به نام خدا

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان

دوره آموزشی "اصول ومبانی طراحی بناهای بلند مرتبه"

شماره دوره:۱۱۴

زمان:۱۶ ساعت

تاریخ برگزاری:اسفند ۱۴۰۴

مدرس:افشین صحراکار گله داری

اصول ومبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صحراکار

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدر اکار

با یاد مهندس عزت اله فیلی

بنیان گذار سازمان نظام مهندسی ساختمان استان لرستان

بخش دوم

۵- معماری

۵-۱ معیارهای موثر درطراحی معماری(تعیین فرم) ساختمانهای بلند.

طراحی معماری ساختمان های بلندبه دلیل معیارهای گسترده ای که تاثیر گذرند، مراحل وفرآیند علمی پیچیده،دقیق وهمه جانبه، با روابط تنگاتنگی بین مراحل مطالعات، طراحی و نیازمند همکاری وتعاملی وسیعتر از ساختمانهای متداول توسط تیم طراح،صاحب کار وسایر اشخاص حقیقی وحقوقی متاثر وتاثیر گذار بر پروژه است.

-مسایل عملکردی/ مسایل زیبا شناسی/ سازه/ ضوابط ومقررات/ مسایل شهری/ مسایل تنظیم شرایط محیطی واقلیمی

فرم وتناسبات به دلیل نمود قابل رویت که با تصمیمات طراحی شکل می گیرند،وبه دلیل شاخص بودن اینگونه بناها نقش مهمی در ارتباط با بیننده دارد.عواملی چون هندسه،عملکرد،زیبائی،پایداری،مسائل ایمنی،حتی نوع سازه وسیتم شکل دهنده آن و...در شکل دهی فرم حائز اهمیت اند.

تعریف وبیان نقش فرم/عوامل موثر در تعیین فرم/فرم های متداول(منظم وغیر منظم)/هندسه زبان فرم(هندسه بیانگر زبان طراحی ومحتوای مفاهیم طراحی معماری بنا)

کاربری وعملکرد فعالیت غالب ویا تنوع عملکردها-عملکردهای عمومی تر در طبقات پائین به فعالیت خصوصی در طبقات بالاتر ومکانهای برای چشم انداز ونظاره گاه های عمومی چون رستورانها در طبقات فوقانی ویا عملکردهای پیوسته با سطح خیابان ومحیط شهری در طبقه همکف ویا مرتبط با آن.در سطح زیر زمین هم بسته به قدرت نفوذ جریان شهری در طبقات نزدیک به همکف وبخشهای پشتیبانی وخدماتی در طبقات پائین تر.

ارتفاع ومقیاس انسانی درک فرمهای گسسترش یافته افقی راحت تر از فرمهای عمودی است.بناهای بلند در دو مواجه چشم انداز دوردست ودیگری در مواجهه با طبقه ورودی بایستی تعریف فضائی شوند.

ایجاد فضای با مقیاس انسانی در پیرامون بنا ،باعث ارتباط بهتر ومناسبتر با بنا می شود.میزان این فضا نه چندان بزرگ که تعریف نشود ونه چندان کوچک که باعث برهیز از مواجهه با بنا شود.

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه اثر صدرا کار

۱-۱-۵ اجزاء شکل دهنده طرح

سیستمها واجزاء در سه دسته کلی معماری،سازه وتاسیساتی تقسیم بندی می شود.

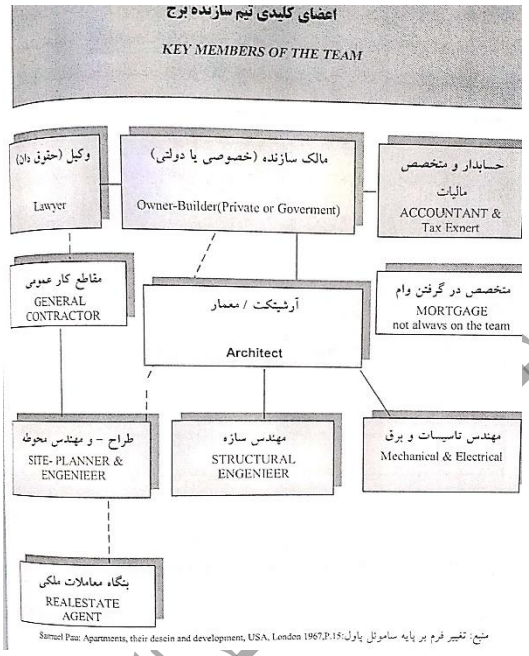
معماری:برنامه،فرم،پوشش،نما

سازه:پیکره بندی،بارها

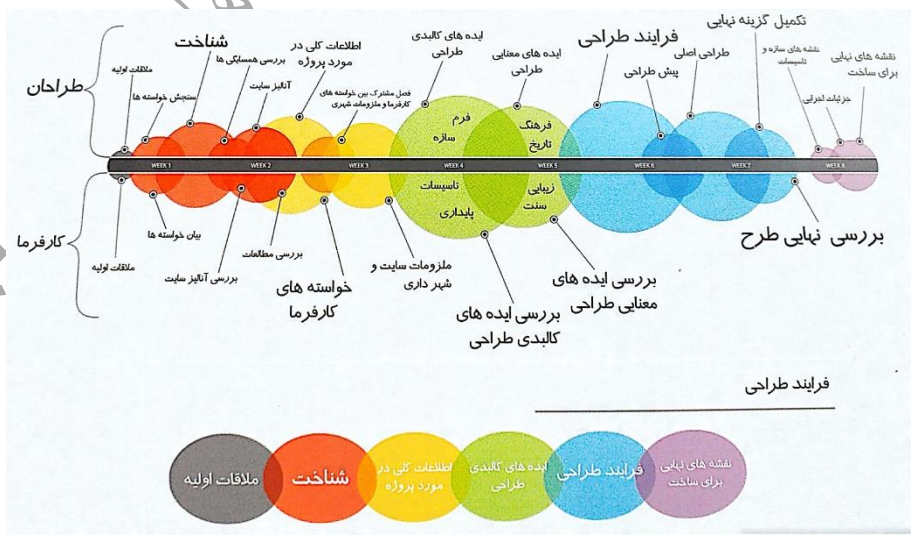
تاسیسات:سیستمهای تهویه،سرمایش،گرمایش،بالابر،روشنائی،ارتباطی،حفاظت،منابع آب،پسماند وفاظلاب.

شهر سازی-ترافیک

ارائه ایده های پاسخگو به مسائل ونیازهای پروژه،گزینه های منتخب بایستی منطبق بر سیستمهای سازه ای وتاسیساتی باشد.تعیین فرم پاسخ دهنده به پروژه وانطباق آن با اصول سازه ای وتاسیساتی همخوان با معماری ساختمان باشد.



منبع: تغییر فرم بر پایه ساموئل پاول:Samuel Paul: Apartments, their design and development, USA, London 1967,P.15



شرایط ویژه ساختمان بلند،شامل:

-بزرگ بودن پروژه/کار در ارتفاع/مدیریت وبرنامه ریزی اجرا-برنامه زمان بندی-فاز بندی-تخمین دقیق هزینه-/شرایط کارفرما-تغییر شرایط وبرنامه-تامین منابع مالی-الزام به قرارداد دقیق ومناسب/شرایط پیمانکار-تغییرات به دلیل نقص مدارک ونقشه ها-تغییر یا پیشنهاد روشهای خاص اجرایی-تجهیز کارگاه متناسب/نگهداری از بخشهای ساخته شده/ایمنی/ازدحام نیروی کار

به طور کلی موضوعات طراحی ساختمان بلند همانند ساختمانهای متداول نیستند(روشهای طراحی منحصر بخود را می طلبد)

۲-۱-۵ عوامل بیرونی در طراحی فرم ساختمانهای بلند

-به سمت منظر داخل بافت(فضای سبز،رودخانه،بافت شهری و..)
-به پیرامون وخارج از بافت شهری
-دریافت نور خورشید
- کاهش سروصدا
-مسائل شهری
-سایت
-قلمرو پیاده وسواره

۳-۱-۵ نماد گرایی وتندیس گرایی.

-بی مفهومی وتعلق به همه جا(سبک بین المللی)/حس تعلق به یک مفهوم(نماد گرایی)/سازه بعنوان نماد ساختمان/سازه تندیس گرا.

۲-۵ امنیت وایمنی در ساختمانهای بلند

بناهای بلند به دلیل تراکم زیاد جمعیت،شلوغی و.. هدف مناسبی جهت:عملیات های خرابکارانه/صدمه های اجتماعی واقتصادی،سرقت و... هستند.

امنیت:محافظت از ساختمان وساکنان در برابر افراد با ورود غیر مجاز.

ایمنی:محافظت ساختمان در برابر مخاطراتی که عوامل مستقیم انسان دخالتی در آن ندارد.آتش سوزی/انفجار/طوفان/مشکل سازه ای و...

محافظت:شامل برنامه های کامل امنیتی ، دائما مورد بررسی وتجدید نظر باشند.

کنترل فیزیکی به صورت بازدارنده های روانی

-ایجاد مرز وحصار هایی در مقابل ورود غیر مجاز واعمال کنترل فیزیکی،نرده،قفل،نور،علائم و...

-ایجاد فرصت نظارت برای ساکنان،طراحی فضاهای تعریف شده/روشهای الکترونیکی

محافظت فعال(سطوح تحت نظر ساکنان،نظارت طبیعی،پرهیز از فضا ها وسطوح پرت)/دفاعی(حصارطبیعی ومصنوعی)/سیستمهای هشدار دهنده وآشکار ساز/روشهای خاص(مدار بسته،حسگرها و...)

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه (پیش صدر اکار)

۱-۲-۵ عملکرد وفرم بنا

-عملکردهای عمومی ،خصوصی،هدف با توجه به عملکرد،مکان با توجه به عملکرد

۳-۵طراحی فضاهای داخلی ساختمانهای بلند.

در بحث انواع طرح‌های کلی فضاهای داخلی طبقات همکف برج‌ها، چندین نوع مفهوم و طرح‌بندی در شکل‌گیری فضاهای داخلی طبقات همکف برج‌ها وجود دارد.

طرح کلی نوع اول: در این طرح، فضاهای طبقهٔ همکف به‌صورت تالارهای اجتماعات چندطبقه هستند که طبقات بالایی از کنار به فضای تالار یا طبقات بالایی از طریق ویدهایی به تالار اجتماع همکف دید دارند. ارتفاع این تالارها محدود به چند طبقهٔ مرتفع است (تصاویر ۴-۱۵ تا ۴-۱۹).

طرح کلی نوع دوم: در این طرح‌بندی، بخشی از فضای پایین برج‌ها ادامهٔ فضای باز میدان جلوی برج‌های بوده که به‌نوعی تا طبقهٔ همکف ادامه می‌یابد و مانند فضاهای پیلوتی زیر ساختمان‌ها در طبقهٔ همکف برج عمل می‌کنند و تنها بخش‌های فضاهای ارتباطی عمودی و آسانسورها و محل راهنمای برج و فضاهای انتظار موقت دارای شیشه‌بندی‌های جداره‌ای هستند.

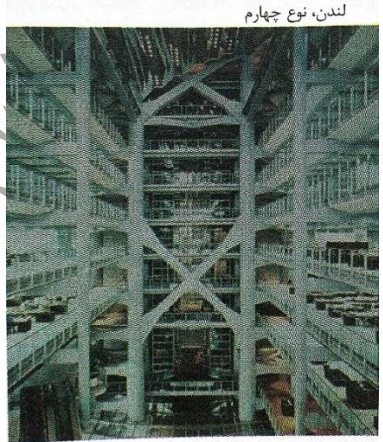
طرح کلی نوع سوم: برج‌ها از هستهٔ سخت، دیوار برشی و سیستم سازه‌ای اصلی در مرکز و کناره‌های حجم برخوردارند، بنابراین امکان ایجاد فضاهای باز مطلوب در طبقهٔ همکف برج وجود ندارد. به این دلیل یک ساختمان چندطبقهٔ الحاقی در جلوی برج می‌سازند که این ساختمان وظیفهٔ پذیرش مراجعه‌کنندگان به برج را دارد (تصاویر ۴-۱۰ و ۴-۱۱).

طرح کلی نوع چهارم: در این طرح‌بندی از طبقهٔ همکف تا انتهای ساختمان امکان دید از داخل وجود دارد و بالای طبقهٔ فضای همکف یک فضای خالی قیف‌مانند پیش‌بینی شده که در انتها به نورگیر سقفی تاج برج می‌رسد. نمونهٔ این فضاهای باز بالای طبقهٔ همکف را بیش‌تر در طراحی هتل‌های بلندمرتبه می‌توان مشاهده کرد. نمونهٔ این مفهوم در طرح فضای لابی هتل برج‌العرب در دبی (تصویر ۴-۱۲) دیده می‌شود. در بعضی از فضاهای اداری نظیر بیمهٔ لویدز لندن (تصویر ۴-۱۳) و ساختمان برج بانک فرانکفورت نظیر طرح کلی نوع چهارم با اندکی تفاوت دیده می‌شود. فضاهای باز طبقهٔ همکف این ساختمان‌ها به فضای وید مرکزی برج متصل نبوده و فضای وید مرکزی به‌صورت حفره‌ای در بخشی از سقف آنها جای دارد.

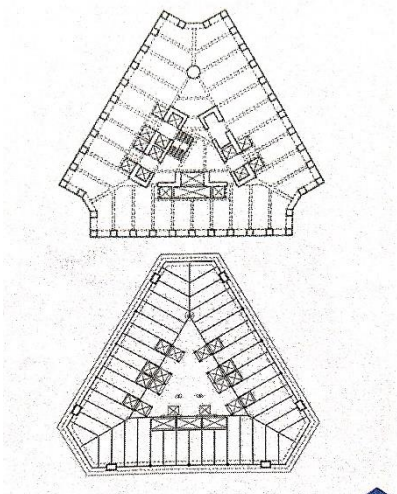
طرح کلی نوع پنجم: در این طرح‌بندی، فضای باز طبقهٔ همکف برج توسط پله‌های برقی از پوشش شیشه‌ای سقف روی طبقهٔ همکف مرتبط با وید مرکزی ساختمان عبور کرده و به طبقات بالا می‌رسد. وید وسط توسط صفحات شیشه‌ای و آیینه‌ای به‌صورت چندطبقه‌ای از هم جدا می‌شود. این طرح‌بندی در ساختمان بانک هنگ‌کنگ و شانگهای (ساختمان HSBC فعلی) کار دفتر نورمن فاستر (تصویر ۴-۱۴) مشاهده می‌شود.

تصویر ۶-۷۰: سرسرای مرکزی ساختمان و پله‌های برقی

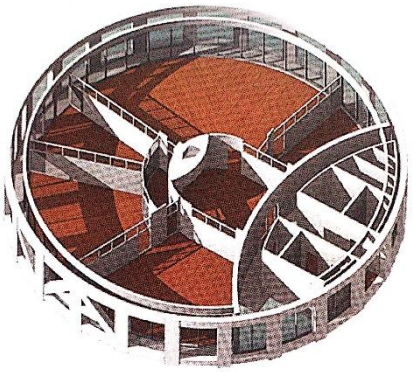
تصویر ۴-۱۳: سرسرای اصلی ساختمان لویدز در لندن، نوع چهارم



تصویر ۴-۱۴: سرسرای اصلی بانک هنگ‌کنگ و شانگهای (ساختمان HSBC فعلی) د[illegible]

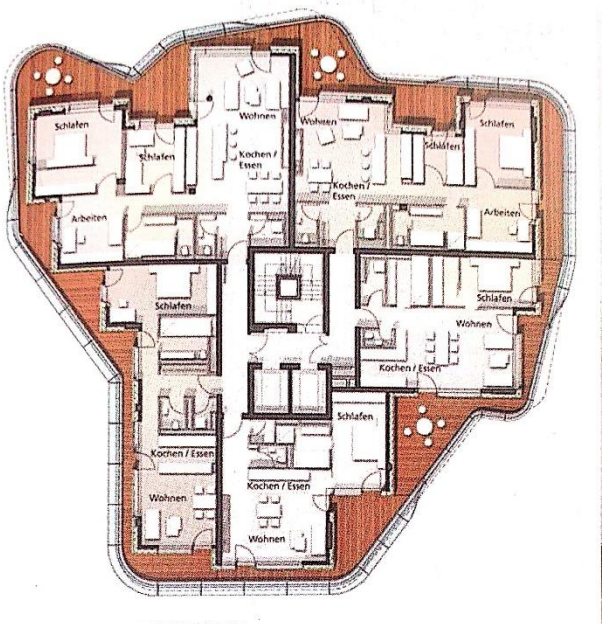


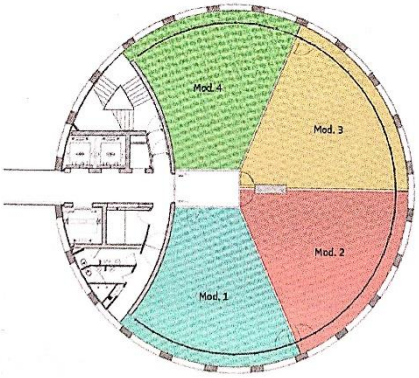
تصویر ۴-۲۷: پلان تیپ طبقات، بتنی (تصویر بالا) فولادی (تصویر پایین)



برج هرکولس،الگسیراز،اسپانیا

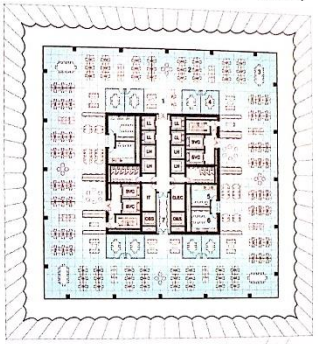
برج مارکوپولو،هافن



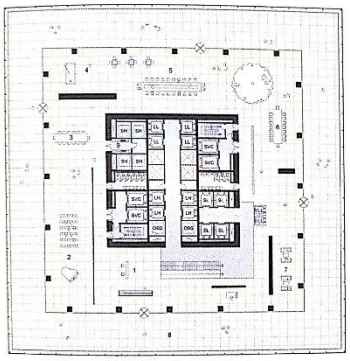


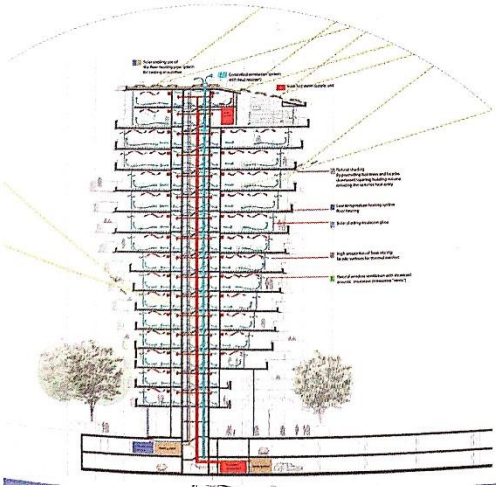
نحوه ی تقسیم بندی طبقات به واحد های اداری

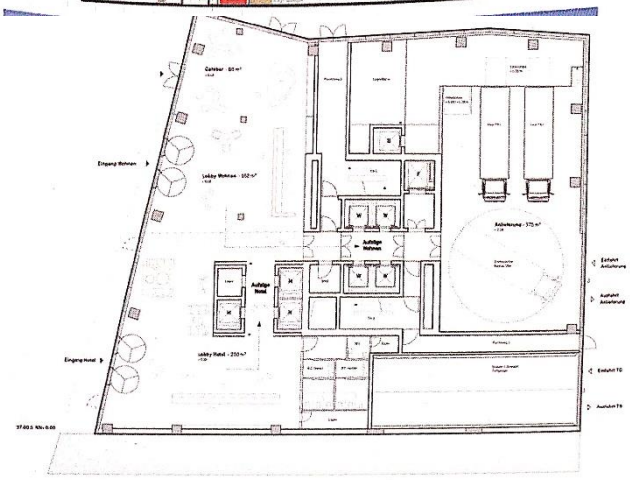
- پلان تیپ طبقات اداری با پلات آزاد(open office)



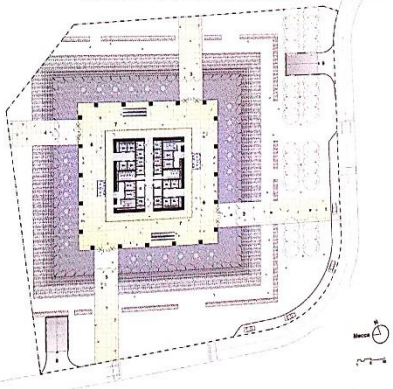
- پلان کلوپ مدیران (تصویر پایین)







< پلان تراز همکف (لابی و ورودی ها) (به جهت شمال و قبله دقت کنید)



برج استوا،کوالامپور

Volume 1 | Ground floor | Lobby hotel/apartments and delivery

برج بارکو لبینگر،برلین

٤-٥ معیارهای فرهنگی،اجتماعی،روانی ،اقتصادی واجرایی

معیارهای فرهنگی:مسائل فرهنگی هر جامعه با توجه به تمرکز اجتماعی از ساکنان یا بهره وران مطرح می باشد.

-معیار اجتماعی:انطباق ساکنان با سیاستهای مدیریتی(همسازی فرهنگی/جمعیت خانوار)/امنیت با مراقبت ونظارت رسمی /محدود نمودن واحدها وطبقات/ /فضای بازی وامکان نظارت مستقیم/کنترل سرو صدا /فضاهای فعال اجتماعی جهت بزرگسالان/فضاهای متناسب سنین مختلف می تواند به مطلوبیت بینجامد.

-معیار فرهنگی:هماهنگی فرهنگی اعتقادی واجتماعی ساکنان/آموزش /ارتقا فرهنگ آپارتمانی/محدود کردن تعداد طبقات و واحدهای سکونتی/اشراف به همجواریها/استقرار ورعایت فاصله مناسب واستقرار بناهای بلند/حریم بندی مناسب فضاهای عمومی،نیمه عمومی وخصوصی/ خلوت/ارتباط اجتماعی /وسعت ورعایت حد اعتدال،کارائی مناسبتر واحدها وبهبود کیفیت زندگی.

- معیارهای روانشناسی:ارتباط معماری با روانشناسی محیطی شامل موضوعات:

-قلمرو:تناسب مناسب نیمه خصوص وعمومی وایجاد احساس تملک وامنیت افراد/در ارتباط با بخشهای خصوصی.احساس دفاع از قلمرو خصوصی/کاهش وسعت وایجاد حریم ندی های مناسب در فضا.

-تراکم:تراکم جمعیتی متناسب با فضاهای مشترک وسطوح خدماتی/مطلوبیت فضاهای نیمه خصوص –نیمه عمومی با ایجاد محیطی جذاب ودلپذیر با امکان ارتباط وروابط نزدیک ساکنان.

-ازدحام:طراحی فضاهای بازجهت تعدیل ازدحام ساکنان/متعدد بودن فضاهای نیمه عمومی وعمومی

-خلوت:امکان دست یابی افراد به فضاهای خصوصی خود/اجتناب از محیطهای شلوغ/کنترل محرکهای ناخواسته

-فشار محیطی:سرو صدا/آلودگیها.

-سوانح:زلزله/باد/آتش سوزی/امکانات وتجهیزات مقابله با سوانح/مسائل روانی/جابجای وتغییر مکان ساختمان در مقابل مقاومت.

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدر اکار

۵-۵ معیارهای شهر سازی در طراحی ساختمانهای بلند

استفاده مناسب از معیارهای شهر سازی در کنار سایر عوامل می تواند زمینه ای مناسب برای استفاده از بنا را فراهم نماید.

۵-۵-۱ تعامل ساختمان با شهر: تابع رشد وتوسعه شهر/انطباق فناوری با ساخت وساز نسبتا خوب پاسخ داده شد ولی فضای رفتاری (تشخیص فضاهای انسانی وقابلیت سازگاری با محیط هنوز به نتیجه نرسیده است.)

۵-۵-۲ معیارهای محیطی شهری: ساختمانهای بلند با توجه به تاثیر منظری وارتباطی با شهر ،اهمیت بیشتری از نظر رعایت مقررات دارند.

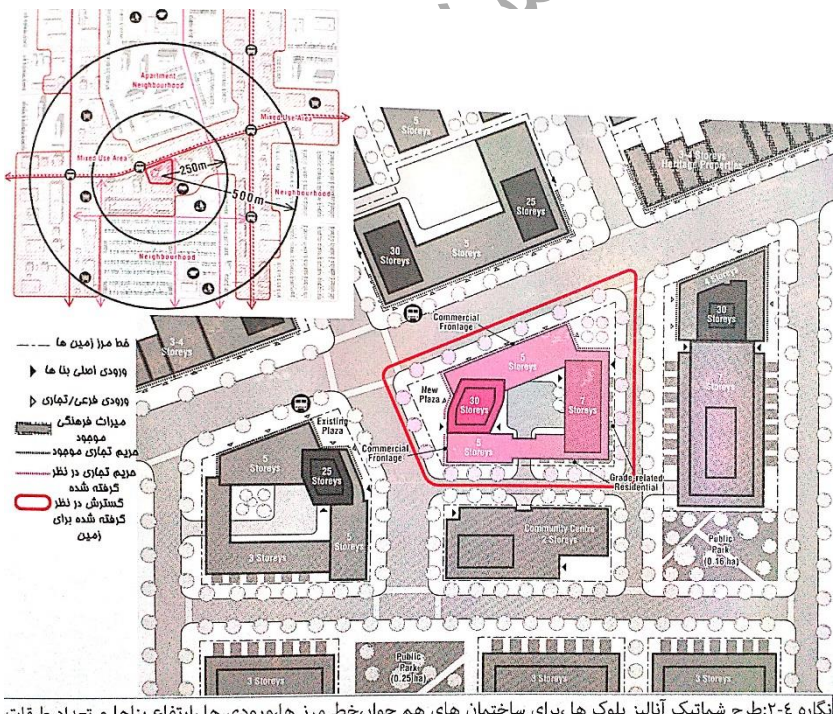
ضوابط منطقه بندی شهر سازی دارای تنوع وپاسخگوئی به شرایط هر حوزه است(مخالف مقررات ملی که قابل تعمیم است)/هدف ضوابط شهر سازی،تامین رفاه،امنیت،آسایش شهروندان با نظم بخشیدن به فعالیت وتراکم ست.

استقرار،همجواری وموقعیت: مناطق ویژه حفاظت شده/تقویت نشانه های ارزشمن شهری/پرهیز از آشفتگی،اغتشاش یا یکنواختی آزاردهند/ارتباط بین سطح زمین،سطح اشغال،زبربنا ،تناسب ابعاد زمین.

