

Repair Braking Systems	بریکنگ سسٹم کی مرمت	ماڈیول نمبر 6
------------------------	---------------------	---------------

جائزہ:

یہ ماڈیول آٹوموبائل کے لیے گاڑی کے بریک سسٹم کی مرمت سے متعلق ضروری علم اور مہارتوں پر مشتمل ہے، جو کہ مینوفیکچرر مینول کے مطابق انجام دی جاتی ہیں۔ آپ گاڑی کے بریک سسٹم کا معائنہ اور خرابیوں کی تشخیص کرنے کے قابل ہوں گے، نیز گاڑی کی کارکردگی کی تصدیق کے لیے روڈ ٹیسٹ بھی انجام دے سکیں گے۔

تدریسی نتائج:

- اس ماڈیول کے اختتام پر طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:
- بریکنگ سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کریں۔
- بریکنگ سسٹم کی مرمت کریں۔
- ایٹنی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کی خرابیوں کی تشخیص کریں۔
- ایٹنی لاک بریک سسٹم (ABS) کی مرمت کریں۔

Diagnose Faults of Braking System	بریکنگ سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کریں	لرننگ یونٹ 6.1
-----------------------------------	--------------------------------------	----------------

تدریسی نتائج:

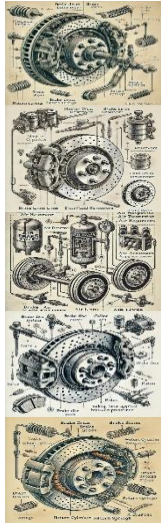
یاد رکھیں

DOT 4، DOT 3 اور DOT 5.1 مختلف قسم کے بریک آئل ہیں، جو ٹمبرپچر کے خلاف مزاحمت اور کارکردگی میں فرق رکھتے ہیں۔ اپنی گاڑی کے مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق مناسب آئل کا انتخاب کریں۔

- بریک انڈیکسٹر سوئچ کا معائنہ کریں تاکہ خرابی کی نشاندہی کی جاسکے۔
- ایس اوپیز کے مطابق روڈ ٹیسٹ انجام دیں تاکہ بریک سسٹم کی خرابیوں، غیر معمولی گھساؤ، شور اور کارکردگی کی تصدیق کی جاسکے۔
- معیاری بریک فلوئیڈ کی سطح اور اس کے معیار / مدت کا جائزہ لیں۔
- بریک لائنز اور ہوزز کا معائنہ کریں تاکہ بریک فلوئیڈ کے کسی بھی ممکنہ رساو کی نشاندہی ہو سکے۔
- پارکنگ بریک، ماسٹر سلنڈر، وہیل سلنڈر، وکیوم بوسٹر یونٹ، ایئر بوسٹر پارکنگ بریک سسٹم، بریک انڈیکسٹر سوئچ، اور کیبل کی خرابیوں کی جانچ کریں اور طے شدہ معیارات کے مطابق شناخت کریں۔
- ایٹنی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کے خراب اجزاء جیسے سینسرز، پمپ، کنٹرولر، اور والوز کی خرابیوں کی نشاندہی کریں۔

6.1.1 بریک سسٹم اور اس کی اقسام (Braking System and its Types)

بریک سسٹم وہ نظام ہے جو گاڑی کو روکنے یا اس کی رفتار کو کم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ سسٹم گاڑی کی حفاظت اور کنٹرول کو یقینی بنانے کے لیے انتہائی اہم ہوتا ہے۔ بریک سسٹم کی بنیادی اقسام درج ذیل ہیں:

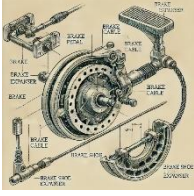


- **میکینیکل بریک سسٹم (Mechanical Brake System)** - یہ نظام بریک کیبلز اور لیورز کے ذریعے کام کرتا ہے اور عام طور پر پرانی گاڑیوں اور بانکس میں پایا جاتا ہے۔
- **ہائیڈرولک بریک سسٹم (Hydraulic Brake System)** - اس میں بریک فلوئیڈ کی مدد سے دباؤ پیدا کیا جاتا ہے، جو بریک کو موثر طریقے سے کام کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- **ایئر بریک سسٹم (Air Brake System)** - یہ نظام بھاری گاڑیوں جیسے بسوں اور ٹرکوں میں استعمال ہوتا ہے، جہاں ہوا کے دباؤ سے بریک لگائے جاتے ہیں۔
- **ڈسک بریک سسٹم (Disc Brake System)** - اس میں بریک پیڈز، روٹر اور کیلیپر کا استعمال ہوتا ہے تاکہ رگڑ کے ذریعے گاڑی کو روکا جاسکے۔
- **ڈرم بریک سسٹم (Drum Brake System)** - اس میں بریک شوادر ڈرم شامل ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کے ساتھ رگڑ پیدا کر کے گاڑی کو روکتے ہیں۔



- اینٹی لاک بریکنگ سسٹم (ABS - Anti-Lock Braking System) یہ جدید نظام گاڑی کو پھسلنے سے بچاتا ہے اور ہنگامی بریکنگ کے دوران کنٹرول فراہم کرتا ہے۔

6.1.2 میکانیکل بریک سسٹم کے اجزاء (Components of Mechanical Braking System)



یہ نظام بنیادی طور پر کیبلز اور میکانیکل لنکج پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کے اہم حصے درج ذیل ہیں:

بریک پیڈل اور بریک کیبل (Brake Pedal and Brake Cable)

- ڈرائیور بریک پیڈل دباتا ہے، جس سے بریک کیبل حرکت کرتی ہے اور بریکنگ فورس لاگو ہوتی ہے۔

بریک شو ایکسپینڈر (Brake Shoe Expander)

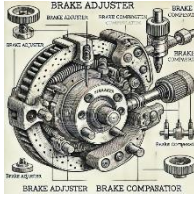
- بریک شو کو ڈرم کے خلاف دبانے کے لیے استعمال ہوتا ہے تاکہ گاڑی روکی جاسکے۔

بریک ایڈجسٹر (Brake Adjuster)

- بریک شو کی مناسب پوزیشن کو برقرار رکھنے میں مدد دیتا ہے تاکہ بریک مؤثر انداز میں کام کرے۔

بریک کمپنسٹر (Brake Compensator)

- بریک فورس کو برابر تقسیم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، خاص طور پر بائیں اور دائیں بریک کے درمیان توازن برقرار رکھنے کے لیے۔



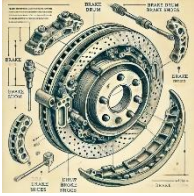
بریک ڈرم (Brake Drum)

- ایک گھومنے والا حصہ جو بریک شو کے ساتھ مل کر گر پید کرتا ہے اور گاڑی کو روکتا ہے۔

بریک شوز (Brake Shoes)

- یہ ایک فریکشن میٹرل پر مشتمل ہوتا ہے جو بریک ڈرم کے اندر دبا کر گاڑی کو روکنے میں مدد دیتا ہے۔

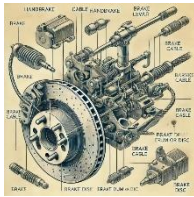
یہ تمام اجزاء مل کر بریکنگ کے عمل کو مکمل کرتے ہیں اور گاڑی کے محفوظ آپریشن کو یقینی بناتے ہیں۔



6.1.3 پارکنگ بریک کا کام (Working of Parking Brake)

پارکنگ بریک، جسے ہینڈ بریک یا ایمر جنسی بریک بھی کہا جاتا ہے، گاڑی کو روکنے کے بعد اپنی جگہ پر برقرار رکھنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ اس کا بنیادی کام گاڑی کو ڈھلان یا ناہموار سطح پر کھڑا کرنے کے دوران حرکت سے روکنا ہوتا ہے۔

کام کرنے کا طریقہ:



- جب ڈرائیور پارکنگ بریک لیور کھینچتا یا پیڈل دباتا ہے، تو بریک کیبلز یا میکانیزم ایکسپینڈر کے ذریعے بریک شوز کو بریک ڈرم یا ڈسک پر دباتے ہیں۔

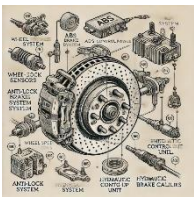
- یہ بریکنگ فورس گاڑی کے پچھلے پہیوں پر لاگو ہوتی ہے، جس سے وہ جام ہو جاتے ہیں اور گاڑی اپنی جگہ پر رک جاتی ہے۔

