

## کلیات و فلسفه‌ی وجودی آیین نامه‌ها

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

۱- تعاریف پایه‌ای زیر را بیان کند؛

قانون، بخشنامه، مقررات، آیین‌نامه، دستورالعمل (شیوه‌نامه)، تضمین‌نامه، نقشه و اسناد فنی، قرارداد (پیمان)، شرایط عمومی پیمان، شرایط خصوصی پیمان، شخص حقیقی، شخص حقوقی، کارفرما، پیمانکار، مشاور، دستگاه نظارت، مهندس مقیم و دستگاه اجرایی.

۲- فلسفه‌ی وجودی و ضرورت تدوین آیین‌نامه‌ها، مقررات و ضوابط را شرح دهد.

۳- انواع آیین‌نامه‌های مربوط به ضوابط ساخت و تولید، تحلیل، بارگذاری، ساخت و ساز و اجرا، طراحی و تعیین مقاطع اجرایی، نظارت و بازرسی فنی، حفاظت و ایمنی را بیان کند.

۴- تفاوت میان سلسله دروس نظری و طراحی و آموزش رسمی را با آیین‌نامه‌ها، ضابطه‌ها و مقررات

فنی شرح دهد.

## ۱-۱- مقدمات و کلیات

ساخت و ساز و تولید ابنیه و ساختمان در سطح کشور توسط متولیان خصوصی (افراد یا شخصیت‌های حقیقی و شرکت‌ها و سازمان‌ها، یا شخصیت‌های حقوقی) و متولیان عمومی (دستگاه‌ها و نهادها و سازمان‌های دولتی و یا شرکت‌ها و مؤسسات تحت نظارت و پوشش دولت یا شخصیت‌های حقوقی) انجام می‌شود و به منظور رعایت اصول و قواعد طراحی و اجرایی و نحوه‌ی نظارت صحیح بر این عملکردها، دستورالعمل‌ها، ضوابط، آیین‌نامه‌ها و بخشنامه‌های اجرایی و مقررات ملی ساختمانی تدوین شده است و تحت پوشش قانون نظام مهندسی در کل کشور به اجرا درمی‌آید. در این رابطه کلیه‌ی نهادهای قانونی و شخصیت‌های حقوقی اعم از خصوصی و عمومی طبق قانون نظام مهندسی و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی مکلف به تبعیت از ضوابط مذکوراند.

### آیا می‌دانید که ...

مسأله‌ی ساخت و ساز چنان با زندگی انسان عجین بوده است، که امروزه، باستان‌شناسان، برای ارزیابی میزان رشد فنی و فرهنگی جوامع گذشته، آثار ساختمانی بازمانده از آن دوران را مورد استفاده قرار می‌دهند. زیرا، هیچ فعالیت تولیدی دیگری وجود ندارد که همانند تولید بناها، با اقشار مختلف جامعه، چه به‌عنوان تولیدکننده و چه به‌عنوان مصرف‌کننده و چگونگی زیست و کار آنان مرتبط باشد.

به هر حال، قدیمی‌ترین ضوابط مدون شناخته شده در این زمینه، مجموعه مقررات ساختمانی حمورابی است که در حدود ۴۰۰۰ سال پیش تدوین گشته و به موقع اجرا گذاشته شده است. از آن پس نیز، به شهادت مدارک مکتوب موجود، در تمام ادوار، ضوابط و مقرراتی از این دست، هماهنگ با شناخت‌ها، امکانات و محدودیت‌های زمان وضع شده و ناظر بر امور عمرانی و ساخت و ساز بوده است. به‌عنوان مثال: در کتاب «آیین شهرداری» نوشته محمد احمد قریشی، ترجمه جناب آقای دکتر جعفر شعار، که حدود هفتصد سال پیش نوشته شده، مجموعه‌ای منسجم از مقررات ساختمانی آن زمان را می‌بینیم. یا در کتاب «تاریخ غازانی» تألیف رشیدالدین فضل‌الله، از «ضبط و ترتیبی» یاد می‌شود که از طریق خواجه‌های معتمد برگزیده و صاحب ناموس و امینان «بر کار عمارت» اعمال می‌شده و یا در کتاب «فتوت‌نامه بنایان» که رد پای ضوابط و مقرراتی ملاحظه می‌شود.

هرچه انسان متمدن‌تر شده و شعاع عمل همکاری‌هایش افزایش یافته، دایره‌ی شمول مقررات نیز گسترده‌تر گشته و سایر فعالیت‌های تولیدی انسان را دربر گرفته و امکان داده است که انسان‌های بیشتری بتوانند کوشش‌های خود را هماهنگ و هم‌جهت نمایند.

امروزه، مقرراتی که در این موارد تدوین شده و می‌شوند، نه تنها ناظر بر حقوق و تکالیف افراد نسبت به هم، بلکه حاکم بر حقوق و تکالیف متقابل افراد و اجتماع و حتی ناظر بر حقوق و تکالیف جوامع مختلف نسبت به هم می‌باشد، تا جایی که مقررات و ضوابط مربوط به محیط‌زیست و حفظ شرایط مناسب زیستی بر روی کره‌ی خاکی، عملاً جهان شمول می‌باشد.

در دنیای امروز، به‌طور اعم در عرصه‌ی فعالیت‌های صنعتی، استانداردها و آیین‌کاربردها، شاخصی برای بخش پیشرفت صنعتی و فنی جوامع مختلف به حساب می‌آیند. درواقع، اگر کشوری، دارای استانداردهای منسجم و روشن آیین‌کاربردها و آیین‌نامه‌های پیشرفته، در زمینه‌های مختلف باشد، از سطح صنعتی و فنی بالایی برخوردار است. و اگر کشوری فاقد چنین استانداردها و آیین‌نامه‌هایی باشد، در زمینه‌ی صنعتی و فنی، دچار آشفتگی و عقب‌ماندگی است.

## ۱-۲- تعاریف پایه

**طرح عمرانی:** خدمات و عملیات مشخص تدوین شده‌ای است که با رعایت توجیهات فنی، اقتصادی و اجتماعی در محلی معلوم، با مدت اجرای معین و با اعتبار و هزینه‌ی مشخص که در قالب برنامه‌های عمرانی به اجرا درمی‌آید.

**برنامه‌ی عمرانی:** برنامه‌ای است جامع، شامل هدف‌ها، سیاست‌ها و اعتبارات مورد نیاز برای تحقق و تأمین یک نوع نیاز اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی که در قالب برنامه‌های میان مدت به صورت یک یا چند طرح کوچک تر تنظیم شده باشد.

**قانون:** به مجموعه‌ی پیشنهادهایی (لوائح) کلی که از سوی دولت ارائه می‌شود و به تصویب مجلس شورای اسلامی می‌رسد و توسط شورای نگهبان تأیید می‌شود و سپس برای اجرا به دستگاه‌ها و وزارت‌خانه‌های تابعه ابلاغ می‌شود «قانون» می‌گویند.

**قانون نظام مهندسی:** این قانون بیان کننده‌ی اهداف و فلسفه‌ی وجودی آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان در سطح کشور است و بر آموزش، کسب مهارت فنی و کنترل مقررات ملی ساختمان تأکید دارد.

**بخشنامه‌ها:** مجموعه‌ی ضوابط و دستورالعمل‌های اجرایی است که برای تنظیم روابط کارفرما با پیمانکار یا مشاور و یا تفسیر مفاد قرارداد، شرایط عمومی پیمان و شرح مقادیر صورت وضعیت و میزان تعدیل توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری به دستگاه‌های اجرایی ابلاغ می‌شود.

**کارفرما:** دستگاه یا مجموعه‌ی حقیقی یا حقوقی را گویند که برای تأمین اهداف خود به وسیله‌ی عقد قرارداد با مشاور و پیمانکار مراحل اجرایی را پیگیری می‌کند.

**مشاور:** مجموعه‌ی حقیقی یا حقوقی را گویند که کار مطالعه، طراحی و نظارت بر اجرای یک طرح عمرانی یا یک پروژه را از طرف کارفرما به ازای عقد قرارداد مربوطه برعهده می‌گیرد.

**پیمانکار:** مجموعه‌ی حقیقی یا حقوقی را گویند که با عقد قرارداد پیمان، مسئولیت تهیه، حمل، نصب یا اجرای یک عملیات اجرایی یا طرح عمرانی را با نظارت مشاور معرفی شده از طرف کارفرما برعهده می‌گیرد.

**آیین‌نامه:** مجموعه‌ی روش‌ها و شیوه‌های فنی، اجرایی، ایمنی، اقتصادی و زیست محیطی است که معیار طراحی، اجرا و نظارت و کنترل و ارزیابی کیفی عملیات اجرایی طرح‌های عمرانی یا ساخت و تولید مصالح در یکی از زمینه‌ها یا رشته‌های فنی و مهندسی وابسته به ساختمان است و توسط وزارت مسکن ابلاغ شود. (در ضمن شیوه‌های اجرایی تدوین یافته‌ی مربوطه به بخشنامه‌های صادره از طرف معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری را نیز آیین‌نامه‌ی اجرایی گویند که توسط دستگاه‌های اجرایی ذیربط تهیه و پس از تأیید مقام وزارت دستگاه متبوع به واحدهای اجرایی ابلاغ می‌شود).

**دستگاه اجرایی:** هر سازمان اعم از اداره، اداره‌ی کل، وزارت خانه و یا سازمان، که اعتبارات را از طریق بودجه‌ی کل کشور برای احداث طرح‌ها و تأسیسات و پروژه‌های عمرانی دریافت می‌کند و مسئولیت اجرایی آن را نیز به‌عهده دارد.

**معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری:** بالاترین نهاد برنامه‌ریزی در توزیع اعتبارات عمرانی در کل کشور است و وظایف زیر را به‌عهده دارد:

(الف) تنظیم سیاست‌های توسعه‌ی سیاسی، اجتماعی و اقتصادی کشور.

(ب) تنظیم برنامه‌های اجرایی بلند، میان و کوتاه مدت برای نیل به اهداف سیاست‌های فوق.

(ج) تنظیم و پیشنهاد بودجه‌ی متناسب براساس برنامه‌های فوق به دولت.

د) تخصیص اعتبارات (بودجه‌ها) بخش‌های مختلف اجرایی دولت در قالب برنامه‌های مصوب مجلس شورای اسلامی.  
ه) رتبه‌بندی مشاورین و پیمانکاران و نظارت بر نحوه‌ی عملکرد آن‌ها.

و) تنظیم روابط کارفرما، مشاور و پیمانکاران و تصویب و ابلاغ آئین‌نامه‌ها و بخشنامه‌ها.

ز) تهیه و ابلاغ فهرست بهای عملیات ساختمانی در هر سال و تعیین ضرایب تعدیل و مسائل مربوطه.

شیوه‌نامه: مجموعه‌ی دستور کار یا شیوه‌های اجرایی مربوط به رفع نقایص استنادی در نقشه‌ها یا اضافه‌کاری‌های خارج

از تعهدات مشاور، پیمانکار، دستگاه اجرایی و یا تفسیر و ذکر جزئیات کاری و مشخصات فنی ویژه‌ی وابسته به نقشه‌ها یا آیین‌نامه‌ها و یا اسناد پیمان‌نامه‌ها را گویند که توسط دستگاه‌های اجرایی یا کارفرما، دستگاه نظارت یا مشاور به واحدهای تابعه ابلاغ می‌گردد.

تضمین‌نامه: اسناد تعهد آوری است که حین عقد قرارداد پیمان به‌عنوان ضمانت‌نامه تعهد آفرین از طرف پیمانکار یا مشاور

به کارفرما تسلیم می‌شود و معادل ۵ درصد مبلغ پیمان به‌صورت نقدی خواهد بود. انواع ضمانت‌نامه‌های معمول به‌عنوان اسناد تعهدآور به‌شرح زیر است:

الف) ضمانت‌نامه‌ی شرکت در مناقصه: معادل نقدی ۵ درصد مبلغ اولیه‌ی پیمان به‌منظور احراز شرایط شرکت در مناقصه و

انتخاب پیمانکار است که تا مرحله‌ی عقد قرارداد با پیمانکار منتخب نزد کارفرما باقی می‌ماند.

ب) ضمانت‌نامه‌ی انجام تعهدات: درحین امضای پیمان معادل نقدی ۵ درصد مبلغ اولیه‌ی پیمان به‌عنوان تضمین انجام

تعهدات توسط پیمانکار به کارفرما تسلیم می‌شود که تا موعد تصویب صورت مجلس تحویل موقت اعتبار خواهد داشت.

ج) ضمانت‌نامه‌ی پیش پرداخت: به‌منظور تضمین استرداد مبلغ پیش پرداخت تحویلی به پیمانکار یا مشاور معادل مبلغ

پیش پرداخت بایستی ضمانت‌نامه‌ی معتبر و قابل قبول کارفرما ارائه شود و به تناسب بازپرداخت مبلغ تضمین کاهش یابد.

د) ضمانت‌نامه‌ی حسن انجام کار: مبالغ کسورات معادل ۱۰ درصد هر صورت وضعیت پرداختی به پیمانکار یا مشاور است

که در نزد کارفرما باقی می‌ماند. نصف آن در هنگام تصویب صورت مجلس تحویل موقت و بقیه در زمان تحویل و تسویه‌ی نهایی مسترد می‌شود.

اسناد پیمان: شامل مدارک، اسناد فنی و تعهدآور به شرح زیر است که در حین عقد پیمان ارائه می‌شود:

الف) جزوه‌ی تأیید و امضا شده‌ی پیمان

ب) دفترچه‌ی تأیید و امضاشده‌ی شرایط عمومی پیمان

ج) دفترچه‌ی تأیید و امضاشده‌ی مشخصات فنی عمومی پیمان

د) دفترچه‌ی تأیید و امضاشده‌ی مشخصات فنی خصوصی پیمان

ه) دفترچه‌ی تأیید و امضاشده‌ی فهرست بها و برآورد تقریبی مقادیر کار

و) نقشه‌های کلی و تفصیلی اجرایی تأیید و امضاشده

ز) برنامه‌ی تفصیلی اجرایی، صورت مجلس‌ها، موافقت‌نامه‌ها، تخفیف‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و هر نوع سند دیگری که

درمورد کارها و قیمت‌های جدید و یا امور دیگر در مدت پیمان به‌امضای طرفین برسد.

جزوه‌ی پیمان (قرارداد): به متن قرارداد عمومی پیمان اجرای یک عملیات عمرانی گفته می‌شود که شامل مدت، مبلغ،

موضوع، دوره‌ی تضمین، مسئولیت نظارت، اجرا و تعدیل آحاد بهای اقلام کاری می‌باشد و به‌امضا و تأیید طرفین (کارفرما و پیمانکار) می‌رسد.

دفترچه‌ی شرایط عمومی پیمان: مجموعه‌ی مقررات و شرایط تدوین یافته در زمینه‌ی تنظیم روابط میان کارفرما، پیمانکار

و مشاور حین اجرای عملیات عمرانی را گویند که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری تنظیم و ابلاغ می‌شود و رعایت مفاد آن به‌ازای امضا و تعهد طرفین قرارداد اجرایی الزامی خواهد بود.

**مشخصات فنی عمومی پیمان:** مجموعه‌ی دستورالعمل‌ها و مقررات ابلاغی از طرف معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری در زمینه‌ی رعایت اصول فنی و اجرایی هر نوع عملیات عمرانی خاص (به‌عنوان مثال نشریه‌ی ۵۵ برای کارهای ساختمانی) را گویند که کلیه‌ی مجریان ملزم به رعایت آن هستند.

**مشخصات فنی خصوصی پیمان:** مجموعه‌ی دستورالعمل‌ها و مدارک فنی تهیه شده توسط مشاور در زمینه‌ی رعایت اصول فنی و اجرایی طرح خاص مورد پیمان را گویند که در حین عقد قرارداد به رؤیت و امضای پیمانکار می‌رسد و تعهدآور خواهد بود.

**فهرست بها و برآورد تقریبی مقادیر کار:** مشاور منتخب کارفرما با استناد به دفترچه‌ی فهرست بهای واحد پایه‌ی هر رشته وابسته به امور عمرانی، ابنیه، تأسیسات، راه، پل، فرودگاه، سد و ... که توسط معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری تهیه و هر ساله ابلاغ می‌شود) اقدام به تعیین قیمت اجرای اقلام کارهای طرح، مطابق با دفترچه‌ی مزبور، می‌کند و قیمت اولیه‌ی پیمان را طبق دفترچه‌ی فهرست بها تعیین کرده، سپس پیمانکار با اخذ دفترچه و تأیید، تخفیف یا اضافه درخواست قیمت مطلوب قرارداد را از طرف خود اعلام می‌نماید.

**صورت مجالس و دستور کارها:** هرگونه اسناد تعهدآوری که توسط کارفرما، مشاور یا پیمانکار تهیه و به تأیید طرف مقابل رسانده شود، صورت مجلس یا دستورالعمل اجرایی تلقی می‌شود و به‌عنوان اسناد پیمان در پایان مراحل تسویه حساب قطعی طرفین قرارداد (پیمان) ملاک محاسبه خواهد بود.

**دستگاه نظارت:** مجموعه‌ی حقوقی یا حقیقی معرفی شده از طرف کارفرما است که کنترل کیفی، کمی، برنامه‌ای و اقتصادی را بر عملکرد پیمانکار اعمال می‌کند و مسئولیت هدایت، کنترل و صحت عملیات اجرایی را از نظر اصول فنی، اقتصادی و زیست محیطی برعهده دارد. مشاور می‌تواند با تدوین سیاست مصوب از خدمات مجموعه‌های حقیقی یا حقوقی به‌صورت تمام وقت یا پاره‌وقت (مقیم یا عالی)، به‌عنوان ناظر در محل عملیات اجرایی بهره‌گیرد.

**نقشه‌های کلی و تفصیلی:** نقشه‌های اولیه و نشان دهنده‌ی کلیات طرح را نقشه‌ی کلی و نقشه‌های اجرایی با جزئیات کامل را تفصیلی گویند.

### ۱-۳- فلسفه‌ی وجودی آیین‌نامه‌های ساختمانی

در هر کشوری به‌منظور ساخت و تولید کالاها، تجهیزات و ماشین‌آلات، تأسیسات و کارخانجات، ابنیه و ساختمان‌ها یک سلسله قوانین و مقررات تدوین شده‌ی خاص آن کشور معیار ارزیابی و تعیین کیفیت در عملکرد محسوب می‌شود و این قوانین ضامن تأمین کیفیت، ایمنی، اصول فنی و اقتصادی و حفاظت از محیط زیست خواهند بود که ضرورت بهره‌گیری و رعایت ضوابط آیین‌نامه‌های ساختمانی را می‌توان به‌شرح زیر بیان کرد:

(الف) رعایت موازین فرهنگ و ارزش‌های اسلامی در زمینه‌ی اصول معماری و شهرسازی.

(ب) رعایت موازین اشتغال به امور حرفه‌ای در زمینه‌ی فنی و مهندسی ساختمان.

(ج) تأمین موجبات رشد خدمات مهندسی و ترویج آگاهی عمومی در امور ساختمانی و ایجاد بهره‌وری مناسب.

(د) ارتقای دانش فنی صاحبان حرفه‌ی ساختمانی به‌منظور رعایت اصول ایمنی، فنی، بهداشتی، بهره‌وری، اقتصادی، اجرایی،

صرفه‌جویی در مصرف انرژی و شناخت موازین کنترل کیفی عملکردهای مزبور.  
ه) تنظیم مبانی قیمت‌گذاری خدمات فنی و مهندسی ساختمان و شرح خدمات لازم در هر رشته.  
و) ایجاد زمینه‌ی تحقق طرح‌های جامع، تفصیلی و هادی مصوب از طریق رعایت اصول فنی و برنامه‌ریزی شده.

ز) ایجاد وحدت رویه و حس همکاری در میان اصناف مختلف وابسته به امور ساختمانی اعم از اشخاص حقیقی و حقوقی یا نهادها و سازمان‌های متولی نظام بخشی به امور ساخت و ساز ابنیه و ساختمان.

ح) ایجاد مشارکت اصولی حرفه‌ای میان اصناف مختلف که متولی ارائه‌ی خدمات فنی و مهندسی ساختمان می‌باشد.

ط) تحقق طرح‌های توسعه و آبادانی کشور مطابق سیاست‌های کلان کشور با جلب مشارکت کلیه‌ی صنوف فنی و مهندسی ساختمان.

ی) ایجاد حس اعتماد و ایمنی خاطر در زمینه‌ی احقاق حقوق کلیه‌ی افراد ذینفع در امور فنی و مهندسی ساختمان.

ک) تأمین اصول فنی و استانداردهای کیفی در طراحی و تولید مصالح مصرفی مرغوب در امور ساختمان.

ل) تنظیم روابط میان ارکان اجرایی طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی (کارفرما، مشاور، پیمانکار) و کنترل روال صحیح عملکرد.

#### ۱-۴- طبقه‌بندی انواع آیین‌نامه‌ها

مجموعه‌ی قوانین و مقررات خاص مربوط به هر بخش یا عملیات اجرایی که توسط دستگاه اجرایی مربوطه ابلاغ می‌شود شامل موارد زیر است:

الف) آیین‌نامه‌های ساخت، تولید، کنترل کیفیت مواد و مصالح، تجهیزات و ماشین‌آلات مانند دستورالعمل‌های مؤسسه‌ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و مؤسسه‌ی استاندارد کیفیت ایران.

ب) آیین‌نامه‌های اجرایی و مشخصات فنی عمومی کارهای عمرانی مانند دستورالعمل‌های نشریه‌ی شماره‌ی ۵۵ سازمان برنامه و بودجه.

ج) آیین‌نامه‌های بارگذاری و شیوه‌های تحلیل بارهای وارد بر ابنیه مانند آیین‌نامه‌ی حداقل بارهای وارده به ابنیه‌ی ۵۱۹ ایران و آیین‌نامه‌ی طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله ۲۸۰۰ ایران ابلاغ شده توسط وزارت مسکن و شهرسازی ایران.

د) آیین‌نامه‌های طراحی و تعیین مقاطع اجرایی مانند مباحث مختلف مقررات ملی ساختمان (که در فصل‌های بعدی کتاب به آن‌ها پرداخته خواهد شد) و آیین‌نامه‌ی بتن ایران (آبا).

ه) آیین‌نامه‌های حفاظت و ایمنی در کارگاه‌های ساختمانی مانند مصوبه‌ی شورای عالی حفاظت فنی وزارت کار و امور اجتماعی.

و) آیین‌نامه‌های نظارت و بازرسی فنی مانند مباحث مختلف مقررات ملی ساختمان (که در فصل‌های بعدی کتاب به آن‌ها اشاره خواهد شد).

## ۱-۵-۱-۵- مراحل اجرای طرح‌های عمرانی

۱-۵-۱-۱- مرحله‌ی اول: برنامه‌ریزی و تهیه‌ی طرح مطابق اهداف کارفرما به ازای مطالعات، بررسی و شناسایی اولیه، تهیه‌ی طرح اولیه، بررسی و تصویب طرح اولیه‌ی مطلوب، بررسی گزارش توجیهی فنی و اقتصادی و اجرایی مربوطه، تهیه‌ی مشخصات فنی عمومی و خصوصی طرح، تهیه‌ی نقشه‌ها، اسناد و مدارک فنی و تعهدآور، انتخاب مجری و واگذاری طرح برای اجرا، نظارت بر حسن اجرای عملیات و انجام مراحل ساخت و ساز و پرداخت حق‌الزحمه‌های مربوطه.

