

بخش ۹

سایر تجهیزات بندر

PMO

فصل ۱- تئیسرات ترافیک بندری

۱-۱- کلیات

۱-۱-۱- گستره کاربرد

نکات ذکر شده در این فصل باید برای طراحی تئیسرات ترافیک زمینی در نواحی بندری اعمال شود.

۱-۱-۲- بهره برداری و نگهداری تئیسرات ترافیک زمینی

تئیسرات ترافیک زمینی بندر باید با در نظر گرفتن خصوصیات سازه‌ای آن اجرا و نگهداری شود تا وسائل نقلیه‌ای مانند خودرو و قطار بتواند به راحتی و در کمال امنیت از آن استفاده کند.

۱-۲- جاده

۱-۲-۱- کلیات

۱) سازه جاده باید با در نظر گرفتن شرایط واقعی استفاده از جاده مانند ایجاد ترافیک، حجم ترافیک، توپوگرافی منطقه، ارتباط مناسب با راه‌های مجاور و غیره تعیین شود.

۲) سازه جاده‌ای که غالباً توسط عابران پیاده و یا دوچرخه سواران استفاده می‌شود باید با در نظر گرفتن شرایط قرارگیری تئیسرات بندری تعیین شود.

۳) جاده‌ای که به سازه‌های مقاوم در برابر زلزله و یا فضاهای بازی که برای ذخیره‌سازی امکانات امدادی در زمان زلزله‌های بزرگ در نظر گرفته شده است متصل می‌شود باید به‌گونه‌ای طراحی شود که در برابر زلزله‌های احتمالی مقاوم باشد.

۴) موارد ذکر نشده در این آیین‌نامه در مورد سازه، موقعیت و تئیسرات مربوط به جاده باید طبق آیین‌نامه طرح‌هندسی راه‌ها (نشریه ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور) و آیین‌نامه ایمنی راه‌ها (نشریه ۲۶۷ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور) در نظر گرفته شود.

۱-۲-۲- وسیله نقلیه طراحی

در صورتی که رفت‌وآمد زیاد کامیون‌های نیمه تریلر پیش‌بینی شود، می‌توان وسیله نقلیه طرح را کامیون نیمه تریلر در نظر گرفت.

۱-۲-۳- جاده و خطوط

۱) تعداد و ابعاد خط جاده باید به‌گونه‌ای تعیین شود که هیچ‌گونه اختلال ترافیکی و تجمع خودروها در جریان رفت و آمد ایجاد نشود.

۲) اگر حجم ترافیک به کار رفته در طراحی جاده کمتر از حجم ترافیک استاندارد طراحی (که با حداکثر ترافیک در هر ساعت تعیین می‌شود) باشد، تعداد خطوط رفت و آمد برای جاده‌های ذکر شده در جدول ۱-۲-۱ (بدون در نظر گرفتن مسیرهای خروجی، دور زدن

و تغییر سرعت) باید دو عدد باشد.

جدول ۱-۲-۱- حجم ترافیک استاندارد طراحی برای جاده‌های مختلف

| نوع جاده | حجم ترافیک استاندارد طراحی برای ۲ خط عبور (بر حسب تعداد خودرو در هر ساعت) |
|--|---|
| جاده ارتباطی بندر و جاده اصلی نظیر بنرگراه | ۶۵۰ |
| سایر جاده‌ها | ۵۰۰ |

۳) برای جاده‌هایی که در بند ۲ ذکر نشده است، حداقل تعداد خطوط جاده ۴ می‌باشد (تعداد خطوط جاده باید ضریبی از ۲ باشد مگر اینکه شرایط ترافیکی به‌گونه‌ای دیگر حکم کند). تعداد دقیق خطوط جاده باید به کمک نسبت حجم ترافیک طراحی جاده و حجم ترافیک استاندارد طراحی برای جاده مورد نظر که در جدول ۱-۲-۲ آمده است تعیین شود.

جدول ۱-۲-۲- حجم ترافیک استاندارد طراحی هر خط عبور برای تعیین تعداد خطوط عبور

| نوع جاده | حجم ترافیک استاندارد طراحی (برحسب تعداد خودرو در هر ساعت در یک خط عبور) |
|--|---|
| جاده ارتباطی بندر و جاده اصلی نظیر بزرگراه | ۶۰۰ |
| سایر جاده‌ها | ۳۵۰ |

۴) به‌عنوان یک قاعده کلی، عرض هر خط عبور باید بین ۳/۲۵ تا ۳/۵ متر باشد. برای جاده‌هایی که خودرو سنگین در آنها تردد دارد، عرض استاندارد خط عبور ۳/۵ متر می‌باشد. همچنین با توجه به شرایط توپوگرافی عرض خط عبور ممکن است تا ۳ متر کاهش یابد.

۵) برای تامین امنیت و سهولت رفت و آمد باید یک خط توقف در سمت راست جاده در نظر گرفته شود.

تفسیر

به‌طور کلی می‌توان خصوصیات حجم حداکثر ترافیک جاده‌های بندر را به کمک داده‌های ترافیکی مربوط به گذشته در برآورد ارزیابی کرد، زیرا غالباً از این جاده‌ها برای حمل و نقل کالا و محموله‌های بندر استفاده می‌شود. به کمک حجم حداکثر ترافیک می‌توان حجم ترافیک طراحی را محاسبه کرد و حجم استاندارد ترافیک طراحی که در جدول ۱-۲-۱ و ۲-۲-۱ آمده است برای تعیین تعداد خطوط جاده به کار می‌رود.

حجم ترافیک طراحی با توجه به حجم ترافیک خودرو در هر ساعت در هر دو جهت با در نظر گرفتن توسعه آینده مناطق مجاور جاده و نیز شرایط وسائل حمل و نقل موتوری مورد استفاده در طراحی محاسبه می‌شود. در این مقوله باید شرایط خاص ترافیکی نواحی بندری نیز علاوه بر ویژگی‌های حجم حداکثر ترافیک در طراحی جاده‌های مورد نظر لحاظ شود.

نکات فنی

نکاتی که باید در محاسبه حجم ترافیک طراحی در نظر گرفت، شامل مقدار کالای موجود و ترخیص شده از بارانداز، مقدار رفت و آمد وسائل نقلیه و راه‌های ارتباطی با دیگر جاده‌های موجود می‌باشد. برای تعیین حجم ترافیک طراحی ابتدا باید مقدار تولید و جذب سفر پیش‌بینی شده و سپس باید توزیع سفر برای جاده مشخص گردد و در نهایت برای تکمیل کلو باید تعیین شود که چه حجمی از ترافیک به هریک از مسیرها اختصاص می‌یابد. نمونه‌ای از روش‌های محاسبه شدت حجم ترافیک تولید شده در جدول ۱-۲-۳ ارائه شده است.

جدول ۱-۲-۳- محاسبه تولید و جذب سفر

| نوع ترافیک | روش محاسبه |
|--|--|
| ترافیک مربوط به حمل و نقل کالاها | روش استفاده از مقادیر واقعی نسبت تفکیک مودال وسائل نقلیه موتوری، بار هر کامیون، درصد سفرهای به همراه بار، و نسبت خودروی مرتبط، بر اساس حجم کالای جابه‌جا شده در بندر |
| ترافیک تولید شده توسط صنایع اطراف بندر | روش استفاده از تعداد سفرهای تولید شده در واحد سطح منطقه و به ازای تعداد کاربران |
| ترافیک تولید شده توسط فضای سبز و دیگر تسهیلات جذب مردم | روش استفاده از اطلاعات تجهیزات مشابه بر اساس تعداد کاربر و درصد استفاده وسائل نقلیه موتوری |

۱-۲-۴- ارتفاع مجاز

اگر عبور و مرور وسائل نقلیه خاص از قبیل جرثقیل و کامیون تریلرهای بلارتناف بار زیاد در جاده مورد نظر پیش بینی می شود، باید ارتفاع مجاز به صورت مناسب تعیین شود تا امنیت عبور و مرور چنین وسائل نقلیه‌ای را تامین کند.

نکات فنی

ارتفاع کامیون تریلر با بار کانتینر دریایی در جدول ۱-۲-۴ ارائه شده است.

جدول ۱-۲-۴- اندازه ابعاد کانتینرهای بین‌الجهلی دریایی و ارتفاع تریلرهای حامل آنها در زمان حمل کانتینر

| توضیحات | ارتفاع تریلرهای حامل کانتینر در زمان حمل آن (m) | اندازه کانتینرهای بین‌الجهلی دریایی | | | اندازه نوع کانتینر |
|---------------------|---|-------------------------------------|----------|----------|-----------------------------|
| | | ارتفاع (mm) | عرض (mm) | طول (mm) | |
| کانتینر شاسی ته صاف | ۳/۷۴۸ | ۲۴۳۸ | ۲۴۳۸ | ۶۰۵۸ | ISO نوع IC 20'×8'×8' |
| کانتینر شاسی پایین | ۳/۷۹۶ | ۲۵۹۱ | ۲۴۳۸ | ۶۰۵۸ | ISO نوع ICC 20'×8'×8'6" |
| کانتینر شاسی پایین | ۳/۶۴۳ | ۲۴۳۸ | ۲۴۳۸ | ۱۲۱۹۲ | ISO نوع IA 40'×8'×8' |
| کانتینر شاسی پایین | ۳/۷۹۶ | ۲۵۹۱ | ۲۴۳۸ | ۱۲۱۹۲ | ISO نوع IAA 40'×8'×8'6" |
| کانتینر شاسی پایین | ۴/۱۰۱ | ۲۸۹۶ | ۲۴۳۸ | ۱۲۱۹۲ | ISO نوع IAAA 40'×8'×8'6" |

توجه: ارتفاع کف شاسی کانتینر در بالای زمین ممکن است به دلیل اختلاف کارخانه سازنده تا حد کمی متفاوت باشد. در اینجا برای کانتینرهای شاسی پایین ارتفاع ۱۲۰۵ میلی‌متر و برای کانتینرهای با شاسی ته‌صاف ارتفاع ۱۳۱۰ میلی‌متر فرض شده است.

