

## پله‌ها

محاسبه برای ساخت و ساز پله‌ها، سطوح شیبدار (رامپ) و نرده‌ها، براساس قوانین گوناگون ساختمان‌های ملی صورت می‌گیرد. در انگلستان، استانداردهای انگلیسی و قوانین ساختمان‌سازی، باید مورد مشاوره قرار گیرند (به اسناد ثابت شده K نگاه کنید). خطوط راهنما در این جا براساس استانداردهای آلمان تعیین شده است.

ساختمان‌هایی با دو طبقه و نه بیشتر، باید دارای راه‌پله‌ای با پهنای حداقل ۸۰/۱۰۰ متر و نسبت

$\frac{17}{29}$  بلندی به کف باشند. پله‌هایی که دقیقاً در محدوده قوانین ساختمان‌سازی طراحی نمی‌شوند،

نباید کمتر از ۰/۵ متر پهنای و نسبت  $\frac{21}{31}$  باشند.

پله‌هایی که براساس قوانین ساختمانی طراحی می‌شوند، باید دارای پهنای ۱ متر بوده و نسبت

$\frac{17}{28}$  را نیز دارا باشند. در ساختمان‌های بلند، پلکان باید پهنایی برابر با  $\frac{1}{25}$  متر داشته باشند. طول پله

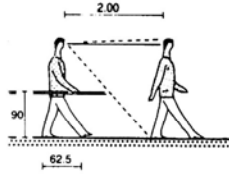
که شروع می‌شود  $3 \leq$  پله تا  $18 \leq$  پله باید باشد ← (۵). طول پاگرد برابر است با تعداد بارهای طول قدم‌گذاری + عمق قدم (به‌عنوان مثال با نسبت

بلندی به کف  $\frac{17}{29}$  ،  $92 \text{ cm} = 29 + 63 \times 1$  و یا  $m$

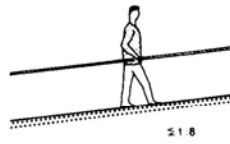
$1/55 = 29 + 63 \times 2$ ). بازشوهای درها نباید پهنای

موثر را محدود کنند.

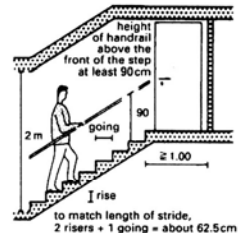
برای پهنای پله‌ها باید زمان لازم برای تخلیه کامل محاسبه گردد، مانند ساختمان‌های عمومی و تانرها. راه‌پله‌ها و ورودی‌های جلویی به آرامی بالا می‌روند پس می‌توانند صعود ملایمی را داشته باشند. یک راه‌پله در یک ورودی گوشه‌س و یا راه‌پله اضطراری، باید دارای یک فرود سریع و آسان باشند.



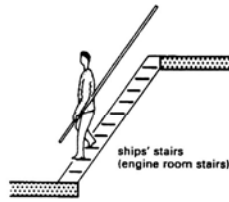
(۱) نرده استاندارد روی یک سطح افقی برای اشخاص مسن



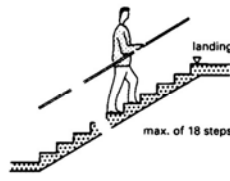
(۲) روی یک رامپ ارتفاع نرده به نسبت کاهش می‌یابد (نسبت قابل قبول ۱:۸ - ۱:۱۰)



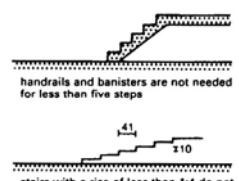
(۳) نسبت پهنه بلندی نوار ۱۷:۲۹



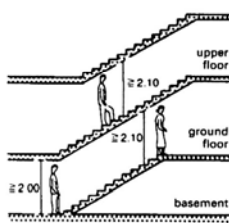
(۴) پله‌های تردپاس یا نرده



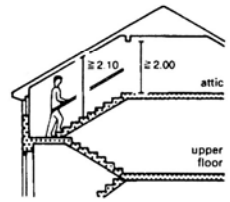
(۵) پله‌های معمولی ۱۷:۲۹ پاگرد بعد از حداکثر ۱۸ عدد پله



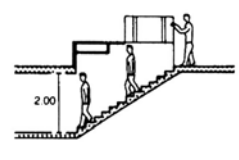
(۶) پله بدون نرده



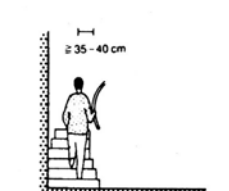
(۷) پله‌هایی با جای گیری مناسب که فضای کتری اشغال می‌کنند



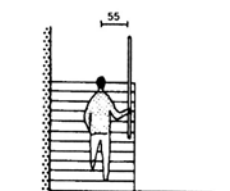
(۸) چگونگی قرارگیری تیرهای اصلی و فرعی به موازات پله‌ها از هدر رفتن فضا جلوگیری می‌کند و به اصلاحات گران‌قیمت نیازی ندارد



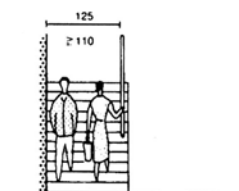
(۹) باید از ورودی‌های سرپوشیده که سرگیر هستند، دوری کرد حتی اگر این ترکیب، مزیت‌هایی را داشته و ایمن باشد



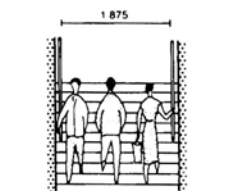
(۱۰) اگر پله‌ها باریک بوده یا مسیری مشخصی دارند، بخش بیرونی کف پله تا شخص بالا رفته باید ۳۵ تا ۴۰ سانتی‌متر باشد



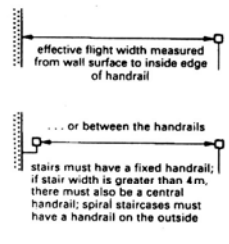
(۱۱) اگر پله‌ها مستقیم و پهن هستند، فاصله میان خط پیاده تا نرده باید ۵۵ سانتی‌متر باشد



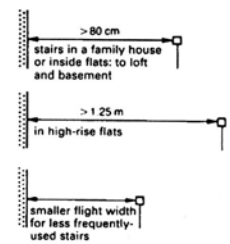
(۱۲) پهنای پله که امکان عبور دو فرد را فراهم می‌آورد



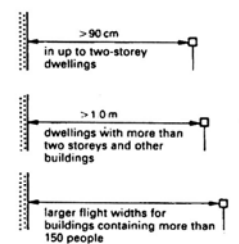
(۱۳) پهنای پله که امکان عبور سه نفر را فراهم می‌آورد



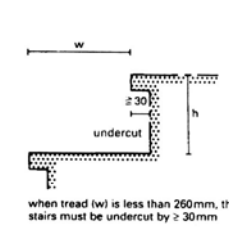
(۱۴) حداقل ابعاد برای پله‌ها



(۱۵) اندازه‌گیری پهنای بالاترین موثر



(۱۶) نسبت ارتفاع پله، هر چه بالا می‌رویم نباید افزایش یابد



(۱۷) when tread (w) is less than 260 mm, the stairs must be undercut by  $\geq 30$  mm

## پله‌ها

تجربهای که یک فرد، هنگام بالا رفتن یا پایین آمدن از پله‌ها می‌تواند داشته باشد، براساس فرم طراحی پله‌ها، متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال، تفاوت بسیاری میان یک معماری داخلی کاملاً محلی و بومی، و پله‌های پهنی که برای ورودی یک ساختمان بزرگ در نظر گرفته می‌شود وجود دارد. برای بالا رفتن از پله‌ها در مقایسه با حرکت روی زمین مسطح، به ۷ برابر انرژی بیشتر نیاز است. از نظر فیزیولوژی، بهترین استفاده از انرژی به هنگام بالا رفتن از پله‌ها هنگامی است که زاویه شیب ۳۰ درجه باشد و نسبت ارتفاع با برابری:

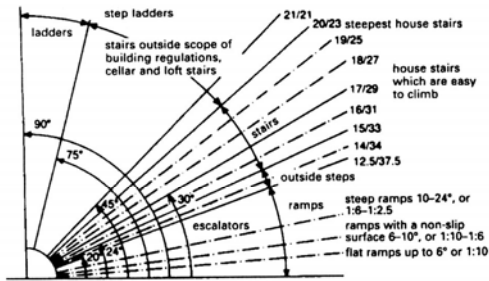
$$\frac{17}{29} = \frac{2}{g} \text{ مطابقت داشته باشد.}$$

زاویه حرکت به طرف بالا، به وسیله ارتفاع نرده در نظر گرفته شده برای اشخاص مسن انتخاب می‌گردد (حدود ۶۱ تا ۶۴ سانتی‌متر). برای رسیدن به یک ارتفاع پهنه که کمترین میزان انرژی را مصرف می‌کند، می‌توان از فرمول زیر پیروی نمود:

$$2r + g = 63 \text{ cm (ارتفاع نرده)}$$

در طراحی ابعاد و اندازه‌های پله‌ها، عملکرد و هدفی که راه‌پله برای آن طراحی می‌گردد، در درجه اول اهمیت قرار دارد که در عوامل فوق، در نظر گرفته می‌شود.