- کچھ جدید گاڑیوں میں الیکٹرانک پارکنگ بریک (EPB) بھی ہوتی ہے، جو موٹر کے ذریعے خود کار طور پر بریک لگا دیتی ہے۔

6.1.4 اینٹی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کا کام (Working of ABS Brake System)

اینٹی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) ایک جدید بریکنگ ٹیکنالوجی ہے جو ہنگامی صورت حال میں گاڑی کے پہیوں کو لاک ہونے سے بچاتا ہے، تاکہ گاڑی قابو میں رہے اور پھسلنے سے محفوظ رہے۔

کام کرنے کا طریقہ:



- جب ڈرائیور زور سے بریک دباتا ہے، تو ABS سسٹم سنسز کے ذریعے پہیوں کی گردش کو میٹر کرتا ہے۔

- اگر کسی پہیے کے لاک ہونے کا خدشہ ہو، تو ABS کنٹرول یونٹ بریک پریشر کو تیزی سے کم اور زیادہ کرتا ہے۔

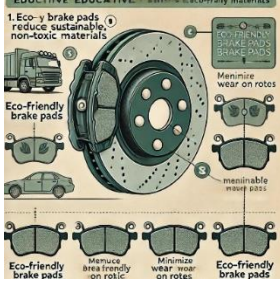
- اس عمل کو "پلسنگ ایکشن" کہا جاتا ہے، جو سیکنڈوں میں کئی بار دہرایا جاتا ہے تاکہ گاڑی کو روکنے کے دوران اس کا کنٹرول برقرار رہے۔

- ABS خاص طور پر گیلی، برقی یا ہائیڈرولک سڑکوں پر کارآمد ہوتا ہے، کیونکہ یہ بریکنگ کے دوران گاڑی کو پھسلنے اور قابو سے باہر ہونے سے روکتا ہے۔

6.1.5 ایکو فرینڈلی بریک پیڈز کا فنکشن (Function of Brake Pads Made from Eco-Friendly Materials)

جدید دور میں ماحول دوست (Eco-Friendly) بریک پیڈز متعارف کرائے گئے ہیں جو عام بریک پیڈز کے مقابلے میں کم نقصان دہ اور پائیدار ہوتے ہیں۔

خصوصیات اور فوائد:



- کم پہناؤ اور گھسائی (Reduced Wear and Tear): یہ بریک پیڈز خاص مواد جیسے سیرامک، آرگینک کمپاؤنڈز، اور کم دھات والے عناصر سے بنائے جاتے ہیں، جو طویل عرصے تک کارآمد رہتے ہیں۔
- کم شور اور دھول (Low Noise and Dust): ماحول دوست بریک پیڈز بریکنگ کے دوران کم دھول پیدا کرتے ہیں، جس سے گاڑی کے دیگر اجزاء اور ماحول محفوظ رہتے ہیں۔
- بہتر گرمی کی برداشت (Better Heat Resistance): یہ بریک پیڈز زیادہ درجہ حرارت برداشت کر سکتے ہیں اور مسلسل بریکنگ کے دوران اپنی کارکردگی برقرار رکھتے ہیں۔
- کم ماحولیاتی اثرات (Reduced Environmental Impact): چونکہ یہ پیڈز زراعتی، لیسبیسٹوس (Asbestos) اور دیگر مضر مادوں سے پاک ہوتے ہیں، اس لیے یہ فضا میں کم آلودگی پیدا کرتے ہیں اور انسانی صحت کے لیے بھی محفوظ ہوتے ہیں۔

یہ تمام عوامل بریک سسٹم کی کارکردگی کو بڑھاتے ہیں اور گاڑیوں کو زیادہ محفوظ اور پائیدار بناتے ہیں۔

عملی سرگرمی

بریک انڈیکس سوئچ کی جانچ

- بریک انڈیکس سوئچ کو بنیادی کام ڈرائیور کو بریک سسٹم میں کسی ممکنہ خرابی کے بارے میں آگاہ کرنا ہے۔ یہ سوئچ بریک فلوئیڈ پریشر، ABS (اینٹی لاک بریک سسٹم)، اور ہینڈ بریک کی حالت کو مانیتز کرتے ہیں۔ اگر بریک سسٹم میں کسی قسم کی خرابی ہو، تو انڈیکس لائٹ بورڈ پر روشن ہو کر خبردار کرتی ہے۔