۱-۲-۵- تعریض جاده در پیچها

خطوط مسیر جاده باید در نواحی که جاده انحنا دارد با توجه به خودروی طراحی و شعاع گردش آن تعریض شوند مگر اینکه شرایط توپوگرافی منطقه شرایط دیگری را ایجاب کند.

نکات فنی

مقادیر تعریض پیچهای جاده‌ای که باید در راه‌های محوطه بندر اعمال شود در جدول ۱-۲-۵ ذکر شده است.

جدول ۱-۲-۵- مقادیر تعریض پیچها

| میزان تعریض سازی در هر خط عبور (متر) | کامیون تریلرها | وسائل نقلیه موتوری معمولی | خودروی طرح |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| ۰/۲۵ | ۱۸۰ و یا بیشتر و کمتر از | ۱۵۰ | ۹۰ و بیشتر یا کمتر از |
| ۰/۵۰ | ۱۵۰ | ۱۰۰ | ۹۰ |
| ۰/۷۵ | ۱۰۰ | ۷۰ | ۶۰ |
| ۱/۰۰ | ۷۰ | ۶۰ | ۴۵ |
| ۱/۲۵ | ۶۰ | ۵۰ | ۳۲ |
| ۱/۵۰ | ۵۰ | ۴۰ | ۲۶ |
| ۱/۷۵ | ۴۰ | ۳۲ | ۲۱ |
| ۲/۰۰ | ۳۲ | ۲۸ | ۱۹ |
| ۲/۲۵ | ۲۸ | ۲۵ | ۱۶ |

۱-۲-۶- شیب طولی

شیب طولی جاده در دست طراحی باید به صورت مناسبی با توجه به سرعت طرح و خودرو طرح محاسبه شود.

نکات فنی

(۱) شیب طولی راه در دست طراحی باید با توجه به مقادیر استاندارد ذکر شده در جدول ۱-۲-۶ متناسب با سرعت طرح و خودروی طرح محاسبه شود. در شرایط ویژه توپوگرافی منطقه و یا سایر دلایل خاص، شیب طولی جاده ممکن است ۲ تا ۳ درصد نسبت به مقادیر ذکر شده در جدول ۱-۲-۶ بیشتر باشد.

جدول ۱-۲-۶- حد شیب طولی جاده

| خودروی طرح | | سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت) |
|----------------|---------------------------|----------------------------|
| کامیون تریلرها | وسایل نقلیه موتوری معمولی | |
| ٪۱ | ٪۲ | ۱۲۰ |
| ٪۱ | ٪۳ | ۱۰۰ |
| ٪۲ | ٪۴ | ۸۰ |
| ٪۳ | ٪۵ | ۶۰ |
| ٪۴ | ٪۶ | ۵۰ |
| ٪۵ | ٪۷ | ۴۰ |
| ٪۶ | ٪۸ | ۳۰ |
| ٪۷ | ٪۹ | ۲۰ |

(۲) اگر طول شیب مورد نظر مقدار محدودی باشد، حدود اختصاصی شیب طولی در این حالت باید مطابق جدول ۱-۲-۷ باشد.

جدول ۱-۲-۷- حدود خاص برای شیب طولی شیب‌های محدود

| خودروی طرح | | | | سرعت طرح (کیلومتر بر ساعت) |
|------------------|---------|---------------------------|---------|----------------------------|
| کامیون تریلرها | | وسایل نقلیه موتوری معمولی | | |
| حد طول شیب (متر) | شیب (%) | حد طول شیب (متر) | شیب (%) | |
| ۱۰۰۰ | ۲ | ۸۰۰ | ۳ | ۱۲۰ |
| ۵۰۰ | ۳ | ۵۰۰ | ۴ | |
| ۴۰۰ | ۴ | ۴۰۰ | ۵ | |
| ۱۶۰۰ | ۲ | ۷۰۰ | ۴ | ۱۰۰ |
| ۸۰۰ | ۳ | ۵۰۰ | ۵ | |
| ۵۰۰ | ۴ | ۴۰۰ | ۶ | |
| ۱۳۰۰ | ۳ | ۶۰۰ | ۵ | ۸۰ |
| ۷۰۰ | ۴ | ۵۰۰ | ۶ | |
| ۵۰۰ | ۵ | ۴۰۰ | ۷ | |
| ۶۰۰ | ۴ | ۵۰۰ | ۶ | ۶۰ |
| ۴۰۰ | ۵ | ۴۰۰ | ۷ | |
| ۳۰۰ | ۶ | ۳۰۰ | ۸ | |
| ۲۵۰ | ۵ | ۲۰۰ | ۷ | ۵۰ |
| ۱۵۰ | ۶ | ۱۵۰ | ۸ | |
| ۱۰۰ | ۷ | ۱۰۰ | ۹ | |
| ۱۰۰ | ۶ | ۱۰۰ | ۸ | ۴۰ |
| ۱۰۰ | ۷ | ۱۰۰ | ۹ | |

| | | | | |
|-----|---|-----|----|--|
| ۱۰۰ | ۸ | ۱۰۰ | ۱۰ | |
|-----|---|-----|----|--|

۱-۲-۷- تقاطع همتراز

طراحی تقاطع‌های همتراز در محوطه بندر با توجه به حجم خودرو عبوری در تقاطع، خودروی طرح، شرایط شبکه‌های راه اطراف و زمین اطراف راه باید طبق استانداردهای آیین‌نامه طرح هندسی راه‌ها (نشریه ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور) انجام شود.

نکات فنی

عرض هر کدام از خطوط مسیروضافی (خطوط دور زدن و تغییر سرعت) در یک ارتفاع همتراز باید با توجه به جدول ۱-۲-۸ تعیین گردد.

جدول ۱-۲-۸- عرض خطوط مسیر در تقاطع همتراز

| عرض خطوط مسیروضافی در حالت عادی | عرض خطوط مسیر در حالت ایجاد خط عبور اضافی | عرض خط عبور اضافی |
|---------------------------------|---|-------------------|
| ۳/۵۰ | ۳/۵۰ (۳/۲۵) | ۳/۲۵ (۳/۰۰) |
| ۳/۲۵ | ۳/۲۵ (۳/۰۰) | ۳/۰۰ |

توجه: مقادیر داخل پرانتز مقادیر کاهش یافته به دلیل شرایط خاص توپوگرافی منطقه می‌باشد.

۱-۲-۸- روسازی راه

سازه روسازی باید با توجه به بار چرخ و سائل نقلیه عبوری خاص مانند کامیون تریلر و جرثقیل متحرک طراحی شود.

نکات فنی

معمولا برای راه‌های محوطه بندری از روسازی بتنی سیمانی و یا آسفالتی استفاده می‌شود.

۱) طراحی روسازی بتنی سیمانی باید مطابق مراحل ذکر شده در شکل ۱-۲-۱ باشد.

۲) طراحی روسازی آسفالتی باید مراحل ذکر شده در شکل ۲-۲-۱ را طی کند.

۳) اصولا از دو روش برای طراحی سازه روسازی ب‌توجه به حجم ترافیک استفاده می‌شود:

الف) روش استفاده از تعداد وسائل نقلیه تجاری بزرگ عبوری در روز

ب) روش استفاده از بار چرخ و سائل نقلیه

۱-۲-۹- علائم راهنمایی و رانندگی

۱) تجهیزات ترافیکی بندر با توجه به نوع و مصرف آن باید به صورت کامل ب‌علائم راهنمایی و رانندگی مجهز شده باشد.

۲) نوع علائم راهنمایی و رانندگی باید به گونه‌ای باشد که در شرایط منطقه بندر مانند نور منطقه و شرایط آب و هوایی، به راحتی برای راننده قابل دیدن باشد.

۳) علائم راهنمایی و رانندگی باید در مکان‌هایی قرار گیرد که استفاده کنندگان بندر به راحتی آن را مشاهده کنند و البته این علائم نباید به گونه‌ای قرار گیرد که برای کارهایی از قبیل بارگیری ایجاد مانع و مشکل کند.

۱-۳-۳- پارکینگ خودرو

۱-۳-۱- کلیات

با توجه به استانداردهای موجود، پارکینگ خودرو در بندر باید با توجه به شرایط خودروهای عبوری از بندر تعیین شود.

تفسیر

پارکینگ خودرو در بندر باید با توجه به استانداردهای مرتبط و با در نظر گرفتن شرایط بندری طراحی و اجرا شود.



شکل ۱-۲-۱- مراحل طراحی روسازی بتنی سیمانی



شکل ۱-۲-۲- مراحل طراحی روسازی آسفالتی

۱-۳-۲- موقعیت و اندازه پارکینگها

- ۱) اندازه و مکان پارکینگ خودرو در بندر باید به گونه‌ای باشد که اختلالی در کار تجهیزات بندر و روانی ترافیک ایجاد نکند. تحقق این امر با توجه به ترافیک داخل محوطه بندر و شرایط راه‌های مجاور محوطه صورت می‌پذیرد.
- ۲) محل پارک یک خودرو به صورت کلی باید خارج از راه و جاده باشد، اما در صورتی که شرایط توپوگرافی منطقه یا دلایل دیگری ایجاب کند که محل پارک در کنار جاده باشد، باید شرایط ذیل در آن اعمال شود:
 - الف) محل پارک نباید در مسیر ارتباطی یک بندر به یک آزاد راه قرار بگیرد.
 - ب) محل پارک نباید جایی قرار گیرد که مانع عبور و مرور روان خودروهای عبوری برای تخلیه و بارگیری شود.
 - ج) محل پارک نباید در نزدیکی محلی که کالاهای خطرناک بارگیری و تخلیه می‌شود قرار گیرد مگر آنکه شرایط توپوگرافی منطقه یا دلایل ویژه دیگری ایجاب کند.
- ۳) عرض راه در پارکینگ خودرو، اندازه محل پارک و عرض راه برای دور زدن و عقب رفتن به داخل محل پارک باید با توجه به نوع خودرو، زاویه محل پارک و روش پارک کردن تعیین شود.

