

Suspension/Steering System Repair	سپینشن / سٹیرنگ سسٹم کی مرمت	ماڈیول نمبر 2
-----------------------------------	------------------------------	---------------

تدریسی نتائج:

- اس ماڈیول کے اختتام پر طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:
- سپینشن سسٹم کی تشخیص کر سکیں۔
- سپینشن سسٹم کی سروس / مرمت کر سکیں۔
- سٹیرنگ سسٹم میں پیدا ہونے والے نقائص کی تشخیص کر سکیں۔
- سٹیرنگ سسٹم کی مرمت کر سکیں۔

Diagnose Suspension System	سپینشن سسٹم کی تشخیص کرنا	لرننگ یونٹ 2.1
----------------------------	---------------------------	----------------

جائزہ:

اس یونٹ میں ٹرینی مختلف اقسام کی سڑکوں پر روڈ ٹیسٹ کرتا ہے تاکہ غیر معمولی آواز، استحکام اور واہریشنز کی تصدیق ہو سکے۔ گاڑی کو اٹھا کر فیئر بیکل معائنہ کرتا ہے (جیسے شاک ایزر برلیکج، بشز، کوائل اسپرنگز، لیف اسپرنگز، ٹینشن اور ٹورشن بارز، اسٹیبلائز بارز، اسپرنگ سیٹ وغیرہ) تاکہ غیر معمولی گھساؤ، پھٹاؤ اور حرکت کی نشاندہی ہو سکے۔ گراؤنڈ کلیئرنس کو مینوفیکچرر کی تصریحات کے مطابق انجام دیتا ہے۔

2.1.1 انڈیپنڈنٹ سپینشن سسٹم (Independent Suspension System) کا مقصد اور کام

مقصد:

- انڈیپنڈنٹ سپینشن سسٹم (Independent Suspension System) کا بنیادی مقصد گاڑی کے ہر پہیے کو الگ الگ حرکت کرنے کی صلاحیت دینا ہے، تاکہ گاڑی کی ہینڈلنگ، استحکام، اور سوار کی راحت کو بہتر بنایا جاسکے۔ یہ نظام گاڑی کو مختلف قسم کی سڑکوں پر ہموار اور متوازن رکھنے میں مدد دیتا ہے، خاص طور پر ناہموار راستوں پر۔

کام:

الگ الگ حرکت کی صلاحیت:

- اس نظام میں ہر پہیہ اپنے طور پر حرکت کر سکتا ہے، بغیر کسی دوسرے پہیے پر اثر ڈالے۔ اس سے گاڑی کی گرفت (traction) اور استحکام (stability) بہتر ہوتا ہے۔

جھکوں کو کم کرنا:

- سپینشن کے کمپونینٹس جیسے شاک ایزر برز، اسپرنگز اور کنٹرول آرمز سڑک سے آنے والے جھکوں کو جذب کرتے ہیں، جس سے سواری زیادہ آرام دہ ہو جاتی ہے۔

بہتر سٹیرنگ اور ہینڈلنگ:

- انڈیپنڈنٹ سپینشن سسٹم گاڑی کو تیز رفتاری پر بھی بہتر کنٹرول فراہم کرتا ہے، کیونکہ ہر پہیہ الگ الگ سطح پر ایڈجسٹ ہو سکتا ہے، جس سے گاڑی زیادہ مستحکم رہتی ہے۔

کم واہریشن اور شور:

- چونکہ ہر پہیہ آزادانہ طور پر حرکت کرتا ہے، اس لیے سڑک کے ناہموار پن سے پیدا ہونے والی واہریشنز اور شور کم ہو جاتے ہیں، جو کہ سوار کے لیے زیادہ آرام دہ سفر کو یقینی بناتا ہے۔

- انڈیپنڈنٹ سپینشن سسٹم، ریجڈ سپینشن سسٹم (Rigid Suspension) کے مقابلے میں زیادہ آرام دہ، محفوظ، اور موثر ڈرائیونگ کا تجربہ فراہم کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ زیادہ تر جدید گاڑیوں میں MacPherson Strut، Double Wishbone اور Multi-Link Suspension جیسے انڈیپنڈنٹ سپینشن سسٹم استعمال کیے جاتے ہیں۔

یاد رکھیں

سپینشن سسٹم گاڑی کے جھکوں کو کم کرتا ہے اور سڑک پر ہموار سفر کو یقینی بناتا ہے۔

2.1.2 نان انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم (Non-Independent Suspension System) کا مقصد اور کام

مقصد:

- نان انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم (Non-Independent Suspension System) کا بنیادی مقصد گاڑی کی مضبوطی، سادگی، اور بوجھ اٹھانے کی



صلاحیت کو بڑھانا ہے۔ یہ نظام خاص طور پر بھاری گاڑیوں، ٹرکوں، اور کمرشل گاڑیوں میں استعمال ہوتا ہے جہاں زیادہ بوجھ اٹھانے کی ضرورت ہوتی ہے۔

کام:

مشترکہ حرکت:

- اس نظام میں، ایکسل (Axle) ایک مکمل اکائی کے طور پر کام کرتا ہے، یعنی ایک پہیہ اگر حرکت کرتا ہے تو دوسرا بھی متاثر ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے دونوں پہیوں کی حرکت باہم جڑی ہوتی ہے۔

زیادہ بوجھ اٹھانے کی صلاحیت:

- نان انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم زیادہ وزن اٹھانے کے قابل ہوتا ہے، اس لیے یہ بڑی گاڑیوں جیسے ٹرکوں، بسوں، اور آف روڈ گاڑیوں میں زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔

سادہ اور پائیدار ڈیزائن:

- اس کا ڈیزائن سادہ اور کم خرچ ہوتا ہے، کیونکہ اس میں کم پیچیدہ پرزے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس کی دیکھ بھال بھی آسان ہوتی ہے، جو کہ کم لاگت پر بہتر کارکردگی فراہم کرتا ہے۔

مضبوطی اور استحکام:

- چونکہ پورا ایکسل ایک یونٹ کے طور پر کام کرتا ہے، اس لیے یہ سخت سڑکوں اور بھاری بوجھ کے لیے زیادہ موزوں ہوتا ہے۔ خاص طور پر ان جگہوں پر جہاں راستے خراب ہوں، یہ نظام بہتر کارکردگی دیتا ہے۔

کم جھلکے جذب کرنے کی صلاحیت:

- اس نظام میں، چونکہ دونوں پہیے ایک دوسرے سے جڑے ہوتے ہیں، اس لیے نامواری سڑکوں پر زیادہ جھلکے محسوس ہوتے ہیں، جس کی وجہ سے سواری زیادہ آرام دہ نہیں ہوتی۔

نان انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم ان گاڑیوں کے لیے بہترین ہے جو زیادہ بوجھ اٹھاتی ہیں اور سخت سڑکوں پر چلتی ہیں۔ یہ سستا، پائیدار، اور آسانی سے مرمت کے قابل ہوتا ہے، لیکن آرام اور ہموار ڈرائیونگ کے معاملے میں انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم کے مقابلے میں کم موثر ہوتا ہے۔

2.1.3 سی-انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم (Semi-Independent Suspension System) کا مقصد اور کام

مقصد:

سی-انڈیپنڈنٹ سپنشن سسٹم، انڈیپنڈنٹ (Independent) اور نان انڈیپنڈنٹ (Non-Independent) سپنشن سسٹم کے درمیان ایک درمیانی حل فراہم کرتا ہے۔ اس کا مقصد گاڑی کی ہینڈلنگ اور استحکام کو بہتر بنانا ہے جبکہ مضبوطی اور سادگی کو بھی برقرار رکھنا ہے۔ یہ نظام زیادہ تر چھوٹی اور درمیانی سائز کی گاڑیوں میں استعمال ہوتا ہے کیونکہ یہ لاگت میں کم اور کارکردگی میں بہتر ہوتا ہے۔

کام:

جزوی طور پر آزاد حرکت:

- اس نظام میں، دونوں پہیے ایک دوسرے سے مکمل طور پر الگ نہیں ہوتے، لیکن ایک خاص ڈیزائن کے ذریعے جزوی طور پر آزاد حرکت کر سکتے ہیں۔ اس سے گاڑی کی ہینڈلنگ بہتر ہوتی ہے جبکہ لاگت اور ساخت کو بھی سادہ رکھا جاتا ہے۔

بہتر استحکام اور گرفت:

- چونکہ یہ نظام کچھ حد تک آزاد حرکت کی اجازت دیتا ہے، اس لیے یہ روایتی نان انڈیپنڈنٹ سسٹم کے مقابلے میں زیادہ بہتر گرفت (traction) فراہم کرتا ہے، خاص طور پر تیز رفتاری پر۔

جھکوں کو جذب کرنے کی صلاحیت:

- انڈیپنڈنٹ سسٹم جتنا نرم نہیں ہوتا، لیکن نان انڈیپنڈنٹ سسٹم سے زیادہ آرام دہ سواری فراہم کرتا ہے۔ یہ درمیانے درجے کی گاڑیوں میں بہتر سواری کا تجربہ دیتا ہے۔

یاد رکھیں

اگر اسٹیرنگ وہیل گھمانے پر کھٹکھٹاہٹ یا چرچرہٹ کی آوازیں آئیں تو یہ جوائنٹس یا ریک اینڈ پینشن کی خرابی کی علامت ہو سکتی ہے۔

سادگی اور کم لاگت:

- انڈپنڈنٹ سسٹم کے مقابلے میں، سیسی-انڈپنڈنٹ نظام کم پیچیدہ اور سستا ہوتا ہے، اس لیے یہ زیادہ ترجیح دیا جاتا ہے۔ کمپیکٹ گاڑیوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

عام اقسام:

- ٹورشن بیم ایکسل (Torsion Beam Axle): یہ سب سے عام سیسی-انڈپنڈنٹ سسپنشن ہے، جہاں ایک فریم یا بیم (Beam) دونوں پہیوں کو جوڑتی ہے، لیکن انہیں کچھ حد تک الگ حرکت کی اجازت دیتی ہے۔
- ٹریلنگ آرم سسپنشن (Trailing Arm Suspension): اس میں پیسے فریم کے ساتھ جوڑے جاتے ہیں لیکن مخصوص زاویے پر جھکنے کی اجازت ہوتی ہے۔

سیسی-انڈپنڈنٹ سسپنشن سسٹم کم قیمت، بہتر استحکام، اور ہموار ڈرائیونگ کا امتزاج پیش کرتا ہے۔ یہ انڈپنڈنٹ سسٹم جتنا آرام دہ نہیں ہوتا، لیکن نان انڈپنڈنٹ سسٹم سے بہتر ہوتا ہے، اس لیے عام طور پر چھوٹی گاڑیوں میں استعمال کیا جاتا ہے تاکہ پینڈلنگ اور سواری کا معیار متوازن رہے۔

2.1.4 وہیل بیرنگ اور ہب (ڈرائیونگ اور نان-ڈرائیونگ ہب) کا کام

وہیل بیرنگ (Wheel Bearings) کا کام:

وہیل بیرنگ وہ پرزہ ہے جو گاڑی کے پہیوں کو ہموار اور کم رگڑ (Friction) کے ساتھ گھومنے کی سہولت فراہم کرتا ہے۔ یہ ایک دھاتی رینگ (Metal Ring) کے اندر موجود بال بیرنگز (Ball Bearings) یا رولر بیرنگز (Roller Bearings) پر مشتمل ہوتا ہے، جو کہ روانی سے گھومنے میں مدد دیتا ہے۔

اہم کام:

- کم رگڑ اور ہموار گردش: وہیل بیرنگ رگڑ کو کم کر کے پہیوں کو آسانی سے گھمانے میں مدد دیتا ہے، جس سے گاڑی کی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔
- وزن کو سنبھالنا: یہ گاڑی کے وزن کو متوازن طریقے سے تقسیم کرتا ہے تاکہ پہیوں پر زیادہ دباؤ نہ پڑے۔
- مستحکم ڈرائیونگ: اچھی حالت میں وہیل بیرنگ گاڑی کو ہموار چلانے میں مدد دیتا ہے اور غیر ضروری وائبریشن اور شور کو روکتا ہے۔
- ایندھن کی بچت: کم رگڑ کی وجہ سے انجن کو کم محنت کرنا پڑتی ہے، جس سے ایندھن کی کھپت میں بھی کمی آتی ہے۔

وہیل ہب (Wheel Hub) کا کام:

- وہیل ہب وہ حصہ ہوتا ہے جو وہیل بیرنگ، بریک ڈسک (یا ڈرم)، اور پیسے کو آپس میں جوڑتا ہے۔ یہ ایک مستحکم فریم ورک فراہم کرتا ہے جس پر پہیہ نصب ہوتا ہے اور گھومتا ہے۔

ہب کی اقسام:

ڈرائیونگ ہب (Driving Hub) کا کام:

- ڈرائیونگ ہب ان پہیوں میں استعمال ہوتا ہے جو انجن کی طاقت سے حرکت کرتے ہیں، یعنی وہیلز جو گاڑی کو آگے یا پیچھے دھکیلتے ہیں۔ یہ زیادہ تر فرنٹ وہیل ڈرائیو (FWD)، ریز وہیل ڈرائیو (RWD)، یا آل وہیل ڈرائیو (AWD) گاڑیوں میں پایا جاتا ہے۔

اہم کام:

- ٹارک کی منتقلی: ڈرائیونگ ہب انجن سے آنے والی طاقت (ٹارک) کو پہیوں میں منتقل کرتا ہے تاکہ گاڑی حرکت کر سکے۔
- اسٹیرنگ کے ساتھ کام کرنا: فرنٹ وہیل ڈرائیو گاڑیوں میں، یہ ہب اسٹیرنگ کے ساتھ ہم آہنگ ہوتا ہے تاکہ گاڑی کو آسانی سے موڑنے میں مدد ملے۔

- زیادہ مضبوطی: چونکہ اس پر انجن کی طاقت آتی ہے، اس لیے یہ عام ہب کے مقابلے میں زیادہ مضبوط اور پائیدار ہوتا ہے۔

نان-ڈرائیونگ ہب (Non-Driving Hub) کا کام:

- نان-ڈرائیونگ ہب ان پہیوں میں استعمال ہوتا ہے جو انجن کی طاقت سے نہیں گھومتے بلکہ صرف سڑک پر گاڑی کا توازن اور استحکام برقرار رکھتے ہیں۔ یہ عام طور پر پیچھے کے پہیوں میں استعمال ہوتا ہے اگر گاڑی فرنٹ وہیل ڈرائیو ہو، یا سامنے کے پہیوں میں اگر گاڑی ریز وہیل ڈرائیو ہو۔



یاد رکھیں

خراب ہنٹنگس گاڑی کے استحکام اور ہینڈلنگ کو متاثر کر سکتی ہیں، اس لیے انہیں وقتاً فوقتاً چیک اور تبدیل کروائیں۔

اہم کام:

- گاڑی کو متوازن رکھنا: نان-ڈرائیونگ ہب گاڑی کی حرکت کے دوران استحکام کو یقینی بناتا ہے۔
- رگڑ کو کم کرنا: چونکہ ان پہیوں پر انجن کی طاقت نہیں لگتی، وہ آزادانہ اور ہموار طریقے سے گھومتے ہیں، جس سے کم رگڑ پیدا ہوتی ہے۔
- بریک سسٹم کو سہارا دینا: بریک ڈسک یا بریک ڈرم نان-ڈرائیونگ ہب کے ساتھ جڑا ہوتا ہے، جو بریک لگانے میں مدد دیتا ہے۔
- وہیل بیرنگ پیسے کو ہموار طریقے سے گھمانے میں مدد دیتا ہے اور رگڑ کو کم کرتا ہے۔
- ڈرائیونگ ہب انجن کی طاقت کو پہیوں میں منتقل کرتا ہے تاکہ گاڑی حرکت کرے۔
- نان-ڈرائیونگ ہب گاڑی کے استحکام کو برقرار رکھتا ہے اور آزادانہ گھومنے کی سہولت فراہم کرتا ہے۔

یہ تمام اجزاء مل کر گاڑی کی کارکردگی، استحکام اور ہموار ڈرائیونگ کو یقینی بناتے ہیں۔

2.1.5 عملی سرگرمی: روڈ ٹیسٹ انجام دینا اور سپینشن سسٹم (Suspension System) کے شور کی تشخیص کرنا

روڈ ٹیسٹ کا مقصد:

- روڈ ٹیسٹ انجام دینے کا بنیادی مقصد گاڑی کے سپینشن سسٹم (Suspension System) میں کسی بھی غیر معمولی شور (Noise)، وابہریشن (Vibration)، یا عدم استحکام (Instability) کی تشخیص کرنا ہوتا ہے۔ یہ ٹیسٹ سپینشن کے کمپونینٹس جیسے شاک ایزربرز، کوائل اسپرنگز، بشز، کنٹرول آرمز، اور اسٹیبلائزر بارز کی حالت کو جانچنے میں مدد دیتا ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- گریس
- منی کاتیل
- روٹی کاپڑا
- وہیل بیرنز
- بیرنگ سیل

روڈ ٹیسٹ کرنے کے مراحل:

ٹیسٹ سے پہلے تیاری

- گاڑی کو چیک کریں کہ کوئی ظاہری نقصان یا ڈھیلے پرزے تو نہیں ہیں۔
- ٹائر پریشز کو مینوفیکچرر کی ہدایت کے مطابق سیٹ کریں۔
- گاڑی کے نیچے بصری معائنہ (Visual Inspection) کریں تاکہ کوئی لیک، خراب بشز، یا ڈھیلے کمپونینٹس نظر آئیں۔