به عبارت دیگر طی مراحل زیر در به‌سرانجام رسانیدن طرح‌های عمرانی در سطح کلان کشوری ضروری است. البته نحوه‌ی واگذاری و انجام کار برحسب نوع قرارداد اجرایی (پیمان) و نوع و رشته‌ی کار مورد نظر (راهسازی، آبیاری و زه‌کشی، تأسیسات شهری، ابنیه، تجهیزات و تأسیسات وابسته به ابنیه، توزیع و انتقال نیرو و انرژی) در حوزه‌های ابنیه سنگین فلزی یا بتنی، اسکله و بندرسازی، تونل، آسفالت و محوطه و جدول‌سازی، سدسازی، بیمارستان‌ها، مراکز مخابراتی و دکل‌های صدا و سیما، نیروگاه‌ها، نصب ماشین‌آلات و تجهیزات سنگین و سردخانه‌ها و کشتارگاه‌ها، تصفیه‌خانه‌ها، تأسیسات فاضلاب و آب، نفت و گاز، کارهای دریایی، و کارهای خاص دیگر و روش‌های مختلف اجرا (سنتی، پیمان‌مدیریت، امانی و مقاطعه‌کاری) تفاوت خواهد کرد ولی اسلوب و ساختار کلی عملیات و به‌ویژه شرح خدمات هر مرحله تقریباً ثابت است.

**قسمت اول: شناسایی و بررسی اولیه:** به منظور تحقق اهداف کارفرما در راستای طرح جامع یا عمرانی براساس برنامه‌های اجرایی، یک شخصیت حقوقی (مشاور) متعهد می‌شود تا امکان تحقق اهداف طرح و برنامه‌ی اجرایی را بررسی و گزارشی درباره موارد زیر برای تصمیم‌گیری کارفرما تهیه و ارائه کند:

تعیین نیازهای کارفرما؛ اقلیم‌شناسی، جمعیت‌شناسی؛ مصالح بومی؛ کارگزاران و مهارت‌های بومی؛ اقتصاد، سیاست و امنیت طرح؛ شبکه‌های ارتباطی، آب، برق و گاز، مخابرات، فاضلاب در وضع موجود و گسترش احتمالی آن در آینده؛ تجهیزات، امکانات و وسایل در دسترس در منطقه‌ی طرح؛ تعیین آیین‌نامه‌ها و مقررات اصولی منطبق با شرایط منطقه‌ی طرح؛ تغییرات دما؛ جهت قبله، نزولات جوی؛ جهت باد و شدت آن؛ موقعیت جغرافیایی و نقاط مرجع؛ فشار هوا و تراز از سطح دریا؛ زمین‌شناسی؛ بررسی زلزله و وضعیت گسل‌ها؛ مکانیک خاک؛ آب‌های زیرزمینی، نفوذپذیری زمین، شیب سطحی و عوارض منطقه؛ نحوه‌ی دفع آب‌های سطحی؛ مستحذات موجود در منطقه و اثرات ساخت پروژه بر آن‌ها و برعکس؛ معماری سنتی و جدید منطبق با منطقه‌ی طرح؛ ضوابط و مقررات شهرسازی در منطقه و تأثیر آن بر طرح؛ روش‌ها و مصالح مورد مصرف در ساخت مقاطع؛ امکان تهیه مصالح و تأسیسات غیر محلی و غیربومی و هزینه‌های مربوطه؛ فواصل حمل مصالح و تأسیسات مورد نیاز؛ ساختارهای سازه‌ای مناسب پروژه؛ روش‌های ساخت متداول در منطقه؛ ساختارهای تأسیساتی و تجهیزات مورد نیاز؛ اطلاعات صنعتی و تولیدی در رابطه با تجهیزات مورد نیاز؛ بررسی و تجزیه و تحلیل نیازهای اولیه و نهایی در پروژه و تعیین الگوهای مناسب طراحی در حین توسعه‌ی طرح؛ برنامه‌ی فیزیکی تفصیلی طرح و فضاها و سطوح زیرینا و شیوه‌ی توزیع آن‌ها در طبقات و کاربری‌های مناسب فضاها؛ نمودارهای مربوط به ارتباط فضاها و محوطه‌ی کلی و کاربری زمین و نحوه‌ی استقرار ساختمان‌ها در محوطه؛ روابط و نمودار ارتباط افقی و عمودی اجزای مختلف هر ساختمان به‌صورت جداگانه؛ مقایسه‌ی گزینه‌ها از جنبه‌ی فنی و اقتصادی و از دیدگاه معماری، تأسیسات و سازه؛ انتخاب گزینه‌ی برتر برای تصویب؛ طراحی سیمای کلی و طبقاتی و نحوه‌ی استقرار ساختمان‌ها و راه‌های ارتباطی عمودی و افقی آن‌ها؛ طرح کاربری و جانمایی پلان‌ها، تهیه‌ی نقشه‌های اولیه در طراحی معماری؛ پیش‌بینی مدت اجرای طرح و برآورد تخمینی هزینه‌ی اجرا بر مبنای هر متر مربع بنای ساختمان‌ها و زمین محوطه به تفکیک و در مجموع کل طرح؛ تهیه‌ی فهرست عکس‌ها، نقشه‌ها و آزمایشات مورد نیاز در انجام مطالعات مرحله‌ی بعدی، برنامه‌ی زمان‌بندی کلی خدمات مهندسی مرحله‌ی بعدی؛ تهیه‌ی گزارش مرحله‌ی حاضر و اعلام نتیجه‌گیری.

قسمت دوم: تهیهی طرح مقدماتی: به منظور تهیهی الگوی کلی طرح و حجم مطلوب فیزیکی پروژه و بررسی امکان تأمین اهداف طراحی با توجه به جنبه‌های اجرایی و اقتصادی و فنی، شخصیت حقوقی (مشاور) اقدام به طراحی اولیه در زمینه‌ی معماری می‌کند و مطالعاتی تکمیلی در خصوص معماری، شهرسازی، تأسیساتی و سازه‌ای به شرح زیر انجام می‌دهد:

بررسی تکمیلی و بازدید مجدد برای کنترل عوارض و شیب منطقه؛ تعیین تعداد نقشه‌ها و آزمایشات و عکس‌ها و خدماتی که توسط مشاور یا کارفرما در مرحله‌ی جدید بایستی انجام شود؛ آمار و اطلاعات تکمیلی برای گزینه‌ی نهایی؛ مطالعات تکمیلی در مورد روش ساخت؛ ارائه‌ی جدول مقایسه‌ای در زمینه‌ی مسائل فنی و اقتصادی؛ امکانات و محدودیت‌ها در زمینه‌ی نیروی انسانی؛ تجهیزات و وسایل؛ مواد و مصالح و راه‌های دستیابی؛ زمان‌های اجرایی؛ مطالعات جامع تکمیلی در زمینه‌ی نیازها و توسعه‌ی آینده‌ی پروژه و بررسی هزینه‌های مربوطه در صورت لحاظ شدن در طراحی؛ تکمیل مطالعات ارتباطات خارجی ساختمان‌ها؛ محوطه و خیابان‌بندی و طرح مقدماتی استقرار ساختمان‌ها با توجه به عوارض زمین و شبکه‌های تأسیساتی و امکانات آتش‌نشانی و رعایت مقررات ایمنی و پناهگاه‌ها؛ راه‌های دسترسی به شبکه‌ی ارتباطی؛ جمع‌آوری و انتقال آب‌های سطحی و زه‌کشی؛ مطالعات نهایی ارتباطات افقی و عمودی با توجه به عملکرد هر یک از فضاهای داخلی و الزامات استقرار ساختمان‌ها با نورگیری؛ تراکم طبقات؛ سیستم‌های تأسیساتی، تجهیزات، مقررات ایمنی، تخلیه‌ی اضطراری ساختمان؛ طراحی معماری ساختمان‌ها و محوطه ضمن هماهنگی لازم با بخش‌های سازه، سیویل (محوطه‌سازی)، تأسیسات برقی و مکانیکی؛ مطالعات و طراحی سازه‌ای از جنبه‌ی بارگذاری؛ با تجزیه و تحلیل مطالعات زمین‌شناسی، مکانیک خاک و مقاومت مصالح و تعیین نوع و حدود ابعاد شالوده‌ها، ضخامت دیوارهای باربر، دهانه و ابعاد تیرها، ابعاد ستون‌ها، ضخامت دال‌ها، محل درزهای انقطاع و عوامل تعیین‌کننده در طراحی سازه‌ای؛ مطالعات و طراحی تأسیسات و تهیه‌ی مشخصات تجهیزاتی براساس مبانی طراحی، عملکرد ساختمان‌ها، آمار جمعیتی، شرایط اقلیمی و محیطی؛ بهره‌برداری از الزامات خاص طراحی و تعیین سیستم‌های تأسیساتی و برآورد کل نیازهای تأسیساتی و بررسی اقتصادی هر یک و تعیین گزینه‌ی برتر؛ تعیین نوع تأسیسات بهداشتی، جمع‌آوری و دفع زباله، آتش‌نشانی، آبیاری، گازرسانی، آبرسانی، تأسیسات گرمایی؛ تعویض هوا و تهویه‌ی مطبوع؛ تأمین و توزیع انرژی گرمایی و سرمایی؛ تأسیسات برق‌رسانی، روشنایی، ارتباطی و مخابراتی همانند تلفن و اعلام حریق، صوتی - تصویری؛ سیستم‌های ایمنی شامل صاعقه‌گیر و اتصال زمین و برق اضطراری؛ تعیین مشخصات فنی تجهیزات، تأسیسات و طرح تأسیساتی؛ تهیه‌ی نقشه‌های مقدماتی مانند: نقشه‌های مقدماتی معماری شامل: پلان جانمایی ساختمان‌ها و محوطه و راه‌های دسترسی سواره و پیاده؛ پروفیل یا مقطع از محوطه؛ پلان طبقات مهم ساختمان‌ها با تجهیزات، پلان بام کلیه‌ی ساختمان‌ها؛ نمای کلیه‌ی جوانب ساختمان‌های تکراری با نمایش کلی نوع مصالح مصرفی؛ مقاطع طولی و عرضی از قسمت‌های موردنیاز ساختمان‌ها؛ نقشه‌های تفصیلی معماری مربوط به قسمت‌های مهم؛ پلان کلی محوطه شامل خیابان‌بندی، شبکه‌ی جمع‌آوری و دفع آب‌های سطحی و زهکشی و مقاطع و جزئیات مربوطه؛ نقشه‌های مقدماتی سازه شامل محوربندی، پلان شالوده، پوشش طبقات، حدود ابعاد ستون‌ها، تیرها و شالوده و موارد مشابه؛ نقشه‌های مقدماتی شبکه‌های تأسیساتی شامل پلان جانمایی دستگاه‌ها در موتورخانه‌های فرعی و اصلی؛ با تعیین محل عبور سیستم‌های توزیع انرژی و همچنین نمودار اولیه‌ی شبکه‌ی لوله‌کشی و پیش‌بینی سیستم‌های توزیع انرژی با توجه به موقعیت موجود و طرح توسعه آینده و اثرات آن‌ها در طرح معماری و سازه‌ای مربوطه؛ تهیه‌ی مشخصات کلی مصالح مصرفی در نازک‌کاری، ناسازی، محوطه‌سازی و مشخصات دستگاه‌های تأسیساتی و تجهیزاتی؛ برآورد هزینه‌ی اجرای پروژه برای ساختمان‌ها و محوطه با توجه به مشخصات فنی ساختمان‌ها، محوطه، تأسیسات و تجهیزات مکانیکی و برقی براساس آخرین فهرست بهای واحد پایه و به صورت مترمربع زیربنا و از طریق مقایسه با هزینه‌ی ساختمان‌های مشابه به صورت تفکیک شده و نیز برای کل پروژه. فهرست عکس‌ها، نقشه‌ها و آزمایش‌های موردنیاز برای انجام مطالعات مرحله‌ی بعدی و برنامه‌ی زمان‌بندی کلی خدمات مرحله‌ی بعدی. شایان توجه است که مدارک و گزارش‌های مربوط به مطالعات انجام شده در این محله در قطع‌های استاندارد تهیه و به کارفرما تحویل داده می‌شود.



## ۱-۵-۲- مرحله‌ی دوم: تهیه‌ی طرح اجرایی

به منظور تعیین ضوابط و شکل دقیق و اجرایی اجزای پروژه براساس اسناد و مدارک و گزارش‌های تصویب شده در مرحله‌ی قبل، شخصیت حقوقی (مشاور) ضمن آزمایش یا مطالعات تکمیلی بر طبق برنامه‌ی کلی اعلام شده (مانند نقشه‌برداری دقیق) خدماتی از قبیل موارد زیر را برای اجرایی نمودن طرح به‌انجام می‌رساند:

پیش‌بینی وضعیت توسعه‌ی طرح در نقشه‌های اجرایی و مراحل ساخت در آینده؛ محاسبات فنی موردنیاز برای کارهای معماری، سازه‌ای، تأسیسات مکانیکی و برقی در ساختمان‌ها و محوطه؛ تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی مربوطه به‌طور کامل و با مقیاس صحیح و بدون ابهام و مشتمل بر کلیه‌ی اطلاعات؛ محوربندی‌ها؛ اندازه‌گذاری‌ها؛ کدبندی‌ها؛ مشخصات فنی؛ ابعاد، محل و مختصات کلیه‌ی روزه‌های مؤثر در کار معماری؛ سازه؛ داکت‌ها؛ کانال‌ها؛ سقف‌ها؛ و کف‌های کاذب و کلیه‌ی اجزایی که بایستی در رشته‌های مختلف طراحی با همدیگر هماهنگ باشند. تهیه‌ی جزئیات اجرایی کارهای معماری، سازه‌ای و تأسیساتی؛ تهیه‌ی جدول نازک‌کاری دقیق برای کلیه‌ی فضاها؛ ترازبندی و تعیین مختصات شبکه‌ی گذرهای سواره‌رو؛ دفع آب‌های سطحی؛ مقاطع طول و عرضی گذرهای سواره‌رو و جزئیات تأسیسات زیربنایی و ابنیه در کارهای محوطه؛ جدول میلگرد و مقاطع فولادی مصرفی در سازه؛ تعیین مشخصات دقیق دستگاه‌های برقی و مکانیکی و جزئیات مربوطه به همراه نمودار جریان؛ کنترل، جدول لوازم، تجهیزات؛ نمودار محورهای بالا یا پایین برنده‌ی مواد و انرژی (رایزرها)؛ تهیه‌ی نقشه‌های ایزومتریک (سه‌بعدی متقارن) سیستم‌های تأسیساتی برحسب نوع نیازهای پروژه؛ تهیه‌ی دفترچه‌ی مشخصات فنی عمومی و خصوصی از نظر اطلاعات مصالح؛ اجرا و نحوه‌ی کنترل عملیات؛ برآورد هزینه‌ی اجرایی عملیات به کمک متره، کارهای اجرایی پروژه و هزینه‌های مربوطه برحسب رشته‌های ابنیه، راه و محوطه‌ی تأسیسات برقی، مکانیکی و تجهیزات با استفاده از فهرست بهای معتبر؛ تهیه‌ی برنامه‌ی زمان‌بندی اجرای کار به‌صورت کلی با مدت انجام معقول؛ بررسی امکان تأمین اعتبارتدارک مصالح، تجهیز ماشین‌آلات، تهیه‌ی شناسنامه‌ی پروژه مشتمل بر شرح پروژه؛ با خلاصه‌ای از اطلاعات و آمار مورد استفاده در طراحی؛ سطوح زیربنا و محوطه؛ هزینه‌ی اجرای عملیات؛ برآورد قیمت‌ها نسبت به واحد سطح ساختمان‌ها و محوطه، روش اجرا؛ تغییرات و توسعه‌های احتمالی نسبت به طرح اولیه؛ تدوین و ارائه‌ی اسناد مناقصه به‌منظور انتخاب مجری و انجام مناقصه به شرح زیر:

### ۱- شناسنامه‌ی پروژه

۲- دفترچه‌ی محاسبات فنی همراه با نتایج گزارش مطالعات زلزله، زمین‌شناسی، ژئوتکنیک، مقاومت مصالح و ...

۳- دفترچه‌ی ریزمتره و برآورد ریالی پایه

۴- دفترچه‌ی مشخصات فنی عمومی و خصوصی

۵- فرم پیمان، شرایط عمومی پیمان، دعوت‌نامه‌ی شرکت در مناقصه، شرایط مناقصه، ضمانت‌نامه‌ها، تعهدنامه‌ها، برگ

پیشنهاد قیمت، آخرین نقشه‌های اجرایی مصوب.

## ۱-۵-۳- مرحله‌ی سوم: برگزاری مناقصه و نظارت

به منظور اجرا، نظارت، بازرسی و اتمام طرح موردنظر با توجه به اسناد تهیه شده در مرحله‌ی دوم شخصیت حقوقی (مشاور) با کسب مجوز از کارفرما برای انتخاب یک شخصیت حقوقی یا حقیقی (پیمانکار) به‌عنوان مجری طرح نسبت به درج آگهی مناقصه اقدام می‌کند و با فروش اسناد مناقصه (که عبارتند از: پیمان، شرایط عمومی پیمان، مشخصات فنی عمومی، مشخصات فنی خصوصی، فهرست بها و برآورد تقریبی مقادیر کار، نقشه‌های کلی و تفصیلی اجرایی، برنامه‌ی تفصیلی اجرایی، صورت‌مجلس، موافقت‌نامه‌ها و هر نوع اسناد خاصی که در مورد کار و قیمت‌های جدید تنظیم گردد و به امضای طرفین برسد) و تعیین مهلت مقرر، اقدام به انجام مناقصه و اخذ پیشنهاد از طرف پیمانکاران می‌نماید. در این زمینه اسناد، تعهدات و نقشه‌ها در پاکت اول (الف) و

پیشنهاد قیمت در پاکت دوم (ب) به صورت در بسته و لاک و مهر شده تحویل داده و در ساعت و روز مقرر، بازگشایی می‌شود. در صورتی که اسناد و تعهدنامه‌های موجود در پاکت الف به امضا و مهر پیمانکار نرسیده باشد، پاکت ب بازگشایی نمی‌شود و از رده‌ی رقابت خارج خواهد شد. پس از بررسی کلیه‌ی قیمت‌های پیشنهادی، سوابق پیمانکاران شرکت کننده از نظر نیروی انسانی متخصص و ماهر، تجهیزات و ماشین‌آلات اجرایی، توان سرمایه‌گذاری و اجرایی و سوابق کارهای انجام شده قبلی و صحت رتبه‌بندی مورد ادعا براساس جداول گواهی شده توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ دو شخصیت حقوقی با نظر مشاور و تأیید کارفرما به‌عنوان برنده‌ی اول و دوم در مناقصه اعلام می‌شوند و تضمین نامه‌های این دو پیمانکار تا مرحله‌ی عقد قرارداد ضبط می‌گردد. در صورتی که پیمانکار اول از عقد قرارداد و تعهد اجرای کار طبق قیمت پیشنهادی خویش سربراز زند، تضمین نامه‌ی وی به تملک کارفرما درمی‌آید و با پیمانکار دوم قرارداد منعقد می‌شود. ولی چنانچه پیمانکار اولی به عقد قرارداد خود پای بند باشد، ضمانت نامه‌ی پیمانکار دوم آزاد می‌گردد. پیمانکار منتخب پس از عقد قرارداد، اخذ مبالغ پیش پرداخت مربوط به هزینه‌های تجهیز و راه‌اندازی کارگاه، تحویل زمین پروژه و معرفی دستگاه نظارت و نماینده‌ی کارفرما مکلف می‌شود تا کارگاه را از نظر وسایل، ماشین‌آلات، ابنیه و امکانات مورد نیاز برای هر مرحله از عملیات بر طبق ضوابط و مقررات مربوطه و تحت نظر دستگاه نظارت کارفرما تجهیز و راه‌اندازی کند. پیمانکار طی هر مرحله از عملیات پس از اخذ گواهی صحت کارهای انجام شده و ابلاغ ادامه‌ی کار توسط نماینده‌ی کارفرما مجاز به شروع مرحله‌ی بعدی می‌باشد و پس از هر ماه یا طبق توافقات به عمل آمده طی هر مرحله‌ی کاری در معیت دستگاه نظارت اقدام به تهیه‌ی صورت وضعیت (شرح اقلام کارهای انجام شده از نظر فیزیکی و ارزش ریالی مربوطه) می‌کند و به‌ازای تأیید و گواهی دستگاه نظارت مربوطه حق الزحمه خود را دریافت می‌کند. در هر مرحله از پرداخت نیز ۱۰٪ مبالغ دریافتی به‌عنوان ضمانت‌نامه‌ی حسن انجام کار به رسم امانت از صورت وضعیت پیمانکار کسر و در مرحله‌ی تحویل موقت ۵۰٪ آن آزاد می‌شود. ضمناً در این مراحل به میزان درصد مبلغ پیش‌پرداخت اولیه از مبالغ صورت وضعیت به منظور تسویه پیش‌پرداخت کسر می‌گردد و هرگونه بدهی و مبلغ علی‌الحساب دریافتی پیمانکار نیز در هنگام پرداخت حق الزحمه در نظر گرفته می‌شود. پس از تهیه‌ی صورت مجلس تحویل موقت و صورت وضعیت قطعی که حداکثر باید شش ماه از زمان تحویل موقت فاصله داشته باشد؛ باقیمانده‌ی مبالغ حسن‌انجام کار پیمانکار آزاد خواهد شد. همچنین پس از گذشت دوره‌ی تضمین و تعهدات زمانی پیمانکار مربوط به تأیید صحت عملکرد وی، کلیه‌ی ضمانت‌نامه‌ها و حقوق قانونی پیمانکار مطابق مفاد قرارداد (پیمان) مربوطه مسترد می‌شود و مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری از زمان تحویل موقت تا مرحله‌ی تحویل قطعی نیز برعهده‌ی کارفرما می‌باشد. تنها در مواردی که نقص عملیات اجرایی یا عدم صحت کاری در ساخت و اجرا موجب بروز خرابی و یا توقف در بهره‌برداری شود و پیمانکار از رفع نقص یا معایب مشاهده شده حتی با اثبات تقصیر خود سرپیچی نماید کارفرما حق خواهد داشت شخصاً اقدام به رفع نقص کند و هزینه‌های مربوطه را به‌اضافه حق مدیریت و هزینه‌های پرداخت شده خود از مجموع مطالبات پیمانکار کسر نماید و کلیه‌ی مطالبات پیمانکار با رعایت تعدیل به وی پرداخت خواهد شد. دستگاه نظارت کارفرما نقش اساسی در تأمین فضای ارتباطی و کاری مناسب از نظر اصول فنی و ایمنی و رعایت معیارهای کیفی و کمی لازم در حین اجرای مقاطع کاری را برعهده دارد و این دستگاه مکلف است که عملیات اجرایی را مطابق دستورالعمل‌های فنی و ابلاغ شده به پیمانکار مندرج در دفترچه‌های فنی عمومی و خصوصی طرح و طبق ضوابط و مقررات فنی معتبر در سطح کشور (مقررات ملی ساختمان) نظارت و کنترل نماید.