دسترسی وارتباطات ترافیکی: هماهنگی مناسب با گره های شهری،به منظور کاهش ترافیک/دسترسی راحت،امن وکارا سواره وپیاده به بنا/ارتباط مناسب بنا با شبکه شهری از طریق عناصر اصال دهند.

فضای شهری: برخورداری از نور،تهویه طبیعی،ارتباطات بصری/ایجاد فضاهای باز متناسب برای اتصال فضائی.

سیمای شهری: بهبود کیفیت سیمای شهری/خوانائی بیشتر شهر/تقویت حس مکان.



نگاره ٤-٢:طرح شماتیک آنالیز بلوک ها ،برای ساختمان های هم جوار،خط مرز ها،ورودی ها ،ارتفاع بناها و تعداد طبقات

۳-۵-۵فرم ساختمان وشهر:پرهیز از فرمهای نامناسب،حجیم وناهمخوان با بستر/تقویت جنبه های سیاست بصری شهر(پرهیز از فرمهای بی هویت وناهمگون)/تنوع متناسب فرمی،مصالح،رنگ و.. برای ارتقائ درک وتشخیص ناظر.

-معیارهای ارزیابی ساختمان در منظر شهری:عملکرد/زیبائی شناسی/هویت.

بناهای عمومی آشکار تر مورد توجه مردم اند/ارتقاء شخصیت شهر/خوانش بهتر شهر/ایجاد خط آسمان/تقویت دیدروهای استراتژیک/عملکردطبقه همکف وبام ،مشارکت بیشتر مردم در فضاهای عمومی.

زیبائی شناسی محیط مصنوع در دو بعد فرمی ونمادین.ساختار هندسی،تاثیر اشکال،تناسبات،ریتم،مقیاس،پیچیدگی،رنگ و.. بعد فرمی اند.درک معانی توسط مردم بعد نمادین است.

ارتقاء کیفیت بصری چون،تناسبات،هماهنگی فرمی با محیط اطراف،مصالح،سبک طراحی و... باعث پیوند مناسبتر بنا با محیط می شوند.

در مبحث هویت،کمک به شناخت وفهم مکان می تواند به هویت بنا بیانجامد/تعلق انسان به مکان از طریق اثر/هویت مکان بر اساس معیارهای زبان شناسانه،معانی،نشانه ها،سمبلها،نمادها می باشد.معرفی شخصیت شهر ونقاط شاخص شهر مهم اند.

٦-۵-منظر:

-منظر زمینه وتاثیر ابنیه بلند بر دیدها در زمینه.دامنه کوتاه/متوسط/بلند.-قرارگیری ابنیه بلند در پیش زمینه/میان زمینه/پس زمینه.

-تناسب بنای بلند با توده ها وفضاهای اطراف(از نظر زیبا شناختی وعملکردی)

-هماهنگی بنا با زمینه از بعد هویتی(دارای تضاد با زمینه از نظر خط آسمان)

-سازگاری با ساختار شهر.نحوه اتصال بنا با زمین وآسمان .

-بنا بعنوان نظر گاه شهری-طبقه خیابان از نظر مشارکت با فضای شهری-شخصیت نشانه شهری-

-منظر شهری از سه منظر :عملکردی/هویتی/زیباشناسانه

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه(نوین صدر اکار

۷-۵ مسائل اقتصادی واجرائی در طراحی ساختمان بلند

-مسائل اقتصادی: ساختمان قابلیت جابجائی ندارد وبالقو امکان تملک دارد.صرفا مصرفی نیست بلکه ارزش سرمایه ای نیز دارد.

-اقتصاد ومصرف بهینه زمین:در مراکز جمعیتی یا اقتصادی،کمبود زمین وگرانی اراضی شهری می تواند توجیه کننده عملکردهای مختلف در ساختمان بلند باشد.

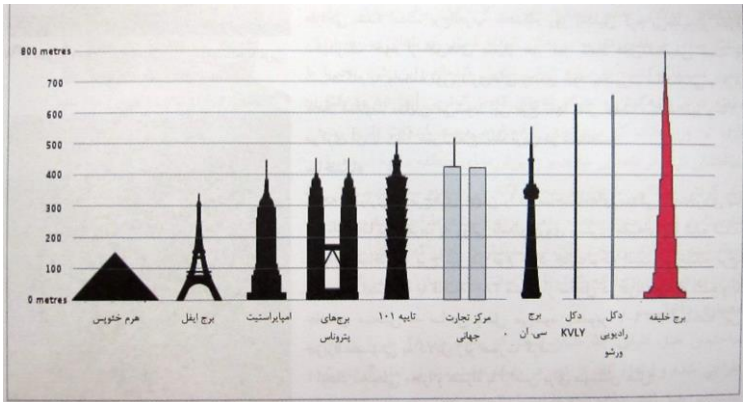
در ایران زمین ومشکلات سیاست گذاری آن یکی از مهمترین عوامل تورم در بخش ساختمان است.افزایش طبقات وتراکم جمعیتی،باعث ارزش افزوده بیشتر زمین می شود.صرفه جوئی زمین نسبت مستقیم با بهای زمین دارد.

-اقتصاد وشرایط زندگی در ساختمان بلند:توجیه اقتادی/صرفه جوئی در زمین/کاهش رفت وآمد/خدمات شهری مطلوبتر/دسترسی مناسبتر به شبکه تاسیسات شهری/

-معیار اقتصادی:صرفه جویی درمصرف زمین-سرانه مطلوب-بهای زمین/شرایط زندگی وصرفه جویی رفت آمد وسیستم حمل ونقل افقی-صرفه جویی در تاسیسات وتجهیزات شهری/هزینه احداث-تجهیزات-زمان ساخت-تولید انبوه اجزاء

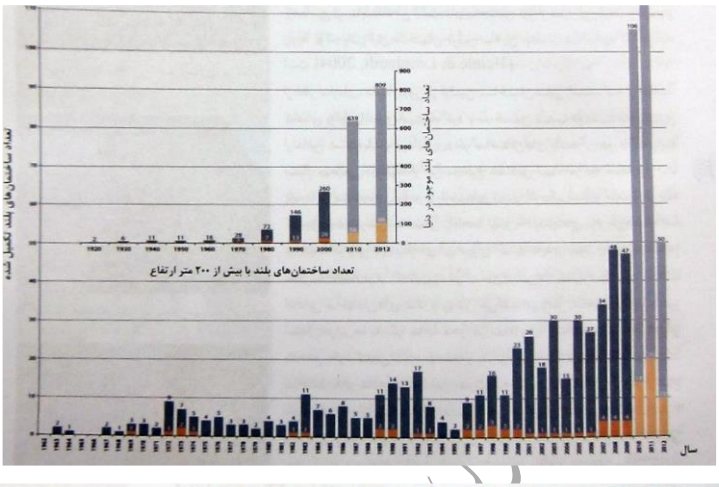
افزایش هزینه ساختمان:سازه۲۰-۳۰٪(ازدیاد بارقائم وافقی)/تاسیسات وتجهیزات۲۵-۴۰٪(علاوه بر ساخت،هزینه راه اندازی ونگهداری)/مدت زمان وافزایش قیمت(زمان ساخت،اخذ مجوزها و..)/صعوبت کار در ارتفاع(حمل،ایمنی،تجهیزات خاص)/کاهش کارائی فضا(افزایش توده،داکت،سازه،ارتباطات عمودی-۱۰-۲۰٪ سطح)/استفاده از نیروی ماهر(تکنولوژی،آموزش و..).

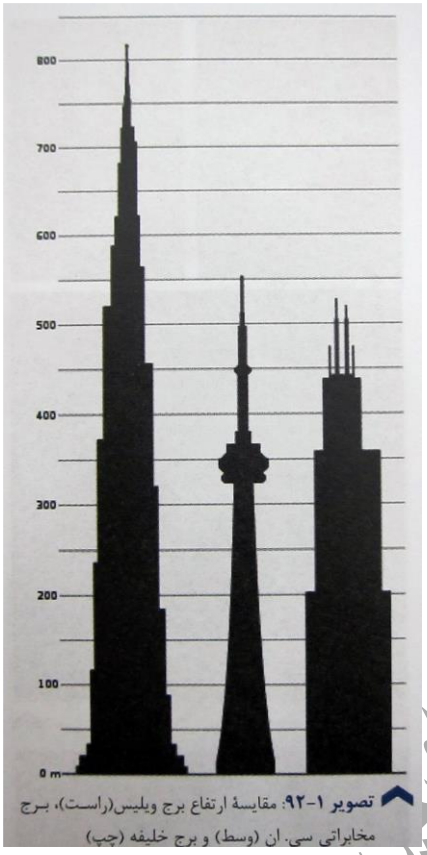
اصول ومبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-آفرین صدر اکار



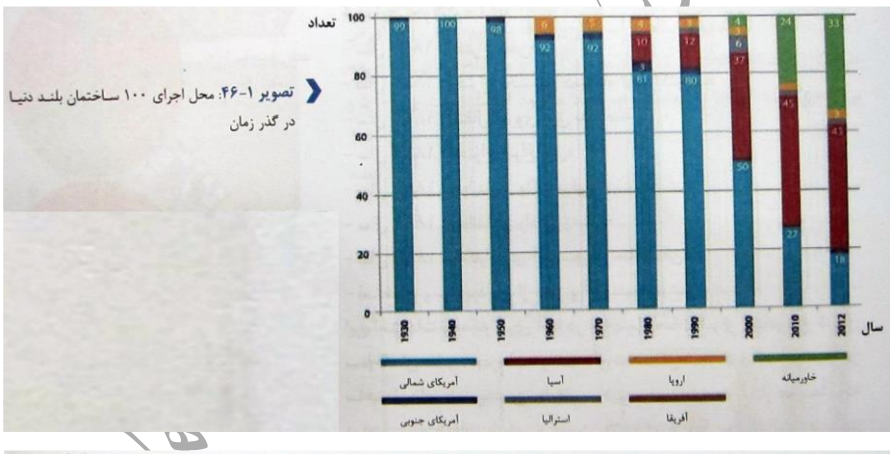
بر اساس اعلام سازندگان، ارتفاع برج خلیفه ۸۲۸ متر است که ۳۲۰ متر

تصویر ۷-۱۲۶: مقایسه‌ای میان ارتفاع برج خلیفه و سایر ساختارهای بلند

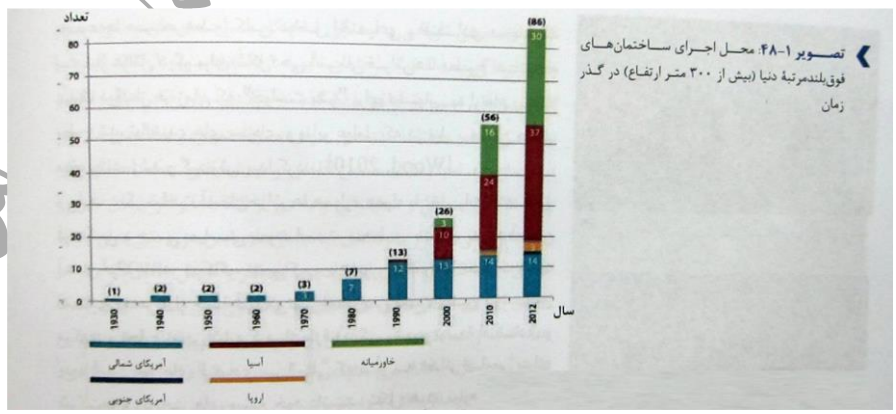




تصویر ۱-۹۲: مقایسهٔ ارتفاع برج ویلیس(راست)، برج مخابراتی سی. ان (وسط) و برج خلیفه (چپ)



تصویر ۱-۴۶: محل اجرای ۱۰۰ ساختمان بلند دنیا در گذر زمان

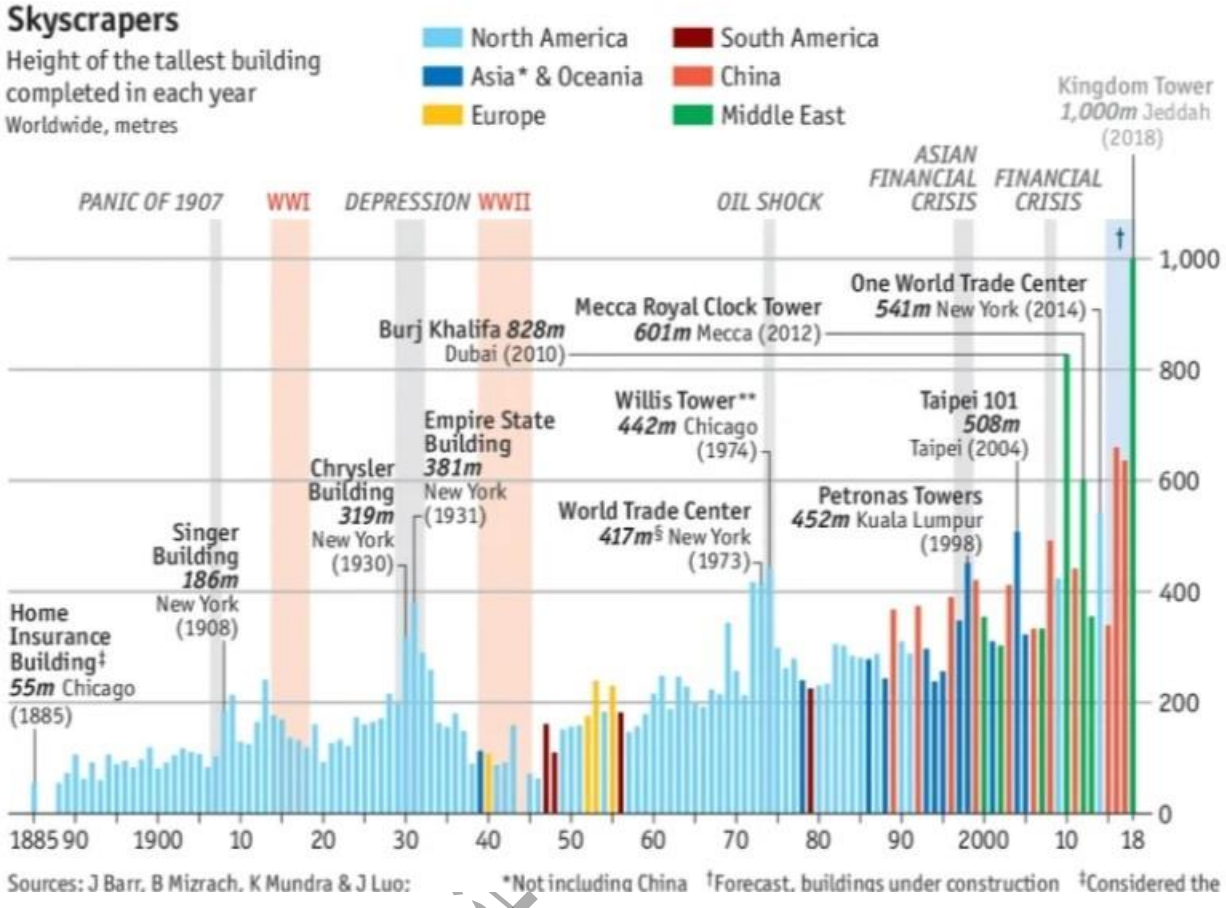


تصویر ۱-۴۸: محل اجرای ساختمان‌های فوق‌بلندمرتبهٔ دنیا (بیش از ۳۰۰ متر ارتفاع) در گذر زمان

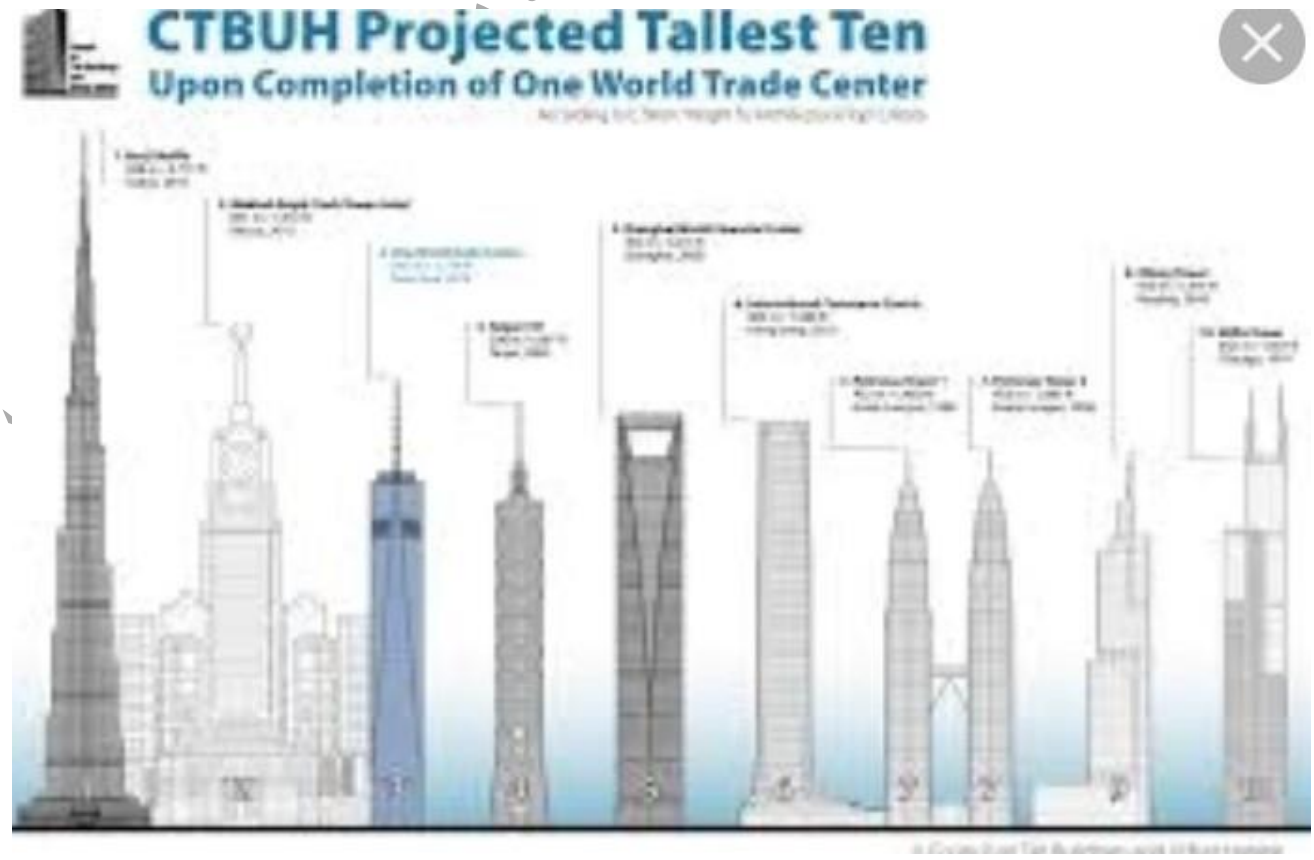
Skyscrapers

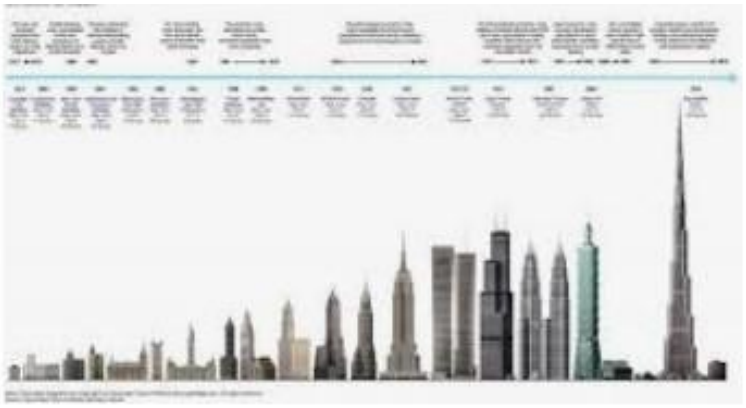
Height of the tallest building completed in each year

Worldwide, metres



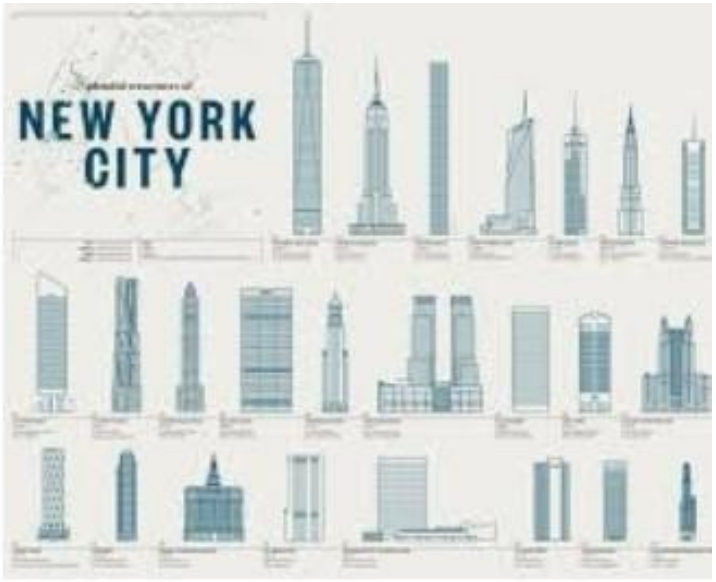
Sources: J Barr, B Mizrach, K Mundra & J Luo; *Not including China †Forecast, buildings under construction ‡Considered the





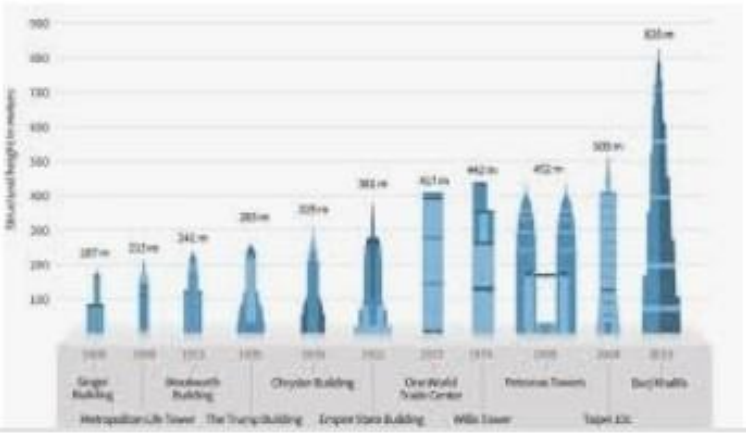
tallest building in the world compa...

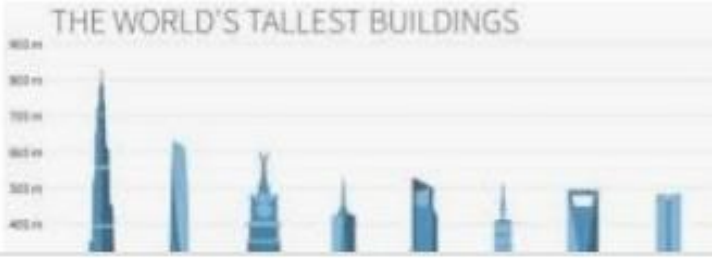
pinterest.com

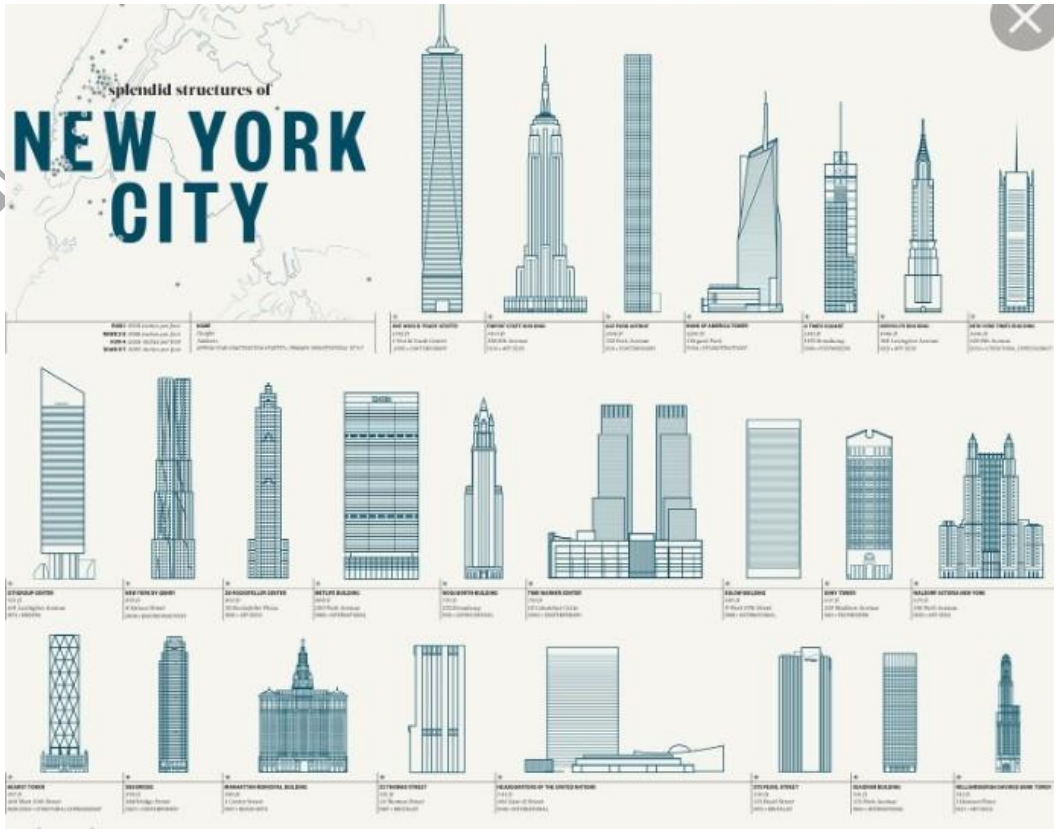


A Handy Guide to New York's Most...