روڈ ٹیسٹ کے دوران مشاہدہ

مختلف اقسام کی سڑکوں پر ٹیسٹ کریں:

- ہموار سڑک: عام کنڈیشن میں سپینشن کا جائزہ لینے کے لیے۔
- کھردری سڑک: سپینشن کے شور اور وابہریشنز کو چیک کرنے کے لیے۔
- موڑ والی سڑک: اسٹیبلائزر بار اور کنٹرول آرمز کی حالت چیک کرنے کے لیے۔
- رفتار بڑھانے اور بریک لگانے کا ٹیسٹ: گاڑی کی جھکاو (Body Roll) اور استحکام چیک کرنے کے لیے۔

آوازوں پر غور کریں:

- چرچانے کی آواز: (Squeaking Noise) خراب بشز، کنٹرول آرمز، یا خشک جوڑوں کی نشاندہی کرتا ہے۔
- دھمکنے یا کھراؤ کی آواز: (Clunking Noise) ڈھیلے شاک ایزربرز، اسٹیبلائزر بار، یا خراب بال جوائنٹس کی علامت۔
- گھنے کی آواز: (Grinding Noise) وہیل بیرنگ یا کسی دوسرے رگڑ والے حصے کے خراب ہونے کا امکان۔
- کھڑکھڑانے کی آواز: (Rattling Noise) خراب سپینشن ہنٹنگز (Bushings) یا نرمی سے جڑے پرزوں کی نشاندہی کرتا ہے۔

گاڑی کی حرکت اور استحکام کا جائزہ لیں:

- سپینشن کا زیادہ جھکنا: (Excessive Body Roll) خراب اسٹیبلائزر بار یا شاک ایزربرز کی علامت۔

- سامنے یا پیچھے زیادہ دباؤ: (Nose Dive & Rear Squat) بریکنگ پر گاڑی کا آگے جھکنا یا بیکسلریشن پر پیچھے بیٹھ جانا خراب شاک اہزار برز کی نشاندہی کرتا ہے۔

- جھکوں کا زیادہ محسوس ہونا: خراب کوائل اسپرنگز یا کمزور شاک اہزار برز کی علامت۔

سپینشن سسٹم کے شور کی تشخیص (Diagnosis)

گاڑی کو لفٹ پر اٹھا کر فزیکل انسپکشن کریں:

- شاک اہزار برز میں لیک تو نہیں؟
- بشز اور بال جوائنٹس گھسے ہوئے تو نہیں؟
- کوائل اسپرنگز یا لیف اسپرنگز میں دراڑ یا خرابی تو نہیں؟
- وہیل بیرنگ میں کوئی غیر معمولی گھساؤ تو نہیں؟

کیونینٹس کو ہاتھ سے حرکت دے کر چیک کریں:

- کوئی ڈھیلا یا غیر معمولی حرکت تو نہیں؟
- کوئی پرزہ غلط زاویے پر تو نہیں مڑا ہوا؟

سٹیئرنگ کے ساتھ جڑے مسائل کی جانچ:

- وہیل کو دائیں بائیں موڑ کر شور یا اضافی پلے (Play) چیک کریں۔
- سٹیئرنگ راڈز اور ٹائی راڈ اینڈز کا معائنہ کریں۔

مرمت کی تجاویز

- خراب بشز یا بال جوائنٹس: انہیں فوری تبدیل کریں تاکہ سپینشن میں استحکام برقرار رہے۔
- لیک ہونے والے شاک اہزار برز: اگر آئل لیک ہو رہا ہے تو انہیں بدلنا ضروری ہے۔
- خراب یا ٹوٹے ہوئے کوائل اسپرنگز: گاڑی کی اونچائی کم ہو رہی ہو یا زیادہ جھٹکے محسوس ہوں تو اسپرنگز تبدیل کریں۔
- ڈھیلے کنٹرول آرمز یا اسٹیلائزر بارز: اگر کوئی حصہ ڈھیلا ہے تو اسے ٹائٹ کریں یا تبدیل کریں۔
- خراب وہیل بیرنگ: اگر وہیل گھمانے پر آواز آئے یا رگڑ محسوس ہو تو بیرنگ کو تبدیل کریں۔

ٹیسٹ کے دوران حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو مقررہ رفتار (Speed Limit) میں رکھیں اور تیز رفتاری یا اچانک بریک لگانے سے گریز کریں۔
- کسی بھی غیر معمولی آواز، واہریشن، یا جھٹکے کو محسوس کریں، مگر یکدم رد عمل دینے سے پرہیز کریں۔
- اگر ٹیسٹ کے دوران گاڑی میں زیادہ جھٹکے، کنٹرول میں دشواری، یا کوئی خطرناک خرابی محسوس ہو، تو فوراً ٹیسٹ روک دیں اور گاڑی محفوظ جگہ پر لے آئیں۔
- اگر ممکن ہو تو دوسرا ہرکیکٹ یا معاون فرد (Assistant) ساتھ رکھیں تاکہ وہ مسائل کو نوٹ کر سکے۔

2.1.6 عملی سرگرمی: گاڑی کو اٹھانا اور معائنہ کرنا

درکار سامان اور اوزار:

- گریس
- منی کاتیل
- روٹی کا کپڑا
- وہیل بیرنز
- بیرنگ سیل

حفاظتی تدابیر (Safety Precautions)

- حفاظتی دستانے، چشمے اور مناسب جوتے پہنیں۔
- گاڑی کو ہموار اور سخت سطح پر کھڑا کریں۔
- وینڈبریک لگائیں اور ویل چاکس (Wheel Chocks) کا استعمال کریں۔
- کسی بھی حادثے سے بچنے کے لیے گاڑی کے نیچے جانے سے پہلے مکمل حفاظتی معائنہ کریں۔
- گاڑی کو لفٹ یا جیک کے ذریعے اٹھانا (Raising the Vehicle Using Lift or Jack)

ہائیڈرولک لفٹ یا جیک کا استعمال کریں:

- جیک کو مینوفیکچر کی ہدایات کے مطابق گاڑی کے جیک پوائنٹس پر لگائیں۔

- گاڑی کو آہستہ آہستہ اٹھائیں اور جیک اسٹینڈز (Jack Stands) کے ذریعے سپورٹ دیں۔
- گاڑی کو ہلکا سا ہلکا کر چیک کریں کہ یہ مستحکم ہے یا نہیں۔

مختلف کمپونینٹس کا معائنہ (Inspection of Components)

لوئر کنٹرول آرم بش (Lower Control Arm Bush) کا معائنہ

بصری معائنہ:

- کسی دراڑ (Crack)، نقصان، یا زیادہ گھساؤ کو چیک کریں۔
- اگر بش پھٹی ہوئی ہو یا زیادہ حرکت کر رہی ہو تو اسے تبدیل کریں۔

ہاتھ سے چیک کریں:

- کنٹرول آرم کو ہاتھ سے ہلائیں، اگر زیادہ کھلا (Excess Play) یا ڈھیلا پن محسوس ہو تو بش خراب ہو سکتی ہے۔

شاک ایزر بر آئل کا اخراج (Leaking Shock Absorber Oil) کا معائنہ

معائنہ کا طریقہ:

- شاک ایزر بر کے ارد گرد آئل کے دھبے یا گیلے پن کو چیک کریں۔
- اگر آئل لیک ہو رہا ہو یا دھبے نظر آئیں تو شاک ایزر بر کو تبدیل کریں۔
- گاڑی کو دبائیں، اگر زیادہ جھٹکے محسوس ہوں تو شاک ایزر بر کمزور ہو سکتا ہے۔
- ٹوٹی ہوئی اسپرنگ (Broken Coil Spring / Leaf Spring) کا معائنہ

کوئل اسپرنگ (Coil Spring) کا معائنہ:

- دراز، زنگ (Rust) یا ٹوٹنے کے نشانات چیک کریں۔
- اگر اسپرنگ جھک گیا ہو یا صحیح پوزیشن میں نہ ہو تو یہ خراب ہو سکتا ہے۔

لیف اسپرنگ (Leaf Spring) کا معائنہ:

- لیف اسپرنگ میں کوئی ٹوٹا یا دراڑ والا حصہ چیک کریں۔
- اسپرنگ کے بولٹ اور کلیپ سختی سے لگے ہونے چاہئیں۔

اسٹیبلائزر بار اور بش (Stabilizer Bar & Bush) کا معائنہ

اسٹیبلائزر بار:

- اسٹیبلائزر بار کو پکڑ کر ہلائیں، اگر زیادہ حرکت ہو تو بش خراب ہو سکتی ہے۔
- گھسنے یا ڈھیلے ہونے کے نشانات تلاش کریں۔

بش کا معائنہ:

- بش پر کوئی دراڑ، چیر یا زیادہ پہناؤ (Wear & Tear) تو نہیں؟
- اگر بش نرم ہو گئی ہو یا زیادہ ہل رہی ہو تو اسے تبدیل کریں۔

لوئر بال جوائنٹ (Lower Ball Joint) کا معائنہ

دستی معائنہ:

- نچلے بال جوائنٹ کو ہلائیں، اگر اضافی (Excessive Play) یا جھٹکے محسوس ہوں تو جوائنٹ خراب ہو سکتا ہے۔
- بال جوائنٹ کی گریس بوت (Grease Boot) کو چیک کریں، اگر یہ پھٹی ہو یا لیک ہو رہی ہو تو جوائنٹ کو تبدیل کریں۔

ٹائرز کو ہلکا کر چیک کریں:

- گاڑی کو اٹھا کر ٹائرز کو اوپر نیچے اور دائیں بائیں ہلائیں۔
- اگر ٹائرز زیادہ ہل رہے یا کسی کلنگ (Clicking) کی آواز آرہی ہے تو بال جوائنٹ یا بش خراب ہو سکتا ہے۔

زی-لنک (Z-Link) کا معائنہ

بش یا جوائنٹس پر توجہ دیں:

- زی-لنک کو ہاتھ سے ہلائیں، اگر زیادہ حرکت ہو یا کھڑکھڑانے کی آواز (Rattling Noise) آئے تو اسے تبدیل کریں۔
- زنگ، دراڑیں، یا جوائنٹس کے کمزور ہونے کے نشانات چیک کریں۔

ایکسل بیرنگ (Axle Bearing) اور وہیل بیرنگ (Wheel Bearing) کا معائنہ

دستی اور سمعی معائنہ: (Hand & Auditory Inspection)

- وہیل کو ہوا میں گھمائیں اور سنیں کہ کوئی گھنے (Grinding) یا گڑگڑانے (Rumbling) کی آواز تو نہیں آرہی؟
- اگر آواز آرہی ہو، تو وہیل بیرنگ خراب ہو سکتا ہے۔

اضافی حرکت چیک کریں:

- وہیل کو دائیں بائیں اور اوپر نیچے زور لگا کر ہلائیں۔
- اگر اضافی حرکت (Excessive Play) محسوس ہو تو بیرنگ تبدیل کریں۔
- لیک اور خراب سیل چیک کریں:
- بیرنگ سیل (Bearing Seal) پر آئل یا گریس کا اخراج چیک کریں۔
- اگر گریس لیک ہو رہی ہو یا بیرنگ خشک لگے تو بیرنگ تبدیل کریں۔

معائنے کے بعد اقدامات (Post-Inspection Actions)

- اگر کوئی پرزہ خراب ہو تو مینوفینچر کی ہدایات کے مطابق تبدیل کریں۔
- ہر پرزے کو صحیح طریقے سے دوبارہ فٹ کریں اور نٹس کو مناسب ٹارک پر ٹائٹ کریں۔
- ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ دیکھ سکیں کہ مسئلہ مکمل طور پر حل ہوا یا نہیں۔

2.1.7 گاڑی کے رائیڈ ہائٹ / ٹرم ہائٹ کا معائنہ کرنا

درکار سامان اور اوزار:

- گریس
- مٹی کا تیل
- روٹی کا کپڑا
- وہیل بیرنز
- بیرنگ سیل

ترتیب عمل:

حفاظتی تدابیر (Safety Precautions)

- ہموار اور ٹائٹ سطح پر گاڑی کھڑی کریں۔
- معائنہ کرنے سے پہلے ٹائر پریش چیک کریں تاکہ تمام ٹائر یکساں پریش پر ہوں۔
- کسی بھی حادثے سے بچنے کے لیے ہینڈ بریک لگائیں اور ویل چاکس (Wheel Chocks) کا استعمال کریں۔
- گاڑی خالی ہونی چاہیے یعنی کوئی اضافی وزن جیسے مسافر یا سامان موجود نہ ہو۔

رائیڈ ہائٹ / ٹرم ہائٹ چیک کرنے کا طریقہ (Procedure to Inspect Ride Height / Trim Height)

مینوفینچر کے اسپیسفیکیشن چیک کریں

- ہر گاڑی کے لیے مینوفینچر کی ہدایات کے مطابق مخصوص رائیڈ ہائٹ / ٹرم ہائٹ ہوتی ہے۔
- گاڑی کے سروس مینوئل (Service Manual) میں درج معیاری اونچائی معلوم کریں۔

گاڑی کے اگلے اور پچھلے حصے کی اونچائی ماپنا (Measuring Front & Rear Ride Height)

فرنٹ رائیڈ ہائٹ (Front Ride Height) کی پیمائش:

- گاڑی کے سامنے والے لوئر کنٹرول آرم کے بولٹ یا سب فریم سے زمین تک کا فاصلہ ماپیں۔
- ایکسٹریم کیسز میں: فینڈر کے نچلے کنارے سے زمین تک کا فاصلہ بھی ماپا جاسکتا ہے۔
- دائیں اور بائیں طرف کی اونچائی کا موازنہ کریں، اگر کوئی فرق ہو تو اسپینشن کا کوئی مسئلہ ہو سکتا ہے۔

ریئر رائڈ ہائٹ (Rear Ride Height) کی پیمائش:

- گاڑی کے ریئر ایکسل یا لوئر کنٹرول آرم کے مقررہ پوائنٹ سے زمین تک کا فاصلہ ماپیں۔
- دائیں اور بائیں سائیڈ کے درمیان فرق کو نوٹ کریں۔

اونچائی کا موازنہ (Compare with Specifications)

- ماپے گئے نمبروں کا گاڑی کے مینوکل میں دی گئی اونچائی سے موازنہ کریں۔

اگر رائڈ ہائٹ کم یا زیادہ ہو تو درج ذیل مسائل ہو سکتے ہیں :

- کم اونچائی: (Low Ride Height) شکاب ایزار بر کمزور، اسپرنگ بیٹھ گئے، یا وزن زیادہ۔
- زیادہ اونچائی: (High Ride Height) نیا سپینشن سسٹم انسٹال کیا گیا، یا بان-او-ای-ایم پرزے لگائے گئے۔

رائڈ ہائٹ کم یا زیادہ ہونے کی وجوہات (Possible Causes of Incorrect Ride Height)

- اسپرنگ بیٹھ جانا - (Sagging Springs) پرانے کوائل یا لیف اسپرنگ کمزور ہو سکتے ہیں۔
- شاک ایزار بر خراب ہونا - اگر شاک ایزار بر اپنی اصل پوزیشن پر نہیں رہ رہے تو رائڈ ہائٹ متاثر ہوگی۔
- سپینشن کے جھکے ہوئے یا خراب کمپونینٹس - بش، لوئر کنٹرول آرم، اور اسٹیبلائزر بار کا معائنہ کریں۔
- ٹائر پریش یا سائز میں فرق - تمام ٹائروں کا پریش اور سائز چیک کریں۔
- چیسس کا جھکاؤ یا بکج - حادثے یا کسی دوسرے نقصان کی وجہ سے چیسس پر اثر پڑ سکتا ہے۔

رائڈ ہائٹ کا مسئلہ ہو تو کیا کریں؟ (What to Do If Ride Height is Incorrect?)

