

عنوان اصلی فارسی

مقررات مهندسی وسایل نقلیه در ایران

مرجع جامع الزامات ایمنی، عملکردی و زیست محیطی و تغییرات مهندسی

مجموعه پنج جلدی

(جلد پنجم)

ENGLISH TITLE

Vehicle Engineering Regulations in Iran

A Comprehensive Reference to Safety, Performance, Environmental
Requirements and Engineering Changes

(Five-Volume Reference Series)

مؤلفان :

دکتر پریسا چنگیز

مهندس حمید عابدی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



سرشناسه : چنگیز ، پریسا ، ۱۳۶۸
عنوان و نام پدیدآورگان: **مقررات مهندسی وسایل نقلیه در ایران** مرجع جامع الزامات ایمنی، عملکردی و زیست محیطی و تغییرات مهندسی / مولفان: دکتر پریسا چنگیز، مهندس حمید عابدی ،
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری : ۶۰۴ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۶۰۶-۴
شابک دوره : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۶۰۱-۹
شناسه افزوده : عابدی ، حمید ، ۱۳۷۳
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : مقررات مهندسی وسایل نقلیه در ایران
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۶۶۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۸۵۶۱۲۴
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : **مقررات مهندسی وسایل نقلیه در ایران** مرجع جامع الزامات ایمنی، عملکردی و

زیست محیطی و تغییرات مهندسی (جلد پنجم)

مولفان : دکتر پریسا چنگیز - مهندس حمید عابدی

ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرایشی، تنظیم و طرح جلد: الهام غفاری

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۵

چاپ : زبرجد

قیمت : ۱/۸۰۰/۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۶۰۶-۴

شابک دوره : ۹۷۸-۶۲۲-۱۲۹-۶۰۱-۹

تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



پیش‌گفتار

صنعت خودرو در ایران، به‌عنوان یکی از ارکان مهم اقتصادی و ایمنی اجتماعی، همواره نیازمند رعایت استانداردهای دقیق و به‌روز است. این کتاب باهدف بررسی جامع استانداردهای خودرو در ایران و نقش نهادهای نظارتی در بهبود کیفیت و ایمنی خودروها تدوین شده است. در این مسیر، تلاش شده تا با بهره‌گیری از منابع معتبر و تجربیات عملی، تصویری روشن از چالش‌ها و دستاوردهای استانداردسازی خودرو ارائه شود. نویسندگان این اثر، سرکار خانم دکتر پریسا چنگیز و آقای مهندس حمید عابدی بادقت و پشتکار فراوان به گردآوری و تحلیل این مطالب پرداخته‌اند و همچنین از **آقای مهندس حمیدرضا منفردی**، مدیر خودرویی سازمان ملی استاندارد ایران، به‌خاطر راهنمایی‌ها و حمایت‌های بی‌دریغشان صمیمانه قدردانی می‌نمایند. بدون شک، رهنمودهای ایشان نقش بسزایی در غنای علمی و کاربردی این کتاب داشته است. امید است این اثر گامی مؤثر در جهت ارتقای فرهنگ استاندارد و ایمنی در صنعت خودروی کشور باشد. از تمامی خوانندگان، پژوهشگران و فعالان این حوزه دعوت می‌شود تا با نقد و پیشنهادهای خود، نویسندگان این اثر را در بهبود هرچه بیشتر این مسیر یاری کنند. در پایان، از همه کسانی که در تهیه و تدوین این کتاب همراهی و مساعدت نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایند.

تقدیم

این کتاب را تقدیم می‌کنم به پدر و مادرهایی که در میان ما نیستند؛
به آنان که بودنشان روشنایی خانه بود و رفتنشان، آسمان دل‌ها را ابری کرد .
به دست‌هایی که برای ما ساختند و هرگز نخواستند ببینیم .
به دل‌هایی که برای ما تپیدند و صدایش را نشنیدیم .
و به یادگاری که از آنان باقی است؛ مهرشان، نامشان و راهشان.
روحشان شاد و یادشان گرامی باد.