نه تنها رسیدن به بلندی و ارتفاع مهم است، که مسیری که این بلندی به آن می‌رسد نیز اهمیت دارد. برای پله‌های جلو با توجه به استفاده مداوم، اندازه ۳۰ × ۱۶ cm ترجیح دارد. ولی پله‌های محل کار و اضطراری باید ارتفاعی داشته باشند که به سرعت بتوان از آن‌ها استفاده کرد. هر راه‌پله اصلی باید به صورت مستند در محل قفسه پله خاص خود قرار گیرد که هم راه دسترسی، هم راه خروج به هوای آزاد در داخل آن‌ها در یک راستا قرار داشته باشند، و در عین حال، ایمنی پله به هنگام خروج اضطراری از آن نیز فراهم شود. پهنای خروجی باید کم پهنای راه‌پله مزبور باشد. قفسه پله حداقل یکی از راه‌پله‌های خروج اضطراری باید کم ۳۵ متر از هر بخش قابل سکونت و زیرزمین باشد. در ساختمان، وقتی راه‌پله‌های متعددی مورد نیاز است، باید آن‌ها را طوری طراحی کرد که کوتاه‌ترین راه فرار فراهم آید. بازشوهای قفسه پله به زیرزمین، زیرشیرین‌های تبدیل نشده، کارگاه‌ها، مغازه‌ها، انبارها و اتاق‌های مشابه آن‌ها، باید با درهای بسته شش‌سوی خودکار در برابر آتش مجهز بوده، و بتوانند مدت ۳۰ دقیقه، در برابر آتش مقاومت کنند.



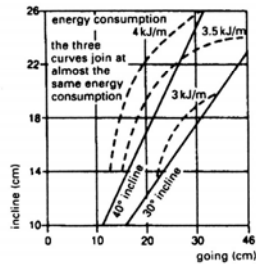
(۱) ارتفاع طبقه و بلندی پله

height of storey	two-way stairs		single, triple width and stairs in buildings	
	steps, no.	steps, height	steps, no.	steps, height
a	b	c	f	g
2250	-	-	13	173.0
2500	14	178.5	15	166.6
2625	-	-	15	175.0
2750	16	171.8	-	-
3000	18	166.6	17	176.4

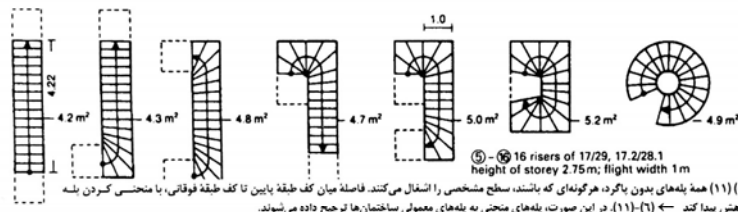
(۲) شیب رامپ‌ها (سطوح شیب‌دار) پله‌های خارجی، پله‌های خانه‌ها، پله‌های دسترسی ماشین و پلکان‌ها

type of building	type of stairs	effective width of stairs	rise, r <sup>1)</sup>	going, g <sup>2)</sup>	
residential building with no more than two flats <sup>1)</sup>	essential stairs (building regulations)	stairs leading to habitable rooms, cellar and loft steps which lead to non-habitable rooms	≥ 80	17 ± 3	28 <sup>2)</sup>
	stairs (additional) considered non-essential according to building regulations		≥ 80	≤ 21	≥ 21
	stairs (additional) considered non-essential according to building regulations		≥ 50	≤ 21	≥ 21
	stairs (additional) considered non-essential according to building regulations (flats)		≥ 50	no stipulations	
other buildings	essential stairs according to building regulations		≥ 100	17 <sup>2)</sup>	28 <sup>2)</sup>
	stairs (additional) considered non-essential according to building regulations		≥ 50	≤ 21	≥ 21

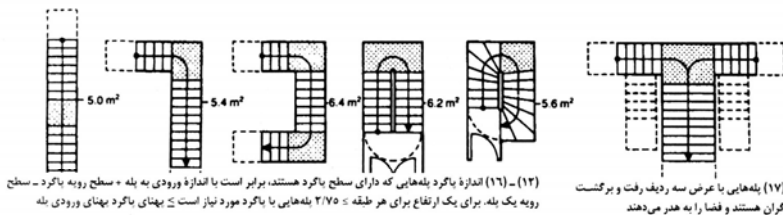
(۳) پله‌ها در ساختمان‌ها  
<sup>1)</sup> Also includes maisonettes in buildings with...  
<sup>2)</sup> but not <14cm; <sup>3)</sup> but not >37cm = stipule



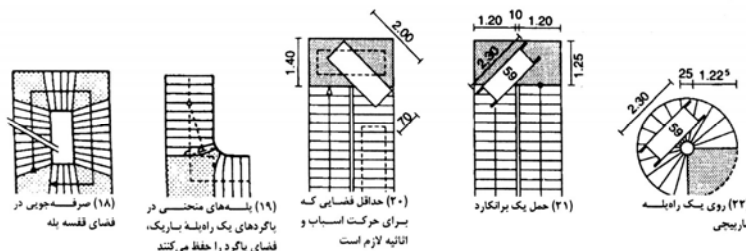
(۴) میزان انرژی مصرفی در اشخاص بزرگسال به هنگام بالا رفتن



(۵) 16 risers of 17/29, 17.2/28.1 height of storey 2.75m; flight width 1m  
 (۵) همه پله‌های بدون باگرد، هر گونه‌ای که باشند، سطح مشخصی را اشغال می‌کنند. فاصله میان کف طبقه پایین تا کف طبقه فوقانی، با منحنی کردن پله کاهش پیدا کند ← (۶)-(۱۱). در این صورت، پله‌های منحنی به پله‌های معمولی ساختمان‌ها ترجیح داده می‌شوند.



(۱۲) - (۱۶) اندازه باگرد پله‌هایی که دارای سطح باگرد هستند، برابر است با اندازه ورودی به پله + سطح روبه باگرد - سطح روبه یک پله. برای یک ارتفاع برای هر طبقه: ۲/۷۵ پله‌هایی با باگرد مورد نیاز است. پهنای باگرد پهنای ورودی پله گران هستند و قضا را به هدر می‌دهند



(۱۸) صرفه‌جویی در فضای قفسه پله  
 (۱۹) پله‌های منحنی در باگردهای یک راه‌پله سارنگ، فضای باگرد را حفظ می‌کنند  
 (۲۰) حداقل فضای که برای حرکت اسباب و اثاثیه لازم است  
 (۲۱) حمل یک برانکاردر  
 (۲۲) روی یک راه‌پله

## پله‌ها

برای جلوگیری از کثیف شدن سطح عمودی پله به وسیله سایش کفش، بهتر است کف پله‌ها، بزرگ‌تر در نظر گرفته شوند ← (۱). در بالای نرده‌ها، حداکثر ارتفاع لازم است، ولی در قسمت پایین به شکل قابل توجهی ارتفاع کمی نیاز می‌باشد. بنابراین پهنای سطح ارتفاع نرده را می‌توان کاهش داد تا فضای بیشتری برای قفسه پله فراهم آید.

پیچ وایچج بودن نرده‌ها و نوارها، اتصال سازه‌ای بهتری به وجود خواهند آورد. نوع قرارگیری خوب نرده‌ها و نوارها با فاصله ۱۲ cm در میان نوارهای قفسه پله در ← (۳) نشان داده شده است. یک نرده اضافی برای کودکان (ارتفاع تقریباً ۶۰ cm) نیز نشان داده شده، که در میان سایر نوارها و نرده‌ها، و در امتداد آن‌ها قرار گرفته است.

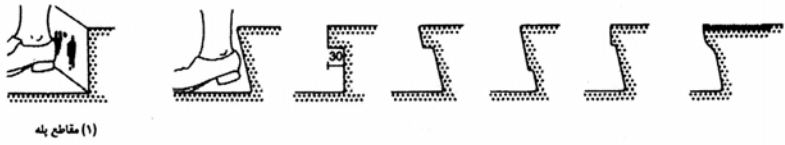
سنگ‌های دایره‌ای در تیرها، سکوهای گری، گالری‌ها و بالکن‌ها باید دارای نرده محافظ باشند (ارتفاع h). این مورد، در هر کجا که ارتفاع سطوح مختلف بیش از ۱ متر وجود داشته باشد، ضروری و اجباری است. برای یک اختلاف سطح یا  $0.9 \text{ m} \leq h \leq 1.2 \text{ m}$ ، برای یک اختلاف سطح  $h \leq 1.2 \text{ m}$ ،  $h = 1/10 \text{ m}$ .

نردبان‌های فضای زیر شیروانی دارای زاویه ۲۵ تا ۵۵ درجه هستند. با وجود این، اگر در شرایط مصرف کننده قید شده باشد که دسترسی پله‌مانند نیاز دارد (مانند پلکان‌هایی که باید از آن بار جابه‌جا شود و فاصله محل پله برای ارتفاع عادی پله کم است)، باید پلکان جایگزین طراحی شود ← (۱۱). حداقل تعداد ارتفاع کف پله برای این نوع پلکان باید در نظر گرفته شود (ارتفاع  $\geq 20$  سانتی‌متر). در اینجا جمع اندازه کف + دو برابر ارتفاع = ۶۳۰ میلی‌متر را با شکل دادن به لبه پله‌ها ایجاد نموده‌اند؛ کف پله‌ها (به طور متناوب) بر روی محورهای a و b با قدم‌های چپ و راست اندازه‌گیری می‌شوند ← (۱۲).

storey height, FFL to underside of ceiling (cm)	size of loft ladder (cm)
220-280	100 × 60(70)
220-300	120 × 60(70)
220-300	130 × 60(70,80)
240-300	140 × 60(70,80)

frame width:	W = 59, 69, 79 cm
frame length:	L = 120, 130, 140 cm
frame height:	H = 25 cm