- سپینشن کے خراب کمپونینٹس تبدیل کریں (Coil Springs, Leaf Springs, Shock Absorbers)۔
- ویل الانٹنٹ چیک کریں کیونکہ خراب والانٹنٹ بھی رائڈ ہائٹ متاثر کر سکتی ہے۔
- معیاری پرزے (OEM Parts) استعمال کریں تاکہ گاڑی کا اصل رائڈ ہائٹ برقرار رہے۔
- گاڑی کو دوبارہ ٹیسٹ کریں تاکہ معلوم ہو سکے کہ مسئلہ حل ہوا یا نہیں۔

عملی سرگرمی

وہیل بیرنگ کے نقص کی جانچ کرنا (Carrying Out Inspection of Wheel Bearings Faults)

درکار سامان اور اوزار:

- گریس
- منی کاتیل
- روئی کپڑا
- وہیل بیرنز
- بیرنگ سیل

حفاظتی تدابیر (Safety Precautions)

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- معائنہ سے پہلے ٹائر پریش چیک کریں تاکہ تمام ٹائریکس پریش پر ہوں۔
- جیک اسٹینڈز کا استعمال کریں تاکہ گاڑی کو محفوظ طریقے سے اٹھایا جاسکے۔
- حفاظتی دستانے اور چشمے پہنیں تاکہ چکنائی اور دھول سے بچا جاسکے۔

وہیل بیرنگ کے نقص کی جانچ کرنا (Wheel Bearings Fault Inspection Procedure)

بصری معائنہ (Visual Inspection)

- وہیل بیرنگ کے قریب گریس کا اخراج، دھول، زنگ (Rust)، یا گندگی کے نشانات چیک کریں۔
- بیرنگ سیل (Bearing Seal) چیک کریں کہ وہ صحیح حالت میں ہے یا نہیں۔
- اگر بیرنگ سیل پھٹا ہوا ہو یا اس میں گریس لیک ہو رہی ہو تو بیرنگ خراب ہو سکتا ہے۔

وہیل کو ہلانے کا طریقہ (Checking for Excess Play or Movement)

- گاڑی کو جیک پر اٹھائیں تاکہ وہیل ہوا میں معلق ہو۔
- دونوں ہاتھوں سے وہیل کو اوپر نیچے (12 اور 6 بجے کی پوزیشن پر) ہلائیں۔

- دونوں ہاتھوں سے وہیل کو دائیں بائیں (3 اور 9 بجے کی پوزیشن پر) ہلائیں۔
- اگر وہیل میں زیادہ پلے (Excessive Play) ہو یا ڈھیلا محسوس ہو تو بیرنگ خراب ہو سکتا ہے۔

وہیل کو گھما کر معائنہ کرنا (Rotational Inspection)

- وہیل کو ہاتھ سے گھمائیں اور کسی بھی غیر معمولی آواز پر دھیان دیں۔
- اگر گھسنے (Grinding)، گڑ گڑانے (Rumbling)، یا کلنگ (Clicking) کی آواز آرہی ہو تو بیرنگ خراب ہے۔
- وہیل کو بغیر رکاوٹ اور ہموار طریقے سے گھومنا چاہیے، اگر وہیل رک رک کر یا جھٹکوں سے گھومے تو بیرنگ متاثر ہو سکتا ہے۔

سمعی معائنہ (Auditory Inspection – Road Test)

- گاڑی کو ہموار سڑک پر تقریباً 40-50 km/h کی رفتار پر چلائیں۔
- اگر گھسنے (Grinding) یا گڑ گڑانے (Humming) کی آواز آتی ہے اور یہ آواز موڑ کاٹنے پر بڑھتی یا کم ہوتی ہے، تو وہیل بیرنگ خراب ہو سکتا ہے۔
- اگر آواز صرف ایک سائیڈ پر مڑنے سے زیادہ ہو تو اس طرف کا بیرنگ زیادہ خراب ہو سکتا ہے۔

بیرنگ کے درجہ حرارت کا معائنہ (Temperature Inspection – After Driving)

- گاڑی کو تھوڑا چلانے کے بعد ہاتھ یا انفراریڈ تھرمامیٹر سے وہیل ہب کا درجہ حرارت چیک کریں۔
- اگر ایک وہیل دوسرے وہیلز کے مقابلے میں زیادہ گرم محسوس ہو تو اس کا بیرنگ متاثر ہو سکتا ہے۔

وہیل بیرنگ کی خرابی کی ممکنہ وجوہات (Possible Causes of Wheel Bearing Faults)

- بیرنگ کے اندر دھول یا مٹی جانا – سیل کی خرابی کی وجہ سے۔
- زنگ لگنا – (Rusting / Corrosion) پانی یا نمی کی وجہ سے۔
- بیرنگ گریس کا ختم ہو جانا – وقت کے ساتھ گریس سوکھ جانے سے۔
- اوور لوڈنگ یا جھٹکے – زیادہ وزن اٹھانے یا خراب سڑکوں پر چلانے سے۔
- بیرنگ کا غلط طریقے سے انسٹال ہونا – غلط انسٹالیشن سے بیرنگ جلد خراب ہو سکتا ہے۔

خراب وہیل بیرنگ کی صورت میں کیا کریں؟ (What to Do If Wheel Bearing is Faulty?)

- اگر بیرنگ میں پلے (Excess Play) ہو یا آواز آئے تو فوراً تبدیل کریں۔
- ہمیشہ معیاری (OEM) یا اعلیٰ کوالٹی کے بیرنگ استعمال کریں۔
- بیرنگ کو چکنائی (Grease) لگانے کے بعد مناسب طریقے سے فٹ کریں۔
- انسٹالیشن کے بعد وہیل کو دوبارہ چیک کریں کہ یہ صحیح طریقے سے گھوم رہا ہے یا نہیں۔

Service/Repair Suspension System	سپینشن سسٹم کی سروس / مرمت کرنا	لرننگ یونٹ 2.2
-------------------------------------	---------------------------------	----------------

جائزہ:

اس یونٹ میں ٹرینی سپینشن (suspension) کے نقصان سے بچنے کے لیے بال جوائنٹس، لوئر کنٹرول آرمز، زی-لنکس اور اسٹیبلائزر بار کو تبدیل کرنا سیکھتا ہے۔ شک ابزار بر کی ہموار کارکردگی کو مقررہ معیارات کے مطابق یقینی بنانے کے لیے اگلے اور پچھلے شک ابزار برز کو تبدیل کرنا سیکھتا ہے۔ مقررہ معیارات کے مطابق اگلے اور پچھلے اسپرنگز، ان کی اونچائی اور تباؤ کو درست کرنا یا تبدیل کرنا سیکھتا ہے۔

2.2.1 سپینشن کے کمپونینٹس کا تعارف



گاڑی کے سپینشن سسٹم کا بنیادی کام سڑک کے جھٹکوں کو جذب کرنا، گاڑی کے استحکام کو برقرار رکھنا اور ہموار ڈرائیونگ کو یقینی بنانا ہوتا ہے۔ یہ مختلف کمپونینٹس پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک ساتھ کام کرتے ہیں تاکہ گاڑی کی بینڈلنگ اور سواری کے آرام کو بہتر بنایا جاسکے۔ ذیل میں اہم سپینشن کمپونینٹس کی تفصیل دی جا رہی ہے:

ایکسل (Axle)

ہیمل ایکسل (Beam Axle)



- ایک ٹائٹ محور جو دونوں پہیوں کو جوڑتا ہے، جس سے وہ ایک ساتھ حرکت کرتے ہیں۔
- عام طور پر جیو ڈیوٹی گاڑیوں اور پرانی کاروں میں استعمال ہوتا ہے۔
- پائیدار ہوتا ہے لیکن آزادانہ پہیہ حرکت کو محدود کرتا ہے۔

لائو ایکسل (Live Axle)



- ایک ایسا ہیمل جو پہیوں کو طاقت منتقل کرتا ہے۔
- زیادہ تر پچھلے پہیے سے چلنے والی گاڑیوں، ٹرکوں اور آف روڈ گاڑیوں میں استعمال ہوتا ہے۔

سپینشن اسٹریٹس اور آرمز (Struts & Arms)

اسٹریٹ / میکفرسن اسٹریٹ (Strut / McPherson Strut)



- ایک ایسا سپینشن جڑو جو شاک ابزاور اور کوئل اسپرنگ کو ایک یونٹ میں جوڑتا ہے۔
- جدید فرنٹ وہیل ڈرائیو گاڑیوں میں عام طور پر پایا جاتا ہے۔
- ہلکا بھلا اور لاگت کے لحاظ سے موثر ڈیزائن ہے جو گاڑی کی سادہ ساخت کو ممکن بناتا ہے۔

ڈش بون (Wishbone / A-Arm)



- ایک سہ رخنی بازو جو دو جگہوں سے چمیس اور ایک جگہ سے وہیل ہب سے جڑا ہوتا ہے۔
- دوہری ڈش بون (Double Wishbone) سپینشن اکثر کاروں اور اسپورٹس گاڑیوں میں استعمال ہوتی ہے تاکہ استحکام اور کارکردگی کو بہتر بنایا جاسکے۔

ٹریلنگ آرم اور سیمی ٹریلنگ آرم (Trailing Arm / Semi-Trailing Arm)



- ایسا بازو جو چمیس سے منسلک ہوتا ہے اور پہیے کو سہارا دیتا ہے۔
- عام طور پر پچھلے سپینشن میں استعمال کیا جاتا ہے، خاص طور پر انڈپینڈنٹ سپینشن (Independent Suspension) میں۔
- سیمی ٹریلنگ آرم زاویہ دار ہوتا ہے جو بہتر ہینڈلنگ فراہم کرتا ہے۔

ٹورشن ہیمل (Torsion Beam Suspension)



- ایک سیمی انڈپینڈنٹ (Semi-Independent) سپینشن سسٹم جس میں ایک دھاتی بار گاڑی کی چمیس سے جڑی ہوتی ہے اور جھکوں کو جذب کرنے میں مدد دیتی ہے۔
- زیادہ تر فرنٹ وہیل ڈرائیو گاڑیوں میں پایا جاتا ہے کیونکہ یہ کم جگہ لیتا ہے اور سستا ہوتا ہے۔

اسپرنگز (Springs)

کوئل اسپرنگ (Coil Spring)



- سرکلر اسپرنگ جو جھکوں کو کم کرنے اور گاڑی کی اونچائی کو برقرار رکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- جدید گاڑیوں میں سب سے عام استعمال ہوتا ہے۔

لیف اسپرنگ (Leaf Spring)



- دھاتی پٹیوں کا ایک سیٹ جو پچھلے سپینشن میں استعمال ہوتا ہے، خاص طور پر ٹرکوں اور جیو ڈیوٹی گاڑیوں میں۔



- وزن برداشت کرنے کی بہترین صلاحیت رکھتا ہے۔

ٹورشن اسپرنگ (Torsion Spring)

- ایک لمبی دھاتی بار جو ایکسپریس مڑتی ہے اور گاڑی کو سپورٹ دیتی ہے۔
- بعض گاڑیوں کے فرنٹ سپینشن میں استعمال ہوتا ہے۔

ایئر اسپرنگ (Air Spring)

- ربر سے بنی ہوئی ایک بیگ نما ساخت جس میں کمپریسڈ ہوا بھری جاتی ہے تاکہ گاڑی کے آرام اور اونچائی کو کنٹرول کیا جاسکے۔
- زیادہ تر لکڑی اور جیو ڈیوٹی گاڑیوں میں پایا جاتا ہے۔

شاک ابزوربر اور دیگر کمپونینٹس

شاک ابزوربر (Shock Absorber)

- ایسا جڑ جو سڑک کے جھکوں کو کم کرتا ہے اور گاڑی کے استحکام کو یقینی بناتا ہے۔
- ہائیڈرولک فلوئڈ یا گیس پر مبنی سسٹم ہوتا ہے جو سپینشن کی حرکت کو کنٹرول کرتا ہے۔

اینٹی رول بار (Anti-Roll Bar / Stabilizer Bar)

- ایک دھاتی راڈ جو گاڑی کے دائیں اور بائیں سپینشن کو جوڑتی ہے تاکہ کارننگ کے دوران جھکاؤ (Body Roll) کو کم کیا جاسکے۔

سب فریم اسمبلیز (Sub-Frame Assemblies)

- ایک اضافی فریم جو گاڑی کی چیس سے جڑا ہوتا ہے اور مختلف سپینشن اور انجن کمپونینٹس کو سہارا دیتا ہے۔

شیکلز (Shackles) اور ہنگرز (Hangers)

- لیف اسپرنگ کے ساتھ استعمال ہونے والے کمپونینٹس جو ایکسل اور چیس کے درمیان ایک لنک بناتے ہیں۔
- گاڑی کے جھکوں کو جذب کرنے میں مدد دیتے ہیں اور ایکسل کی حرکت کو کنٹرول کرتے ہیں۔

یو بولٹ (U-Bolt)

- ایک U شکل کا بولٹ جو لیف اسپرنگ کو ایکسل کے ساتھ جوڑنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- ٹرکوں اور جیو ڈیوٹی گاڑیوں میں عام پایا جاتا ہے۔

ڈمپر بشز (Damper Bushes)

- ربر یا پالی یوریتھین سے بنی ہوئی فنکشنز جو سپینشن کمپونینٹس میں لگائی جاتی ہیں تاکہ وائبریشن اور شور کو کم کیا جاسکے۔

عملی سرگرمی: میکفرسن اسٹرٹ (MacPherson Strut) کو گاڑی سے نکالنا اور دوبارہ لگانا

یہ طریقہ میکفرسن اسٹرٹ کو گاڑی سے ہٹانے اور دوبارہ نصب کرنے کے لیے معیاری ریپئر مینول (Repair Manual) کے مطابق بیان کیا گیا ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈز
- وئیل چاکس (Wheel Chocks)
- ساکٹ سیٹ اور ریونچر
- ٹارک ریونچ
- اسپرنگ کمپریسر
- پرائی بار (Pry Bar)
- پینیٹریٹنگ آئل (Penetrating Oil)
- ربر مالٹ (اگر ضرورت ہو)
- سیٹھی دستاں اور چشمے
- میکفرسن اسٹرٹ کو نکالنے کا طریقہ

ترتیب عمل

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- حفاظت کے لیے پچھلے پہیوں کے پیچھے وئیل چاکس رکھیں۔
- اسٹرٹ والے پیسے کے لگ نٹس (Lug Nuts) کو ہلکا سا ڈھیلا کریں۔

گاڑی کو اٹھانا

- گاڑی کو ہائیڈرولک جیک سے اٹھائیں (مقررہ جیکنگ پوائنٹ پر)۔

- جیک اسٹینڈرڈ کو گاڑی کے نیچے رکھ کر گاڑی کو محفوظ کریں۔

پہیہ اتارنا

- تمام لوگ منس مکمل طور پر ہٹا کر پہیہ نکال لیں تاکہ اسٹرٹ اسمبلی تک رسائی حاصل ہو۔
- اسٹرٹ کو سپینشن اور سٹیرنگ کمپونینٹس سے الگ کرنا
- اگر اسٹرٹ کے ساتھ بریک لائن بریکٹ، ABS سینسر وائر یا اسٹیل انڈر بار لنک منسلک ہو تو انہیں احتیاط سے ہٹادیں۔
- اسٹرٹ کو سٹیرنگ نکل (Steering Knuckle) سے جوڑنے والے بولٹوں پر پیسٹریٹنگ آئل لگائیں تاکہ انہیں آسانی سے کھولا جاسکے۔
- ساکٹ رتیچ کا استعمال کرتے ہوئے ان بولٹوں کو کھولیں۔
- اگر ضرورت ہو تو پرائی بار کی مدد سے اسٹرٹ کو نکل سے الگ کریں۔

اوپری اسٹرٹ ماؤنٹ بولٹ ہٹانا

- گاڑی کا ہڈ کھولیں اور اسٹرٹ ٹاور میں اوپری ماؤنٹنگ بولٹ تلاش کریں۔
- اسٹرٹ کو نیچے سے سہارا دیں اور اوپری ماؤنٹنگ بولٹس کو کھولیں تاکہ اسٹرٹ گرنے سے بچ جائے۔
- احتیاط سے اسٹرٹ کو نیچے اتار کر گاڑی سے باہر نکال لیں۔

میکسرن اسٹرٹ کو دوبارہ نصب کرنے کا طریقہ

نئے یا پرانے اسٹرٹ کی جانچ اور مرمت

- نئے یا دوبارہ استعمال کیے جانے والے اسٹرٹ کی کسی بھی خرابی یا نقصان کے لیے جانچ کریں۔
- اگر پرانا اسپرنگ استعمال کر رہے ہیں تو اسے منتقل کرنے کے لیے اسپرنگ کمپریر کا استعمال کریں۔

اسٹرٹ کو دوبارہ لگانا

- نئے اسٹرٹ کو درست پوزیشن میں رکھیں اور اسے اوپری ماؤنٹنگ بولٹس کے ساتھ ہلکاسائٹ کریں، لیکن مکمل طور پر نہ کیں۔
- نچلے اسٹرٹ بریکٹ کو سٹیرنگ نکل کے ساتھ جوڑیں اور بولٹ لگا کر ٹائٹ کریں۔

دیگر کمپونینٹس کی دوبارہ تنصیب

- بریک لائن، ABS وائر، اور اسٹیل انڈر بار لنک کو دوبارہ جوڑیں۔
- پہیہ دوبارہ لگائیں اور لوگ منس کو ہاتھ سے ٹائٹ کریں۔

گاڑی کو نیچے اتارنا اور بولٹس کو درست ٹارک پر ٹائٹ کرنا

- جیک اسٹینڈرڈ ہٹا کر گاڑی کو آہستہ سے نیچے اتاریں۔
- ٹارک رتیچ کا استعمال کرتے ہوئے تمام ماؤنٹنگ بولٹس اور لوگ منس کو ریٹیئر مینول میں درج ٹارک کے مطابق ٹائٹ کریں۔
- آخری معائنہ اور ٹیسٹ ڈرائیو
- تمام کمپونینٹس کی دوبارہ جانچ کریں تاکہ وہ صحیح طریقے سے نصب اور ٹائٹ ہوں۔
- ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ سپینشن (Suspension) کی ہموار کارکردگی اور سٹیرنگ رد عمل کی تصدیق ہو سکے۔
- میکسرن اسٹرٹ کو نکالنے اور دوبارہ لگانے کے دوران اہم حفاظتی نکات

گاڑی کو صحیح طریقے سے سپورٹ کریں

- اسپرنگ کمپریر کے بغیر کوئل اسپرنگ نہ کھولیں
- حفاظتی آلات پہنیں
- اسٹرٹ کو سنبھالتے وقت احتیاط کریں
- ٹارک رتیچ کا صحیح استعمال کریں
- بریک لائن اور ABS سینسر کی حفاظت کریں
- آخری معائنہ اور ٹیسٹ ڈرائیو ضروری ہے

عملی سرگرمی:

- اسپرنگ کپریس کا استعمال کرتے ہوئے کوائل اسپرنگ / شاک ایزربر کو تبدیل کرنا

درکار سامان اور اوزار:

- ہائیڈرولک جیک اور جیک اسٹینڈز
- وہیل چاکس (Wheel Chocks)
- ساکٹ سیٹ اور رینچز
- ٹارک رینچ
- اسپرنگ کپریس
- پینشیر ٹینگ آئل (زنگ آلود بولٹس کے لیے)
- پرائی بار (Pry Bar)
- ربڑ مالٹ (اگر ضرورت ہو)
- سیفٹی دستانے اور چشمے
- کوائل اسپرنگ / شاک ایزربر کو نکالنا

