

## طراحی همگانی در خانه

الهام حیدرپور

کارشناس ارشد فیزیوتراپی، رییس مرکز علمی کاربردی بهزیستی و تأمین اجتماعی برازجان استان بوشهر

### مقدمه

تاکنون دیدگاه‌های متفاوتی در مورد طراحی محیط زندگی مطرح گردیده است، مثل دسترسی راحت، مناسب‌سازی، قابلیت انعطاف پذیری و یا همگانی و فراگیر بودن. "طراحی در دسترس" نیازهای یک گروه خاص را بررسی می‌کند مثلاً توالیت مخصوص افراد ویلچری. "طراحی مناسب‌سازی" موجب انعطاف پذیری بیشتر در محیط می‌شود و براساس نیاز مصرف کنندگان تغییر می‌کند برای مثال حذف کابینت‌های زیر سینک ظرفشویی. "طراحی انعطاف پذیر" تغییرات طبیعی که با افزایش سن ایجاد می‌شود را در نظر می‌گیرد اما "طراحی همگانی" جامع‌ترین دیدگاه برای طراحی محیط اطراف ماست که بر تفاوت مردم تأکید ندارد. در این دیدگاه افراد کمتر مشخص می‌شوند در این طراحی شما احساس نمی‌کنید که فضا خاص شده و بطور نامحسوس انجام می‌گیرد. این طراحی بر ۷ اصل استوار است و بر اساس این اصول تولیدکنندگان می‌کشند محصولات‌شان نیازهای مصرف کنندگان زیادی را برطرف نماید.

### تاریخچه طراحی همگانی:

قرن بیستم بزرگ‌ترین تغییر اجتماعی را با توجه به حقوق انسانی و شهری را بدنبال داشت. پیشرفت پزشکی در این دوره موجب شد که مقاومت در برابر بیماری‌ها و صدمات بیشتر شود، مردم طولانی‌تر زندگی کنند و متوسط طول عمر آنان با صدمات شدید افزایش یابد. و این باعث شد دولتها حقوق برابر و قانون ضد تبعیض را وضع کردند.

بیشترین تأثیر (UD) طراحی همگانی این دیدگاه می‌باشد که نیاز مصرف کننده را در ابتدای پروسه طراحی در نظر بگیریم. تغییر فیزیکی در وسایل که مناسب و مورد نیاز مردم باشد به زمان انسانهای اولیه برمیگردد که از موادی از قبیل استخوان‌های حیوانات برای ساخت ابزار استفاده می‌کردند.

تعریف و دیدگاه در مورد طراحی همگانی:

منظور از طراحی همگانی محصولاتی و محیطی است که قابل استفاده برای همه مردم باشد با بیشترین فضای ممکن بدون نیاز به تطابق یا طراحی خاص. هدف از طراحی همگانی زندگی راحت برای همه با ساخت خانه‌های قابل استفاده برای مردم با کمترین قیمت است. در صورتی که طراحی قابل دسترس یا قابل تطابق فقط برای بعضی از ساختمان‌ها و مردم مناسب است (آن‌هایی که محدودیت حرکتی دارند) اما طراحی همگانی به همه مردم و همه سن و سائز و توانایی توجه دارد.

تصویب نامه معلولان در سال ۲۰۰۵ (UD) طراحی همگانی را اینجور تعریف کرد:

الف- طراحی و ساخت یک محیط به طوری که در دسترس باشد:

- ۱- برای بیشترین فضای ممکن
- ۲- برای بیشترین استقلال و مانور ممکن
- ۳- برای بزرگ‌ترین دامنه ممکن و مناسب
- ۴- بدون نیاز به تطابق و تغییر وسایل کمکی و یا راه‌حل‌های ویژه قابل استفاده بوسیله هر شخص و یا سائز و یا سنی و یا بدون نیاز به داشتن هر گونه وسایل فیزیکی مخصوص، حسی، سلامت عقلی یا توانایی ذهنی یا ناتوانی.

ب- به این معنی است که در ارتباط با سیستم‌های الکترونیکی، هر پروسه الکترونیکی برای ایجاد محصولات، سرویس‌ها و سیستم‌ها باید طوری باشد که توسط هر فرد استفاده شود.

طراحی همگانی در دو سطح بوجود می‌آید:

- ۱- طراحی مصرف‌کننده آگاه: با ایجاد محصولات مرزی (مرز بین افراد سالم و ناسالم) خدمات و محیط که شامل بسیاری از مردم می‌شود.
- ۲- طراحی مشتری‌پسند: این طراحی مشکل تطابق و سازگاری مصرف‌کنندگان خاص را کاهش می‌دهد.