نکات فنی

- ۱) مقادیر استاندارد مشخصات و محل پارک خودروها باید با توجه به جدول ۱-۳-۱ و شکل ۱-۳-۱ تعیین گردد.
- ۲) برای تعیین شرایط پارکینگ در پایانه‌های شناورهای مسافری به بخش ۱، بند ۲-۵-۳- پارکینگ خودرو مراجعه شود.

۱-۴- راه آهن

خطوط ریلی داخل محوطه بندر باید با توجه به نوع آنها طبق آیین نامه طرح هندسی راه آهن (نشریه ۲۸۸ سازمان مدیریت و برنامه

ریزی) طراحی و اجرا شود.

۱-۵- فرودگاه هلی کوپتر

فرودگاه هلی کوپتر باید براساس آیین نامه‌های معتبر مرتبط طراحی و اجرا شود.

۱-۶- تونل

۱-۶-۱- کلیات

تونلی که به عنوان تسهیلات ترافیک بندر محسوب می‌شود باید براساس آیین نامه‌ای معتبر مرتبط با تونل طراحی شود. اصولاً در تعیین و اجرای جزئیات مشخصه این تونل باید به موارد ذیل عمل گردد:

(۱) علیرغم قوانین موجود، سیستم تهویه برای تونل راه آهن با توجه به این موضوع که عبور و مرور قطار خود ایجاد جریان هوا می‌کند نیاز نمی‌باشد.

(۲) نکاتی که در این بخش ذکر می‌شود، تنها برای تونل‌های زیر آب لازم الا جراست و تونل‌های دیگر طبق استانداردهای معتبر مرتبط طراحی و اجرا می‌شود.

جدول ۱-۳-۱- مقادیر استاندارد مشخصات محل پارک

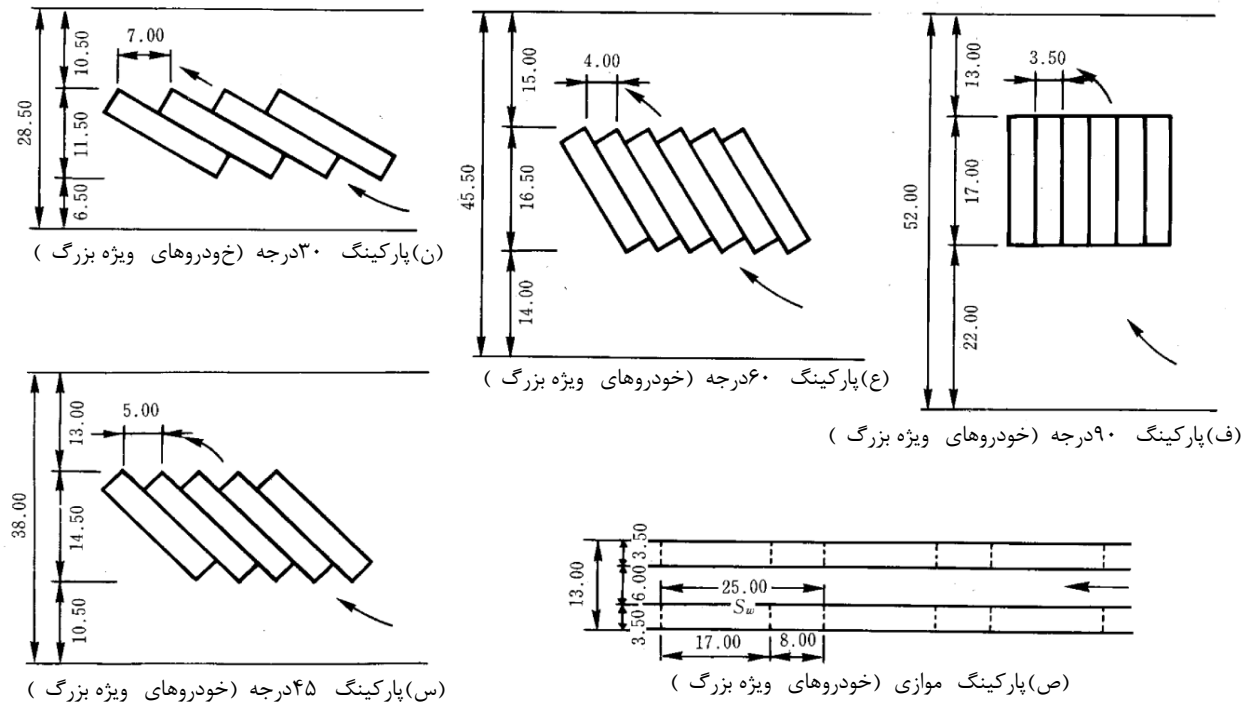
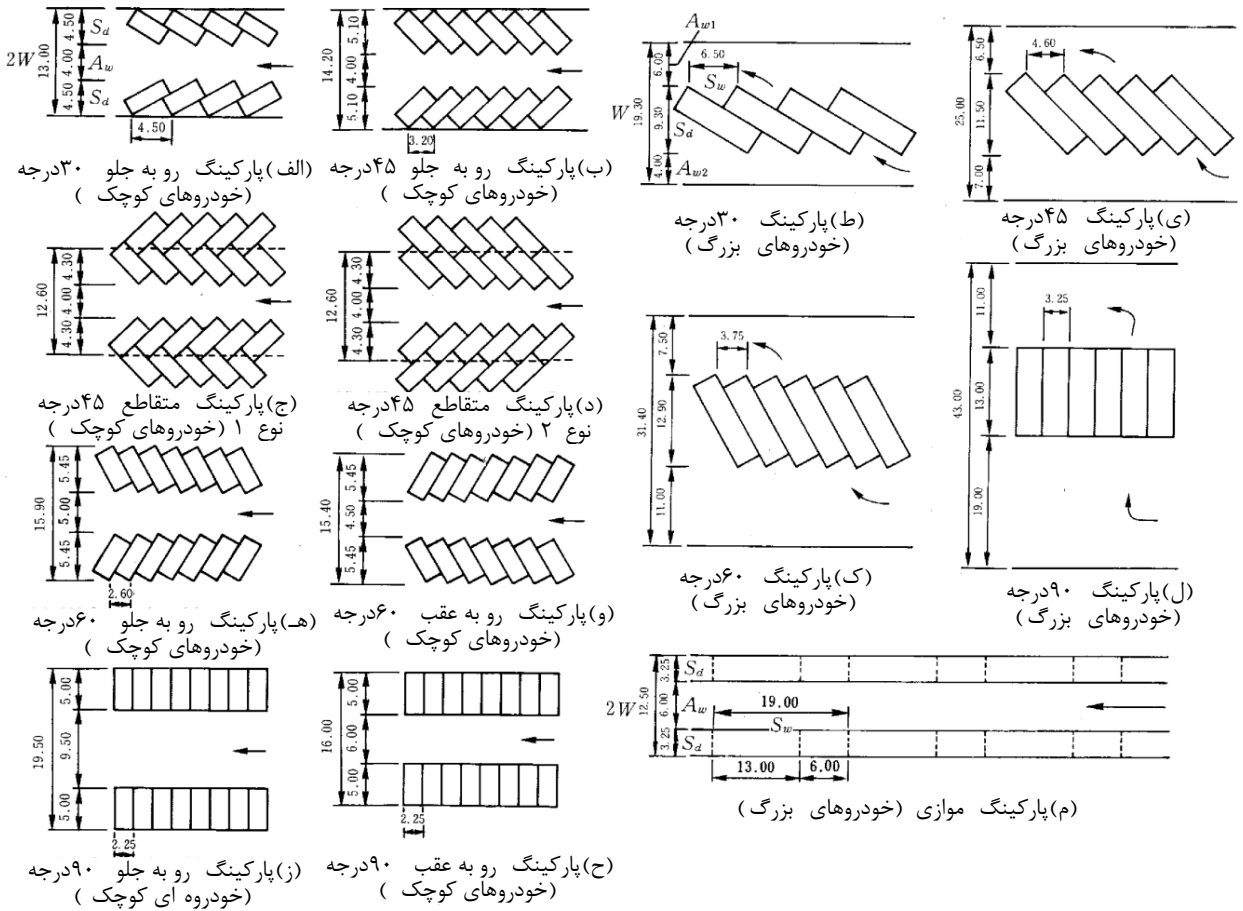
| حروف در شکل ۱-۳-۱ | مساحت لازم پارک برای هر خودرو $A(m^2)$ | عرض واحد پارکینگ $W(m)$ | عرض پارکینگ موازی جاده $S_{\parallel}(m)$ | عرض پارکینگ در جهت عمود بر جاده $S_{\perp}(m)$ | عرض مسیر $A_{\parallel}(m)$ خط بالا $A_{w1}(m)$ خط پایین $A_{w2}(m)$ | زویه پارکینگ (°) | نوع خودرو |
|----------------------|---|----------------------------|--|---|--|------------------|--------------|
| (الف) | ۲۹/۳ | ۶/۵۰ | ۴/۵۰ | ۴/۵۰ | ۴/۰۰ | از جلو | خودروی کوچک |
| (ب) | ۲۲/۸ | ۷/۱۰ | ۳/۲۰ | ۵/۱۰ | ۴/۰۰ | از جلو | |
| (ج و د) | ۲۰/۲ | ۶/۳۰ | ۳/۲۰ | ۴/۳۰ | ۴/۰۰ | از جلو | |
| (ه) | ۲۰/۷ | ۷/۹۵ | ۲/۶۰ | ۵/۴۵ | ۵/۰۰ | از جلو | |
| (و) | ۲۰/۰ | ۷/۷۰ | ۲/۶۰ | ۵/۴۵ | ۴/۵۰ | از عقب | |
| (ز) | ۲۱/۹ | ۹/۷۵ | ۲/۲۵ | ۵/۰۰ | ۹/۵۰ | از جلو | |
| (ح) | ۱۸/۰ | ۸/۰۰ | ۲/۲۵ | ۵/۰۰ | ۶/۰۰ | از عقب | |
| (ط) | ۱۲۵/۵ | ۱۹/۳۰ | ۶/۵۰ | ۹/۳۰ | ۴/۰۰ | از جلو | خودروی بزرگ |
| (ط) | ۱۲۵/۵ | ۱۹/۳۰ | ۶/۵۰ | ۹/۳۰ | ۶/۰۰ | از جلو | |
| (ی) | ۱۱۵/۰ | ۲۵/۰۰ | ۴/۶۰ | ۱۱/۵۰ | ۷/۰۰ | از جلو | |
| (ی) | ۱۱۵/۰ | ۲۵/۰۰ | ۴/۶۰ | ۱۱/۵۰ | ۶/۵۰ | از جلو | |
| (ک) | ۱۱۷/۸ | ۳۱/۴۰ | ۳/۷۵ | ۱۲/۹۰ | ۱۱/۰۰ | از جلو | |
| (ک) | ۱۱۷/۸ | ۳۱/۴۰ | ۳/۷۵ | ۱۲/۹۰ | ۷/۵۰ | از جلو | |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-----------------|
| (ل) | ۱۳۹/۸ | ۴۳/۰۰ | ۳/۲۵ | ۱۳/۰۰ | ۱۹/۰۰ | از جلو | ۹۰* | خودروی خاص بزرگ |
| (ل) | ۱۳۹/۸ | ۴۳/۰۰ | ۳/۲۵ | ۱۳/۰۰ | ۱۱/۰۰ | از جلو | | |
| (م) | ۱۱۸/۸ | ۶/۲۵ | ۱۹/۰۰ | ۳/۲۵ | ۶/۰۰ | از عقب | موازی | |
| (م) | ۱۱۸/۸ | ۶/۲۵ | ۱۹/۰۰ | ۳/۲۵ | ۶/۰۰ | از جلو | | |
| (ن) | ۱۹۹/۵ | ۲۸/۵۰ | ۷/۰۰ | ۱۱/۵۰ | ۶/۵۰ | از جلو | ۳۰* | |
| (ن) | ۱۹۹/۵ | ۲۸/۵۰ | ۷/۰۰ | ۱۱/۵۰ | ۱۰/۵۰ | از جلو | | |
| (س) | ۱۹۰/۰ | ۳۸/۰۰ | ۵/۰۰ | ۱۴/۵۰ | ۱۰/۵۰ | از جلو | ۴۵* | |
| (س) | ۱۹۰/۰ | ۳۸/۰۰ | ۵/۰۰ | ۱۴/۵۰ | ۱۳/۰۰ | از جلو | | |
| (ع) | ۱۸۲/۰ | ۴۵/۵۰ | ۴/۰۰ | ۱۶/۵۰ | ۱۴/۰۰ | از جلو | ۶۰* | |
| (ع) | ۱۸۲/۰ | ۴۵/۵۰ | ۴/۰۰ | ۱۶/۵۰ | ۱۵/۰۰ | از جلو | | |
| (ف) | ۱۸۲/۰ | ۵۲/۰۰ | ۳/۵۰ | ۱۷/۰۰ | ۲۲/۰۰ | از جلو | ۹۰* | |
| (ف) | ۱۸۲/۰ | ۵۲/۰۰ | ۳/۵۰ | ۱۷/۰۰ | ۱۳/۰۰ | از جلو | | |
| (ص) | ۱۶۲/۵ | ۶/۵۰ | ۲۵/۰۰ | ۳/۵۰ | ۶/۰۰ | از عقب | موازی | |
| (ص) | ۱۶۲/۵ | ۶/۵۰ | ۲۵/۰۰ | ۳/۵۰ | ۶/۰۰ | از جلو | | |