ترتیب عمل

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار اور مضبوط سطح پر پارک کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- پیچھے پیہوں کے پیچھے وہیل چاکس رکھیں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- مطلوبہ پیسے کے لگ نٹس (Lug Nuts) کو ہلکا سا ڈھیلا کریں لیکن مکمل نہ کھولیں۔

گاڑی کو جیک سے اٹھانا

- ہائیڈرولک جیک کا استعمال کرتے ہوئے گاڑی کو مقررہ جیننگ پوائنٹ پر اٹھائیں۔
- جیک اسٹینڈز کو محفوظ جگہ پر رکھ کر گاڑی کو سپورٹ کریں۔
- مکمل رسائی کے لیے پیسے کو ہٹا دیں۔

شاک ایزربر اور اسپنشن کمپونینٹس کو الگ کرنا

- اگر اسپرنگ یا شاک ایزربر کے ساتھ بریک لائنز، ABS سینسر وائر، یا اسٹیبلائزر بار لنک منسلک ہو تو انہیں احتیاط سے الگ کریں۔
- شاک ایزربر کے اوپری اور نیچے ماؤنٹنگ بولٹس کو کھولیں اور اسے نکال لیں۔
- اگر کوائل اسپرنگ علیحدہ ہے (شاک ایزربر کے ساتھ جڑا ہوا نہیں)، تو اسے سپورٹ دیں تاکہ گرنے سے بچ سکے۔

اسپرنگ کپریس کا استعمال

- اسپرنگ کو آزاد کرنے کے لیے اسپرنگ کپریس کو احتیاط سے اسپرنگ کے دونوں طرف لگائیں۔
- آہستہ آہستہ اسپرنگ کپریس کو ٹائٹ کریں تاکہ اسپرنگ کا تناؤ کم ہو جائے۔
- جب اسپرنگ مکمل طور پر دب جائے، تو اسے احتیاط سے نکال لیں۔

کوائل اسپرنگ / شاک ایزربر نصب کرنا

نئے اسپرنگ کی جانچ اور تیاری

- نئے اسپرنگ اور شاک ایزربر کو چیک کریں کہ ان میں کوئی خرابی، دراڑ یا نقصان نہ ہو۔
- اگر شاک ایزربر کو بھیجی تبدیل کیا جا رہا ہے، تو نئے شاک ایزربر کو مناسب ماؤنٹنگ ہارڈویئر کے ساتھ تیار کریں۔

اسپرنگ کپریس کا استعمال کرتے ہوئے نئے اسپرنگ کو لگانا

- نئے کوائل اسپرنگ کو اسپرنگ کپریس میں رکھیں اور اسے آہستہ آہستہ دبائیں۔
- جب اسپرنگ کپریس ہو جائے تو اسے اسپنشن سسٹم میں صحیح پوزیشن میں رکھیں۔

- اسپرنگ کو سیٹ کرنے کے بعد، اسپرنگ کمپر یسر کو آہستہ آہستہ ڈھیلا کریں تاکہ اسپرنگ اپنی جگہ پر آجائے۔

شاک ایزربر کی تنصیب

- نئے شاک ایزربر کو اوپری اور نچلے ماؤنٹنگ پوائنٹس پر فٹ کریں۔
- تمام بولٹس کو ہاتھ سے ٹائٹ کریں اور بعد میں ٹارک ریٹیجنگ کا استعمال کرتے ہوئے صحیح ٹارک پر ٹائٹ کریں۔

پہیہ دوبارہ لگانا اور گاڑی کو نیچے اتارنا

- پہیہ دوبارہ نصب کریں اور لگ ٹس کو ہاتھ سے ٹائٹ کریں۔
- جیک اسٹیڈ ہٹا کر گاڑی کو آہستہ سے نیچے اتاریں۔
- ٹارک ریٹیجنگ کی مدد سے تمام لگ ٹس کو درست ٹارک پر ٹائٹ کریں۔

حتمی جانچ اور معائنہ

- تمام بولٹس اور ٹس کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ مکمل طور پر ٹائٹ ہیں۔
- بریک لائنز اور ABS سینسور وائز کو صحیح طریقے سے جوڑیں۔
- ٹیسٹ ڈرائیو کریں اور دیکھیں کہ گاڑی کا سسپنشن (Suspension) صحیح کام کر رہا ہے یا نہیں۔

عملی سرگرمی: گاڑی کے اسٹیبلائزر بار، ربڑ بٹش اور زی-لنک کو تبدیل کرنا

یہ طریقہ گاڑی کے استحکام (Stability) اور سسپنشن کی درستگی کو بہتر بنانے میں مدد دیتا ہے۔ صحیح طریقے سے اسٹیبلائزر بار، زی-لنک اور ربڑ بٹش کی تبدیلی گاڑی کی سٹیئرنگ کنٹرول کو بہتر بناتی ہے اور غیر ضروری جھکوں کو کم کرتی ہے۔

درکار سامان و اوزار

- جیک اور جیک اسٹیڈیز
- وہیل چاکس
- ساکٹ ریٹیجنگ اور اسپینر
- ٹارک ریٹیجنگ
- پینینٹر ٹنگ آئل (زنک آلود بولٹس کے لیے)
- ربڑ مالٹ (اگر ضرورت ہو)
- سیفٹی دستانے اور چشمے

اسٹیبلائزر بار، ربڑ بٹش اور زی-لنک کو ہٹانا

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور پینڈر بریک لگائیں۔
- پچھلے پہیوں کے پیچھے وہیل چاکس رکھیں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- گاڑی کو جیک سے اٹھائیں اور جیک اسٹیڈیز کا استعمال کریں۔

کپوینٹنس کو ہٹانا

- اسٹیبلائزر بار کے زی-لنک کو دونوں طرف سے کھولیں۔
- ربڑ بٹش کے ماؤنٹنگ بولٹس کھولیں اور پرانے بٹش کو نکالیں۔
- اگر ضروری ہو تو پینینٹر ٹنگ آئل کا استعمال کریں تاکہ زنک آلود بولٹس آسانی سے کھل سکیں۔
- اسٹیبلائزر بار کو احتیاط سے ہٹالیں۔

اسٹیبلائزر بار، ربڑ بٹش اور زی-لنک کو نصب کرنا

کپوینٹنس کو تیار کرنا

- نئے اسٹیبلائزر بار اور ربڑ بٹش کو چیک کریں کہ وہ صحیح سائز کے ہیں۔
- ربڑ بٹش کو اسٹیبلائزر بار پر صحیح پوزیشن میں لگائیں۔

تصیب کا عمل

- نئے اسٹیل انڈر بار کو فریم پر رکھیں اور ربر بڈلش کو بولٹس کے ساتھ جوڑیں۔
- زی۔ لنک کو دونوں سپینشن آرمز سے جوڑیں اور بولٹس ہاتھ سے ٹائٹ کریں۔
- ٹارک ریجنج کا استعمال کرتے ہوئے تمام بولٹس کو ریئر مینول (Repair Manual) کے مطابق ٹائٹ کریں۔

حقی جانچ اور معائنہ

- تمام بولٹس اور نٹس کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ صحیح طریقے سے ٹائٹ ہیں۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ گاڑی کی ہینڈلنگ درست ہو۔

عملی سرگرمی: لوئر کنٹرول آرم بال جوائنٹ کو تبدیل کرنا اور بال جوائنٹ ڈسٹ بوٹ کو بدلنا

- یہ طریقہ گاڑی کی سٹیرنگ اور سپینشن (Suspension) کے استحکام کو بہتر بناتا ہے۔ بال جوائنٹ اور ڈسٹ بوٹ کی بروقت تبدیلی سے اضافی خرابیوں اور غیر ضروری جھٹکوں سے بچا جاسکتا ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈز
- وہیل چاکس
- ساکٹ ریجنج اور اسپینر
- ٹارک ریجنج
- بال جوائنٹ سپر (Ball Joint Separator)
- ہتھوڑا اور پرائی بار
- نئی ڈسٹ بوٹ اور گریس
- سیفٹی دستانے اور چشمے

ترتیب عمل

بال جوائنٹ اور ڈسٹ بوٹ کو ہٹانا

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- پچھلے پہیوں کے پیچھے وہیل چاکس رکھیں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- گاڑی کو جیک سے اٹھائیں اور جیک اسٹینڈز کا استعمال کریں۔
- مطلوبہ پہیے کو ہٹادیں تاکہ بال جوائنٹ تک آسانی سے رسائی حاصل ہو۔

بال جوائنٹ کو نکالنا

- لوئر کنٹرول آرم سے بال جوائنٹ کانٹ کھولیں۔
- بال جوائنٹ سپر یا پرائی بار کا استعمال کریں اور جوائنٹ کو الگ کریں۔
- بال جوائنٹ نکال کر ڈسٹ بوٹ کو ہٹادیں۔

بال جوائنٹ اور ڈسٹ بوٹ لگانا

کمپو نیمنٹس کو تیار کرنا

- نیا بال جوائنٹ اور ڈسٹ بوٹ چیک کریں کہ وہ صحیح سائز کے ہیں۔
- نئی ڈسٹ بوٹ کو مناسب طریقے سے گریس لگا کر جوائنٹ پرفٹ کریں۔

نیا بال جوائنٹ نصب کرنا

- نئے بال جوائنٹ کو لوئر کنٹرول آرم میں ڈالیں اور بولٹ کو صحیح طریقے سے جوڑیں۔
- ٹارک ریجنج کا استعمال کرتے ہوئے بال جوائنٹ کے نٹ کو ریئر مینول (Repair Manual) کے مطابق ٹائٹ کریں۔

حتی جانچ اور معائنہ

- تمام بولٹس اور نٹس کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ درست طریقے سے ٹائٹ ہیں۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ گاڑی کی سٹیرنگ اور سسپنشن صحیح کام کر رہی ہو۔

عملی سرگرمی: لیف اسپرنگ کے اہم کمپونینٹس کا معائنہ اور انہیں تبدیل کرنا

- یہ طریقہ لیف اسپرنگ کی مضبوطی اور گاڑی کے سسپنشن (Suspension) کے استحکام کو بہتر بناتا ہے۔ بروقت ماسٹر لیف، شیکل، ہینگر، ربڈش اور دیگر کمپونینٹس کی تبدیلی سے اضافی خرابیوں سے بچا جاسکتا ہے۔

درکار سامان و اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈز
- وہیل چاکس
- ساکٹ رتنج اور اسپینر
- ٹارک رتنج
- ہتھوڑا اور پرائی بار
- نئی ربڈش، شیکل، سینٹر بولٹ، ریباؤنڈ کلمپس
- سینٹر ٹینگ آئل (زنگ آلود بولٹس کے لیے)
- سیفٹی دستانے اور چشمے

معائنہ اور پرانے کمپونینٹس کو ہٹانا

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- پچھلے پہیوں کے پیچھے وہیل چاکس رکھیں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- جیک کا استعمال کرتے ہوئے گاڑی کو اٹھائیں اور جیک اسٹینڈز سے سپورٹ دیں۔

لیف اسپرنگ کے کمپونینٹس کا معائنہ کرنا

- ماسٹر لیف کو چیک کریں کہ کہیں ٹوٹ پھوٹ یا دراڑ تو نہیں۔
- سینٹر بولٹ، ریباؤنڈ کلمپس اور ایم اسٹاپر کی مضبوطی کا معائنہ کریں۔
- شیکل، ہینگر اور ربڈش میں غیر ضروری ڈھیلا پن یا دراڑیں چیک کریں۔

پرانے کمپونینٹس کو ہٹانا

- سینٹر بولٹ کو کھول کر پرانے ریباؤنڈ کلمپس اور ماسٹر لیف کو ہٹادیں۔
- شیکل اور ہینگر بولٹس کھولیں اور پرانے ربڈش کو نکالیں۔
- ضرورت کے مطابق ایم اسٹاپر کو ہٹا کر نیا لگانے کے لیے تیار کریں۔

نئے کمپونینٹس کی تنصیب

نئے کمپونینٹس کی تیاری

- نئے ماسٹر لیف، سینٹر بولٹ، ریباؤنڈ کلمپس اور ایم اسٹاپر کی حالت چیک کریں۔
- نئے ربڈش کو گرہیں لگا کر ہینگر اور شیکل میں فٹ کریں۔

تنصیب کا عمل

- ماسٹر لیف کو صحیح پوزیشن میں رکھ کر سینٹر بولٹ کو ٹائٹ کریں۔
- ریباؤنڈ کلمپس کو مضبوطی سے فٹ کریں تاکہ لیف اسپرنگ کی استحکام برقرار رہے۔
- ایم اسٹاپر کو واپس جوڑیں اور اس کے بولٹس کو مناسب ٹارک پر ٹائٹ کریں۔
- شیکل اور ہینگر بولٹس کو صحیح ترتیب میں فٹ کریں اور ٹارک رتنج سے ٹائٹ کریں۔

حتی جانچ اور معائنہ

- تمام بولٹس اور نٹس کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ درست طریقے سے ٹائٹ ہیں۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ لیف اسپرنگ صحیح کام کر رہا ہو۔

عملی سرگرمی: وہیل بیرنگ اور وہیل ہب کو SOP کے تحت تبدیل کرنا

- یہ طریقہ وہیل بیرنگ اور وہیل ہب کی درستگی کو یقینی بناتا ہے، جس سے گاڑی کی ہموار حرکت، کم رگڑ، اور بہتر استحکام حاصل ہوتا ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈز
- وہیل چاکس
- ساکٹ رتنج اور اسپینر
- ٹارک رتنج
- بیرنگ پلر (Bearing Puller) اور ہتھوڑا
- گریس اور کلیز
- نئی وہیل بیرنگ اور وہیل ہب
- سینٹی دستانے اور چشمے

ترتیب عمل

پرانے وہیل بیرنگ اور وہیل ہب کو نکالنا

گاڑی کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور پینڈ بریک لگائیں۔
- وہیل چاکس کا استعمال کریں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- جیک کا استعمال کرتے ہوئے گاڑی کو اٹھائیں اور جیک اسٹینڈز سے سپورٹ دیں۔
- مطلوبہ پیسے کو ہٹا دیں تاکہ وہیل ہب تک رسائی حاصل ہو۔

پرانے کپوینٹنس کو ہٹانا

- بریک کیلیپر اور بریک روٹر کو احتیاط سے ہٹا دیں۔
- وہیل ہب کے بولٹ کھولیں اور ہب کو باہر نکالیں۔
- بیرنگ پلر کا استعمال کرتے ہوئے پرانا بیرنگ ہٹا دیں۔
- اگر ضروری ہو تو بیرنگ ہاؤسنگ کو کلیز سے صاف کریں۔

نئے وہیل بیرنگ اور وہیل ہب کی تنصیب

نئے کپوینٹنس کی تیاری

- نئے بیرنگ کو مناسب طریقے سے گریس لگائیں تاکہ رگڑ کم ہو۔
- نئے وہیل ہب اور بیرنگ کی صحیح سائز اور فنکچن چیک کریں۔

تنصیب کا عمل

- نئے بیرنگ کو ہاؤسنگ میں فٹ کریں اور مناسب طریقے سے دبا کر فکس کریں۔
- نئے وہیل ہب کو جگہ پر رکھ کر بولٹ ٹائٹ کریں۔
- بریک روٹر اور بریک کیلیپر کو دوبارہ نصب کریں۔
- پہیہ واپس لگائیں اور ٹارک رتنج سے لگ نٹس کو ٹائٹ کریں۔

حتی جانچ اور معائنہ

- تمام بولٹس اور نٹس کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ درست طریقے سے ٹائٹ ہیں۔

- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور ٹیسٹ ڈرائیو کریں تاکہ وہ ہیل بیرنگ اور ہب صحیح کام کر رہے ہوں۔

لرننگ یونٹ 2.3	سٹیرنگ سسٹم میں پیدا ہونے والے نقائص کی تشخیص	Diagnose Fault in Steering System
----------------	---	-----------------------------------

جائزہ:



اس یونٹ میں ٹرنینی سڑک پر روڈ ٹیسٹ کرنا سیکھنا ہے تاکہ غیر معمولی شور، استحکام اور واہریشن کی تصدیق ہو سکے۔ سٹیرنگ ریک اسمبلی کا معائنہ کرنا سیکھنا ہے تاکہ کسی بھی خرابی کی نشاندہی ہو سکے۔ پاور سٹیرنگ پمپ، پائپ، کنکشن، بیلٹ، سٹیرنگ ریک اور ہائیڈروک پاور سٹیرنگ گیر باکس کے فلوئیڈ لیول کو چیک کرنا سیکھنا ہے، بشمول لیکج کا جائزہ۔ الیکٹرک پاور سٹیرنگ (EPS) کے وائرنگ، سٹیرنگ اسمبلی، EPS ماڈیول اور الیکٹریکل کنکشن کو چیک کرنا سیکھنا ہے۔ انسٹرومنٹ ٹینل میں EPS سنسر لائٹ چیک کرنا سیکھنا ہے۔ تمام ماؤنٹنگ نٹس اور بولٹس کو چیک کرنا سیکھنا ہے تاکہ حفاظت کو یقینی بنایا جاسکے۔

2.3.1 سٹیرنگ سسٹم کا کام اور مقصد

سٹیرنگ سسٹم گاڑی کو سمت میں کنٹرول کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور اس میں کئی اہم کمپونینٹس شامل ہوتے ہیں جو گاڑی کے استحکام اور درست ہینڈلنگ کو یقینی بناتے ہیں۔ ذیل میں سٹیرنگ سسٹم کے مختلف حصوں کا کام اور مقصد بیان کیا گیا ہے:

یاد رکھیں

اگر سٹیرنگ وہیل گھمانا سخت محسوس ہو رہا ہے، تو پاور سٹیرنگ آئل لیول اور بیلٹ کی حالت چیک کریں۔

- **ٹائی رڈ (Tie Rod)** یہ وہ جزو ہے جو سٹیرنگ ریک کو پیہیوں سے جوڑتا ہے اور گاڑی کو سمت میں موڑنے میں مدد دیتا ہے۔
- **ٹائی رڈ ربر بوت (Tie Rod Rubber Boot)** یہ ایک ربر کا کور ہوتا ہے جو ٹائی رڈ کے اندرونی حصے کو مٹی، پانی اور گرد وغبار سے محفوظ رکھتا ہے اور اس کی لمبی عمر کو یقینی بناتا ہے۔
- **ریک اینڈ بال جوینٹ (Rack Ends Ball Joints)** یہ جوینٹ ریک اینڈ اور ٹائی رڈ کو جوڑتا ہے اور سٹیرنگ کو ہموار طریقے سے حرکت دینے میں مدد دیتا ہے۔
- **ایڈجسٹر اسمبلی (Adjuster Assembly)** یہ جزو ٹائی رڈ کی لمبائی کو ایڈجسٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے تاکہ وہیل الائنمنٹ کو درست رکھا جاسکے۔
- **پینین گیر (Pinion Gear)** یہ ایک چھوٹا گیر ہوتا ہے جو سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو ریک اینڈ گیر میں منتقل کرتا ہے تاکہ پیسے سمت میں حرکت کر سکیں۔
- **ریک گیر (Rack Gear)** یہ ایک لمبی دانت دار چھڑی ہوتی ہے جو پینین گیر کے ساتھ مل کر سٹیرنگ کو بائیں یا دائیں گھمانے میں مدد دیتی ہے۔
- **سٹیرنگ لبریکینٹس (Steering Lubricants)** یہ خاص قسم کے لبریکینٹس (گریس یا آئل) ہوتے ہیں جو سٹیرنگ سسٹم میں رگڑ کو کم کر کے پروزوں کی ہموار حرکت اور لمبی عمر کو یقینی بناتے ہیں۔
- **سٹیرنگ کالم (Steering Column)** یہ ایک دھاتی ٹیوب ہوتی ہے جو سٹیرنگ وہیل کو سٹیرنگ ریک سے جوڑتی ہے اور ڈرائیور کے کنٹرول کو پیہیوں تک منتقل کرتی ہے۔
- **اسپائرل کیبل (Spiral Cable)** یہ ایک خاص قسم کی فلیکس ایبل وائرنگ ہے جو سٹیرنگ وہیل میں موجود برقی کمپونینٹس (جیسے ہارن، ایئر بیگ اور کروڈ کنٹرول) کو گاڑی کے الیکٹریکل سسٹم سے جوڑتی ہے۔
- **انٹر میڈیٹ شافٹ (Intermediate Shaft)** یہ سٹیرنگ کالم اور ریک اینڈ کے درمیان ایک کنکشن ہے جو سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو ریک اینڈ گیر تک پہنچانے میں مدد کرتا ہے۔
- **سٹیرنگ ریشو (Steering Ratio)** یہ اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ ڈرائیور سٹیرنگ وہیل کو کتنے زاویے پر گھماتا ہے اور وہیل کتنے زاویے پر مڑتے ہیں۔ ایک اچھا سٹیرنگ ریشو ہموار اور بہتر ہینڈلنگ فراہم کرتا ہے۔
- **سٹیرنگ کنٹرول آرم (Steering Control Arm)** یہ جزو وہیل اسپنشن سسٹم کا حصہ ہوتا ہے اور گاڑی کی سمت کو مستحکم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- **کگل (Knuckle)** یہ سٹیرنگ اور اسپنشن کے درمیان ایک اہم کنکشن پوائنٹ ہے جو وہیل کو درست زاویے پر گھومنے میں مدد دیتا ہے۔
- **یونیورسل جوینٹس (Universal Joints)** یہ ایک متحرک کنکشن ہوتا ہے جو انٹر میڈیٹ شافٹ کو گھومنے کی سہولت فراہم کرتا ہے، خاص طور پر جب سٹیرنگ کالم اور ریک اینڈ کے درمیان زاویہ تبدیل ہوتا ہے۔

2.3.2 الیکٹرانک پاور سٹیرنگ (EPS) سسٹم کا تعارف

الیکٹرانک پاور سٹیرنگ (EPS) سسٹم جدید گاڑیوں میں استعمال ہونے والا ایک بجلی سے چلنے والا سٹیرنگ سسٹم ہے جو روایتی ہائیڈرولک پاور سٹیرنگ کے مقابلے میں زیادہ موثر، کم توانائی استعمال کرنے والا اور کم دیکھ بھال کا متقاضی ہوتا ہے۔

EPS سسٹم کیا ہے؟

- EPS سسٹم سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو برقی موٹر اور سینسرز کی مدد سے کنٹرول کرتا ہے۔ اس میں ہائیڈرولک فلوئیڈ اور پمپ کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ یہ مکمل طور پر الیکٹریکل پاور پر کام کرتا ہے، جس سے گاڑی کا فیول انجینئرنگ (ایندھن کی بچت) اور سٹیرنگ ریسپانس بہتر ہوتا ہے۔

EPS سسٹم کے بنیادی کمپونینٹس

- الیکٹریکل موٹر – (Electric Motor) سٹیرنگ وہیل کو گھمانے میں مدد دیتی ہے۔
- EPS کنٹرول ماڈیول – (EPS Control Module) سینسرز سے ڈیٹا لے کر برقی موٹر کو کنٹرول کرتا ہے۔
- ٹارک سینسر – (Torque Sensor) ڈرائیور کی لگاؤ کی قوت کا پتہ لگا کر موٹر کو ایکٹیویٹ کرتا ہے۔
- پوزیشن سینسر – (Position Sensor) سٹیرنگ وہیل کے زاویے اور حرکت کی نگرانی کرتا ہے۔
- بیٹری اور الیکٹریکل کنکشنز – EPS کو بجلی فراہم کرتے ہیں۔

EPS سسٹم کے فوائد

- کم توانائی خرچ – چونکہ یہ سسٹم صرف ضرورت پڑنے پر کام کرتا ہے، اس لیے یہ کم بجلی اور کم ایندھن استعمال کرتا ہے۔
- کم دیکھ بھال – (Low Maintenance) اس میں ہائیڈرولک فلوئیڈ، پمپ، ہیٹ، اور ہوزز نہیں ہوتے، اس لیے دیکھ بھال کی ضرورت کم ہوتی ہے۔
- بہتر سٹیرنگ کنٹرول – EPS سسٹم ڈرائیور کی سٹیرنگ موومنٹ کا درست اندازہ لگا کر بہتر کنٹرول فراہم کرتا ہے۔
- اسمارٹ فیچرز کے ساتھ مطابقت – EPS جدید فیچرز جیسے Adaptive Cruise Control، Lane Assist، Auto Parking اور Adaptive Cruise Control کے ساتھ کام کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

عملی سرگرمی: روڈ ٹیسٹ کرنا اور سٹیرنگ سسٹم کی خرابی کی تشخیص کرنا

- روڈ ٹیسٹ اور معائنے کے ذریعے سٹیرنگ سسٹم میں موجود خرابیوں کی شناخت ممکن ہوتی ہے، جس سے گاڑی کی محفوظ ڈرائیونگ اور بہتر ہینڈلنگ یقینی بنائی جاسکتی ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- گاڑی کا سٹیرنگ اور سپینشن معائنہ کرنے کے لیے مخصوص آلات
- او بی ڈی (OBD) اسکینر اگر گاڑی میں EPS (الیکٹرانک پاور سٹیرنگ) موجود ہو
- جیک اور جیک اسٹینڈز اگر معائنے کے دوران گاڑی کو اٹھانے کی ضرورت ہو
- ٹارک رینج اور اسپینر

ترتیب عمل

روڈ ٹیسٹ کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سڑک پر لے جائیں اور سیٹ ہیٹ پہن کر حفاظتی تدابیر کو یقینی بنائیں۔
- گاڑی کو مختلف رفتاروں پر چلائیں اور دیکھیں کہ سٹیرنگ وہیل صحیح طریقے سے کام کر رہا ہے یا نہیں۔
- مختلف اقسام کی سڑکوں (ہموار، خراب، اور اونچائی والی) پر ٹیسٹ کریں تاکہ سٹیرنگ سسٹم کی درستگی چیک ہو سکے۔

سٹیرنگ سسٹم کی خرابیوں کی شناخت

غیر معمولی شور (Noise Test)

- اگر سٹیرنگ وہیل کو گھمانے پر کوئی کلنگ، چرچراہٹ، یا گھنے جیسی آواز آئے تو اس کا مطلب ٹائی رڈ، بال جوائنٹ، یا سٹیرنگ ریک میں خرابی ہو سکتی ہے۔

ٹائٹ یا ڈھیلا سٹیرنگ (Hard/Loose Steering Test)

- اگر سٹیرنگ ٹائٹ محسوس ہو تو پاور سٹیرنگ فلوئیڈ کی سطح یا ہیٹ چیک کریں۔
- اگر سٹیرنگ وہیل بہت زیادہ ڈھیلا ہے تو بال جوائنٹس یا ٹائی رڈ اینڈز کا معائنہ کریں۔

گاڑی کا ایک طرف کھینچنا (Vehicle Pulling to One Side Test)

- اگر گاڑی سیدھی نہیں چلتی اور ایک طرف کھینچتی ہے تو وہیل الائنمنٹ یا سٹیرنگ ریک میں مسئلہ ہو سکتا ہے۔
- وائبریشن یا جھٹکے (Vibration Test)
- اگر سٹیرنگ وہیل پر وائبریشن محسوس ہو تو ٹائر بیلنس، سپینشن اور سٹیرنگ کمپونینٹس کا جائزہ لیں۔

EPS لائٹ چیک کرنا

- اگر ڈیش بورڈ پر EPS وارننگ لائٹ آن ہو تو OBD اسکینر کے ذریعے خرابی کو ڈچیک کریں۔
- سٹیرنگ سسٹم کی مزید جانچ کرنا۔
- تمام ٹرس اور بولٹس کو چیک کریں کہ وہ درست طریقے سے ٹائٹ ہیں۔
- پاور سٹیرنگ پمپ، فلوئیڈ لیول، اور پائپ میں لکیج کا معائنہ کریں۔
- الیکٹریکل کنکشنز، سینسرز، اور EPS ماڈیول کی جانچ کریں۔
- وہیل الائنمنٹ اور سپینشن کے کمپونینٹس کی تصدیق کریں۔

عملی سرگرمی: گاڑی سے سٹیرنگ باکس، ریک اور مینین کو نکالنا اور دوبارہ فٹ کرنا

- سٹیرنگ باکس، ریک اور مینین کو نکال کر دوبارہ فٹ کرنے کے بعد گاڑی کی سٹیرنگ کارکردگی بہتر ہو جاتی ہے، وائبریشن کم ہوتی ہے اور ڈرائیونگ زیادہ محفوظ اور آرام دہ ہو جاتی ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- رینج سیٹ (Spanner & Socket Set)
- جیک اور جیک اسٹینڈز
- ٹارک رینج
- بال جوائنٹ سیپر ایٹر
- پاور سٹیرنگ فلوئیڈ (اگر ہائیڈرولک سسٹم ہو)
- OBD اسکینر اگر EPS موجود ہو

ترتیب عمل:

سٹیرنگ باکس، ریک اور مینین کو نکالنے کا طریقہ

- گاڑی کو جیک اسٹینڈز پر محفوظ طریقے سے اٹھائیں اور اگلے ٹائر نکال دیں۔
- بیٹری کا منفی ٹرمینل منقطع کریں تاکہ بجلی سے بڑے کمپونینٹس محفوظ رہیں۔
- ٹائی راڈ اینڈز کو ہٹائیں تاکہ ریک آزاد ہو جائے۔
- پاور سٹیرنگ پائپ (اگر موجود ہو) ہٹا دیں اور اضافی فلوئیڈ نکلتے دیں۔
- سٹیرنگ شافٹ کو ریک سے الگ کریں اور بولٹس کو ڈھیلا کریں۔
- سٹیرنگ ریک اور مینین کو آہستہ سے نکالیں اور چیک کریں کہ کوئی نقصان تو نہیں۔

سٹیرنگ باکس، ریک اور مینین کو دوبارہ انسٹال کرنے کا طریقہ

- نیا یا مرمت شدہ سٹیرنگ ریک اور مینین کو جگہ پر رکھیں اور بولٹس ٹائٹ کریں۔
- سٹیرنگ شافٹ کو دوبارہ جوڑیں اور اس کے درست ہونے کی تصدیق کریں۔
- ٹائی راڈ اینڈز کو واپس لگائیں اور ٹرس ٹائٹ کریں۔
- پاور سٹیرنگ پائپ (اگر موجود ہو) دوبارہ جوڑیں اور نیا فلوئیڈ ڈالیں۔
- بیٹری کا منفی ٹرمینل دوبارہ جوڑیں اور الیکٹریکل سسٹمز کو چیک کریں۔
- وہیل الائنمنٹ کروائیں تاکہ گاڑی درست طریقے سے چلے۔
- روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ سٹیرنگ ہموار طریقے سے کام کر رہا ہے۔

اہم حفاظتی احتیاطی تدابیر

- گاڑی کو جبیک اسٹینڈر پر محفوظ طریقے سے اٹھائیں۔
- بیٹری کا منفی ٹرمینل منقطع کریں۔
- صحیح اوزار اور حفاظتی دستاں استعمال کریں۔
- ہائیڈروک فلویڈ لیکج سے بچاؤ کے اقدامات کریں۔
- تمام نٹس اور بولٹس کو درست ٹارک پر ٹائٹ کریں۔
- ٹائی راڈ اور سٹیئرنگ شافٹ کو صحیح طریقے سے جوڑیں۔
- سٹیئرنگ سسٹم کی جانچ کے بعد وہیل الانٹنٹ کروائیں۔
- روڈ ٹیسٹ کے دوران غیر معمولی آوازوں اور وائبریشنز پر دھیان دیں۔

عملی سرگرمی: ٹائی راڈ اینڈ / ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ کرنا

ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ سیٹ کے معائنے سے گاڑی کے سٹیئرنگ سسٹم کی خرابیوں کو بروقت شناخت کیا جاسکتا ہے، جس سے ڈرائیونگ محفوظ اور مستحکم بنائی جاسکتی ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- رینج سیٹ (Spanner & Socket Set)

- بال جوائنٹ سپریٹر

ٹارک رینج

- جبیک اور جبیک اسٹینڈر
- فلڈش لائنٹ اور معائنہ کے آلات

ترتیب عمل:

معائنہ کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر پارک کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- گاڑی کو جبیک اسٹینڈر پر محفوظ طریقے سے اٹھائیں اور اگلے ٹائر ہٹا دیں۔
- سٹیئرنگ وہیل کو ایک طرف موڑیں تاکہ ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ تک آسانی سے رسائی حاصل ہو۔

ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ

بصری معائنہ (Visual Inspection)

- ٹائی راڈ اینڈ کے ربڑ کے بوٹ (Dust Boot) میں کسی قسم کا کٹ یا پھٹنا ہوا حصہ چیک کریں۔
- ریک اینڈ اور ٹائی راڈ اینڈ کے نٹس اور بولٹس ڈھیلے تو نہیں ہیں، اس کا جائزہ لیں۔

گیپ اور ڈھیلا پن چیک کرنا

- ہاتھ سے ٹائی راڈ کو ہلائیں اور دیکھیں کہ کسی بھی طرف غیر ضروری حرکت (Play) تو نہیں ہو رہی۔
- اگر ٹائی راڈ زیادہ ڈھیلا محسوس ہو تو اسے تبدیل کرنے کی ضرورت ہو سکتی ہے۔

جوڑوں اور ہینڈلنگ کا معائنہ

- بال جوائنٹ اور ہینڈلنگ چیک کریں کہ وہ ٹائٹ سے جڑے ہوئے ہیں یا ڈھیلے ہیں۔
- جوڑوں میں کسی قسم کا رگڑنے (Grinding) یا کلنگ کی آواز آرہی ہو تو وہ خراب ہو سکتا ہے۔

روڈ ٹیسٹ کے ذریعے جانچ

- گاڑی کو چلا کر چیک کریں کہ سٹیئرنگ مستحکم ہے یا ایک طرف کھینچ رہی ہے۔
- اگر گاڑی غیر متوازن محسوس ہو یا ٹائر جلد گھس رہے ہوں تو ٹائی راڈ میں خرابی ہو سکتی ہے۔

معائنہ کے بعد کے اقدامات

- اگر ٹائی راڈ اینڈ یا ریک اینڈ خراب ہو تو اسے تبدیل کریں۔

- منس اور بولٹس کو صحیح ٹارک پر ٹائیٹ کریں تاکہ کوئی ڈھیلا پن نہ رہے۔
- وہیل الائنمنٹ کروائیں تاکہ گاڑی سیدھی اور مستحکم چلے۔
- گاڑی کاروڈ ٹیسٹ کریں تاکہ سٹیرنگ کی درستگی کو یقینی بنایا جاسکے۔

عملی سرگرمی: پاور اسسٹڈ سٹیرنگ کا غیر معمولی آواز، ڈھیلا پن اور لکیج کے لیے معائنہ کرنا

