



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۷۱۱-۳

تجدیدنظر اول

خرداد ۱۳۹۲

INSO  
10711-3  
1st.Revision  
May.2013

خودروهای جاده‌ای – الزامات مهندسی انسانی  
برای فضای کاری راننده در اتوبوس‌های شهری  
قسمت ۳: وسایل خبردهنده و کنترل‌ها

**Road vehicles – Ergonomic requirements for  
the driver's workplace in line-service buses-  
Part3: Information devices and controls**

ICS:43.080.20;13.180

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« خودروهای جاده‌ای – الزامات مهندسی انسانی برای فضای کاری راننده در اتوبوس‌های شهری  
قسمت ۳: وسایل خبردهنده و کنترل‌ها »

**رئیس:** امیراصلانی، کوروش  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

**سمت و/یا نمایندگی**  
عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد  
تهران جنوب

**دبیر:** دلاور ، مهدی  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بهبود کیفیت صنایع البرز

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)  
احمدی فرد ، مسعود  
(لیسانس مهندسی مواد)

تیموری ،محمد علی  
(فوق لیسانس مدیریت)

حسینی ، سید علی اصغر  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت مهندسی مشاور افق

ستار ارجمندی، نیما  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شاه محمودی ، بهزاد  
(لیسانس فیزیک)

سرپرست پژوهشکده سازمان استاندارد و  
تحقیقات صنعتی ایران

عسگری ، حامد  
(لیسانس مهندسی مواد)

رییس آزمایشگاه‌های شرکت ایتراک

فرشاد، شهرام  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

فلکی ، زبیده

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت رنو پارس

کریمی ، ابوالفضل

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس واحد کیفیت قوای محرکه شرکت  
سایپا

موجی ، شاهین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر واحد تامین شرکت سازه گستر سایپا

مهداوی ، سیامک

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس فنی واحد گارانتی شرکت آسان موتور

یگانی، افشین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس مسئول آزمایشگاه قطعات شرکت  
آزمایش و تحقیقات قطعات و مجموعه های  
خودرو

## فهرست

صفحه

### عنوان

ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ تعاریف و اصطلاحات
۶	۴ دستگاه‌های خبردهنده و کنترلی
۹	۵ داشبورد قابل تنظیم

## پیش گفتار

استاندارد « خودروهای جاده‌ای – الزامات مهندسی انسانی برای فضای کاری راننده در اتوبوس‌های شهری – قسمت ۳: وسایل خبردهنده و کنترل‌ها » نخستین بار در سال ۱۳۸۶ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و نود و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرو محرکه مورخ ۱۳۹۲/۱/۲۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۰۷۱۱-۱ سال ۱۳۸۶ است.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 16121-3: 2011, Road vehicles – Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-service buses- Part3: Information devices and controls

# خودروهای جاده‌ای – الزامات مهندسی انسانی<sup>۱</sup> برای فضای کاری راننده در اتوبوسهای شهری – قسمت ۳: وسایل خبردهنده<sup>۲</sup> و کنترل‌ها<sup>۳</sup>

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات موقعیت وسایل خبردهنده و کنترل‌ها، می‌باشد. این استاندارد برای فضای کاری راننده در اتوبوسهای شهری با ارتفاع پایین<sup>۴</sup> که برای کابین مسافران، شامل بیش از ۸ صندلی به اضافه صندلی راننده و با بیشینه وزن بیش از پنج تن متریک<sup>۵</sup> و پهنا بیش از ۲/۳۰ متر طراحی شده‌اند، کاربرد دارد.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- 2-1 ISO16121-1, Road vehicles – Ergonomic requirements for the driver's workplace in line-service buses- Part1: General description, basic requirements
- 2-2 ISO 2575, Road vehicles – symbols for controls, indicators and tell-tales
- 2-3 ISO 4040, Road vehicles – Location of hand controls, indicators and tell-tales in motor vehicles

## ۳ اصطلاحات، تعاریف و اصطلاحات کوتاه شده

۱-۳

### اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

### ۱-۱-۳ اتوبوسهای با ارتفاع پایین

خودروهایی که در آنها دست کم ۳۵٪ از فضای قابل استفاده برای مسافران ایستاده (یا بخش جلویی در مورد خودروهایی چند قسمتی) یک سطح واحد بدون پله شامل یک درمسافرگیری به فاصله یک پله از زمین تشکیل دهد.