* توجه: پارکینگ‌ها در یک ردیف در جهت پارکینگ قرار دارند



PMO



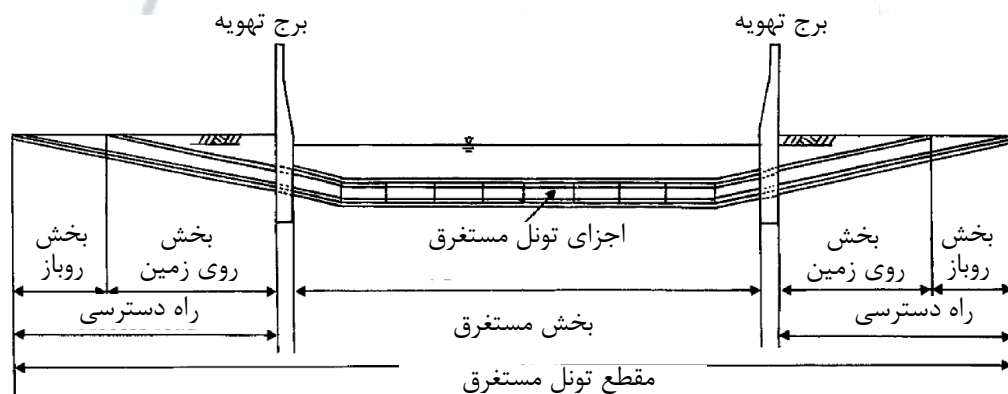
شکل ۱-۳-۱- مقادیر استاندارد مشخصات محل پارک

(واحد: متر)

تفسیر

۱) تونل‌هایی که در ترافیک بندر نقش دارند، شامل تونل‌های مخصوص خودرو، قطار و غیره می‌باشند. تونل‌ها را می‌توان از نظر ساخت به چند دسته تقسیم کرد که تونل‌های کوهستانی، تونل‌های سرپوشیده زیرزمینی، تونل‌های شبکه‌ای و تونل‌های مستغرق از انواع تونل می‌باشند. جزئیات ذکر شده در این بخش تنها برای تونل‌های مستغرق مخصوص عبور و مرور خودروها لازم الاجرا می‌باشد.

۲) اجزای سازه‌ای که در این بخش مورد بحث قرار می‌گیرد در شکل ۱-۶-۱ نمایش داده شده است. در صورت لزوم باید در درون تونل برج‌های تهویه در نظر گرفته شود.



شکل ۱-۶-۱- جزئیات اجزای تونل مستغرق

۱-۶-۲- اصول برنامه‌ریزی و طراحی

موقعیت، امتداد و شکل مقطع تونل مستغرق باید به شکل مناسبی با توجه به شرایط استفاده از تونل و همچنین شرایط طبیعت اطراف آن تعیین گردد.

تفسیر

۱) نکاتی مانند حجم عبور و مرور خودرو، نسبت وسائل نقلیه سنگین به کل خودروهای عبوری، نیاز و یا عدم نیاز به پیاده رو، نیاز و یا عدم نیاز به خط عبور دوچرخه، نوع و تعداد کابل برق و لوله عبوری از داخل تونل، اجازه و یا عدم اجازه انتقال مواد خطرناک از داخل تونل، وجود باجه‌های اخذ عوارض و ارتباط با سایر راه‌ها باید در انتخاب مقطع عرضی تونل مستغرق در نظر گرفته شود.

همچنین باید در طراحی تونل مستغرق به احتمال نیاز به افزایش ارتفاع در بالای آن توجه ویژه داشت. علاوه بر این، در طراحی این تونل باید نوع و میزان بهره‌برداری از آن در آینده به دقت بررسی شود زیرا تغییر مقطع عرضی این تونل مانند عریض کردن آن کاری بسیار دشوار و پرهزینه می‌باشد.

۲) در صورتی که عبور و مرور عابر پیاده و دوچرخه در تونل مستغرق مورد نظر باشد، باید تمهیدات مورد نظر برای افراد مسن و معلول در آن در نظر گرفته شود.

۳) به‌عنوان تجهیزات ایمنی، باید راه‌های خروج اضطراری و تلفن اضطراری در داخل تونل مستغرق در نظر گرفته شده و تجهیزات ایمنی و راه‌های اضطراری مخصوص آتش‌نشانی باید در داخل این تونل پیش‌بینی شود. علاوه بر این، خود سازه تونل مستغرق نیز باید مقاوم و عایق در برابر آتش باشد.

۴) شیب طولی تونل مستغرق باید تا حد ممکن زیاد باشد، تا حدی که استانداردهای جاده در زمینه سرعت طرح رعایت گردد که در این

صورت مخارج ساخت و اجرای آن تا حد ممکن کاهش می‌یابد. البته این نکته نیز قابل ذکر که با افزایش شیب تونل تجمع گازهای تولید شده توسط خودروهای عبوری در داخل تونل نیز زیادتیر می‌شود که این موضوع موجب افزایش هزینه‌های تهویه تونل می‌شود.

نکات فنی

- (۱) با توجه به نوع سازه استفاده شده در قطعات و اجزای تونل مستغرق، ممکن است ایجاد پوشش عایق در برابر آتش در اجرای تونل لازم باشد. نوع و ضخامت این پوشش با توجه به نوع و شکل داخلی سازه مقطع تونل تعیین می‌گردد.
- (۲) با توجه به قوانین موجود، مدیریت بندر می‌تواند عبور و مرور وسائل نقلیه‌ای که موارد آتش‌زا و یا تحت فشار زیاد را حمل می‌کند محدود کند.

۱-۶-۳- عمق غوطه‌وری

- (۱) ضخامت و جنس مصالح لایه بالایی اجزای جعبه‌ای شکل تونل مستغرق باید به گونه‌ای انتخاب گردد که ایمنی سازه‌ای آن با توجه به مواردی مانند عمق نفوذ لنگر انداخته شده یا کشیده شده، تعداد دفعات لنگراندازی و لنگرکشی، نیروی شناوری وارد شده بر تونل و آب‌شستگی ناشی از موج و جریان و غیره تامین شود.
- (۲) عمق غوطه‌وری تونل باید به گونه‌ای تعیین گردد که هر گونه لاجرمی احتمالی در اطراف آن در آینده، در نظر گرفته شده باشد.