پاور سٹیرنگ سسٹم کے معائنے سے کسی بھی غیر معمولی آواز، ڈھیلے پن یا لکیج کا بروقت پتہ لگایا جاسکتا ہے، جس سے ڈرائیونگ محفوظ اور آرام دہ ہو جاتی ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- رینج سیٹ (Spanner & Socket Set)
- ٹارک رینج
- جیک اور جیک اسٹینڈز
- پاور سٹیرنگ فلوئیڈز
- فلیش لائٹ اور معائنہ کے آلات
- اسٹیٹھو سکوپ (آواز کی جانچ کے لیے، اگر دستیاب ہو)

ترتیب عمل:

معائنہ کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر پارک کریں اور ہینڈ بریک لگائیں۔
- انجن بند کریں اور بیڑی کا منفی ٹرمینل منقطع کریں (اگر ضروری ہو)۔
- گاڑی کو جیک اسٹینڈز پر محفوظ طریقے سے اٹھائیں تاکہ سٹیرنگ سسٹم تک آسانی سے رسائی حاصل ہو۔

پاور سٹیرنگ سسٹم کے کمپونینٹس کا معائنہ کرنا

غیر معمولی آواز (Abnormal Noise) کی جانچ

- گاڑی کا انجن اسٹارٹ کریں اور سٹیرنگ کو ایک طرف سے دوسری طرف گھمائیں۔
- اگر چرچاہٹ، گھڑ گھڑاہٹ یا سیٹی جیسی آواز آئے تو پاور سٹیرنگ پمپ، ہیملٹ یا فلوئیڈ لیول کی خرابی ہو سکتی ہے۔
- سٹیرنگ پمپ کے قریب کان لگا کر سنیں کہ کہیں اندرونی رگڑنے (Grinding) یا کلنگ کی آواز تو نہیں آرہی۔

ڈھیلے پن (Play) کا معائنہ

- سٹیرنگ وہیل کو ہلکے سے حرکت دیں اور چیک کریں کہ سٹیرنگ میں غیر ضروری ڈھیلا پن یا تاخیر تو نہیں۔
- ٹائی رڈ اینڈ، ریک اینڈ اور پونیورسل جوائنٹس کو چیک کریں کہ وہ مضبوطی سے جڑے ہوئے ہیں یا نہیں۔
- اگر سٹیرنگ بہت زیادہ ہلتا ہے یا غیر مستحکم محسوس ہوتا ہے، تو سپینشن یا سٹیرنگ کمپونینٹس میں خرابی ہو سکتی ہے۔

لکیج (Leakage) کی جانچ

- پاور سٹیرنگ فلوئیڈز کے ریذروائر کو چیک کریں کہ فلوئیڈ کی سطح کم تو نہیں۔
- سٹیرنگ پمپ، ہوزز اور فنکٹرز کے جوڑوں پر کسی قسم کا تیل یا گندگی جمع تو نہیں ہو رہی۔
- اگر فلوئیڈ کم ہو رہا ہے یا کوئی لکیج نظر آئے تو نالیاں (Hoses) اور کنکشن ٹائٹ کریں یا خراب نالیاں تبدیل کریں۔

معائنہ کے بعد کے اقدامات

- اگر کوئی غیر معمولی آواز آئے تو اس کی جڑ تک پہنچ کر خرابی کو دور کریں۔
- اگر فلوئیڈ کم ہو تو مناسب مقدار میں پاور سٹیرنگ فلوئیڈ ڈالیں۔
- اگر کوئی نالی، پائپ یا سٹیرنگ پمپ لیک ہو رہا ہو تو اسے فوراً تبدیل کریں۔
- وہیل الائنمنٹ چیک کریں اور ڈھیلے حصے مضبوط کریں۔
- روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ سٹیرنگ کی ہموار کارکردگی کو یقینی بنایا جاسکے۔

عملی سرگرمی: EPS وارننگ لائٹ کا معائنہ کرنا

EPS وارنگ لائٹ کا معائنہ کرنے سے الیکٹرک پاور سٹیزنگ کی خرابیوں کا پتہ چلایا جاسکتا ہے، جس سے گاڑی کی حفاظت اور سٹیزنگ کی ہموار کارکردگی کو یقینی بنایا جاسکتا ہے۔

ضروری اوزار اور سامان

- OBD2 اسکینر (کوڈ ریڈنگ کے لیے)
- ملٹی میٹر (وولٹیج چیک کرنے کے لیے)
- فلیش لائٹ اور معائنہ کے آلات

ترتیب عمل:

معائنہ کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر پارک کریں اور اینڈ بریک لگائیں۔
- بیٹری وولٹیج چیک کریں تاکہ مناسب پاور سپلائی ہو۔
- گاڑی کا انجینشن (Ignition) آن کریں لیکن انجن نہ چلائیں۔

EPS وارنگ لائٹ کا معائنہ

- ڈیش بورڈ پر EPS وارنگ لائٹ چیک کریں
- اگر EPS وارنگ لائٹ چند سیکنڈ بعد بند ہو جائے تو سسٹم نارمل کام کر رہا ہے۔
- اگر لائٹ مسلسل جلتی رہے تو EPS سسٹم میں خرابی ہو سکتی ہے۔

OBD2 اسکینر سے EPS سسٹم کا معائنہ

- اسکینر کو OBD پورٹ میں لگائیں اور فالٹ کوڈز چیک کریں۔
- اگر کوئی خرابی کا کوڈ (DTC) ظاہر ہو تو اس کا تجزیہ کریں۔

الیکٹرک کنکشنز اور وارنگ چیک کرنا

- EPS ایڈیوٹ، فیوز اور وارنگ میں کسی بھی ڈھیلے کنکشن یا کٹے ہوئے تاروں کی جانچ کریں۔
- بیٹری اور آلٹرنیٹر وولٹیج چیک کریں تاکہ بجلی کی سپلائی درست ہو۔

سٹیزنگ کا معائنہ کریں

- گاڑی کو چلا کر دیکھیں کہ سٹیزنگ ہلکا ہے یا ٹائٹ ہو گیا ہے۔
- اگر سٹیزنگ بھاری محسوس ہو تو EPS موٹور یا سنسر میں خرابی ہو سکتی ہے۔

معائنہ کے بعد کے اقدامات

- اگر EPS وارنگ لائٹ کسی وقتی خرابی کی وجہ سے جلی ہو تو گاڑی کو آف کر کے دوبارہ اسٹارٹ کریں۔
- اگر وارنگ لائٹ برقرار رہے تو فالٹ کوڈز کے مطابق خرابی کو دور کریں۔
- اگر کوئی فیوز جلا ہوا ہو تو نیا فیوز لگائیں۔
- اگر EPS سسٹم میں مینیکیل یا الیکٹرک خرابی ہو تو کسی ماہر مینیک سے چیک کروائیں۔

عملی سرگرمی: اسکینر کی مدد سے EPS کی خرابیوں (DTC) کی تشخیص کرنا

OBD2 اسکینر کے ذریعے EPS فالٹ کوڈز کی تشخیص کرنے سے گاڑی کے سٹیزنگ سسٹم میں چھپی ہوئی خرابیوں کو جلدی اور موثر طریقے سے پہچانا جاسکتا ہے، جس سے مرمت کا وقت کم ہوتا ہے اور ڈرائیونگ کی حفاظت میں اضافہ ہوتا ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- OBD2 اسکینر (کوڈ ریڈنگ کے لیے)
- ملٹی میٹر (وولٹیج چیک کرنے کے لیے، اگر ضروری ہو)
- فلیش لائٹ اور وارنگ چیک کرنے کے آلات

ترتیب عمل:

معائنہ کی تیاری

- گاڑی کو ہموار سطح پر پارک کریں اور مینڈ بریک لگائیں۔
- بیٹری دو لٹچ چیک کریں تاکہ بجلی کی مناسب سپلائی ہو۔
- اسکیئر کو OBD پورٹ میں لگانے سے پہلے اگنیشن آف کریں۔
- OBD پورٹ (عام طور پر ڈیش بورڈ کے نیچے یا سٹیئرنگ کے قریب ہوتی ہے) کا پتہ لگائیں۔

EPS فالٹ کوڈ (DTC) کی جانچ

- OBD2 اسکیئر کو گاڑی کی OBD پورٹ میں لگائیں
- اسکیئر کو گاڑی کے OBD کنیکٹر سے منسلک کریں اور اسکیئر کو آن کریں۔
- اگنیشن آن کریں (Engine Start) نہ کریں
- گاڑی کے اگنیشن کو ”ON“ پوزیشن پر رکھیں تاکہ ECU اور EPS ماڈیول فعال ہو جائے۔

EPS سسٹم کے لیے کوڈ اسکیئر کریں

- اسکیئر کے مینو میں جاکر ”Diagnostic“ یا ”Read Codes“ آپشن منتخب کریں۔
- ”EPS“ یا ”Power Steering“ ماڈیول منتخب کریں تاکہ EPS سے متعلق خرابیوں کا پتہ لگایا جاسکے۔
- اسکیئر تمام فالٹ کوڈز (DTCs) کو اسکیئر کرے گا اور انہیں اسکرین پر ظاہر کرے گا۔

حاصل شدہ فالٹ کوڈز کی تشریح کریں

- فالٹ کوڈ (DTC) کو نوٹ کریں اور اس کے معنی جاننے کے لیے اسکیئر یا سروس مینول سے مدد لیں۔

عام EPS فالٹ کوڈز :

- EPS C1513: پاور سٹیئرنگ کرنٹ سینسر خرابی
- EPS C1525: کنٹرول ماڈیول خرابی
- EPS C1555: موٹر یا ریک ایڈیپٹین خرابی
- ECU U0100: EPS سے ماڈیول کا کنیکشن منقطع

3. EPS فالٹ کوڈ کے مطابق خرابی کی درستگی

- اگر فالٹ کوڈ کسی وائرنگ یا کنکشن کی خرابی سے متعلق ہو تو تمام کنیکٹرز اور فیوز چیک کریں۔
- اگر کوڈ پاور سٹیئرنگ فلوئید یا موٹر سے متعلق ہو تو بیٹری دو لٹچ اور EPS موٹر چیک کریں۔
- بعض اوقات سسٹم میں وقتی خرابی ہو سکتی ہے، اس لیے کوڈ کو ”Clear“ کر کے گاڑی کا دوبارہ معائنہ کریں۔
- اگر فالٹ کوڈ دوبارہ آ رہا ہو تو متعلقہ پرزے کی مزید جانچ یا تبدیلی کریں۔
- گاڑی کو ٹیسٹ ڈرائیو پر لے جا کر EPS کی کارکردگی چیک کریں۔

Repair Steering System	سٹیئرنگ سسٹم کی مرمت	لرننگ یونٹ 2.4
------------------------	----------------------	----------------

جائزہ:

اس یونٹ میں ٹرینی کو SOPs کے مطابق سٹیئرنگ سسٹم کے خراب پرزوں کی مرمت / تبدیلی سکھائی جاتی ہے۔ جس میں EPS کے الیکٹریکل کمپونینٹس کی مرمت / تبدیلی بھی شامل ہے۔ آخر میں ٹرینی سٹیئرنگ سسٹم کی کیلیبریشن انجام دے گا۔

- جیک کا استعمال کر کے گاڑی کو مناسب اونچائی تک اٹھائیں اور جیک اسٹینڈ سے سپورٹ فراہم کریں۔
- اگلے پیسے اتار لیں تاکہ ریک اینڈز تک آسانی سے رسائی حاصل ہو۔

ٹائی راڈ اینڈ کو الگ کرنا

- اسپینر کا استعمال کرتے ہوئے ٹائی راڈ اینڈ پر لگے نٹ کو کھولیں۔
- پلائیر کی مدد سے ٹائی راڈ اینڈ کو باہر نکالیں۔

پرانار بڑ بوٹ ہٹانا

- سکریو ڈرائیور یا پلائیر سے ربر بوٹ کو جکڑنے والے کلیپ یا ٹائی کو کھولیں۔
- پرانے بوٹ کو احتیاط سے ریک اینڈ سے کھینچ کر نکالیں۔
- اندرونی حصے کو کپڑے سے اچھی طرح صاف کریں۔

نیا ربر بوٹ لگانا

- نیا ربر بوٹ ریک اینڈ کے اوپر رکھیں اور اسے مناسب طریقے سے فٹ کریں۔
- کلیپ یا ٹائی کی مدد سے بوٹ کو مضبوطی سے جکڑ لیں تاکہ یہ حرکت نہ کرے۔

ٹائی راڈ اینڈ کو دوبارہ لگانا

- ٹائی راڈ اینڈ کو واپس اس کی جگہ پر لگائیں اور نٹ کو مناسب ٹارک کے ساتھ کس لیں۔

چیکنگ اور فائنل ٹچ

- سٹیرنگ کو دائیں اور بائیں گھما کر چیک کریں کہ ربر بوٹ صحیح طریقے سے نصب ہوا ہے۔
- تمام نٹ اور کلیپ کی کسائی کو یقینی بنائیں۔
- گاڑی کے پیسے دوبارہ نصب کریں اور جیک ہٹا دیں۔

عملی سرگرمی: سٹیرنگ باکس کی سروس اور بیک لیش ایڈجسٹ کرنا

اس سرگرمی کا مقصد سٹیرنگ باکس کی سروس کرنا اور اس میں موجود بیک لیش (Backlash) کو درست طریقے سے ایڈجسٹ کرنا ہے تاکہ سٹیرنگ کو ہموار اور مؤثر بنایا جاسکے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- سکریو ڈرائیور
- فیڈر گج (Feeler Gauge)
- گرپس یا پاور سٹیرنگ آئل
- کپڑا اور کلیئر
- مارکر یا چاک (نشان لگانے کے لیے)

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار جگہ پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگا دیں۔
- جیک کا استعمال کر کے گاڑی کو مناسب اونچائی تک اٹھائیں اور جیک اسٹینڈ کا استعمال کریں۔

سٹیرنگ باکس کی صفائی اور معائنہ

- سٹیرنگ باکس کو گاڑی کے نیچے سے تلاش کریں اور اس پر جمع شدہ پگھلائی، مٹی اور دھول کو کپڑے اور کلیئر کی مدد سے صاف کریں۔
- چیک کریں کہ سٹیرنگ شافٹ اور کنسٹینٹ راڈ میں کوئی غیر معمولی خلا (Play) تو نہیں۔
- اگر ضرورت ہو تو پرائی گریس یا آئل کو نکال کر نیا آئل یا گریس ڈالیں۔

بیک لیش چیک کرنا

- بیک لیش چیک کرنے کے لیے سٹیرنگ وہیل کو ہلکے سے دائیں اور بائیں گھمائیں۔
- اگر سٹیرنگ وہیل زیادہ موومنٹ کر رہا ہے بغیر ریک اور پین کو حرکت دے، تو سٹیرنگ باکس میں بیک لیش زیادہ ہے۔
- بیک لیش کی زیادہ مقدار سٹیرنگ کو غیر مستحکم بناتی ہے، جس سے گاڑی کے کنٹرول میں مسائل ہو سکتے ہیں۔

بیک لیش کو ایڈجسٹ کرنا

- سٹیرنگ باکس پر ایڈجسٹنگ اسکر (Adjusting Screw) کو تلاش کریں، جو عام طور پر اوپر یا سائڈ پر ہوتا ہے۔
- مارکر یا چاک سے ایڈجسٹنگ اسکر کا موجودہ مقام نشان زد کریں تاکہ اگر ضرورت پڑے تو اسے واپس پیچھلی پوزیشن پر لایا جاسکے۔
- اسپینر اور سکر یوڈرائیور کی مدد سے ایڈجسٹنگ اسکر کو گھڑی کی سمت (Clockwise) گھمائیں تاکہ بیک لیش کم ہو جائے۔
- آہستہ آہستہ اسکر کو گھماتے ہوئے بیک لیش کو چیک کریں اور یقینی بنائیں کہ سٹیرنگ ٹائٹ نہ ہو جائے۔

سٹیرنگ ٹیسٹ اور فائنل چیک

- سٹیرنگ وہیل کو گھما کر چیک کریں کہ یہ روانی سے حرکت کر رہا ہے اور کسی قسم کی رکاوٹ یا ناٹائی محسوس نہیں ہو رہی۔
- اگر ضرورت ہو تو اسکر کو ہلکا سا ڈھیلا کر کے ایڈجسٹ کریں۔
- سٹیرنگ باکس پر لگے تمام نٹ اور بولٹ کو دوبارہ چیک کریں اور یقینی بنائیں کہ وہ مضبوطی سے بند ہیں۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور روڈ ٹیسٹ کریں۔

عملی سرگرمی: ٹائی راڈ اینڈ / ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ کرنا

اس تجربے کا مقصد گاڑی کے ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ کرنا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ وہ درست حالت میں ہیں اور کسی قسم کا ڈھیلا پن (Play) یا نقصان موجود نہیں۔ اس سے سٹیرنگ سسٹم کی کارکردگی اور گاڑی کی سٹیبلیٹی بہتر ہوتی ہے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- پلائئیر (Pliers)
- سکر یوڈرائیور
- فیئر گج (Feeler Gauge)
- گریس یا چکنا کرنے والا آئل
- کپڑا اور کلیئر

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار جگہ پر کھڑا کریں اور اینڈ بریک لگا دیں۔
- جیک کا استعمال کر کے گاڑی کو مناسب اونچائی تک اٹھائیں اور جیک اسٹینڈ سے سپورٹ فراہم کریں۔
- اگلے پہیوں کو ہٹا دیں تاکہ ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ سیٹ تک آسانی سے رسائی حاصل ہو۔

ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ

ٹائی راڈ اینڈ چیک کرنا

- ٹائی راڈ اینڈ کو ہاتھ سے ہلائیں
- اگر یہ زیادہ ڈھیلا محسوس ہو تو اس میں خرابی ہو سکتی ہے۔
- کسی بھی قسم کا اضافی حرکت (Excessive Play) چیک کریں۔

جوڑوں (Joints) کا معائنہ کریں

- دیکھیں کہ ٹائی راڈ اینڈ کے بال جوائنٹ (Ball Joint) میں کسی قسم کی دراڑ، زنگ، یا گلیپ تو نہیں ہے۔

- اگر کوئی گیپ موجود ہو یا جوائنٹ زیادہ گھسا ہوا ہو تو اسے تبدیل کرنا ضروری ہے۔

ربر کے بوٹ (Dust Boot) کو چیک کریں

- اگر ربر کا کور پھٹا ہوا ہو تو دھول اور پانی اندر جاسکتا ہے، جس سے بال جوائنٹ خراب ہو سکتا ہے۔
- ربر بوٹ میں کسی بھی ایک یا چھٹائی کے اخراج کو چیک کریں۔

ریک اینڈ سیٹ کا معائنہ

- ریک اینڈ کو ہاتھ سے حرکت دیں
- اگر ریک اینڈ زیادہ ڈھیلا ہو یا ضرورت سے زیادہ حرکت کر رہا ہو تو یہ خراب ہو سکتا ہے۔
- کسی قسم کی غیر معمولی آواز (Knocking Noise) آرہی ہو تو ریک اینڈ کو تبدیل کرنے کی ضرورت ہو سکتی ہے۔

ریک اینڈ اور ٹائی راء اینڈ کی سیدھ (Alignment) چیک کریں

- اگر سیدھ میں فرق ہو تو گاڑی کی وہیل الائنمنٹ متاثر ہو سکتی ہے، جس سے گاڑی ایک طرف جھک سکتی ہے۔
- ریک اینڈ کو اسپینر کی مدد سے مضبوط کریں اگر ضرورت ہو۔

چھٹائی اور صفائی

- تمام جوائنٹس اور ریک اینڈ کے گرد صفائی کریں اور گریس یا آئل لگائیں تاکہ حرکت ہموار رہے۔

فائنل چیک اور نتیجہ

- تمام جوڑوں کو دوبارہ چیک کریں کہ وہ درست طریقے سے لگے ہوئے ہیں۔
- ٹائی راء اینڈ یا ریک اینڈ میں اگر کوئی خرابی ہو تو اسے تبدیل کریں۔
- پیسے دوبارہ لگائیں اور گاڑی کو چیک سے نیچے اتاریں۔
- ایک مختصر روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ یہ تصدیق ہو سکے کہ سٹیرنگ ہموار اور مستحکم ہے۔

عملی سرگرمی: پاور سٹیرنگ پمپ کو تبدیل کرنا

اس سرگرمی کا مقصد گاڑی کے پاور سٹیرنگ پمپ کو تبدیل کرنا ہے تاکہ سٹیرنگ سسٹم کو صحیح طریقے سے کام کرنے میں مدد ملے اور ڈرائیونگ کو ہلکا اور آسان بنایا جاسکے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- سکریو ڈرائیور
- پلائئیر (Pliers)
- ڈرین پین (آئل نکالنے کے لیے)
- نیا پاور سٹیرنگ پمپ
- پاور سٹیرنگ فلوئیڈ (آئل)
- کپڑا اور کلینر

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار جگہ پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگا دیں۔
- گاڑی کے بونٹ کو کھولیں اور پاور سٹیرنگ پمپ کی جگہ کا تعین کریں۔
- جیک کی مدد سے گاڑی کو تھوڑا سا اٹھائیں تاکہ نیچے کام کرنا آسان ہو۔

پرانے پاور سٹیرنگ پمپ کو ہٹانا

بیٹل کو ہٹانا

- پاور سٹیرنگ پمپ عام طور پر بیٹل کے ذریعے انجن سے جڑا ہوتا ہے۔

- اسپینر کی مدد سے بیلٹ کا تناؤ کم کریں اور بیلٹ کو پمپ سے ہٹا دیں۔

پاور سٹیرنگ آئل نکالنا

- ڈرین چین کو نیچے رکھیں اور پمپ سے جڑی ہوئی ہائی پریشر اور لو پریشر ہوزز کو پلائیر سے کھول کر آئل نکال دیں۔
- ہوزز کو پکڑے کی مدد سے صاف کریں تاکہ کوئی گندگی اندر نہ جائے۔

پمپ کے نٹ اور بولٹ کھولنا

- اسپینر کا استعمال کرتے ہوئے پمپ کو پکڑنے والے نٹ اور بولٹ کھولیں۔
- احتیاط سے پمپ کو اس کی جگہ سے باہر نکالیں۔

نیا پاور سٹیرنگ پمپ لگانا

پمپ کو صحیح جگہ پر رکھنا

- نیا پاور سٹیرنگ پمپ اس کی جگہ پر رکھیں اور نٹ اور بولٹ کو مضبوطی سے بند کریں۔

ہوزز کو دوبارہ جوڑنا

- ہائی پریشر اور لو پریشر ہوزز کو دوبارہ جوڑیں اور یقینی بنائیں کہ کوئی لکیچ نہ ہو۔

بیلٹ کو دوبارہ لگانا

- بیلٹ کو پمپ پر دوبارہ لگائیں اور مناسب تناؤ (Tension) رکھیں تاکہ وہ صحیح طریقے سے کام کرے۔

پاور سٹیرنگ آئل شامل کرنا اور سسٹم کا معائنہ

نیا آئل ڈالنا

- پاور سٹیرنگ ریزروائر میں نیا پاور سٹیرنگ آئل ڈالیں۔
- آئل کی مقدار چیک کریں اور یقینی بنائیں کہ یہ مطلوبہ لیول پر ہے۔

ایئر بلیڈنگ (Air Bleeding) کرنا

- انجن اسٹارٹ کریں اور سٹیرنگ وہیل کو مکمل دائیں اور بائیں گھمائیں تاکہ سسٹم سے ہوا (Air) نکل جائے۔
- آئل لیول دوبارہ چیک کریں اور اگر ضرورت ہو تو مزید آئل ڈالیں۔

فائنل چیک اور نتیجہ

- پمپ، ہوزز، اور کنیکشنز کو دوبارہ چیک کریں کہ کہیں سے کوئی لکیچ تو نہیں ہو رہی۔
- سٹیرنگ کو گھما کر دیکھیں کہ یہ ہموار طریقے سے کام کر رہا ہے۔
- گاڑی کو چیک سے نیچے اتاریں اور روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ تصدیق ہو سکے کہ نیا پمپ صحیح کام کر رہا ہے۔

عملی سرگرمی: غیر معمولی آواز اور ڈھیلے پن کے مسئلے میں پاور سٹیرنگ مرمت یا تبدیل کرنا

اس سرگرمی کا مقصد پاور سٹیرنگ سسٹم میں پیدا ہونے والی غیر معمولی آواز (Abnormal Noise) اور ڈھیلے پن (Play) کو چیک کرنا، مرمت کرنا یا ضرورت پڑنے پر نیا پاور سٹیرنگ پمپ انسٹال کرنا ہے تاکہ سٹیرنگ سسٹم ہموار اور موثر طریقے سے کام کرے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- سکریو ڈرائیور
- پلائیر (Pliers)
- ڈرین چین (آئل نکالنے کے لیے)
- نیا پاور سٹیرنگ پمپ (اگر تبدیل کرنا ہو)
- پاور سٹیرنگ فلوئیڈ (آئل)
- بیلٹ (اگر پرانی بیلٹ خراب ہو)

- کپڑا اور کلینر

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار جگہ پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگا دیں۔
- گاڑی کے بونٹ کو کھولیں اور پاور سٹیرنگ سسٹم کے تمام کمپونینٹس کا جائزہ لیں۔
- جیک کی مدد سے گاڑی کو اٹھائیں اور جیک اسٹینڈ سے سپورٹ فراہم کریں۔

غیر معمولی آواز اور ڈھیلے پن کی وجوہات چیک کرنا

غیر معمولی آواز (Abnormal Noise) چیک کرنا

پاور سٹیرنگ آئل لیول چیک کریں

- اگر آئل کم ہو تو پاور سٹیرنگ پمپ شور پیدا کر سکتا ہے۔
- اگر آئل کارنگ کالا یا جھاگ دار (Foamy) ہو تو اسے تبدیل کرنا ضروری ہے۔

بیلٹ کی جانچ کریں

- اگر بیلٹ ڈھیلی، ٹوٹی ہوئی یا پھٹی ہوئی ہو تو پمپ سے غیر معمولی آواز آسکتی ہے۔
- اسپینر کی مدد سے بیلٹ کا تناؤ (Tension) چیک کریں۔

پمپ اور ہوزز میں لکچ چیک کریں

- اگر پمپ یا ہائی پریشر ہوزز لیک ہو تو پمپ ٹھیک سے کام نہیں کرے گا اور شور پیدا کرے گا۔
- کسی بھی آئل کے نشان کو چیک کریں اور اگر لکچ ہو تو مرمت کریں یا متاثرہ پارٹس تبدیل کریں۔

ڈھیلے پن (Play) چیک کرنا

سٹیرنگ وہیل کا معائنہ کریں

- سٹیرنگ کو دائیں اور بائیں حرکت دے کر دیکھیں کہ کوئی اضافی خلا (Excessive Play) تو موجود نہیں۔
- اگر سٹیرنگ بہت زیادہ گھومتا ہے اور ٹائی راڈز فوری حرکت نہیں کرتیں تو ممکنہ خرابی سٹیرنگ ریک، جوڑوں یا پمپ میں ہو سکتی ہے۔

ٹائی راڈ اینڈ اور ریک اینڈ کا معائنہ کریں

- اگر یہ پارٹس زیادہ ڈھیلے، خراب یا گھسے ہوئے ہیں تو سٹیرنگ غیر مستحکم ہو سکتا ہے۔
- کسی بھی ڈھیلے بولٹ یا جوڑوں کو اسپینر سے کس لیں یا اگر ضروری ہو تو متاثرہ پارٹس کو تبدیل کریں۔

پاور سٹیرنگ پمپ کی مرمت یا تبدیلی

مرمت

آئل تبدیل کریں اور ایئر بلیڈنگ کریں

- اگر پمپ میں صرف کم آئل کی وجہ سے آواز آرہی ہے تو نیا آئل ڈالیں اور ایئر بلیڈنگ کا عمل کریں۔
- انجن اشارت کریں اور سٹیرنگ وہیل کو مکمل دائیں اور بائیں گھمائیں تاکہ اندر کی ہوا (Air) نکل جائے۔

بیلٹ کو ایڈجسٹ کریں

- اگر بیلٹ ڈھیلی ہے تو اسے اسپینر کی مدد سے صحیح تناؤ پر لائیں۔
- اگر بیلٹ خراب ہو چکی ہے تو اسے تبدیل کریں۔

مکمل تبدیلی (اگر پمپ خراب ہو)

پرانا پمپ ہٹانا

- بیلٹ کو ہٹا کر اسپینر سے پمپ کے بولٹ کھولیں۔
- ہائی اور لو پریشر ہوزز کو پلائیر کی مدد سے الگ کریں اور ڈرین چین میں باقی آئل نکال دیں۔

- پرانے پمپ کو گاڑی سے باہر نکالیں۔

نیا پمپ انسٹال کرنا

- نیا پمپ اس کی جگہ پر رکھیں اور بولٹ کس دیں۔
- ہائی پریشر اور لو پریشر ہوزز کو دوبارہ جوڑیں اور چیک کریں کہ کوئی لکچ نہ ہو۔
- بیلٹ کو واپس لگائیں اور تناؤ کو صحیح طریقے سے ایڈجسٹ کریں۔

فائل چیک اور نتیجہ

- پاور سٹیزنگ آئل کو دوبارہ چیک کریں اور اگر ضرورت ہو تو مزید آئل شامل کریں۔
- انجن اسٹارٹ کریں اور سٹیزنگ کو دائیں اور بائیں مکمل گھمائیں تاکہ سسٹم سے ہوا نکل جائے۔
- سسٹم میں لکچ، غیر معمولی آواز یا ناٹکی چیک کریں۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ یہ تصدیق ہو سکے کہ پاور سٹیزنگ ہموار طریقے سے کام کر رہا ہے۔

عملی سرگرمی: پاور سٹیزنگ فلوئیز (آئل) تبدیل کرنا

اس سرگرمی کا مقصد پرانے پاور سٹیزنگ آئل کو نکال کر نیا آئل ڈالنا ہے تاکہ سٹیزنگ سسٹم ہموار اور موثر طریقے سے کام کرے اور اس کی زندگی لمبی ہو۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- سکریو ڈرائیور
- پلائیر (Pliers)
- ڈرین پین - (Drain Pan) پرانا آئل نکالنے کے لیے
- پاور سٹیزنگ فلوئیز (نیا آئل)
- سرخ یا سکن پمپ (اگر ضروری ہو)
- کپڑا اور کلیئر

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار جگہ پر کھڑا کریں اور ہینڈ بریک لگادیں۔
- گاڑی کا بونٹ کھولیں اور پاور سٹیزنگ ریزروائر (Reservoir) کو تلاش کریں۔
- جیک کی مدد سے گاڑی کو تھوڑا اوپر اٹھائیں تاکہ نیچے کام کرنا آسان ہو۔

پرانے آئل کو نکالنا

پاور سٹیزنگ فلوئیز کا لیول چیک کریں

- اگر آئل گہرا سرخ یا کالا ہو تو اسے فوری تبدیل کرنا ضروری ہے۔
- اگر آئل جھاگ دار (Foamy) ہو تو اس میں پانی یا ہوا شامل ہو سکتی ہے، جو سسٹم کے لیے نقصان دہ ہے۔

پرانے آئل نکالنے کے 2 طریقے:

سرخ یا سکن پمپ کا استعمال:

- اگر ڈرین پلگ نہیں ہے تو سرخ یا سکن پمپ کی مدد سے زیادہ سے زیادہ آئل نکالیں۔

ہوز کو کھول کر ڈرین کرنا:

- پاور سٹیزنگ پمپ کے لو پریشر ہوز (Low-Pressure Hose) کو پلائیر سے کھولیں اور ڈرین پین رکھ کر پرانا آئل باہر نکالیں۔
- انجن کو کچھ سیکنڈ کے لیے اسٹارٹ کریں اور سٹیزنگ دائیں اور بائیں گھمائیں تاکہ بچا ہوا آئل بھی نکل جائے۔

پرانے آئل کی صفائی:

- کپڑے یا کلیئر کی مدد سے ریزروائر اور ہوزز کی اندرونی سطح کو صاف کریں۔

- اگر ممکن ہو تو پاور سٹیرنگ سسٹم کو فریش آئل سے فلش (Flush) کریں تاکہ باقی ماندہ گندگی بھی نکل جائے۔

نیا پاور سٹیرنگ آئل ڈالنا

صحیح فلوئیڈ کا انتخاب کریں

- گاڑی کے مینول میں چیک کریں کہ کون سا پاور سٹیرنگ فلوئیڈ مناسب ہے۔
- عام طور پر ATF (Automatic Transmission Fluid) یا مخصوص ہائیڈروکلیک فلوئیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔

ریزروائر میں نیا آئل ڈالیں

- آہستہ آہستہ نیا آئل ڈالیں تاکہ کوئی بلبلا نہ بنے۔
- آئل کو ”MAX“ یا مطلوبہ لیول تک بھریں۔

ایئر بلیڈنگ (Air Bleeding) کرنا

انجن اسٹارٹ کریں

- انجن کو اسٹارٹ کریں اور سٹیرنگ کو مکمل دائیں اور بائیں گھمائیں۔
- یہ عمل ہوا (Air) نکالنے میں مدد کرتا ہے اور سسٹم کو صحیح طریقے سے کام کرنے دیتا ہے۔

آئل لیول دوبارہ چیک کریں

- اگر آئل کم ہو گیا ہو تو مزید فلوئیڈ شامل کریں۔
- اگر آئل میں جھاگ بن رہی ہو تو عمل کو دہرائیں۔

فائنل چیک اور نتیجہ

- پمپ، ہوزز، اور کنکشنز کو دوبارہ چیک کریں کہ کوئی لکیچ نہ ہو۔
- سٹیرنگ کو چیک کریں کہ یہ ہلکا اور آسانی سے مڑ رہا ہے۔
- گاڑی کو جیک سے نیچے اتاریں اور روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ یہ تصدیق ہو سکے کہ سٹیرنگ ہموار طریقے سے کام کر رہا ہے۔

عملی سرگرمی: سٹیرنگ پلے (Steering Play) کو ایڈجسٹ کرنا

اس سرگرمی کا مقصد سٹیرنگ سسٹم میں اضافی خلا (Play) کو کم کرنا اور اسے درست طریقے سے ایڈجسٹ کرنا ہے تاکہ ڈرائیونگ کے دوران گاڑی کا کنٹرول بہتر بنایا جاسکے۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- سکریو ڈرائیور
- پلائئیر (Pliers)
- گریس یا لبریکیٹنٹ
- فلیٹ ہیڈ سکریو ڈرائیور
- پیائنش کے لیے اسکیل یا ٹیپ

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور پینڈر بریک لگا دیں۔
- گاڑی کے بونٹ کو کھولیں اور سٹیرنگ سسٹم کا جائزہ لیں۔
- جیک کی مدد سے گاڑی کے سامنے والے پہیوں کو اوپر اٹھائیں تاکہ سٹیرنگ آسانی سے گھمایا جاسکے۔