(۱) مقاطع پله



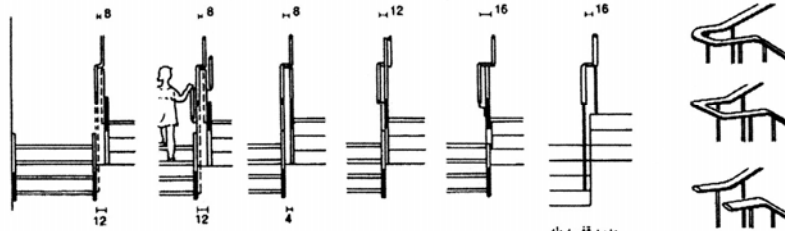
(۲) مقاطع نرده

مقاطع چوبی

فلزی

پلاستیکی

پلکسی گلاس

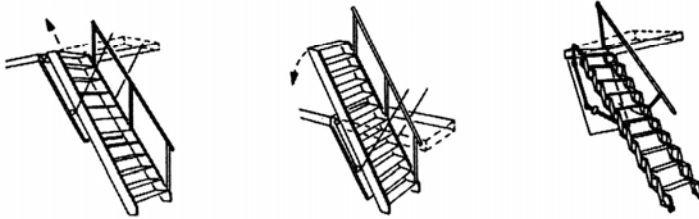


نرده مخصوص پشه‌ها

بدون قفسه پله

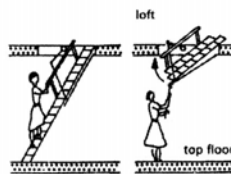
(۳) نرده و جزئیات فاصله‌ها

(۴) نرده در روی پاگرد پله

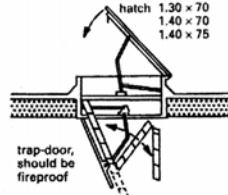


(۵) پلکان جمع‌شو برای سرفه‌چوبی در فضا، یک، دو یا سه قسمتی ← (۷)

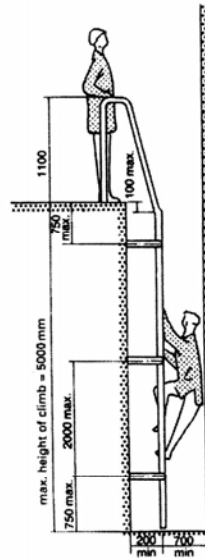
(۶) نرده‌ها جمع شود داخل سقف (سرفه‌چوبی در فضا) با قاب فیچبی مانند برای اطاق با ۲۲ تا ۲۸ متر ارتفاع



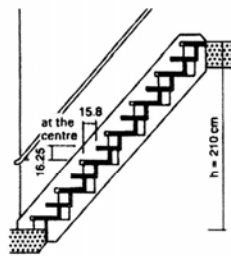
(۷) سرفه‌چوبی در فضا، نردبان تلسکوپی چوبی یا آلومینیومی برای داخل سقف ← (۶) + (۷)



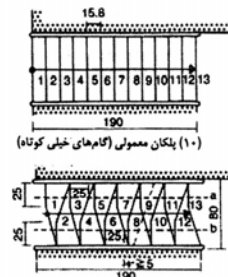
(۸) بازشو برای سقف صاف با پلکان داخل سقف



(۱۲) نردبان ثابت گریدور



(۹) پلکان چوبی با تکیه‌گاه یک در میان، مقطع از مرکز زده شده است



(۱۰) پلکان معمولی (گام‌های خیلی کوتاه)

(۱۱) پلان: گام‌ها در خطوط  $2 \leq b \leq 2.5$  سانتی‌متر

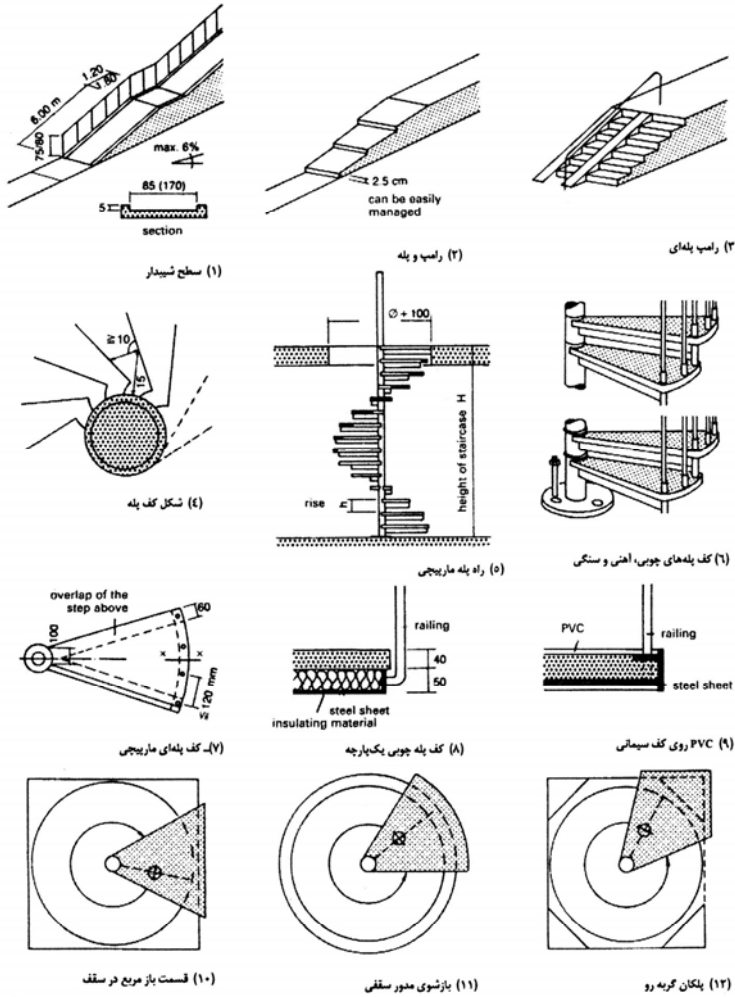
(۱۳) نردبان تلسکوپی داخل سقف ← (۶) - (۵)

## سطوح شیبدار (رامپ‌ها) و راه‌پله‌های گردان (مارپیچی)

رامپ‌ها باید بگونه‌ای در نظر گرفته شوند که استفاده‌کنندگان از صندلی‌های چرخدار و آن‌هایی که کالسکه بچه یا ترولی دارند، به راحتی بتوانند از یک سطح به سطحی دیگر بروند. ← (۱)-(۳).

بر اساس قوانین ساختمان، یک راه پله اصلی و مهم با یک بازشوی سقفی به قطر ۲۱۰ سانتی‌متر (با حداقل پهنای عبوری ۸۰ سانتی‌متر) برای خانه‌های مسکونی و از ۲۶۰ سانتی‌متر برای سایر ساختمان‌ها (با حداقل پهنای عبوری ۱/۰۰ متر) قابل قبول است. پله‌های مارپیچی با پهنای عبوری کمتر از ۸۰ سانتی‌متر، فقط برای پله‌های غیر مهم مجاز می‌باشند. مصالحی که مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌توانند صفحات فلزی (در صورت نیاز با یک پوشش پلاستیکی یا موکت) مرمر، چوب، تون و یا سنگ باشند. ← (۶)-(۹). پله‌ها با مقاطع پیش‌ساخته فلزی، روکش‌های آلومینیومی و یا چوب برای نصب در کارگاه، برای پله‌های سرویس‌دهنده، اضطراری و پله‌های بین طبقات مناسب می‌باشند. ← (۱۳). ترده‌های پله‌ها می‌توانند از جنس استیل، چوب و یا پلکسی‌گلاس باشند. ← (۱۴).

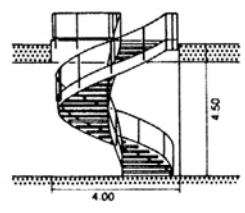
پله‌های مارپیچی برای صرفه‌جویی در فضا مناسبند و با یک ستون در مرکز، از طراحی قوی و خوبی برخوردارند. ← (۵)+(۶). البته آن‌ها می‌توانند بدون ستون مرکزی نیز طراحی شوند و راه پله‌های باز و پهن با قفسه پله به وجود آورند. ← (۱۴)+(۱۵). پله‌های مارپیچی و هلالی در انگلستان معمولاً با توجه به BS5395 طراحی می‌شوند: بخش ۲ برای در نظر گرفتن توصیه‌های تصویب شده مستند (AD K) K



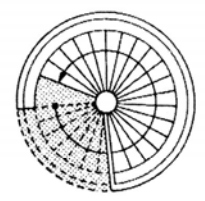
examples of uses with details

use	two-way traffic impossible		two-way traffic possible		two-way traffic easy	
	still passable	easy to pass small furniture can pass through	easy to pass dismantled furniture can pass through	passable with comfort	passable with comfort furniture can pass through	for heavy traffic
secondary rooms						
basements, lofts						
home bar, hobby room						
bedrooms, sauna						
swimming pool, laboratory						
workshop, garden						
gallery, small store						
salesroom						
maisonette, boutique						
office rooms, large storeroom						
consulting/shop room						
guest bedrooms						
emergency stairs						
main/essential domestic stairs						
stairs dia. (nominal dimension)	1200	1500	1700	2050	2100	2400
flight width (mm)	516	653	753	750	775	925
	541	678	778	775	800	
	566	703	778	825	825	
		728	778	825	825	
		753	778	825	825	
		778	778	825	825	
		825	825	825	825	
		850	850	850	850	
		875	875	875	875	
		900	900	900	900	
		925	925	925	925	

between the newel post and handrail from 10cm depth of tread



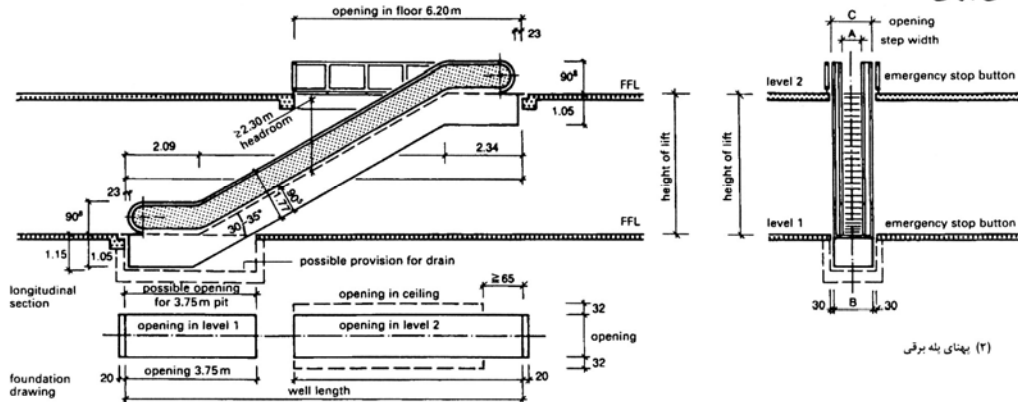
دید پلان شماره ۱۴



نمای پلان ← (۱۴)