نکات فنی

ضخامت لایه‌ی پوششی بالای تونل مستغرق باید حداقل ۱/۵ متر باشد. این ضخامت شامل لایه بتن محافظ روی دال بالای تونل نیز می‌شود.

۱-۶-۴- سازه و طول اجزای تونل مستغرق

نوع سازه‌ای و طول یک جزء تونل مستغرق باید با توجه به تنش مقطع، روش ساخت، هزینه ساخت، محوطه ساخت و غیره تعیین گردد.

تفسیر

- (۱) انواع اجزای تونل مستغرق عبارت از نوع پوسته فلزی، نوع بتنی (بتن مسلح و بتن پیش تنیده) و نوع مرکب (کامپوزیت) می‌باشد. بسته به شرایط و خصوصیات هر کدام از انواع ذکر شده ممکن است به عنوان سازه مورد نظر انتخاب شود.
- (۲) طول اجزای تونل مستغرق متناسب با نیروهای طراحی محاسبه شده (از جمله نیروهای لرزه‌ای)، نوع اتصالات، اندازه محوطه ساخت، روش‌های اجرا و هزینه‌های ساخت تعیین می‌گردد.

۱-۶-۵- برج‌های تهویه

سازه برج‌های تهویه باید به کمک روش مناسبی با در نظر گرفتن خصوصیات سازه، زمین اطراف آن و بارهای وارده بر آن طراحی شود.

تفسیر

- (۱) دستگاه‌های تهویه، تجهیزات برقی و تجهیزات کنترلی باید برحسب کاربرد در داخل برج‌های تهویه نصب شوند. در سازه برج تهویه باید خروجی و ورودی لازم از جمله کانال‌های عبور هوای تونل در داخل آن، در نظر گرفته شود.
- (۲) فضای لازم برای نظارت، بازرسی و تعمیرات جزئی در داخل برج تهویه باید در نظر گرفته شود. به ویژه برج تهویه باید به گونه‌ای طراحی شود که اجزای بزرگ داخل آن از جمله دستگاه‌ها و تجهیزات تهویه، به راحتی قابل انتقال به خارج برج و بلعکس باشد.
- (۳) موقعیت و سازه دریچه‌های مکش هوای تونل باید به گونه‌ای باشد که مقدار مکش‌ها از ورودی و خروجی تونل تا حد ممکن کم باشد.

۴) موقعیت دریچه‌های ورود هوا به تونل باید به گونه‌ای باشد که مقدار گازهای آلاینده در هر نقطه تونل پایین‌تر از حد مجاز باشد.

۱-۶-۶- راههای دسترسی

در ساخت راه‌های دسترسی باید به‌میزان عبور و مرور، شرایط طبیعت اطراف، شرایط اجتماعی، روش ساخت و هزینه ساخت توجه شود.

۱-۶-۷- محاسبه پایداری مقطع تونل مستغرق

مقطع تونل مستغرق هم در جهت طولی و هم در جهت عرضی باید استانداردهای لازم جهت پایداری را دارا باشد.

تفسیر

یک تونل مستغرق به طور نسبی از نظر طولی تونل بلندی محسوب می‌شود و در نتیجه باید پایداری سازه تونل در جهت طولی نیز علاوه بر جهت عرضی بررسی شود. بارهای وارده طراحی بر یک تونل مستغرق عبارت است از:

- ۱) بار مرده
- ۲) بار زنده
- ۳) فشار زمین
- ۴) فشار هیدرواستاتیک
- ۵) شاروری و فشار بالا برنده
- ۶) نیروی عکس العمل بستر زمین
- ۷) اثرات نشست پی و شالوده
- ۸) اثرات تغییرات دمایی
- ۹) بار در طول اجرای سازه
- ۱۰) اثرات خزش و جمع‌شدگی بتن
- ۱۱) نیروهای پیش‌تنیدگی
- ۱۲) زلزله
- ۱۳) غیره (سونامی، بار لنگراندازی و لنگرکشی، بار غرق شدن کشتی و غیره)

نکات فنی

- ۱) محاسبات مقطع عرضی تونل می‌تواند با در نظر گرفتن سازه تونل مستغرق به عنوان یک قاب صلب انجام شود.
- ۲) در محاسبات مقطع طولی تونل مستغرق باید اثرات زلزله و حرکت زمین، تغییرات دما و نشست را بپرفرض تونل به عنوان تیری که بر روی فنرهای الاستیک زمین قرار گرفته است، در نظر گرفت.
- ۳) ظرفیت باربری پی برای تحمل وزن تونل مستغرق به همراه خاک بالای آن باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد و همچنین باید به نشست سازه نیز توجه ویژه‌ای شود.
- ۴) حرکت زلزله می‌تواند در هر جهت ممکن به بدنه تونل مستغرق انتقال یابد، هر چند که لنگر خمشی و نیروی برشی حداکثر در جهت عرضی و حداکثر نیروی محوری در جهت طولی تونل اتفاق می‌افتد و بهای اهداف طراحی باید بررسی‌های لازم در هر دو جهت انجام شود.

۵) تونل مستغرق ممکن است در زمین نرم ساخته شود که در این گونه موارد باید امکان گسیختگی لغزشی هنگام زلزله در خاک اطراف تونل بررسی شود. همچنین احتمال روانگرایی در زمان زلزله برای تونل هایی که در خاک اشباع ماسه‌ای ساخته می‌شوند نیز باید مورد بررسی قرار گیرد.

۶) باید مصالح مناسب برای مقابله با لغزش، نشست و روانگرایی در زمان زلزله انتخاب شود و علاوه بر این موارد، لایروبی کانال عبور و مرور کشتی نیز جزو عوامل موثر در انتخاب مصالح می‌باشد.

۷) تونل مستغرق در حقیقت سازه‌ای است که غالباً زیر بستر دریا و بر روی خاک نرم ساخته می‌شود و از این رو باید ارزیابی و بررسی لازم بر روی اثر تراوش آب در زیر تونل خصوصاً در نواحی ترک‌دار و در محل اتصالات انجام شود.

۸) تعداد قابل توجهی تونل وجود دارد که طراحی آن‌ها بر اساس بار لرزه‌ای غالب صورت پذیرفته است.

۱-۶-۸- طراحی اجزای تونل مستغرق

برای طراحی اجزای تونل مستغرق باید عوامل زیر را در نظر گرفت:

۱) آب‌بندی

۲) ترک‌های داخل بتن

۳) پایداری در زمان یدک‌کشی و بارگیری برای عملیات مستغرق کردن

تفسیر

عوامل زیر نیز باید برای تامین ایمنی سازه‌ای اجزای تونل مستغرق در نظر گرفته شود:

۱) بارهای وارده قبل و بعد از اجرای تونل

۲) روش اجرا

۳) لایه پوششی اجزا با توجه به شناوری بعد از مستغرق شدن

۴) عوامل تهویه و اقدامات لازم برای جلوگیری از سوانح

۵) هرگونه تجهیزات وابسته به تونل

نکات فنی

۱) طراحی و اجرای سازه تونل مستغرق باید به گونه‌ای باشد که در حد امکان از ایجاد ترک در داخل بتن جلوگیری کند. برای آب‌بندی کامل بهتر است اجزای تونل با پوشش ضد آب به صورت کامل پوشانده شود.

۲) از سطوح بیرونی قطعات فلزی باید از طریق حفاظت کاتدی مراقبت شود.

۱-۶-۹- اتصالات

اتصالات تونل مستغرق باید به گونه‌ای باشد که ایمنی سازه را در برابر تنش و جابجایی ایجاد شده در زمان زلزله تامین کند (به بخش ۲، فصل ۱۲- زلزله و نیروهای لرزه‌ای مراجعه شود).

تفسیر

موقعیت و سازه اتصالات تونل مستغرق با توجه به وسعت محوطه اجرا، جابجایی کانال ناوبری، ظرفیت ماشین‌آلات اجرا، نشست نسبی شالوده بعد از تکمیل اجرا و تاثیرات تغییرات دما تعیین می‌گردد موقعیت و سازه اتصالات تونل مستغرق برای ارزیابی مقاومت

سازه در برابر زلزله یک عامل مهم به حساب می آید و در نتیجه، در هنگام تعیین موقعیت و سازه ی اتصالات بایع مقاومت آن ها در برابر زلزله مورد بررسی قرار گیرد.

۱-۶-۱۰- تجهیزات کنترل و بهره برداری

تونل مستغرق باید در صورت لزوم به تجهیزات زیر مجهز شود:

- (۱) تجهیزات تهویه
- (۲) تجهیزات اضطراری
- (۳) تجهیزات روشنایی و یا نورپردازی
- (۴) تجهیزات برقی و الکترونیکی
- (۵) تجهیزات ایمری و ابزار دقیق
- (۶) تجهیزات نظارتی و کنترلی
- (۷) تجهیزات زهکشی

تفسیر

در تونل مستغرق، تهویه مناسب برای جلوگیری از اثرات مضر گازهای تولید شده توسط وسائل نقلیه موتوری امری اجتناب ناپذیر می باشد. با اینکه در مورد تونل های کوتاه ممکن است تهویه به صورت طبیعی صورت بگیرد، اصولاً باید در داخل تونل های مستغرق در محوطه بندری، تجهیزات تهویه نصب شود.

۱-۷-۱ پل

۱-۷-۱- کلیات

به طور کلی طراحی پل در محوطه بندری باید بر اساس ضوابط و آیین نامه های پل (نشریات ۱۳۹، ۳۸۹، ۳۹۵ و ۴۶۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور) صورت پذیرد.