۲-۱-۳

### هشدارنخستین<sup>۱</sup>

---

1 Ergonomic  
2 Information devices  
3 Controls  
4 Low-floor buses  
5 Metric tonnes

نشانه دیداری بدون نیاز به واکنش آنی

۳-۱-۳

هشدار<sup>۲</sup>

نشانه خطر دیداری با نیاز به واکنش آنی

۴-۱-۳

**بخش A**

بخشی روی داشبورد در زیر قریبلیک فرمان<sup>۳</sup> محدود به خط مماس افقی روی بالاترین نقطه ستون فرمان، خطوط عمودی فرضی از نقاط نهایی لبه راست و چپ فرمان و بالای داشبورد (شکل ۱ را ببینید).

۵-۱-۳

**بخش B**

بخش سمت چپ فرمان، از راست محدود به قطر بیرونی قریبلیک فرمان، از چپ و جلو محدود به فضای در دسترس<sup>۴</sup> R (شکل ۱ و ۲ را ببینید)، از عقب محدود به صفحه متقاطع با محور طولی صندلی تا ۶۰ mm زیر مرکز فرمان (موقعیت مرکزی) براساس پیشنهادهای سازنده.

۶-۱-۳

**بخش C**

مشابه بخش B، بصورت قرینه در سمت راست فرمان (شکل ۱ را ببینید)

۷-۱-۳

**بخش B<sub>۱</sub>**

صفحه‌ای مکمل، از نزدیک‌ترین نقطه از انتهای بخش B که از راننده شروع شده و با همان عرض به سمت پایین ادامه دارد. (شکل ۱ را ببینید)

یادآوری: بخش B<sub>۱</sub> ممکن است در بخش B گنجانده شود.

۸-۱-۳

**بخش C<sub>۱</sub>**

صفحه مکمل قرینه بخش B<sub>۱</sub>، در مجاورت ناحیه C (شکل ۱ را ببینید)

یادآوری: بخش C<sub>۱</sub> ممکن است در ناحیه C گنجانده شود.

۹-۱-۳

**بخش D**

میز فرمان جانبی سمت چپ راننده، از راست محدود به فاصله‌ای از صندلی (دست کم ۱۰۰ mm)، از جلو محدود به لبه پشتی بخش B، و از سمت چپ و عقب محدود به دیوار کابین (شکل ۱ را ببینید)

<sup>1</sup> Early alarm

<sup>2</sup> Alert

<sup>3</sup> Steering wheel

<sup>4</sup> Hand reach



۱۰-۱-۳

### E بخش

میز فرمان جانبی سمت راست راننده، از چپ محدود به فاصله‌ای از صندلی (دست کم ۱۰۰ mm)، از جلو محدود به حاشیه پشتی بخش C، محدودیت از راست وابسته به قوانین مربوط به راهرو، و از پشت محدود به دیوار کابین (شکل ۱ را ببینید)

۱۱-۱-۳

### F بخش

پیشانه سقف<sup>۱</sup> بالای فضای کاری راننده، خارج از فضای در دسترس راننده نشسته (شکل ۲ را ببینید)

۱۲-۱-۳

### محدوده فضای در دسترس

بازه محدود شده توسط دو نیمکره نمای روبه جلو<sup>۲</sup> به شعاع ۷۵۰ mm ایجاد شده از هر دو موقعیت شانه<sup>۳</sup> راست و چپ.

۱۳-۳

### موقعیت شانه

#### SP

نقاط قرارداده شده روی سمت راست و چپ، ۵۳۰ mm به صورت عمودی بالای نقطه H صندلی در دورترین موضع به سمت جلو و پایین ترین موقعیتش، و به فاصله ۱۷۰ mm از خط مرکزی صندلی در هر دو سمت

