶۵	۱-۲-۳ الزام اصلاح الگوی مصرف گاز در ایران
۶۵	۲-۲-۳ اصلاح الگوی مصرف در فرایندهای بالادست
۶۵	۳-۲-۳ اصلاح الگوی مصرف در فرایند توزیع
۶۵	۴-۲-۳ اصلاح الگوی مصرف مشترکان خانگی
۶۶	۵-۲-۳ اصلاح الگوی مصرف در بخش صنعت
۶۷	۶-۲-۳ اصلاح مصرف در بخش عمومی
۶۷	۷-۲-۳ اصلاح الگوی مصرف در بخش حمل و نقل
۶۷	۸-۲-۳ وظایف شرکت ملی گاز ایران
۶۷	۹-۲-۳ روش‌های انتقال گاز و استانداردهای شبکه توزیع گاز
۶۸	۱۰-۲-۳ مقررات عبور خطوط لوله انتقال گاز از داخل محدوده شهرها
۶۹	۱۱-۲-۳ ایستگاه تقلیل فشار پست TBS و CGS
۶۹	خلاصه فصل سوم
۷۰	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل سوم
۷۳	فصل چهارم. تلفن و ارتباط از راه دور
۷۳	هدف کلی

۷۳	هدف‌های یادگیری
۷۳	مقدمه
۷۴	۱-۴ گونه‌های ارتباطات از راه دور
۷۴	۲-۴ سیر تحول ارتباط از راه دور
۷۵	۳-۴ تاریخچه تلفن
۷۵	۱-۳-۴ سیر تحول تلفن شهری در ایران
۷۶	۲-۳-۴ سیر تحول تلفن بین‌شهری در ایران
۷۶	۴-۴ اصول ارتباط تلفنی
۷۶	۱-۴-۴ اساس تلفن
۷۷	۲-۴-۴ بخش‌های اصلی ارتباط تلفنی
۷۸	۵-۴ محیط‌های انتقال
۷۸	۱-۵-۴ راع محیط‌های انتقال
۸۰	۲-۵-۴ کابل زوجی
۸۱	۳-۵-۴ کابل هم‌محور
۸۲	۶-۴ انواع شبکه، ام‌تلفن
۸۲	۱-۶-۴ شبکه شهری
۸۵	۲-۶-۴ شبکه کشوری
۸۶	۷-۴ نکاتی در مورد طراحی شبکه تلفن
۸۷	۸-۴ معیارهای جهت‌دهی به مسیر ابل‌ها تلفن
۸۸	۹-۴ جعبه پست
۸۸	خلاصه فصل چهارم
۸۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۹۱	فصل پنجم. برنامه‌ریزی و مدیریت شبکه زیرساخت‌های شهری
۹۱	هدف کلی
۹۱	هدف‌های یادگیری
۹۱	۱-۵ تونل مشترک تأسیسات شهری
۹۱	۱-۱-۵ مبانی تونل مشترک تأسیسات شهری
۹۲	۲-۱-۵ مزایای تونل مشترک تأسیسات شهری
۹۳	۳-۱-۵ ابعاد فیزیکی و مکان احداث تونل مشترک تأسیسات شهری
۹۳	۴-۱-۵ مکان استقرار تأسیسات زیربنایی در امتداد معابر
۹۴	۵-۱-۵ مکان استقرار تونل مشترک در امتداد راه‌های درون‌شهری
۹۶	۶-۱-۵ تأسیساتی که استقرار آن‌ها داخل تونل مشترک تأسیسات شهری مجاز یا غیرمجاز است
۹۶	۷-۱-۵ شرایط استقرار و هم‌جواری تأسیسات عمومی و مجاز در داخل تونل مشترک تأسیسات شهری
۹۷	۸-۱-۵ شرایط هم‌جواری تأسیسات خاص و پرخطر در داخل تونل مشترک تأسیسات شهری