۱-۷-۲- ملزومات طراحی

- (۱) پلی که از بالای کانال ناوبری و یا حوضچه ناوبری عبور می کند باید شرایط زیر را دارا باشد:
 - الف) تیرهای اصلی زیر پل باید تا حد ممکن در بالاترین ارتفاع از سطح آب قرار گیرند تا عبور و مرور کشتی ها از زیر پل بدون هیچ خطری انجام شود.
 - ب) پایهای پل نباید به گونه ای قرار گیرد که در رفت و آمد کشتی ها ایجاد مانع و یا خطر کند.
 - ج) باید علائم هشدار دهنده لازم برای جلوگیری از برخورد کشتی به پایه و یا تیر پل در محل مناسب نصب شود.
- (۲) پلی که از روی تجهیزات مهار و یا تجهیزات جابجایی کالا عبور می کند باید شرایط زیر را دارا باشد:
 - الف) موقعیت پایه های پل و ارتفاع تیرهای پل باید به گونه ای باشد که در روند مهاربندی و یا جابه جایی کالا ایجاد مانع و خطر نکند.

ب) علائم هشداردهنده لازم برای جلوگیری از برخورد تجهیزات جابجایی کالا و خودرو با پایه و تیرهای پل باید در محل مناسب نصب شود.

نکات فنی

- (۱) در طراحی پل باید حتماً به شرایط آینده بندر و تغییرات احتمالی در آن توجه ویژه کرد.
- (۲) تصمیم‌گیری برای انتخاب فاصله کف پل با سطح دریا با توجه به عوامل زیر اتخاذ می‌شود:

الف) حداکثر ارتفاع دکل کشتی‌هایی که وارد بندر می‌شوند

ب) جزر و مد

ج) ابعاد کشتی‌ها

د) ارتفاع موج

هـ) تاثیرات روانی پلی بر کاپیتان کشتی و همراهان او

۱-۷-۳- دوام (ماندگاری) پل

- (۱) در طراحی سازه پل و همچنین انتخاب مصالح ساخت پل باید به شرایط طبیعت اطراف پل توجه داشت.
- (۲) در صورت لزوم برای جلوگیری از خوردگی پل‌های فلزی باید از روش رنگ کردن و یا روش‌های دیگر ضد خوردگی استفاده شود.
- (۳) در صورت لزوم برای جلوگیری از تاثیرات مخرب وجود نمک در آب دریا بر روی پل‌های بتنی و محافظت عرشه و سایر اجزاء، باید پیش‌گیری‌های زیر انجام شود:

الف) ضخامت لایه محافظ بتن باید ثابت نگه داشته شود.

ب) تولید تا حد ممکن عرض ترک‌های موجود بر سطح بتن مسلح را کاهش داد.

ج) در شرایطی که نگهداری سازه دشوار باشد و یا شرایط خوردگی بسیار شدید باشد می‌توان از روش‌های پیشگیرانه زیر

استفاده کرد:

(۱) استفاده از روکش‌های سطحی برای بتن مسلح

(۲) استفاده از روش‌های محافظت در برابر خوردگی برای میلگردها و فولادهای پیش‌تنیده داخل بتن مسلح

۱-۷-۴- سیستم‌های ضربه‌گیر

برای حداقل کردن آسیب وارد شده به پایه‌های پل و شناورهای عبوری در هنگامی که یک کشتی به پایه‌های پل برخورد می‌کند باید ضربه‌گیرهایی بر روی پایه‌های پل نصب کرد.

اصولاً ضربه‌گیرها متناسب با سازه خود نیازمند به مراقبت‌های ویژه‌ای هستند که فعالیت مطلوب و مورد انتظار از آنها را تضمین کند.

PMO

فصل ۲- تئیسرات دسته بندی کالا

۱-۲- کلیات

نکات ذکر شده در این فصل باید در طراحی تئیسرات دسقبندی کالا اعمال شود.

۲-۲- ناحیه دسقبندی کالا

- (۱) اندازه ناحیه دسقبندی کالا باید با توجه به نوع، تعداد و شرایط باربری کالا طراحی شود.
- (۲) ناحیه دسقبندی کالا باید با توجه به شرایط و هدف استفاده دارای روسازی مناسب باشد. برای اطلاعات بیشتر می توان به **بخش ۸** بند ۲۰-۵- طراحی روسازی بتنی و بخش ۸، بند ۲۰-۶- طراحی روسازی آسفالتی مراجعه شود.
- (۳) عرض و انحنای گذرگاه در ناحیه دسقبندی کالا باید به گونه ای باشد که خودروها و تجهیزات جابجایی کالا به راحتی و با ایمنی کامل فعالیت خود را انجام دهد.
- (۴) ناحیه دسقبندی کالا باید با تئیسرات زهکشی شامل آبرو تجهیز شده باشد.
- (۵) قوانین و ضوابط **بخش ۸**، بند ۱۹-۱۲- تئیسرات روشنایی باید برای تئیسرات روشنایی ناحیه دسقبندی کالا اعمال شود.
- (۶) اگر حضور در یک ناحیه دسقبندی کالا برای مردم عادی خطرناک باشد، باید با علائم و تابلوهای هشداردهنده و حصار مناسب تجهیز شود.
- (۷) ناحیه دسقبندی کالاهایی که احتمال دارد توسط باد پراکنده شوند، باید با دیوار یا روش مناسب دیگری محصور شود.

۲-۳- انبارهای اسکله

- (۱) برای سهولت جابجایی کالا در اسکله در هنگام ورود و خروج کشتی، انبارهای اسکله باید شرایط زیر را دارا باشد:
 - (الف) اندازه انبار باید با توجه به نوع، تعداد و شرایط جابجایی کالا تعیین شود.
 - (ب) عرض و انحنای گذرگاه ها در داخل انبار باید به گونه ای باشد که تجهیزات جابجایی کالا در کمال ایمنی و راحتی فعالیت خود را انجام دهد.
- (۲) در صورت وجود احتمال ایجاد گرد و غبار در اثر عملیات جابجایی کالا، باید تجهیزات تهویه به اندازه لازم در داخل انبار در نظر گرفته شود.
- (۳) در صورتی که عملیات جابجایی در شب نیز انجام می شود، انبار اسکله باید با تئیسرات روشنایی مناسب که شرایط آن در **بخش ۸** بند ۱۹-۱۲- تئیسرات روشنایی ذکر شده است، تجهیز شود.
- (۴) اگر احتمال وقوع سیلاب در اثر خیزاب (برکشند) طوفان وجود داشته باشد، انبار باید با تئیسرات مناسب برای جلوگیری از ورود آب، تجهیز شده باشد.
- (۵) انبار اسکله باید با علائم و تابلوهای لازم جهت استفاده راحت و ایمن تجهیز شده باشند.

تفسیر

سازه انبار اسکله باید طبق آیین نامه های معتبر مرتبط طراحی شده باشد.

۲-۴- تلسیسرات جابجایی کالا

۲-۴-۱- کلیات

تلسیسرات جابجایی کالا که در ناحیه دسقبندی کالا و یا تجهیزات مهار کشتی نصب می شود باید دارای ظرفیت و ساختمان مناسب بوده و در مناسب ترین موقعیت ممکن با توجه به نوع استفاده قرار گرفته باشد. تلسیسرات جابجایی کالا باید از نظر سازه ای کاملاً پایدار و دارای تلسیسرات ضد آلودگی برای مقابله با گرد و غبار و صداهای ناهنجار باشد و جابجایی ایمن و راحت کالا را نیز فراهم کند.

تفسیر

(۱) استفاده از تلسیسرات جابجایی کالا در بنادر به منظور کاهش کار نیروی انسانی، تسریع در عملیات جابجایی کالا و همچنین افزایش ایمنی می باشد. انتخاب نوع، ساختار و ظرفیت تلسیسرات جابجایی کالا باید با توجه به کشتی های دریافت کننده خدمات، نوع، شکل، حجم و شرایط خاص کالا و ارتباط با تلسیسرات محوطه پشتی و نحوه حمل و نقل ثانویه انجام گیرد.

(۲) فضای لازم در اطراف تجهیزات جابجایی کالا برای امکان فعالیت ایمن باید با پاکسازی اطراف از موانعی مانند ساختمان، کابل برق و غیره فراهم شود. تجهیزات جابجایی کالا باید به گونه ای طراحی شده باشد که در زمان پهلوگیری، خروج و لنگراندازی کشتی به راحتی قابل استفاده باشد.

(۳) برای تجهیزات جابجایی کالاهای فله ای، باید پیشگیری های لازم برای مقابله با سر و صدا و گرد و غبار در نظر گرفته شود زیرا در حمل کالای فله احتمال ایجاد آلودگی های مذکور وجود دارد. برای گرد و غبار های قابل اشتعال باید پیش گیری های لازم به طور اختصاصی انجام شود.

نکات فنی

در هنگام زلزله ممکن است رفتار تجهیزات جابجایی کالا از جمله جرثقیل تحت تاثیر شرایط زمینی که روی آن واقع است قرار گیرد. معمولاً جرثقیل کانتینری با توجه به مشخصات سازه ای خود طراحی می شود و اندرکنش دینامیکی بلسازه اسکله در طراحی آن نقشی ندارد. البته در مورد اسکله های مقاوم در برابر زلزله های بزرگ باید اندرکنش دینامیکی بین اسکله و جرثقیل روی آن در زمان وقوع یک زلزله قوی مورد ارزیابی واقع شود.

اگر بارانداز به صورت اسکله شمع و عرشه باشد، اثر اندرکنش دینامیکی بین اسکله و جرثقیل در شرایط خاص ممکن است قابل توجه باشد. تاثیر اندرکنش دینامیکی بین اسکله و جرثقیل کانتینری متأثر از نسبت جرم، پیروید طبیعی جرثقیل کانتینری، پیروید طبیعی اسکله و حرکت زمین تحت تاثیر زلزله می باشد که این تاثیرات باید در طراحی جرثقیل کانتینری در حالتی که بار جرثقیل به آن وارد می شود از طریق تحلیلی پاسخ لرزه ای جرثقیل و اسکله و یا روش مناسب دیگری که ملاحظات لازم را در مورد اندرکنش جرثقیل و اسکله در نظر می گیرد، مورد توجه قرار گیرد.