دیدگاه طراحی همگانی در سطح میکرو:

طرح برگزیده طراحی است که توسط همه مردم قابل استفاده باشد. در این سطح طراح نمی‌خواهد نیاز صددرد مردم را حل کند و طراحی همگانی سائز مناسب همه نمی‌باشد. طراح راه‌حل‌هایی را در نظر می‌گیرد که فراگیرتر باشد. مثلاً، برای دستگیره در، دسته‌های اهرمی را انتخاب نماید. چون این دستگیره‌ها با آرنج یا مشت باز می‌شوند و برای افرادی که دسنشان پر از وسایل خرید است و یا دچار ضعف عضلات دست هستند مناسب است.

دیدگاه طراحی همگانی در سطح ماکرو:

در این سطح طراح به این ویژگی‌ها توجه دارد: قابلیت دسترسی، قابلیت استفاده، قابلیت تطابق و مشتری‌پسند بودن.

## ۷ اصل:

۷ اصل طراحی همگانی در سال ۱۹۹۷ توسط کارگروهی از معماران، طراحان، مهندسين و محققين طراحی محیط ایجاد و گسترش یافت و توسط Ronald Mace در کالیفرنیا شمالی بیان شد. هدف از بیان این اصلها، راهنمای طراحی محیط، محصولات و ارتباطات است:

- اصل ۱- کاربرد منصفانه و برابر
- اصل ۲- انعطاف پذیری
- اصل ۳- سادگی و درک راحت
- اصل ۴- اطلاعات قابل درک
- اصل ۵- خطا پذیری
- اصل ۶- کاهش تلاش فیزیکی
- اصل ۷- سایز و فضای مناسب برای استفاده

اصل ۱- کاربرد منصفانه و مساوی: این طراحی برای مردم با توانایی‌های متفاوت مفید و قابل عرضه است.

راهنما:

- الف- قابل استفاده برای همه کاربران
- ب- اجتناب از جداسازی یا مشخص شدن مصرف کننده
- ج- مقررات حریم خصوصی، امنیت و ایمنی در دسترس همه مصرف کنندگان باشد.
- د- طراحی برای همه جذاب باشد.

اصل ۲- انعطاف پذیری در کاربرد: این طراحی با در نظر گرفتن دامنه گسترده‌ای از تواناییها و سلیقه افراد می‌باشد.

راهنما:

- الف- انتخاب روش مورد استفاده
- ب- دسترسی راحت برای راست دست و چپ دستها
- ج- تسهیل در دقت و صحت مصرف کننده
- د- قابلیت سازگاری با خط مشی مصرف کننده

اصل ۳- سادگی و درک راحت: این طراحی با درک آسان، صرف نظر از تجربه، علم و مهارت و زبان مصرف کننده انجام می‌گیرد.

- الف- حذف پیچیدگی‌های غیر ضروری
- ب- قابلیت سازگاری با سطح انتظارات و درک مصرف کننده
- ج- برای افراد با زبان و مهارت‌های مختلف قابل استفاده است
- د- اطلاعات با توجه به اهمیتشان مرتب شده‌اند.
- ذ- ایجاد فیدبک و تلقین مؤثر در طی و بعد از انجام کار

اصل ۴- اطلاعات قابل درک: این طراحی صرف نظر از شرایط محیطی یا توانایی‌های حسی مصرف‌کننده اطلاعات ضروری را به مصرف‌کننده انتقال می‌دهد:

راهنما:

الف- کاربرد شیوه‌های مختلف (تصویری، شفاهی، لمسی) برای ارائه اطلاعات ضروری

ب- ایجاد تضاد بین اطلاعات ضروری و محیط اطراف

ج- ماکزیم خوانایی اطلاعات ضروری

د- تفکیک عناصر بطوریکه قابل توصیف باشند. (مثلاً آسان کردن دستورالعملها)

ذ- ایجاد سازگاری با تنوع در تکنیکها یا وسایل مورد استفاده افرادی که محدودیت حسی دارند.

اصل ۵- کاهش خطا: این طراحی خطرات و پیامدهای اتفاقی یا عملکردهای پیش‌بینی

نشده را کاهش می‌دهد.

راهنما:

الف- چیدمان عناصر طوری که احتمال خطر و اشتباه را کاهش دهد. بیشترین دسترسی به عناصر

پرکاربرد، عناصر خطرناک حذف یا ایزوله و یا درپوشش قرار گیرد.