مقطع عرضی پله مارپیچی (۱۳)

## پله‌های برقی

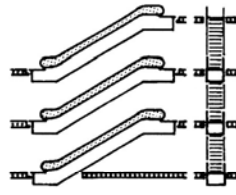


(۱) مقطع عرضی / دیدگرم شالوده یک پله برقی

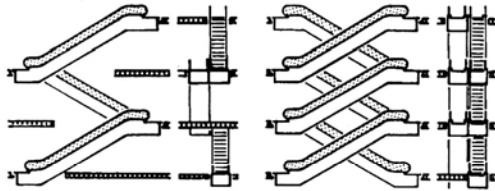
step width	600	800	1000
A	605-620	805-820	1005-1020
B	1170-1220	1320-1420	1570-1620
C	1280	1480	1680
transportation capacity/h	5000-6000 persons	7000-8000 persons	8000-10000 persons

(۲) ابعاد و قرارگیری پله برقی ۳۰ یا ۳۵ درجه

transportation capacity  
 $Q = 3600 \times G_p \times v \times f$  (people/h)  
 where  
 $G_p$  = people per step (1, 1.5, 2)  
 $v$  = conveyor speed (m/s)  
 $g$  = going (m)  
 $f$  = 0.5-0.8 escalator utilisation factor



(۴) بالای همه قرارگیری



(۵) عبور ضربدری

(۶) عبور ضربدری دوبل



(۷) پله برقی با بهنای ۶۰ سانتی‌متر (۸) پله برقی با بهنای ۸۰ سانتی‌متر (۹) بهنای ۱ متر

با توجه به شرایط امروزی، به طور متوسط، یک پله برقی نصب شده برای مساحت ۱۵۰۰ (m<sup>2</sup>) فضای فروش اختصاص دارد، اما این میانگین، باید به مقدار بهینه ۷۰۰-۵۰۰ متر مربع برسد. طول در پلان ← (۱)

با آسانسور ۳۰ درجه =  $1/722 \times$  ارتفاع طبقه

با آسانسور ۳۵ درجه =  $1/428 \times$  ارتفاع طبقه

به عنوان مثال: ارتفاع طبقه ۴/۵۰ m و زاویه ۳۰ درجه (دقت کنید زاویه ۳۵ درجه در بعضی کشورها مجاز نیست) طول در پلان:  $1/722 \times 4/5 = 7/794$

که همراه با پاکرهای بالا و پایین، طول کلی تقریباً ۹ متر خواهد شد که در این حالت، به ۲۰ نفر اجازه می‌دهد تا در یک ردیف پله برقی قرار گیرند.

speed	time per person	width sufficient for:	
		1 person	2 persons
0.5 m/s	- 18 s	4000	8000
0.65 m/s	- 14 s	5000	10000

people/h can be transported

(۱۰) جزئیات قرارگیری

راهنمایی‌هایی که در این‌جا آورده شده، بر مبنای توصیه‌هایی می‌باشد که توسط فدراسیون آلمانی سازمان‌های تجاری انجام گرفته است. در انگلستان، مرجع معمولاً بر اساس BSEN115:1995 «قوانین ایمنی برای ساخت و نصب پله برقی و نوارهای جابه‌جایی مسافران» انتخاب می‌گردد.

پله‌های برقی ← (۱) برای حرکت ممتد و گروهی مردم مورد نیاز است (که مانند پله‌ها، برای تمهیدات فرار در حالت اضطراری در نظر گرفته نمی‌شوند). پله‌های برقی به عنوان مثال، در فروشگاه‌های بزرگ، با زاویه‌ای بین ۳۰ تا ۳۵ درجه قرار می‌گیرند. پله برقی با زاویه ۳۵ درجه اقتصادی‌تر است و فضای کمتری در پلان اشغال می‌کند در ضمن هر چه بالاتر می‌رود، فضای اشغال شده، کمتر می‌گردد. پله برقی با زاویه ۳۰ درجه برای صعود عده زیاد، از نظر روانشناسی و حس ایمنی ترجیح داده می‌شود.

پله‌های برقی در تاسیسات حمل و نقل عمومی، موضوعی است که از نظر ایمنی باید بسیار مورد توجه قرار گیرد. (از نظر عملکرد، طراحی و ایمنی) و زاویه صعود برابر با ۲۸-۲۷ درجه داشته باشند. زاویه نرده باید نسبت  $\frac{3}{4}$  را دارا باشد که برای پله‌های ملایم نیز به کار می‌رود.

با توجه به استاندارد جهانی، بهنای کف باید ۶۰ سانتی‌متر (بهنا برای نفر)، ۸۰ سانتی‌متر (بهنا برای ۱ تا ۲ نفر) و ۱۰۰ سانتی‌متر (برای ۲ نفر) باشد ← (۷)-(۹). در پله‌هایی با بهنای ۱۰۰ سانتی‌متر، فضایی اضافی نیز برای این‌که اشخاص بتوانند بارهای خود را حمل کنند فراهم می‌آورد.

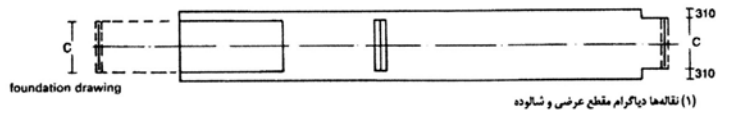
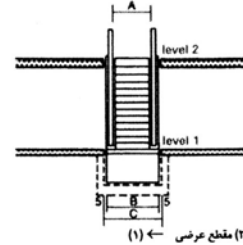
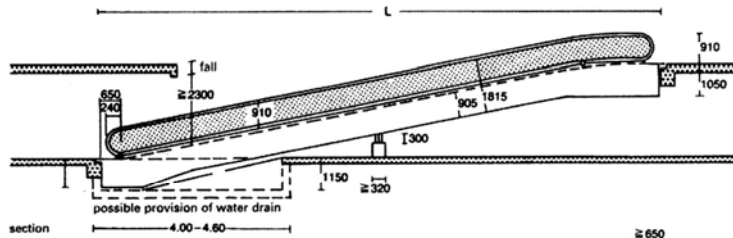
یک مقطع صاف با عمق  $2/50 \text{ m} <$  حداقل دو راه عبوری افقی) باید در دسترسی‌های ورودی و نقاط خروج پله برقی در نظر گرفته شوند.

در فروشگاه‌های بزرگ، ساختمان‌های اداری و دفاتر، سالن نمایشگاه‌ها و فرودگاه‌ها، سرعت حرکت بر اساس قوانین، نباید از ۰/۵ متر بر ثانیه بیشتر بوده و حداقل دارای سه خروج افقی باشد. برای ایستگاه‌های زیرزمینی و امکانات حمل و نقل عمومی، سرعت ۰/۶۵ m/s بهتر است.

میانگین تقسیم ترافیک در طبقات بالای فروشگاه‌های بزرگ، به صورت زیر است:

پله‌های ثابت	٪۲
آسانسورها	٪۸
پله برقی‌ها	٪۹۰

## نقاله برای پیاده‌ها



type	60	80	100
A	600	800	1000
B	1220	1420	1620
C	1300	1500	1700

(2)-(1) ← ابعاد (3)

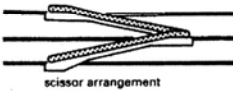
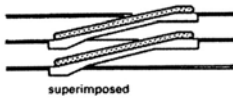


The hourly capacity of a travelator is calculated according to the formula:

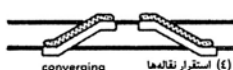
$$Q = \frac{3600 K w v}{0.25} \text{ (persons/h)}$$

where  
 w = transportation width (m)  
 v = speed (m/s)  
 K = load factor

The load factor varies between 0.5 and 0.9 (average 0.7) according to the use. The 0.25 in the denominator represents a step area of 0.25 m<sup>2</sup>/person.



(5) یک نفر با 60 سانتی متر تزیلی خرید (پهنا 40cm)



(6) دو نفر 1 متر پهنا

horizontal travelator	cleated belt	conveyor belt (rubber)	reversible travelator
effective width, S	800 + 1000	750 + 950	2 × 800 + 2 × 1000
overall width, B	1370 + 1570	1370 + 1570	3700 + 4200
design	flat construction with ≥ 4° incline		
length of a section	12-16m		~ 10m
inter-support distance	in accordance with structural requirements		
possible length, L	≥ 250m		
capacity	40 m/min		11000 people/h

(11) ابعاد و چگونگی شکل گیری مربوط به نقاله‌ها ← (7)-(8)

نقاله برای پیاده‌ها (پیاده‌روهای متحرک) وسیله‌ای هستند برای حمل مردم به صورت افقی یا به صورت عمودی از یک سطح به سطح دیگر (تسا زاویه ۱۲ درجه و یا بزرگ‌ترین مزیت این نقاله‌ها، توانایی حمل و نقل کالسکه‌ها، صندلی‌ها، تrolley‌های خرید، دوچرخه‌ها و بسته‌های بزرگ می‌باشد، فقط با یک ریسک تصادفی کوچک. در زمان برنامه‌ریزی و طراحی، میزان ترافیک باید به دقت در نظر گرفته شود، به طوری که نصب این تاسیسات، بیشترین ظرفیت حمل را به وجود آورد. این ظرفیت، به پهنای خالص و سرعت حرکت و عامل بار بستگی دارد.