۲-۴-۲- تجهیزات حمل و نقل نفت

(۱) تجهیزات جابجایی نفت باید به گونه ای باشد که با در نظر گرفتن وزن و فشار نفت در داخل آن، بار مرده تجهیزات، بارهای ایجاد شده توسط باد و نیروی لرزه ای، نفت را به شکلی ایمن جابجا کند.

(۲) فاصله بین بازوهای بارگیری نفت و خط جلویی تاسیسات پهلوگیری باید با توجه به اندازه بازوهای بارگیری و ارتفاع ضربه گیرها (فندرها) تعیین شود، به طوری که مانع عملیات انتقال نفت نشوند.

۲-۴-۳- بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات جابجایی کالا

تجهیزات جابجایی کالا باید به صورت مناسبی نگهداری شود تا کارایی عملیاتی آن در شرایط مناسب باقی بماند. در ضمن این تلمسیرات باید توانایی اقدامات پیش‌گیرانه برای جلوگیری از سوانح احتمالی را داشته باشد.

۲-۵- ناحیه دستبندی الوار

(۱) موقعیت و اندازه مناسبی از سطح زمین و یا سطح آب باید برای ناحیه دستبندی الوار اختصاص یابد.
(۲) در ناحیه دستبندی الوار در صورت لزوم باید تمهیداتی برای سوزاندن شامل نصب تجهیزات ویژه سوزاندن پوسته درخت در نظر گرفته شود.

تفسیر

(۱) باید تمهیدات ایمنی لازم برای چوب‌های شناور و مستغرق در نظر گرفته شود و ملاحظات زیست‌محیطی در مورد پخش پوسته چوب نیز مورد توجه قرار گیرد.
(۲) حوضچه دستبندی الوار باید در ناحیه‌ای قرار گیرد که سطح آب آرام باشد.
(۳) حوضچه دستبندی الوار باید به تلمسیراتی برای جلوگیری از حرکت الوار در آب مجهز شده باشد.
(۴) موقعیت ناحیه آبی جابجایی الوار باید به گونه‌ای باشد که آبراه اتصال حوضچه مهاربندی قایق مخصوص جابجایی الوار به حوضچه دستبندی الوار یا محوطه الوار با عبور از کانال‌های ناوبری اصلی یا حوضچه‌های پهلوگیری، در تردد شناورها ایجاد مانع نکند.
(۵) به بخش ۷، بند ۲-۱۰- موج‌شکن تلمسیرات جابجایی الوار مراجعه شود.

۲-۶- تلمسیرات دستبندی مخصوص محصولات دریایی

تلمسیرات دستبندی محصولات دریایی باید به گونه‌ای طراحی شود که قادر به ایجاد رابطه مثبت بین عملکردهای مختلف خود باشد.

تفسیر

تلمسیرات دستبندی محصولات دریایی شامل ناحیه دستبندی این محصولات و تلمسیرات فرعی مربوط می‌باشد. ناحیه دستبندی محصولات دریایی با فعالیت‌هایی نظیر شست و شو و بیرون آوردن ماهی صید شده سروکار داشته و باید برای حفظ تازگی محصولات، جلوگیری از آلودگی و حفظ شرایط مناسب کار، مسقف باشد. تلمسیرات فرعی شامل ناحیه بارگیری، سردخانه، سالن فروش و سایر تلمسیرات فرعی بوده و موجب بهبود کارکرد در ناحیه دستبندی محصولات دریایی می‌شود و به همان اندازه می‌تواند به تلمسیرات دفع فاضلاب و تلمسیرات سردخانه کمک کند.

۲-۷- تلمسیرات دستبندی کالاهای خطرناک

(۱) تلمسیرات دستبندی کالاهای خطرناک باید طبق آیین‌نامه‌های معتبر مرتبط طراحی و بهره‌برداری شوند.
(۲) در صورتی که کالای جا به جا شده خطرناک نباشد اما نیاز به ضدعفونی کردن داشته باشد علائم هشدار دهنده لازم در ناحیه دستبندی این کالا نصب شده و به علت وجود خطرات بالقوه، قبل از ضدعفونی کردن از دسترس عمومی خارج شده باشد.

فصل ۳- تئیسرات انبار کردن

۳-۱- کلیات

نکات و قوانین ذکر شده در این فصل باید در طراحی تئیسرات انبار کردن اعمال شود.

۳-۲- محوطه‌های تاسیسات انبار کالاهای خطرناک و ذخیره‌سازی نفت

(۱) محوطه‌های تاسیسات انبار کالاهای خطرناک و ذخیره سازی نفت باید در مجاورت هم قرار داشته باشد ، مگر آنکه شرایط توپوگرافی منطقه و علل دیگر مانع این موضوع شود.

(۲) با توجه به نوع کالای خطرناک و ساختار تاسیسات، باید فضای باز با ابعاد متناسب در مجاورت محوطه تاسیسات انبار کالاهای خطرناک و ذخیره‌سازی نفت در نظر گرفته شود.

۳-۳- سایر تئیسرات انبار کردن

برای دیگر تئیسرات انبار کردن باید شرایط ذکر شده در **فصل ۲- تئیسرات دستبندی کالا** اعمال شده و در صورت لزوم، ساختار و موقعیت این تئیسرات باید با توجه به شرایط و قوانین مرتبط دیگر تعیین گردد.

تفسیر

سایر تئیسرات انبار کردن شامل انبار کالا، انبار روباز، محوطه انبار کردن الوار و محوطه انبار کردن ذغال سنگ می‌باشد.

(۱) انبار کالا

انبار کالا باید امکان ذخیره‌سازی آسان و ایمن را با رعایت استانداردهای مرتبط برای کالاهای موردنظر فراهم کند.

(۲) انبار روباز

برای انبار روباز باید شرایط ذکر شده در بند ۲-۲- **ناحیه دستبندی کالا** رعایت شود.

(۳) انبار الوار

برای انبار الوار باید شرایط ذکر شده در بند ۲-۵- **ناحیه دستبندی الوار** رعایت شود.

(۴) محوطه انبار ذغال سنگ

PMO

فصل ۴- تلمیسرات سرویس دهی به کشتی

۴-۱- کلیات

نکات و قوانین ذکر شده در این بخش باید برای تلمیسرات سرویس دهی به کشتی اعمال گردد.

تفسیر

تلمیسرات سرویس دهی به کشتی شامل تاسیسات تامین آب، ذغال سنگ و سوخت (به غیر از قایق آب رسانی، قایق حمل ذغال سنگ، تریلر حمل سوخت و دیگر تلمیسرات متحرک) می باشد. همچنین این تلمیسرات شامل تلمیسرات تعمیر کشتی و تلمیسرات انبار نمودن کشتی می باشد.

۴-۲- تلمیسرات آب رسانی

(۱) جانمایی و ظرفیت لوله های آب باید با توجه به نوع کشتی تعیین گردد.

(۲) منابع آب باید شرایط بهداشتی زیر را دارا باشند:

الف) لوله های آب باید دارای ساختاری باشد که از ورود آلودگی به آب جلوگیری کند

ب) برای تعیین سلامت آب باید آزمایش های متناوب و تصادفی انجام و لوله های آب باید تمیز نگه داشته شود.

تفسیر

(۱) ورودی لوله های آب باید به گونه ای باشد که به راحتی بتوان به آن شلنگ متصل کرد و البته دارای ساختاری باشد که از ورود

آلودگی جلوگیری کند. برای حالتی که لوله ها در زیر سطح بارانداز قرار دارد باید شرایط زهکشی در نظر گرفته شود.

(۲) ورودی لوله های آب باید مجهز به سرپوش باشد.

(۳) برای تعیین سلامت آب باید آزمایش های متناوب و تصادفی طبق استاندارد ایران (ISIRI) انجام شود. بازرسی های دوره ای نیز باید

برای بررسی و نظارت بر لوله های آب صورت پذیرد.

فصل ۵- تفسیسات مخصوص مسافر

۵-۱- تفسیسات لازم برای سوار شدن مسافران

۵-۱-۱- کلیات

قوانین و نکات ذکر شده در این بخش باید در طراحی تاسیسات ثابت و متحرکی که برای سوار شدن مسافران به کشتی استفاده می‌گردد، رعایت شود.

تفسیر

(۱) تفسیساتی که برای سوار شدن مسافر به کشتی استفاده می‌شود باید ایمن و دارای کارایی لازم بوده و باید از تفسیسات سوار کردن خودرو به کشتی جدا باشد.

(۲) تفسیساتی که برای سوار شدن مسافران به کشتی استفاده می‌شود نباید احساس خطر در مسافر ایجاد کند. همچنین این تفسیسات باید دارای ساختاری پایدار در برابر حرکات کشتی و نیروی باد باشد.

۵-۱-۲- انواع سازه‌ای

(۱) سازه تفسیساتی که برای سوار شدن مسافر به کشتی استفاده می‌شود باید شرایط زیر را دارا باشد:

(الف) با توجه به شرایط استفاده، راهروی عبور مسافر باید دارای عرض برابر ۷۵ سانتی‌متر و یا بیشتر باشد.

(ب) محل عبور مسافران باید تمهیدات جانبی مانند دیواره کناری و دستگیره ریلی را در دو طرف خود داشته باشد و سطح محل عبور باید به گونه‌ای باشد که از لغزش مسافران جلوگیری کند.

(ج) ارتفاع راه‌پله باید با توجه به امنیت مسافران تعیین و در صورت لزوم پاگرد نیز باید در راه‌پله تعبیه شود.