ب- آگاهی از خطرات و اشتباهات

ج- قطع سیستم برای ایجاد ایمنی

د- چشم ترس کردن اعمال ناخودآگاهی که نیاز به هوشیاری دارد.

اصل ۶- کاهش نیروی فیزیکی: این طراحی بطور مؤثر و راحت با کمترین خستگی استفاده می‌شود.

راهنما:

الف- به مصرف‌کننده امکان می‌دهد که وضعیت طبیعی بدن را حفظ کند.

ب- استفاده منطقی از نیروهای بدن

ج- کاهش اعمال تکراری

د- به حداقل رساندن تحمل نیروهای فیزیکی

اصل ۷- اندازه و فضای مناسب برای دسترسی و استفاده: صرف نظر از اندازه بدن فرد، موقعیت بدنی او و یا نوع تحرک او

راهنما:

الف- ایجاد مسیر واضح برای دیدن محیط اطراف در افراد نشسته و ایستاده

ب- دسترسی کامل و راحت در افراد نشسته و ایستاده

ج- تنوع تطبیق و استفاده از هر کدام از دستها و اندازه گرفتن اجسام

د- ایجاد فضای کافی برای استفاده از وسایل کمکی و یا مراقبین

## ویژگی طراحی همگانی در خانه:

مرکز طراحی همگانی یک پیش‌نویس از ویژگی خانه‌های طراحی عمومی آماده کرده است. این لیست بر اساس تجربه، قابلیت دسترسی، قابلیت تطابق، و طراحی عمومی خانه‌ها و محصولات در طی ۳۰ سال می‌باشد. این لیست بعنوان یک راهنما می‌باشد. اما همه این موارد در تمامی خانه‌ها وجود ندارد. این لیست شامل عناصر، عقاید، و نظراتی است که می‌تواند جزء خانه‌های با طراحی عمومی باشد. تعدادی پیشنهادها محدود، تعدادی گزینه انتخابی، و تعدادی بیان‌کننده این موضوع است که چه تعدادی از این ویژگی‌ها باید وجود داشته باشد.

ورودی:

- ورودی بدون پله
- بهتر است همه ورودی‌های خانه بدون پله باشد.
- ترجیحاً بیشتر از یک ورودی بدون پله ساخته شود.
- حداقل یک ورودی بدون پله ضروریست. البته این ورودی از مسیر گاراژ یا حیاط خلوت نباشد.
- روش طراحی ورودی محلهای بدون پله به صورت یکپارچه
- همسطح کردن پل‌ها تا سربالایی جاده
- گاراژ تا سطح طبقات بالا رود به طوری که وسیله نقلیه بالا آید
- شیب زمین و پل و شیبدار بودن محل راه رفتن.
- درجه بندی زمین و عملیات خاکی (با فونداسیون واتر پورف) و شیب محل ماکزیمم به نسبت ۱ به ۲۰
- اجتناب از گذاشتن رمپ، اگر رمپ در نظر گرفته می‌شود باید یکپارچه طراحی شود.
- ماکزیمم یلندی آستانه ۱/۲ اینچ باشد
- دیدن مناظر برای همه مردم، شامل بچه و افراد نشسته امکان پذیر باشد.
- روشنایی غیر مستقیم
- زاویه دید گسترده
- مونیاتور
- پنجره در، یا کنار در
- محلی برای گذاشتن بسته‌ها درحالی که در باز است: ساخت قفسه، نیمکت یا میز با در نظر گرفتن فضایی برای زانو در زیر آن و نزدیک در.
- سایبان محافظ در مکان‌هایی که در باز است
- ایوان
- سقف‌های بلند
- چادر
- پناهگاه
- گاراژ بدون سقف
- روشی برای اینکه ملاقات‌کننده با بقیه ارتباط داشته باشد