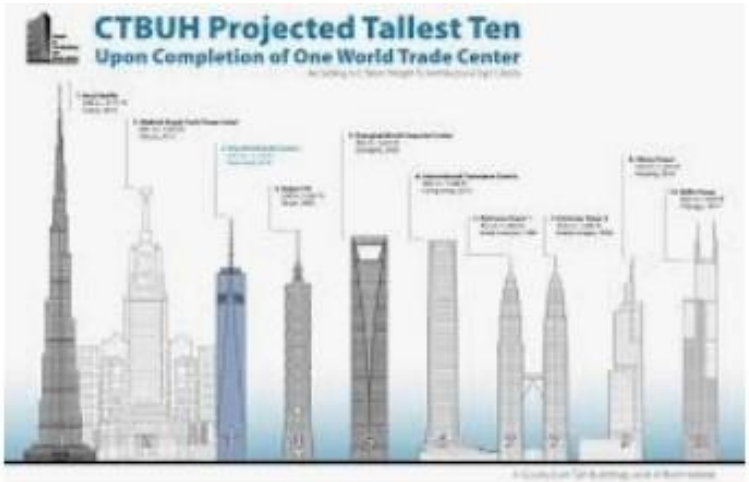
newyorkbygehry.com

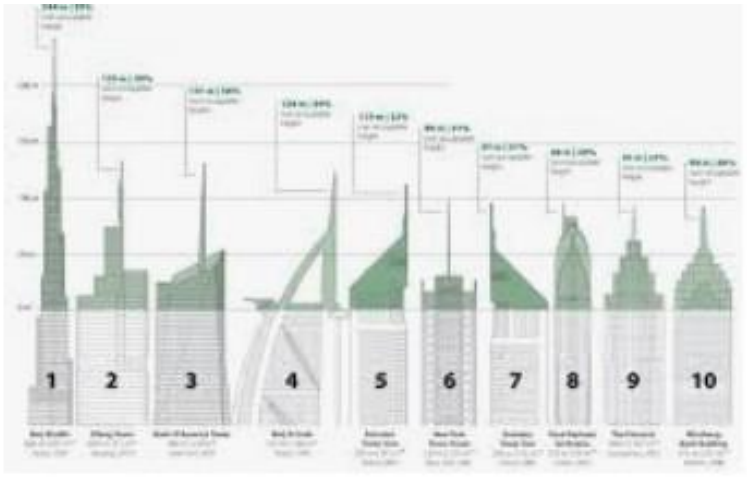


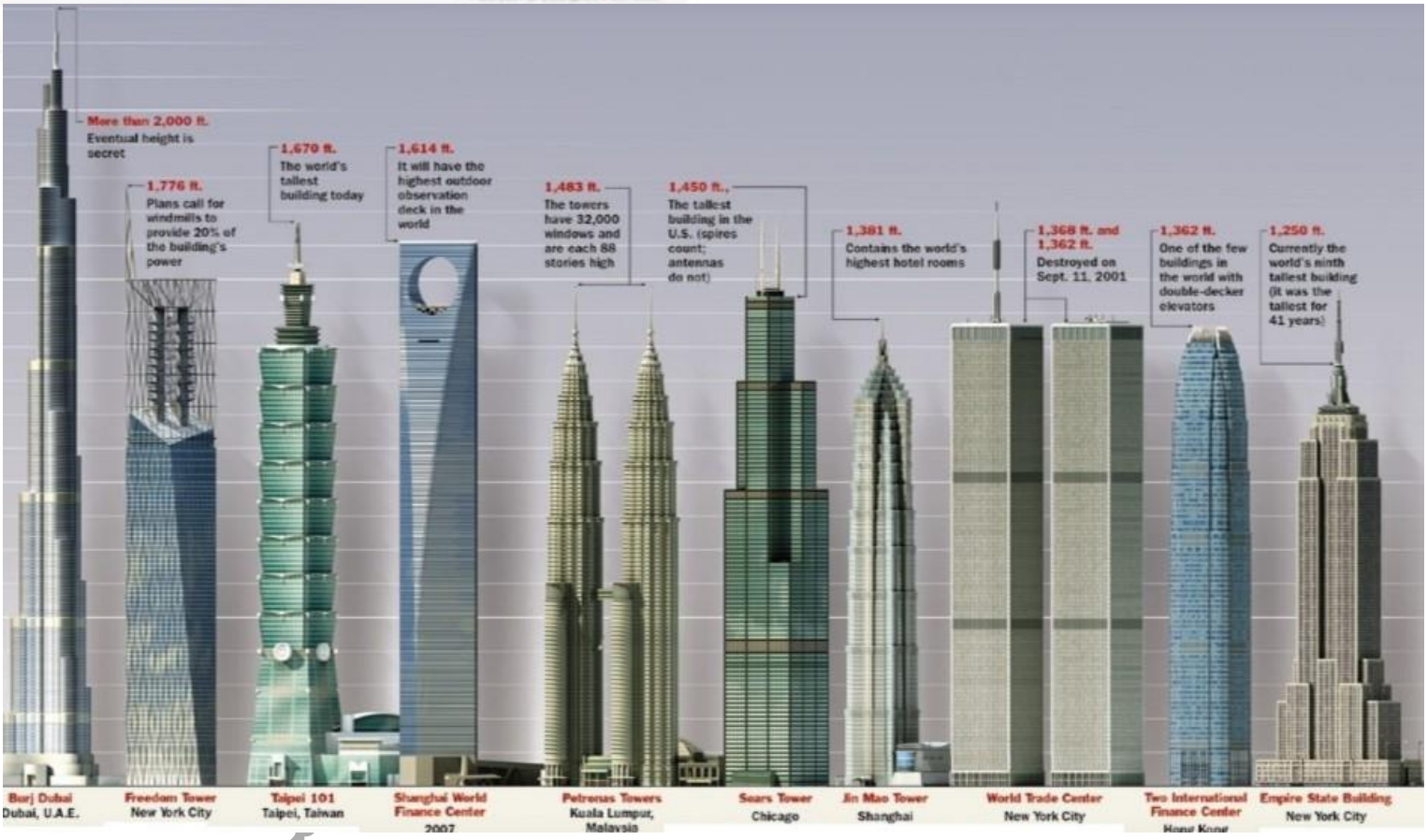


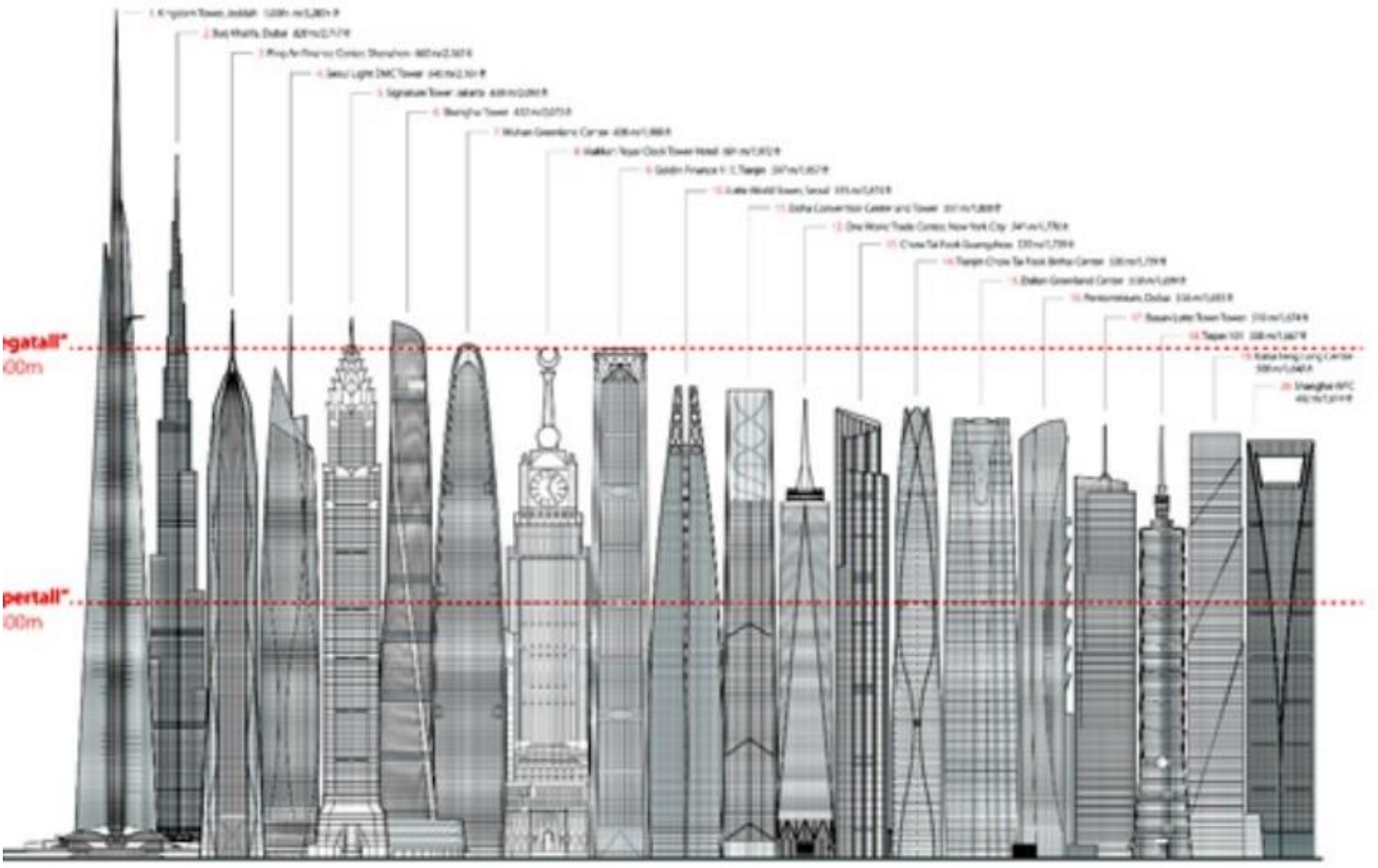


افشین صدر اکار


CTBUH Projected Tallest Ten
Upon Completion of One World Trade Center


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


More than 2,000 ft.
Eventual height is secret
1,776 ft.
Plans call for windmills to provide 20% of the building's power
1,670 ft.
The world's tallest building today
1,614 ft.
It will have the highest outdoor observation deck in the world
1,483 ft.
The towers have 32,000 windows and are each 88 stories high
1,450 ft.,
The tallest building in the U.S. (spires count; antennas do not)
1,381 ft.
Contains the world's highest hotel rooms
1,368 ft. and 1,362 ft.
Destroyed on Sept. 11, 2001
1,362 ft.
One of the few buildings in the world with double-decker elevators
1,250 ft.
Currently the world's ninth tallest building (it was the tallest for 41 years)
Burj Dubai
Dubai, U.A.E.
Freedom Tower
New York City
Taipei 101
Taipei, Taiwan
Shanghai World Finance Center
2007
Petronas Towers
Kuala Lumpur, Malaysia
Sears Tower
Chicago
Jin Mao Tower
Shanghai
World Trade Center
New York City
Two International Finance Center
Hong Kong
Empire State Building
New York City



ساختمان بلند مرتبه-افشین صدر اکار

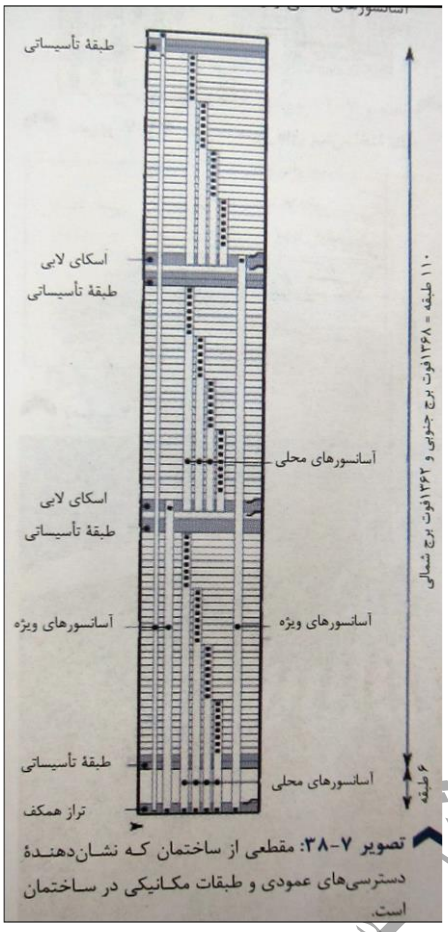
۸-۵ معیارهای پلان،سازه وتاسیسات

-مقیاس کلی وشکل پیرامونی(نورگیری،سایه اندازی،نیروی باد)

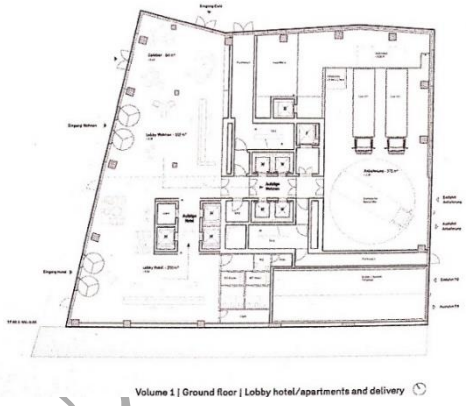
-مقیاس جزء وبرنامه دهی فضاها(سازه،تعداد وموقعیت استقرار واحدها در طبقه،تراس و..)

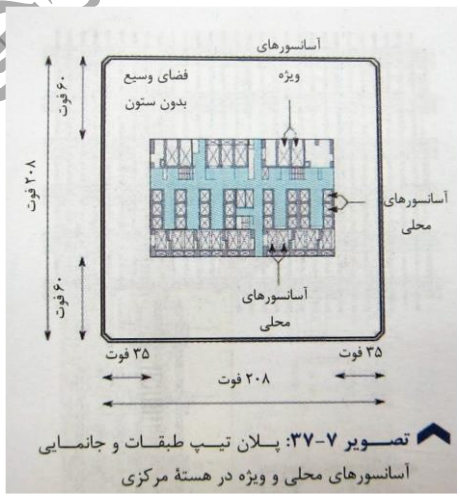
-نیروهای جانبی،ثقلی،انبساط وانقباض،رفتار سازه ای

-نما وپوسته بعنوان سازه/کاهش سطح بازشو در طبقات پایین/سازه متقارن/شکل استوانه ای/سختی جانبی فرم مثلثی



تصویر ۷-۳۸: مقطعی از ساختمان که نشان‌دهندهٔ دسترسی‌های عمودی و طبقات مکانیکی در ساختمان است.





تصویر ۷-۳۷: پلان تیپ طبقات و جانمایی آسانسورهای محلی و ویژه در هستهٔ مرکزی

تجارت جهانی نیویورک

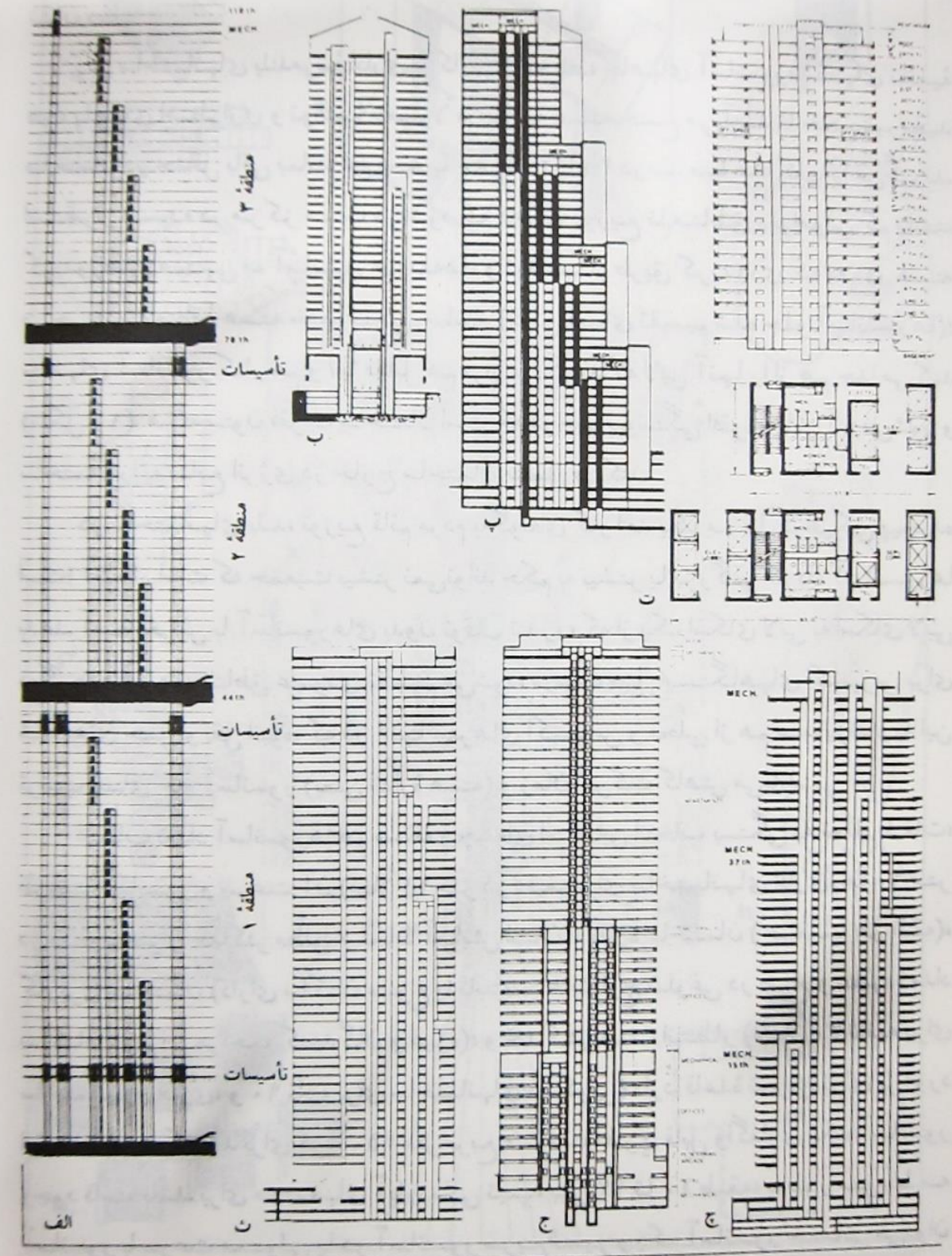
-برای بناهای بیش از ۴۰متر حداقل دو آسانسور،نیروهای آتش نشان/هر آسانسور در یک شفت محافظت شده مستقل/ کلیه طبقات دسترسی داشته باشد/در هر طبقه لابی با حداقل یک ساعت مقاومت در برابر حریق/حداقل ظرفیت۱۳نفر/حداقل یکی قابلیت حمل برانکارد/سیستم خنک کننده وتهویه مخصوص.

- زون بندی در بهبود عملکرد آسانسورها در زمان حادثه.آسانسورهای شاتل(اتصال لابی ها بالائی طبقات) مهم هستند.

-هر آسانسور عموما ۱۵ طبقه را سرویس دهی کند.

-عوامل موثر در اندازه ، تعداد ، ظرفیت و تنوع آسانسورها:

جمعیت /کاربری /طبقات سرویس دهی/ سرعت آسانسور/ کیفیت انتظار (دوره زمانی انتظار حداکثر)



شکل ۱۱ نمونه‌هایی از سیستمهای چاه آسانسور و طبقات مکانیکی.

۹-۵ معیارهای مرتبط با اصول پایداری ،انرژی ومسائل اقلیمی

معماری پایدار حوزه ای وسیعتر آنچه معماری سبز نامیده میشود دارد.هدف از طراحی ساختمانهای پایدار وسبز،کاهش آسیب آنها بر محیط،منابع طبیعی وانرژی است.استفاده از اصول اکولوژکی واقلیمی،سیستمهای تولید انرژی تجدیدپذیر،استفاده بهینه از انرژی،دغدغه تامین انرژی را کاهش می دهد ،محیطی سالم بوجود می آورد،کاهش گازهای گلخانه ای،گسترش محیط طبیعی و... در جهت ارتقاء سطح زندگی وذخیره انرژی برای نسلهای بعد.ساختمان پایدار،مطابق با نیازهای امروزی وسازگار با محیط طبیعی.

۱-۹-۵پایداری،معماری پایدار ومعماری سبز.

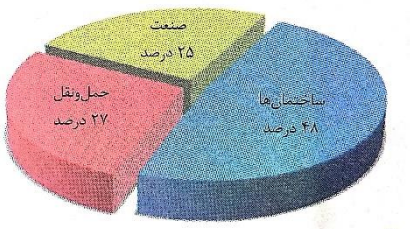
Sustainاز۱۲۹۰م به معنی نگه داشتن ویا نگه داری بکار رفته است.توسعه پایدار از دهه ۷۰ در جوامع علمی ،تحت تاثیر نهضت های زیست محیطی دهه۶۰مطرح شد.

توسعه پایدار متنوع ودر همه جنبه ها مطرح است ،به اصول ومناطق خاصی محدود نمی شود/مجموعه هدفی برای آن وجود ندارد،ادامه توسعه،هدف توسعه است.متوجه کیفیت زندگی ودارای سه حیطه(پایداری محیطی،اقتصادی،اجتماعی).

طراحی پایدار:نحوه نگرش وبرخورد با منابع انرژی/تعامل بین منابع /اثرات ناشی از مصرف انرژی. چرخه ارتباطی صحیح بین این سه.

احداث ساختمان سبزوپایدار:استفاده بیش از حد وغیر منطقی منابع طبیعی،منجر به نابودی تدریجی آنها شد. در ایالات متحده آمریکا،ساختمانها۳۶٪از کل انرژی و۶۵٪ از مصرف برق را بخود اختصاص می دهند. ٪۳۰تولید گازهای گلخانه ای-۳۰٪مصرف مواد ومصالح خام-۳۰٪ تولید ضایعات-۱۲٪مصرف آب شرب را بر عهده دارند.

آمار مشخصی از وضعیت در کشور ایران وجود ندارد.



تصویر ۸-۱۲: درصد میزان مصرف انرژی در بخش‌های صنعت، حمل‌ونقل و ساختمان در آمریکا؛ همان‌طور که مشاهده می‌شود، بخش ساختمان بیشترین میزان مصرف انرژی را به خود اختصاص داده است.

اصول و مبانی طراحی سازه‌های پایدار مرتبه-افشین صدر ۱۴۰۱

ساخت وساز پایدار:مدیریت یک محیط پاک وسالم،بر اساس بهره برداری موثر از منابع طبیعی واصول اکولوژی(بوم شناسی)با هدف کاهش آسیب بر محیط زیست.

موسسهٔ **طراحی بنا و معماری پایدار**[1] سه هدف ذیل را به‌عنوان اهداف اصلی معماری پایدار بیان نمود:

- به حداقل رساندن مصرف منابع تجدیدناپذیر؛
- بهبود محیط‌زیست طبیعی؛
- حذف و یا به حداقل رساندن آلاینده‌ها؛

همچنین موسسهٔ **او. ای. سی. دی**[2] پنج هدف را برای معماری پایدار تعریف می‌کند:

- بهره‌وری منابع؛
- بهره‌وری انرژی (شامل کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای)؛
- حذف آلاینده‌ها؛
- هماهنگی با محیط‌زیست (شامل ارزیابی محیطی)؛
- رویکرد جامع و نظام‌مند (شامل سیستم مدیریت محیطی).

سازمان تحقیقات بین المللی ساختمان،۷هدف:

-کاهش مصرف منابع اولیه.

-استفاده مجدد از منابع

-کاربرد منابع قابل بازیافت.

-حفاظت از طبیعت.

-حذف آلاینده ها.

-استفاده از سیستمهای ارزیابی هزینه بر مبنای چرخه حیات.

-تمرکز بر کیفیت.

اولین مرجع صدر اکار

اصول معماری پایدار:حفاظت از انرژی/کار با اقلیم/کاهش استفاده از منابع جدید/احترام به کاربر/احترام به سایت/کل گرایی.

راهبرد انرژی وطراحی محیطی:سیستم ارزیابی با علامت تجاری انحصاری توسط هیات ساختمان سبز ایالات متحده،مشتمل بر استانداردها وگواهی ها،شامل:

ساخت وسازهای جدید/ساختمانهای موجود/فضاهای داخلی/هسته های مرکزی وپوسته ها/منازل مسکونی/توسعه فضاهای مجاور.

در ۴سطح:گواهی شده(پایین ترین سطح)/نقره ای/طلایی/پلاتینیوم(بالاترین سطح).

در هر سطح۶حوزه اعتباری:سایتهای پایدار/انرژی وفضا/آب/کیفیت محیط درونی/مواد ومصالح ومنابع/نوآوری در طراحی.

رویکرد پایداری در ساختمان بلند:منابع زیادی در حین ساخت ،بهره برداری وحتی تخریب مصرف می شود.اصول پایداری می تواند موقعیت منحصر بفردی را برای مداخله عناصر مثبت طبیعی به درون بنا ایجاد کند.

دیدگاههای مرتبط با ساختمان پایدار: دیدگاه محیطی(جهان زیستی پدیده ای کوچک وآسیب پذیر-پدیده ای قابل مدیریت وبرنامه ریزی)/دیدگاه فنی(تعامل ساختمان با سازه،از نظر فرم،طرح مناسب،مصالح و...در ارتباط با محیط زیست)/دیدگاه فرهنگی(ارزشهای پایدار،معماری بومی،زمینه گرائی و...)

تاثیر گذاری بنای بلند در سه مقیاس،عملکرد برون شهری/عملکرد درون شهری/عملکرد درون بنا.

دیدگاههای نوین(کن یانگ):جهت گیری ساختمان(شرایط سایت واقلیم)/ارتباط با خیابان(تراز همکف)/فضاهای عبوری-بینابینی- (بسته نباشند ولی قابل کنترل)/سامان دهی پلان(توجه به نحوه جریان زندگی)/جانمائی هسته های خدماتی(علاوه بر تاسیسات در شکل گیری معماری،دیدها،سیرکولاسیون)/دیوار،غشاء فعال محیطی(امکان تغییر وتطبیق با شرایط خارج)/بازشوها(مسیرهای ارتباطی متغییر داخل وخارج)/سایبانهای مناسب(کمک به تنظیم نور ودریافت انرژی)/تراسها(امکانی جهت محافظت بنا وکمکی برای تهویه وفضای قابل زیست)/عایق بندی وذخیره انرژی(کاهش مصرف سوخت،آلودگی)

۲-۹-۵راهکارهای عمومی معماری پایدار وسبز:

سیستم های خورشیدی-آب-انرژی باد-انرژی زمین گرمائی/گیاه وطبیعت/آتریم وباغ زمستانی/بام سبز

سیستمهای خورشیدی:

-معماری سبز ومنابع انرژیهای تجدید پذیر:خورشید-آب-زمین-باد-گیاه وطبیعت.

-سیستمهای غیر فعال خورشیدی:فرم پایدار-جهت گیری-شرایط اقلیمی در طراحی نما-عرض جغرافیایی-سایت -اقلیم .

تابش مستقیم/دیوار سنگین/دیوار ترومب/مکش گرما/انباره گرما/بالکن شفاف/آتریوم/نما های دو پوسته.

تامین سایبان مناسب روی جداره های شفاف/سطوح دریافت کننده انرژی در بخش جنوبی/قرارگیری ساختمانها در محوطه برای دریافت انرژی/پوشش گیاهی متناسب با فصل ونیاز دریافت انرژی/کمترین تبادل حرارتی ،برای وضعیت بهتر طراحی غیر فعال/سیستمهای گرمایش وسرمایش،مکمل طراحی غیر فعال.