فهرست

دسته‌بندی قطعات خودرو	۹
الف) سیستم شاسی و بدنه	۹
ب) سنسورها و سوئیچ‌های الکترونیکی	۱۵
پ) سیستم قوای محرکه	۲۹
ت) سیستم تعلیق	۴۷
ث) سیستم ترمز	۶۵
ج) سیستم الکتریکی	۸۰
چ) فضای داخل کابین سرنشینان	۱۲۶
ح) سیستم انتقال قدرت	۱۴۴
د) سیستم قفل و لولای خودرو	۱۷۰
ذ) سیستم گرمایش و سرمایش	۱۷۴
س) سایر قطعات	۲۲۶
Classification of vehicle components	259
A) Chassis and body system	259
B) Sensors and electronic switches	266
C) Powertrain system	280
D) Suspension system	298
E) Brake system	317
C) Electrical system	331
F) Passenger cabin interior	378
G) Powertrain system	398
H) Steering system	415
I) Vehicle lock and hinge system	424

J) Heating and cooling system.....	429
K) Fuel system.....	438
S) Components	486
۵۲۰	آلایندگی خودرو های سواری
۵۲۰	الزامات آلایندگی و آزمون های تأیید نوع
۵۲۵	آزمون تأیید نوع ۱ (Type I)
۵۳۱	قاعده خاص سوخت های گازی:
۵۳۱	آزمون تأیید نوع ۲ (Type II)
۵۳۲	آزمون تأیید نوع ۳ (Type III)
۵۳۲	آزمون تأیید نوع ۴ (Type IV)
۵۳۲	آزمون تأیید نوع ۵ (Type V)
۵۳۳	استفاده از ضرایب جدولی برای خودرو های PI:
۵۳۳	خودرو های CI در صورت نبود DF اختصاصی:
۵۳۳	آزمون تأیید نوع ۶ (Type VI)
۵۳۵	آزمون سامانه عیب یابی داخلی (OBD)
۵۳۷	تطابق تولید (COP)
۵۳۸	آلایندگی خودرو های تجاری
۵۳۹	ساختار آزمون های آلایندگی
۵۴۰	آزمون ESC (European Stationary Cycle)
۵۴۱	آزمون ETC (European Transient Cycle)
۵۴۲	سامانه OBD (On-Board Diagnostics)
۵۴۲	آزمون توان موتور
۵۴۳	الزامات تطابق تولید (Conformity of Production) (CoP)

۵۴۳	Euro VI
۵۴۴	ساختر کلی آزمون‌های مقررۀ R49 در Euro VI
۵۴۵	آزمون WHSC (World Harmonized Stationary Cycle)
۵۴۶	آزمون WHTC (World Harmonized Transient Cycle)
۵۴۶	سامانه تشخیص عیب OBD (On-Board Diagnostics)
۵۴۷	PEMS (Portable Emissions Measurement System)
۵۴۸	آزمون ISC (In-Service Conformity)
۵۴۸	آزمون دوام
۵۴۹	آزمون Smoke
۵۵۰	مقایسه الزامات آلاینده‌گی Euro V و Euro VI در خودروهای سنگین
۵۵۱	مقایسه حدود مجاز آلاینده‌گی
۵۵۲	مقایسه سامانه OBD (On-Board Diagnostics)
۵۵۳	مقایسه ISC (In-Service Conformity)
۵۵۴	مقایسه تطابق تولید (COP) (Conformity of Production)
۵۵۴	مقایسه الزامات ضد تقلب (Defeat Device)
۵۵۴	جمع‌بندی مقایسه‌ای
emissions of passenger cars Emission Requirements and Type Approval Tests .. 557	
Type 1 approval test (Type I).....	561
Type 2 approval test (Type II)	567
Type 3 approval test (Type III)	567
Type 4 approval test (Type IV).....	568
Type 5 approval test (Type V)	568
Type 6 approval test (Type VI).....	569
Repeatability of Type VI Test.....	569

On-Board Diagnostic (OBD) System Test Purpose and Function.....	570
Scope of application	571
Conformity of Production (COP)	572
Commercial vehicle emissions	573
Euro V	573
Structure of emission tests.....	574
ESC (European Stationary Cycle) Test.....	575
Euro V	575
ETC (European Transient Cycle) Test	575
ELR Test and Smoke Control (European Load Response).....	576
Euro VI	577
General structure of tests of Regulation R49 in Euro VI.....	578
WHSC (World Harmonized Stationary Cycle) Test	579
WHTC (World Harmonized Transient Cycle) Test	580
OBD Fault Diagnosis System (On-Board Diagnostics)	580
PEMS (Portable Emissions Measurement System)	581
ISC (In-Service Conformity) Test	582
Durability Test	582
Smoke Test	583
Conformity of Production Requirements	583
Euro VI Summary.....	584
Comparison of permissible emission limits.....	584
Comparison of test cycles.....	585
Comparison of on-road tests.....	586
PEMS (Portable Emissions Measurement System) Test	586
Comparison of ISC (In-Service Conformity)	586
Comparison of emission control equipment.....	587