## ۶-۱- مقررات ملی ساختمان

مقررات ملی ساختمان مجموعه‌ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی که لازم است در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره‌برداری از ساختمان که به منظور

تأمین ایمنی، بهره‌دهی مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد. وزارت مسکن و شهرسازی در اجرای ماده‌ی ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، وظیفه تدوین مقررات ملی ساختمان را برعهده دارد.

مقررات ملی ساختمان شامل بیست مبحث می‌باشد که توسط دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان تهیه شده است. در ادامه مباحث بیست‌گانه مقررات ملی ساختمان به اختصار معرفی خواهد شد.

### ۱-۶-۱- مبحث اول - تعاریف: کلیه‌ی واژه‌ها و اصطلاحات فنی و حقوقی به کار رفته در تمامی مباحث «مقررات ملی



ساختمان» در این مبحث گردآوری شده است. اما به دلیل چاپ تدریجی مباحث مختلف مقررات ملی ساختمان، هر مبحث، واژه‌ها و اصطلاحات خود را جداگانه تهیه نموده است. لذا به منظور حفظ هماهنگی در کل مجموعه این مقررات، همه‌ی این واژه‌ها در مبحث اول تحت‌عنوان «تعاریف» منتشر می‌گردد. هدف از تدوین این مبحث، ایجاد پایه‌ای برای تفاهم میان دست‌اندرکاران صنعت ساختمان و یکسان‌سازی مفاهیم در حوزه‌ی شمول مقررات ملی ساختمان می‌باشد. هم‌چنین این مبحث منبع مناسبی برای آموزش و ارجاع در کلیه‌ی بخش‌های صنعت ساختمان خواهد بود. از طرفی با توجه به این که ممکن است یک تعریف در بخش‌های مختلف این صنعت به گونه‌های متفاوتی ارائه گردند، با گردآوری آن‌ها در یک مجموعه، مرجعی مناسب جهت مقایسه نحوه‌ی کاربرد تعاریف در بخش‌های مختلف، برای دست‌اندرکاران و قانون‌گذاران فراهم می‌گردد، تا هدف خود را از بیان یک واژه، از میان تعاریف مختلف برای آن واژه، بیان نمایند.

### ۱-۶-۲- مبحث دوم - نظامات اداری: این مبحث در مورد نظامات اداری موجود در صنعت ساختمان و حیظه‌ی



وظایف دست‌اندرکاران این صنعت اعم از اشخاص حقوقی، و دفاتر مهندسی طراحی ساختمان، ناظر، شهرداری‌ها و مراجع صدور پروانه ساختمان، سازمان نظام مهندسی، وزارت مسکن و شهرسازی و... را بیان نموده است. پیوست‌های این مبحث شامل مجموعه شیوه‌نامه‌های مصوب هیأت وزیران و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان می‌باشد.



۱-۶-۳- مبحث سوم - حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق: اجرای تأسیسات برقی و مکانیکی در ساختمان‌ها، استفاده از مصالح سوختنی، توسعه شبکه‌های انرژی، برق و گاز و به‌کارگیری تجهیزات گوناگون سبب افزایش احتمال آتش‌سوزی در ساختمان‌ها گردیده است و به همین دلیل توجه بیشتر به موضوع حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق، امری الزامی و اجتناب‌ناپذیر محسوب می‌گردد. به منظور حفظ جان و مال انسان‌ها و فراهم ساختن ایمنی لازم در برابر آتش‌سوزی، رعایت اصولی در طراحی و اجرای ساختمان‌ها ضروری است که در این مبحث به آن پرداخته شده است.



۱-۶-۴- مبحث چهارم - الزامات عمومی ساختمان: به منظور نظارت بر تأمین نیازهای حداقل ساکنین و بهره‌برداران از ابنیه و ساختمان‌های مشمول قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، از نظر محدودیت‌ها، ابعاد حداقل فضاها، نورگیری و تهویه مناسب و سایر الزامات عمومی، این مقررات به‌عنوان بخشی از مقررات ملی ساختمان ایران ملاک عمل قرار می‌گیرد.



۱-۶-۵- مبحث پنجم - مصالح و فرآورده‌های ساختمانی: این مبحث درباره‌ی شناخت و معرفی انواع مواد، مصالح و فرآورده‌های ساختمانی متعارف است که در احداث انواع ساختمان‌ها و تأسیسات مربوط، مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، استانداردهای ملی مربوط به هر یک از آن‌ها شامل روش‌های آزمایش و ویژگی‌های کیفی عمومی و الزامات کاربردی عمودی هر دسته ارائه شده است.



### ۱-۶-۶- مبث ششم - بارهای وارد بر ساختمان: این مبث، حداقل

بارهایی را که باید در طراحی ساختمان‌ها و سازه‌های موضوع این مقررات مورد استفاده قرار گیرند، تعیین می‌نماید. این بارها شامل بارهای ثقلی - مرده (وزن اجزای دائمی ساختمان‌ها مانند تیرها، ستون‌ها، کف‌ها، دیوارها، بام‌ها، راه‌پله و تیغه‌ها، وزن تأسیسات و تجهیزات ثابت)، بارهای زنده (بارهای غیردائمی که در حین استفاده و بهره‌برداری از ساختمان به آن وارد می‌شوند)، بار برف و بارهای ناشی از باد و زلزله و بالاخره بارهای ناشی از فشار خاک و آب، می‌باشند.



### ۱-۶-۷- مبث هفتم - پی و پی سازی: در این مبث دستورالعملی کلی

جهت نحوه‌ی برنامه‌ریزی و انجام آزمایش‌های ژئوتکنیکی (در ساختگاه و در آزمایشگاه)، تعیین پارامترهای طراحی و نهایتاً انجام طراحی‌های ژئوتکنیکی به منظور تدوین شده تا به کمک آن خطوط کلی و فهرست خدمات لازم روشن گردد. بررسی‌های مورد نیاز طراحی‌های ژئوتکنیکی به منظور گردآوری اطلاعات لازم از ساختگاه برای طراحی ایمن و اقتصادی ساختمان و برنامه‌ریزی موقت و دائمی برای ساخت و ساز بنا که از طرق مختلف به شرایط زمین ساختگاه مرتبط می‌شوند (از جمله شرایط آب زیرزمینی) و پیش‌بینی و شناسایی مشکلات احتمالی که ممکن است در خلال اجرا و پس از آن از ناحیه‌ی زمین بروز نماید، انجام می‌شود.



### ۱-۶-۸- مبث هشتم - طرح و اجرای ساختمان‌های با مصالح بنایی:

امروزه در کشور ما، به خصوص در شهرهای کوچک و روستاها مصالح بنایی کاربرد بسیار گسترده‌ای در امر ساختمان‌سازی دارد. وقوع زلزله‌های بیابی و ویرانی‌های زیاد در این دسته از ساختمان‌ها بیانگر این مطلب است که برای ساخت ساختمان‌های با مصالح بنایی در کشور نیاز به مجموعه قوانین و مقررات فراگیر و لازم‌الاجرائی است که با رعایت آن‌ها سطح کیفی ساخت و ساز این ساختمان‌ها ارتقا یابد. با این هدف، مبث هشتم مقررات ملی ساختمان برای ساختمان‌های بنایی خشتی، سنگی، آجری، سنتی و دارای کلاف و غیرمسلح برای نخستین بار در کشور تدوین می‌شود.



۱-۶-۹- مببحث نهم - طرح و اجرای ساختمانهای بتن آرمه: هدف این مببحث ارائه‌ی حداقل ضوابط و مقرراتی است که با رعایت آنها شرایط ایمنی، قابلیت بهره‌برداری و پایانی سازه‌های موضوع این مببحث فراهم شود.

ضوابط و مقررات این مببحث باید در طرح، محاسبه، اجرا و کنترل مشخصات مواد تشکیل‌دهنده و کیفیت اجرای سازه‌های بتنی رعایت شوند و حاوی ضوابط و مقررات مربوط به سازه‌های بتن آرمه‌ای است که با سنگدانه‌های معمولی و سیمان پرتلند یا سیمان آمیخته ساخته می‌شوند و مقاومت مشخصه آنها حداقل برابر  $20$  مگاپاسکال می‌باشد.



۱-۶-۱۰- مببحث دهم - طرح و اجرای ساختمانهای فولادی: «مقررات طرح، محاسبه و اجرای ساختمانهای فولادی» حداقل ضوابط و مقررات لازم را برای طرح، محاسبه و اجرای ساختمانهای فولادی تعیین می‌کند و شامل دو روش طرح و محاسبه با تنش‌های مجاز (روش ارتجاعی) و طرح و محاسبه با روش مقاومت نهایی (روش خمیری) می‌باشد.

کاربرد این مببحث در حدود ساختمانهای معمولی با کاربری‌های مندرج در مجموعه مقررات ملی ساختمانی ایران می‌باشد و شامل سازه‌های خاص از قبیل پل‌های جاده و راه آهن نیست.



۱-۶-۱۱- مببحث یازدهم - اجرای صنعتی ساختمانها: هدف از این بخش از مقررات تعیین حداقل ضوابطی است که برای اجرای ساختمانهای فولادی به کار می‌رود. این مقررات برای اجرای کلیه ساختمانهای فولادی معمول به کار می‌رود. ساختمانهای فولادی خاص مانند پل‌های فولادی، اسکلت فولادی نیروگاه‌ها و یا سایر ساختمانهای فولادی که برای اجرای آنها مقررات اجرایی ویژه‌ای موردنیاز باشد، مشمول این مقررات نمی‌شوند. در طراحی ساختمانهای فولادی موضوع این مقررات باید ضوابط مببحث دهم مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه طراحی ساختمانها در مقابل زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) رعایت شده باشد.



۱-۶-۱۲- مببحث دوازدهم - ایمنی و حفاظت کار در حین اجرا: هدف از این مبحث تعیین حداقل ضوابط و مقررات به منظور تأمین ایمنی و بهداشت عمومی در هنگام اجرای عملیات ساختمانی است که رعایت مفاد آن برای کلیه‌ی ساختمان‌ها لازم‌الاجرا است.



۱-۶-۱۳- مببحث سیزدهم - طرح و اجرای تأسیسات برقی ساختمان‌ها: تأسیسات برقی ساختمان‌های مسکونی، تجاری، اداری، درمانی، آموزشی، عمومی، صنعتی، کشاورزی و دامداری و نمایشگاه‌های دائمی و موقت، پارک‌های تفریحات، کارگاه‌های ساختمانی باید با رعایت مفاد این مقررات و نیز آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ذکر شده در این مبحث اجرا شوند.



۱-۶-۱۴- مببحث چهاردهم - تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع: مبحث چهاردهم، الزامات حداقل را در مورد تأسیسات مکانیکی که به منظور گرم کردن فضاهای داخل ساختمان، خنک کردن فضاهای داخل ساختمان، تعویض هوای فضاهای داخل ساختمان، تخلیه هوای فضاهای داخل ساختمان و تهیه و ذخیره آب گرم مصرفی در داخل ساختمان نصب شود، مقرر می‌دارد. طراحی، انتخاب مصالح و دستگاه‌ها، اجرای کار، تغییر، نگهداری و بهره‌برداری این تأسیسات باید طبق الزامات مندرج در این مبحث انجام گیرد.



۱-۶-۱۵- مبحث پانزدهم - آسانسورها و پله های برقی: این مبحث از مقررات ملی ساختمان حداقل ضوابط لازم را برای بهره برداری ایمن و بهینه از آسانسور، پله برقی و پیاده رو متحرک وضع می نماید. هدف از این مقررات ارائه راه کارهای طراحی و انتخاب مناسب ترین آسانسور، پله برقی و پیاده رو متحرک با قابلیت بهره برداری مناسب از لحاظ موقعیت، تعداد، نوع، سرعت، ظرفیت، ارائه مقررات و ضوابط لازم در انتخاب و طراحی محل و موقعیت آن ها و بالا بردن کیفیت اجرا می باشد.



۱-۶-۱۶- مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی: مبحث شانزدهم الزامات حداقل را در مورد تأسیسات مکانیکی که به منظور لوله کشی آب مصرفی در ساختمان، لوله کشی فاضلاب بهداشتی در ساختمان، لوله کشی هواکش فاضلاب، لوازم بهداشتی، لوله کشی آب باران ساختمان نصب می شود، مقرر می دارد. طراحی، انتخاب مصالح، اجرای کار، تعمیر، تغییر، نگهداری و بهره برداری از تأسیسات مذکور باید طبق الزامات مندرج در این مبحث انجام گیرد.



۱-۶-۱۷- مبحث هفدهم - تأسیسات لوله کشی و تجهیزات گاز طبیعی ساختمان ها: مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان تأسیسات لوله کشی و تجهیزات گاز طبیعی ساختمان ها ضوابط حداقل را برای طراحی و اجرای لوله کشی گاز ساختمان ها و کنترل های کیفی، نصب و راه اندازی وسایل گازسوز، دودکش ها و هوارسانی به وسایل گازسوز، ضوابط بهره برداری و ایمنی و ضوابط ویژه گازرسانی برای ساختمان های عمومی مقرر می دارد.



۱-۶-۱۸ — مبحث هجدهم — عایق بندی و تنظیم صدا: هدف از تدوین این مقررات به حداقل رساندن نوفه (صدای ناخواسته) در ساختمان‌ها است تا ضمن تأمین سلامت و آسایش ساکنان، شرایط مناسب شنیداری نیز فراهم گردد.



۱-۶-۱۹ — مبحث نوزدهم — صرفه جویی در مصرف انرژی: این مبحث از مقررات ملی ساختمان ضوابط طرح، محاسبه و اجرای عایق کاری حرارتی و سیستم‌های تأسیساتی گرمایی، سرمایی، تهویه، تهویه مطبوع، تأمین آب گرم مصرفی و روشنایی الکتریکی در ساختمان‌ها را تعیین می‌کند.



۱-۶-۲۰ — مبحث بیستم — علائم و تابلوها: هدف کلی از تدوین این مقررات ساماندهی به تابلوها و علائم به منظور تأمین سلامت و بهداشت، ایمنی، آسایش و صرفه جویی در منابع می‌باشد. بدین منظور علائم و تابلوها باید از نظر ارائه اطلاعات و هشدارهای ایمنی صحیح عمل نموده و از نظر ساخت و نصب بی‌خطر و ایمن بوده و پیام‌رسانی آن‌ها خطرناک نباشد.





انجام هر پروژه‌ی مهندسی مستلزم فراهم آوردن مقدمات طرح، تعیین روش‌ها و تهیه مصالح و دانستن چگونگی ساختن پروژه است، و نیز هر پروژه نیازمند برنامه و نظم پیش‌بینی شده در انجام کار و فراهم بودن قوانین و مقررات و ضوابطی ویژه است. همه‌ی این مفاهیم در جهان مهندسی امروز شناخته شده و اساس آن که مدیریت ساختمانی است طرح‌های متنوع مهندسی را دربر می‌گیرد. این شناخت که بر پایه‌ی آزمایش‌های فراوان و برداشت‌های تاریخی امروزه در دسترس است در دنیای باستان به صورت مدون وجود نداشته است. با وجود این، بررسی آثار ساختمانی و خلاصه آثار ساختمانی که در ایران از دوران هخامنشی و ساسانی به جای مانده است نشان‌دهنده‌ی آن است که نظم و طرح پیش‌بینی شده‌ای بر اجرای ساختمان‌هایی چون پاسارگاد، تخت جمشید و شوش و سدها و پل‌های هخامنشی و ساسانی حکمفرما بوده است.

ساختمان تخت جمشید که متجاوز از یک سده به درازا کشیده و این کار در دوره‌ی چند پادشاه انجام گرفت پیوستگی و هم‌آهنگی اجزای آن و این که تمام جزئیاتی که در مراحل بعدی ساختمان پیش آمد، پیش‌بینی شده بوده است، نشان‌دهنده‌ی وجود دستگاه مدیریت ساختمانی به مفهوم واقعی در دنیای ایران باستان بوده است. البته در آن دوران کمبود نیروی انسانی و سرمایه وجود نداشته بلکه انجام کار با کیفیت خاص پیش‌بینی شده، منظور طراحان و سازندگان آن بناها بوده است. نکته‌ی دیگر که نمایشگر آن کاخ‌های تخت جمشید است، آن است که بین طرح‌ها و تصمیمات و قواعد مدیریت پادشاهان مختلف چون داریوش و خشایارشا نوعی پیوستگی و هماهنگی وجود داشته که نتایج آن در اثری چون تخت جمشید منعکس گشته است.

انحراف رودخانه‌هایی بزرگ چون کارون و ساختن سدها و پل‌هایی بر روی آن‌ها و نیز به پایان رسانیدن شبکه‌های بزرگ آبیاری، که از نظر مهندسی کارهای چندجانبه و چندمنظوره به‌شمار می‌رود، نیز نشان‌دهنده‌ی وجود طرح قبلی و برقرار بودن نظم اجرایی حاصل از برنامه‌ریزی دقیق در این کارها بوده است که خود از وجود نیروهای مدیره و ناظم ریشه می‌گرفته است. به‌طور کلی در ایران باستان و به‌ویژه ایران پیش از اسلام پادشاهان و حکام به‌طور مستقیم بر اجرای کارهای ساختمانی نظارت داشتند و گاهی نیز مقامات مذهبی این کارها را به‌عهده می‌گرفتند. این وضعیت که در کشورهای باستانی دیگر و نیز اروپای قرون وسطی حکمفرما بود سیستم مدیریت مهندسی آن دوران را تشکیل می‌داده است. دخالت این اشخاص در امور مدیریت و نیز قدرت اجرایی آنان عامل اصلی انجام کارهای عظیم مهندسی با وسایل ابتدایی دوران باستان به‌شمار می‌آمده است.

در ایران پس از اسلام نیز مدیریت مهندسی از طریق رؤسای قوم، حکام، پادشاهان و رؤسای مذهبی و وزراء انجام می‌گرفت. شواهد تاریخی مؤید آن است که تشویق این اشخاص و پشتیبانی آنان از صنعت کاران و سازندگان تا حد زیادی در کارها مؤثر واقع می‌گشت. باید افزود که در مورد ساختمان‌های مذهبی اعتقاد دینی برخی سازندگان مبنی بر آنکه کارشان گونه‌ای ادای وظایف مذهبی به‌شمار می‌آمده در ایجاد قدرت تحرک و نظم اجرایی و کیفیت کار دخالت به‌سزا داشته است.

## خلاصه‌ی مطالب فصل اول

- ۱- در عملیات اجرایی ساخت و ساز، رعایت اصول فنی، ضوابط و آیین‌نامه‌های معتبر موجب بهبود و تضمین کیفیت فنی و اقتصادی کار می‌شود.
- ۲- در هنگام طراحی، اجرا و نظارت بایستی از آیین‌نامه‌ها و ضوابط و مقررات اصولی معتبر منطبق با شرایط منطقه‌ای طرح استفاده نمود.
- ۳- سلسله دروس نظری و آموزش‌های رسمی بایستی با توجه به آیین‌نامه‌ها و مقررات کلی فنی کشور که دایره‌ی شمول آن در سطح کلیه‌ی اقلیم‌ها است، ملاک عمل قرار گیرند.
- ۴- در انتخاب و به‌کارگیری مصالح و مواد مصرفی، تجهیزات و ماشین‌آلات، نیروی انسانی متخصص و ماهر بایستی گواهی‌های تخصصی و تأیید فنی لازم از مراجع ذیربط ملاک عمل قرار گیرد.
- ۵- برای اجرای هر طرح عمرانی نقش هر یک از نهادهای قانونی (شامل کارفرما، مشاور، پیمانکار و دستگاه نظارت) حدود اختیارات و شرح وظایف آن‌ها مطابق مقررات تعیین می‌گردد که لازم‌الاجرا است.

### شناخت انواع ساختارهای سازه‌ای و عملکرد آنها

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

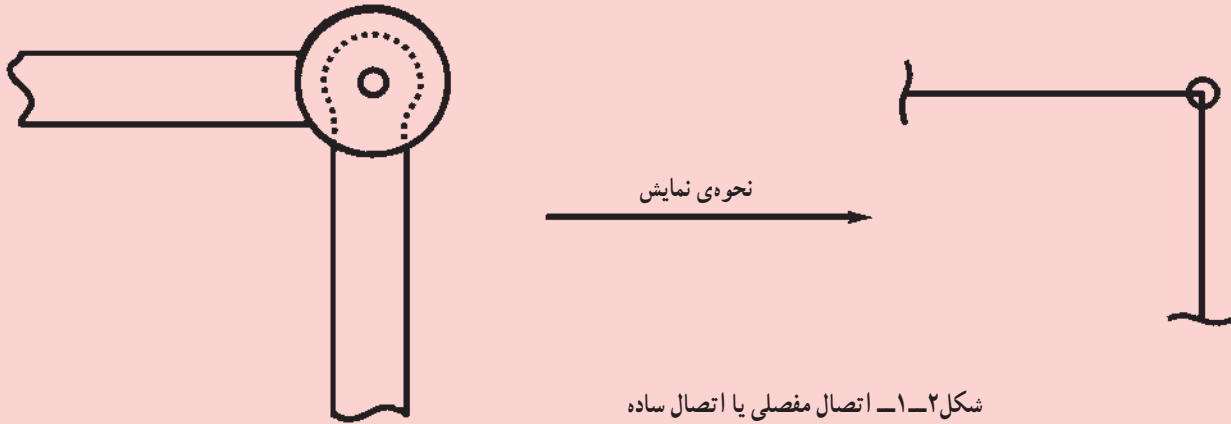
- ۱- سازه‌ی پایدار و ناپایدار را تعریف کند.
- ۲- انواع روش‌های پایدار کردن سازه‌ها را شرح دهد.
- ۳- ساختارهای سازه‌ی بنایی با دیوار باربر را بیان کند.
- ۴- ساختارهای اسکلتی با اتصالات مفصل و مهاربندی را شرح دهد.
- ۵- ساختارهای اسکلتی با قاب خمشی را توضیح دهد.
- ۶- ساختارهای مختلط را بیان کند.
- ۷- نحوه‌ی انتقال بارهای قائم و جانبی را بیان کند.

## ۱-۲- سازه‌ی پایدار

برای بررسی پایداری یک سازه ابتدا لازم است به توضیحات زیر توجه شود:

۱-۱-۲- اتصال مفصلی: اتصالی است که در برابر چرخش هر یک از اعضای متصل به آن هیچ مقاومتی از خود

نشان نمی‌دهد و فقط از جدا شدن اعضا نسبت به هم دیگر جلوگیری می‌کند (شکل ۱-۲).