۹۸	۲-۵ برنامه‌ریزی زمین، زیرساخت‌ها و تسهیلات شهری
۹۹	۲-۵-۱ تحلیل اطلاعات کاربری زمین
۹۹	۲-۵-۲ زیرساخت‌ها و تأثیر آن بر تسهیلات شهری
۱۰۰	۲-۵-۳ اطلاعات برنامه‌ریزی زیرساخت شهری
۱۰۱	۳-۵ مسائل تراکم شهری
۱۰۱	۳-۵-۱ تراکم و سرانه‌های زیرساخت شهری
۱۰۴	۳-۵-۲ اصول و معیارهای اجتماعی تراکم شهری
۱۰۵	۳-۵-۳ اصول و معیارهای زیست‌محیطی تراکم شهری
۱۰۷	۳-۵-۴ فرایند تعیین تراکم در طرح‌های توسعه شهری
۱۰۹	۴-۵ مسائل زیست‌محیطی تأثیرگذار بر زیرساخت‌های شهری
۱۰۹	۴-۵-۱ تهدیدات زیرساختی و کنترل‌های زیست‌محیطی
۱۰۹	۴-۵-۲ نوپوگرافی و شیب
۱۱۱	۴-۵-۳ آلودگی
۱۱۱	۴-۵-۴ پوشش زمین
۱۱۲	۴-۵-۵ دشت‌های ساحلی و لابل‌ها
۱۱۳	۴-۵-۶ کیفیت آب
۱۱۴	۴-۵-۷ پوشش گیاهی و کارکردهای مختلف آن
۱۱۵	۵-۵ حریم
۱۱۶	۵-۵-۱ حریم شهری
۱۱۷	۵-۵-۲ کانال‌های آبی
۱۱۷	۵-۵-۳ کاربری‌های قابل استقرار در حریم قانونی تأسیسات
۱۱۷	۵-۵-۴ حریم آب‌های سطحی دارای قابلیت شرب
۱۱۷	۵-۵-۵ حریم درجه یک
۱۱۸	۵-۵-۶ حریم درجه دو
۱۱۹	۵-۵-۷ حریم حفاظت از اراضی تالابی
۱۱۹	۵-۵-۸ حریم رودخانه‌های دائمی
۱۲۰	۵-۵-۹ حریم بهره‌برداری از دریاچه‌های آب شیرین
۱۲۰	۵-۵-۱۰ حریم رودخانه‌ها، مسیل‌ها، کانال‌ها و نهرها احداثی و شبکه‌های آبرری و زهکشی
۱۲۱	۵-۵-۱۱ حریم بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی
۱۲۲	۵-۵-۱۲ حریم قنات
۱۲۲	۵-۵-۱۳ حریم چاه‌های بهره‌برداری
۱۲۳	۵-۵-۱۴ حوزه حفاظتی آب شرب و گورستان‌ها
۱۲۳	۵-۵-۱۵ محل کار گذاشتن لوله آب‌رسانی در گذرگاه‌ها
۱۲۴	۵-۵-۱۶ حریم لوله‌های آب‌رسان
۱۲۵	۵-۵-۱۷ حریم تصفیه‌خانه فاضلاب
۱۲۵	۵-۵-۱۸ حریم خطوط انتقال نیروی برق و انواع آن