Comparison of Conformity of Production (COP)	587
Comparison of anti-tampering / anti-defeat device requirements (Defeat Device)	587
Comparative summary.....	588
٥٨٩	(References) منابع

فصل سوم

تغییرات مهندسی و داخلی سازی قطعات در صنعت خودروسازی

آزمون‌های ۱۲۲ گانه در مهندسی خودرو به منظور اعتبارسنجی عملکرد، دوام و ایمنی قطعات در شرایط واقعی به کار می‌روند.

در پروژه‌های داخلی سازی، اجرای کامل این آزمون‌ها ضرورتی انکارناپذیر است، زیرا تضمین می‌کند قطعه تولید داخلی از نظر کیفیت و قابلیت اطمینان معادل یا برتر از نمونه خارجی باشد. با این حال، چالش‌های اصلی شامل تأمین تجهیزات آزمایشگاهی پیشرفته، هزینه‌های بالا و زمان‌بر بودن فرآیند آزمون است. موفقیت در این مرحله مستلزم تدوین برنامه آزمون گام‌به‌گام، همکاری با آزمایشگاه‌های معتبر داخلی/خارجی و تحلیل دقیق نتایج برای بهینه‌سازی طراحی و تولید است. عدم رعایت این آزمون‌ها ممکن است به خرابی زودرس قطعه، افزایش هزینه‌های پس از تولید و تهدید ایمنی خودرو منجر شود. در جداول زیر، آزمون‌های ضروری مرتبط با تغییر هر مجموعه یا قطعه اثربخش فهرست شده است.

دسته‌بندی قطعات خودرو:

الف) سیستم شاسی و بدنه

مجموعه یا قطعه اثربخش:

۱) ورق بدنه خودرو

ورق بدنه خودرو به صفحات نورد سرد، گالوانیزه یا آلایژ آلومینیومی اطلاق می‌شود که پوسته سازه‌ای و سطوح خارجی بدنه خودرو (درها، کاپوت، سقف، گلگیر و...) را تشکیل می‌دهد.

ردیف	شماره استاندارد تشویقی	شماره استاندارد ملی اجباری	آزمون‌های ۱۲۲ گانه	کد
۱	-	-	تراز صدای مجاز	۲

۲	موقعیت و نصب پلاک عقب خودرو		۲
۲	قفل و لولا درب‌ها		۳
۲	وسایل هشداردهنده شنیداری - نصب روی خودرو		۴
۲	وسایل دید غیرمستقیم و نصب آنها		۵
۲	استحکام صندلی‌ها، تکیه‌گاه‌ها و پشت‌سری‌های آنها		۶
۲	استحکام صندلی و تکیه‌گاه‌های مربوط به خودروهای مسافری بزرگ		۷
۲	برجستگی‌های بیرونی (گروه M1)		۸
۲	حفاظت از سرنشینان کابین خودرو تجاری		۹
۲	نصب وسایل روشنایی و علامت‌دهنده‌های نوری		۱۰
۲	میدان دید جلو		۱۱
۲	حفاظ‌های چرخ		۱۲
۲	پشت‌سری		۱۳
۲	حفاظ‌های جانبی		۱۴
۲	سیستم‌های ممانعت از پاشش		۱۵
۲	جرم و ابعاد		۱۶
۲	برجستگی‌های بیرونی جلوتر از وجه عقبی کابین خودروهای تجاری		۱۷
۲	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد روبرو		۱۸
۲	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد جانبی		۱۹
۲	حفاظ عرضی زیر شاسی جلو		۲۰
۲	معیار مصرف سوخت موتورهای دیزل		۲۱