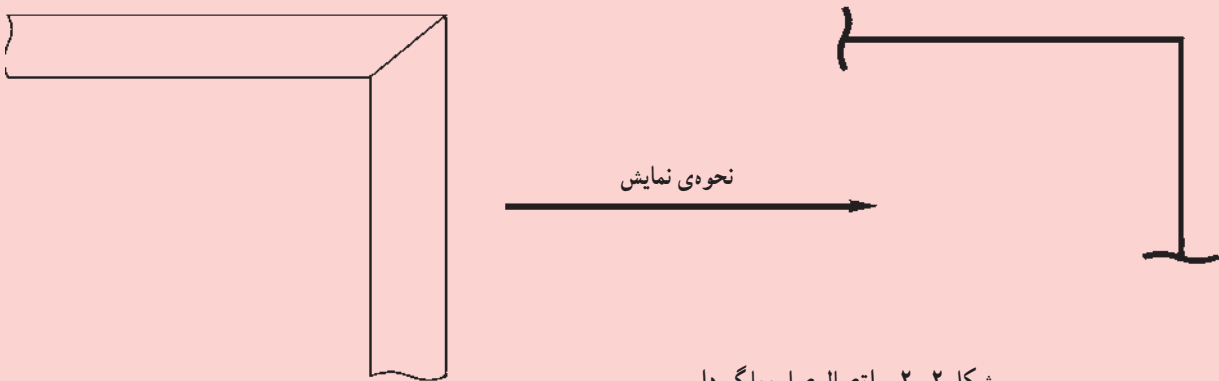


شکل ۱-۲- اتصال مفصلی یا اتصال ساده

۲-۱-۲- اتصال صلب یا گیردار: اتصالی است که علاوه بر مقاومت در مقابل جدا شدن اعضا از یکدیگر، در

مقابل چرخش اعضا نسبت به هم جلوگیری می‌کند و زاویه‌ی اجزای متصل شونده قبل و بعد از بارگذاری ثابت باقی می‌ماند

(شکل ۲-۲).



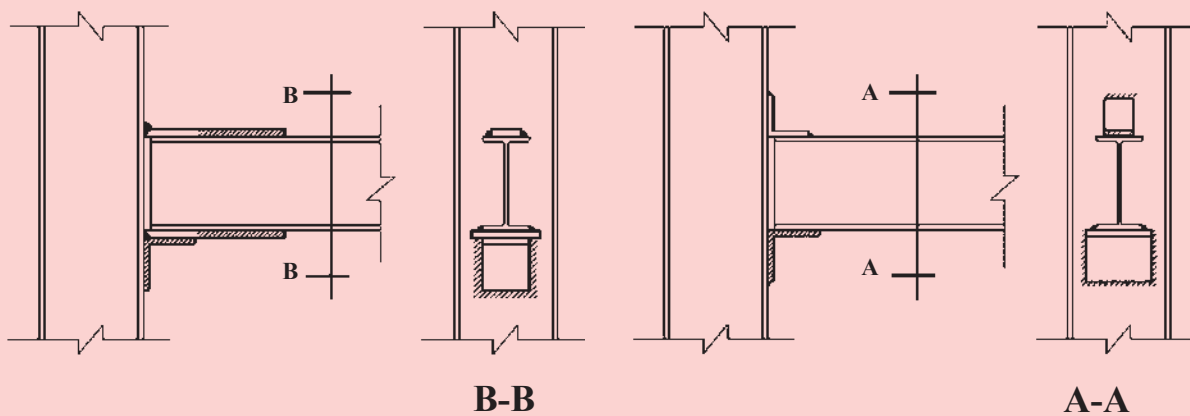
شکل ۲-۲- اتصال صلب یا گیردار

۳-۱-۲- در عمل و در بیش‌تر موارد اتصالات سازه‌ها نیمه‌صلب یا نیمه‌گیردار هستند. یعنی رفتار آن‌ها بین حالت

اتصال مفصلی و صلب است و با توجه به اینکه رفتار اتصال مشابه کدام حالت باشد، همان نوع در نظر گرفته می‌شود. در شکل

۳-۲ یک نوع اتصال متداول در ساختمان‌های فلزی که اتصال مفصلی محسوب می‌شود، نمایش داده شده است. همچنین در

شکل ۴-۲ یک نوع اتصال گیردار متداول مشاهده می‌شود (به موقعیت جوش‌ها در دو نوع اتصال توجه نمایید).

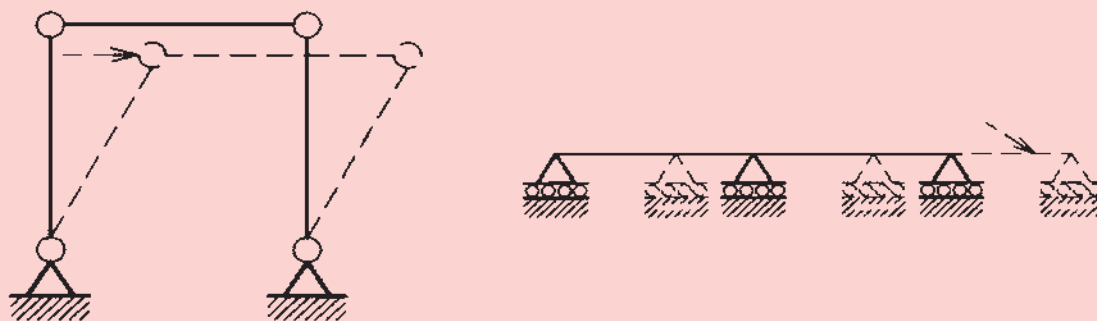


شکل ۲-۳

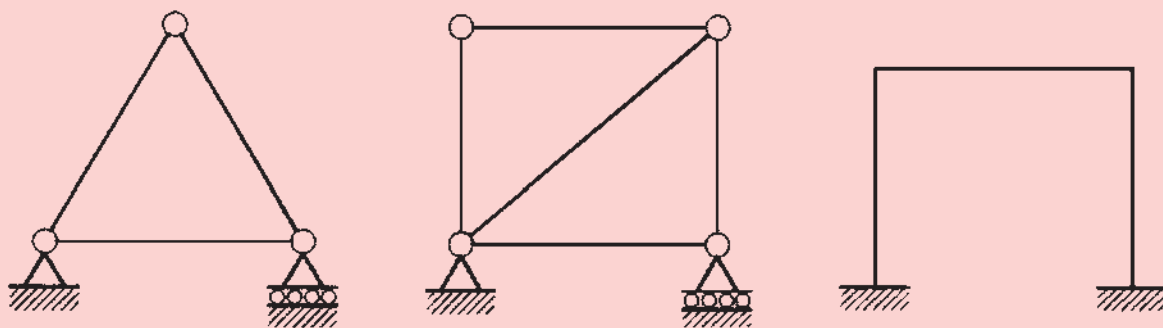
شکل ۲-۴

۲-۱-۴- به سازه‌ای پایدار گفته می‌شود که بتواند در مقابل بارهایی که ممکن است به آن وارد شود تعادل خود را حفظ کند؛ (تغییر شکل آن خیلی بزرگ نباشد) مشروط به آنکه سازه طاقت تحمل بار را داشته باشد. با توجه به توضیحات بالا چند نوع سازه‌ی پایدار و ناپایدار را بررسی می‌کنیم:

شکل ۲-۵ دو سازه‌ی ناپایدار را نشان می‌دهد که اگر تحت تأثیر بارهای نشان داده شده در شکل قرار گیرند، دچار تغییر شکل‌های بزرگ شده و خراب خواهند شد. در شکل ۲-۶ سه سازه‌ی پایدار نشان داده شده است که اگر تحت تأثیر بارهای مختلف قرار گیرند تعادل خود را حفظ می‌کنند و چنانچه بارهای مزبور در حد طاقت سازه باشد، تغییر شکل آن سازه‌ها خیلی بزرگ نخواهد شد و موجب خرابی نمی‌شود.



شکل ۲-۵



شکل ۲-۶

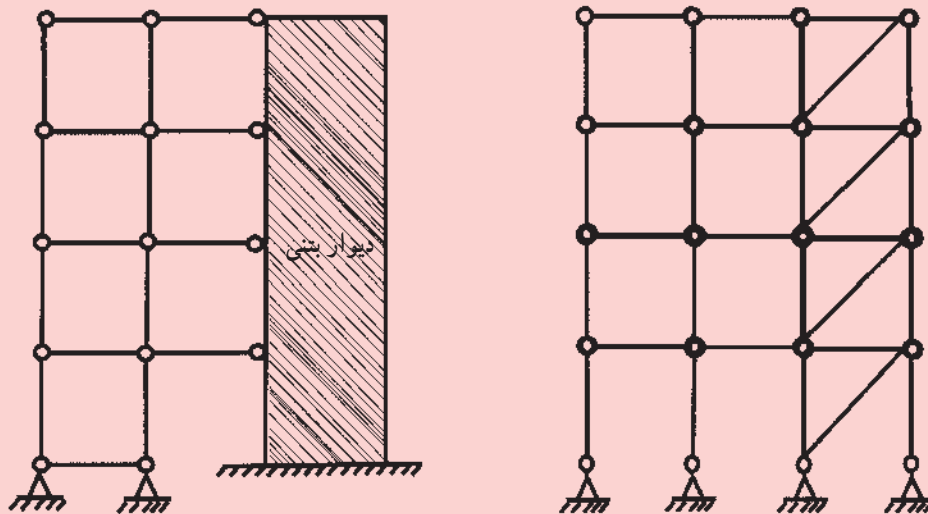
## ۲-۲- لزوم پایدار کردن سازه‌ها و روش‌های آن

پایداری کلی سازه و هریک از اعضای آن باید به‌طور کامل تأمین شود<sup>۱</sup>. به عبارت دیگر سازه باید پایدار باشد و بارگذاری روی سازه‌ی ناپایدار به هیچ‌وجه مجاز نمی‌باشد. در بعضی از موارد ممکن است بارگذاری روی یک سازه‌ی ناپایدار در امتداد خاصی انجام شود و در ظاهر موجب ناپایداری آن نشود مانند سازه‌های شکل ۲-۵ که فقط تحت اثر بار قائم قرار گیرند. در این حالت چون ممکن است در اثر عوامل خاصی بارها کمی کج شوند و یا نیروهای جانبی مثل باد یا زلزله به سازه وارد شود؛ در این صورت سازه منهدم خواهد شد. از این رو، در این شرایط هم مجاز به استفاده از این سازه‌ها نیستیم و باید ابتدا، پایداری سازه تأمین، سپس هر نوع باری به آن وارد شود.

هر نوع بارگذاری روی سازه‌ی ناپایدار غیرمجاز است. از سازه‌ی ناپایدار نباید استفاده کرد.

در عمل نوع دیگری از سازه‌ها وجود دارند که قسمت‌هایی از آن‌ها به صورت مجزا ناپایدار هستند، اما تکیه‌ی این قسمت‌ها بر قسمت‌های پایدار موجب پایداری آن‌ها می‌شود و در نتیجه مجموعه‌ی سازه پایدار می‌باشد. دو نمونه از این ساختارها در شکل ۲-۷ نمایش داده شده است.

در اینجا هدف، شناخت انواع ساختارهای سازه‌ای است و روش‌های محاسباتی مورد بحث قرار نمی‌گیرند. لذا در شکل ۲-۷ و شکل‌های بعدی تعیین تعداد اجزای پایدار کننده و ابعاد و اندازه‌های آن‌ها بر اساس نیروهای وارده تعیین می‌شود که انجام آن به عهده‌ی مهندس محاسب است.



شکل ۲-۷

۱- مقررات ملی ساختمانی ایران «مبحث ۱»:

۱-۱-۱-۲- پایداری

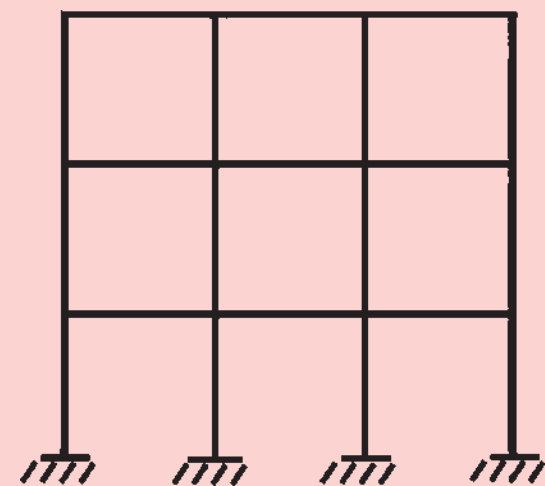
پایداری کلی دستگاه سازه و هریک از اعضای فشاری تشکیل دهنده‌ی آن باید به‌طور مطمئن تأمین شود؛ همچنین باید به اثر اضافی بارها در سازه تغییر شکل یافته و یا هر کدام از عناصر آن توجهی خاص شود. بررسی پایداری دستگاه مقاوم در برابر بارهای جانبی شامل مطالعه‌ی اثر آن‌ها در تیرها، شاه تیرها، ستون‌ها، قطعات بادبندی، اتصالات و دیوار برشی می‌باشد.

## ۲-۲-۱- قاب خمشی و قاب مهاربندی: چنانچه یک

ساختار به وسیله‌ی اتصالات صلب، پایدار شود؛ به آن قاب خمشی گفته می‌شود (شکل ۲-۸) اما اگر یک قاب با هر نوع اتصال دارای عضو قطری (که به آن بادبند گفته می‌شود) و یا دیواربتنی (که به آن دیوار برشی گفته می‌شود) باشد به آن قاب مهاربندی شده و بادبند یا دیوار برشی را مهاربند می‌گویند.

## ۲-۲-۲- ساختمان‌های متداول: در ساختمان‌های واقعی

که سه بعدی اند باید پایداری آن‌ها در امتدادهای اصلی سازه جداگانه بررسی شود. به عبارت دیگر سازه باید در هر دو امتداد اصلی خود پایدار باشد. غالباً اجزای پایدارکننده‌ی سازه شامل قاب‌های خمشی و یا قاب‌های مهاربندی شده، در امتداد صفحه‌ی خود پایدار هستند ولی عمود بر صفحه ناپایدار هستند از این رو باید در هر دو امتداد اصلی



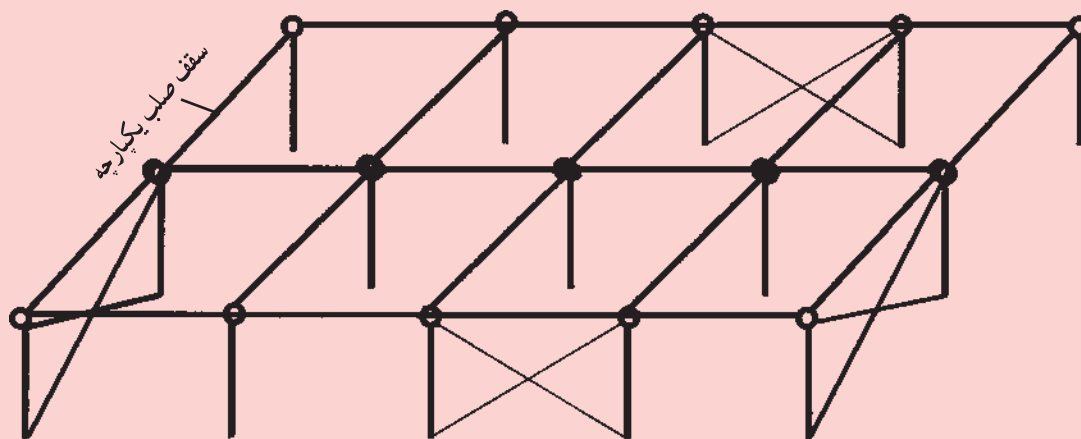
شکل ۲-۸

سازه از سیستم‌های پایدارکننده استفاده کرد اما لزومی ندارد که سیستم پایدارکننده امتداد طولی و عرضی مشابه یکدیگر باشند؛ ضمن اینکه اگر مشابه هم باشند اشکالی نخواهد داشت. (به شکل‌هایی که در قسمت‌های بعدی ارائه می‌شوند توجه شود)

## ۲-۲-۳- نقش سقف در پایداری: در ساختمان‌های واقعی سقف نیز نقش مهمی در رفتار سازه ایفا می‌کند. چنانچه

سقف ساختمان صلب باشد یعنی یکپارچگی آن بعد از بارگذاری حفظ شود، می‌توان به صورت زیر از آن استفاده نمود:

اگر تعدادی از قاب‌های یک سازه در یک امتداد ناپایدار باشند اما قاب‌هایی با مهاربندی به تعداد کافی به موازات آن‌ها وجود داشته باشد و سقف ساختمان نیز صلب باشد؛ این سازه پایدار است. به عبارت دیگر قاب‌های ناپایدار به کمک سقف روی قاب‌های پایدار تکیه کرده و در نتیجه، مجموعه، رفتاری پایدار از خود نشان می‌دهد. شکل ۲-۹ یک نمونه از این ساختمان‌ها را نشان می‌دهد. پایداری این ساختمان در هر دو امتداد طولی و عرضی به کمک مهاربندی تأمین شده است.



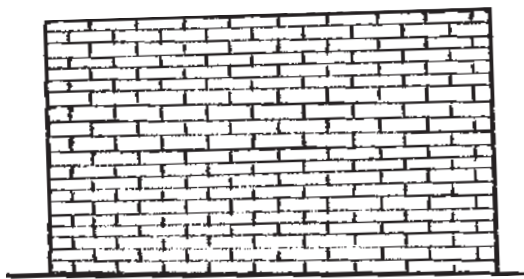
شکل ۲-۹

در این ساختمان، قاب‌های ناپایدار به کمک سقف صلب به سیستم مهاربندی تکیه می‌کنند و سازه پایدار می‌شود.

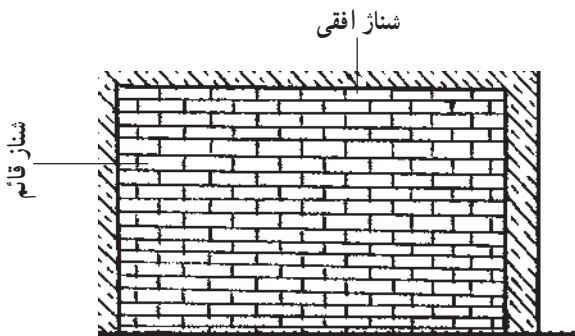


## ۲-۳- ساختار سازه‌ی بنایی با دیوار باربر

بر اساس ضوابطی که در فصول بعدی ذکر خواهد شد می‌توان از سازه‌های با مصالح بنایی و دیوار باربر با رعایت ضوابط مربوطه برای ساختمان‌های تا دو طبقه استفاده نمود. رفتار این ساختار مشابه سازه‌های مهاربندی شده توسط دیوار برشی است؛ اما به علت کم بودن مقاومت کششی و برشی دیوارهای باربر در برابر بارهای جانبی، طاقت تحمل آن‌ها در برابر زلزله بسیار کم است (شکل ۲-۱۰) به همین دلیل و برای برطرف کردن ضعف آن‌ها استفاده از شناژهای قائم و افقی در این سازه‌ها اجباری است. بنابراین استفاده از ساختار دیوار باربر مشروط بر رعایت ضوابط مربوط به استفاده از شناژهای قائم و افقی (که در فصل هشتم بحث خواهد شد) به عنوان ساختاری پایدار تا دو طبقه مجاز است (شکل ۲-۱۱).



شکل ۲-۱۰



شکل ۲-۱۱

## ۲-۴- ساختارهای اسکلتی با اتصالات مفصلی و مهاربندی

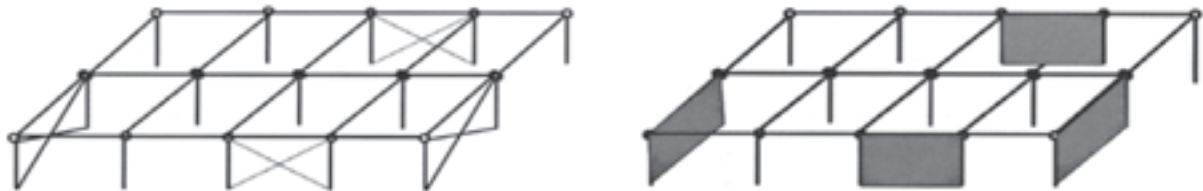
همان‌گونه که در قسمت‌های قبل بحث شد، ساختار قاب با اتصالات مفصلی و مهاربندی ساختاری پایدار است (شکل ۲-۷). این ساختار بیشتر در ساختمان‌های اسکلت فلزی به همراه بادبند استفاده می‌شود. در یک ساختمان واقعی که سه بعدی است باید به نکات زیر توجه نمود:

(الف) سقف ساختمان صلب طراحی شود.

(ب) مهاربندی جانبی در هر امتداد به صورت متقارن در پلان در نظر گرفته شود تا سازه دچار پیچش نشود و رفتار مناسبی از خود بروز دهد.

(ج) با توجه به شرایط اجرایی کشور ما این سیستم برای ساختمان‌های فلزی کوتاه و متوسط مناسب است.

(د) در مواردی ممکن است به جای بادبند فلزی از دیوارهای برشی استفاده کرد؛ که تأمین اتصالات مناسب بین قطعات بتنی و فلزی ضروری خواهد بود. شکل ۲-۱۲ یک اسکلت سه بعدی با بادبند فلزی و یک اسکلت با دیوار برشی را نشان می‌دهد.