تعداد افرادی که با این وسیله حمل می‌شوند، می‌توانند بین ۶۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ نفر بوده و سرعت حرکت آن‌ها، تقریباً ۰/۶ - ۰/۵ متر در ثانیه باشد. البته اگر زاویه نزول کمتر از ۴۰ باشد، می‌توانند در برخی از موارد سریع‌تر و تا ۰/۷۵ متر بر ثانیه حرکت کنند. نقاله‌های بلند می‌توانند تا ۲۵۰ متر طول داشته باشند، و آن‌هایی که کوتاه‌تر حرکت می‌کنند (چیزی حدود ۳۰ متر طول دارند) ترجیح داده می‌شوند، زیرا برای مردم این امکان را فراهم می‌آورند که راحت‌تر وارد و خارج شوند و از کنارها نیز حرکت کنند. بنابراین بهتر است که یکسری از نقاله‌های کوچک طراحی شوند.

مزیت نقاله‌های دو طرفه، توانایی فراهم آوردن حرکت در جهات افقی است ← (۹)-(۱۰) بر عکس نمونه‌های ← (۷)-(۸). ارتفاع کوتاهی که برای ساخت و ساز لازم است (فقط ۱۸۰ میلی‌متر) برای این نقاله‌ها این امکان را فراهم می‌آورد که در ساختمان‌های موجود نصب گردند.

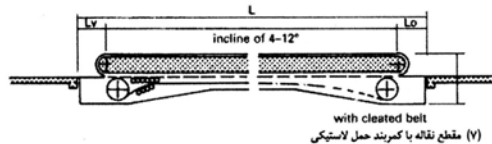
کتابت‌نات شیب نقاله‌ها به صورت زیر می‌باشد:

شیب W (°)	۱۰°	۱۱°	۱۲°
کتابت‌نات W	۵/۶۷۱۳	۵/۱۴۴۶	۴/۷۰۳۶

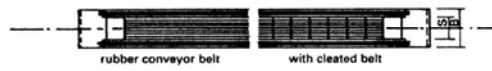
آسانسور حمل × کتابت‌نات = طول افقی L

۱۲° شیب / ۵m / آسانسور حمل: مثال

$$L = 4/7.036 \times 5 = 23/52 \text{ m}$$



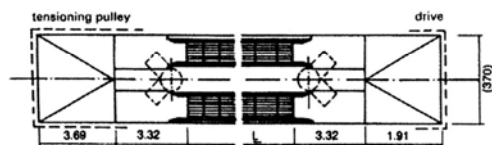
(7) مقطع نقاله با کمربند حمل لاستیکی



(8) دید پلان



(9) مقطع نقاله رفت و برگشت ← (۱۰)



(10) دید پلان ← (۹)

## آسانسورها

بالا و پایین رفتن افراد در ساختمان‌های چند طبقه جدید، معمولاً به وسیله آسانسورها تامین می‌شود. یک معمار، معمولاً یک مهندس حرفه‌ای را برای طراحی آسانسورها و تأسیسات آن دعوت می‌نماید. اطلاعات داده شده در این جا بر مبنای استاندارد آلمان است. در انگلستان، نصب تأسیسات آسانسور به وسیله نخ BS 5655 تحت پوشش قرار می‌گیرد که در برگیرنده توصیه‌هایی از CEN (کمیته عادی سازی اروپایی) و سازمان استانداردهای بین‌المللی می‌باشد. انتظار می‌رود که استانداردهای آینده که در ارتباط با آسانسورها هستند، در شرایط کاملاً بین‌المللی باشند.

در ساختمان‌های بزرگ چند طبقه، معمولاً آسانسورها را در نقطه مرکزی ساختمان قرار می‌دهند. آسانسورهای مربوط به حمل و نقل محصولات، باید از آسانسورهای حمل و نقل افراد جدا باشند، اما به کارگیری آن‌ها برای حمل مسافران در زمان‌های ترافیک زیاد، باید در برنامه‌ها به حساب آورده شوند.

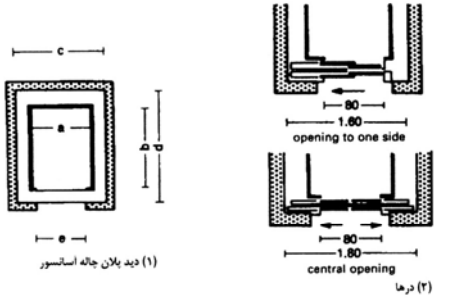
بارهای ماکزیمم برای مسافران در بلوک‌های طبقات، برای آسانسورها به شکل زیر طراحی می‌شود:

۴۰۰ کیلوگرم (آسانسورهای کوچک) برای استفاده مسافران فقط با ساک‌های دستی.  
۶۳۰ کیلوگرم (آسانسورهای متوسط) برای استفاده مسافران با کالسکه و صندلی‌های چرخدار.

۱۰۰۰ کیلوگرم (آسانسورهای بزرگ) برای برانکار، تابوت، میلمان و صندلی‌های چرخدار (A).

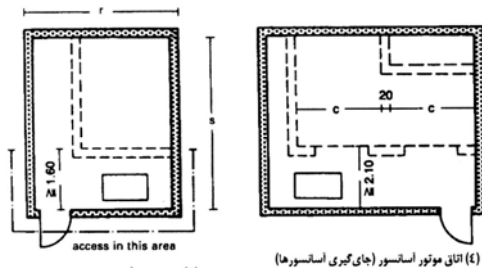
در جلوی چاله آسانسورها و ورودی‌ها باید فضاهایی طراحی شوند و قرار گیرند به طوری که: (۱) استفاده کنندگان بتوانند وارد آسانسورها شده یا از آن خارج شوند و حتی آن‌هایی که دارای ساک‌های دستی هستند، در مسیر یکدیگر قرار نگیرند، مگر در مواردی که چاره‌ای جز این نداشته باشند (۲) بارهای بزرگ‌تر اگر بخواهند حمل شوند، (مانند کالسکه، صندلی چرخدار و سایر میلمان)، می‌توانند در داخل و یا بیرون از آسانسورها مانور دهند و موجب صدمه دیدن مردم و خراب کردن ساختمان‌ها و داخل آسانسور شوند. سایر مصرف کنندگان نباید بارهایی بیشتر از مقدار لازم را داخل آسانسور کنند.

برای فضای جلوی یک آسانسور منفرد: (۱) می‌نیم عمق لازم بین در آسانسور و دیوار مقابل به آن، بر اساس اندازه جهت کابین آسانسور تعیین می‌گردد و باید حداقل با عمق کابین آسانسور مساوی باشد، (۲) می‌نیم مقدار مساحت قابل قبول، باید حداقل مساوی باشد با حاصل عمق کابین آسانسور و عمق و پهنای چاله آسانسور. برای یک فضا در جلوی آسانسورها با درهای مجاور یکدیگر، عمق می‌نیم قابل قبول میان دیوار در چاله و دیوار مقابل در جهت عمق کابین آسانسور، باید حداقل مساوی با عمق عمیق‌ترین کابین آسانسور باشد.



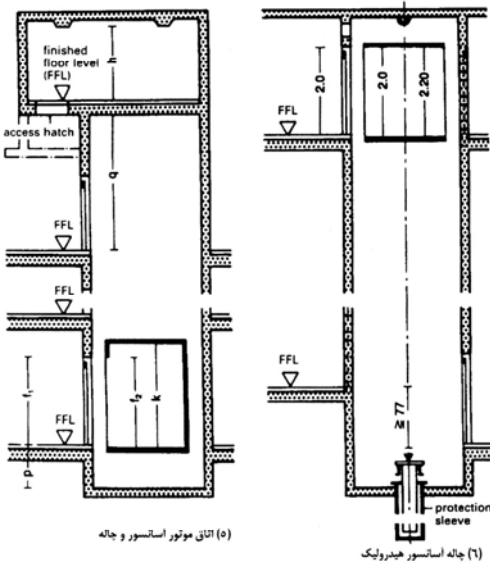
(۱) دید پلان چاله آسانسور

(۲) درها



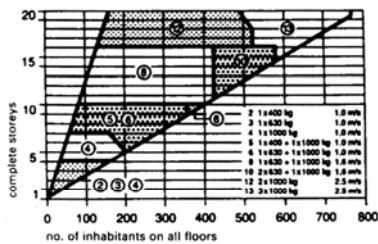
(۳) اتاق موتور آسانسور

(۴) اتاق موتور آسانسور (جای‌گیری آسانسورها)



(۵) اتاق موتور آسانسور و چاله

(۶) چاله آسانسور هیدرولیک



(۷) احتیاجات لازم برای ظرفیت بخش‌های غذایی، روس اجزای ثابت (FEM)

	load capacity (kg)	400	630	1000
operating speed (s/mv)	0.63	1.00	1.60	0.63
	1.00	1.60	2.50	0.63
minimum width, c (mm)	1800	1800	1800	1800
	1500	2100	2600	2600
min. shaft pit depth, p (mm)	1400	1500	1700	1400
	1500	1700	2800	1400
min. shaft head height, q (mm)	3700	3800	4000	3700
	3800	3700	5000	3800
clear width lift door, c <sub>2</sub> (mm)	800	800	800	800
	2000	2000	2000	2000
lift motor room	minimum area (m <sup>2</sup> )	8	10	10
	minimum width, r (mm)	2400	2400	2700
	minimum depth, s (mm)	3200	3200	3700
lift car	minimum height, h (mm)	2000	2200	2800
	2000	2200	2600	2000
clear access width, e <sub>2</sub> (mm)	1100	1100	1100	1100
	950	1400	2100	950
	2200	2200	2200	2200
	2000	2000	2000	2000
permitted no. passengers	5	8	13	5

(A) ابعاد سازه‌ای، ابعاد کابین آسانسور و درها

## آسانسورها

برای ادارات، بانکها، هتلها، آسانسورهای تخت بیمارستانی و غیره ساختمان و نوع عملکرد آن، تعیین کننده نوع آسانسوری است که باید تعبیه گردد. آسانسورها به عنوان وسایل حمل و نقل عمودی مسافران و بیماران به کار گرفته می شود. آسانسورها در واقع تأسیسات مکانیکی هستند که باید برای مدت طولانی (از ۲۵ تا ۴۰ سال) سرویس بدهند و باید طوری طراحی شوند که حتی بعد از ۱۰ سال، بتوانند نیازهای افزایش یافته را نیز تامین کنند. تعمیر و اصلاح تأسیساتی که به صورت بد و نامناسب طراحی شده اند، در برخی موارد گران بوده و یا کاملاً غیر ممکن می باشند. در طول مدت طراحی، کاربرد مورد قبول باید کاملاً مورد آزمایش قرار گیرد. آسانسور، معمولاً به عنوان بخشی از قفسه پله قرار می گیرد.