- زنگ در نوری
- ارتباط داخلی با تلفن پرتابل
- ارتباط سخت افزاری
- فضای در ورودی: حداقل ۵ فوت در ۵ فوت در داخل و خارج در برای مانور وقتی در باز و بسته می‌شود (اگر در اتوماتیک و یا برقی باشد این مقدار می‌تواند کمتر در نظر گرفته شود)
- روشنایی در ورودی درها:
- نور فوکوس شده روی قفلها
- روشنایی عمومی برای دیدن ملاقات کنندگان در شب و یا /
- استفاده از کنترل ردیاب حرکت که وقتی فرد به در نزدیک می‌شود کمک به رفع مشکل تاریکی می‌کند و باعث امنیت می‌شود.
- شناسایی شماره خانه، بزرگ، با کتراست بالا و در محلی بالا قرار بگیرد که پیدا کردن آن برای دیگران راحت باشد.
- چرخش داخلی:
- حداقل یک حمام و اتاق خواب قابل دسترس باید در سطح همکف باشد. (در همان طبقه ایی که آشپزخانه و اتاق نشیمن است)
- حداقل ۳۲ اینچ پهنای باز شدن در باشد (۳۴-۳۶ اینچ پهنای درها) برای همه در گاهها.
- حداقل ۱۸ اینچ فضای آزاد کنار در سمت لولا. طوریکه فضایی برای حرکت بسمت خارج وقتی در باز مشود وجود داشته باشد.
- مسیر قابل دسترس (حداقل ۴۲ اینچ پهنای فضای مانور در اتاق، هال
- فضای چرخش با قطر ۵ فوت در همه اتاقها
- چرخش عمودی:
- همه پله‌ها پهنای مناسب و در صورت نیاز فضایی در پایین برای نصب پاگرد داشته باشند.
- حداقل محلی به صورت صندوق خانه، آبدارخانه و یا انبارهایی با کف خالی برای نصب بدنه آسانسور در آینده در نظر گرفته شود.
- یک آسانسور مسکونی با حداقل ۳ در ۴ فوت در ابتدای ساخت نصب شود.
- دستگیره پله بطور افقی در بالا و پایین ادامه یابد.
- نور و رنگ:
- تضاد رنگ بین کف و دیوار: اختلاف رنگ و یا کتراست آن باعث تسهیل شناخت محل اتصال سطح کف و دیوارها می‌شود.
- اجتناب از کاربرد سطوح براق
- اختلاف رنگ بین کف پله (محل گام برداشتن) و خیز پله (ارتفاع پله)
- نورهای فوکوس شده: نور زیاد، روشنایی متغیر، تأکید روشنایی روی ورودی، پله‌ها و میز کار

- کنتراست بین نوک پیشخوان و لبه جلویی یا سطح کابینت  
یراق‌آلات:
- آسان برای استفاده، نیاز به قدرت و یا انعطاف پذیری کمی داشته باشد.
  - دستگیره اهرمی در
  - سطوح فشاری
  - حلقه کششی دستگیره روی کابینت و کشوها - بدون قفل
  - قفل‌های لمسی
  - قفل‌های مغناطیسی بجای مکانیکی
  - قفل‌های بدون کلید
  - کلیدهای برق و کنترل‌ها
- کلیدهای روشنایی ماکزیمم در ۳۶-۴۴ اینچی بالای سطح زمین و ترموستات ماکزیمم در ارتفاع ۴۸ اینچی نصب شود
- کلیدهای بدون نیاز به دست و یا اهرمی با لمس آسان (نگاه کنید خانه اتوماتیک در زیر)
- پریز برق اضافی در محل خواب و میز وسایل (جعبه چهار شبکه‌ای در هر سمت کامپیوتر و وسایل الکترونیکی علاوه بر وسایل شخصی مورد استفاده)
- نصب پریز برق حداقل در ارتفاع ۱۸ اینچ باعث تسهیل دسترسی در حالت نشسته می‌شود خصوصاً برای افرادی که مشکل خم شدن دارند.
- قسمت بالایی تابلو برق بیشتر از ۵۴ اینچی کف زمین نباشد و حداقل ۳۰ در ۴۰ اینچ فضای آزاد کف در جلو باشد.  
خانه اتوماتیک:
- کلیدهای نوری آشکار ساز متحرک در گاراژ، مکان‌های عمومی و ورودی و زیرزمین
- کنترل‌های ریموت دار برای نورهای انتخابی
- کنترل‌های ریموت دار برای سرما و گرما
- اتصال زنگ در خانه به تلفن پرتابل
- زنگ هشدار با قابلیت شنوایی و بینایی برای در خانه، مونیور کودک، آشکار ساز دود و غیره  
کنترل‌های تجهیزات لوله کشی:
- کنترل‌های شیر آب تک اهرمی در همه لوله کشی‌ها و سطوح
- شیرهای تنظیم کننده فشار و ضد سوختگی در دوش و لوله‌های آب
- دوش‌های نگه دارنده دستی در همه لوله‌ها که ممکن است در بالای سر ثابت شوند.  
در صورت نیاز شیرهای آب تک اهرمی معکوس کننده بکار رود.
- دوش‌های دستی قابل تنظیم ارتفاع در ۶۰ اینچ با لوله خرطومی قابل انعطاف: قابل استفاده مردم در همه ارتفاعها
- شیرهای آب مختلط برای تنظیم فشار و محدود کننده آب گرم: برای جلوگیری از سوختگی افرادی

که نمی‌توانند حرکت کنند اگر ناگهان دمای آب یا فشار تغییر کند.