۲	حفاظت از راننده در برابر مکانیزم فرمان در وقوع برخورد			۲۲
۲	ساختار عمومی اتوبوس‌ها			۲۳
۲	استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ			۲۴
۲	خودروهای حمل کالای خطرناک			۲۵
۲	سیستم ترمزگیری وسایل نقلیه موتوری و تریلرها			۲۶
۲	سیستم ترمزگیری خودروهای سواری (سیک)			۲۷
۴	تکیه‌گاه‌های کمر بند ایمنی، سیستم‌های نگهدارنده و نگهدارنده‌ها			۲۸
۴	حفاظت از افراد پیاده			۲۹
۲	حفاظت از سرنشینان کابین وسایل نقلیه تجاری			۳۰
۲	سیستم‌های نگهدارنده کودک (CRS)			۳۱
۲	برخورد با ستون (PSI)			۳۲
۲	برخورد روبه‌جلو با عرض کامل (سیستم نگهدارنده)			۳۳
۲	میدان دید جلو وسایل نقلیه سنگین			۳۴
۲	برخورد از عقب			۳۵
۲	تکیه‌گاه‌های نگهدارنده کودک			۳۶
۲	سیستم حفاظ جلو (Bull Bar)			۳۷
۲	قابلیت بازیافت			۳۸

(۲) رنگ خودرو

سیستم رنگ خودرو یک پوشش چندلایه شامل آستر، لایه رنگ ولعاب شفاف است که وظیفه محافظت در برابر خوردگی، زیبایی ظاهری (رنگ و براقیت)، مقاومت در برابر UV، مقاومت شیمیایی (مثلاً در برابر سوخت و شوینده‌ها) را بر عهده دارد.

ردیف	شماره استاندارد تشویقی	شماره استاندارد ملی اجباری	آزمون‌های ۱۲۲ گانه	کد
۱	-	-	-	-

۳) شاسی یا فریم خودرو

شاسی یا فریم خودرو، ساختار اصلی زیرین یا اسکلت سازه‌ای خودرو است که استحکام مکانیکی را تأمین می‌کند، قطعات را نگه دارد و ایمنی در برابر تصادف و دوام را تضمین می‌نماید.

ردیف	شماره استاندارد تشویقی	شماره استاندارد ملی اجباری	آزمون‌های ۱۲۲ گانه	کد
۱	-	-	موقعیت و نصب پلاک عقب خودرو	۲
۲			وسایل هشداردهنده شنیداری - نصب روی خودرو	۲
۳			وسایل دید غیرمستقیم و نصب آنها	۲
۴			استحکام صندلی‌ها، تکیه‌گاه‌ها و پشت‌سری‌های آنها	۴
۵			استحکام صندلی و تکیه‌گاه‌های مربوط به خودروهای مسافری بزرگ	۲
۶			برجستگی‌های بیرونی (گروه M1)	۲
۷			نصب وسایل روشنایی و علامت‌دهنده‌های نوری	۲
۸			قلاب‌های بکسل	۴
۹			میدان دید جلو	۲
۱۰			حفاظ‌های چرخ	۲

۲	حفاظت‌های جانبی			۱۱
۲	سیستم‌های ممانعت از پاشش			۱۲
۲	جرم و ابعاد			۱۳
۴	قطعات کوپلینگ مکانیکی از خودروهای مرکب			۱۴
۴	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد روبرو			۱۵
۴	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد جانبی			۱۶
۴	حفاظت عرضی زیر شاسی جلو			۱۷
۲	معیار مصرف سوخت موتورهای دیزل			۱۸
۲	هدایت‌پذیری			۱۹
۲	حفاظت از راننده در برابر مکانیزم فرمان در وقوع برخورد			۲۰
۲	ساختار عمومی اتوبوس‌ها			۲۱
۲	استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ			۲۲
۲	کمربندهای ایمنی، سیستم‌های نگهدارنده، سیستم‌های نگهدارنده کودک و سیستم‌های نگهدارنده کودک ISOFIX-یادآور کمر بند ایمنی و سیستم‌های نگهدارنده کودک اندازه i برای سرنشینان خودروهای موتوری			۲۳
۲	سیستم ترمزگیری وسایل نقلیه موتوری و تریلرها			۲۴
۲	سیستم ترمزگیری خودروهای سواری (سبک)			۲۵
۴	تکیه گاه‌های کمر بند ایمنی، سیستم‌های نگهدارنده و نگهدارنده‌ها			۲۶
۴	حفاظت از افراد پیاده			۲۷
۲	حفاظت از سرنشینان کابین وسایل نقلیه تجاری			۲۸
۳	سیستم‌های نگهدارنده کودک (CRS)			۲۹
۲	برخورد با ستون (PSI)			۳۰
۲	برخورد روبه‌جلو با عرض کامل (سیستم نگهدارنده)			۳۱
۲	میدان دید جلو وسایل نقلیه سنگین			۳۲