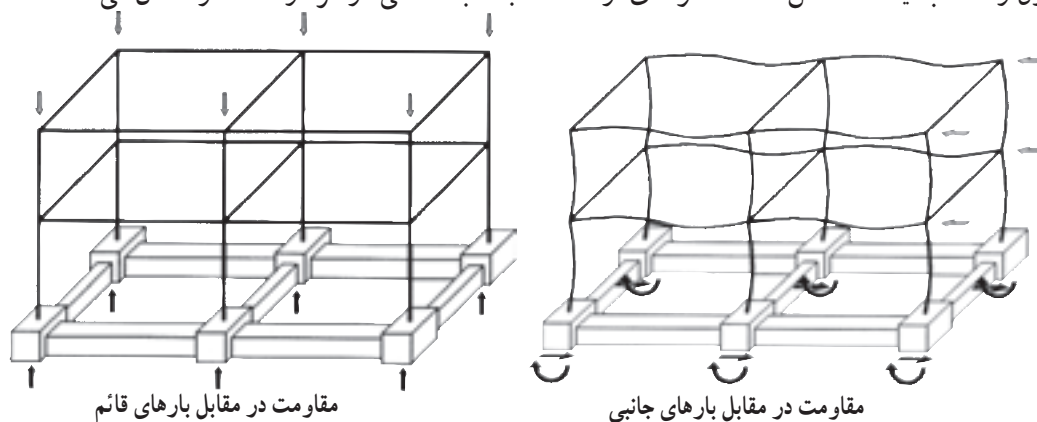


شکل ۲-۱۲

## ۲-۵- ساختارهای اسکلتی با قاب خمشی

قاب‌های خمشی با اتصالات صلب در سازه‌های بتنی و فلزی استفاده می‌شوند. رفتار این ساختارها در برابر بارهای ثقلی و

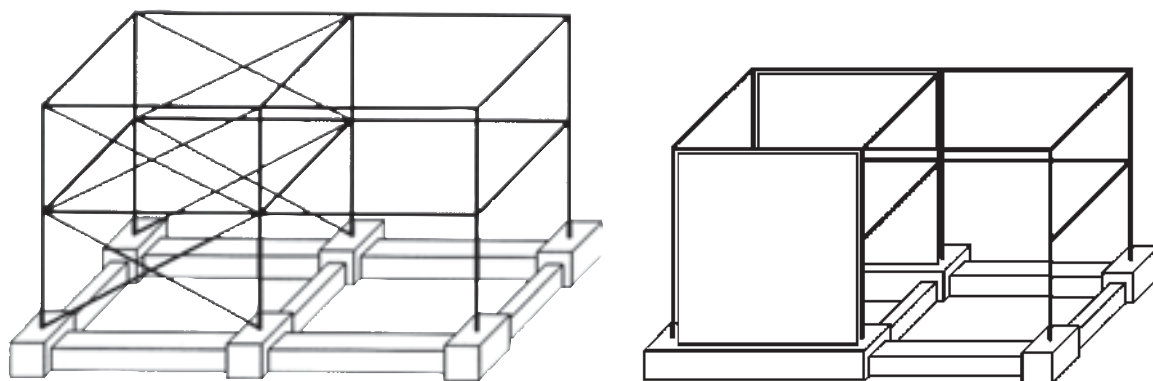
جانبی به شرط رعایت ضوابط، مناسب است. این ساختارها معمولاً در حالتی استفاده می‌شوند که کلیه ی قاب‌های سازه در امتداد مورد نظر دارای رفتار قاب خمشی باشند ولی ترکیب آن با قاب‌های اتصال ساده به نحوی که این قاب‌ها بر روی قاب‌های خمشی تکیه کنند متداول و مناسب نیست. شکل ۱۳-۲ نمونه‌ای از اسکلت با قاب خمشی در هر دو امتداد را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳-۲

## ۶-۲- ساختارهای مختلط

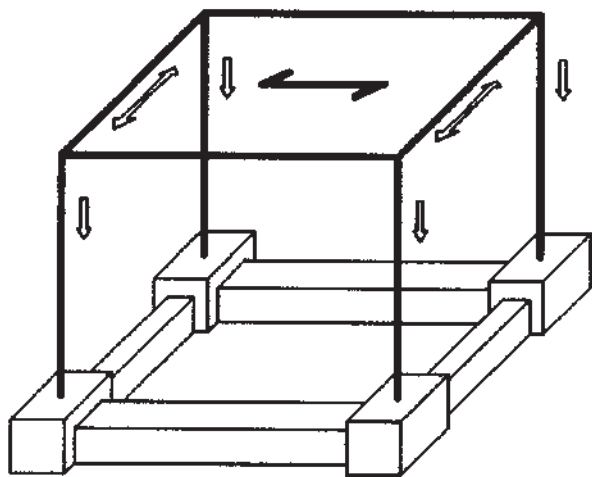
در بعضی از سازه‌های خاص و یا ساختمان‌های بلندمرتبه استفاده از یک ساختار جانبی، پایداری لازم را تأمین می‌کند اما به علت وجود نیروهای زیاد و برای اطمینان از رفتار مناسب سازه از ترکیب دو ساختار استفاده می‌شود. این عمل عمدتاً برای تقسیم نیروهای جانبی بین اجزای مقاوم و کنترل تغییر شکل‌های سازه صورت می‌گیرد. به این ساختارها که از دو ساختار مختلف ترکیب شده‌اند ساختار مختلط گفته می‌شود. شکل ۱۴-۲ دو نمونه از اسکلت‌های قاب خمشی با بادبند و دیوار برشی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۴-۲

## ۷-۲- نحوه‌ی انتقال بارهای قائم و جانبی

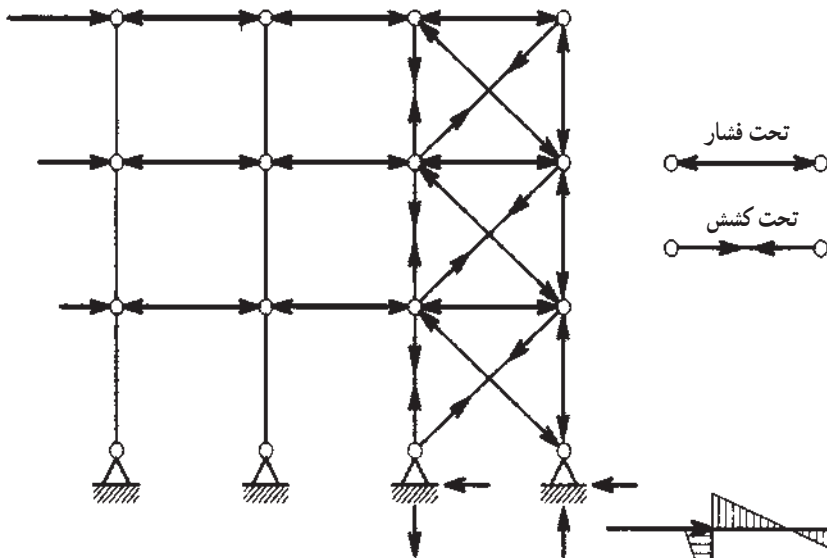
عمدتاً دو نوع بار به یک ساختمان واقعی اعمال می‌شود، بارهایی که ناشی از وزن اجزای ساختمان، اشیا و افراد داخل ساختمان می‌باشند و بارهای جانبی که ناشی از وزش باد، وقوع زلزله و فشار خاک هستند. بارهای قائم ابتدا به تیرچه‌ها و از طریق آن‌ها به تیرهای اصلی و سپس به ستون‌ها و پی و در نهایت به زمین منتقل می‌شوند (شکل ۱۵-۲) و بارهای جانبی با توجه به ساختار انتقال دهنده‌ی خود به زمین منتقل می‌شوند. در یک ساختار قاب ساده با اتصال مفصلی دارای بادبند، اعضاء با تحمل کشش و فشار بارها را منتقل می‌کنند. نمونه‌ای از این سازه به صورت یک قاب صفحه‌ای در شکل ۱۶-۲ نمایش داده شده است.



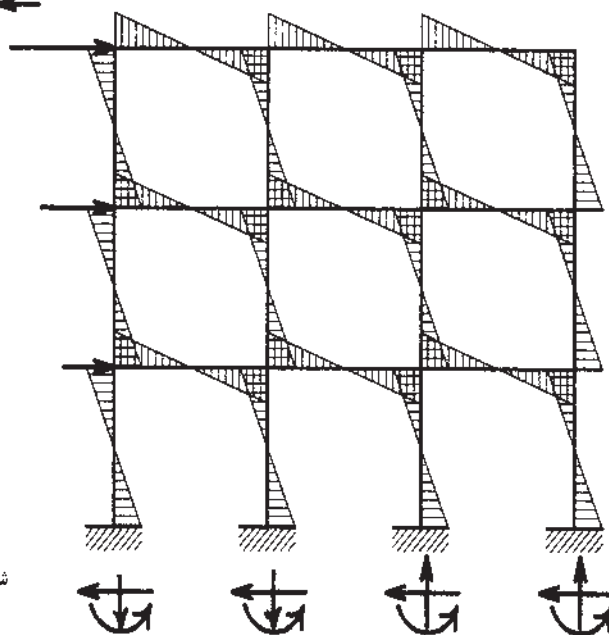
شکل ۲-۱۵

همان گونه که در شکل ۲-۱۶ مشاهده می شود؛ انتقال بار به قسمت مهاربندی توسط تیرها یا سقف صلب انجام می گیرد و وظیفه‌ی تحمل و انتقال بار جانبی به عهده‌ی خرابای بادبندی است و به همین دلیل ستون‌های غیرمجاور بادبند تحت اثر نیروی ناشی از بار جانبی قرار نمی گیرند.

در یک ساختار قاب خمشی رفتار به نحو دیگری است. برخلاف ساختار ساده دارای مهاربندی که فقط تحت اثر نیروهای محوری قرار می گیرد، تیرها و ستون‌ها در قاب خمشی علاوه بر نیروی محوری تحت اثر نیروی برشی و لنگر خمشی نیز قرار می گیرند. در این ساختار نیروهای برشی تیرها و ستون‌ها در طول هر عضو ثابت است ولی نمودار لنگر خمشی اعضا مطابق شکل ۲-۱۷ متغیر می باشد.



شکل ۲-۱۶



شکل ۲-۱۷



ابوبکر محمدبن حسن کرجی یکی از نوابغ علوم ریاضی و مهندسی ایران است. این دانشمند ایرانی اهل کرج بوده و در قرن پنجم هجری به شهر بغداد که در آن زمان یکی از مراکز علمی به شمار می رفته سفر کرده و در آن جا مقیم شده است. از کرجی در علوم ریاضی و مهندسی آثار متعددی به جای مانده که کتب، «الکافی فی الحساب»، «الفخری»، «علل حساب و الجبر و المقابله»، «کتاب العقود والابنیه» و «انباط المیاه الخفیه» از آن جمله است. نگارش دو کتاب «العقود والابنیه» که درباره ساختمان و پل سازی و «انباط المیاه الخفیه» که در زمینه ی استخراج آب های زیرزمینی و کاریزسازی و نقشه برداری است نمایشگر آن است که کرجی مهندسی والامقام بوده و در قرن یازدهم میلادی به بسیاری از اصول و قواعد مهندسی که قرن ها بعد در سرزمین های دیگر کشف و معمول شد آشنایی داشته است.

کرجی در کتاب «استخراج آب های زیرزمینی» (انباط المیاه الخفیه) خود به وضوح از کرویت زمین و قوه ی جاذبه و قوانین تعادل و حرکت که برخی شان چندین قرن بعد توسط دانشمندان اروپایی مطرح شد سخن می راند. وی می گوید:

«زمین با تمام کوه ها و دشت ها و پستی ها و بلندی هایش کروی شکل است. خدا آن را مرکز عالم قرار داده است، که تا ابد با حرکت دائمی خود به گرد این مرکز می گردد، ولی مرتبتش در جهان هستی بسیار اندک است. خدای تبارک و تعالی جهان را میان پر آفریده و خلائی در میان آن نیست و برای هریک از افلاک ستارگان و آتش و هوا و آب و خاک محلی خاص قرار داده است، که چون از آن جدا شود با حرکت دوباره به این محل بازمی گردد. به همین جهت است که اجسام سنگین مانند خاک و آب خواستار رسیدن به این مرکزند، و هرچه جسم سنگین تر باشد این میل به مرکز بیشتر است... و همچنین است حال بناها و مکان هایی که از سطح زمین بلندترند که فرو افتادن و ویران شدن آن ها نتیجه ی همان مرکزطلبی آن ها و کرویت گونه ی زمین است.»

کرجی حصول فرم کروی را عامل وصول به حالت تعادل می داند و معتقد است که هرگونه دوری از شکل کروی موجب حرکت می شود و حرکت همواره در جهت رسیدن به مرکز و فرم کروی است. از این جهت او وجود کوه ها و ناهمواری های سطح زمین را عامل و وسیله ای برای به هم زدن تعادل حرکت زمین می داند. در این زمینه می گوید: «... و خدا خاک زمین را بسیار گونه گونه آفرید. همه این ها برای آن است که آب سطح زمین را بپوشاند و شکل کروی خود را به دست نیاورد تا از آن پس ساکن بماند و از جریان بازایستد...»

کرجی را نه فقط دانشمندی در علوم ریاضی، هندسه و مکانیک بلکه می توان چهره ی تابناک در تاریخ مهندسی ایران و جهان به شمار آورد. در زمینه ی پیدایش آب های زیرزمینی و طریق استخراج آب های زیرزمینی کرجی تئوری ها و روش ها و اختراعات بدیعی داشته است. کرجی جریان آب را از نقطه ای به نقطه ی دیگر به وجود اختلاف سطح بین دو نقطه وابسته می دانست. در زمینه ی پیدایی آب های زیرزمینی وی معتقد بود که آب های زیرزمینی به سه طریق پیدا می شوند. اول نفوذ آب های باران و برف در شکاف های زمین طبق قانون میل به مراکز و دوم نفوذ بخار آب و تقطیر آن در شکاف های زمین، سوم صعود بخارهای آب واقع در زمین و تبدیل آن به آب. علاوه بر این، کرجی پس از بحث در باب نوع زمین و کوه، نوع گیاهان و رستنی ها و نوع خاک، تئوری هایی که در مورد پیدا کردن و برآوردن آب های زیرزمینی ارائه داده است. از نوشته های کرجی چنین برمی آید که او نسبت به خواص فیزیکی خاک و کاربرد مهندسی آن نیز دانش فراوانی داشته است. به عنوان مثال وی از طریق استفاده از خاک رس برای آب بندی و ساختن سدهای خاکی و نیز روش های متراکم کردن خاک سخن رانده است. روشی که او از آن برای متراکم کردن خاک رس

نام می برد استفاده از چهارپایان است که با وارد آوردن نیروی وزن به صورت متمرکز خاک رس را متراکم می نماید و این همان روشی است که امروزه با ابزارهای مکانیکی (به نام غلتک های پاچه پزی) معمول است. روش هایی که کرجی برای کندن تونل های زیرزمینی در خاک های گوناگون پیشنهاد می کند نمایش دهنده ی دانش او نسبت به ویژگی های خاک و نبوغ او در ابداع روش ها و وسایل مهندسی است.

در مورد علل زلزله و آثار آن کرجی می گوید:

«هنگام زلزله چشمه ها فوران می کنند و در بعضی مواقع چشمه های تازه پدیدار می شود، و یا آن که محل چشمه ها از جایی به جای دیگر منتقل می شود. علت این امر آن است که در زیرزمین رگه هایی است که آب از آن ها عبور می کند و از چشمه های روی زمین بیرون می آید، و خاک هایی که در اطراف این رگه ها قرار دارند سخت هستند، اگر زمین لرزه هایی که بر اثر خروج بخارهای متراکم شده زیرزمین ایجاد می شوند، با مجرای این چشمه ها برخورد کند و در خاک آن خلل و فرج ایجاد کند و برای آب روزنه های دیگری که به مرکز زمین نزدیک ترند ایجاد نمایند، آب از یکی از آن سوراخ ها بیرون می آید و مجرای اولی قطع می گردد».

آشنایی کامل کرجی را به قوانین هیدرولیک از گفته ی خود او می آوریم.

«نقل کرده اند که در جایی مردمی به وسیله ی لوله های سربی، که هریک به دیگری متصل شده آب را از ته چاه بالا می آوردند تا به حدی که آن آب به سطح زمین جاری می شود... این کار محال است، مگر با شرایطی که من ذکر می کنم. یکی از خواص آب آن است که با حرکت خود خواستار نزدیک شدن به مرکز زمین است. و خاصیت صعود در آن نیست. اما بالا آمدن آن در **جام عدل** از آن جهت است که محل ریختن آب در محلی پایین تر از آن جاست که صعود کرده است. و همچنین است صعود آب در لوله شیشه ای زانودار (سیفون) که به وسیله ی آن از مجرای که در بلندی واقع است آب می گیرند».

## خلاصه‌ی مطالب فصل دوم

- ۱- سازه‌ای پایدار است که بتواند در برابر نیروهایی که ممکن است به آن وارد شوند تعادل خود را حفظ کند و منهدم نشود.
- ۲- استفاده از ساختار ناپایدار برای ساختمان مجاز نیست و ساختمان سه‌بعدی باید در دو امتداد اصلی خود پایدار باشد.
- ۳- تأمین پایداری با استفاده از ساختارهای مهاربندی، قاب خمشی و یا مختلط امکان‌پذیر است.
- ۴- در هر ساختار سازه‌ای انتقال بارهای قائم از طریق تیر و ستون انجام می‌شود. اما در ساختار قاب ساده‌ی دارای بادبند انتقال بار جانبی با ایجاد نیروهای محوری کششی و فشاری در اعضا و در یک ساختار قاب خمشی با ایجاد نیروی برشی، لنگر خمشی و نیروی محوری در اعضا تحمل و منتقل می‌شود.

## ضوابط شهرسازی و شهرداری؛ نظارت و بازرسی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

- ۱- کلیات ضوابط عمومی شهرسازی را بیان کند.
- ۲- ضوابط عمومی مربوط به طول، سطح اشغال، تراکم مجاز و تعداد طبقات مجاز را بیان کند.
- ۳- ضوابط مربوط به عقب‌نشینی‌ها و پیشروی‌های مجاز و پخی در مجاورت همسایه را شرح دهد.
- ۴- ضوابط مربوط به سطح پارکینگ، حوزهی مانور (چرخش) وسایل نقلیه و حداقل فضای پارکینگ لازم را بیان کند.
- ۵- ضوابط عرض معابر، پیشروی بالکن‌ها، سطح انواع بالکن‌ها، عرض و ارتفاع مجاز آن‌ها را بیان کند.
- ۶- ضوابط رمپ‌ها (سطوح شیبدار)، عرض، شیب، طول و ارتفاع مناسب و مجاز آن‌ها را بیان کند.
- ۷- ضوابط مربوط به ورودی و ارتفاع پارکینگ‌ها و پیلوت‌ها و زیرزمین‌ها را شرح دهد.
- ۸- ضوابط بازرسی، کنترل و نظارت بر ساخت و ساز مجاز را در سطح شهرها بیان کند.
- ۹- ضوابط میزان عرض پیاده‌روها، حریم جاده‌ها و نحوه‌ی تعریض آن‌ها را بیان کند.
- ۱۰- ضوابط مربوط به درز انقطاع و نحوه‌ی مجاورت با ابنیه‌ی همسایه را شرح دهد.

## ۸-۱- مقدمه و کلیات

اقداماتی همچون طراحی، اجرا و ساخت و ساز، توسعه و تغییر کاربری‌ها و نظارت و کنترل بر این گونه عملکردها در شهرهای بزرگ مستلزم ضوابط و مقرراتی است که توسط وزارت کشور و وزارت مسکن و شهرسازی تدوین می‌شود و باید توسط استانداری‌ها، فرمانداری‌ها، بخشداری‌ها، شهرداری‌ها و صاحبان حرفه‌های فنی مهندسی وابسته و مؤسسه‌های حقوقی و مالکان رعایت شود. در این رابطه احداث واحدهای مسکونی، تجاری، اداری، آموزشی، بهداشتی، فرهنگی و... و صنایع وابسته باید به بهره‌برداری مناسب از ثروت ملی، رعایت اصول فنی و استانداردهای کیفیت در طراحی، تولید و مصرف مصالح مرغوب و نیز استفاده از نیروی انسانی ماهر و متخصص بتواند موجب اطمینان از ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، آسایش و صرفه‌ی اقتصادی گردد.

## ۸-۲- ضوابط عمومی شهرسازی، جمعیت و تفکیک اراضی، کاربری و صدور پروانه‌ی ساخت

انجام امور ساخت و ساز ابنیه‌ی ساختمانی با رعایت قوانین شهرسازی و روی زمین‌های با سند معتبر و به ازای اخذ پروانه و جواز ساخت از مراجع قانونی و شهرداری‌ها صورت می‌گیرد. این امور بر اساس طرح جامع شهری و در حوزه‌های مصوب زمانی ۵ ساله و با در نظر گرفتن نوع کاربری بناهای مزبور طبق ضوابط فوق‌الذکر و به‌نبه‌بندی مجاز باید انجام شود. مگر آن که اقداماتی نظیر موارد زیر در مد نظر متقاضی باشد که نیازمند اخذ پروانه نیست.

۸-۲-الف- اقداماتی که نیازمند کسب مجوز از شهرداری‌ها نیست: مرمت پشت بام و کف‌پوش‌ها و راه پله‌ها، ناماسازی داخلی و خارجی، محوطه‌سازی و باغچه‌بندی و احداث حوض و استخر به شرط عدم حذف پارکینگ؛ تعمیر، نصب و تعویض سرویس‌های بهداشتی؛ تعویض در و پنجره بدون تغییر کاربری و نظام فنی و معماری؛ لوله‌کشی آب، فاضلاب، گاز و نصب شوفاژ و احداث منبع گازوییل زیر حیاط، مشروط بر این که محل موتورخانه نیازمند ساختمان جدید نباشد؛ حفر چاه فاضلاب و تخلیه‌ی آب‌های سطحی؛ احداث سرویس (توالت) مجزا از ساختمان حداکثر به مساحت ۲ مترمربع و ترمیم و تعویض دیواری که بر اصلاحی نداشته باشد.

۸-۲-ب- جمعیت و تفکیک اراضی و تعیین کاربری: هرگونه عملیات ساخت و ساز روی اراضی تفکیک شده و دارای سند مالکیت شش دانگ (انفرادی یا شراکتی) با بروکف معلوم (حدود چهارگانه ملک از جهات شمال، جنوب، غرب و شرق و تراز ارتفاعی زمین) و بر اساس نوع کاربری مجاز طبق طرح جامع و تفصیلی با دوره‌ی ۵ ساله مجاز است در این رابطه، ارائه گواهی از اداره‌ی ثبت اسناد کشور و سند مالکیت معتبر و رعایت عرض گذرهای اصلاحی الزامی است. انواع کاربری‌های مجاز بر اساس طرح جامع و تفصیلی در سطوح شهری می‌تواند به صورت‌های مجاز و طبق نظر شورای عالی شهرسازی و معماری به شرح موارد ورزشی، فرهنگی، مسکونی، اداری، نظامی، صنعتی، بهداشتی، درمانی، تجاری، تاریخی، مذهبی، کشاورزی (مزروعی و باغات)، آموزشی، هنری، سیاحتی، تفریحی، خدماتی، فضای سبز (باغ، جنگل، بوستان و...)، دامداری و مرغداری، مسیل و قنوت، راکد و متروکه و فاقد کاربری و یا موارد متعدد خاص دیگر در نظر گرفته شده باشد. آنچه که مسلم است جدای از رعایت کاربری مجاز در هنگام اخذ جواز ساخت باید حریم تأسیسات زیربنایی همچون حاشیه‌ی طرح جامع، برق فشار قوی، لوله‌های گاز و آب، مسیرهای راه و راه آهن شهری و جاده‌ها، اماکن تاریخی و مذهبی مراکز نظامی، جایگاه‌های فروش سوخت (گاز مایع و پمپ بنزین) رعایت شود. البته رعایت ضوابط ساخت و ساز در مورد نانوایی‌ها، جایگاه‌های فروش سوخت، ساختمان‌های مخصوص معلولین و جانبازان، حمام‌ها، شهرک‌ها و ساختمان‌های بلند - مرتبه، مساجد و تکایا و حسینیه‌ها و مراکز مذهبی، آموزشی و اماکن خاص الزامی است.