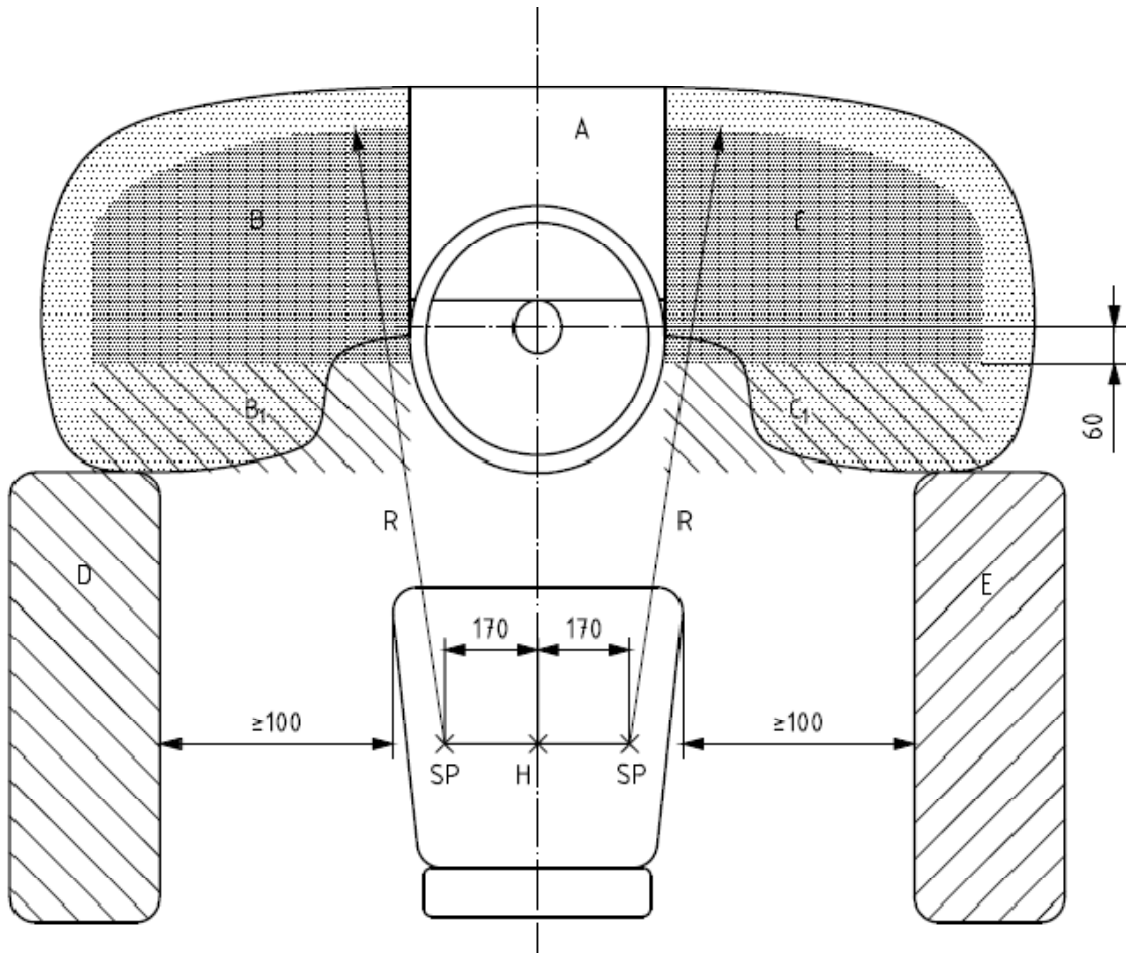
### ۲-۳ اصطلاحات مخفف

LHD خودروی با فرمان سمت چپ

RHD خودروی با فرمان سمت راست

---

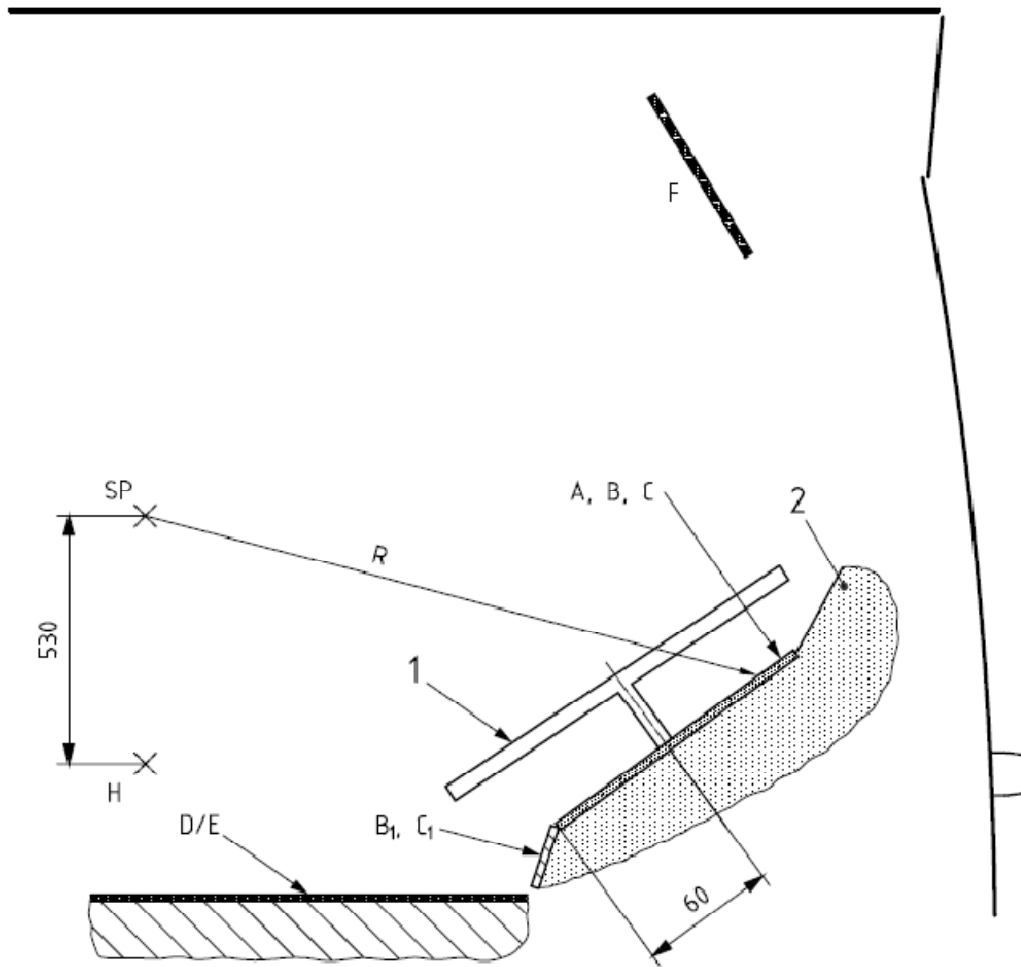
1 Roof console  
2 Forward-facing  
3 Shoulder point



### راهنما

- A بخش A (۴-۱-۳)
- B بخش B (۵-۱-۳)
- B<sub>۱</sub> بخش B<sub>۱</sub> (۷-۱-۳)
- C بخش C (۶-۱-۳)
- C<sub>۱</sub> بخش C<sub>۱</sub> (۸-۱-۳)
- D بخش D (۹-۱-۳)
- E بخش E (۱۰-۱-۳)
- H فرد کوچک اندام
- R محدوده در دسترس = ۷۵۰ mm
- SP موقعیت شانه

شکل ۱- تعریف بخش‌ها، دید از بالا



### راه‌نما

- ۱ قریب‌لیک فرمان
- ۲ داش‌بورد
- A بخش A (۳-۱-۴)
- B بخش B (۳-۱-۵)
- B<sub>۱</sub> بخش B<sub>۱</sub> (۳-۱-۷)
- C بخش C (۳-۱-۶)
- C<sub>۱</sub> بخش C<sub>۱</sub> (۳-۱-۸)
- D بخش D (۳-۱-۹)
- E بخش E (۳-۱-۱۰)
- H فرد کوچک اندام
- R محدوده در دسترس = ۷۵۰ mm
- SP موقعیت شانه

شکل ۱- تعریف بخش‌ها، دید از پهلو

## ۴ دستگاه‌های خبردهنده و کنترل‌ها<sup>۱</sup>

۱-۴

### اصول پایه‌ای مهندسی انسانی

طراحی وسایل خبردهنده باید بر اساس قواعد مهندسی انسانی زیر باشد:

- دسترسی به ابزار کنترل در موقعیت معمول رانندگی بدون خم کردن بالاتنه به جلو.
  - عملکرد مناسب صندوق پول و چاپگر بلیت
  - نبود محدودیت در دید به جلو و اطراف