سٹیرنگ پلے چیک کرنا

سٹیرنگ وہیل کو ہاتھ سے حرکت دیں

- گاڑی کو بند حالت میں رکھ کر سٹیرنگ کو ہلکے سے دائیں اور بائیں گھمائیں۔
- اگر سٹیرنگ وہیل گھومتا ہے مگر ٹائی راڈز یا پیپے فوری حرکت نہیں کرتے، تو اضافی سٹیرنگ پلے موجود ہے۔

پلے کی مقدار ناپیں

- ایک اسکیل یا ٹیپ کی مدد سے سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو ناپیں۔
- اگر پلے 10 سے 15 ملی میٹر سے زیادہ ہو تو ایڈجسٹمنٹ کی ضرورت ہے۔

سٹیرنگ پلے کو ایڈجسٹ کرنا

سٹیرنگ باکس ایڈجسٹ کرنا

سٹیرنگ گیر باکس کو تلاش کریں

- یہ عام طور پر سٹیرنگ شافٹ کے نچلے حصے میں ہوتا ہے۔

ایڈجسٹمنٹ اسکر کو تلاش کریں

- سٹیرنگ گیر باکس پر ایڈجسٹمنٹ نٹ اور اسکر موجود ہوتا ہے۔

- اسپینر کی مدد سے نٹ کو تھوڑا سا ڈھیلا کریں۔

اسکر کو گھما کر ایڈجسٹ کریں

- فلیٹ ہیڈ سکر یوڈرائیور کی مدد سے ایڈجسٹمنٹ اسکر کو آہستہ آہستہ گھڑی کی سمت (Clockwise) گھمائیں۔
- زیادہ ٹائٹ نہ کریں کیونکہ اس سے سٹیرنگ ٹائٹ ہو سکتا ہے۔

نٹ کو دوبارہ کس دیں

- جب سٹیرنگ مناسب طور پر ایڈجسٹ ہو جائے تو نٹ کو دوبارہ مضبوطی سے کس دیں۔

دیگر پارٹس کی جانچ اور ایڈجسٹمنٹ

ٹائی راڈ اینڈز اور ریک اینڈ چیک کریں

- اگر یہ ڈھیلے ہیں یا خراب ہو چکے ہیں تو انہیں تبدیل کریں۔
- اسپینر کی مدد سے نٹ اور بولٹ کو صحیح طریقے سے کس لیں۔

کالم جوڑ (Steering Column Joints) کی جانچ

- اگر کالم میں ڈھیلا پن یا خرابی ہے تو اسے گریس کریں یا ضرورت ہو تو تبدیل کریں۔

فائنل چیک اور نتیجہ

- سٹیرنگ وہیل کو دوبارہ گھما کر پلے چیک کریں
- اگر سٹیرنگ جلدی جواب دیتا ہے اور پلے کم ہو گیا ہے تو ایڈجسٹمنٹ درست کی گئی ہے۔

گاڑی کو روڈ ٹیسٹ کریں

- گاڑی چلا کر دیکھیں کہ سٹیرنگ مستحکم اور ہلکا محسوس ہو رہا ہے یا نہیں۔

عملی سرگرمی: EPS (الیکٹرانک پاور سٹیرنگ) موٹر کو تبدیل کرنا

اس سرگرمی کا مقصد خراب یا ناکارہ EPS موٹر کو تبدیل کرنا ہے تاکہ سٹیرنگ سسٹم صحیح طریقے سے کام کرے اور ڈرائیونگ آسان اور محفوظ ہو۔

درکار سامان اور اوزار:

- جیک اور جیک اسٹینڈ
- اسپینر سیٹ (Wrenches)
- سکر یوڈرائیور
- پلائئیر (Pliers)
- ٹارک رینج (Torque Wrench)
- ملٹی میٹر - وولٹیج چیک کرنے کے لیے (Multimeter)

- نئی EPS موٹر (گاڑی کے ماڈل کے مطابق)

- سیفٹی دستانے اور چشمہ

ترتیب عمل:

حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار سطح پر کھڑا کریں اور پیڈ بربک لگادیں۔
- گاڑی کی بیٹری (-) ٹینگیوٹر میٹل کو منقطع کریں تاکہ الیکٹریکل شارٹ سرکٹ نہ ہو۔
- گاڑی کے بولٹ کو کھولیں اور سٹیئرنگ سسٹم کا جائزہ لیں۔

EPS موٹر کی خرابی کی تشخیص

ڈیجیٹل ملٹی میٹر سے وولٹیج چیک کریں

- EPS موٹر کے کنیکٹر ز پر وولٹیج چیک کریں۔
- اگر کرنٹ صحیح طریقے سے پہنچ رہا ہے مگر موٹر کام نہیں کر رہی، تو موٹر خراب ہو سکتی ہے۔

OBD2 اسکینر سے کوڈز چیک کریں

- اگر سٹیئرنگ سسٹم میں خرابی ہے، تو OBD2 اسکینر سے EPS سے متعلق فالٹ کوڈز چیک کریں۔
- اگر C1522، C1513، یا C1555 جیسے کوڈز آرہے ہیں، تو EPS موٹر میں مسئلہ ہو سکتا ہے۔

پرانی EPS موٹر کو ہٹانا

سٹیئرنگ کالم کو کھولیں

- ڈیش بورڈ کے نیچے سٹیئرنگ کالم کا کور ہٹادیں تاکہ EPS موٹر تک رسائی حاصل ہو سکے۔

EPS موٹر کے کنیکٹر ز منقطع کریں

- پلایئر یا سکریو ڈرائیور کی مدد سے الیکٹریکل کنیکٹر ز کو احتیاط سے الگ کریں۔

موٹر کو اس کے بولٹ سے الگ کریں

- اسپینر یا نارک رچ کی مدد سے EPS موٹر کو کالم سے الگ کریں۔
- اگر موٹر کسی اضافی بریکٹ سے جڑی ہوئی ہے، تو اس کے بولٹ بھی کھولیں۔

پرانی موٹر کو باہر نکالیں

- موٹر کو آہستہ سے نکالیں تاکہ کوئی تار یا کنیکٹر خراب نہ ہو۔

نئی EPS موٹر کو انسٹال کرنا

نئی موٹر کو اس کی جگہ پر رکھیں

- نئی EPS موٹر کو سٹیئرنگ کالم میں صحیح طریقے سے فٹ کریں۔

موٹر کے بولٹ کو کسین

- اسپینر یا نارک رچ کی مدد سے تمام بولٹ مضبوطی سے لگائیں۔
- تجویز کردہ نارک اسپیسنگ لکیشن کے مطابق بولٹ کو کسین۔

الیکٹریکل کنیکٹر ز کو جوڑیں

- تمام کنیکٹر ز کو صحیح ساکٹ میں لگائیں اور چیک کریں کہ وہ ٹھیک سے فٹ ہو گئے ہیں۔

سٹیئرنگ کالم کا کور واپس لگائیں

- تمام کھولی گئی چیزوں کو دوبارہ جوڑ دیں۔

فائنل چیک اور نتیجہ

- بیٹری کو دوبارہ جوڑیں اور انجن اسٹارٹ کریں
- گاڑی کی بیٹری کا ٹینگیوٹر میٹل واپس جوڑیں اور انجن اسٹارٹ کریں۔

EPS سسٹم ری سیٹ کریں

- اگر ضرورت ہو تو OBD2 اسکینر کی مدد سے EPS سسٹم کو ری سیٹ کریں۔

سٹیرنگ کو داییں اور بائیں مکمل گھمائیں

- چیک کریں کہ سٹیرنگ بغیر کسی رکاوٹ کے آسانی سے گھوم رہا ہے۔

روڈ ٹیسٹ کریں

- گاڑی کو سڑک پر چلا کر دیکھیں کہ سٹیرنگ ہلکا، ہموار اور درست طریقے سے کام کر رہا ہے۔

ماڈیول کا خلاصہ

یہ ماڈیول ان معلومات اور مہارتوں کا احاطہ کرتا ہے جو ایک ٹرینی کو گاڑی کے سپینشن سسٹم اور اس کے معاون کمپونینٹس کی مرمت کے لیے درکار ہوتی ہیں، جیسا کہ مینوفیکچرر کے مینول (Manual) کے مطابق ہے۔ ٹرینی گاڑی کے سپینشن سسٹم میں خرابیوں کا معائنہ اور تشخیص کر سکے گا اور گاڑی کی کارکردگی کو جانچنے کے لیے روڈ ٹیسٹ انجام دے سکے گا۔

سوالات و جوابات

سوال 1: سپینشن سسٹم کیا ہے؟

جواب: سپینشن سسٹم وہ نظام ہے جو گاڑی کے ہموار سفر اور استحکام (Stability) کو یقینی بناتا ہے، اور جھکوں کو کم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

سوال 2: سپینشن سسٹم کے بنیادی کمپونینٹس کون سے ہیں؟

جواب: اسپرنگس (Springs)، شاک ایزربرز (Shock Absorbers)، اسٹیبلائزر بار (Stabilizer Bar) اور کنٹرول آرمز (Control Arms)۔

سوال 3: سٹیرنگ سسٹم کیا کام کرتا ہے؟

جواب: سٹیرنگ سسٹم گاڑی کے پہیوں کو موڑنے میں مدد دیتا ہے تاکہ ڈرائیور آسانی سے سمت تبدیل کر سکے۔

سوال 4: پاور سٹیرنگ کیا ہے؟

جواب: یہ ایک ایسا نظام ہے جو ہائیڈرولک یا الیکٹرک موٹر کی مدد سے سٹیرنگ کو ہلکا اور آسان بناتا ہے۔

سوال 5: ریک اینڈ پینن (Rack and Pinion) کیا ہوتا ہے؟

جواب: یہ ایک عام سٹیرنگ میکانزم ہے جو سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو پہیوں تک منتقل کرتا ہے۔

سوال 6: شاک ایزربرز کا کام کیا ہوتا ہے؟

جواب: یہ سپینشن سسٹم میں جھکوں کو کم کر کے گاڑی کو مستحکم رکھتے ہیں۔

سوال 7: خراب سپینشن کی علامات کیا ہو سکتی ہیں؟

جواب: غیر متوازن گاڑی، زیادہ جھکے، ناگز کا غیر مساوی گھسنا، اور سٹیرنگ میں بے قابو حرکت۔

سوال 8: ٹائی رڈ اینڈ کیا ہے؟

جواب: یہ سٹیرنگ سسٹم کا ایک اہم حصہ ہے جو ریک اینڈ پینن کو وہیل سے جوڑتا ہے اور گاڑی کے پہیوں کو موڑنے میں مدد دیتا ہے۔

سوال 9: پاور سٹیرنگ آئل کم ہونے کی علامات کیا ہیں؟

جواب: سٹیرنگ کا بھاری ہونا، چرچر آنے کی آوازیں، اور لکیج کا ہونا۔

سوال 10: اسٹیبلائزر بار کیا کام کرتا ہے؟

جواب: یہ گاڑی کو موڑنے کے دوران جھکاؤ (Body Roll) کو کم کرتا ہے اور استحکام فراہم کرتا ہے۔

سوال 11: گاڑی کے الائنمنٹ (Alignment) کی ضرورت کب ہوتی ہے؟

جواب: جب گاڑی سیدھی نہ چلے، سٹیرنگ ایک طرف جھکتا ہو، یا نازوں کا غیر مساوی گھساؤ ہو۔

سوال 12: سٹیرنگ گیئر باکس کے خراب ہونے کی علامات کیا ہیں؟

جواب: سٹیرنگ میں پلے (Play) آنا، غیر متوازن سٹیرنگ، یا کلیج ہونا۔

سوال 13: میک فرسن اسٹرٹ (MacPherson Strut) کیا ہے؟

جواب: یہ ایک عام سپینشن سسٹم ہے جس میں شاک ایزر اور کوائل اسپرنگ ایک ہی یونٹ میں ہوتے ہیں۔

سوال 14: ہائیڈرولک اور الیکٹرک پاور سٹیرنگ میں کیا فرق ہے؟

جواب: ہائیڈرولک سسٹم آئل پریشر سے کام کرتا ہے جبکہ الیکٹرک پاور سٹیرنگ میں موٹر استعمال ہوتی ہے۔

سوال 15: سپینشن سسٹم کو کتنے وقت بعد چیک کروانا چاہیے؟

جواب: ہر 10,000 سے 20,000 کلومیٹر یا جب بھی کوئی غیر معمولی علامات ظاہر ہوں۔

خود کو آزمائیں

مندرجہ ذیل میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔ آپ اپنے جوابات کا موازنہ اس ماڈیول کے آخر میں دیئے گئے درست جوابات سے کر سکتے ہیں۔

1- سپینشن سسٹم کا بنیادی کام کیا ہے؟

- ا۔ انجن کو ٹھنڈا رکھنا
ب۔ جھکوں کو کم کرنا اور استحکام فراہم کرنا
ج۔ گاڑی کی رفتار بڑھانا
د۔ بریکنگ سسٹم کو کنٹرول کرنا

2- سٹیرنگ سسٹم کا کیا کام ہے؟

- ا۔ گاڑی کو موڑنے میں مدد دینا
ب۔ انجن کی طاقت کو بڑھانا
ج۔ بریکنگ کو موثر بنانا
د۔ سپینشن سسٹم کو کنٹرول کرنا

3- شاک ایزر برز کا بنیادی کام کیا ہے؟

- ا۔ جھکوں کو جذب کرنا اور استحکام دینا
ب۔ گاڑی کو تیز کرنا
ج۔ ٹائرز کو موثر بنانا
د۔ بریک سسٹم کو بہتر بنانا

4- ریک اینڈینین سٹیرنگ سسٹم میں کیا کام کرتا ہے؟

- ا۔ انجن کی کارکردگی بہتر بنانا
ب۔ پھیپوں کو موڑنے میں مدد دینا
ج۔ بریکنگ فورس کو بڑھانا
د۔ گاڑی کا توازن برقرار رکھنا

5- کس قسم کے سپینشن میں شاک ایزر اور کوائل اسپرنگ ایک یونٹ میں ہوتے ہیں؟

- ا۔ میک فرسن اسٹرٹ
ب۔ لیف اسپرنگ سپینشن
ج۔ ٹارش بار سپینشن
د۔ سولڈ ایکسل سپینشن

6- سٹیرنگ وہیل کی حرکت کو پھیپوں تک منتقل کرنے والا حصہ کیا کہلاتا ہے؟

- ا۔ شاک ایزر
ب۔ کنٹرول آرم
ج۔ ٹائی راڈ
د۔ بریک ماسٹر سلنڈر

7- اگر گاڑی کے سٹیرنگ میں غیر معمولی آوازیں آئیں تو ممکنہ خرابی کیا ہو سکتی ہے؟

- ا۔ انجن آئل کم ہے
ب۔ سٹیرنگ باکس یا ٹائی راڈ خراب ہے
ج۔ ٹائر کا پریشر زیادہ ہے
د۔ انجن ہیٹر خراب ہے

8- کس چیز کی وجہ سے سٹیرنگ ہلکا اور آسان ہوتا ہے؟

- ا۔ پاور سٹیرنگ
ب۔ ایئر کنڈیشننگ
ج۔ ایکسلیریٹر
د۔ ریڈی ایٹر

9- اسٹیلٹرز بار کا کام کیا ہے؟

- ا۔ جھکوں کو کم کرنا
ب۔ گاڑی کو موڑنے کے دوران جھکنے سے روکنا
ج۔ انجن کی پاور بڑھانا
د۔ بریکنگ فورس کو کم کرنا

10- جب گاڑی ایک طرف زیادہ جھک رہی ہو تو اس کا کیا مطلب ہو سکتا ہے؟

- ا۔ ٹائرز کا پریشر کم ہے
ب۔ سٹیرنگ آئل زیادہ ہے
ج۔ سپینشن سسٹم میں خرابی ہے
د۔ انجن آئل تبدیل کرنے کی ضرورت ہے

- 11- ہائیڈروکلک پاور سٹیرنگ کس چیز کی مدد سے کام کرتا ہے؟
 ا۔ الیکٹرک موٹر ب۔ آئل پریشر ج۔ بیٹری د۔ فیول پمپ
- 12- الیکٹرک پاور سٹیرنگ میں عام طور پر کیا استعمال ہوتا ہے؟
 ا۔ بیلٹ سسٹم ب۔ فلائی وہیل ج۔ الیکٹرک موٹر د۔ ایئر کیپر میر
- 13- اگر گاڑی کی الائنمنٹ صحیح نہ ہو تو کیا مسائل ہو سکتے ہیں؟
 ا۔ گاڑی سیدھی نہ چلے ب۔ ٹائر جلدی گھس جائیں ج۔ سٹیرنگ ایک طرف بھٹکے د۔ تمام درج بالا
- 14- خراب ٹائی راڈ اینڈ کی سب سے عام علامت کیا ہے؟
 ا۔ گاڑی اسٹارٹ نہ ہو ب۔ سٹیرنگ میں جھٹکے محسوس ہوں ج۔ گاڑی کا انجن زیادہ گرم ہو د۔ بیٹری جلدی ختم ہو جائے
- 15- اگر سٹیرنگ وہیل کو گھمانے میں زیادہ محنت لگ رہی ہو تو کیا مسئلہ ہو سکتا ہے؟
 ا۔ پاور سٹیرنگ آئل کم ہے ب۔ انجن آئل زیادہ ہے ج۔ بیٹری کمزور ہے د۔ بریک سسٹم خراب ہے

درست جوابات

سوال نمبر	جواب	سوال نمبر	جواب	سوال نمبر	جواب	سوال نمبر	جواب
1	ب	2	ا	3	ا	4	ب
5	ا	6	ج	7	ب	8	ا
9	ب	10	ج	11	ب	12	ج
13	د	14	ب	15	ا		