(د) تفسیسات سوار شدن به کشتی نباید هم برای مسافران و هم خودرو استفاده شود. اگر مسافران و خودرو قابل تفکیک نباشد می‌توان از تفسیسات سوار شدن برای هر دو استفاده کرد.

(ه) درصد شیب تفسیسات سوار شدن به کشتی باید با در نظر گرفتن شرایط ایمنی لازم تعیین شود.

(۲) تغییر مکان عمودی مجاز انتهای رو به دریای پل متحرک عبور مسافران باید با توجه به دامنه جز و مد، تغییرات آب‌خور و حرکات مختلف کشتی تعیین شود.

نکات فنی

(۱) با اینکه حداقل عرض الزامی راهروی عبور مسافران ۷۵ سانتی‌متر است، ولی توصیه می‌گردد برای رعایت شرایط افراد مسن و معلول حداقل عرض راهرو ۱/۲ متر در نظر گرفته شود.

(۲) شیب مسیر معمولاً باید از ۱۲ درصد کمتر باشد، ولی توصیه می‌شود که برای رعایت شرایط افراد مسن و معلول شیب بین ۵ تا ۸ درصد و حتی کمتر در نظر گرفته شود.

(۳) باید دقت لازم برای تامین ایمنی تردد افراد مسن و معلول دارای صندلی چرخ‌دار به عمل آید.

۵-۱-۳- طراحی تلسیسات لازم برای سوار شدن مسافران

سازه این تلسیسات باید ایمن بوده و با توجه به آیین نامه‌های معتبر مرتبط طراحی شده باشد. بارها و نیروهای خارجی که در طراحی این سازه‌ها در نظر گرفته می‌شود عبارت است از بار مرده، بار زنده، بار باد، بار زلزله، تنش‌های حرارتی ایجاد شده تحت تاثیر تغییرات دما و غیره.

۵-۱-۴- تجهیزات جانبی

تلسیسات جانبی باید در جهت تامین ایمنی مسافران مورد استفاده قرار گیرد.

نکات فنی

۱) نرده‌ها علاوه بر اینکه به عنوان عامل پیشگیری از افتادن مسافران عمل می‌کند، با کاهش ترس مسافران از سقوط موجب روان شدن رفت و آمد در داخل مسیر می‌شود. نرده‌ها باید در ارتفاع ۱/۱ متر از کف راهرو و یا بیشتر باشد تا قادر باشد از پریدن یک انسان بالغ با قد متوسط از روی نرده‌ها جلوگیری کند. البته این نکته قابل ذکر است که نرده‌ها ممکن است به تنهایی قادر به کمک موثر به تردد کودکان و معلولانی که از صندلی چرخ دار استفاده می‌کنند نباشد و لازم باشد طناب اتکا، میله‌های عرضی و یا تور سیمی نیز نصب شود.

۲) برای راهنمایی ایمن مسافران به ورودی مسیر باید از طناب، زنجیر و حصار مناسب استفاده کرد. برای نظرمین ایمنی لازم حداقل ارتفاع حصار ۷۰ سانتی‌متر باشد. طناب و زنجیر باید به صورت کاملاً محکم امتداد یافته و هرگز بی دلیل شل نشود.

۳) اگر مسیر انتقال مسافران مسقف باشد، ارتفاع سقف باید ۲/۱ متر و یا بیشتر باشد.

۴) اگر طول مسیر انتقال مسافران بیشتر از ۶۰ متر باشد، باید چند خروجی اضطراری در مسیر پیش بینی شود. فاصله بین خروجی یا ورودی مسیر با درهای خروج اضطراری و همچنین فاصله خروجی‌های اضطراری از یکدیگر باید ۶۰ متر یا کمتر باشد. علاوه بر این، باید در طول مسیر انتقال مسافر علائم هشدار دهنده لازم برای نشان دادن موقعیت خروجی‌های اضطراری نصب شود.

۵-۲- ساختمان مسافران

۵-۲-۱- کلیات

ساختمان مسافران باید در صورت لزوم مجهز به امکانات زیر باشد:

الف) باجه فروش بلیط

ب) اطاق انتظار

ج) تلسیسات اطلاعات مشتری (CIQ)

د) اطاق نگهداری چمدان، سرویس بهداشتی، تلفن و سایر تلسیسات خدماتی برای مسافران

ه) تجهیزات روشنایی مناسب

و) آژیر خطر و دیگر تجهیزات ارتباطی

نکات فنی

ساختمان مسافران و تلسیسات جانبی باید به گونه ای طراحی شود که افراد مسن و معلولان جسمی که از صندلی چرخ دار استفاده می‌کنند امکان جابجایی ایمن را داشته باشند.

۵-۲-۲- طراحی ساختمان مسافران

در طراحی ساختمان مسافران باید شرایط مکان، خصوصیات لتسیسات و تعداد مسافران در نظر گرفته شود.

نکات فنی

در محاسبه مساحت محدوده ساختم ان مسافران باید نوع کشتی ها، تعداد سفرهای دریایی در روز، تعداد مسافران، میزان تمرکز مسافران، تعداد چمدان های جابه جا شده و تعداد کارگران را در نظر گرفت . باید بخش مناسبی از مساحت ساختمان به باجه فروش بلیط، اطاق انتظار، اطاق نگهداری چمدان، دفتر امور اداری، اطاق کارگران، سرویس بهداشتی، تلفن و دیگر تاسیسات خدماتی برای مسافران اختصاص یابد.

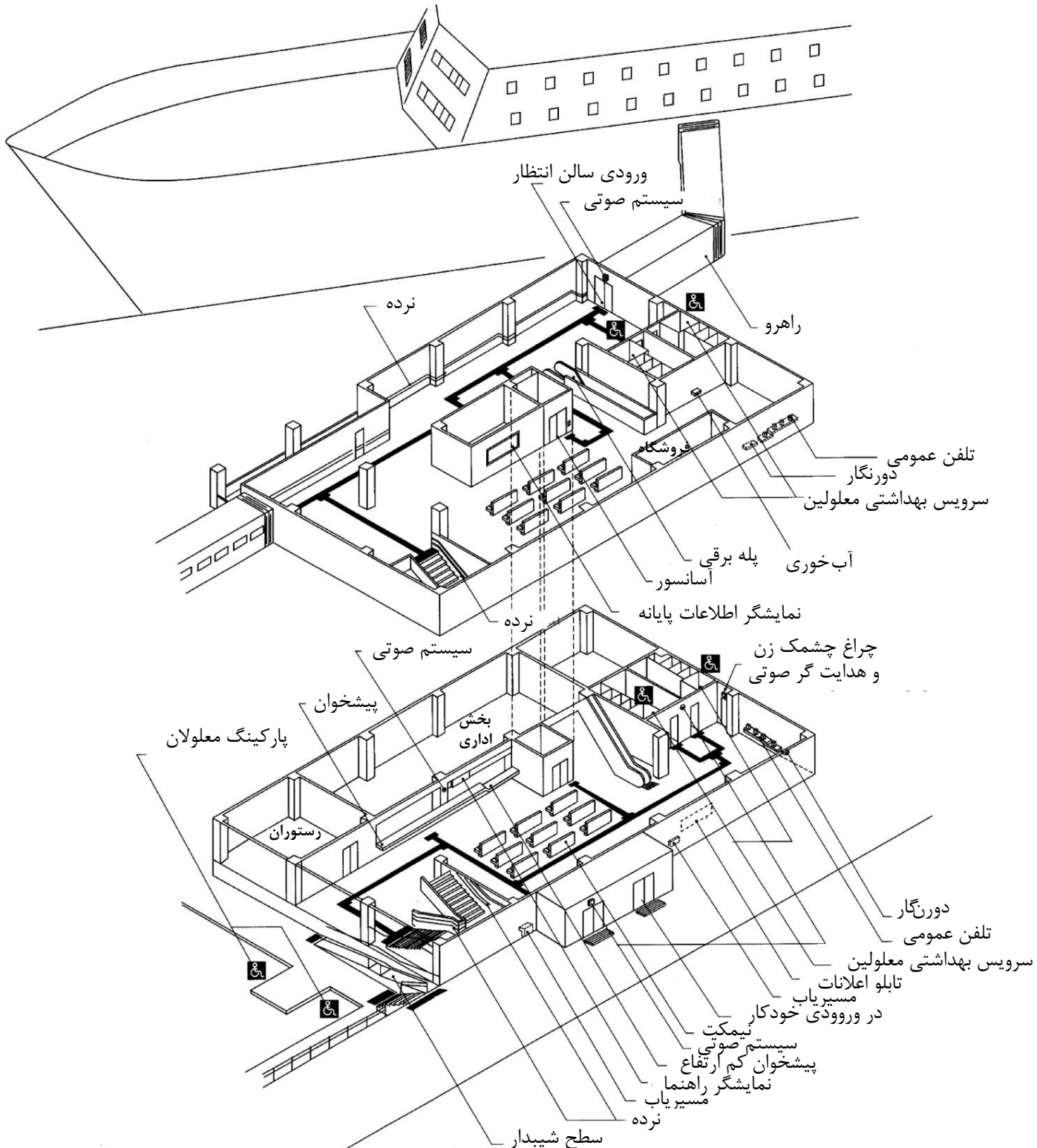
۵-۲-۳- لتسیسات جانبی

ساختمان مسافران باید مجهز به تاسیسات لازم برای تامین ایمنی، بهداشت و آرامش مسافران باشد.

نکات فنی

لتسیسات جانبی لازم شامل موارد زیر می شود:

- (۱) لتسیسات خروج اضطراری
- (۲) لتسیسات تهویه
- (۳) لتسیسات روشنایی
- (۴) لتسیسات مقابله با آتش سوزی و آژیر خطر
- (۵) حصار، طناب و دیگر لتسیسات مشابه
- (۶) علائم هشدار دهنده و تابلوی اعلانات
- (۷) سرویس بهداشتی
- (۸) تلفن



شکل ۵-۲-۱- مدل ساختمان مسافران