-سیستم های فعال خورشیدی :آبگرمکن های خورشیدی/ سلولهای فتو ولتیک(جمع کننده های تخت،متمرکز کننده،پارابولیک،تعقیب کننده خورشیدی)/صفحات حلقوی(قابلیت انعطاف وشکل پذیری با بستر)/استفاده های نیروگاهی(سهموی خطی،بشقابی،دودکش خورشید).

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-آفرین نصیرای

آب:(حجم کاربران،مقیاس بزرگ مصرف آب/جمع آوری،ذخیره آب باران/ چرخه بازیافت آب،فاضلاب،باران،معیان/تلطیف هوا/ذخیره گرمایی)

انرژی باد:(ارتفاع زیاد سرعت مناسب ،تهویه طبیعی/تنظیم تبادل حرارتی/توربین بادی-حداقل ارتفاع ۶۰متر-تطبیق با سازه –تطبیق با فرم-هدایت جریان باد به حفره توربین /قرارگیری محور عمودی-محور افقی/استقرار در بام-استقرار در بدنه،طبقه تاسیساتی/کاهش نویز)

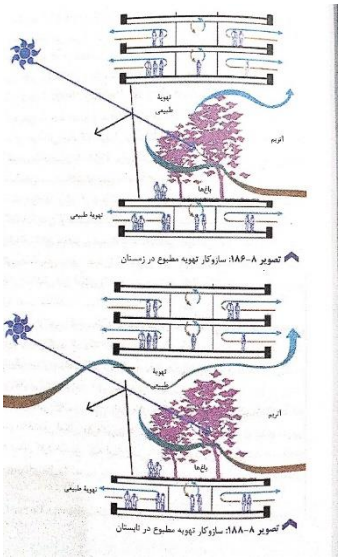
انرژی زمین گرمائی:(پاک،پایدار وتجدید شونده/عدم تغییر شرایط وکارکرد پیوسته/عدم آلودگی/ظرفیت حرارتی)

گیاه وطبیعت:(طراحی داخلی،نمای بیرونی،محوطه-ایجاد خرد اقلیم،تامین آسایش/کاهش مصرف سوخت/نمای سبز/دیوار های اکسیژن سازفعال وغیر فعال)

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدر اکار

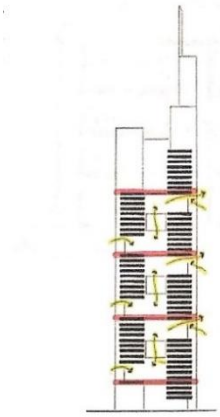
آتریم:(صرفه جوئی ونگهداری انرژی/ایجاد خرد اقلیم/ارتباط اکولوژیک با محیط/ایجاد فضاهای عمومی داخلی/ایجاد ارتباط ساختمان با شهر)

برج کارمرز بانک فرانکفورت-فاستر

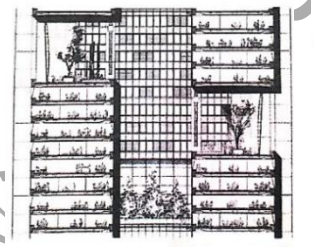


تصویر ۸-۱۸۶: سازوکار تهویه مطبوع در زمستان

تصویر ۸-۱۸۸: سازوکار تهویه مطبوع در تابستان

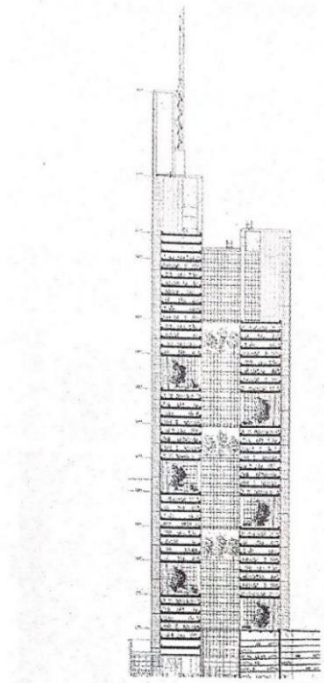


تصویر ۸-۷۵: مقطع شماتیکی از کامرزبانک و سیستم تهویهٔ طبیعی آن

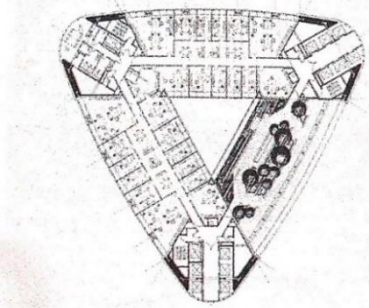


تصویر ۸-۷۶: نمای باغ‌های آسمانی که به‌طور مارپیچی از برج بالا رفته‌اند.

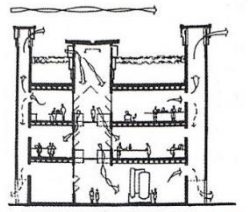
تصویر ۸-۷۷: نمای داخلی باغ‌های آسمانی



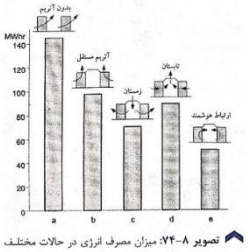
تصویر ۸-۱۸۵: مقطع شرقی-غربی



تصویر ۸-۱۸۷: پلان تیپ طبقات



تصویر ۸-۷۳: عملکرد آتریوم در تهویهٔ طبیعی در باغ برج



تصویر ۸-۷۴: میزان مصرف انرژی در حالات مختلف استفاده از آتریوم در آسمان‌خراشی دوقلو در انگلستان [Baker & Steemers, 2000, 75]

۳-۹-۵ بام سبز:(گسترده-بام سبز-،متمرکز-باغ بام-،مدولار-جعبه ای-)

-مزایای اکولوژیک(بهبود خرد اقلیم،کاهش آلودگی صوتی،کاهش آلودگی هوا،ایجاد بستر طبیعی برای پرندگان،فضائی سازگار ومطبو،کاهش اثرات جزیره گرمایی،حفاظت از فاضلاب،امکان پرورش میوه،کاهش بار گرمائی،افزایش محدوده زندگی،بهبود منظره،افزایش عمر غشای بام)

-مزایای اقتصادی(عایق گرمائی،محافظت عایف بام از اشعه مضر،جاذبه زیبا شناختی،افزایش ارزش بام،ایجاد فضای کاربردی بیشتر،کاهش آب سطحی ۵۰-۹۰٪،افزایش عمر مفید بام،ذخیره انرژی)

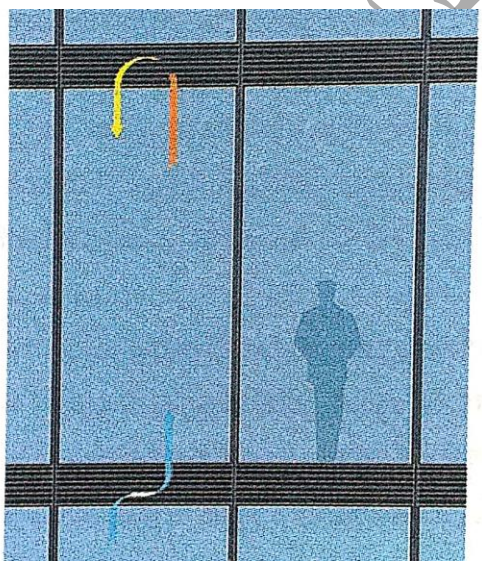
-سایر مزایا(سلامت روانی،برگشت پذیری وجیگزینی)

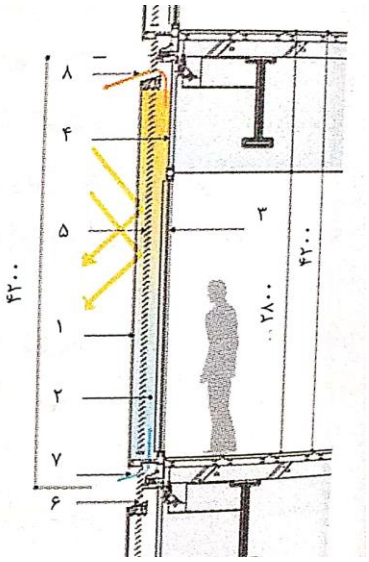
فضاهای بلند مرتبه-افشین صدرآبار

۱۰-۵ نمای دو پوسته(DSF) سیستم گرمایش،تهویه ،تهویه مطبوع سیستم گرمایش،تهویه ،تهویه مطبوع(HVAC)

تامین نورگیری یکی از مسائل اساسی در نماهای شیشه ای/شیشه بخش ضعیف در اتلاف انرژی/افزایش آلودگی صوتی.

نماهای دو پوسته ،حداقل دو غشاء بین فضای زندگی ومحیط بیرون/مسیر حرکت هوا ازمیان دو غشاء،تمایز اساسی با شیشه های دو جداه/تنظیم هوای مابین دو غشاء جهت تنظیم رسانش همرفت وتابش از سطح شیشه داخلی.





تصویر ۸-۹۶: جزئیات یک نمای دوپوست

۱- پوستهٔ خارجی
۲- فاصلهٔ بین دو شیشه
۳- پوستهٔ داخلی
۴- پانل ضدآتش
۵- سایبان خورشیدی
۶- دیوار حائل
۷- شکاف ورودی
۸- شکاف خروجی

۱-۱۰-۵ ساختار نماهای دو پوسته:

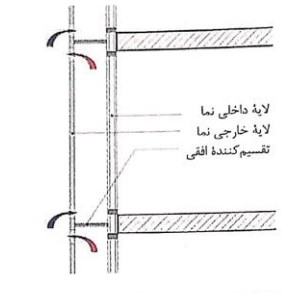
-پنجره جعبه ای(قاب بازشو به سمت داخل)

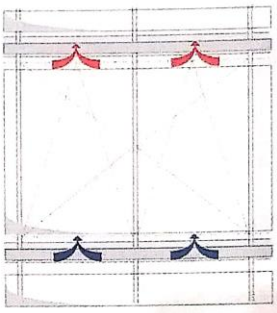
-/نماهای چند طبقه ای(لایه های داخلی وخارجی به صورت عمودی وافقی به هم متصل اند)

-نماهای دالانی(فضای میانی هر طبقه بسته است،پرهیز از بازشو در گوشه های نما-اختلاف فشار)

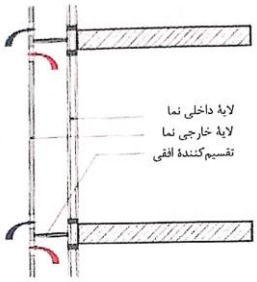
-نماهای با محفظه عمودی(نوعی پنجره جعبه ای که به صورت عمودی به هم متصل می شوند)

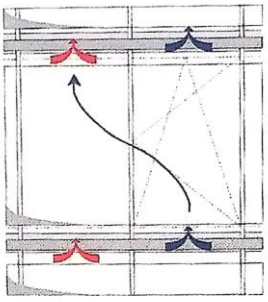
اصول ومبانی طراحی
تامین صدر اکار



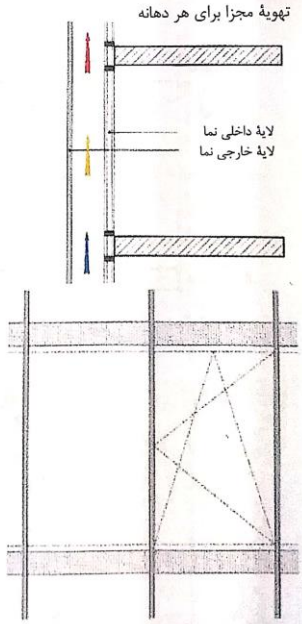


تصویر ۸-۴۰: مقطع و نما از **پنجره‌های جعبه‌ای** با تهویهٔ مجزا برای هر دهانه

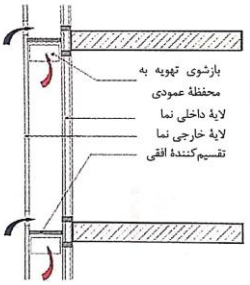


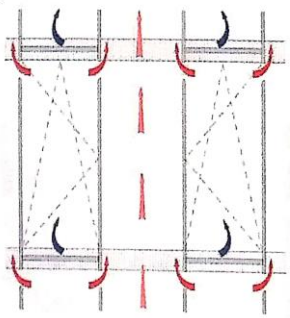


تصویر ۸-۴۲: مقطع و نما از **نماهای دالانی**؛ تهویهٔ جداگانه برای هر طبقه



تصویر ۸-۴۱: مقطع و نما از **نماهای چندطبقه**؛ پوستهٔ خارجی به‌طور مستقل از نمای داخلی قرار گرفته و فضای میانی می‌تواند در تمامی جهات تهویه شود.





تصویر ۸-۴۳: مقطع و نما از **نماهای با محفظهٔ عمودی**

بنیه-افشین صدر اکار

۲-۱۰-۵ خصوصیات نماهای دو پوسته:

-طرح مسیر حرکت هوا:تهویه به داخل ساختمان/تهویه به خارج ساختمان/تهویه مرکب.

-ترکیب لایه های نما:لایه های شیشه،سایبان ها(با توجه به مسیر حرکت هوا)،بازشوهای پوسته درون وبرون.

-عمق نما:گستره ای بین پوسته داخلی وخارجی با فاصله ۰/۲-۱/۴متر .

فشرده۰/۲-۰/۵متر.-امکان تمییز نمودن فاصله –عریض یک متر وبیشتر بعنوان کریدور خروج از آتش.

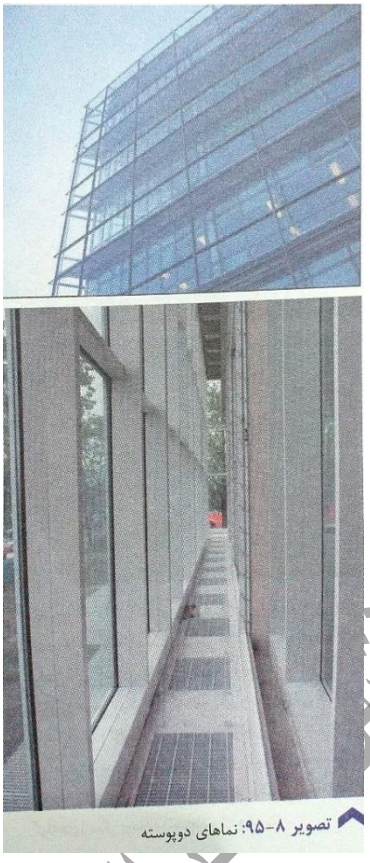
-وسعت افق شکاف:فاصله اجزاء نما بر حسب تیغه های درونی.

-وسعت عمودی شکاف:فاصله بین ورود هوا ودورترین محل خروج هوا(اگر چند طبقه وفاصله دو عشا عمیق باشد،آتریم-باریک باشد،دودکش)

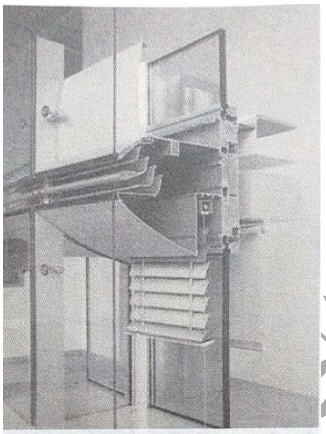
-امکان گشودگی در نما:متحرک بودن سطح داخلی.

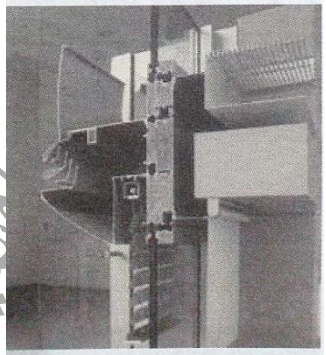
-مصالح: محافظت پوسته داخلی،پوسته خارجی در تماس با شرایط بیرون.

مزایای نما دو پوسته:کاهش مصرف انرژی تا ۳۰٪-امکان بازشو در پوسته داخل-امکان تنظیم توسط کاربر(دستی یا هوشمند)-امکان داشتن سایبان-افزایش کیفیت معمارانه،شفافیت.

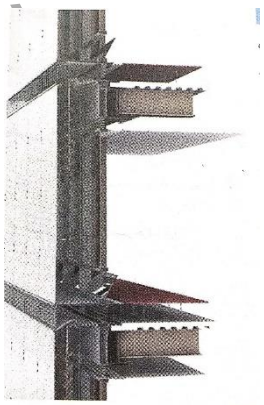


تصویر ۸-۹۵: نماهای دوپوسته

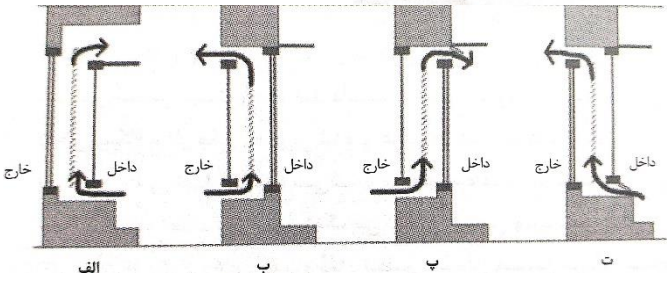




تصویر ۸-۱۷۹: جزئیات دریچه‌های ورود و خروج هوا در نما



تصویر ۸-۹۷: برش-پرسپکتیو از نمای دوپوسته



تهویه به داخل ساختمان/تهویه به خارج ساختمان/تهویه مرکب

اصول و مبانی طراحی بناهای

تلفیق سیستم تهویه و نمای دو پوسته(DSF-HVAC):

-نمای دو پوسته بعنوان پیش گرمایش هوا(عموما فصل سرد،فصل گرم مجهز به سایبان)

-بعنوان مسیر تهویه هوا(تنها مسیر خروج هوا بدون بازیابی گرما،ورود هوا مکانیکی،فصول سرد و گرم)

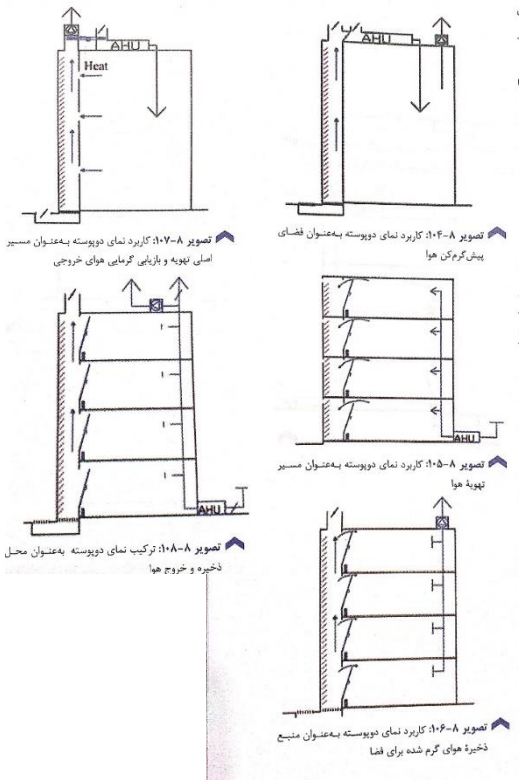
- بعنوان منبع ذخیره هوای گرم شده(ورود هوا از دریچه،خروج از مسیر ویژه ،فصول سرد)

-بعنوان مسیر اصلی تهویه وبازیابی گرمائی هوا خروجی(خروج هوا از شکاف،بازیابی گرما توسط پمپ حرارتی،نبود هوای تازه

وعدم امکان باز کردن پنجره)

-بعنوان محل ذخیره وخروج هوا(استفاده بهینه،کنترل تغییرات آب وهوائی،

پشتیبانی اجزاء نمای دو پوسته با اجزاء مکانیکی توسط حسگرهای)



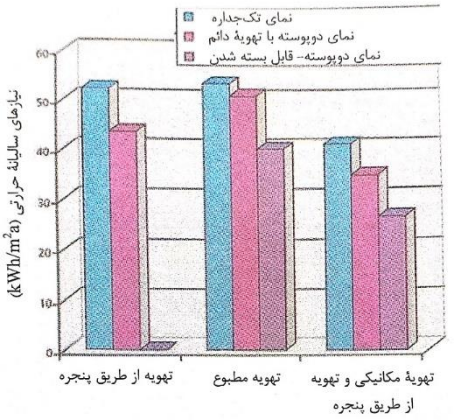
تصویر ۸-۱۰۷: کاربرد نمای دوپوسته به‌عنوان مسیر اصلی تهویه و بازیابی گرمایی هوای خروجی

تصویر ۸-۱۰۴: کاربرد نمای دوپوسته به‌عنوان فضای پیش‌گرم‌کن هوا

تصویر ۸-۱۰۵: کاربرد نمای دوپوسته به‌عنوان مسیر تهویهٔ هوا

تصویر ۸-۱۰۸: ترکیب نمای دوپوسته به‌عنوان محل ذخیره و خروج هوا

تصویر ۸-۱۰۶: کاربرد نمای دوپوسته به‌عنوان منبع ذخیرهٔ هوای گرم شده برای فضا



تصویر ۸-۱۰۹: مقایسه‌ای میان نمای دوپوسته و نماهای تک‌جدارهٔ معمولی در یک ساختمان به‌طور نمونه. اطلاعات مطابق شبیه‌سازی حرارتی ساختمان نسبت به نیازهای حرارتی سالیانهٔ آن می‌باشد و به‌صورت میانگین برای چهار نمای ساختمان محاسبه شده است.

۳-۱۰-۵مصالح ساختمانی وصرفه جوئی در مصرف انرژی

مصرف انرژی در ساختمان،شامل مجموع انرژی لازم برای تامین نیازهای مرتبط با فعالیت بهره وران از نظر شرایط آسایش،فنی،نگهداری و...

صرفه جوئی در مصرف انرژی در ساختمان از طریق:

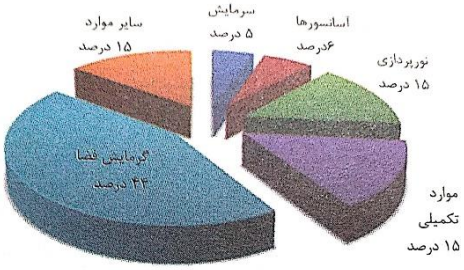
-کاهش بار گرمایش وسرمایش از طریق پوسته بیرونی ساختمان.

-افزایش کارائی تجهیزات ساختمان وبهبود الگوی مدیریتی وراهبردی.

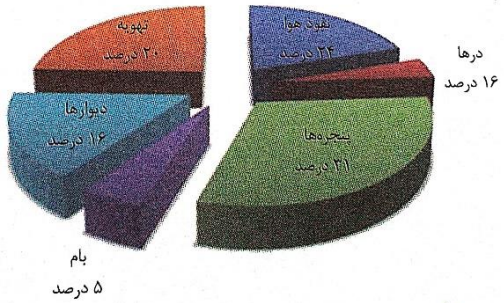
-استفاده از فناوری بازیابی انرژی.

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه- رادکار

۱۱-۵ پوشش ساختمان:



تصویر ۸-۱۱۰: دیاگرام درصد هزینه‌های ساختمان



تصویر ۸-۱۱۱: دیاگرام درصد هدررفت انرژی د
ساختمان

۶۰-۵۰٪مصرف سالانه ساختمان مربوط به سیستم های تهویه است.

۵۰-۴۰٪آن بابت اتلاف حرارت از پوسته های خارجی.

۳۱٪ اتلاف حرارتی از طریق پنجره ها.

۲۴٪ بابت نشتی هوا.

۲۱٪ از طریق منافذ وهواکش ها.

۱۶٪ انتقال حرارت از دیوارها.

۹٪ اتلاف حرارت از طریق سقف ها ودرها.

کارائی پایین پوشش بیرونی باعِث:

-مخارج وهزینه بالای تاسیساتی،برای ساکنان یا صاحبان.

-ناضایتی بهره وران ،سطوح سرد،اتلاف حرارت،گرمایش بالا،رطوبت،بوی بد و..

-پوسیدگی سطوح داخلی ومصالح بیرونی.

-کیفیت پائین هوای داخلی،میعان،رشد کپک و...

کارائی پایین پوشش به دلیل:

-فقدان سیستم سد هوای پیوسته.

-مقاومت گرمائی نامناسب اجزای پوشش ساختمان.

-پل حرارتی(کف دیواربرشی واستندهای فلزی)

-انتخاب نامناسب مصالح واجزاء.

-نصب نادرست ونبود کنترل کیفی.

طراحی حرارتی مناسب پوشش:

-حداقل نفوذ ناخواسته هوا.

-مقاومت حرارتی مناسب اجزای پوشش خارجی.

-کارائی بالای سیستم های شیشه ای.

-حذف پل حرارتی.

-کاهش دریافت گرمائی در تابستان واتلاف حرارتی در زمستان.

جهت استقرار/سطح مقطع(پلان)/پنجره ها وکنترل تابش/نفوذ هوا/سیستم های عایق بندی/پل های حرارتی.

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صفرکار

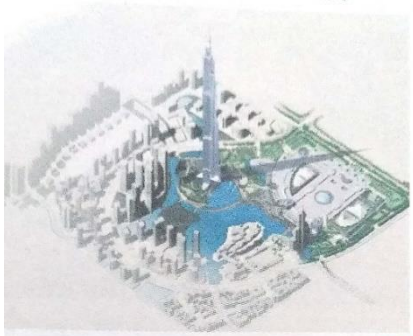
۱۲-۵ جریان هوا خارجی

نگاره ۲-۲۲ : برج پرل ریور در گوانجو چین

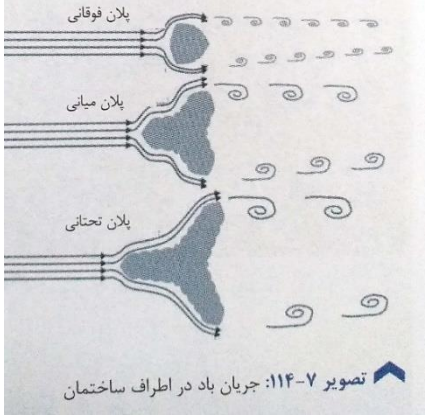
تصویر ۸-۱۲۸: برج تکنولوژی پاک، شیکاگو، آمریکا

نگاره ۲-۲۳ : برج های تجارت جهانی بحرین

نگاره ۲-۲٤ : برج استراتا در لندن- قرار گیری توربین در سقف. به شیب دار شدن فرم سقف جهت هدایت جریان باد دقت کنید.