آتالیز مصرف: نمونه های گوناگون و تعریف آن ها:

زمان گردش، معمولاً با تعیین زمانی محاسبه می شود که آسانسور باید یک دور کامل را با توجه به عبور و مرور معین طی کند. میانگین زمان انتظار، زمانی است که بین فشار دادن دکمه و زمان رسیدن آسانسور طی می گردد:

$$\text{میانگین زمان انتظار} = \frac{\text{زمان گردش}}{\text{تعداد آسانسورها / قرارگیری}}$$

ظرفیت حمل و نقل ماکزیمم، ظرفیت قابل دستیابی (به تعداد مسافران) در مدت زمان ۵ دقیقه است (۳۰۰S).

$$\text{ظرفیت حمل و نقل} = \frac{\text{تعداد آسانسورها} \times \text{بار کابین} \times (300S)}{\text{زمان گردش}}$$

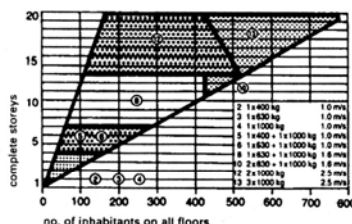
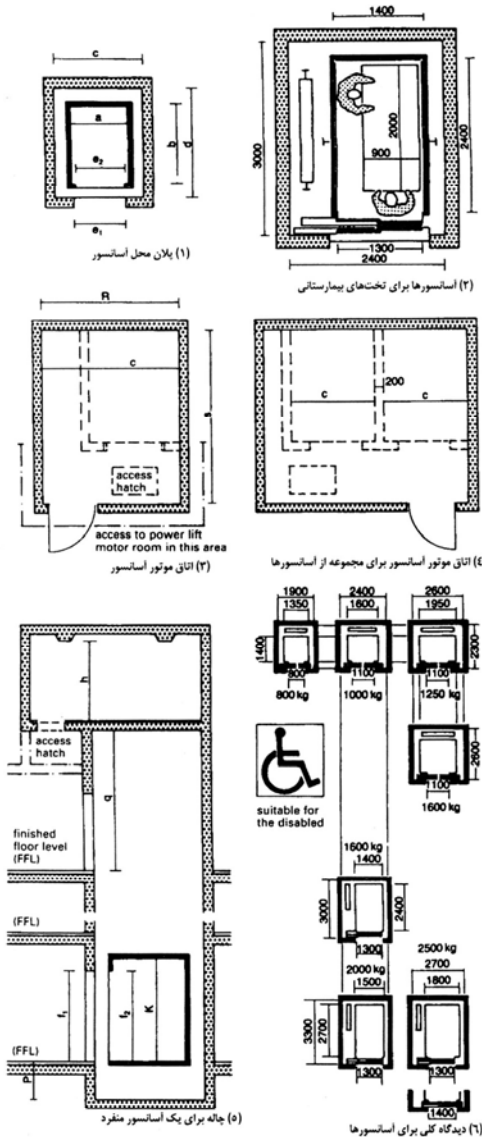
$$\text{ظرفیت حمل و نقل} \times 100 = \frac{\text{ظرفیت حمل و نقل به درصد}}{\text{تعداد ساکنین ساختمان}}$$

carrying capacity (kg)	800	1000 (1250)	1600
nominal speed (m/s)	0.63   1.0   1.6   2.5	0.63   1.0   1.6   2.5	0.63   1.0   1.6   2.5
min. shaft width, c	1900	2400	2600
min. shaft depth, d	2300	2300	2600
min. shaft pit depth, p	1400   1500   1700   2800	1400	1700   2800   1400   1900   2800
min. shaft head height, q	3800	4000   5000	4200   5200   4400   5400
shaft door width, c <sub>1</sub>	800	1100	1100
shaft door height, f <sub>1</sub>	2000	2100	2100
min. area of lift motor room (m <sup>2</sup> )	15	18	20
min. width of lift motor room, r	2500	2800	3200
min. depth of lift motor room, s	3700	4900	5500
min. height of lift motor room, h	2200	2800	2400   2800
car width, a	1350	1500	1950
car depth, b	1400	1400	1750
car height, k	2200	2300	2300
car door width, e <sub>2</sub>	800	1100	1100
car door height, f <sub>2</sub>	2000	2100	2100
no. of people permitted	10	13	21

جدول (۸) اندازه های ساختمانی (میلی متر) ← (۱)؛ (۲): آسانسورها امکان دسترسی با صندلی چرخ دار را به وجود می آورند

carrying capacity (kg)	1600	2000	2500
nominal speed (m/s)	0.63   1.0   1.6   2.5	0.63   1.0   1.6   2.5	0.63   1.0   1.6   2.5
min. shaft width, c	2400		2700
min. shaft depth, d	3000		3300
min. shaft pit depth, p	1800   1700   1900   2800   1600   1700   1900   2800   1800   1900   2100   3000		
min. shaft head height, q	4400   5400	4400	5400   4800   5600
shaft door width, c <sub>1</sub>	1300		1300 (1400)
shaft door height, f <sub>1</sub>		2100	
min. area of lift motor room (m <sup>2</sup> )	26	27	29
min. width of lift motor room, r		3200	3500
min. depth of lift motor room, s	5500		5800
min. height of lift motor room, h		2800	
car width, a	1400	1500	1800
car depth, b	2400		2700
car height, k		2300	
car door width, e <sub>2</sub>		1300	1300 (1400)
car door height, f <sub>2</sub>		2100	
no. of people permitted	21	26	33

جدول (۹) اندازه های سازه ای برای آسانسورهای حمل تخت در بیمارستان ها

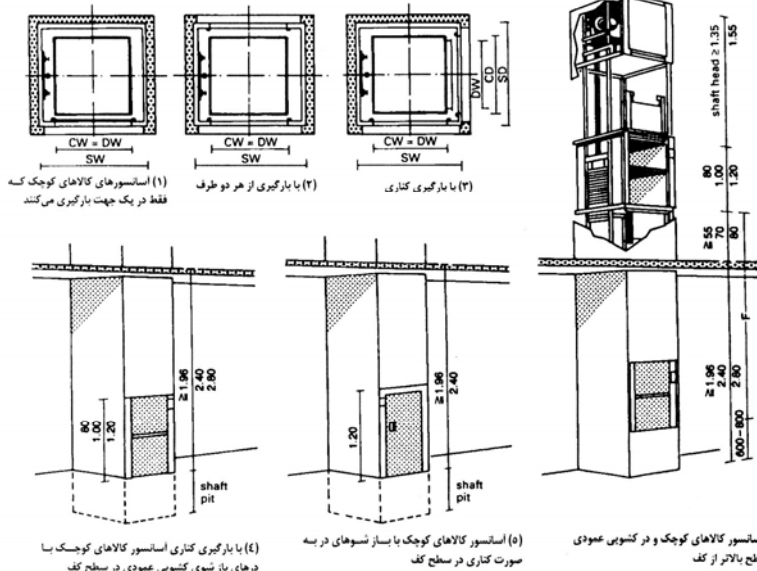


(۷) ظرفیت حمل و نقل و نیازهای آن برای آپارتمان ها همراه و با بدون قسمت دفتری روش تعیین کننده ایمن ها (FEM)



## آسانسورهای کوچک برای حمل

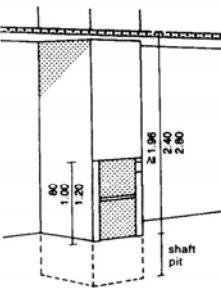
کالا



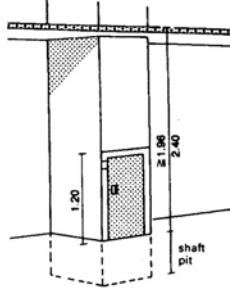
(۱) آسانسورهای کالاهای کوچک که فقط در یک جهت بارگیری می‌کنند

(۲) با بارگیری از هر دو طرف

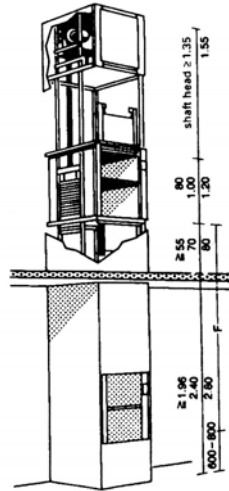
(۳) با بارگیری کناری



(۴) با بارگیری کناری آسانسور کالاهای کوچک با درهای باز شوی کشویی عمودی در سطح کف



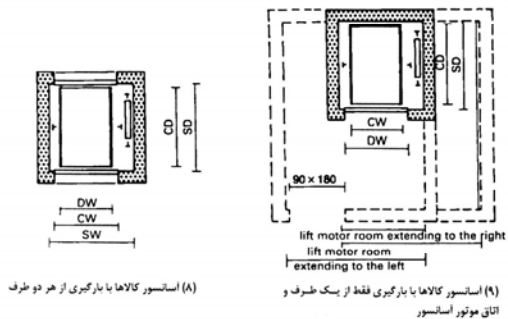
(۵) آسانسور کالاهای کوچک با بساز شوهای در به صورت کناری در سطح کف