۱۳۱	۵-۱۹ مقررات حریم خطوط لوله انتقال گاز
۱۳۲	۵-۲۰ ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز
۱۳۲	۵-۲۱ حریم اختصاصی خطوط لوله گاز
۱۳۲	۵-۲۲ حریم اختصاصی خطوط لوله موازی
۱۳۳	۵-۲۳ انواع مسیر حریم ایمنی خطوط لوله انتقال گاز
۱۳۶	۵-۲۴ حریم تأسیسات
۱۳۷	۵-۲۵ خطوط لوله انتقال فرآورده نفتی
۱۳۷	۵-۲۶ تکمیل حریم
۱۳۸	۵-۲۷ حریم راه‌ها و راه‌آهن
۱۳۸	خلاصه فصل پنجم
۱۳۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۱۴۱	فصل ششم. مدیریت زباله و پسماندهای شهری
۱۴۱	هدف کلی
۱۴۱	هدف‌های یادگیری
۱۴۱	۶-۱ تعریف زباله یا پسماند جامد
۱۴۳	۶-۲ طبقه‌بندی کلی مواد زائد جامد بر حسب منشأ تولید
۱۴۳	۶-۲-۱ زباله‌های خشتی و سبکی خط
۱۴۴	۶-۲-۲ زباله‌های جامد شهری
۱۴۴	۶-۲-۳ زباله‌های صنعتی
۱۴۴	۶-۲-۴ زباله‌های خطرناک
۱۴۴	۶-۳ مدیریت جامع مواد زائد جامد
۱۴۶	۶-۴ ارزیابی انواع روش‌های دفع مواد زائد جامد
۱۴۷	۶-۵ تعریف دفن بهداشتی
۱۴۷	۶-۵-۱ مزایای استفاده از روش دفن بهداشتی
۱۴۷	۶-۵-۲ معایب استفاده از روش دفن بهداشتی
۱۴۸	۶-۶ خطرات ناشی از دفع زباله به طریق غیربهداشتی
۱۴۸	۶-۶-۱ اثرات دفع غیربهداشتی زباله بر منابع آب
۱۴۹	۶-۶-۲ اثرات دفع غیربهداشتی زباله بر خاک
۱۴۹	۶-۷ آلودگی هوا
۱۴۹	خلاصه فصل ششم
۱۵۰	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل ششم
۱۵۳	فصل هفتم. تسهیلات روبنایی و خدمات شهری
۱۵۳	هدف کلی
۱۵۳	هدف‌های یادگیری

۱۵۳	۱-۷ آرامستان‌ها (گورستان‌ها).....
۱۵۴	۱-۱-۷ هدف و کارکرد.....
۱۵۴	۲-۱-۷ معیارهای مکان‌یابی و حریم و محدوده.....
۱۵۵	۳-۱-۷ عوامل مربوط به موقعیت قرارگیری آرامستان.....
۱۵۵	۲-۷ کشتارگاه.....
۱۵۵	۱-۲-۷ معیارهای مکان‌یابی کشتارگاه.....
۱۵۷	۲-۲-۷ معیارهای برنامه‌ریزی و ساماندهی فضایی کشتارگاه.....
۱۵۷	۳-۲-۷ مساحت موردنیاز برای تأسیس کشتارگاه.....
۱۵۸	۳-۷ جایگاه‌های سوخت.....
۱۵۸	۳-۳-۷ کارکرد جایگاه‌های سوخت.....
۱۵۸	۳-۷ انواع جایگاه‌های سوخت.....
۱۵۸	۳-۳-۷ معیارهای مکان‌یابی جایگاه سوخت.....
۱۵۹	۴-۳-۷ حریم محدود جایگاه‌های سوخت.....
۱۵۹	۴-۷ ایستگاه آتش‌نشانی.....
۱۵۹	۱-۴-۷ هدف و کارکرد.....
۱۵۹	۲-۴-۷ معیارهای هم‌نوازی.....
۱۶۰	۳-۴-۷ معیارهای مکان‌یابی.....
۱۶۱	۵-۷ اورژانس.....
۱۶۱	۱-۵-۷ هدف و کارکرد.....
۱۶۱	۲-۵-۷ انواع اورژانس.....
۱۶۲	۳-۵-۷ معیارهای مکان‌یابی.....
۱۶۲	۶-۷ پایانه (ترمینال).....
۱۶۳	۱-۶-۷ اصول برنامه‌ریزی پایانه.....
۱۶۴	۲-۶-۷ سازگاری فعالیت پایانه با کاربری‌های اطراف.....
۱۶۵	۳-۶-۷ قانون پایانه مسافربری.....
۱۶۵	۴-۶-۷ ظرفیت و اندازه پایانه‌ها.....
۱۶۵	۵-۶-۷ پایانه‌های بار و کالا.....
۱۶۵	۶-۶-۷ عناصر تشکیل‌دهنده سازمان فضایی پایانه.....
۱۶۵	۷-۶-۷ اصول مدیریت پایانه.....
۱۶۶	خلاصه فصل هفتم.....
۱۶۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هفتم.....
۱۶۹	پیوست‌ها.....
۱۶۹	پیوست اول. سرانه‌های مرتبط با تأسیسات شهری.....
۱۸۹	پیوست دوم. تعیین جمعیت شهر.....
۱۹۱	پیوست سوم. موقعیت تأسیسات زیرزمینی در معابر عمومی.....