روڈ ٹیسٹ کا انعقاد:

- روڈ ٹیسٹ کا مقصد گاڑی کے بریک سسٹم کی مجموعی کارکردگی کو جانچنا اور اس میں موجود ممکنہ خرابیوں کی نشاندہی کرنا ہوتا ہے۔ اس ٹیسٹ کے دوران بریک کی موثر کارکردگی، غیر معمولی آوازیں، وائبریشن، اور دیگر مسائل کا تجربہ کیا جاتا ہے۔

بریک فلوئیڈ لیول اور معیار کی جانچ:

- بریک فلوئیڈ گاڑی کے بریکنگ سسٹم میں بنیادی کردار ادا کرتا ہے، کیونکہ یہ ہائیڈرولک پریشر کے ذریعے بریک کو موثر طریقے سے کام کرنے میں مدد دیتا ہے۔ بریک فلوئیڈ کی سطح اور معیار کو وقتاً فوقتاً جانچنا ضروری ہوتا ہے تاکہ بریکنگ سسٹم درست طریقے سے کام کرے اور کسی بھی قسم کی خرابی سے بچا جاسکے۔

بریک لائنز اور ہوز کی جانچ:

- بریک لائنز اور ہوز بریکنگ سسٹم کے اہم اجزاء ہیں، جو بریک فلوئیڈ کو ماسٹر سلنڈر سے وہیل سلنڈرز یا کیلیپرز تک پہنچاتے ہیں۔ ان کی درستگی اور لچ سے پاک ہونا گاڑی کی محفوظ بریکنگ کے لیے انتہائی ضروری ہے۔ اگر بریک لائنز یا ہوزز میں کسی بھی قسم کی لچ، کڑک، یا دیگر نقصانات ہوں تو بریک سسٹم کی کارکردگی متاثر ہو سکتی ہے۔

پارکنگ بریک، ماسٹر سلنڈر، ویکيوم بوسٹر اور وہیل سلنڈر کی خرابیوں کی تشخیص:

- گاڑی کے بریکنگ سسٹم میں پارکنگ بریک، ماسٹر سلنڈر، ویکيوم بوسٹر، اور وہیل سلنڈر اہم اجزاء ہیں جو بریکنگ کی کارکردگی اور حفاظت کو یقینی بناتے ہیں۔ اگر ان میں کوئی خرابی ہو تو گاڑی کی بریکنگ صلاحیت متاثر ہو سکتی ہے، جو حادثات کا سبب بن سکتی ہے۔

ABS بریکنگ سسٹم کی خرابیوں کی جانچ:

- ABS اینٹی لاک بریکنگ سسٹم ایک جدید حفاظتی نظام ہے جو گاڑی کے بریک لگانے کے دوران وہیل کو لاک ہونے سے بچاتا ہے، تاکہ گاڑی پھسلنے سے محفوظ رہے اور ڈرائیور اس پر مکمل کنٹرول برقرار رکھ سکے۔ ABS کی خرابی گاڑی کی بریکنگ کارکردگی پر منفی اثر ڈال سکتی ہے، اس لیے اس کی تشخیص اور مرمت انتہائی ضروری ہے۔

محفوظ ورک اپیس:

- کام کے دوران حفاظت کو یقینی بنانے کے لیے ورک اپیس کو صاف ستھر اور منظم رکھنا ضروری ہے۔ تمام غیر ضروری اشیاء کو ہٹا کر جگہ کور کاؤٹوں سے پاک کریں تاکہ کسی بھی حادثے یا چوٹ سے بچا جاسکے۔ ورکشاپ میں مناسب وینٹیلیشن کا ہونا بھی ضروری ہے تاکہ دھوئیں اور نقصان دہ کیمیکلز کے اثرات سے محفوظ رہا جاسکے۔ اس کے علاوہ، تمام اوزار اور آلات کو درست جگہ پر رکھیں تاکہ ہنگامی صورت میں فوری رسائی ممکن ہو۔