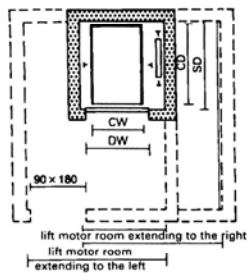
(۶) آسانسور کالاهای کوچک و در کشویی عمودی در سطح بالاتر از کف

loading arrangement	one side access and loading from both sides								corner access and loading					
	Q (kg)	400	500	600	700	800	800	800	100	300	0.45	0.3	0.45	0.3
payload, speed, v (m/s)	400	500	600	700	800	800	800	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200
car width = door width (CW = DW)	400	500	600	700	800	800	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	
car depth (CD)	400	500	600	700	800	800	1000	1000	1200	1200	1200	1200	1200	
car height = door height (CH = DH)	-	-	-	-	-	-	-	-	800	800	800	800	800	
door width, corner loading (DW)	720	820	920	1020	1120	1120	1120	1120	350	450	550	650	850	
shaft width (SW)	580	680	780	880	980	1180	1180	1180	680	780	880	980	1180	
shaft depth (SD)	-	-	-	-	-	-	-	-	2145	2145	2145	2145	2145	
min. shaft head height (SHH)	500	500	600	700	800	800	800	800	500	600	700	800	800	
lift motor room door width	-	-	-	-	-	-	-	-	1930	1930	1930	1930	1930	
lift motor room door height	-	-	-	-	-	-	-	-	700	700	700	700	700	
loading point clearance	-	-	-	-	-	-	-	-	600	600	600	600	600	
min. sill height at lowest stopping point, B	600	700	800	800	800	800	800	800	600	700	800	800	800	

(۷) ابعاد مربوط به آسانسور کالاهای کوچک



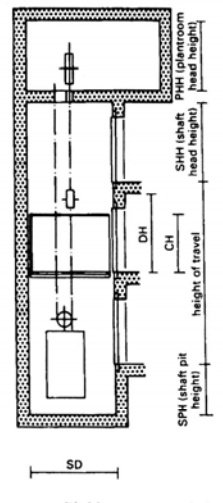
(۸) آسانسور کالاهای با بارگیری از هر دو طرف



(۹) آسانسور کالاهای با بارگیری فقط از یک طرف و اتاق موتور آسانسور

load carrying capacity (kg)	630	1000	1600	2000	2500	3200
nominal speed (m/s)	0.40	0.63	1.00	1.00	1.00	1.00
lift car dimensions (mm)						
CW	1100	1300	1500	1500	1800	2000
CD	1570	1870	2470	2870	2870	3070
CH	2200	2200	2200	2200	2200	2200
door dimensions (mm)						
DW	1100	1300	1500	1500	1800	2000
DH	2200	2200	2200	2200	2200	2200
shaft dimensions (mm)						
SW	1800	2000	2200	2300	2600	2900
SD	1700	2000	2600	3000	3000	3200
SPH 0.4 and 0.63 (mm)	1200	1300	1300	1300	1300	1400
1.0 (mm)	1300	1300	1600	1600	1800	1900
SHH 0.4 and 0.63 (mm)	3700	3800	3900	4000	4100	4200
1.0 (mm)	3800	3900	4200	4200	4400	4400
PHH (mm)	1900	1900	1900	2100	1900	1900

(۱۰) ابعاد سازهای - فرقردهای حرکتی - آسانسورهای محصولات ← (۹)-(۸)



(۱۱) مقطع عرضی ← (۹)-(۸)

آسانسورهای کوچک برای حمل کالا: وزن آن‌ها  $\leq 300 \text{ kg}$ ، مساحت کابین کف  $\leq 0.7 \text{ m}^2$  و مورد استفاده برای حمل و نقل کالاهای کوچک، مدارک، غذاها و غیره. این آسانسورها برای استفاده مسافران طراحی نشده است. چهار چوب چاله این آسانسورها معمولاً از استیل ساخته می‌شود و روی تمام کف آن را روکش می‌گیرند. این روکش، از جنس مواد غیر قابل اشتعال ساختمانی تهیه می‌شود ← (۱)-(۶). ابعاد و ظرفیت بار حمل و نقل ← (۷).

فرمول زیر، برای برآورد زمان یک چرخه حمل و نقل به ثانیه به کار برده می‌شود.

$$Z = \frac{r \times h}{v} + Bz + H(t_1 + t_2)$$

در این رابطه:

$Z$  = ضریب ثابت برای رفت و برگشت

$h$  = ارتفاع آسانسور (m)

$v$  = سرعت حرکت (m/s)

$Bz$  = زمان‌های تخلیه و بارگیری

$H$  = تعداد توقف‌ها

$t_1$  = زمان شتاب یافتن و آهسته شدن

$t_2$  = زمان باز و بسته شدن درها. این زمان برای درهای تک:  $t_2 = 6S$ ، برای درهای دوپنل:  $t_2 = 10S$

و برای درهای کشویی عمودی برای آسانسورهای محصولات کوچک: در حدود  $2S$  می‌باشد. بیشترین ظرفیت حمل و نقل به  $\text{kg/min}$ ، از زمان یک چرخه حمل،  $Z$ ، و ماکزیمم باری که آسانسور می‌تواند حمل کند به دست می‌آید:

$$\frac{\text{max بار (kg)} \times 60}{Z(s)}$$

بر اساس قوانین ساختمان، اتاق موتور آسانسور باید قابل قفل کردن، دارای نور کافی و اندازه‌های باشد که تعمیر و نگهداری آن بتواند به راحتی انجام شود. ارتفاع لازم برای بلند کردن موتور آسانسور باید  $\leq 1/8$  متر باشد.

برای آسانسورهای غذا در بیمارستان‌ها، چاله‌های آسانسور باید قابل شستشو بوده دیوارهای داخلی صافی داشته باشد.

دگمه کنترل کننده فشاری خارج آسانسور، برای خیر کردن یا رفتن آسانسور به هر یک از نقاط توقف به کار برده می‌شود. آسانسور کالاهای بزرگ، ممکن است برای حمل کالاها و مسافری که جهت ایروانوری و نصب استفاده شده‌اند به کار رود.

دقت در توقف: برای آسانسورهای کالاهای بدون شتاب  $2-4 \text{ mm} \pm$  برای مسافران و

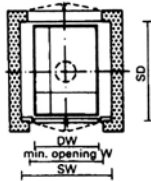
آسانسورهای کالاهای با شتاب:  $20-10 \text{ mm} \pm$ ، سرعت‌ها:  $0.25, 0.4, 0.63, 1$  و متر بر ثانیه.

## آسانسورهای هیدرولیک

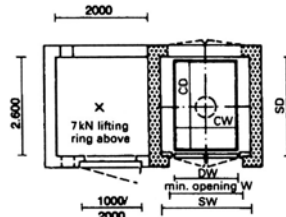
این آسانسورها، برای حمل بارهای سنگین و برای بالا و پایین بردن در ارتفاع کم بسیار اقتصادی بوده و برای بالابرهایی تا ارتفاع ۱۲ متر به کار برده می‌شوند. اتاق موتور آسانسور می‌تواند در مکانی دورتر از چاله اصلی آسانسور قرار گیرد.

آسانسورهای با پیستون‌های استاندارد عمل کننده مستقیم، می‌توانند بر اساس ظرفیت ترابری آسانسور به مقدار ۲۰ t تا مقدار ارتفاع ماکزیمم ۱۷ متر (۱)-(۳) به کار روند. در حالی که آسانسورهای با پیستون غیر مستقیم استاندارد، می‌توانند از ۷ t تا ۳۴ m بالا بروند. سرعت حرکت آسانسورهای هیدرولیک ۰/۲ تا ۰/۸ متر بر ثانیه است. به موتور خانه آسانسور در روی پام نیاز نیست. نوع بسیاری در سیستم‌های هیدرولیک وجود دارند (۶)-(۹).

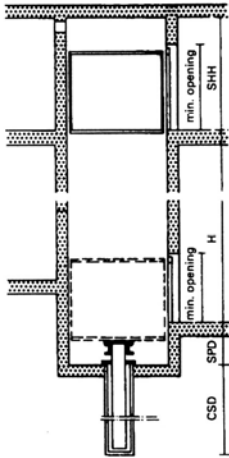
پیستونی که بیشتر مورد استفاده می‌باشد، نوعی است که در مرکز قرار می‌گیرد (۱)-(۳) کنترل مقدار انقباض پیستون، بدون توجه به بار باید به  $\pm 3\text{mm}$  برسد، در این صورت ورود کامل به آسانسور امکان پذیر خواهد بود. ارتفاع بازشویی درهای آسانسور باید حدوداً ۵۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر بزرگتر از درهای دیگر باشد. درهای لولایی دوبل و درهای کشویی، می‌توانند به وسیله دست کنترل شده یا با بازشوهای مرکزی و کناری به صورت تمام اتوماتیک باشند.