  - دید واضح به نمایشگر، صفحه کلید، دستگاه کارت خوان<sup>۲</sup>، تغییر دستگاه و تغییر ارتفاع برای راننده (در صورتی که فراهم شده باشد)
  - منبع اطلاعاتی به صورت کاملاً آشکار با علامتهای تصویری<sup>۳</sup> نمایش داده شود؛
  - کمترین تعداد ممکن چراغهای نشانگر، اما به اندازه کافی بر اساس قوانین ملی؛
  - علامتهای بزرگ و آشکار (ISO ۲۵۷۵)؛
  - استفاده از نمایشگر تصویری مناسب، برای نمایش متمرکز داده‌ها<sup>۴</sup>؛
  - چراغ قرمز یا صفحه نمایش رنگی برای اعلام هشدار؛
  - چراغ زرد یا صفحه نمایش رنگی برای هشدار نخستین؛ و
  - پیام‌های خطا که میان هشدار و هشدار نخستین تفاوت نشان دهد.
- اطلاعاتی که به راننده ارائه می‌شوند، باید مربوط و بدون ابهام بوده و کمترین میزان عدم تمرکز را ایجاد کند. برای این منظور اطلاعات باید دسته بندی شود، که موارد زیر باید در نظر گرفته شود:
- الف- ارتباط<sup>۵</sup> (ایمنی، ناشی از عیب)
- ب- سرچشمه<sup>۶</sup>؛ و
- پ- مخاطب پیام<sup>۷</sup> (راننده، تعمیرکار).
- درجه اولویت باید توسط سازنده تعیین شود، با در نظر گرفتن وضعیت عملکرد. به عنوان بخشی از اولویت بندی اطلاعات، ذخیره کردن اطلاعات برای نمایش در زمان دیگر ضروری است. فراخوانی دستی این اطلاعات توسط فرد مناسب باید امکان پذیر باشد.