تصویر ۷-۱۱۳: تصویر سه‌بعدی از برج و سایت آن



تصویر ۷-۱۱۴: جریان باد در اطراف ساختمان

برج پرل ریور،گوانجو

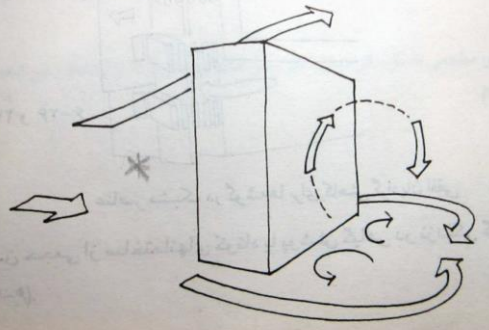
برج تکنولوژی پاک،شیکاکو

برج های تجارت جهانی، بحرین

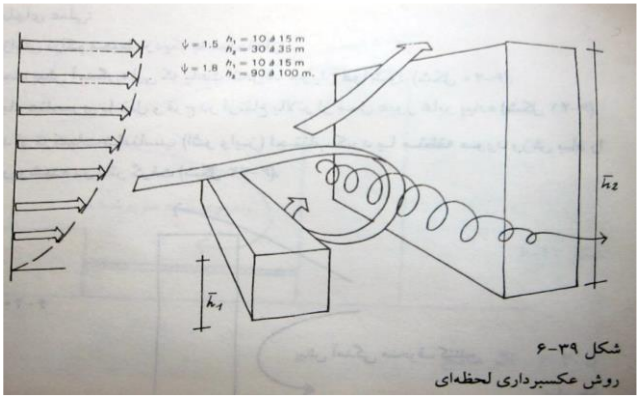
برج استراتا ،لندن

برج خلیفه ،دبی

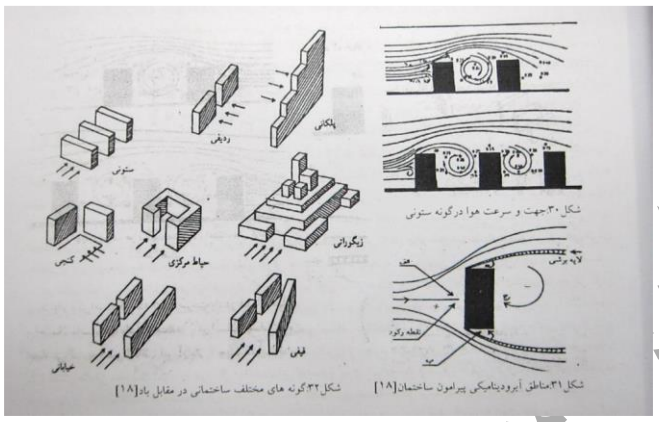
منطقه‌ای با جریان هوای متلاطم (توربولانس) که در پشت مانع ایجاد می‌شود (شکل ۶-۲۹).

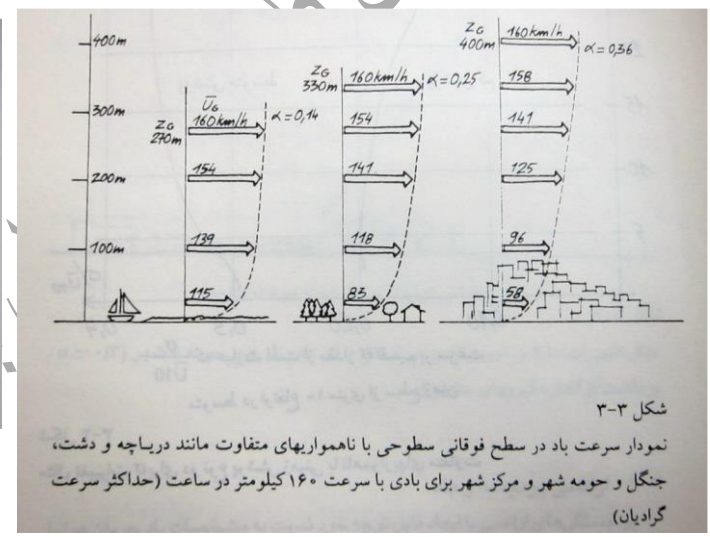


شکل ۶-۲۹

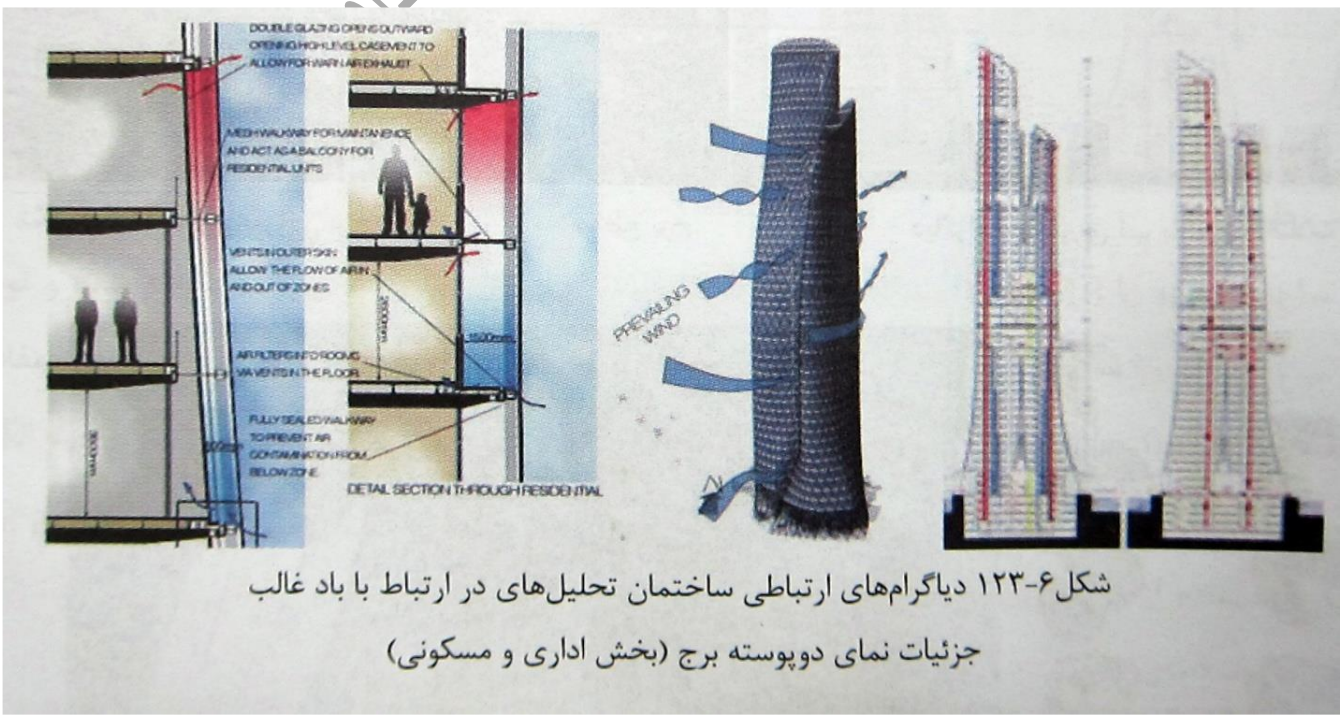


شکل ۶-۳۹
روش عکسبرداری لحظه‌ای





شکل ۳-۳
نمودار سرعت باد در سطح فوقانی سطوحی با ناهمواریهای متفاوت مانند دریاچه و دشت، جنگل و حومه شهر و مرکز شهر برای بادی با سرعت ۱۶۰ کیلومتر در ساعت (حداکثر سرعت گرادیان)



شکل۶-۱۲۳ دیاگرام‌های ارتباطی ساختمان تحلیل‌های در ارتباط با باد غالب

جزئیات نمای دوپوسته برج (بخش اداری و مسکونی)

۱۳-۵ روشنایی طبیعی:

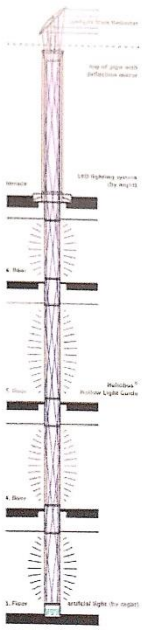
- نورطبیعی: تامین روشنایی/انرژی حرارتی/تنظیم ساعت بیولوژیک/تاثیرات ذهنی/سلامتی وبهداشت.

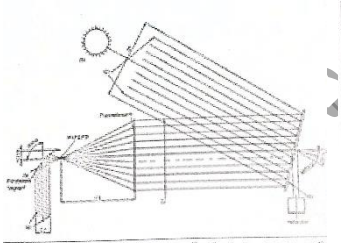
تامین روشنایی طبیعی در لایه خارجی(جداره)-لایه های داخلی(عمق)

جمع آوری/انتقال/توزیع نور.

روشهای تامین روشنائی در ساختمان بلند:آتریوم/سیستم آنیدولیک(Anidolic)هدایت بیشترین جریان نور با کمترین بازتابش،افزایش عملکرد روشنائی در انتهای اتاق/متمرکز کننده خورشیدی لومینسنت(Luminescent)بازتابش فلورسنت از طریق بازتابهای داخلی ورقه فیلم وآینه های انعکاس دهنده/لنز فرسنل(Fresnel)کارکردی همانند لنزهای معمولی با وزن وحجم کمتر،نیاز به ترکیب با سیستمهای انتقال/هلیوستات(Heliostat)آینه تخت تعقیب کننده مسیر حرکت خورشید،نور خورشید را به انتقال دهنده هدایت می کند/گرد آورنده انعکاسی(نور را متمرکز نمی کند وبه صورت موازی به انتقال دهند می رسان)/لیزر کات پنل(Laser cut panel)/لوله نوری/فیبر نوری(Light Guide)

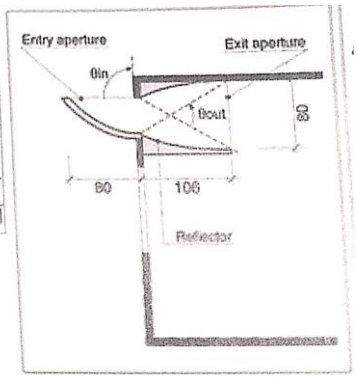
نگاره۲-۱۵ : هلیوستات



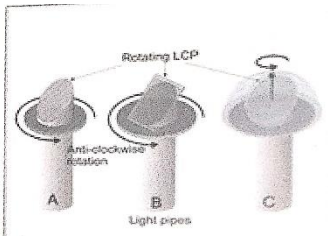


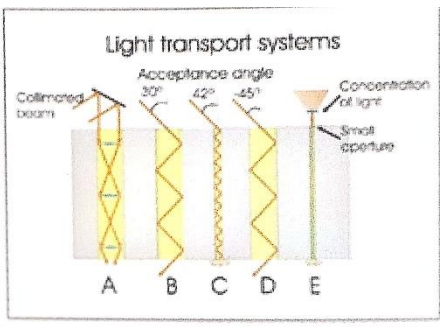
نگاره ۲-۱۶: مقطع گردآورنده انعکاسی نور خورشید.

نگاره ۲-۱۲ :راست: مقطع و دید آگزونومتریک از گردآورنده های ۲بعدی و ۳بعدی آنیدولیک.
چپ: مقطع عرضی گردآورنده آنیدولیک.



نگاره ۲-۱۷ : راست: گردآورنده لیزر کات پنل گردان. چپ: لیزر کات پنل.





شکل ۲-۱۸ : راست: سیستم انتقال نور از طریق لوله های نوری.چپ: لوله نوری به همراه گردآورنده ی لیزر کات پنل.

۱۴-۵ فضای سبز وپوشش گیاهی

مزایای ایجاد فضای سبز در ساختمان بلند:

بهبود اکولوژی منطقه/افزایش گوناگونی بیولوژی سایت/تقویت روحیه افراد /افزایش زیبائی ونمود ساختمان /پاسخ های خرد اقلیم موثر/جذب آلایندها وتولید اکسیژن/پرده بصری وجذب صوت/کاهش سرعت باد.

تاثیرات موثر بر محیط شامل:

-تاثیرات اقلیمی :کاهش گازهای سمی/جذب دی اکسید کربن/تولید اکسیژن/تقویت اکولوژی منطقه/خنک سازی/کاهش نوسانات دمایی/تصفیه هوای ورودی/ایجاد سرزندگی

-تاثیرات روان شناختی :تقویت روحیه ساکنان/کاهش استرس/حس تعلق به مکان/حس سرزندگی

-تاثیرات معماری:تعدیل نور وکاهش سروصدا/کارکرد زیبایی وایجاد منظر .

انواع متداول فضای سبز در بناهای بلند:فضای سبز در دسترس/غیر قابل دسترس/فضای سبز خصوصی

نحوه انتخاب متناسب با اقلیم:گیاهان بومی/بقای طولانی/قابلیت انتقال گونه گیاهی/عدم نیاز به خاک وفضای زیاد برای گسترش ریشه/پایداری گونه ونگهداری کمتر/ترکیب گونه ها برای چهار فصل بودن.

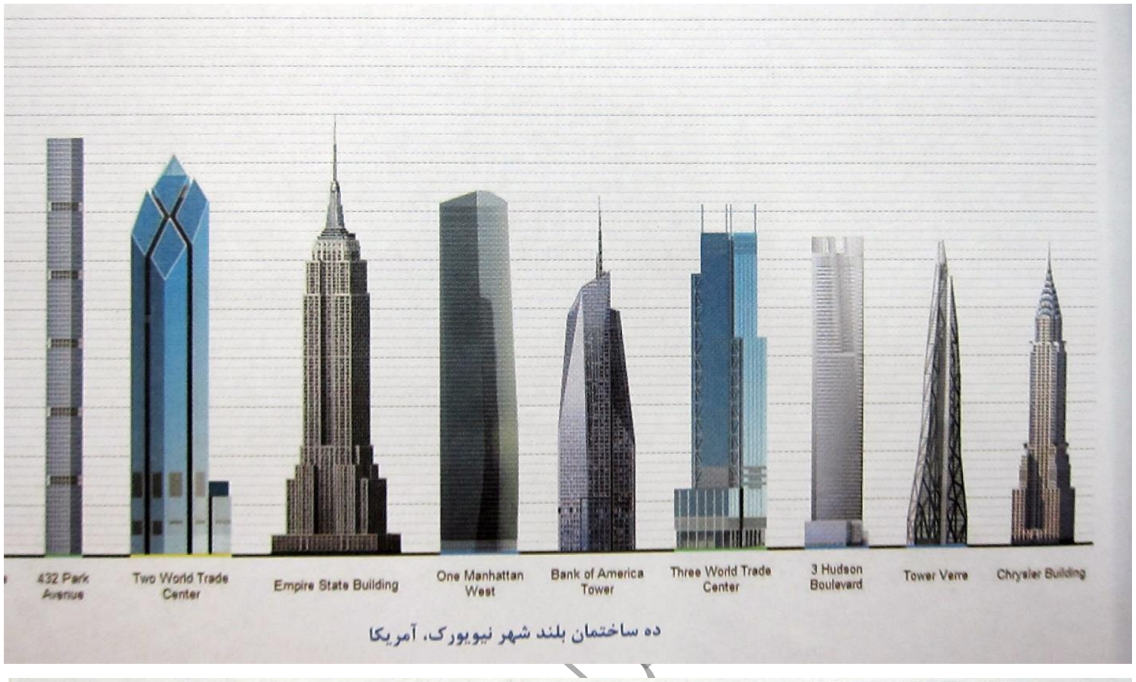
ملزمات اجرای وضخامت خاک:گلدان جهت جابجایی/ثابت (ضخامت ۰,۲-۱,۰۰ متر)

نحوه جانمایی در پلان: مکانهای دارای نور نامطلوب ومزاحم/آتریوم ها/بالکن ها وایجاد محرمیت.