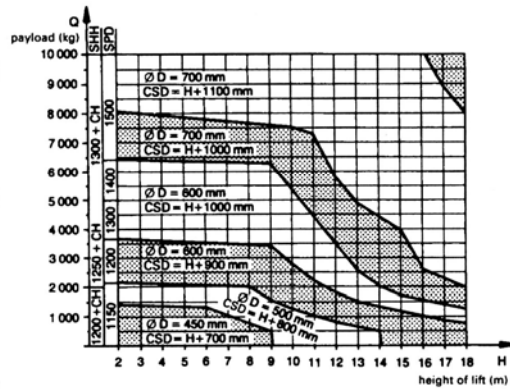
(۱) پلان چاله آسانسور



(۲) پلان چاله با اتاق موتور آسانسور



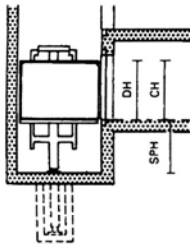
(۳) مقطع عمودی چاله



(۴) نمودار تعیین ارتفاع بالاسری چاله SHH، عمق چاله آسانسور SPD، عمق استوانه چاله CSD قطر سیلندر چاله D

payload	Q = 5000 kg		Q = 10 000 kg	
	SW	CW + 500	CW + 550	
shaft width	SW	CW + 500	CW + 550	
shaft depth	SD	CD + 150 with one door CD + 100 with opposite doors		
approx. measurements for lift motor room (lift motor room should be within 5 m of the shaft but may be further away if absolutely necessary)	width	2000	2200	
	depth	2600	2800	
	height	2200	2700	

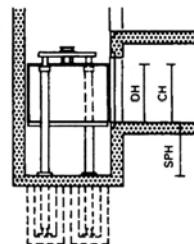
(۵) اطلاعات فنی (۱)-(۳)



(۶) قرارگیری وزنه ۱:۱

capacity (kg)	630	1000	1600	
speed (m/s)	0.30	0.18	0.23	
	0.47	0.28	0.39	
max. lift height (m)	6.0	7.0	7.0	
car dimensions (mm)	W	1100	1300	1500
	D	1500	1700	2200
	H	2200	2200	2200
door dimensions (mm)	W	1100	1300	1500
	H	2200	2200	2200
shaft dimensions (mm)	W	1650	1900	2150
	D	1600	1800	2300
	SPH min.	1200	1400	1600
	SHH min.	3200	3200	3200

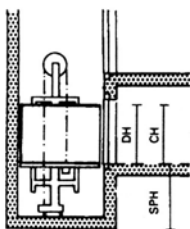
(۶) ابعاد



(۷) قرارگیری طنابها ۱:۱

capacity (kg)	1600	2000	2500	3200	
speed (m/s)	0.15	0.18	0.24	0.20	
	0.24	0.30	0.38	0.30	
max. lift height (m)	6.0	7.0	7.0	7.0	
car dimensions (mm)	W	1500	1500	1800	2000
	D	2200	2200	2700	3500
	H	2200	2200	2200	2200
door dimensions (mm)	W	1500	1500	1800	2000
	H	2200	2200	2200	2200
shaft dimensions (mm)	W	2200	2200	2600	2800
	D	2200	2200	2800	3500
	SPH min.	1300	1300	1300	1300
	SHH min.	3450	3450	3450	3450

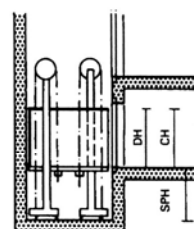
(۷) ابعاد



(۸) قرارگیری وزنه ۲:۱

capacity (kg)	630	1000	1600	
speed (m/s)	0.28	0.30	0.24	
	0.46	0.50	0.42	
	0.78	0.80	0.62	
max. lift height (m)	13.0	16.0	18.0	
car dimensions (mm)	W	1100	1300	1500
	D	1500	1800	2200
	H	2200	2200	2200
door dimensions (mm)	W	1100	1300	1500
	H	2200	2200	2200
shaft dimensions (mm)	W	1650	1900	2150
	D	1600	2000	2300
	SPH min.	1200	1400	1600
	SHH min.	3200	3200	3200

(۸) ابعاد



(۹) طنابها ۲:۱

capacity (kg)	1600	2000	2500	3200	
speed (m/s)	0.23	0.19	0.25	0.21	
	0.39	0.32	0.39	0.31	
	0.61	0.50	0.64	0.51	
max. lift height (m)	13.0	14.0	16.0	18.0	
car dimensions (mm)	W	1500	1500	1800	2000
	D	2200	2200	2700	3500
	H	2200	2200	2200	2200
door dimensions (mm)	W	1500	1500	1800	2000
	H	2200	2200	2200	2200
shaft dimensions (mm)	W	2300	2300	2600	2900
	D	2300	2800	2800	3600
	SPH min.	1300	1300	1300	1300
	SHH min.	3400	3550	3550	3550

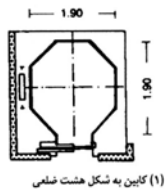
(۹) ابعاد

## آسانسورهای پانورامیک شیشه‌ای

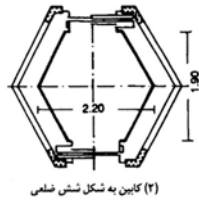
آسانسورهای شیشه‌ای، از نظر کابین، دارای شکل‌های گوناگونی می‌باشد ← (۱)-(۶) و دارای ظرفیت حملی بین ۳۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلوگرم (۵ تا ۲۰ مسافر) می‌باشند. برای سیستم‌های حمل و نقل و سرعت‌های مجاز روش‌های متعدد و مختلفی وجود دارند، که بسته به ارتفاع ساختمان و احتیاجاتی که برای راحتی لازم است، وجود دارند:  $0.4/63$  و  $1/10$  متر بر ثانیه موتور با برق ac سه فاز:  $0.25/10$  و  $1/10$  برای موتور هیدرولیک. مصالحی که برای ساختن سازه به کار برده می‌شوند، شیشه و استیل هستند که پولیش شده و به صورت بخش‌های کاملاً صیقلی از جنس برنج یا برنزی می‌باشند.

آسانسور شیشه‌ای (پانورامیک) بسیار متداول است و مردم از آن لذت می‌برند. این جذابیت شامل آسانسورهای نصب شده، روی نماهای خارجی ساختمان‌های اداری که مسافران از مناظر بیرون لذت می‌برند، و همچنین در فضاهای داخلی ساختمان‌هایی مانند فروشگاه‌ها و یا هتل‌های بزرگ که امکان تماشای طبقات فروش و نمایش‌های اجناس فروشگاه به وجود می‌آید نیز می‌شود ← (۱۰)-(۱۱).

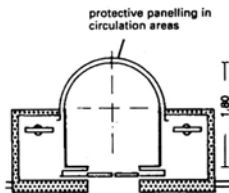
بالابرها یا پله‌ای امکان حرکت در بین طبقات مختلف را برای افراد معلول فراهم می‌آورند. از این نوع بالا برها، می‌توان روی راه پله‌های مستقیم یا منحنی و همچنین پاگردها نیز به کار برد. زیبایی و نگهداری ریل‌ها به دلیل عملکردهای آن در طول مدت طراحی و نصب، باید مورد توجه قرار گیرد. در BSS776: 1996 مربوط به انگلستان، آسانسورهای بالا بر پله‌ای قوی، ضروریات نصب چنین آسانسورهایی در ساختمان‌های مسکونی و غیره بیان شده است.



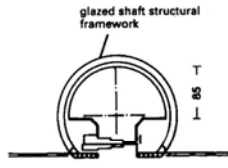
(۱) کابین به شکل هشت ضلعی



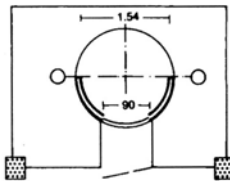
(۲) کابین به شکل شش ضلعی



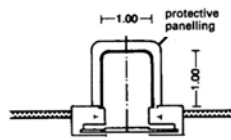
(۳) کابین به شکل نیم دایره



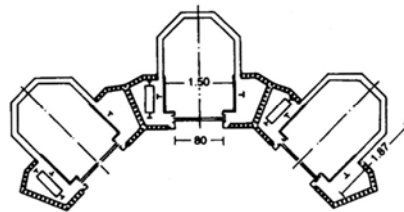
(۴) کابین به شکل مدور



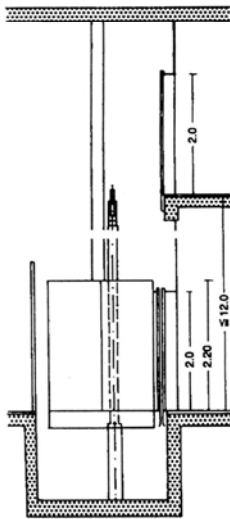
(۵) کابین به شکل دایره



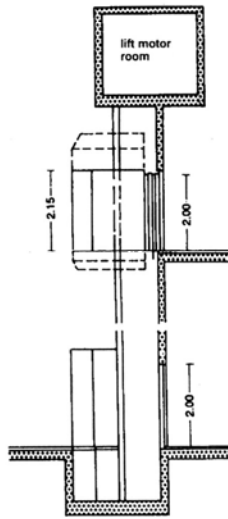
(۶) کابین U شکل



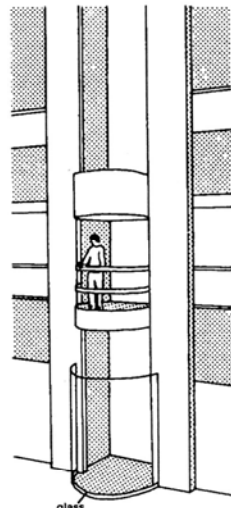
(۹) یک گروه آسانسورهای شیشه‌ای پانورامیک



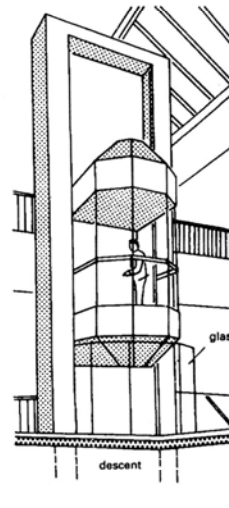
(۷) مقطع عرضی مربوط به آسانسور هیدرولیک



(۸) مقطع عرضی آسانسورهای کابلی



(۱۰) آسانسور در داخل ساختمان ← (۳)



(۱۱) آسانسور پانورامیک ← (۹)