#### حمام

حداقل یک حمام باید با تجهیزات قابل دسترس وجود داشته باشد:

- حداقل یک حمام دوش بدون لبه با ۵ فوت طول در ۳ فوت عمق (۴ فوت ترجیحاً)
  - وان با صندلی یکپارچه، کف ضد آب و دارای یک آبنگزر
  - حمام‌های دیگر در همان خانه می‌توانند وان با یک صندلی یکپارچه یا حمام دوش انتقالی ۳ فوت در ۳ فوت با صندلی تاشو L شکل و ماکزیمم لبه ۱/۲ اینچی داشته باشند. وقتی بیشتر از یک حمام وجود دارد با همان وسایل و تجهیزات (یک وان، دوش) حداقل یک دوش باید برای افراد راست دست و یک دوش برای افراد چپ دست در نظر گرفته شود.
  - فضای مانور کافی: ۶۰ اینچ قطر فضای چرخش در اتاق و ۳۰ در ۴۸ اینچ فضای آزاد کف در همه و.سائل. البته این فضاها ممکن است با هم همپوشانی کنند.
  - فضای آزاد ۳ فوت در جلو و یک سمت توال: امکان مانور و حرکت راحت را می‌دهد.
  - توال در مرکز و فاصله ۱۸ اینچی از دیوار، کابینت یا لوله باشد.
  - قطعات پهن بین در دیوارهای اطراف توال، وان و دوش در نظر گرفته شود: که در آینده محلی برای نصب میله‌های دستگیره و تحمل وزن بدن باشد. (بدو نیاز به شکافتن دیوار و اضافه کردن قطعات)
  - حداقل ارتفاع لبه دستشویی ۳۲ اینچ باشد.
  - فضای آزاد ۲۹ اینچی برای زانو در زیر دستشویی در نظر گرفته شود: تا شخص در حالت نشسته بتواند از دستشویی استفاده کند. محافظ لوله برای ممانعت از تماس با سطوح گرم و تیز در نظر گرفته شود.
  - انتهای پایینی آینه‌های بلند بیشتر از ۳۶ اینچ در بالای سطح کف زمین نباشد. و بالای آن حداقل در ارتفاع ۷۲ اینچی باشد. آینه‌های تمام قد انتخاب خوبی هستند.
  - صندلی‌های قابل جابجایی یکپارچه در وان و در فاصله ۳ فوت در ۳ فوت دوش‌های ایستاده نصب شود: امکان می‌دهد که فرد بدون نیاز به وسایل اضافی زیر دوش بنشیند.
  - دستگیره: نباید از جنس استیل یا کروم باشد. از نوع رنگی برای تطابق با محیط استفاده شود.
- آشپزخانه:
- فضای بین سطح جلویی کابینت و دیوارها باید حداقل ۴۸ اینچ باشد.
  - فضای آزاد زانو زیر سینک با حداقل ۲۹ اینچ ارتفاع: برای استفاده افراد در حالت نشسته البته لوله‌ها باید دارای محافظ برای سطوح گرم و برنده باشد.
  - سطوح کار با ارتفاع قابل تنظیم (۴۲-۲۸): قطعات قابل تنظیم برقی، برخی برای پخت و پز، بقیه با سینک‌ها و واحدهای قابل استفاده یا
  - قطعات قابل تنظیم مکانیکی، برخی برای پخت و پز، بقیه برای سینک یا واحدهای قابل استفاده، قابل تنظیم از ۲۸ تا ۴۲ اینچ: امکان کار در آشپزخانه برای افراد با هر ارتفاع، یا آنهایی که کم‌رود دارند یا نشسته هستند و یا بچه‌ها را می‌دهد.