۸-۲-ج - ضوابط کلی مربوط به صدور پروانه ساختمان: پروانه‌ی ساختمان براساس تقاضای مالک و بر اساس ضوابطی صادر می‌شود که این ضوابط عبارتند از: ارائه‌ی سند مالکیت، تعیین موقعیت ملک از نظر ثبتی و روی نقشه‌های هوایی با مقیاس (۱:۲۰۰۰)، پرداخت بدهی‌های مربوط به نوسازی شهری؛ بازدید از وضعیت موجود ملک؛ تسویه حساب مالیاتی مربوط به ملک؛ ارائه نقشه‌های معماری و سازه‌ای و برخی موارد تأسیساتی که به مهر و امضای مهندسین مجاز رسیده باشد، پرداخت عوارض مربوط به تراکم ساختمانی مورد درخواست، ایجاد پارکینگ‌های لازم، اخذ تعهدات مربوطه از مالک در زمینه عقب نشینی، بر اصلاحی، پخ اصلاحی و معرفی مهندس ناظر مربوطه، طبق مصوبات شورای عالی شهرسازی و معماری به منظور رعایت اصول فنی، بهداشتی، مقررات شهرسازی، ضوابط مربوط به کیفیت مصالح مصرفی و روش ساخت، حضور و نظارت اصولی مهندسین مجاز در حین احداث الزامی است. در این رابطه ضوابط منطبق با شرایط طرح جامع و تفصیلی، طرح‌های اجرایی و گذریندهای مجاز، نوع کاربری، میزان تراکم مجاز، تعداد پارکینگ، سطح اشغال و تعداد طبقات مجاز بایستی رعایت شود و نقشه‌های تهیه شده از هر حیث بدون اشکال باشند. به عبارت دیگر در طرح جامع شهری ضمن رعایت ضوابط مربوط به گسترش، توسعه، نوسازی، بهسازی و ارتباطات شهری، تعیین حریم‌های ۲۵ ساله و وضعیت سطح اشغال و نوع کاربری‌های مجاز و عرض کلی معابر تعیین می‌شود. در حالی که برای طرح تفصیلی در دوره‌های ۵ ساله طرح جامع مزبور با دقتی در حد (۱:۲۰۰۰) با در نظر گرفتن وضعیت پلاک بندی ثبتی طبق نقشه‌های هوایی معابر و گذرهای لازم و حریم‌های ۵ ساله توسعه شهری ترسیم و عرض و طول معابر و گذرهای اصلاحی تعیین می‌گردد. در طرح‌های اجرایی وضعیت دقیق پلاک‌های ثبتی تفکیکی با موقعیت معلوم و تراز ارتفاعی مشخص و حتی با مقاطع طولی و شیب معلوم در حد (۱:۵۰۰) تعیین و ترسیم می‌شوند. نقشه‌های تصویری نهایی برای پلان موقعیت با دقت (۱:۵۰۰) و برای دیگر موارد با دقت (۱:۱۰۰) ترسیم و ارائه می‌شوند. بنابراین، تأمین شرایط و ضوابط لازم در رابطه با طول و سطح اشغال، کاربری، تعداد و ارتفاع طبقات و زیرزمین، عقب نشینی، بر اصلاحی و پخی، تراکم مجاز، حیاط خلوت‌ها، بالکن‌ها، پله فرار و آسانسور، پارکینگ، پست برق، عرض و شیب رمپ‌ها، درزهای انقطاع و دیگر موارد فنی و اصولی مربوطه برای صدور پروانه ساختمانی الزامی است.

۸-۳- تعاریف مربوطه به طول و سطح اشغال، تراکم مجاز (ضریب سطح، بالکن‌ها، حیاط خلوت و...) به منظور گواهی و صدور مجوز ساخت و ساز رعایت ضوابط طراحی و اجرا مطابق قوانین شهرسازی و معماری الزامی است. لذا قبل از بیان مقررات مربوطه به شرح مختصری از تعاریف زیر می‌پردازیم:

الف) قطعه زمین: زمینی که دارای سند مالکیت شش دانگ است و به وسیله‌ی یک خیابان یا معبر مجزا (تفکیک) نشده باشد را گویند.

ب) ساختمان: هر بنای سرپوشیده که برای اسکان، زندگی یا فعالیت انسان یا نگهداری حیوان، کالا، ماشین‌آلات و غیره به کار گرفته شود را گویند.

ج) واحد مسکونی: ساختمانی که مشتمل بر یک یا چند اطاق مرتبط به هم باشد و امکان اشغال دائمی یک خانواده، تغذیه و آسایش را فراهم آورد؛ را گویند.

د) سطح ناخالص طبقات: به جمع کل مساحت طبقات یک ساختمان با احتساب دیوارهای خارجی آن گفته می‌شود.

ه) سطح خالص طبقات: به سطح ناخالص طبقات ساختمان منهای تمام فضای مربوط به پارکینگ و تردد؛ مانند راهرو، راه

پله، آسانسور و غیره و سطح دیوارها و فضاهای غیر مرتبط؛ گفته می‌شود.

و) تراکم ساختمانی (ضریب سطح طبقات): نسبت سطح ناخالص طبقات ساختمان به سطح کل قطعه زمین را تراکم ساختمانی گویند.

ز) عمران: اقدام به ساخت، تغییر در ساختمان موجود یا سایر فعالیت‌های مشابه اعم از زیرزمین یا روی زمین عمران نامیده می‌شود.

ح) اضافه اشکوب: به هرگونه اقدامی که سطح ناخالص طبقات را در طبقات بالاتر اضافه کند اضافه اشکوب گفته می‌شود.  
ط) تعمیرات اساسی: هر نوع تغییر پایه یا سقف و ستون و دیوار باربری که از نظر ایمنی ساختمان ضروری باشد گفته می‌شود.

ی) تغییرات اساسی: به هر نوع تغییر در وضع داخلی یا خارجی ساختمان که از لحاظ ایمنی ضروری نباشد و به واسطه‌ی استفاده زیاد یا تغییر کاربردی به وجود می‌آید، (لوله کشی، سیم کشی، گچ کاری، تعویض درب و پنجره و رنگ آمیزی تغییرات اساسی محسوب نمی‌شوند) مانند نماسازی و تغییرات فضا بندی و... تغییرات اساسی گفته می‌شود.

ک) ارتفاع ساختمان: فاصله‌ی عمودی پشت بام تا شیب متوسط خیابان را ارتفاع ساختمان گویند.

ل) زیرزمین: هر طبقه که حداکثر ارتفاع سقف آن از کف متوسط گذر  $90^\circ$  سانتی متر باشد یا این که  $50\%$  ارتفاع آن پایین تر از سطح خیابان یا معابر مجاور باشد را گویند.

م) حیاط خلوت‌ها (داکت‌های نورگیری): به روزنه‌های نورگیری که در سطح بنا برای تأمین نور اطاق‌های اصلی یا آشپزخانه ساخته می‌شوند، گفته می‌شود.

ن) بالکن‌ها (ترانس‌ها): به برآمدگی (پیش‌آمدگی<sup>۱</sup> یا پس رفتگی) دارای کف ساختمانی مرتبط با کاربری ساختمان را گویند که می‌تواند از یک تا سه طرف آن باز و بدون دیوار چینی باشد بالکن گویند.

س) پله فرار<sup>۲</sup>: به راه پله‌ای که به هنگام بروز حوادث آتش‌سوزی و غیره به آن دسترسی وجود دارد و حائز شرایط ایمنی است، پله فرار گفته می‌شود.

ع) طول و سطح اشغال<sup>۳</sup>: میزان طول یا سطح بنای مورد ساخت را نسبت به طول یا سطح قطعه‌ی زمین میزان اشغال گویند که به صورت درصد بیان می‌شود.

## ۸-۴- ضوابط مربوط به طول و سطح اشغال، تراکم، بالکن‌ها، حیاط خلوت‌ها، پارکینگ‌ها و غیره

قبل از اخذ پروانه‌ی ساختمانی در نقشه‌های معماری ارائه شده بایستی ضوابط زیر رعایت شده باشد:

الف) تراکم مجاز و سطح اشغال: براساس نوع کاربری زمین‌ها میزان تراکم مجاز و سطح اشغال مجاز تعریف می‌شود و حداکثر طول اشغال  $60\%$  طول زمین به اضافه ۲ متر حق استفاده از بالکن می‌باشد.

ب) حیاط خلوت‌ها و روزنه‌های تأسیساتی: حیاط خلوت مربوط به اطاق‌های اصلی با عرض حداقل ۳ متر و مساحت

۱- پیش‌آمدگی آخرین سقف به عنوان باران گیر جزء تراکم و زیر بنا محسوب نمی‌شود ولی بالکن‌های مسقف تا عمق سه متر اگر سه طرف آن باز باشد (۲: ۱) سطح بالکن و مزاد بر عمق سه متر کل سطح جزء تراکم محسوب می‌شود و اگر پیش‌آمدگی بالکن از سه طرف بسته باشند (۳: ۲) مساحت آن جزء تراکم محاسبه می‌شود.

۲- سطح راه پله فرار، بنای پست برق، راه پله‌ی ساختمان‌های مسکونی، پیلوت با کاربری پارکینگ، سطح حیاط خلوت، اطاق سرایداری و پارکینگ زیرزمین در تراکم ساختمان محاسبه نمی‌شود.

۳- سطح اشغال پارکینگ‌ها، داکت‌های تأسیساتی، انباری‌ها، دیوارها، پله‌های ساختمان غیر مسکونی و راهروها در تراکم ساختمان و زیربنای ساختمان در نظر گرفته می‌شود.

حداقل ۱۲ متر بایستی ساخته شوند و برای زمین کم‌تر از ۲۰۰ متر مربع حداقل ۶٪ مساحت زمین کافی است و حیاط خلوت مربوط به آشپزخانه‌ها و یا انباری‌های بیش از ۶ متر مربع بایستی حداقل به عرض ۲ متر و برای زمین کم‌تر از ۲۰۰ متر مربع حداقل ۳٪ مساحت زمین کافی است. چنان‌چه دو آشپزخانه روبروی هم از حیاط خلوت نور می‌گیرند بایستی حداقل فاصله ۴ متر بین آن‌ها رعایت شود. حیاط خلوت زمین‌های شمالی بایستی حداقل با سه متر عرض باشند؛ مگر زمین‌های کم‌تر از ۲۰۰ متر مربع که حداقل ۲ متر عرض لازم دارند. تأمین روزنه‌های تأسیساتی مربوط به لوله‌ها و کانال‌ها براساس ابعاد لازم صورت می‌گیرد و در صورتی که از حداقل ابعاد مجاز حیاط خلوت‌های اعلام شده در فوق کم‌تر باشند؛ سطح روزنه، مزبور جزء تراکم محاسبه می‌شود.

جدول ۸-۱- تراکم ساختمانی و سطح اشتغال مجاز

نوع کاربری	سطح اشتغال مجاز	تراکم ساختمانی مجاز
مسکونی با تراکم ۱۲۰٪	۶۰٪	۱۲۰٪ مساحت زمین
مسکونی با تراکم ۱۸۰٪	۶۰٪	۱۸۰٪ مساحت زمین
تجاری و مختلط (اداری)	۶۰٪	۱۲۰٪ مساحت زمین
بهداشتی و آموزشی و صنعتی	۵۰٪	۲۰۰٪ مساحت زمین
بیمارستان	—	۲۵۰٪ مساحت زمین
دولتی	۵۰٪	۲۵۰٪ مساحت زمین
کشاورزی	۵۰٪	۵۰٪ مساحت زمین
تجاری	۶۰٪	۱۰۰٪ مساحت زمین

ج) بالکن‌ها: احداث پیش‌آمدگی و بالکن در گذرهای کمتر از ۱۲ متر مقدور نیست. ولی در خیابان‌های با عرض ۱۲ تا ۲۰ متر به عمق ۸۰ سانتی‌متر و در خیابان‌های ۲۰ متر به بالا به عمق ۱۲۰ سانتی‌متر مجاز است. در هر حال نبایستی ارتفاع پیش‌آمدگی نسبت به کف پیاده‌رو کم‌تر از ۳/۵ متر باشد. پیش‌آمدگی ساختمان در طبقه همکف و طبقات اضافه بر ۶۰٪ طول مجاز و در داخل زاویه ۴۵ درجه حداکثر به عمق ۲ متر بلامانع است. ولی اگر پیش‌آمدگی بر روی پخی مربوط به تقاطع دو گذر باشد، در محدوده‌ی سند مالکیت مربوطه به عمق حداکثر ۱/۵ متر عمود بر پخ و به شرط رعایت حداقل ۳/۵ متر ارتفاع از کف پیاده‌رو مجاز خواهد بود.

د) پله فرار و آسانسور: کلیه‌ی ساختمان‌هایی که ارتفاع آن‌ها از سطح گذر ۱۵ متر به بالا است، یا حداقل ۵ اشکوب دارند؛ باید در نقشه‌هایشان آسانسور طرّاحی و تأمین شود. به منظور حفظ شرایط ایمنی ساکنین ساختمان‌های ۶ طبقه به بالا که در هر طبقه بیش از ۲ واحد مسکونی و حداقل ۳۰۰ مترمربع بنا داشته باشد، تأمین راه پله اضطراری و فرار در مواقع بروز آتش‌سوزی و حوادث غیرمترقبه با دسترسی سریع الزامی است. ولی در ساختمان‌های حداکثر ۶ طبقه با مساحت حداکثر ۳۰۰ مترمربع در هر طبقه و کمتر از ۲ واحد مسکونی در هر طبقه اگر راه پله اصلی در فضای باز احداث شود می‌تواند به عنوان راه پله فرار محسوب شود. ضمناً دستورالعمل‌های سازمان آتش‌نشانی برای راه پله فرار و مؤسسه استاندارد و کنترل کیفیت برای طرّاحی و تأمین آسانسورها باید رعایت شوند.

ه) پست برق و اعلام و اطفای حریق: در ساختمان‌های بلند مرتبه و مواردی که مساحت کل زیر بنای آن‌ها با محاسبه‌ی پارکینگ و زیرزمین از ۲۰۰۰ مترمربع بیشتر باشد، احداث پست برق طبق دستورالعمل وزارت نیرو و تأمین تجهیزات و منابع آب اضطراری مربوط به اعلام و اطفای حریق طبق دستورالعمل سازمان آتش‌نشانی الزامی است.

و) پارکینگ: صدور پروانه‌ی جدید و یا احداث اضافات ساختمانی تنها با احداث تعداد پارکینگ طبق معیارهای پیش‌بینی شده جایز است و در صورتی که به دلایل فنی (مثلاً عدم امکان دسترسی و مانور اتومبیل در معابر با عرض کم‌تر از ۶ متر) امکان تأمین پارکینگ وجود نداشته باشد عوارض مربوط به احداث پارکینگ عمومی به صندوق شهرداری‌ها واریز می‌شود. تأمین پارکینگ در فضای باز به شرط عدم قطع اشجار به صورت ۱۵ مترمربع برای هر واحد پارکینگ مورد نیاز بلامانع است. احداث پیلوت و زیرزمین برای پارکینگ ساختمان بلامانع است و سطح آن جزء تراکم محاسبه نمی‌شود. در هر حال در ساختمان‌های مسکونی برای هر آپارتمان یا واحد مسکونی تا دویست مترمربع یک واحد پارکینگ و برای متراژ بیشتر ۱/۵ واحد پارکینگ بایستی تأمین شود و برای ساختمان‌های تک‌واحدی مسکونی با بنای ناخالص حداکثر ۱۵۰ مترمربع تأمین پارکینگ الزامی نیست ولی اگر متراژ آن‌ها ۲۰۰-۱۵۰ مترمربع باشد یک واحد پارکینگ و برای بیش از دویست مترمربع ۲ واحد پارکینگ باید احداث شود. مکان‌های تجاری و اداری باید بر اساس تعداد مراجعات خود دارای پارکینگ لازم باشند. مراکز مخابرات و مساجد می‌توانند بدون پارکینگ طراحی شوند؛ گرمابه‌ها به ازای هر نمره‌ی خصوصی ۱/۶-۱/۱ واحد پارکینگ؛ خوابگاه‌ها و پانسیون‌ها به ازای هر ۱۵ مترمربع خوابگاه ۱/۱ واحد پارکینگ، بیمارستان‌ها برای هر ۱۲-۴ تخت یک واحد پارکینگ و سینماها برای هر ۴۰-۱ نفر یک واحد پارکینگ نیاز دارد. دانشگاه‌ها برای هر استاد یک واحد و برای هر یکصد دانشجو یک واحد پارکینگ احتیاج دارند، کارخانجات برای هر صد مترمربع دفتر ۲ واحد و کارخانه به ۵ واحد نیاز دارند. واحدهای تجاری خرده فروش برای هر صد مترمربع ۳-۵ واحد و عمده فروش ۲ واحد پارکینگ و در مدارس برای هر معلم و ناظم مدیر ۵/۱-۱/۱ از واحد پارکینگ لازم است. ابعادی هر واحد پارکینگ باید به گونه‌ای طراحی شود که حداقل ۵/۲×۵ مترمربع را جهت داخل یا خارج شدن تأمین نماید. بنابراین، در فضای باز برای هر واحد پارکینگ ۱۵ مترمربع به شرط تأمین امکان حرکت و در فضای بسته برای هر واحد پارکینگ ۲۵ مترمربع در نظر گرفته می‌شود. البته در طراحی پارکینگ‌ها حداکثر دو واحد پارکینگ پشت سر هم می‌توان منظور نمود.

ز) نحوه‌ی استقرار، عقب‌نشینی، پیشروی و پخی: همان‌گونه که گفته شد معمول بر آن است که ساختمان در ضلع شمالی زمین و با حداکثر طول و سطح اشغال ۶۰٪ طراحی و ساخته می‌شود، ولی اضافه تراکم باقی مانده از تراکم مجاز را می‌توان به صورت واحدی مستقل در اضلاع و قسمت‌های غیرشمالی زمین احداث نمود، به شرط آن که سطح حیاط باقی مانده کم‌تر از ۴۰٪ زمین نباشد و واحد مورد نظر حداکثر یک طبقه و ارتفاع دست‌انداز تا کف حداکثر ۳/۵ متر باشد و کاربری پزشکی، مهندسی یا تجاری از آن نشود. در رابطه با افزایش سطح اشغال تنها در صورتی که مزاحمتی برای مجاورین ملک وجود نداشته باشد تا ۸٪ سطح زمین بلامانع است چنان چه مالک از همسایه‌های مجاور بتواند رضایت نامه محضری دریافت کند، می‌تواند ۲ متر اضافه بر ۶۰٪ در قسمت جنوبی پیشروی کند. در مورد عقب‌نشینی‌ها و بری‌های اصلاحی و به ویژه پخی‌ها با توجه به نحوه‌ی تعریض گذرها، که در گفتار بعدی ارائه خواهد شد، املاکی که در جانب گذرهای اصلاحی قرار دارند در هنگام اخذ جواز جدید و یا تغییرات اضافی باید میزان عقب‌نشینی لازم را انجام دهند. در طرفین آزاد راه‌ها و جاده‌های شهری سریع‌السير که دارای عرض ۴۵ متر می‌باشند، باید به عمق حداقل ۱۰ متر و حداکثر ۳۰ متر بر اساس محدوده‌ی املاک ساخته شده، از لبه بزرگراه عقب‌نشینی و به فضای سبز اختصاص یابد. ولی اگر ملک مجاور بزرگراه باغ و مزرعه و بر آن حداکثر ۲۰۰ متر باشد؛ عقب‌نشینی الزامی نیست. در آینده برای خیابان‌های به عرض ۳۵ متر نیز حریم ۳۰ متر از لبه آن به عنوان فضای سبز در نظر گرفته می‌شود.

در ضمن در محل تقاطع بزرگراه و آزادراه‌ها ایجاد پخ با زاویه‌ی مناسب به منظور گردش وسایل نقلیه الزامی است که در این رابطه بر اساس زاویه‌ی تقاطع بزرگراه‌ها طبق جداول و اشکال ضمیمه شده عقب‌نشینی صورت می‌پذیرد. در مورد احداث ساختمان در قسمت پخی نیز باید حداکثر پیش‌آمدگی پلان در تقاطع معابر به میزان ۱۵۰ سانتی‌متر عمود بر ضلع پخی در نظر گرفته شود و پیش‌آمدگی نیز با رعایت ارتفاع حداقل ۳/۵ متر از کف خیابان انجام پذیرد.

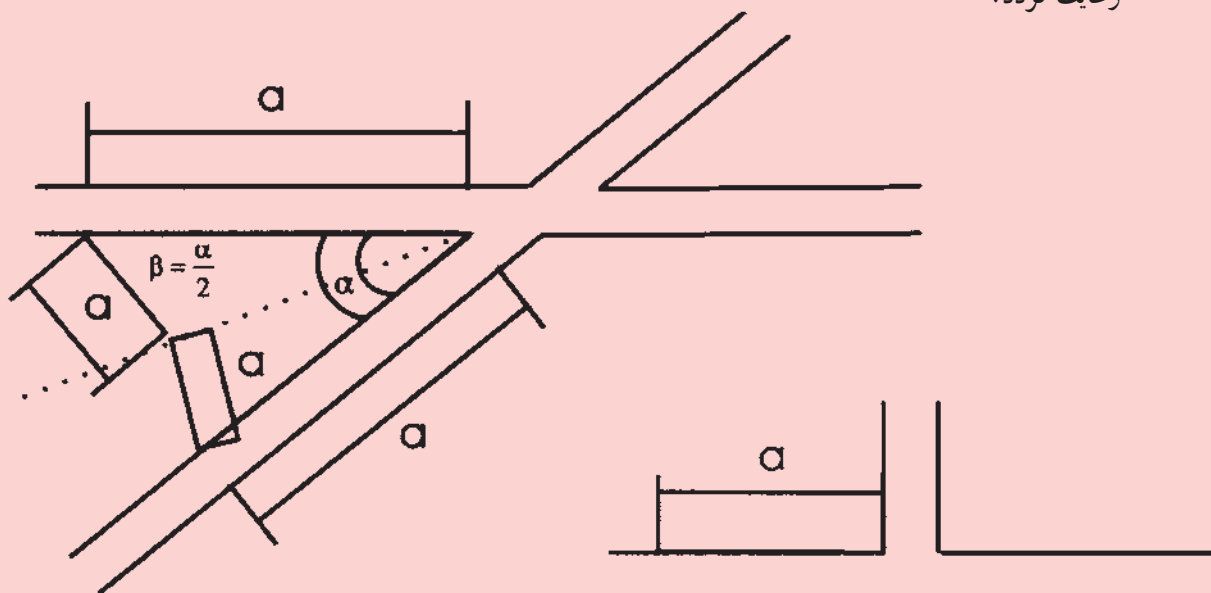
در صورتی که تعریض گذر موجب بر اصلاحی در ملکی شود و در تأمین  $60\%$  طول به علاوه ۲ متر در مجاورت گذر اصلاحی مزبور اجرای پخ ۴۵ درجه الزامی نیست. در ضمن اگر ساختمان املاک مجاور و همسایه دارای طولی بیشتر از بنای درخواستی باشند یا پلاک مجاور بایر باشد نیازی به اخذ رضایت محضری از همسایه نبوده و طراحی براساس  $60\%$  طول به علاوه ۲ متر و بدون رعایت پخ ۴۵ درجه می تواند انجام پذیرد.

جدول ۸-۲- پخ دو بزرگراه و یا آزادراه ۴۵ متری با زوایای ۳۰ درجه الی ۹۰ درجه با استفاده از جدول زیر تعیین گردد. ۹۰ . ۳۰

برحسب درجه	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵	۸۰	۹۰
a به متر	۳۸۰	۳۲۰	۲۸۰	۲۵۵	۲۴۹	۲۳۵
b به متر	۱۱۳	۱۳۵	۱۴۵	۱۵۶	۱۶۰/۸	

الف) در کلیه حالات به جز  $90^\circ$  زاویه ی بتا باید از  $90^\circ$  درجه بیشتر باشد.

ب) در حالت های  $90^\circ$  .  $80^\circ$  جهت تعیین پخ داشتن مقدار آلفا کفایت می کند که مطالب شکل دوم رعایت گردد.