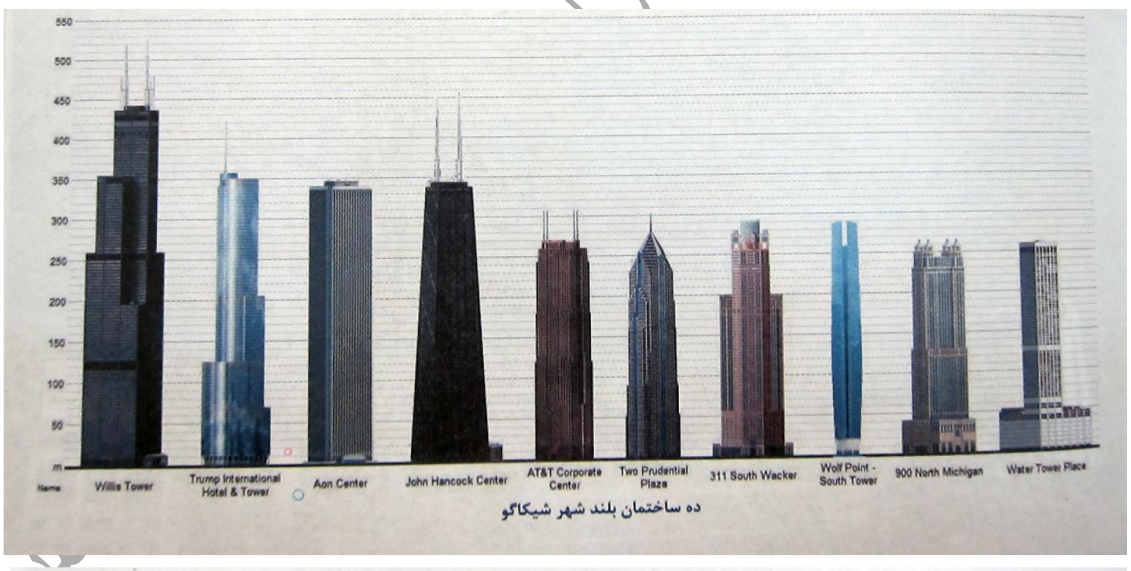
تصویر ۸-۸۹: جزئیات بام سبز

اصول ومعیارهای طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدر اکار

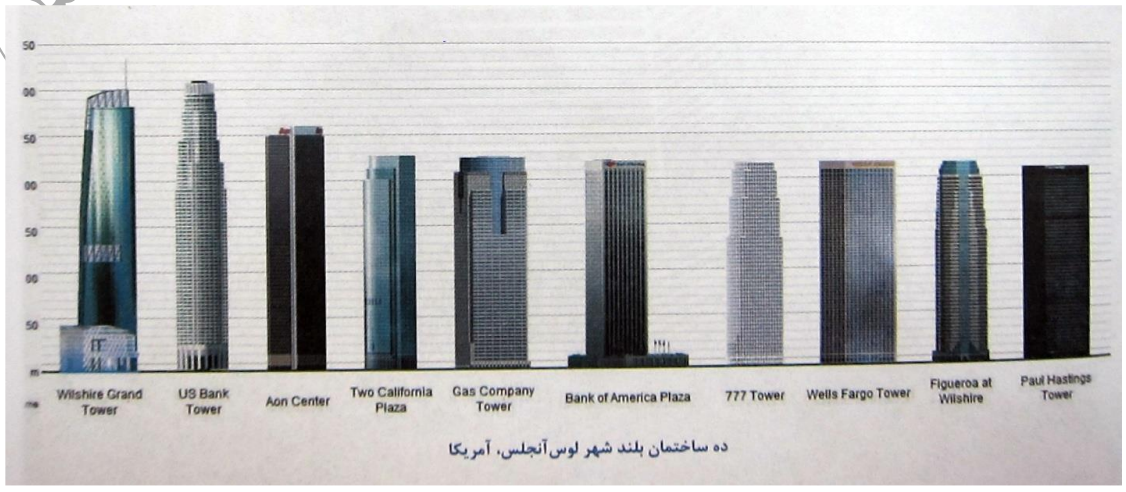
۱۵-۵ مقایسه



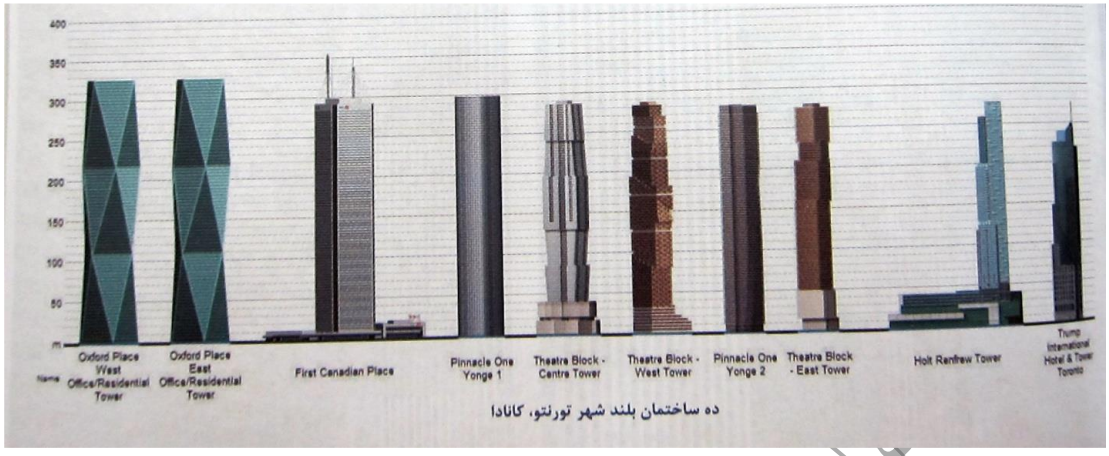
ده ساختمان بلند شهر نیویورک، آمریکا



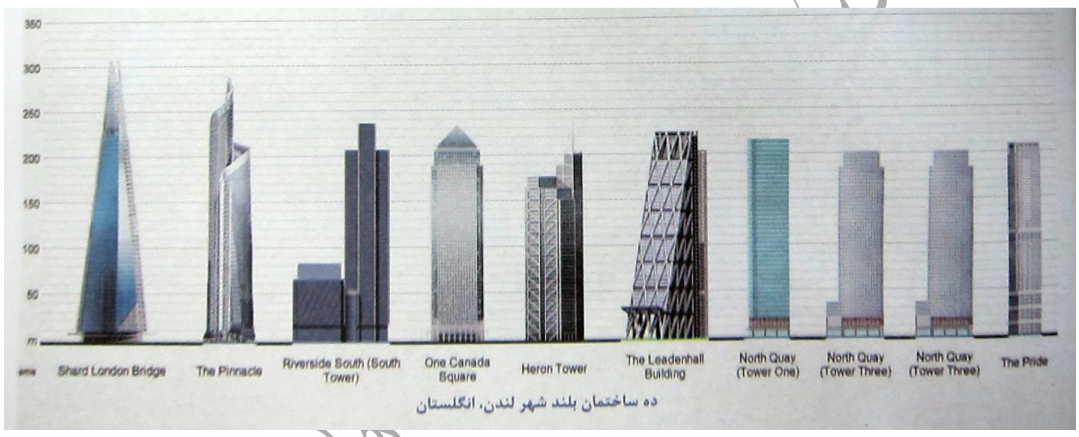
ده ساختمان بلند شهر شیکاگو



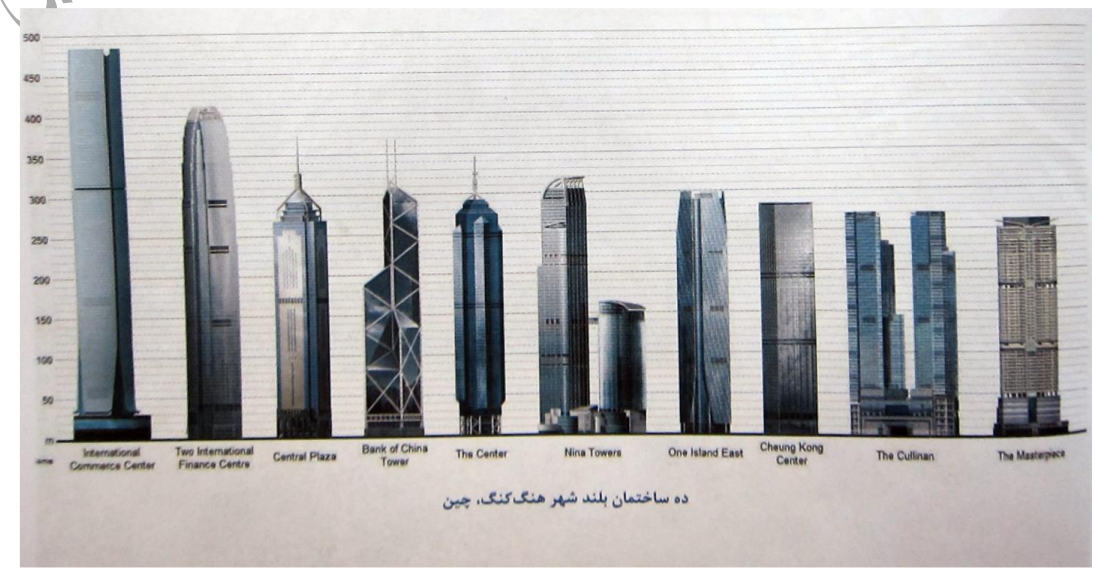
ده ساختمان بلند شهر لوس‌آنجلس، آمریکا



ده ساختمان بلند شهر تورنتو، کانادا

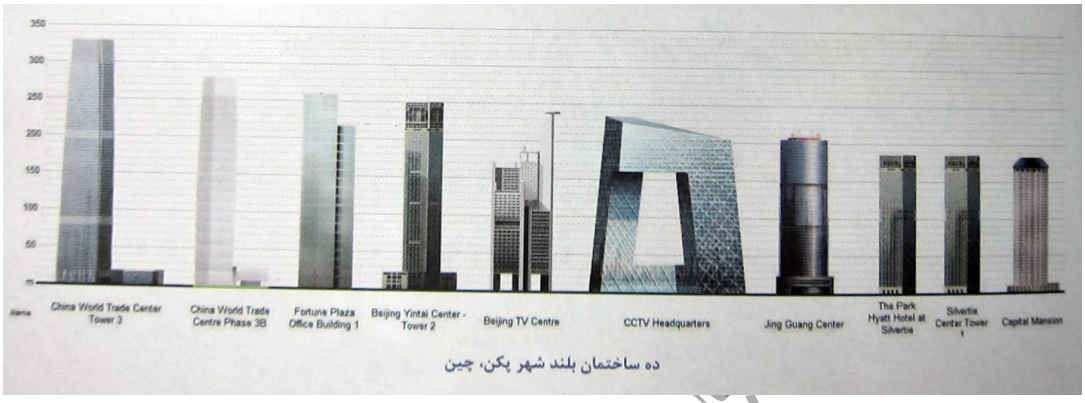


ده ساختمان بلند شهر لندن، انگلستان

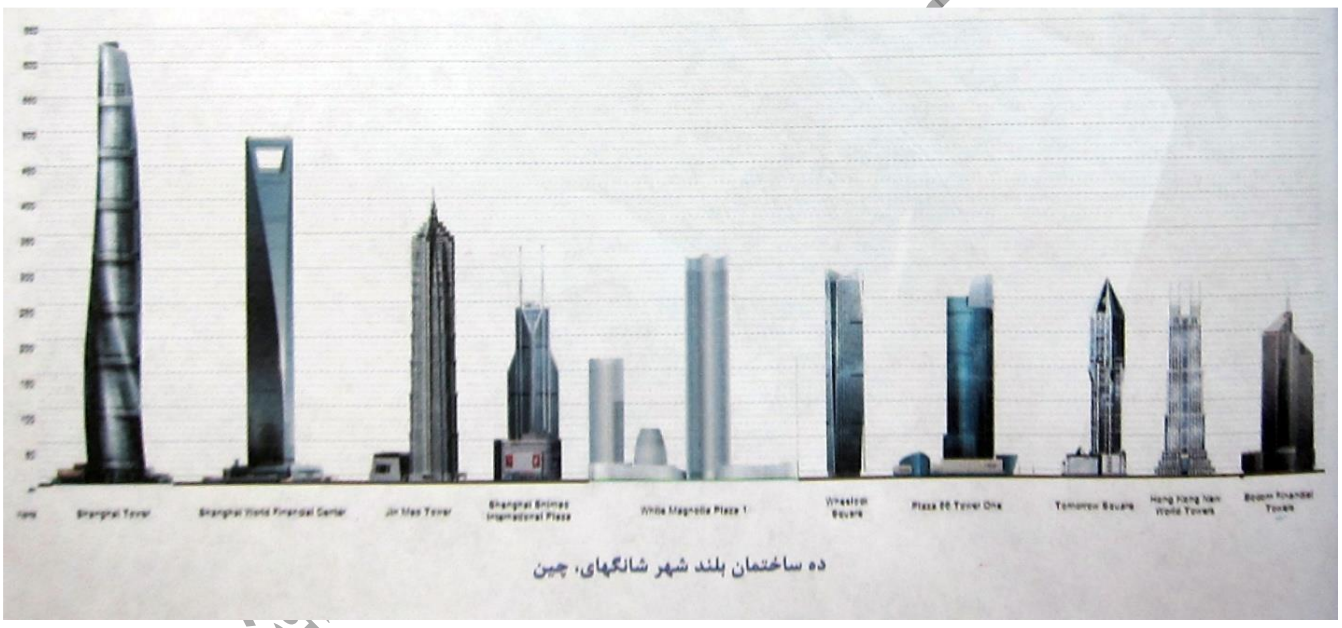


ده ساختمان بلند شهر هنگ‌کنگ، چین

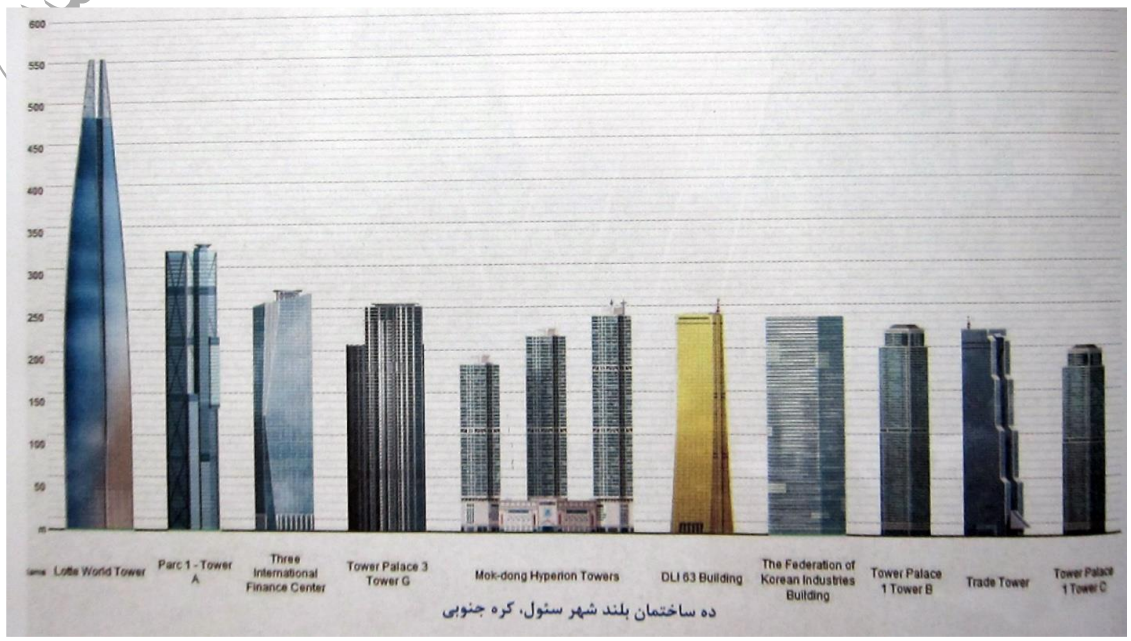
های بلند مرتبه-افشین صدر اکار



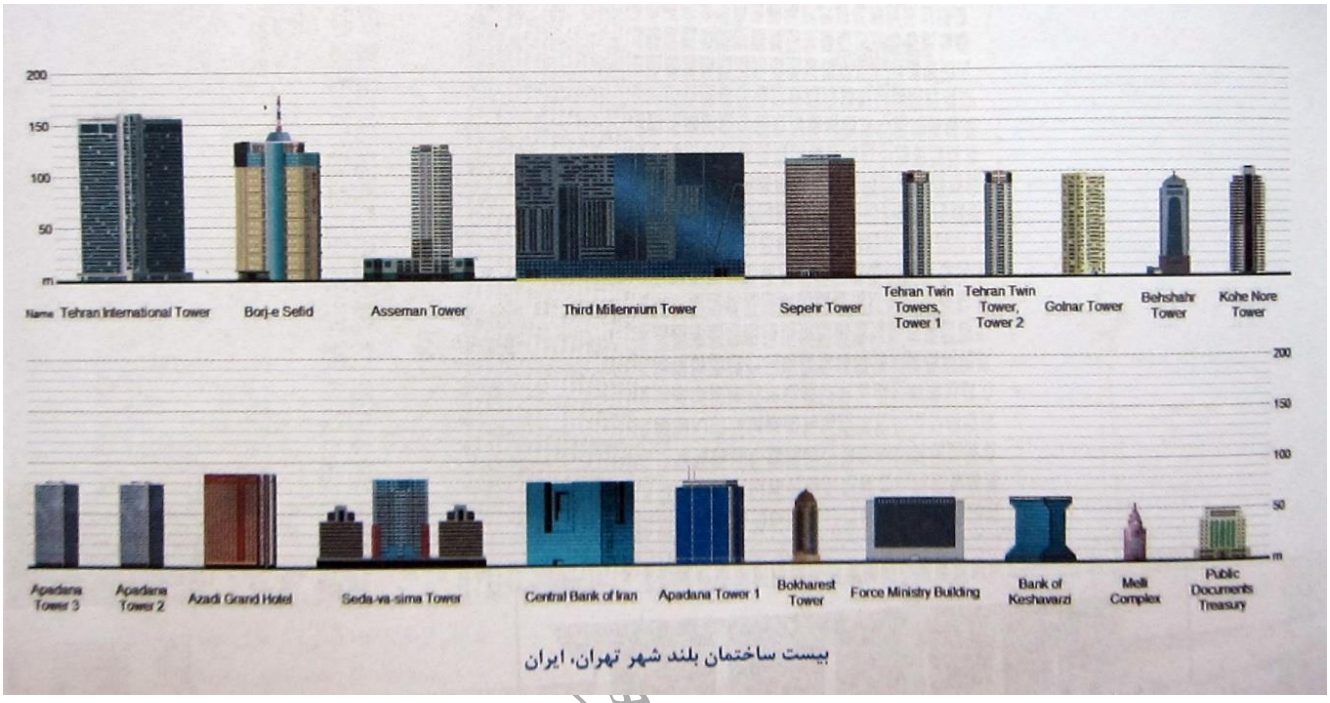
ده ساختمان بلند شهر پکن، چین



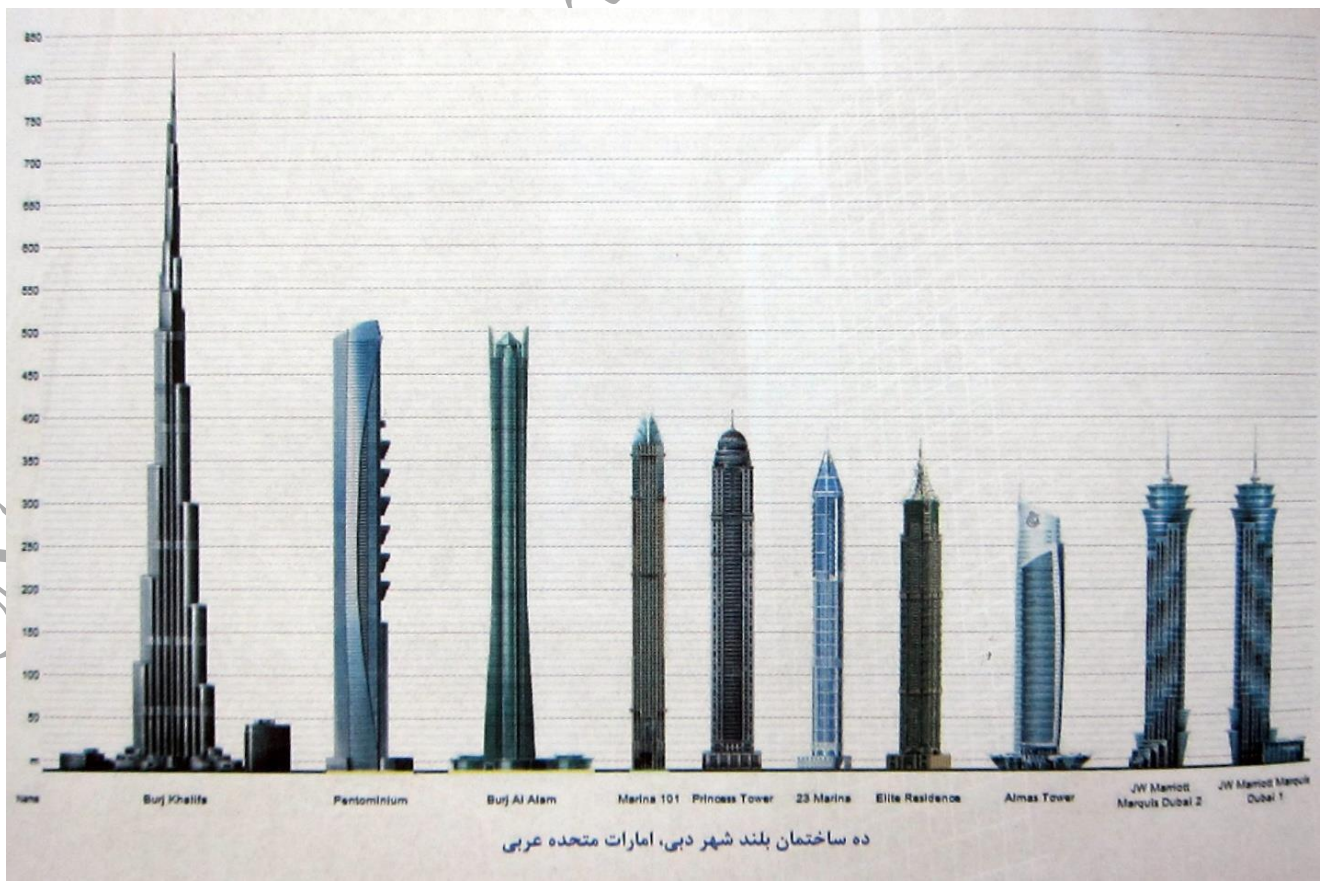
ده ساختمان بلند شهر شانگهای، چین



ده ساختمان بلند شهر سئول، کره جنوبی



بیست ساختمان بلند شهر تهران، ایران



ده ساختمان بلند شهر دبی، امارات متحده عربی

۱۶-۵ ضوابط

- مسایل معماری
-فرصتها وتهدیدات بنای بلند
-مقیاس سازه ومباحث فرمی وشکلی سازه
-تخصصهای همکار در طراحی بنای بلند

۱-۱۶-۵سوابق بلند مرتبه سازی در ایران

عمارت عالی قاپو مجموعه حکومتی دیوانخانه صفوی،۶طبقه

عمارت شمس العماره تهران،بنای ۷طبقه (۱۲۸۲-۸۴ ه ق)

آغاز بلند مرتبه سازی در ایران به شیوه جدید سال ۱۳۲۸ هجری شمسی.

دهه سوم قرن چهاردهم شمسی،اولین ساختمان ۱۰ طبقه در خیابان جمهوری تهران(هوشنگ خانشقاهی)

ساختمان۱۶طبقه پلاسکو(۱۳۴۱)وساختمان ۱۳ طبقه الومینیوم(۱۳۴۳ش)

ساختمان ۱۳طبقه شرکت نفت (۱۳۴۰ش)-ساختمان ۱۹طبقه بانک کار(۱۳۴۷ش)

احداث بناهی مسکونی پس از تصویب قانون تملک اپارتمانهادر سال ۱۳۴۳.

مجموعه ۱۴ طبقه اپارتمانی بهجت آباد وآپارتمانهای پارک ساعی در سالخای ۴۹-۱۳۴۳.

مجموعه مسکونی سامان(۱)۱۳۴۹ش

مجموعه اسکان ،سه بلوک ۲۸طبقه ۱۳۵۶ش-مجموعه مسکونی آ.اس.پ ۲۶طبقه –مجموعه پارک پرنس بلوک های ۱۹،۱۶،۲۵ طبقه(۱۳۵۷ش)

-ساختمان وزارت کشور۲۱طبقه(۱۳۵۰ش)-ساختمان وزارت کشاورزی(۱۳۵۴ش)-بانک صادرات(برج سپهر)۳۳طبقه

آپارتمانهای الهیه۲۰طبقه-مجموعه مسکونی ونک پارک۲۰طبقه-شهرک اکباتان وشهرک آپادانا –برج های آتی سازکه از اوایل دهه۵۰شروع وتا اواخر دهه۶۰ اتمام یافتند.

تا سال ۱۳۷۰ بلندترین ساختمان تهران حداکثر ۳۰ طبقه با ارتفاعی حدود۱۰۰متر که در دهه ۹۰ به بیش از ۵۰-۴۰ طبقه افزایش یافت.برج تهران۵۶طبقه-برج میلاد تهران ۴۳۷متر.

دهه ۸۰افزایش ساختمانهای بلند (تعداد وسرعت اجراء)برج مسکونی هزاره سوم ۳۴ طبقه(۱۴۲*۲۱متر) –وزارت نیرو(۹۵*۲۱متر)-برج مهستان ۳۰طبقه-برج بهشهر ۳۰طبقه(۱۳۸۰ش)/کاربرد اصلی این برجها مسکونی می باشد

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدرا کار

۲-۱۶-۵ ضوابط وقوانین ملی تاثیر گذار در بلند مرتبه سازی.

-برنامه عمرانی سوم(۱۳۴۲-۴۶) تشویق بلند مرتبه سازی،بدون در نظر گرفن حد ومرز تراکم وارتفاع.

-برنامه عمرانی چهارم(۱۳۴۶-۵۱)تشویق بلند مرتبه سازی،بدون ارائه راهکاری خاص جهت دست یابی.

-برنا مه عمرانی پنجم(۱۳۵۲-۵۶)تشویق بلند مرتبه سازی،ازوم تدوین ضوابط وسیاستهای تشویقی.

-قانون تملک اپارتمانها(۱۳۴۳)تدوین قانون در جهت احداث بناهای بلند مرتبه.

-ماده ۱۰۰ اصلاحی قانون مالیات(۱۳۴۵) ارائه ضوابط تشویقی جهت نوعی خاص از بلند مرتبه سازی.

-طرح جامع تهران(دهه ۱۳۴۰)تعیین مناطقی از شهر جهت بلندمتبه سازی وتراکم زیاد.

-ضوابط منطقه بندی وتعیین تراکم های ساختمانی وکاربری اراضی(۱۳۶۶)

-مصوبات شورایعالی شهر سازی ومعماری(۱۳۶۹)تشویق،الگوی تفکیک،تشویق تجمیع قطعات،ظرفیت افزایش تراکم،انبوه سازی،روش صنعتی سازی در بنا.

- طرح ساماندهی شهر تهران(۱۳۷۰) تعیین تراکم ویژه ساختمان بلند مرتبه در برخی مناطق.

-ضابطه ومقررات منطقه بندی مسکونی(تک واحدی،جند خانواری مجتمع اپارتمانی-۱۳۷۱) عدم ارائه پیشنهاد مکانیابی.

-برنامه دوم توسعه(۱۳۷۲-۷۷)سیاست پاک(پس انداز،انبوه سازی،کوچک سازی)

- مکانیابی وضوابط ساختمان های بلند تهران(۱۳۷۷) ارائه اصول وضوابط خاص.

-ضوابط جلوگیری از افزایش محدوده شهرها(۱۳۷۸)

-طرح راهبردی-ساختاری توسعه وعمران شهر تهران(۱۳۸۵)

-ضوابط ومقررات ارتقاء کیفی سیما ومنظر شهری(۱۳۸۷)

-چارچوب تدوین ضوابط بلند مرتبه سازی(۱۳۹۲)

- ضوابط عام استقرار ساختمانهای بلند در شهر های ایران(۱۳۹۷)

اصول و مبانی طراحی بناهای بلند مرتبه-افشین صدر اکار

۳-۱۶-۵ مقررات ملی ساختمان

مباحث ۲-۳-۴-۶-۱۱-۱۳-۱۵-۲۰-۲۱-۲۲

-مبحث دوم

۱ـ۱۴ ساختمان : بنایی واحد که وجه های بیرونی آن در سطح و ارتفاع، از زیر پی تا بالاترین نقطه، یک پوسته معماری بسته را تشکیل دهد.

۱ـ۱۵ مجتمع ساختمانی : سامانه ای واحد متشکل از دو یا چند ساختمان مجاور هم.

۱ـ۱۶ مجموعه ساختمانی : چند ساختمان یا مجتمع ساختمانی که در یک محوطه قرار دارند.

۱ـ۱۷ ساختمان ویژه : بنایی که طرح معماری یا سازه یا تأسیسات مکانیکی و یا تأسیسات برقی آن دارای پیچیدگی یا حساسیت خاص می‌باشد و بنا بر ضرورت نیاز به طراحی یا محاسبه یا کنترل دقیق شرایط هوا ، دما، رطوبت ، پاکیزگی ، فشار نسبی ، صدا ، ولتاژ و فرکانس خاص در یک یا چند رشته ساختمانی دارد و موارد استفاده آن نیز خاص است .

۴-۷ نظر به اینکه تراکم ساختمانی ، کاربری آن، رعایت حقوق همسایگی ، مسایل و بازتابهای ترافیکی ، ارزشهای هویتی، انطباق تراکم جمعیتی یا ساختمانی ، مسایل ایمنی در هنگام وقوع حوادث غیرمترقبه ، حفظ فضای باز به ازای واحدهای احداثی و نظایر آن در زمین‌های مربوط به احداث مجتمع‌ها و مجموعه‌های ساختمانی نیازمند مشارکت و اعلام نظر متخصصان رشته شهرساز و بعضاً رشته ترافیک می‌باشد ، شهرداریها موظفند در تمامی ساختمانهایی که ضرورت توجه و رعایت به موارد فوق احساس شود، نسبت به استفاده از خدمات مهندسان شهرساز و ترافیک بهره‌برداری نمایند ضمناً به سازمانهای استانها توصیه می‌شود در خصوص طراحی ساختمان‌های گروه « د » و مجتمع‌های ساختمانی از خدمات مهندسان شهرساز در امور طراحی به منظور ایجاد هماهنگی با ساختمان‌های مجاور و رعایت مسایل شهرسازی استفاده گردد.

پیچیدگی و حجم کار در ساختمانها با سه عامل سطح زیربنا ،تعداد طبقات و نوع کاربری سنجیده می‌شود.

۱۸ـ۱ عوامل سه گانه اصلی موثر در پیچیدگی و حجم کار در تعیین فعالیت‌های مهندسی ساختمان به شرح زیر می‌باشد:

۱۸-۱-۱ ساختمانها از نظر سطح زیربنا به ترتیب از یک تا ۶۰۰ مترمربع در گروه «الف» و از ۶۰۱ تا ۲۰۰۰ مترمربع در گروه «ب» و از ۲۰۰۱ تا ۵۰۰۰ مترمربع در گروه «ج» و بیشتراز ۵۰۰۰ مترمربع در گروه «د» طبقه‌بندی شده‌اند.

۱۸-۱-۲ ساختمانها از نظر طبقات به ترتیب ۱ و ۲ طبقه از روی شالوده در گروه «الف»، از ۳ ، ۴ و ۵ طبقه از روی شالوده در گروه «ب» ، از ۶ لغایت ۱۰ طبقه روی شالوده در گروه «ج» و بیشتر از ۱۰ طبقه در گروه «د» تقسیم‌بندی شده‌اند.

۱۸-۱-۳ پیچیدگی دخالت‌نوع‌کاربری در طراحی‌ساختمان و خصوصیات‌اجرایی آن براساس حیطه‌عملکردکاربری‌ها در قالب تقسیمات توزیع خدمات شهری طبقه‌بندی شده است و معیار کاربری قابلیت مناسبی برای طبقه‌بندی پیچیدگی‌کار ساختمان دارد. عامل کاربری عمدتا براساس پیشنهادات تقسیمات شهری (ساختمان‌های مشمول ماده ۱۰۰ قانون شهرداری‌ها) شامل : محله (برزن) ، ناحیه، منطقه و شهر می‌باشد و توزیع کاربری‌های منعکس در طرح‌های جامع ، هادی و تفضیلی شهر مورد عمل شهرداریها و در مواردی هم از طریق مصوبات سازمانهای متولی کاربری مانند سازمان نوسازی و توسعه و تجهیزمدارس درباره ساختمانهای با کاربری آموزش‌عمومی و یا سازمانهای ذی‌ربط برای ساختمانهای با کاربری بهداشتی ـ درمانی و موارد مشابه قابل بررسی است. ساختمانها به لحاظ کاربری به شرح زیر تقسیم‌بندی می‌گردند:

۱-۱۱ گروه ساختمانهای ویژه : بناهایی است که طراحی معماری ، سازه ، تأسیسات مکانیکی وتأسیسات برقی آن ، بنابرضرورت ، یک یا چند رشته ، نیاز به کنترل بسیاردقیقی دارد و در مبحث ششم مقررات ملی ساختمان تحت عنوان «بارهای وارد بر ساختمان» جزو گروه بندی ساختمانهای با اهمیت زیاد قراردارند ومورد استفاده آنها کاملاً تخصصی می‌باشد وهمچنین ساختمانهایی که تأسیسات مکانیکی یا برقی آن نیاز به کنترل دقیق شرایط هوا، دما ، رطوبت ، پاکیزگی ، فشارهای نسبی ، صدا ، ولتاژ و فرکانس خاص دارند و دارای تجهیزات با کاربری خاص می باشند.

ماده ۲ : کلیات

صدر کار

-مبحث سوم

۱- ساختمان‌های بلند در مبحث سوم: حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق:

نکات مرتبط با بناهای ۴ طبقه و بیشتر:

۳-۱-۳-۳-۹- در تمام بناهای ۴ طبقه و بیشتر، هر پاگرد پله که هم‌سطح طبقه‌ای واقع شود، باید دارای علامتی باشد که شمارهٔ آن طبقه را مشخص کند. این علامت همچنین باید موقعیت طبقهٔ تخلیهٔ خروج و جهت آن را نشان دهد. علامت باید در ارتفاع تقریبا ۱/۵ متری از کف تمام‌شده و در موقعیتی نصب گردد که تحت هر شرایطی از جمله باز یا بسته‌بودن در ورود به طبقه، به راحتی دیده شود.

۳-۱-۱۰-۲- بناهای آپارتمانی

۳-۱-۱۰-۲-۱- راه‌های خروج در بناهای آپارتمانی باید با ضوابط عمومی مندرج در بندهای ۳-۱-۲ تا ۳-۱-۹ و نیز ضوابط اختصاصی این بخش مطابقت داشته باشند.

۳-۱-۱۰-۲-۲- در درون واحدهای مسکونی، استفاده از پله‌های قوسی با رعایت مفاد مندرج در بند ۳-۱-۴-۳-۴ و استفاده از پله‌های مارپیچ با رعایت مفاد بند ۳-۱-۴-۳-۵، مجاز خواهد بود.

۳-۲-۱۰-۱- هر واحد مسکونی باید دست‌کم به دو خروج مجزا و دور از هم دسترسی داشته باشند، مگر در موارد مشخص شده در بند ۳-۱-۱۰-۲-۴ یا ۳-۱-۱۰-۲-۵ که استثنائاً دسترسی به یک خروج را مجاز شمرده‌اند.

۳-۱-۱۰-۲-۱۱- در تمام بناهای آپارتمانی که طبق مقررات دارای بیش از یک خروج هستند، راه‌های خروج باید دارای روشنایی کافی و علائم مناسب مطابق ضوابط این مقررات باشند.

۳-۱-۱۸- ضوابط اختصاصی ساختمان‌های بلند:

۳-۱-۱۸-۱- بر اساس این مقررات، هر بنایی که ارتفاع آن (فاصلهٔ قائم بین تراز کف بالاترین طبقه قابل تصرف، تا تراز پائین‌ترین سطح قابل دسترس برای ماشین‌های آتش‌نشانی) از ۲۳ متر بیشتر باشد، عمارت بلند محسوب شده و علاوه بر ضوابط اختصاصی مربوط به نوع تصرف خود (مندرج در بندهای ۳-۱-۱۰ تا ۳-۱-۱۷)، تابع ضوابط این بخش نیز خواهد بود.

۳-۱-۱۸-۲- سازه‌های مرتفع که به‌طور معمول مورد تصرف انسان قرار نمی‌گیرند و نیز برج‌های نگهبانی و کنترل، مناره‌ها و نظایر آنها با بار متصرف ۵ نفر یا کمتر، مشمول مقررات این بخش نخواهند بود.

۳-۱-۱۸-۳- در ساختمان‌های بلند، راه‌های خروجی باید حداقل دارای ۱۱۰ سانتی‌متر عرض مفید باشند، مگر آنکه در ضوابط اختصاصی تصرف، عرض بیشتری برای راه خروج مقرر شده باشد.

۳-۱-۱۸-۴- در ساختمان‌های بلند، برای هر طبقه یا هر بخش از یک طبقه، از جمله طبقات زیر طبقه تخلیه خروج، تامین حداقل ۲ خروجی مجزا و تا حد امکان دور از هم الزامی است.

۳-۱-۱۸-۵- در ساختمان‌های بلند، برای هر طبقه یا هر بخش از یک طبقه که بار متصرف آن از ۵۰۰ نفر بیشتر باشد، باید به تعداد تصریح شده در بند ۳-۱-۶-۲، خروجی مجزا و دور از هم در نظر گرفته شود.