- پیوست چهارم. اقلیم ۱۹۷
- پیوست پنجم. مصوبات مرتبط با تاسیسات و تجهیزات شهری شورایعالی معماری و شهرسازی ۲۰۵
- پیوست ششم. ضوابط نصب سایت، آنتن و دکل ۲۱۴
- پاسخنامه خودآزمایی‌های چهارگزینه‌ای ۲۲۳
- منابع ۲۲۵

www.ketab.ir

پیشگفتار

در عصر حاضر، تخصص و پژوهشگران دنیا در عرصه‌های مختلف توسعه - به‌ویژه در حوزه معماری و شهرسازی - به مبحث تأسیسات و زیرساخت‌های شهری به شکلی جدی ورود کرده‌اند. متخصصان شهرسازی به تناسب نوع فعالیت و پژوهش، هنگام مواجهه با مفاهیم و مقوله‌های زیرساخت‌های شهری باید قادر باشند مراد و مطلوب و منطقی را بین سایر کارشناسان و گروه‌های تخصصی در زمینه‌های علمی و عملی زیرساخت‌های شهری داشته و آن را تسهیل نمایند.

در واقع زیرساخت‌های شهری، شبکه‌های - مانند، آب و فاضلاب، نیرو و سوخت، ارتباطات و سایر تأسیسات مرتبط با آنها (تأسیسات زیربنایی) و همچنین تقریباً همه کاربری‌های عمومی و خدماتی شهر (تأسیسات کاربردی) را دربرمی‌گیرند. بخشی از این زیرساخت‌ها، اصطلاحاً تأسیسات شهری نامیده می‌شود که به عنوان شریان‌های حیاتی شهر، امکاناتی چون آب، برق، گاز، تلفن و سیستم جمع‌آوری فاضلاب در شبکه‌هایی پیچیده را برای شهر فراهم می‌سازد. این قبیل تأسیسات که عموماً زیرزمینی است، در حقیقت پایه و اساس هر مجتمع زیستی را تشکیل می‌دهند. از این رو ساماندهی شبکه تأسیسات و تجهیزات همگانی در فرایند شهرسازی تا حدود زیادی وابسته به آگاهی مدیران فنی و اجرایی، شهرسازان، آبادگران و سازندگان، از ویژگی‌ها و سازوکارهای این سامانه‌های کالبدی - فضایی می‌باشد. چراکه اگر برنامه‌ریزان و طراحان از نیاز شهروندان به استفاده از تسهیلات همگانی بی‌اطلاع باشند، نخواهند توانست برای پاسخگویی مطلوب اقدامی کارآمد داشته باشند.

مطالب پیش رو با هدف زمینه‌سازی علمی، آشنایی و آگاهی‌رسانی شهرسازان و دانشجویان این رشته تخصصی گردآوری و تدوین شده و تلاش دارد تا محتوایی جامع را به همه گروه‌های مخاطب و افراد مرتبط با تأسیسات و تجهیزات شهری ارائه نماید. این کتاب دربرگیرنده مباحثی است که می‌توان تحت عنوان زیرساخت‌های شهری از سایر موضوعات شهرسازی یا مدیریت شهری مطرح کرد. همچنین هدف خاص این نوشتار ارائه توضیحات کاملی درباره زیرساخت‌های شهری است که با مبانی نظری و سازوکارهای ویژه‌ای طبقه‌بندی و شناخته می‌شود. زیرساخت‌های شهری، به‌طور عام دربرگیرنده عوامل، ابزار، امکانات، سازوکارهای فنی و اجرایی، سازوکارهای کالبدی-فضایی و کارکردهایی است که زندگی مدنی نوین را تسهیل می‌کند.

در پایان لازم می‌دانیم از همکاران دلسوز و ارجمندی که در تدوین و تکمیل این کتاب یاریگر اینجانبان بوده‌اند، آقای مهندس مرتضی لطفی‌پور سیاهکلرودی و آقای مهندس علی صابری امیدآباد کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.