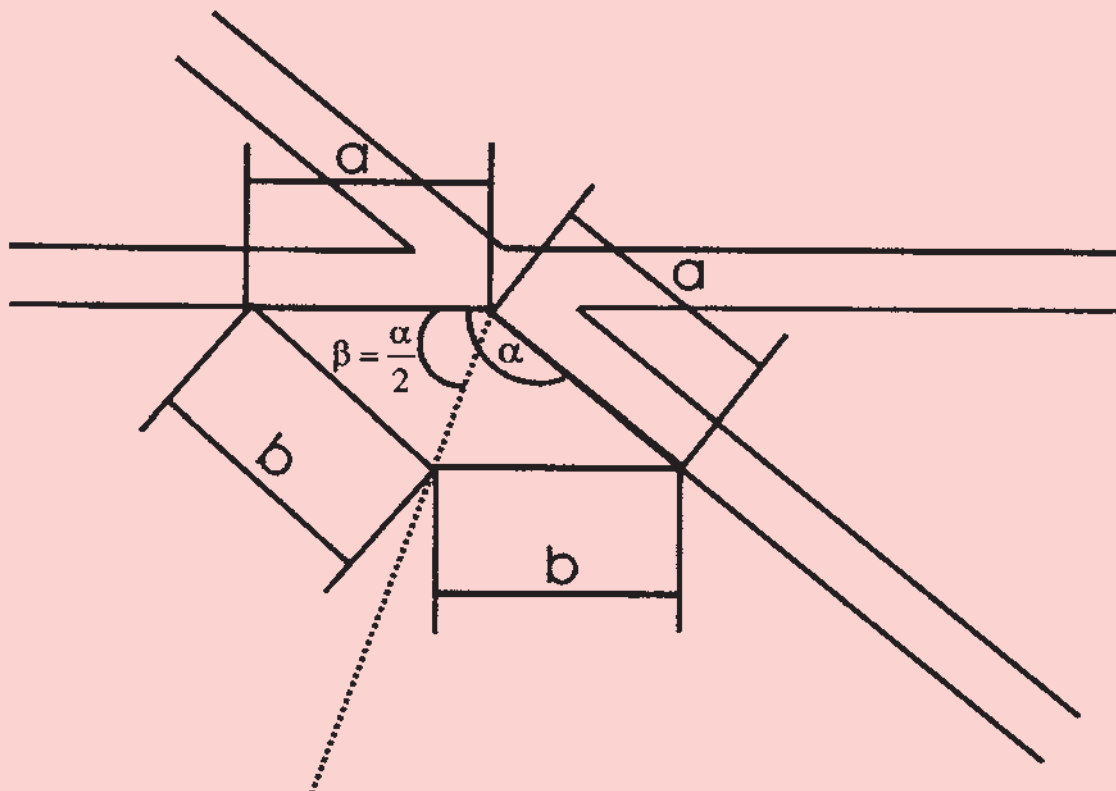
شکل ۸-۱

شکل ۸-۲

ج) جهت زوایای  $90^\circ$  .  $30^\circ$  در جدول نیامده است، می توان با توجه به نزدیک ترین مقدار کمتر و بیشتر آن که در جدول آمده است و متناسب با زاویه و روش درونیابی مقادیر  $a$  و  $b$  را با توجه به تبصره های الف و ب به دست آورد.

جدول ۸-۳- پخ بزرگراه ۴۵ متری با زوایای بزرگ تر از  $90^\circ$  تا  $150^\circ$  درجه با استفاده از جدول زیر تعیین گردد.  $150^\circ$  a  $90^\circ$

بر حسب درجه	$90^\circ$	$100^\circ$	$105^\circ$	$120^\circ$	$135^\circ$	$150^\circ$
a به متر	۲۳۵	۲۲۹	۲۲۵	۲۱۵	۲۰۵	۱۹۵
b به متر	۱۶۶/۵	۱۷۶	۱۸۰	۱۹۵	۲۰۵	۲۲۰



شکل ۸-۳

تبصره:

الف) در کلیه حالات به جز  $90^\circ$  . زاویه ی بتا باید از  $90^\circ$  درجه کمتر باشد.  
 ب) جهت زوایای  $150^\circ$  .  $90^\circ$  که در جدول فوق نیامده است با کمک نسبت عددی می توان مقادیر  $a$  و  $b$  را محاسبه نمود. (روش درونیابی)



جدول ۸-۵- میزان یخ برای زاویه‌ی تقاطع ۸۵ a ۵۰

LA	۶	۹/۱	۱۱/۱	۱۳/۱	۱۵/۱	۱۷/۱	۱۹/۱	۲۱/۱	۲۳/۱	۲۵/۱	۳۰/۱	۳۵/۱	۴۰/۱
LB	تا ۹	تا ۱۱	تا ۱۳	تا ۱۵	تا ۱۷	تا ۱۹	تا ۲۱	تا ۲۳	تا ۲۵	تا ۳۰	تا ۳۵	تا ۴۰	تا ۴۵
۶. ۹	۲	۳/۵	۳/۵	۴	۵	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۸	۹
۹/۱. ۱۱	۳/۵	۴	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۷/۵	۸	۸/۵	۹	۱۰
۱۱/۱. ۱۳	۳/۵	۵	۵	۶	۶	۷	۷	۷/۵	۸	۸/۵	۹	۱۰	۱۱
۱۳/۱. ۱۵	۴	۵	۶	۶/۵	۷	۷/۵	۸	۸/۵	۹	۹/۵	۱۰	۱۱	۱۲
۱۵/۱. ۱۷	۵	۶	۶	۷	۷/۵	۸	۸/۵	۹	۹/۵	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱۷/۱. ۱۹	۵	۶	۷	۷/۵	۸	۸	۹	۹/۵	۱۰	۱۱	۱۱	۱۳	۱۴
۱۹/۱. ۲۱	۵	۷	۷	۸	۸/۵	۹	۹	۱۰	۱۰/۵	۱۱	۱۲	۱۴	۱۵
۲۱/۱. ۲۳	۶	۷	۷/۵	۸/۵	۹	۹/۵	۱۰	۱۰/۵	۱۱	۱۲	۱۴	۱۷	۱۹
۲۳/۱. ۲۵	۶	۷/۵	۸	۹	۹/۵	۱۰	۱۰/۵	۱۱	۱۲	۱۲/۵	۱۶	۱۸	۲۰
۲۵/۱. ۳۰	۷	۸	۸/۵	۹/۵	۱۰	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲/۵	۱۳	۱۷	۲۰	۲۲
۳۰/۱. ۳۵	۷	۸/۵	۹	۱۰	۱۱	۱۱	۱۲	۱۴	۱۶	۱۷	۱۹	۲۲	۲۴
۳۵/۱. ۴۰	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۷	۱۸	۲۰	۲۲	۲۵	۲۷
۴۰/۱. ۴۵	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۹	۲۰	۲۲	۲۴	۲۷	۳۰

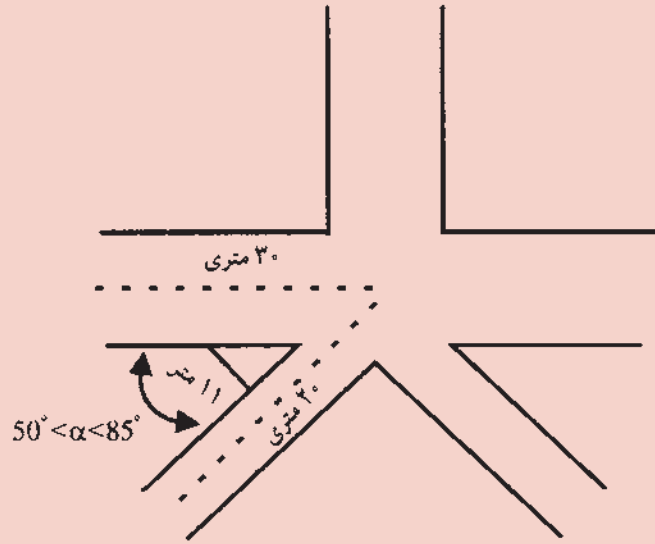


جدول ۸-۶- میزان بچ برای زاویه‌ی تقاطع ۱۱۰ a. ۸۵

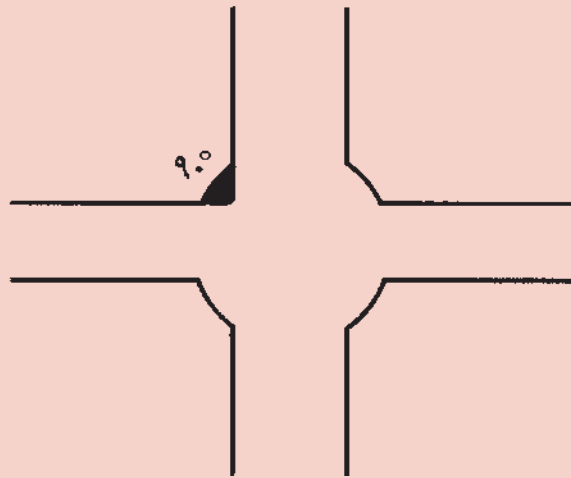
<i>LA</i>	۶	۹/۱	۱۱/۱	۱۳/۱	۱۵/۱	۱۷/۱	۱۹/۱	۲۱/۱	۲۳/۱	۲۵/۱	۳۰/۱	۳۵/۱	۴۰/۱
	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا
<i>LB</i>	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱	۲۳	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۶. ۹	۲/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۷/۰۰
۹/۱. ۱۱	۳/۳۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰
۱۱/۱. ۱۳	۳/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰
۱۳/۱. ۱۵	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰
۱۵/۱. ۱۷	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۱۰/۰۰	۱۱/۰۰
۱۷/۱. ۱۹	۴/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۹/۰۰	۱۱/۰۰	۱۲/۰۰
۱۹/۱. ۲۱	۴/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۱۲/۰۰	۱۳/۰۰
۲۱/۱. ۲۳	۴/۵۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۱۲/۰۰	۱۵/۰۰	۱۷/۰۰
۲۳/۱. ۲۵	۵/۰۰	۶/۵۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۳/۰۰	۱۶/۰۰	۱۸/۰۰
۲۵/۱. ۳۰	۵/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۵۰	۱۴/۰۰	۱۸/۰۰	۲۰/۰۰
۳۰/۱. ۳۵	۵/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۸/۵۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۱۲/۰۰	۱۳/۰۰	۱۴/۰۰	۱۶/۰۰	۲۰/۰۰	۲۲/۰۰
۳۵/۱. ۴۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۱/۰۰	۱۲/۰۰	۱۵/۰۰	۱۶/۰۰	۱۸/۰۰	۲۰/۵۰	۲۳/۰۰	۲۵/۰۰
۴۰/۱. ۴۵	۷/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۱/۰۰	۱۲/۰۰	۱۳/۰۰	۱۷/۰۰	۱۸/۰۰	۲۰/۰۰	۲۲/۰۰	۲۵/۰۰	۲۷/۰۰

جدول ۸-۷- میزان پخ برای زاویه‌ی تقاطع ۱۱۰° a

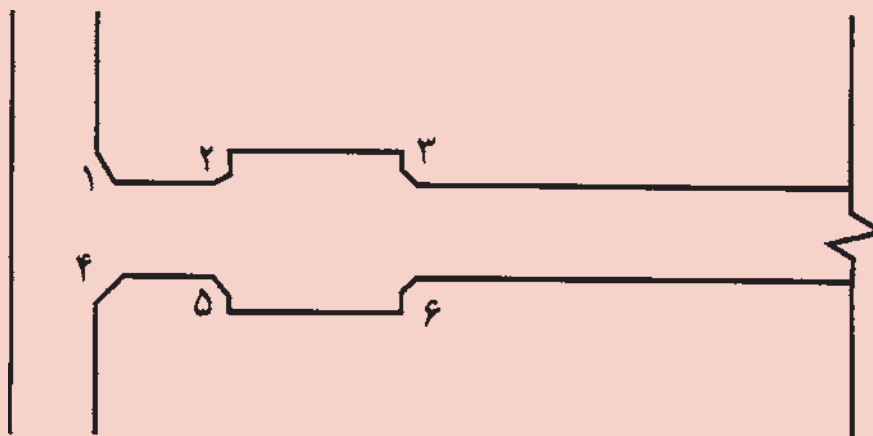
LA	۶	۹/۱	۱۱/۱	۱۳/۱	۱۵/۱	۱۷/۱	۱۹/۱	۲۱/۱	۲۳/۱	۲۵/۱	۳۰/۱	۳۵/۱	۴۰/۱
	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا	تا
LB	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	۲۱	۲۳	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۶. ۹	۱/۵۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۵۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
۹/۱. ۱۱	۲/۰۰	۲/۵۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰
۱۱/۱. ۱۳	۲/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۷/۰۰
۱۳/۱. ۱۵	۲/۵۰	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰
۱۵/۱. ۱۷	۳/۰۰	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۸/۰۰
۱۷/۱. ۱۹	۳/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰
۱۹/۱. ۲۱	۳/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰
۲۱/۱. ۲۳	۳/۵۰	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰
۲۳/۱. ۲۵	۴/۰۰	۴/۵۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۱/۰۰
۲۵/۱. ۳۰	۴/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۷/۵۰	۸/۰۰	۱۰/۰۰	۱۲/۰۰	۱۳/۰۰
۳۰/۱. ۳۵	۴/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۵/۵۰	۶/۰۰	۶/۵۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۱۰/۰۰	۱۴/۰۰	۱۵/۰۰	۱۶/۰۰
۳۵/۱. ۴۰	۵/۰۰	۶/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۲/۰۰	۱۵/۰۰	۱۸/۰۰	۱۹/۰۰
۴۰/۱. ۴۵	۵/۰۰	۶/۰۰	۷/۰۰	۷/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۹/۰۰	۱۰/۰۰	۱۱/۰۰	۱۳/۰۰	۱۶/۰۰	۱۹/۰۰	۲۱/۰۰



شکل ۴-۸



شکل ۵-۸



شکل ۶-۸

ح) گذرها، رمپ‌ها، دستیابی‌ها و ورودی پارکینگ‌ها، ارتفاع و تعداد طبقات ساختمانی: بر اساس کاربری محدوده‌ی ساختمان و ساختمان‌های مجاور، ابعاد و نوع وسایل نقلیه عبوری از معابر و ضوابط خاص هر منطقه وضعیت ابعاد و تعداد طبقات و ارتفاع طبقات ساختمانی تعیین می‌شود و به ویژه بن باز یا بسته بودن معابر نیز در این امر دخیل است. به عنوان مثال حداقل عرض گذرها بر اساس بن آن‌ها و طول گذر تعیین می‌شود.

ح-۱) حداقل عرض گذرها: برای گذرهای بن باز بین ۸-۱۲ متر، برای گذرهای بن بسته تا طول ۳۰ متر ۶ متر عرض، تا طول ۶۰ متر ۶-۸ متر عرض، تا طول ۱۰۰ متر ۸-۱۰ متر عرض و از طول ۱۰۰ متر به بالا عرض ۱۰-۱۲ متر به عنوان حداقل عرض لازم در گذر مطرح است.

ح-۲) حداقل عرض پیاده‌روها: راه‌های ارتباطی بدون عبور ماشین آلات را پیاده‌رو گویند. حداقل عرض پیاده‌روهای اصلی ۱/۵ متر، فرعی ۱/۲ متر و برای عبور دو خانوار ۱/۲۰ متر و برای عبور یک خانوار ۰/۹ متر می‌باشد و جزئیات اجرایی آن‌ها باید مطابق نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی خصوصی مربوط به هر پروژه باشد.

ح-۳) حداکثر شیب مجاز گذرها در مجتمع‌سازی: گذر ۳۵ متری حداکثر ۶٪ و گذر ۲۰ متری حداکثر ۷٪ و گذر ۱۶ متری حداکثر ۹٪ شیب مجاز دارند.

ح-۴) تعداد طبقات مجاز ساختمانی: در مناطق مسکونی نیز بر اساس میزان تراکم مجاز هر منطقه تعیین می‌شود. در این رابطه برای تراکم ۱۰۰٪ و ۱۲۰٪ حداکثر ۲ طبقه روی زیرزمین و پیلوت، یا سه طبقه بر روی زیرزمین؛ برای تراکم ۱۸۰٪ حداکثر سه طبقه روی زیرزمین و پیلوت یا چهار طبقه بر روی زیرزمین و در مورد اراضی کشاورزی، باغات و تراکم‌های کم‌تر ضوابط خاص اجرا می‌شود.

ح-۵) تعریض گذرهای شهری: به منظور اخذ پروانه ضرورت تأمین دسترسی سواره و ارائه‌ی مفید خدمات آتش‌نشانی به کلیه‌ی پلاک‌های ساختمانی، حداقل عرض گذرهای بن باز و بسته ۶ متر تعیین شده است. این محدوده به هنگام ساخت بر اصلاحی نیز در نظر گرفته می‌شود.

ح-۶) عرض گذرهای سریع‌السیر: آزاد راه‌ها باید حداقل ۲۴ متر عرض با دو مسیر ۱۲ متری و بزرگراه‌ها حداقل ۴۵ متر عرض داشته باشند.

ح-۷) حریم گذرهای سریع‌السیر: در سطوح شهری اراضی مجاور راه‌های سریع‌السیر شهری و جاده‌های بین شهری در محدوده‌ی استحفاظی شهری و کمربندی‌ها به منظور جلوگیری از توسعه بی‌رویه‌ی ساخت و ساز ابنیه، حریم‌بندی شده‌اند. به عبارتی اراضی موجود در فی‌مابین جاده‌های کمربندی و محدوده‌ی قانونی شهرها تا عمق ۱۵۰ متر و اراضی طرفین راه‌های بین شهری تا عمق ۱۵۰ متر از هر طرف لبه‌ی جاده، جزء حریم راه محسوب می‌شوند و هرگونه تأسیسات، کارگاه، کارخانه صنعتی و مراکز تجاری و خدماتی موجود در حریم باید به مکان جدید منتقل شوند.

ح-۸) رمپ‌ها و دستیابی به پارکینگ و شیب و عرض آن‌ها: اگر چه دسترسی مستقیم زیرزمین یا پیلوت به طبقات باید توسط پله یا آسانسور تأمین شود، ولی برای دسترسی سواره سطوح شیب‌دار برای زیرزمین‌ها به کار گرفته می‌شود که شیب مجاز حداکثر رمپ‌ها (سطوح شیب‌دار) ۱۵٪ می‌باشد. عرض حداقل رمپ‌ها برای حداکثر ۲۵ واحد پارکینگ ۳/۵ متر و برای بیشتر از ۲۵ واحد پارکینگ ۵ متر است. البته در صورتی که برای پارکینگ با تعداد ۲۵ واحد به بالا دو راه دسترسی تأمین شود عرض ۳/۵ متر رمپ کافی است. البته باید توجه شود که عرض ورودی مطروحه محور به محور ستون‌ها می‌باشد و حداقل عرض آزاد برای معبر ۵ متری ۴/۵ متر خواهد بود و برای معبر ۳/۵ متری ۳/۲ متر خواهد بود.

ح-۹) ارتفاع پارکینگ‌ها و ساختمان: حداکثر ارتفاع پارکینگ مسکونی  $2/2^{\circ}$  متر و حداکثر ارتفاع ورودی پارکینگ  $1/8$  متر است. البته چنانچه میزان مساحت پارکینگ بیش از  $1000$  متر مربع باشد ارتفاع پارکینگ می‌تواند تا  $2/5$  متر افزایش یابد. ارتفاع حداکثر پیلوت‌ها  $2/4^{\circ}$  متر و ارتفاع حداکثر واحدهای مسکونی  $2/9^{\circ}$  متر و واحدهای تجاری  $4$  و خرپشته  $2/2^{\circ}$  متر است. در صورتی که زیرزمین احداث نشود ارتفاع پیلوت تا  $2/6^{\circ}$  قابل افزایش خواهد بود، به شرط آن که شالوده‌ها  $6^{\circ}$  سانتی‌متر زیر سطح زمین باشند. ارتفاع تمام شده اطاق تأسیساتی در زیر زمین تا سه متر بلامانع است و ارتفاع نورگیری در زیرزمین حداکثر  $9^{\circ}$  سانتی‌متر از کف مجاز خواهد بود.

## ۸-۵ ضوابط مربوط به درزهای ساختمانی (انقطاع) و نحوه‌ی مجاورت ابنیه

فواصل ایجاد شده در بین مقاطع اجرایی، ساختمان‌ها و ابنیه که به عنوان درزهای ساختمانی شناخته می‌شوند به دو دسته تقسیم می‌شوند.

### الف - درزهای ساخت (اجرایی)

### ب - درزهای حرکتی (تغییر شکل)

چون درزهای اجرایی ارتباطی به نحوه‌ی بهره‌برداری و عملکرد محیطی ندارند و در اثر انقطاع عملیات اجرایی ایجاد می‌شوند، لازم است پیوستگی میان بتن و آرماتور و اجزای فولادی دو طرف درز اجرایی کاملاً برقرار باشد. در حالی که درزهای حرکتی برای همساز کردن حرکت‌های نسبی قسمت‌های مختلف ساختمان طراحی و تعبیه می‌شوند و این حرکت‌ها می‌توانند تحت اثر تغییرات درجه حرارت، افت بتن، نشست‌های نامساوی و یا باد و زلزله به وجود آیند.

### ۸-۵-۱- محل درزهای ساخت در مقاطع بتنی: هرگاه عملیات بتن ریزی بخواهد بیش از $3^{\circ}$ دقیقه قطع شود؛ محل

قطع عملیات به عنوان یک درز اجرایی تعیین می‌شود و جهت و زاویه‌ی اجرای آن اهمیت ویژه‌ای دارد. به عنوان مثال، در تیرها و شاه تیرها بایستی درز ساخت تقریباً عمود بر محور اعضا باشد و به هیچ وجه با محور عضو موازی نباشد و سعی شود که در ثلث میانی طول عضو خمشی اتفاق افتد و از نزدیکی با تکیه‌گاه به واسطه‌ی برش پرهیز شود. تیرها و شاه تیرها، دال‌ها و ستون‌ها باید به عنوان کف یکپارچه محسوب و به صورت هم زمان بتن ریزی شوند.

### ۸-۵-۲- محل درزهای حرکتی: این گونه درزها می‌توانند به شکل انواع انقباضی، انبساطی، لغزشی، نشست، انقطاعی

یا لولایی و ... باشند.

درزهای انقباضی: برای جلوگیری از ترک حاصل از گیرش بتن در سطح روسازی‌ها ایجاد می‌شوند و در باندهای به عرض کم‌تر از  $75$  متر به فاصله‌ی  $6-9$  متر برای سنگدانه‌ی آهکی و گرانیتی و برای سنگدانه‌ی سیلیسی و روباره‌ای بین  $4/8-6$  متر قرار می‌گیرند و در حالت کنترل نشده و مشکوک در فاصله‌ی  $3^{\circ}$  متر از انتهای آزاد روسازی و  $1/2-1/8$  و در طول نرده‌ها و جان پناه‌ها هر  $3-6$  متر یک درز انقباضی در نظر گرفته می‌شود.

درزهای انبساطی: برای جلوگیری از خرابی روسازی، ساختمان‌ها و قطعات تحت تأثیر حرارت تأمین می‌شوند که باید

محاسبه شوند و به طور مستمر در سرتاسر سازه وجود داشته باشند.

درزهای کنترل: به منظور هدایت و کنترل ترک‌های انبساطی انقباضی در سازه‌های بتنی تعبیه می‌شوند و برای کارهای بزرگ

حداکثر فاصله  $18$  متر است.

درزهای نشست: برای جلوگیری از خرابی حاصل از نشست ناهمگون در ساختمان تعبیه می‌شوند که بر اساس مطالعات ژئوتکنیک تعبیه و تعیین می‌شوند که در سازه‌های مجاور قدیمی و جدید، وزین و سبک، بلند و کوتاه و بی‌های با ارتفاع متفاوت و خاک‌های گوناگون الزامی است.