۳-۱-۱۸-۶- در مواردی که چند خروجی مقرر می‌شود، موقعیت خروجی‌ها باید به‌گونه‌ای انتخاب گردد که برای دسترسی به هر خروجی، راهی مجزا و در جهتی جداگانه فراهم باشد. البته در ابتدای دسترس خروجی‌ها از هر نقطه مسیر مشترک حداقل به طول ۱۵ متر مجزا است.

۳-۱-۱۸-۷- در ساختمان‌های بلند، هیچ بن‌بستی با طول بیش از ۱۵ متر در راه‌های خروجی مجاز نخواهد بود.

۳-۱-۱۸-۸ طول دسترسی‌های خروجی در ساختمان‌های بلند، حداکثر ۳۰ متر می‌باشد، مگر آنکه تمام بنا یا سازه با شبکهٔ بارندهٔ خودکار تائیدشده محافظت شود، در آن صورت این طول می‌تواند به حداکثر ۴۵ متر افزایش یابد.

۳-۱-۱۸-۹- در ساختمان‌های بلند، راه‌های خروج باید روشنایی کافی و علائم مناسب، مطابق ضوابط این مقررات داشته باشند.

۳-۱-۱۸-۱۰- در ساختمان‌های بلند، راه‌های خروج باید به روشنایی اضطراری مجهز باشند. مگر آنکه ساختمان فقط در ساعات روز مورد استفاده قرار گیرد، در آن صورت راه‌های خروج از روشنایی طبیعی کافی برخوردار باشند. با موافقت کتبی مقام قانونی مسئول، می‌تواند از روشنایی اضطراری صرف‌نظر نمود.

۳-۱-۱۸-۱۱- ضوابط ویژهٔ زیر برای محافظت ساختمان‌های خاص (که بر اساس نظر مقام قانونی مسئول تعیین می‌شود) الزامی است.

۳-۱-۱۸-۱۱-۱- همهٔ ساختمان‌های بلند با ضوابط ویژه باید توسط شبکه‌های بارندهٔ خودکار تائیدشده مجهز به سیستم‌های نظارت الکتریکی محافظت شوند. این شبکه‌ها باید مطابق روش‌های استاندارد، نصب شده و در هر طبقه دارای شیر کنترل و وسایل کنترل جریان آب باشند.

۳-۱-۱۸-۱۱-۲- در ساختمان‌های بلند با ضوابط ویژه، علاوه بر شبکهٔ هشدار حریق، نصب شبکهٔ اعلام حریق هم ضروری است. این شبکه‌ها باید به تایید مقام قانونی مسئول برسند.

۳-۱-۱۸-۱۱-۳- تمام ساختمان‌های بلند با ضوابط ویژه، باید به‌منظور استفادهٔ ماموران آتش‌نشانی و نجات، دارای سیستم کنترل ارتباط تلفنی دوسویه باشند و این سیستم بین ایستگاه مرکزی کنترل، اتاقک هر آسانسور، سرسراهایی که آسانسورها در آن قرار دارند و تمامی طبقاتی که توسط پلکان خروج به هم مربوط می‌شوند، ارتباط برقرار کند. در مواردی که سیستم ارتباط رادیویی سازمان آتش‌نشانی بتواند به‌عنوان معادل این سیستم مورد تایید قرار گیرد، استثنائاً می‌توان از نصب چنین تجهیزاتی صرف‌نظر نمود.

۳-۱-۱۸-۱۱-۴- هر عمارت بلند با ضوابط ویژه، باید به مولد نیروی برق دوم که همواره آمادهٔ استفاده است و حداقل یکی از آسانسورها را برای ماموران آتش‌نشانی در هنگام حریق قابل استفاده می‌نماید، مجهز باشد. ظرفیت مولد نیرو باید برای کارکرد همزمان و تامین همهٔ تجهیزاتی که در زیر نام برده شده، کافی و مناسب باشد:

الف) شبکهٔ روشنایی اضطراری؛

ب) شبکهٔ هشدار و اعلام حریق؛

ج)پمپ‌های آتش‌نشانی ساختمان؛

د) تجهیزات ایستگاه کنترل مرکزی؛

ه) حداقل یکی از آسانسورهای مربوط به همهٔ طبقات بنا (به‌گونه‌ای که در صورت لزوم بتوان نیروی مورد نیاز آن را به هر یک از دیگر آسانسورها منتقل نمود)؛

و) تجهیزات مکانیکی مانع دود در دوربندها.

۳-۱-۱۸-۱۱-۵- تمام ساختمان‌های بلند با ضوابط ویژه باید دارای یک ایستگاه کنترل مرکزی در یک اتاق که محل آن را سازمان آتش‌نشانی تعیین می‌کند، باشند. در این ایستگاه باید بتوان به کمک نشانگرهای الکترونیک، همهٔ تجهیزات و تأسیسات ارتباطی، حفاظتی، ایمنی و مخابراتی موجود در بنا را به‌درستی کنترل نمود.

۳-۱-۲۰ ضوابط اختصاصی فضای امن

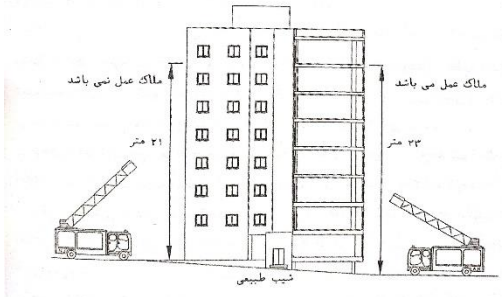
پناهگاه امن: پناهگاه امن به‌عنوان بخشی از مسیرهای خروج محسوب شده و شامل طبقه‌ای از ساختمان است که توسط شبکه بارنده خودکار محافظت شده و دارای شرایط زیر است:

الف) هرکدام از درهای آسانسور آن باید در ارتباط دو طرفه با مرکز فرمان حریق یا مرکز کنترل مورد تایید مراجع ذیصلاح باشد.

ب) دستورالعمل استفاده از سیستم ارتباطی، نحوه ارسال کمک از طریق سیستم ارتباطی و راهنمای محل پناهگاه باید در کنار سیستم دو طرفه نصب گردد.

پ) سیستم ارتباط دو طرفه باید شامل سیگنال‌های صوتی و شکلی باشد.

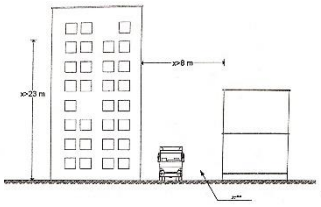
- پناهگاه‌های امن باید دارای دسترسی مناسب به مسیرهای فرار فضای تحت پوشش خود باشند.
- پناهگاه امن باید توسط یک آسانسور یا خروج مناسب، به یک معبر عمومی دسترسی مستقیم داشته باشد، بدون اینکه برای خروج یا دسترسی به آن نیاز به عبور از داخل ساختمان باشد.
- هر پناهگاه امن باید به ازای هر ۲۰۰ متصرف، محلی به ابعاد (۷۶۰ × ۱۲۲۰ میلیمتر) برای نگهدای ویلچر داشته باشد.
- برای پناهگاه‌های امنی که مساحت آنها بیش از ۹۳ مترمربع نیست، باید توسط محاسبات یا آزمایش‌های عملی مشخص شود که در شرایطی که وسیع‌ترین حریق مورد انتظار رخ دهد، فضا به مدت ۱۵ دقیقه دربرابر شرایط ایجاد شده، ایمن باقی بماند.
- محل پناهگاه امن باید به کمک تابلوهای واضح با نوشته مناسب کاملاً مشخص گردد.
- پناهگاه امن جزء فضاهای مشاع ساختمان بوده و دخل و تصرف و همچنین تغییر کاربری آن مجاز نیست.



شکل ۱۱۵ نحوه اندازه گیری ارتفاع ساختمان بلند مرتبه براساس ضوابط آتش‌نشانی.

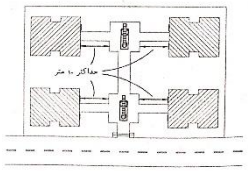
۳-۱-۱۹ ضوابط اختصاصی استقرار خودروهای آتش‌نشانی

۳-۱-۱۹-۱



شکل ۱۱۶ حداقل عرض معبر قابل قبول برای خودروهای آتش‌نشانی.

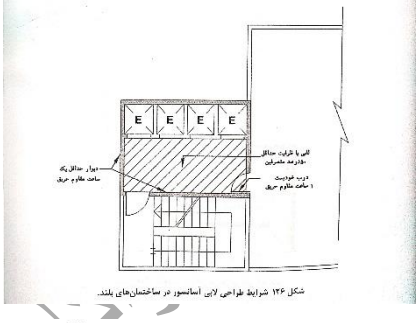
۳-۱-۱۹-۲ **محل استقرار خودروی امدادی:** فاصله دسترسی از حاشیه معبر تا ساختمان نباید بیشتر از ۱۰ متر باشد. در غیر این صورت باید شرایط ورود خودروی آتش‌نشانی به داخل مجموعه درنظر گرفته شود.



شکل ۱۱۷ فاصله دسترسی استقرار خودروهای آتش‌نشانی تا ساختمان.

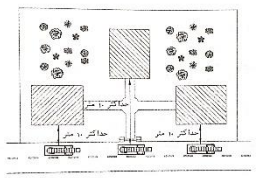
۳-۱-۲۴ ضوابط اختصاصی آسانسورها

۳-۱-۲۴-۱ به دلیل محدودیت دسترسی نیروهای عملیاتی اتش‌نشانی در ساختمان‌های بلند، می‌توان با استفاده از آسانسور با شرایط مناسب (یعنی تا تایید مقام قانونی مسئول برای ساکنین بهره‌برداری نمود. به این دلیل که آسانسور در طبقات مختلف، مورد استفاده قرار می‌گیرد، لازم است فضای انتظار مردم برای دسترسی به آسانسور، ایمن باشد که در این بند وجود لابی آسانسور یا سختار یک ساعت مقاوم حریق و با ظرفیت ۵۰ درصد متصرفان همان طبقه که با درنظر گرفتن ۰/۲۸ متر مربع به ازای هر نفر متصرف می‌باشد، ضروری است. این آسانسورها باید دارای کلید و یا سیستم کنترل توسط آتش‌نشانان و همچنین تجهیزات ارتباطی دوسویه مانند تلفن، اینفون و نظایر آن باشد، تا مدیریت تخلیه ساکنین در زمان وقوع آتش‌سوزی میسر گردد.



شکل ۱۲۶ شرایط طراحی لابی آسانسور در ساختمان‌های بلند.

چنانچه به بند ۳-۲-۱ و درصورت نیاز، جهت ورود و استقرار خودروهای سنگین آتش‌نشانی، مسیری دارای دری به عرض ۶ متر و محلی با ابعاد مناسب در جوار ساختمان باید درنظر گرفته شود. این محل باید حدقل دارای ابعاد ۱۰×۱۰ متر برای ساختمان‌های بلند مرتبه باشد.



شکل ۱۱۸ محل استقرار خودروهای آتش‌نشانی در حاشیهٔ معبر.

- به منظور سهولت دسترسی نیروهای آتش‌نشانی به داخل ساختمان، اجرای سر در با ارتفاع کمتر از ۴/۵ متر مجاز نیست.
- در مجموعه‌های ساختمانی، فاصله محل استقرار خودروی آتش‌نشانی در داخل مجموعه، از هر ساختمان، باید حداکثر ۱۰ متر درنظر گرفته شود.

-مبحث چهارم

۴-۳-۳ دسته‌بندی ساختمان‌ها از نظر تعداد طبقات و نحوه قرارگیری بر زمین

ساختمان‌ها، از نظر تعداد طبقات و نحوهٔ قرارگیری بر زمین، در این مبحث به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

۴-۳-۳-۱ دسته‌بندی کلی:

آ- ساختمان‌های یک و دو طبقه، ب- ساختمان‌های سه و چهار طبقه و پ- ساختمان‌های بیش از چهار طبقه تا ارتفاع ۲۳ متر و ت- ساختمان‌های با ارتفاع بیش از ۲۳ متر.

۴-۳-۳-۲ گروه‌بندی جزئی:

الف- ساختمان‌های یک و دو طبقه:

گروه ۱: ساختمان‌های ردیفی و متصل؛

گروه ۲: ساختمان‌های مجزا و منفصل؛

گروه ۳: ساختمان‌های ترکیبی با الگوی حیاط مرکزی.

ب- ساختمان‌های سه و چهار طبقه:

گروه ۴: ساختمان‌های ردیفی و متصل (دارای درز انقطاع الزامی)؛

گروه ۵: ساختمان‌های مجزا و منفصل.

پ- ساختمان‌های بیش از چهار طبقه تا ۲۳ متر ارتفاع:

گروه ۶: ساختمان‌های ردیفی و متصل (دارای درز انقطاع الزامی)؛

گروه ۷: ساختمان‌های مجزا و منفصل.

ت- ساختمان‌های بلند

گروه ۸: ساختمان‌های بیش از ۲۳ متر ارتفاع

فصل هشتم- مقررات خاص ساختمان‌های بلند (گروه ۸)

۴-۸ مقررات خاص ساختمان‌های بلند (گروه ۸)

۴-۸-۱ درساختمان‌های بلند (گروه ۸)، محفظه پله‌ای که در راه خروج واقع شود، باید بطور مکانیکی تهویه و فشار مثبت داشته باشد.

۴-۸-۲ در ساختمان‌های بلند، حداکثر برای شش طبقهٔ آخر می‌توان از پاسیوهای داخلی برای نورگیری و تهویهٔ فضاهای اقامت، اشتغال و آشپزخانه‌ها استفاده کرد. در صورت استفاده از حیاط خلوت که یک ضلع آن به فضای آزاد باز است، محدودیتی برای نورگیری همهٔ طبقات وجود ندارد. اگر حیاط خلوت رو به معابر یا فضاهای عمومی شهری باز باشد، رعایت مقررات مربوط به نما و حجم ساختمان، در قسمت ۴-۴-۴ الزامیست.

۴-۸-۳ تمام ساختمان‌های بلند باید به تجهیزات کشف، اعلام و اطفای حریق و همچنین امداد و نجات منطبق با ضوابط خاص اعلام‌شده در مبحث سوم مقررات ملّی ساختمان مجهز باشند.

۴-۸-۴ در تمام ساختمان‌های بلند باید اتاقی برای استقرار مدیریت ساختمان پیش‌بینی شود. در این اتاق باید تمام مدارک ساختمان از جمله نقشه‌های اجرا شدهٔ ساختمان و تاسیسات و همچنین کلیدهای مربوط به قفل درهای اصلی ساختمان، موتورخانه، بام و اتاقک یا جعبهٔ کنتورها به نحو مناسب نگهداری شود.

۴-۸-۵ تمام ساختمان‌های بلند باید به سیستم برق اضطراری که سیستم کشف و اعلام حریق و همچنین روشنایی فضاهای عمومی ارتباط و خروج و غیره را تامین می‌کند، مجهز باشند.

۴-۹-۱۲ جزئیات عمومی ایمنی و امنیت در برابر سوانح و سایر خطرات

۴-۹-۱۲-۱ استفاده از تجهیزات حفاظت در برابر آذرخش در ساختمان‌های گروه ۶ تا ۸ و ساختمان‌های دیگری که به علت نوع کاربری و یا موقعیت قرارگیری آن‌ها ضروری باشد، الزامی است، و باید مطابق با استاندارد ملّی ایران در مورد آذرخش، به شماره ۱-۶۲۱۳ باشد.

۴-۹-۱۲-۲ ساختمان باید به گونه‌ای طراحی و ساخته شود که در صورت وقوع زلزله موجب صدمه و خسارت به ساختمان‌های مجاور نشود و از خسارت به آنها پیشگیری گردد. رعایت مقررات مندرج در مبحث ششم مقررات ملّی ساختمان، به ویژه در مورد تعبیهٔ درز انقطاع مابین ساختمان‌ها، الزامی است.

۴-۵-۱۳-۳ محل بازی کودکان

۴-۵-۱۳-۳-۱ محل بازی کودکان در ساختمان‌ها یا محوطهٔ آن‌ها باید در مکانی قرارگیرد که از شرایط و خطراتی مانند برخورد با وسایل نقلیه، تابش شدید آفتاب، باد مزاحم و سقوط از ارتفاع محفوظ بوده و شرایط نظارت ساکنین بزرگسال فراهم و امکان تعرض افراد بیگانه وجود نداشته باشد.

۴-۵-۱۳-۳-۲ دسترسی به محل بازی باید از طریق محوطه یا فضاهای عمومی ساختمان باشد.

۴-۵-۱۳-۳-۳ در صورت استقرار محل بازی در فضای بسته و سرپوشیده، اندازه‌ها، ارتفاع، تهویه و نورگیری و ورودی و خروجی فضا باید بر پایهٔ جمعیت پیش‌بینی شده برای آن، با مقررات فضاهای اشتغال یا تجمع مطابقت داشته باشد.

۴-۵-۱۳-۳-۴ فضای بازی کودکان باید به حداقل یک روشویی و یک آبخوری دسترسی داشته باشد. فضاهای بازی که برای ۲۰ نفر یا بیشتر در نظر گرفته می‌شوند باید حداقل به یک سرویس بهداشتی نیز دسترسی داشته باشند.

۴-۵-۱۳-۳-۵ در ورودی فضای بازی سرپوشیده باید به قفل مناسب مجهز باشد. بطوریکه دسترسی به کلید آن تنها برای مدیریت ساختمان میسر باشد.

۴-۵-۱۳-۳-۶ در طراحی فضا، انتخاب دستگاه‌ها و استقرار آن‌ها باید استانداردهای ملّی ایران برای نصب و بکارگیری دستگاه‌ها در فضاهای بازی کودکان رعایت شود.

فصل نهم- الزامات عمومی عناصر و جزئیات مهم ساختمان

۴-۹-۱۴-۲ در تمام ساختمان‌های مشمول این مقررات مسیر لوله‌ها در ساختمان باید به نحوی در نظر گرفته شود که امکان دسترسی به آنها در همه جا فراهم باشد و استقلال واحدهای ساختمانی حتی‌الامکان حفظ گردد. عبور لوله‌های تأسیساتی یک واحد از بخش‌های خصوصی سایر واحدهای ساختمان مجاز نیست.

۴-۹-۱۴-۳ سطوح داخلی کانال‌ها و شفقت‌های تأسیساتی باید نازک‌کاری شده و کاملاً مسطح باشد.

۴-۹-۱۴-۴ در تمام ساختمان‌های مشمول این مقررات باید در انطباق با مبحث شانزده مقررات ملی ساختمان، شفت‌های مناسب تأسیساتی برای پیش بینی مسیر ثانویه یا اضطراری تخلیه آب باران و لوله کشی هواکش فاضلاب و نظایر آن پیش بینی شود.

۴-۹-۱۵ نگهداری و دفع زباله

۴-۹-۱۴-۱ در تمام ساختمان‌ها با توجه به نیاز تصرف‌ها باید محل‌های نگهداری و دفع زباله به صورتی پیش‌بینی شود که مشکلاتی از نظر بهداشت و سلامتی برای ساکنان و استفاده‌کنندگان ایجاد نگردد و از لانه‌سازی حیوانات و حشرات موذی در این محل‌ها جلوگیری شود.

۴-۹-۱۴-۲ در ساختمان‌های گروه‌های ۶ تا ۸، ایجاد سامانهٔ دفع زباله از داخل طبقات ساختمان، به نحوی که مزاحمت و خطری از نظر بو، آلودگی صوتی (در هنگام جابجایی زباله) و بهداشت برای ساکنان و استفاده‌کنندگان ایجاد نکند، ضروری است. رعایت ضوابط مربوط به تفکیک زباله، در صورت الزام آن‌ها توسط شهرداری‌ها و سایر مراجع صدور پروانه ساختمان، ضروری است.

۴-۹-۱۶ سایر تجهیزات ساختمان

۴-۹-۱۶-۱ در ساختمان‌های گروه‌های ۴ تا ۸، نصب صندوق پستی در محل ورودی ساختمان الزامی است.

۴-۷-۴-۱۹-۲ محل نگهداری موقت زباله باید دارای اتاق با فضای متناسب با حجم زباله‌های تولید شده باشد. این اتاق باید با کف سالم و قابل شستشو و نشت‌ناپذیر و محکم و دارای شیب مناسب به طرف کفشوی باشد.

۴-۷-۴-۱۹-۳ اتاق محل نگهداری موقت زباله باید دارای شیر آب سرد و گرم، غیرقابل نفوذ برای حشرات و حیوانات باشد. همچنین این اتاق باید از بخش‌هایی مانند آشپزخانه دور بوده و دارای تهویه باشد.

۴-۷-۴-۱۹-۴ وسیله جمع‌آوری پسماندها باید به راحتی به محل ذخیره دسترسی داشته باشد.

- مبحث ششم

۳- ساختمان‌های بلنـد در مبحـث ششـم: بارهـای وارد بـر ساختمان

۳-۱- بارهای ناشی از زلزله:

۴- ساختمان‌های بلند در مبحـث یـازدهم: اجـرای صـنعتی ساختمان‌ها

۴-۰-۱۱- تقسیم‌بندی شیوهٔ اجرایی در ساختمان‌های فولادی

ساختمان‌های فولادی از نظر شیوهٔ اجرا به سه دسته تقسیم می‌شوند:

الف) پیش‌ساخته: ساختمان‌های فولادی که قطعات آن به‌طور کامل در کارگاه ساخت، مونتاژ و جوشکاری می‌شوند و اتصال آنها برای نصب در پای کار انجام می‌گیرد.

ب) نیمه‌پیش‌ساخته: ساختمان‌های فولادی که برخی از قطعات آن در کارگاه ساخت، مونتاژ و جوشکاری می‌شوند و بقیه قطعات در پای کار ساخته شده و نصب می‌شوند.

پ) درجا: ساختمان‌های فولادی که کلیهٔ قطعات آن در پای کار برشکاری و مونتاژ و جوشکاری شده و به‌وسیله اتصالات جوشی نصب می‌شود.

یک از امتدادها، به ساختمان اثر می‌نماید. در طراحی کافی است اثر باد در دو امتداد عمود بر هم، ترجیحاً در امتداد محورهای اصلی ساختمان و به‌طور غیرهم زمان بررسی شود. اثر باد باید در امتداد مشخص‌شده نیز بررسی گردد.

- در طراحی اعضای سازه اثر ناشی از بار باد با بار زلزله جمع نمی‌شود. کلیه اعضای سازه باید برای اثر هر یک از این دو که بیشتر باشد، طراحی شوند.

- در ساختمان‌هایی که ارتفاع آنها بیشتر از ۱۲۰ متر و یا بیشتر از ۵ برابر عرض آنها می‌باشد و در سازه‌های غیر از ساختمان نظیر دودکش‌ها، مخازن و دکل‌ها که زمان تناوب ارتعاشات طبیعی آنها بزرگتر از یک ثانیه می‌باشد، محاسبهٔ بار باد بر اساس ضوابط این فصل کافی نیست. برای محاسبهٔ بار باد در این ساختمان‌ها و سازه‌ها باید یکی از دو روش زیر را به کار گرفت:

الف) روش تحلیل دینامیکی؛

ب)روش تجربی و استفاده از تونل باد مطابق روش‌های معتبر بین‌المللی.

-مبحث یازدهم

۴- ساختمان‌های بلند در مبحـث یـازدهم: اجـرای صـنعتی ساختمان‌ها

۴-۰-۱۱- تقسیم‌بندی شیوهٔ اجرایی در ساختمان‌های فولادی

ساختمان‌های فولادی از نظر شیوهٔ اجرا به سه دسته تقسیم می‌شوند:

الف) پیش‌ساخته: ساختمان‌های فولادی که قطعات آن به‌طور کامل در کارگاه ساخت، مونتاژ و جوشکاری می‌شوند و اتصال آنها برای نصب در پای کار انجام می‌گیرد.

ب) نیمه‌پیش‌ساخته: ساختمان‌های فولادی که برخی از قطعات آن در کارگاه ساخت، مونتاژ و جوشکاری می‌شوند و بقیه قطعات در پای کار ساخته شده و نصب می‌شوند.

پ) درجا: ساختمان‌های فولادی که کلیهٔ قطعات آن در پای کار برشکاری و مونتاژ و جوشکاری شده و به‌وسیله اتصالات جوشی نصب می‌شود.

- مبحث سیزدهم

۱۳-۹-۵ تأمین ایمنی در ساختمانهای بلندمرتبه (برجها)، تالارهای اجتماعات، سینماها، تئاترها

ادآوری ۱ - در هر یک از موارد ذکر شده، تأسیسات معمولی باید طبق مقررات پیش‌بینی شود. مقررات ارائه شده در زیر، فقط دربردارنده جنبه‌های ایمنی است.

۱۳-۹-۵-۱-۱ ساختمانهای بلندمرتبه باید به نیروگاه اضطراری مجهز باشند. توان نیروگاه باید برای راه‌اندازی و کار مداوم موارد زیر کافی باشد:

الف) حداقل یک آسانسور از هر گروه (بانک)؛

ب) تلمبه‌های آتش نشانی ؛

ج) تهویه محیطهای فاقد ورودی هوای خارج ؛

د) سیستمهای ارتباطی (تلفن، اعلام حریق، پیام رسانی در صورت وجود) ؛

ه) هرگونه سیستمی که تأمین نیروی آن توسط سرویسهای دیگر درخواست شود؛

و) مواردی که در ردیفهای ۱۳-۹-۵-۲ و ۱۳-۹-۵-۳ ذکر شده‌اند.

۱۳-۹-۵-۱-۲ برای جاهای زیر باید روشنایی ایمنی، که شدت آن از ۱۰ لوکس کمتر نباشد پیش‌بینی شود:

الف) راهروها و راههای خروجی ؛

ب) پله‌ها ؛

ج) آسانسورها و سرسراهای آسانسور در طبقات ؛

د) محوطه هایی که در مسیر راههای خروج قرار دارند.

۱۳-۹-۵-۱-۳ مدارهای روشنایی موارد زیر باید قابل اتصال به منبع نیروی اضطراری باشد:

الف) پستها و اتاقهای اصلی و فرعی برق، موتورخانه‌های آسانسور ؛

ب) نیروگاه اضطراری ؛

ج) اتاقهای وسائل کنترل، مخابرات و اعلام حریق .

۱۳-۹-۵-۲ در تالارهای سینما وتئاتر، در هنگام نمایش شدت روشنایی در هیچ یک از راهروها نباید از ۲ لوکس کمتر باشد. علائم روشن «خروج» باید در بالای همه درهای خروجی و اضطراری نصب و مقررات ردیفهای ۱۳-۹-۵-۱ و ۲ و ۳ در این موارد نیز باید رعایت شود.