### ۴-۲-۴ ISO موقعیت سازگار

پیشنهاد می‌شود ابزارهای کنترلی که در زیر گفته شده‌اند، بر روی داشبورد و میز فرمان جانبی همان گونه که به صورت کلی در استاندارد ISO ۴۰۴۰ تعیین شده، قرارداد شوند:

- 
- 1 Checking and information devices
  - 2 Cash register
  - 3 Pictogram
  - 4 Centralized data representation
  - 5 Relevance
  - 6 Origin
  - 7 Addressee

- نمایشگر سرعت؛
- نمایشگر جهت<sup>۱</sup>؛
- چراغ سقفی<sup>۲</sup>؛
- برف پاک کن شیشه<sup>۳</sup> / شیشه شور<sup>۴</sup>؛
- بوق.

#### ۳-۴ بخش A

تجهیزات زیر باید در بخش A قراردادده شود:

- چراغهای نشانگر؛
- نمایشگر مرکزی اطلاعات<sup>۵</sup>؛ و
- نشانگرهای اعلام خطر و هشدار.

#### ۴-۴ بخش B

موارد زیر باید در ناحیه B قراردادده شود:

- چراغ خطر<sup>۶</sup> (LHD)
  - هرگونه تجهیزات برای سامانه خودکار پایش خودرو<sup>۷</sup> و دستگاههای دریافت بلیط و یا مانند آن، برای برای RHD (می تواند در بخش B<sub>۱</sub> هم قراردادده شود)؛
  - نورافکنهای سقفی (اختیاری در بخش B<sub>۱</sub>، در صورت وجود)؛
  - چراغهای مه شکن جلو(اختیاری در ناحیه B ویا در صورت وجود، در ناحیه B<sub>۱</sub>)؛
  - چراغهای مه شکن عقب(اختیاری در ناحیه B، در صورت وجود)؛
  - روشنای داخلی در قسمت مسافران(اختیاری در ناحیه B<sub>۱</sub>، در صورت وجود)؛ و
  - موقعیت جایگزین برای نمایشگر ویدیویی<sup>۸</sup>.
- محدوده در دسترس ممکن است برای موقعیت خبردهنده خودکار<sup>۹</sup> و نمایشگرهای ویدیویی نادیده گرفته شود.

#### ۵-۴ ناحیه B<sub>۱</sub> (در صورت وجود)

موارد زیر ممکن است در ناحیه B<sub>۱</sub> قراردادده شود:

- موقعیت جایگزین برای نورافکنها (بند ۴-۴ را ببینید)؛

- 
- 1 Direction indicator
  - 2 Headlight/headlamp flasher
  - 3 Windscreen wiper
  - 4 Windscreen washer
  - 5 Central information display
  - 6 Hazard flasher
  - 7 Automatic vehicle monitoring system
  - 8 Video monitoring
  - 9 Tell tales

- موقعیت جایگزین برای چراغهای مه‌شکن جلو (اختیاری) (بند ۴-۴ را ببینید)؛
- موقعیت جایگزین برای چراغهای مه‌شکن عقب (بند ۴-۴ را ببینید)؛
- موقعیت جایگزین برای روشنایی داخلی در قسمت مسافران (بند ۴-۴ را ببینید)؛.