درزهای لغزشی: به درزهایی که امکان لغزش دو قسمت مجاور درز را بدون انتقال برش فراهم می‌کنند، گفته می‌شود. این درزها معمولاً در مخازن تحت اثر تغییرات دما کاربرد دارند.

درزهای انفکاک: درزهایی که برای جلوگیری از ضربات ناشی از حرکت ساختمان‌های تحت اثر زلزله یا باد تعبیه می‌شوند و برای ساختمان‌های با ارتفاع بیشتر از هشت متر و یا بلندتر از دو طبقه از تراز پایه الزامی است. ابعاد عرضی درز انقطاع به نسبت  $(1:100)$  ارتفاع از تراز پایه تعیین می‌گردد. نکته اساسی در تعبیه درزهای ساختمانی در نحوه‌ی پوشانیدن و آب‌بندی کردن درزها از نظر نفوذ حشرات، و حیوانات، رطوبت و... به داخل ساختمان‌های مجاور درز می‌باشد که بایستی به طرز اصولی تأمین شود. در ضمن در ساختمان‌های بنایی بایستی نقاط خاصی درزبندی شوند مانند محل کاهش عرض ساختمان، تقاطع دیوارهای به شکل  $U, L, H, T, +$  و ترکیب آن‌ها، دیوارهای طویل در محل مناسب، شرایط محیطی، و نیز در تقاطع چند ساختمان مرتبط با هم.

## ۸-۶ ضوابط مربوط به کنترل، نظارت و بازرسی فنی در ساخت و ساز

در جایی که نقشه جامع شهری تهیه شده است، شهرداری‌ها مکلف‌اند در پروانه‌های ساختمانی با توجه به طرح جامع و تفصیلی نوع کاربری، تعداد طبقات، ارتفاع، ابعاد، بر و کف مجاز، میزان عقب‌نشینی، بر اصلاحی، تعداد پارکینگ و مدت زمان اعتبار پروانه‌ی ساختمانی را قید کنند و از هرگونه تغییر کاربری غیرمجاز جلوگیری کنند. مالکین و متقاضیان ساخت و ساز و تغییرات و اضافه بنا نیز مکلف‌اند قبل از هرگونه اقدامی همچون تخریب، تغییرات و ساخت و ساز؛ پروانه‌ی ساختمانی اخذ نمایند و با ارائه‌ی نقشه‌های گواهی شده توسط مهندسين مجاز و معتبر از نظر شهرداری، مهندس ناظر صاحب صلاحیتی را برای کنترل و نظارت بر صحت اجرای مفاد پروانه‌ی ساخت صادره به شهرداری‌ها معرفی کنند و متعهد به رعایت مفاد جواز صادره تا پایان کار مربوطه باشند. در این رابطه طبق قانون (ماده‌ی ۱۰۰ و ماده‌ی ۵۵ اصلاح قانون شهرداری و تبصره‌های آن) در صورت بروز، مشاهده یا گزارش تخلف از موازین صادره مانند تغییر کاربری، به ویژه ایجاد کسب و پیشه، ساخت و ساز بدون اخذ و پروانه ساخت ایجاد اضافه بنا مازاد بر مترای پروانه‌ی ساختمان؛ ایجاد اضافه اشکوب مازاد غیرمجاز؛ توسعه در سطح بدون اخذ جواز؛ عدم احداث پارکینگ یا کاهش تعداد واحد پارکینگ لازم؛ تجاوز به معابر شهر؛ یا عدم استحکام بنا بر اثر عدم مصالح مرغوب یا کارگران غیر ماهر؛ عدم اجرای صحیح یا عدم تبعیت از نقشه‌های صادره؛ عدم رعایت اصول فنی، بهداشتی و شهرسازی، عدم گزارش به موقع توسط مهندسين مجاز شهرداری درباره‌ی نقض قوانین معماری و شهرسازی؛ عدم گزارش به موقع مأموران شهرداری و مسئولین بازرسی فنی و کنترل کیفیت ساخت و ساز؛ عدم تبعیت از قانون توسط دفاتر اسناد رسمی (انجام معاملات ملکی قطعی بدون اخذ گواهی پایان کار معتبر از شهرداری)؛ عدم تبعیت از رأی دادگاه بدوی یا تجدید نظر در مورد اثبات جرم خلاف قانون؛ عدم اجرای ضوابط طرح جامع شهری به تناسب جرم مربوطه برای افراد خلاف کار (مالک، مأمور شهرداری، مسئولین مربوطه، مهندس ناظر) جرمه، حبس، توبیخ در پرونده، لغو امضا، الزام به تخریب، تقویت، مرمت یا بازداشت عملیات (پلمپ) حکم صادر و توسط مراجع ذیربط دادگستری به اجرا درآورده می‌شود. بنابراین مالکین مکلف به رعایت مفاد پروانه‌ی ساختمانی صادره تحت نظارت مهندس مجاز شهرداری و اخذ گواهی عدم خلاف و پایان کار ساختمانی از مهندس ناظر مربوطه و شهرداری

می‌باشند تا بتوانند نسبت به تملیک ثبتی یا تفکیک قانونی و معاملات ملکی به صورت مجاز اقدام کنند. البته در این رابطه مسائلی همچون ساختمان نیمه تمام، انصراف یا تعویض مهندس ناظر، سهمیه سالانه مهندسین ناظر و ضوابط معماری و سازه‌ای تهیه نقشه، ضوابط ایمن سازی و حفاظتی و سد معبر، بیمه کارگزاران نیز مطرح است که بحث در مورد آن‌ها موکول به قانون است. ولی آنچه مسلم است در احداث اضافه اشکوب و توسعه بنا در طبقات، سطح افق؛ تغییر کاربری، تغییرات اساسی و به ویژه تغییرات معماری و دیوار چینی جدید؛ تغییرات ساختاری و سازه‌ای در زمینه‌های تقویت، تعمیر، مرمت، بازسازی اساسی؛ حضور مهندسین مجاز الزامی است. البته واحدهای مسکونی با سطح بنای زیر یکصد متر مربع که در یک طبقه احداث شوند. با رعایت ضوابط ایمنی، کنترل و نظارت عوامل فنی شهرداری‌ها نیاز به نظارت مهندسین مجاز ندارد. ولی برای تغییرات و اضافه اشکوب مجدد طی مراحل ذکر شده فوق الزامی است.

## آیا می‌دانید که ...

زندگی شهری و سنت شهرسازی در ایران اسلامی به طور کلی از ایران پیش از اسلام پیروی کرد ولی در برخی از جنبه‌ها نشانه‌های تعالیم اسلامی و باورهای دین جدید در بافت شهرها و ترکیب ساختمان‌ها تأثیر گذاشت. روی هم رفته، دین اسلام از نظر اصول و تعالیم آن و کاربرد این اصول و تعالیم نوعی گردهم‌آیی و شهرنشینی را ایجاب می‌نمود. مسلمانان با توجه به این نیازها شهرهای قدیم را نگاه داشتند و در عین حال شهرهای جدیدی را بنا نهادند. مراکز اصلی و نقاط عطف در شهرهای اسلامی مسجدها بود که به وسیله‌ی بازارها و مراکز پیشه‌وران و بازرگانان احاطه می‌شد و هر بازار و هسته‌ای تخصص حرفه‌ای خاص خود دارا بود. هر شهر بسته به اهمیت آن یک یا چند مسجد داشت که این مسجدها در آغاز سده‌های اسلامی مراکز داوری و سیاست نیز به شمار می‌رفتند. در برخی شهرها، که پیشتر مراکز اجتماع و ستاد قوای اداری و نظامی و مذهبی بودند، پس از اسلام بازرگانی و پیشه‌وری نیز در آن‌ها رونق یافت و ساختمان‌ها و تأسیساتی برای زندگی و انجام کارهای بازرگانی در این شهرها به وجود آمد که از جمله آن‌ها انبارها و کاروانسراها و میهمان‌خانه‌های شهری به شمار می‌رفت. کاروانسراهای ایران در زمان اسلامی که «خان» نامیده می‌شد از لحاظ فنی از تعدادی اتاق و ایوان که به دور حیاط مربع شکل قرار گرفته و در همان جا نیز انبارهای کالا را می‌ساختند تشکیل می‌گردید. این کاروانسراها دارای دیوار محافظ و یک در بزرگ برای نگهداری و مراقبت اشخاص و کالاها بود. افزون بر مسافرخانه‌های شهری، در کنار جاده‌های بیرون از شهر نیز کاروانسراهای فراوانی ساخته شده بود. کاروانسراهای بیرون شهر را گاهی نیروی ارتشی نگهبانی می‌کردند و در آن‌ها آب انبارهایی نیز ساخته شده بود.

افزون بر مساجد و کاروانسراها و انبارها، که جزء ساختمان‌های همگانی شهرهای اسلامی به شمار می‌آمدند. در این شهرها گرمابه‌های همگانی (که پیش از اسلام نیز در ایران وجود داشت) نیز ساخته می‌شد. شهرهای اسلامی مانند شهرهای پیش از اسلام در ایران دارای دیوارهایی بود که شهر را محصور می‌کردند. از جمله دیوارهایی که از دوره‌ی اسلامی در شهرهای ایران به جای مانده و دارای دژها و برج‌های دفاعی نیز بوده است دیوار شهر یزد را بایستی نام برد.

شهرهای اسلامی دارای خیابان‌هایی بودند که یکدیگر را قطع می‌کردند و علاوه بر آن از قدیم کوچه‌های درهم و پیچیده‌ای نیز در شهرها وجود داشت.

برخی از محققان بر این گمان‌اند که احداث کوچه‌های پرپیچ و خم و ساختن سردرهایی در طول کوچه‌ها

به این علت بوده که در هنگام یورش سپاه دشمن سوارکار دشمن نتواند به آسانی در کوچه‌ها بتازد و نیز به علت وجود پیچ و خم، کار پادرمز، آسان‌تر گردد. از قرار معلوم در حدیث‌های اسلامی پهنای گذرگاه‌ها به‌طور پیشنهادی برابر هفت کوبیت مشخص شده بود. همچنین مقرراتی برای عبور و مرور جانوران و وسایل نقلیه در اماکن و بازارها نیز وجود داشت که برای نظافت و جلوگیری از ایجاد گرد و خاک وضع گردیده بود. قوانینی نیز وضع شده بود که حمل‌کنندگان آب می‌بایستی آن‌ها را رعایت کنند.

شهرهای باستانی ایران مانند شیراز، یزد، تبریز، اصفهان و مشهد در طی دوران اسلامی یعنی از سده‌ی دوم هجری به بعد دگرگونی‌های فراوان به خود دیدند. گاهی هریک از این شهرها در دوره‌ی فرمانروایی حاکمی که به آن شهر توجه داشت اهمیت و مرکزیت می‌یافتند (چنان‌که اصفهان در دوره‌ی صفویه، مشهد در دوره‌ی افشاریه و شیراز در دوره‌ی زندیه پایتخت بوده است) و زمانی نابسامانی‌ها و ویرانی‌های فراوان این شهرها را در بوته‌ی زوال و فراموشی قرار می‌داده است. البته همین وضعیت نیز در مورد شهرهای پیش از اسلام مصداق داشته است.

شهرهای ایران در واقع آئینه‌ی گذشته‌ی این سرزمین هستند و هر اثری که در گوشه و کنار هر شهری به‌جا مانده، داستانی از اوضاع فنی، اجتماعی و سیاسی دوران‌های گوناگون باز می‌گوید.



## خلاصه‌ی مطالب فصل هشتم

- ۱- اخذ جواز یا پروانه‌ی ساختمانی و رعایت ضوابط معماری و شهرسازی در ساخت و ساز الزامی است.
- ۲- در طراحی و ساخت ضوابط مربوط به سطح، طول اشغال و تراکم مجاز و تعداد طبقات مجاز باید رعایت شود.
- ۳- اخذ رضایت همسایه در صورت وجود و رعایت ضوابط عقب نشینی یا پیش بینی مجاز و پخی و بر اصلاحی الزامی است.
- ۴- قبل از اخذ پروانه بایستی از نظر ثبتی و ملکی اسناد شش دانگ مالکیت با حدود چهارگانه معتبر مشخص شده باشند.
- ۵- رعایت شیب و عرض و ارتفاع رمپ، ابعاد ورودی و مسیر دستیابی در پارکینگ‌ها و تعداد سطح لازم برای هر واحد پارکینگ، به ویژه امکان دور زدن تردد وسایل نقلیه در طراحی و اجرا رعایت شود.
- ۶- ضوابط و مقررات وزارت کشور، وزارت مسکن و شهرسازی و شهرداری‌ها و نهادهای قانونی در ساخت و ساز رعایت شود.
- ۷- حداقل عرض و حریم پیاده روها و جاده‌ها و نحوه‌ی تعریض و اصلاح برها و تراز کف مجاز در حین ساخت رعایت شود.
- ۸- همکاری و هماهنگی لازم توسط مالک با مهندسین ناظر و بازرسین فنی شهرداری‌ها به عمل آورده شود.
- ۹- در حین حفاری و گودبرداری هماهنگی و دقت لازم در مورد تأسیسات زیربنایی شهری به عمل آمده باشد.
- ۱۰- تأمین پله فرار و آسانسور و سیستم اطفاء و اعلام حریق و پست برق در ساختمان بلند مرتبه شده باشد.
- ۱۱- درزهای اجرایی و ساختمانی، به ویژه درزهای انقطاع سازه‌ای طبق اصول فنی مربوطه در مجاورت همسایه اجرا شده باشد.

## خودآزمایی فصل اول



- ۱- مقررات ملی ساختمان چه ضوابط و دستورالعمل‌هایی را دربر نمی‌گیرد؟
  - الف - فنی اجرایی،
  - ب - مواد رفع اختلاف،
  - ج - ایمنی و اقتصادی،
  - د - زیست محیطی.
- ۲- رتبه‌بندی مشاوران و پیمانکاران و نظارت بر عملکرد آن‌ها برعهده کدام نهاد قانونی است؟
  - الف - استانداری‌ها،
  - ب - سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی،
  - ج - کارفرمایان دولتی،
  - د - وزارت مسکن و شهرسازی.
- ۳- مبلغ ضمانت‌نامه لازم برای شرکت در مناقصه و حسن انجام کار چقدر است؟
  - الف - کل مبلغ پیمان و ۱۵٪ مبلغ هر صورت وضعیت،
  - ب - ۱۰٪ مبلغ پیمان و ۱۰٪ مبلغ هر صورت وضعیت،
  - ج - ۵٪ مبلغ اولیه‌ی پیمان و ۱۰٪ مبلغ هر صورت وضعیت،
  - د - هیچکدام.
- ۴- کدام یک از موارد زیر جزو اسناد پیمان محسوب نمی‌شود؟
  - الف - مشخصات فنی عمومی و خصوصی،
  - ب - پیمان و شرایط عمومی پیمان،
  - ج - نقشه‌های کلی تفصیلی اجرایی،
  - د - طرح اشتغال آفرینی.
- ۵- آیین‌نامه‌ی ۵۱۹ ایران جزو کدام یک از آیین‌نامه‌های معتبر قرار دارد؟
  - الف - بارگذاری،
  - ب - اجرایی،
  - ج - ساخت و تولید،
  - د - حفاظت و ایمنی.

## پرسش‌های فصل اول

- ۱- قانون، بخشنامه، آیین‌نامه، مقررات و شیوه‌نامه را تعریف کنید.
- ۲- تضمین‌نامه، اسناد پیمان، شخص حقیقی و شخص حقوقی را تعریف کنید.
- ۳- کارفرما، مشاور، پیمانکار، دستگاه نظارت و اجرایی را تعریف کنید.
- ۴- علت تهیه و ضرورت رعایت آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی و وسعت کاربرد هر یک را بگویید.
- ۵- انواع آیین‌نامه‌های معتبر را نام ببرید و حوزه‌ی کاربرد هر یک را بگویید.

## تمرین‌های فصل اول

- ۱- تأثیر رشته کاری را بر روند اجرایی یک طرح با ذکر یک مثال بررسی کنید.
- ۲- تفاوت اساسی دروس نظری (بارگذاری، تحلیل و مقاومت) با ضوابط آیین‌نامه‌ای را بیان کنید.
- ۳- نقش منابع انسانی (کارفرما، پیمانکار، مشاور و نظارت) و مصرفی و تجهیزاتی و بودجه و زمان را در اجرا تعیین کنید.
- ۴- وجوه اشتراک و تفاوت‌های ضوابط آیین‌نامه‌ای را با مقررات ملی بررسی کنید.
- ۵- با انجام مصاحبه در یک کارگاه ساختمانی اجرای روند اصولی طرح‌های عمرانی را بررسی و گزارش کنید.

## خودآزمایی فصل دوم

- ۱- اتصال مفصلی و گیردار چه مشابهتی با یکدیگر دارند؟
  - الف - ثبات زاویه‌ی اعضای اتصال،
  - ب - حرکت همسوی اعضای اتصال،
  - ج - تغییر زاویه‌ی اعضای اتصال،
  - د - جدا نشدن اعضای اتصال.
- ۲- پایداری سازه در هنگام بارگذاری چگونه تأمین می‌شود؟
  - الف - درعین تعادل تغییر شکل بزرگ نداشته باشد،
  - ب - ساکن باشد،
  - ج - مقاومت اعضا پاسخگویی بارگذاری باشد،
  - د - دوران نیابد.
- ۳- بارگذاری بر روی سازه‌ی ناپایدار چگونه است؟
  - الف - غیرمجاز است،
  - ب - غیرممکن است،
  - ج - در حالت خاص مجاز است،
  - د - موجب تعادل است.
- ۴- تأمین چه چیزی در قاب‌های سه‌بعدی ضروری است؟
  - الف - قاب‌ها خمشی باشند،
  - ب - پایداری در جهات اصلی،
  - ج - صلبیت سقف‌ها،
  - د - مهاربندی همه قاب‌ها.
- ۵- مهاربندی در قاب‌های سازه‌ای به منظور انتقال چه نوع باری انجام می‌شود؟
  - الف - بارهای ثقلی،
  - ب - بارهای غیر مترقبه،
  - ج - بارهای جانبی،
  - د - هر دو نوع بار ثقلی و جانبی.

## پرسش‌های فصل دوم

- ۱- سازه‌ی پایدار را تعریف کرده و مثالی برای آن ذکر کنید.
- ۲- ناپایداری بخشی از سازه را چگونه می‌توان تبدیل به پایداری در کل سازه نمود؟
- ۳- انتقال بارهای قائم از طریق کدام یک از اعضای سازه و به چه ترتیب انجام می‌شود؟
- ۴- سه روش مهاربندی در قاب‌های سازه‌ای را با رسم شکل آن‌ها نام ببرید.
- ۵- با تشریح ساختارهای با سازه بنایی، تفاوت آن‌ها را با ساختارهای اسکلتی بیان کنید.

## تمرین‌های فصل دوم

- ۱- با ترسیم ۵ مورد از سازه‌های مربوط به اجسام اطراف خود، پایداری آن‌ها را کنترل کنید.
- ۲- با ساخت کاردستی تفاوت اساسی اتصالات مفصلی، گیردار و نیمه‌گیردار را به نمایش درآورید.
- ۳- به کمک اجسام شکل‌پذیر (کشسان) عملکرد کششی، فشار، برشی، خمشی و پیچشی اجزای سازه‌ای را نمایش دهید.
- ۴- چگونه می‌توان قبل از به‌حرکت درآمدن سازه‌ای ناپایداری را کنترل کرد؟ روشی را تعیین کنید.
- ۵- با ساخت کار دستی نحوه‌ی عملکرد مهاربندی سازه‌ای (محوری، برشی و خمشی) را در مقابل بار جانبی به نمایش درآورید.

## خودآزمایی فصل هشتم

- ۱- کدام مورد ذکر شده نیازمند تهیه‌ی جواز ساختمانی نیست؟
  - الف - تغییرات سازه‌ای،
  - ب - احداث،
  - ج - مرمت پشت‌بام،
  - د - تغییر کاربری.
- ۲- کدام مورد ذکر شده در هنگام اخذ جواز ساختمانی بایستی انجام شده باشد؟
  - الف - تخریب بنای فرسوده،
  - ب - ارائه‌ی سند شش‌دانگ،
  - ج - تغییر کاربری،
  - د - اخذ وام ساخت.
- ۳- منظور از تراکم ساختمانی چیست؟
  - الف - فشردگی سطح بنا،
  - ب - فشردگی سطح اشغال،
  - ج - نسبت سطح مفید به ناخالص،
  - د - نسبت سطح ناخالص بنا به سطح کل زمین.
- ۴- به کدام طبقه ساختمان زیرزمین گفته می‌شود؟
  - الف - در زیر سطح زمین احداث شود،
  - ب - حداکثر ارتفاع آن از گذر ۹۰ سانتی‌متر و ۵۰٪ ارتفاعش از گذر پایین‌تر باشد،
  - ج - با حیاط منزل ارتباط داشته باشد،
  - د - زیر طبقه‌ی همکف باشد.
- ۵- تأمین پله فرار و آسانسور در چه حالتی ضروری است؟
  - الف - ارتفاع ساختمان بیش از ۱۵ متر یا حداقل ۵ طبقه باشد،
  - ب - در زمان جنگ و احتمال آتش‌سوزی،
  - ج - عدم امکان تردد سهل از پله عمومی،
  - د - در ساختمان افراد معلول جسمی ساکن باشند.

## پرسش‌های فصل هشتم

- ۱- ضوابط کلی و عمومی شهرسازی را فقط بیان کنید.
- ۲- ضوابط عمومی مربوط به طول و سطح اشغال و تراکم مجاز و تعداد طبقات مجاز را بیان کنید.
- ۳- ضوابط عقب‌نشینی، پیشروی مجاز و پخی در مجاورت همسایه را بیان کنید.
- ۴- ضوابط سطح پارکینگ، حوزة چرخش و حداقل فضای پارکینگ لازم را بیان کنید.
- ۵- ضوابط عرض معابر، سطح انواع بالکن‌ها، عرض و ارتفاع مجاز آن‌ها را بیان کنید.
- ۶- ضوابط رمپ‌ها (دسترسی شیب‌دار)، عرض و طول و ارتفاع و میزان شیب مجاز آن‌ها را بیان کنید.

## تمرین‌های فصل هشتم

- ۱- طی بازدیدی از یک ساختمان مسکونی نوساز وضعیت تعداد پارکینگ، تعداد واحدها و سطح و دور چرخش پارکینگ‌ها را بررسی کنید.
- ۲- طی بازدیدی از یک ساختمان مسکونی نوساز میزان سطح بالکن‌ها و پخی و پیشروی و عقب‌نشینی مجاز آن را بررسی کنید.
- ۳- علت تعریف ابعاد مجاز برای رمپ‌ها را در رابطه با ابعاد فیزیکی حداقل و حداکثر وسایل نقلیه را بررسی کنید.
- ۴- در حالی که عرض واقعی دو ماشین ۳/۵ متر است (حداکثر) چرا ضابطه‌ی عرض حداقل ورودی دو پارکینگ همجوار ۴/۵ متر است؟
- ۵- در زمین‌های شیب‌دار تعیین ارتفاع سقف زیرزمین نسبت به گذر مجاور چگونه انجام می‌شود؟ تحقیق کنید.