تأمین صدر اکار

-مبحث پانزده

۵- ساختمان‌هـای بلنـد در مبحـث پـانزدهم: آسانسـورها و پله‌های برقی

۱۵-۲-۲- الزامات اولیه برای انتخاب آسانسور:

۱۵-۲-۲-۱- طراح باید تعداد، ظرفیت و نوع (مسافربر، باربر و ...) آسانسور(های) ساختمان را در مراحل اولیهٔ طراحی، تعیین نموده و بر اساس اطلاعات حاصله و مقررات این مبحث جانمایی کند. پیش‌بینی تمهیدات لازم متناسب با شرایط اقلیمی به عهدهٔ طراح می‌باشد.

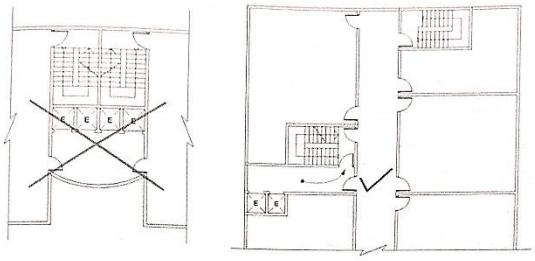
۱۵-۲-۲-۲- در ساختمان با طول مسیر قائم حرکت بیش از ۹ متر از کف ورودی اصلی، تعبیهٔ آسانسور الزامی می‌باشد (معمولا بیش از ۳ طبقه).

تبصره: در ساختمان‌های غیرمسکونی، طول مسیر قائم حرکت از کف پایین‌ترین طبقه تا کف بالاترین طبقه محاسبه می‌شود.

۱۵-۲-۲-۳- در ساختمان‌های ۸ طبقه یا با طول مسیر حرکت ۲۸ متر و بیشتر، از کف ورودی اصلی باید حداقل دو دستگاه آسانسور پیش‌بینی شود، حتی اگر از نظر محاسبات تعداد و ظرفیت، یک دستگاه آسانسور کفایت نماید.

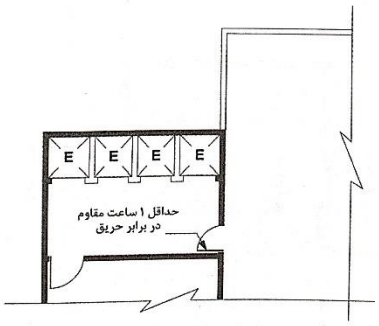
۱۵-۲-۲-۴- در کلیهٔ ساختمان‌های با طول مسیر حرکت بیش از ۲۱ متر از کف ورودی اصلی، حداقل یک دستگاه آسانسور مناسب حمل بیمار (برانکاردبر) باید تعبیه شود. این آسانسور باید با علامت مخصوص قابل رویتی مشخص شده و کلیه طبقات را سرویس دهد.

۱۵-۲-۲-۵- در ساختمان‌هایی که وجود آسانسور یا آسانسورها الزامی می‌باشد، باید حداقل یکی از آسانسورها قابلیت حمل صندلی چرخ‌دار را دارا باشد.



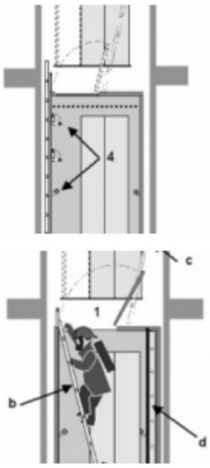
شکل ۱۲۷ طراحی قابل قبول لابی آسانسور.

۶-۲۴-۱-۳

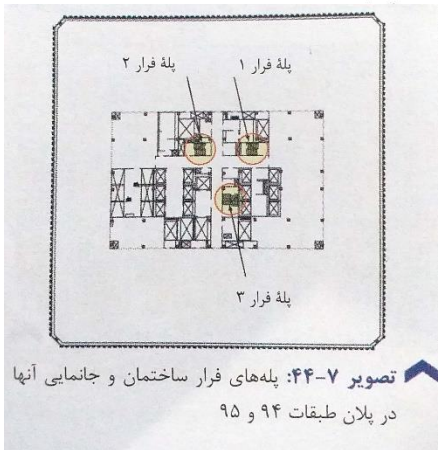


شکل ۱۲۸ مقاومت در برابر حریق در لابی آسانسور.

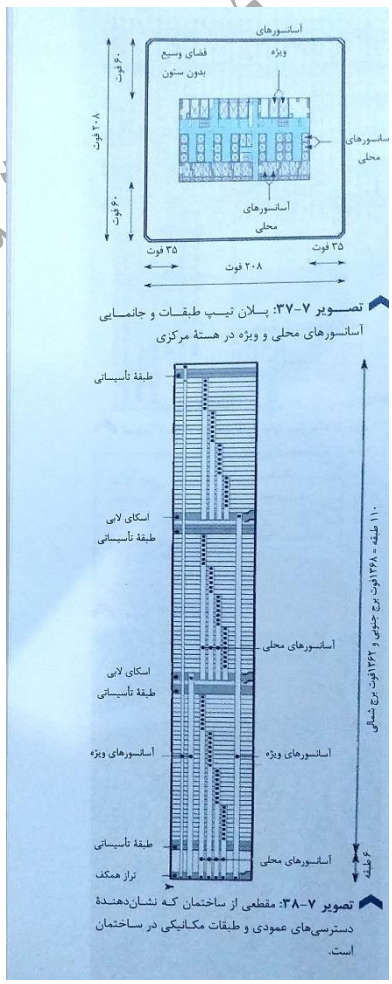
احتمال از کار افتادگی احتمالی آسانسور نیز انجام شود تا جان آتشنشانان و متصرفانی که در شرایط بحرانی از آن استفاده میکنند تامین شود.



شکل شماره سه: نمایش دهنده نحوه خروج یک آتش نشان به وسیله دریچه



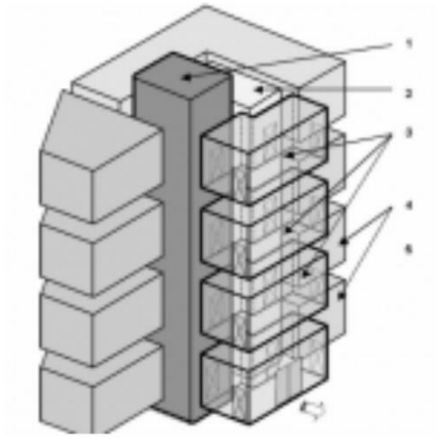
تصویر ۷-۴۴: پله‌های فرار ساختمان و جانمایی آنها در پلان طبقات ۹۴ و ۹۵



تصویر ۷-۳۷: پلان تیپ طبقات و جانمایی آسانسورهای محلی و ویژه در هستهٔ مرکزی

تصویر ۷-۳۸: مقطعی از ساختمان که نشان‌دهندهٔ دسترسی‌های عمودی و طبقات مکانیکی در ساختمان است.

تایید و پاسخ به شاخص های خطر (فرایند تصمیم گیری متصرفان)



شکل شماره یک :شکل شماتیک منطقه بندی فضاهای ساختمانی بر ا
بکارگیری آسانسور های آتشنشانی

شماره یک: باکس ستون آسانسور ویژه حریق

شماره دو: باکس ستون پلکان اضطراری

شماره سه: باکس های لابی های امن مقاوم در برابر حریق در م
ستون آسانسور ویژه آتشنشان و پلکان اضطراری

شماره چهار و پنج: تراز های مختلف طبقات ساختمان

مفهوم نوین تخلیه اضطراری با تاکید بر مدلسازی حرکت آتش و محد
در ساختمان ها و مدل سازی کامپیوتری آن شکل می گیرد و در واقع
های نوین تخلیه اضطراری ساختمانی، تفاسیر متفاوت و بروزی است

- مبحث هیجدهم

۶- ساختمان‌های بلند در مبحث هجدهم: عایق‌بندی و تنظیم صدا

مقدمه:

افزایش مشکلات آکوستیکی در ساختمان‌ها به‌حدی رسیده که وجود مقرراتی کارساز به‌منظور تامین شرایط آکوستیکی مناسب، آسایش صوتی و جلوگیری از اتلاف امکانات را در فضای مختلف ساختمانی اجتناب‌ناپذیر کرده است. کمبود چشم‌گیر این قبیل نیروها و امکانات فنی باعث شد تا این مقررات فعلاً برای اجرا در ساختمان‌های بزرگ و عمومی تدوین شود که طول عمر نسبتاً بیشتری دارند و مخارج سنگین‌تری نیز صرف بنای آنها می‌شود. اضافه بر این، آن قسمت‌هایی از مشکلات آکوستیکی مدنظر قرارگرفته‌اند که جنبهٔ بنیادی دارند و عمدتاً به سفتکاری ساختمان مربوط می‌شوند. زیرا اصلاح کردن این قبیل مسائل در مراحل بعد از احداث ساختمان اگر غیرممکن نباشد، بسیار پرهزینه خواهد بود.

۱۸-۱-۲- حدود و نحوهٔ کاربرد

رعایت این مقررات در مورد کلیهٔ مجموعه‌های مسکونی با بیش از هشت واحد و یا بیشتر از چهار طبقه مسکونی که بعد از تاریخ تصویب این مقررات احداث می‌گردند، الزامی است.

-مبحث بیستم

۷- ساختمان‌های بلند در مبحث بیستم: علائم و تابلوها

۲۰-۲- تعریف و نحوه کاربرد:

۲۰-۲-۱- علائم ایمنی: علائمی هستند که توسط تابلو، رنگ، علامت نورانی (روشنایی) با علائم صوتی ارتباط کلامی یا علائم ناشی از حرکت دست، توصیه‌ها و اطلاعاتی دربارهٔ ایمنی عمومی و بهداشت کار را انتقال می‌دهند و شامل تابلوها و علائم تصویری، علائم نورانی، علائم نوری، علائم صوتی، علائم کلامی و علائم ایمنی با حرکات دست می‌گردند.

-مبحث بیست ویکم

۲۱-۱-۱- مفاهیم

پدافند غیرعامل، مجموعه‌ای از اقدامات غیرمسلحانه‌ای است که به کارگیری آن‌ها، موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، ارتقای پایداری ملی، تداوم فعالیت‌های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدام‌های نظامی دشمن می‌گردد.

اجرای الزامات و ملاحظات پدافند غیرعامل، موجب کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی، ساختمان‌ها و تجهیزات حیاتی، حساس و مهم کشور در مقابل تهدیدات غیرطبیعی که توسط دشمن ایجاد می‌گردد، می‌شود. این امر، باعث تداوم اداره‌ی کشور و فعالیت‌های ضروری و کاهش آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها، تأسیسات، اماکن و تجهیزات مهم کشور در زمان وقوع تهدید می‌گردد. در این راستا، ملاحظات معماری، سازه‌ای و تأسیسات مکانیکی و برقی در حوزه‌ی ساختمان و برنامه‌ریزی اقتصادی و مالی، به صورت میان رشته‌ای، مدنظر قرار می‌گیرد.

۲۱-۱-۲- تهدیدها

تهدیدها به دو بخش طبیعی (طوفان، زلزله، سیل و...) و غیرطبیعی (انفجار، حملات نظامی، خرابکارانه و امنیتی) که از طریق دشمن ایجاد می‌گردد، تقسیم‌بندی می‌شود. این مبحث صرفاً به تهدیدهای غیرطبیعی که از طریق دشمن در حوزه ساختمان، تأسیسات و محوطه اماکن ایجاد می‌گردد، می‌پردازد.

۲۱-۱-۳- هدف

هدف این مبحث، تعیین حداقل ضوابط برای طراحی و اجرای ساختمان، تأسیسات و فضای عمومی ساختمان در برابر اثرات ناشی از تهدیدهای غیرطبیعی که از طریق دشمن است، می‌باشد به طوری که با رعایت آن‌ها، انتظار می‌رود:

- ساختمان‌ها بتوانند حداقل عملکرد سازه‌ای را مطابق جدول ۲۱-۱-۴ تامین نموده و خسارات سازه‌ای و تلفات جانی را به حداقل برسانند.

مبحث بیست و یکم

- **پدافند غیرعامل**
  مجموعه اقدامات غیرمسلحانه‌ای که به کارگیری آنها موجب افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری، ارتقاء پایداری ملی، تداوم فعالیت‌های ضروری و تسهیل مدیریت بحران در برابر تهدیدها و اقدامات نظامی دشمن می‌گردد.

- **پراکندگی**
  گسترش، باز و پخش نمودن و تمرکززدایی ساختمان‌ها، تجهیزات، تأسیسات یا فعالیت‌های خودی به منظور تقلیل آسیب‌پذیری آنها در مقابل عملیات دشمن، به طوری که مجموعه‌ای از آنها هدف واحدی را تشکیل ندهند.

- **پناهگاه**
  مکان بسته‌ای است که بخاطر طراحی تخصصی و کاربری خاص در مقابل انواع تهدیدها، نسبت به ساختمان‌های متعارف از درجه حفاظت به مراتب بالاتری برخوردار باشد و امنیت جانی و روانی بیشتری را برای افراد فراهم نماید.

- **بحران**
  پیشامدی است که به طور طبیعی و یا توسط بشر، به طور ناگهانی و گاهی فزاینده رخ می‌دهد و سبب ایجاد وضعیتی خطرناک و ناپایدار برای ساختمان، تجهیزات، فرد، گروه و یا جامعه می‌شود که برطرف کردن آن نیازمند اقدامات اساسی و فوق‌العاده است. بحران معمولاً غیرقابل پیش‌بینی است اما معمولاً غیرمنتظره نیست و یک وضعیت اضطراری و آنی است ولی ماندگار نمی‌باشد.

۲۱-۲-۴- فضاهای امن

۲۱-۲-۴-۱- تعریف

فضای امن، بخشی از ساختمان، با عملکرد چند منظوره است که به میزان کمتر، در برابر آثار ناشی از انفجار، قرار می‌گیرد. این فضا نسبت به سایر قسمت‌ها، از مقاومت و ایمنی بیشتری برخوردار است. فضای امن حفاظت نسبی افراد را، تامین کرده و دارای قابلیت‌های زیر می‌باشد:

- ایمنی بیشتر در برابر ریزش آوار
- مقاوم در برابر ترکش‌های ثانویه
- حداقل نمودن نفوذ دود و غبار به داخل خود.

۲۱-۲-۴-۲- مکان‌یابی

۲۱-۲-۴-۲-۱- مکان فضای امن، نباید در مسیر مستقیم موج انفجار قرار گیرد و تاحدامکان، در بین سایر فضاها و در محدوده مرکزی ساختمان پیش‌بینی شود و بین آن تا جداره خارجی، حداقل یک دیوار باشد. راهروهای داخلی، اتاق‌ها، انبارها، زیرزمین و سایر فضاهای مشابه عملکرد فضای امن را می‌توانند داشته باشند.

۲۱-۲-۴-۲-۲- فضای امن عمومی باید در هر طبقه‌ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

۲۱-۲-۴-۲-۳- مکان فضای امن باید به‌گونه‌ای باشد که دسترسی آن به راه خروج، به راحتی و در امنیت حاصل شود.

۲۱-۲-۴-۲-۴- در ساختمان‌های عمومی، مکان فضای امن می‌تواند بخشی از اماکنی مانند پارکینگ، کتابخانه، نمازخانه، محل اجتماعات، غذاخوری، بخصوص در طبقات زیرزمین و یا بخش میانی باشد.

۲۱-۲-۴-۲-۵- در واحدهای مسکونی، باید قسمت کوچکی (نظیر اتاق اندرونی، انباری، پستو و کمد دیواری) برای فضای امن، منظور شود.

۲۱-۲-۴-۲-۶- راهروها و راه‌پله‌های داخلی هم می‌توانند به عنوان فضای امن، منظور شوند.

۲۱-۲-۴-۲ جانمایی فضای امن

۲۱-۲-۴-۲-۱ فضای امن باید حتی‌الامکان از برخورد مستقیم با موج انفجار فاصله داشته باشد. لذا لازم است در بین سایر فضاها و در مرکز ثقل ساختمان قرار گیرد که تا جداره خارجی حداقل یک ردیف دیوار داخلی به‌عنوان مانع وجود داشته باشد. در هر ساختمان راهروهای داخلی اتاق‌ها و انبارها و سایر فضاهای مشابه، این عملکرد را می‌توانند داشته باشد.

۲۱-۲-۴-۲-۲ در طراحی فضای امن باید از جداره محافظ در برابر انفجار (از جنس بتن مسلح یا فولاد و یا ترکیبی از این دو) در اطراف آن استفاده گردد.

۲۱-۲-۴-۲-۳ جانمایی فضای امن باید به گونه‌ای باشد که دسترسی به راه خروج براحتی و در امنیت حاصل شود.

۲۱-۲-۵ پناهگاه

۲۱-۲-۵-۱ درجه اهمیت پناهگاه

درجه اهمیت پناهگاه‌ها با توجه به عوامل زیر تعیین می‌گردد:

- توصیه می‌شود درجه اهمیت پناهگاه یک درجه بالاتر از درجه اهمیت ساختمان در نظر گرفته شود.
- نوع تهدیدات مبنا: عموماً پناهگاه‌ها در برابر بمباران‌های هوایی و موشک باران پاسخگو می‌باشند.
- اهمیت عملکردی پناهگاه:
- موقعیت مکانی پناهگاه: نوع کاربری‌های موجود درسطح شهر، در وجود و عدم موجود، و میزان اهمیت پناهگاه تاثیر مستقیم خواهد گذاشت. به‌عنوان‌مثال در محدوده‌هایی از شهر که تجمع

۲۱-۲-۴ فضاهای امن

۲۱-۲-۴-۱ تعریف فضای امن

۲۱-۲-۴-۱-۱ فضای امن تمام یا بخشی از فضاهای ساختمان با عملکرد مختلف در زمان صلح است که با اقداماتی موجب افزایش سلامت و امنیت محیط و نیرو کار در مقابل تهدیدات است و باید دارای شرایط زیر باشد:

- ایمن در برابر ریزش آوار
- مقاوم در برابر موج انفجار و آسیب‌های ناشی از آن
- مقاوم در برابر ترکش‌های ثانویه
- دارای حداقل نفوذ گرد و غبار به داخل آن

۲۱-۱ کلیات

جدول ۲۱-۱-۲- الف- دامنه‌ی شمول فصل‌های مبحث

گروه ساختمانی	فصول						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۲	*	*	*	*	*	*	*
۳	+	+	+	+	+	+	—
۴	—	—	—	—	—	—	—
۵	—	—	—	—	—	—	—

✓ : الزامی
* : توصیه اکید
+ : توصیه
— : موضوعیت ندارد

تبصره: طراحی فضای امن برای ساختمان‌های گروه ۲ و ۳ مطابق مفاد بندهای ۲۱-۲-۴ و ۲۱-۷-۵ الزامی است و برای ساختمان‌های گروه ۴ و ۵ توصیه می‌شود.

جدول ۲۱-۱-۲- گروه‌بندی ساختمان‌ها[1و2]

گروه	درجه اهمیت	ویژگی	نمونه	
۱	ویژه	- ساختمان‌های دولتی حیاتی	• فرماندهی مدیریت بحران کشور • ساختمان‌های راهبردی ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات • ساختمان‌های راهبردی صدا و سیما • وزارتخانه‌های کشور، امورخارجه، ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات • بخش‌های راهبردی بانک‌ها بویژه بانک مرکزی و ذخایر آن‌ها (دفینه).	• ساختمان‌های راهبردی آب و انرژی • دفینه موزه‌های مهم • مراکزاسناد، رایانه‌ها و داده‌های حیاتی • ساختمان‌های راهبردی قوای سه‌گانه مجریه، مقننه و قضاییه
۲	بسیار زیاد	- ساختمان‌های‌دولتی حساس - محل تجمع و یا استقرار جمعیت بیش از ۵۰۰ نفر - ساختمان بلندتر از ۱۵ طبقه و یا بیشتر از ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه د مبحث دوم)	• بیمارستان‌های بیش از ۹۶تختخواب • ساختمان‌های راهبردی فرودگاه‌های بزرگ • ساختمان‌های راهبردی حمل و نقل ریلی و مراکز کنترل ترافیک • بخش‌های حساس شعبات مرکزی بانک‌ها • وزارتخانه‌ها و مراکز اداری حساس • ساختمان‌های راهبردی مراکز صنعتی و تولیدی حساس	• فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات استان • مراکز اسناد، رایانه‌ها و داده‌های حساس • استانداری‌ها
۳	زیاد	- ساختمان‌های مهم - محل تجمع و یا استقرار جمعیت ۲۰۰ تا ۵۰۰ نفر - ساختمان‌های ۹ تا ۱۵ طبقه و یا ۸۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ج مبحث دوم)	• بیمارستان‌های کمتر از ۹۶ تختخواب • مراکز آموزشی بزرگ • مراکز اداری مهم استانی • ساختمان‌های مسکونی، تجاری، صنعتی و تولیدی • مراکز خدماتی مهم • فروشگاه‌های بزرگ • مساجد و مراکز مذهبی و فرهنگی بزرگ و متوسط	• دفاتر مرکزی صنایع مادر • بخش‌های مهم شعبات مرکزی بانک‌ها در استان • زندان‌های مهم و یا بزرگ • فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات شهرستان • مراکز اسناد، رایانه‌ها و داده‌های مهم
۴	متوسط	- ساختمان‌های با اهمیت متوسط - محل تجمع و یا استقرار جمعیت کمتر از ۲۰۰ نفر تا ۲۰ نفر - ساختمان‌های ۴ تا ۸ طبقه و یا ۱۰۰۰ تا ۸۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ب مبحث دوم)	• واحدهای مسکونی، اداری، تجاری و خدماتی • درمانگاه‌ها و کلینیک‌ها • مراکز آموزشی متوسط	
۵	کم	- ساختمان‌های با اهمیت کم - محل تجمع و یا استقرار جمعیت کمتر از ۲۰ نفر - ساختمان‌های تا ۳ طبقه و یا تا ۱۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه الف مبحث دوم)	• واحدهای مسکونی، اداری، تجاری و خدماتی • تعاونی‌ها • ساختمان‌های موقت با مدت بهره‌برداری کمتر از ۵ سال	

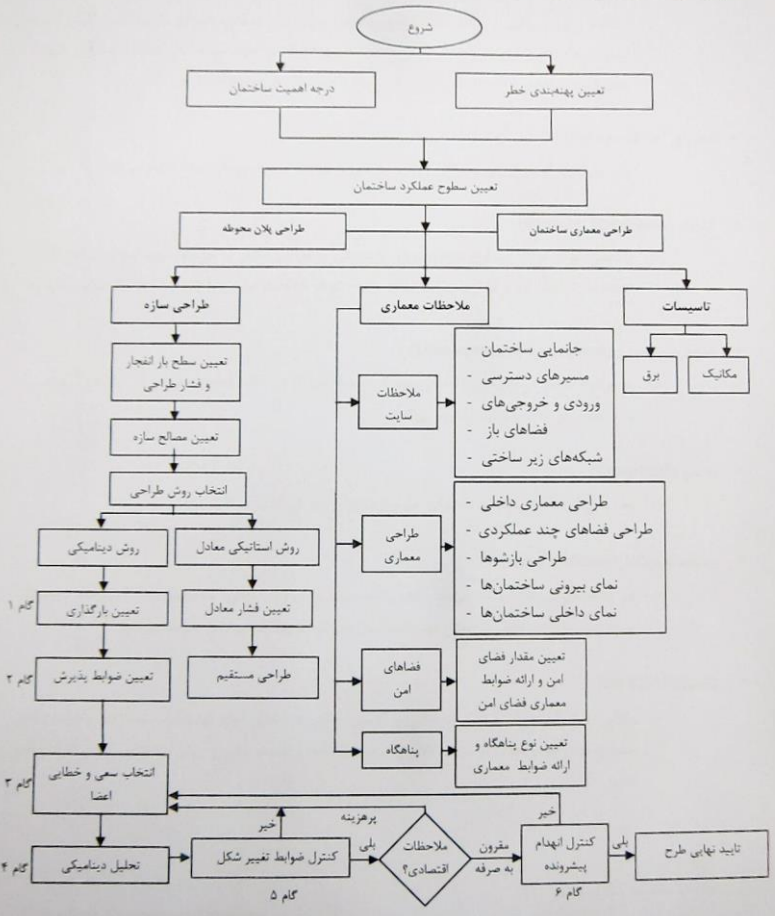
۱- این جدول، شامل ساختمان‌های نظامی، انتظامی، امنیتی، اطلاعاتی، ارکان راهبردی و حاکمیتی حیاتی کشور، و پناهگاه‌های در معرض برخوردهای مستقیم نمی‌باشد. طراحی پدافندی اینگونه ساختمان‌ها تابع ضوابط ابلاغی سازمان پدافند غیرعامل کشور می‌باشد.

۲- دامنه شمول فصل‌های این مبحث در ارتباط با گروه‌بندی فوق به شرح جدول ۲۱-۱-۲-الف می‌باشد:

-مبحث بیست و دوم

۲۱-۱-۱۰- نمودار گردشی طراحی

نمودار گردشی برای طراحی پدافندی ساختمان در شکل ۲۱-۱-۲ ارائه شده است.



شکل ۲۱-۱-۲- نمودار گردشی طراحی ساختمان از دیدگاه پدافند غیرعامل

۱۰

منبع: سازمان پدافند غیر عامل کشور

۱-۲۲ کلیات

جدول ۲۲-۱-۱ طبقه‌بندی ساختمان‌ها و انتخاب بازرس

گروه	نوع کاربری ساختمان	بازرس
۱	ساختمان‌های مسکونی چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۲	ساختمان‌های مسکونی بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۳	ساختمان‌های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۴	ساختمان‌های اداری و تجاری بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۵	ساختمان‌های با حیطه عملکردی ناحیه مانند شعبات فرعی بانک‌ها، مراکز آموزشی، درمانگاه‌ها، خوابگاه‌ها و سالن‌های ورزشی ساده	بازرس حقوقی
۶	ساختمان‌های با حیطه عملکردی منطقه مانند فروشگاه‌های بزرگ، بیمارستان‌ها، مراکز فرهنگی، ایستگاه‌های فرعی مترو، ساختمان‌های پست، پلیس، آتش‌نشانی، شعب اصلی بانک‌ها، مهمان‌پذیرها و هتل‌های کوچک	بازرس حقوقی
۷	ساختمان‌های با حیطه عملکردی شهری و فراشهری مانند فرودگاه‌ها، استادیوم‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز اصلی مخابرات، مراکز تحقیقاتی، ایستگاه‌های اصلی مترو، بناهای یادبود و هتل‌های بزرگ	بازرس حقوقی

مرتبه-افشین صدر اکار

پایان بخش دوم