#### ۶-۴ بخش C

موارد زیر باید در بخش C قرار داده شود:

- کلید فرمان درها<sup>۱</sup> (اختیاری در ناحیه E در RHD)؛
- ترمز توقف خودرو، در صورت وجود؛
- کنترل حالت زانو زدن<sup>۲</sup>، در صورت وجود (اختیاری در ناحیه E برای RHD)؛
- چراغ چشمک‌زن خطر؛
- بالابر و پایین بر صندلی/سطح شیب‌دار<sup>۳</sup> (اختیاری)، در صورت وجود (اختیاری در بخش E برای RHD)
- تمام تجهیزات برای سامانه خودکار پایش خودرو و دستگاههای دریافت بلیت و یا مانند آن، برای LHD (می‌تواند در ناحیه E هم قرار داده شود)؛ و
- گزینه‌ای دیگر برای نمایشگرهای ویدیویی.

#### ۷-۴ بخش C<sub>۱</sub> (در صورت وجود)

موارد زیر باید در بخش C<sub>۱</sub> قرار داده شوند:

- موقعیتی جایگزین برای عمل‌کننده‌های بند ۴-۶ (بالابر/پایین بر صندلی و غیره)

#### ۸-۴ بخش D

موارد زیر باید در بخش D قرار داده شوند:

- موقعیتی جایگزین برای تجهیزات مورد استفاده برای سامانه خودکار پایش خودرو و دریافت بلیت و یا دستگاه‌های مانند آن برای خودروهای RHD (بند ۴-۴ را ببینید)؛
  - ترمز دستی که به وسیله یک شیردستی و قابل تنظیم ترمز برای خودروهای LHD کار می‌کند؛ و
  - گرمکن/تهویه برای خودروهای LDH.
- هیچ کنترل‌گری که برای عملکرد هنگام رانندگی است، نباید عقب‌تر از نقطه H یک فرد کوچک اندام باشد.

#### ۹-۴ بخش E

موارد زیر باید در بخش E قرار داده شوند:

- موقعیت جایگزین برای تجهیزات مورد استفاده برای سامانه خودکار پایش خودرو و دریافت بلیت و یا دستگاه‌های مانند آن برای خودروهای LDH (بند ۴-۶ را ببینید)؛
- ترمز دستی که به وسیله یک شیردستی و قابل تنظیم ترمز برای خودروهای RHD کار می‌کند؛
- گرمکن/تهویه برای خودروهای LDH.

---

1 Door control switch  
2 Kneeling control  
3 Lowering lift/ramp  
4 Actuator

- موقعیت جایگزین برای کلید فرمان درها، کنترل زانویی و بالابر/ پایین بر صندلی برای خودروهای RHD (بند ۴-۶ را ببینید)

هیچ کنترل گری که برای عملکرد عادی است، نباید عقب تر از نقطه H یک فرد کوچک اندام باشد.

#### ۴-۱۰ بخش F

موارد زیر می توانند در بخش F قرار داده شوند:

- کنترل تجهیزات، که به صورت پیوسته به کار نمی روند، مانند

- نمایشگر ویدیو؛ و

- کنترل سامانه ویدیویی.

برای بهترین عملکرد مهندسی انسانی، تمام بخش های تعریف شده قبلی ممکن است به سمت راننده متمایل شوند (۱۰° تا ۲۰° پیشنهاد شده است).

#### ۵ داشبورد قابل تنظیم

زمانی که دستگاه کامل شامل بخش های A، B و C قابل تنظیم باشد، معیارهای طراحی زیر باید اعمال گردد:

- تنظیم همزمان با تنظیم انتخابی فرمان؛

- ناحیه های کنترلی در وضعیت عادی رانندگی در دسترس قرار داشته باشد، بدون خم شدن بالاتنه به سمت جلو؛

- فاصله کافی تا سطح فرمان، براساس ISO ۴۰۴۰؛

- نبود عملکرد دستگاهها بر روی قریبک فرمان؛

- فضای کافی برای حرکت پاها بین صفحه کنترل و صندلی در تمام وضعیت های نشستن (۱-۱۶۱۲۱ ISO برای بازه های قابل تنظیم را ببینید).

- نبود وضعیت تداخلی ناشی از اجزاء مجاور، در هنگام تنظیم؛ و

- عدم گرفتگی یا فشردگی اجزاء بدن.

پیشنهاد می شود که فرمان خودرو و داشبورد به عنوان یک واحد ترکیب شده قابل تنظیم طراحی شود. اقدامات مناسب ساختاری برای کمینه ساختن تاثیر سامانه فرمان (نوسانات، ضربات و...) روی ابزارها باید به اندازه ای کم باشد که خواندن و عملکرد سریع، راحت و بدون اشتباه امکان پذیر باشد.