- کنتراست رنگ حاشیه با رویه پیشخوان: کنتراست رنگ باعث تسهیل در شناخت لبه پیشخوان و اختلاف ارتفاع برای جلوگیری از افتادن تصادفی می‌شود.
  - استفاده از سطوح پیوسته برای لغزش راحت اجسام سنگین، خصوصاً بین یخچال، سینک، و خورک پذیری برای آسانی جریان در یک سطح
  - کشوهایی که کاملاً باز می‌شوند قفسه‌ها و طاقچه‌های کابینت برای دسترسی راحت به همه فضا
  - قفسه‌هایی با ارتفاع قابل تنظیم در دیواره کابینت
  - کنترل‌های جلو نصب شده برای تسهیل دسترسی هستند.
  - اجاق پخت و پز با فضای زانو زیر آن: که شخص در حالت نشسته می‌تواند از آن استفاده کند. البته فضای آزاد زانو با برداشتن بدنه کابینت و یا درهای تاشو نیز ایجاد شود. محافظ لوله برای ممانعت از تماس با اجسام داغ و ساینده باید در نظر گرفته شود.
  - طبقات فر اجاق پزی با سرپیچهای چرخشی و کنترل‌های نصب شده در جلو یا کنار برای ممانعت از دسترسی به سرپیچ‌های خیلی داغ.
  - استفاده از چراغهایی بدون نور خیره کننده در سطوح کار بدون بازتاب نور. یخچال‌های سایه بای سایه باعث دسترسی راحت می‌شود خصوصاً اگر کشوها به بیرون کشیده شوند.
  - از یخچال‌های نوع کشویی یا کشوهایی پایین آن برای دسترسی استفاده کنید و آنها را روی سکوی بالا رو برای بیشترین دسترسی نصب کنید در ۱۸ تا ۴۸ اینچ در بالای سطح.
  - ظرفشویی روی یک سکو در بالا قرار گیرد. بطوریکه قفسه بالا با بالای پیشخوان هم سطح شود. این همچنین باعث دسترسی راحت به ته قفسه‌ها می‌شود بدون نیاز به خم شدن.
- رختشویخانه:
- ماشین‌های لباس شویی با درب جلو و خشک کن با کنترل‌های جلو. ماشین لباسشویی و خشک کن روی سکوی بالا رو قرار گیرند برای کاهش نیاز به خم شدن و یا دولا شدن.
  - سینک رختشویی و بالای پیشخوان نباید بیش از ۳۴ اینچ در بالای سطح زمین باشد با فضای آزاد زیر زانو.
  - فضای آزاد ۳۶ اینچ پهنا در جلو ماشین و حداقل ۱۸ اینچ در دو سمت راست و چپ امتداد می‌یابد. (فضای امتداد یافته می‌تواند قسمتی از فضای آزاد زانو زیر لبه پیشخوان یا سینک و غیره باشد)
- انبار:
- ۵۰ درصد انبار نباید در ارتفاع بیشتر از ۵۴ اینچ باشد.
  - گنجه و قفسه‌های قابل تنظیم ارتفاع: باعث انعطاف پذیری استفاده از انبار می‌شود.
  - بخش‌های انباری پایین برای بچه‌ها افراد قد کوتاه و افراد نشسته ایجاد کنید.
  - کابینت‌های متحرک بالا و پایین رو
  - چوب لباسی چرخشی برقی
- پنجره‌ها:
- پنجره‌ها باید در ارتفاع ۳۶ اینچی باشد.

- پنجره‌های لولا دار و سایبان‌ها انتخابهای خوبی هستند ولی ضروری نیستند.
  - پنجره‌های بازشونده اهرمی
  - پنجره‌های برقی در صورت نیاز
- درهای لغزشی:
- درهای فرعی گنجه: هر لنگه در باید حداقل حدود ۳۲ اینچ باز شود.
  - درهای داخلی کوچک: وقتی این درها کامل باز شوند حداقل باید ۲ اینچ در سمت لولا کشیده شوند و یک دستگیره برای راحت گرفتن داشته باشد.
  - درهای لغزشی خارجی: لبه‌ها و آستانه در باید در زیر سطح کف زمین قرار گیرد برای اینکه امکان برخورد با آستانه در کمتر شود.
- گاراژ و سایبان
- درهای بالاروبرقی
  - ارتفاع در و بلندی سقف ۸ فوت باید باشد.

#### References:

1-Universal Design in Housing-by Ronald L. Mace, FAIA:

Source: Assistive Technology, Volume 10, No. 1, pp. 21-28, (c) 1998 RESNA

2-History of UD:

- Adaptive Environments, 2007
- Darzentas&Darzentas 2004
- Lidwell et al. 2003
- Ostroff, 2001
- Story, 2001
- Vanderheiden, 2004