ذاتی حفاظتی سامان (PPE) کا استعمال:

- دستانے، سیفٹی چشمے اور حفاظتی جوتے پہنیں تاکہ جسمانی چوٹوں سے محفوظ رہا جاسکے۔ کام کے دوران جسمانی چوٹوں سے محفوظ رہنے کے لیے ذاتی حفاظتی سامان (PPE) کا استعمال انتہائی ضروری ہے۔ اس میں درج ذیل شامل ہیں:
- دستانے: ہاتھوں کو کیمیکلز، تیز دھار اوزاروں اور گرم سطحوں سے بچانے کے لیے حفاظتی دستانے پہنیں۔
- سیفٹی چشمے: بریک فلوئیڈ یا دھاتی ذرات آنکھوں میں جانے سے بچانے کے لیے سیفٹی چشمے لازمی پہنیں۔
- حفاظتی جوتے: پھسلنے، بھاری اوزار گرنے یا چوٹ لگنے سے بچاؤ کے لیے اسٹیل ٹو حفاظتی جوتے پہنیں۔
- ماسک یا ریپیریٹر: اگر بریک سسٹم کی صفائی یا معائنہ کے دوران دھول یا کیمیکل کے دھوئیں کا سامنا ہو تو ماسک یا ریپیریٹر استعمال کریں۔

PPE کا استعمال نہ صرف کمینٹک کی حفاظت کو یقینی بناتا ہے بلکہ بریک سسٹم کی سروس اور مرمت کو بھی محفوظ اور مؤثر بناتا ہے۔

مناسب جیک اور سپورٹس اسٹینڈز کا استعمال:

- گاڑی کو اٹھانے اور مستحکم رکھنے کے لیے معیاری جیک اور سپورٹس اسٹینڈز کا استعمال انتہائی ضروری ہے تاکہ حادثات سے بچا جاسکے۔
- معیاری جیک کا انتخاب: ہمیشہ گاڑی کے وزن اور ساخت کے مطابق تجویز کردہ جیک استعمال کریں۔
- سپورٹس اسٹینڈز کا استعمال: گاڑی کو جیک کرنے کے بعد اسے سپورٹس اسٹینڈز پر رکھیں تاکہ گاڑی مستحکم رہے اور اچانک گرنے کا خطرہ نہ ہو۔
- مضبوط اور ہموار سطح: جیک اور اسٹینڈز کو ہمیشہ ہموار اور سخت سطح پر رکھیں تاکہ پھسلنے یا جھکنے سے بچا جاسکے۔
- ہینڈ بریک کا استعمال: گاڑی جیک کرتے وقت ہینڈ بریک لگائیں اور اگر ممکن ہو تو پہیوں کے پیچھے رکاوٹ (Wheel Chocks) رکھیں تاکہ گاڑی حرکت نہ کرے۔
- گاڑی کے جیک پوائنٹس کا تعین: ہمیشہ گاڑی کے مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق مناسب جیک پوائنٹس (Jack Points) پر جیک لگائیں تاکہ گاڑی کے فریم یا دیگر اجزاء کو نقصان نہ پہنچے۔

یہ حفاظتی تدابیر نہ صرف کمینٹک کی حفاظت کو یقینی بناتی ہیں بلکہ بریک سسٹم کی درست اور مؤثر مرمت میں بھی مدد دیتی ہیں۔

بریک فلوئیڈ سے حفاظت:

- دستانے اور سیفٹی چشمے پہنیں تاکہ جلد اور آنکھوں کو نقصان سے بچایا جاسکے۔
- بریک فلوئیڈ ہاتھوں یا آنکھوں پر لگنے کی صورت میں فوری طور پر دھو لیں۔
- ہوا دار جگہ پر کام کریں تاکہ نقصان دہ بخارات سے بچا جاسکے۔
- بریک فلوئیڈ کو اصل، سیل شدہ کنٹینر میں محفوظ کریں اور بچوں کی پہنچ سے دور رکھیں۔
- بریک فلوئیڈ کے پھیلاؤ کو فوراً صاف کریں کیونکہ یہ پیٹ اور ربر کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔
- پرانے بریک فلوئیڈ کو ماحولیاتی ضوابط کے مطابق ٹھکانے لگائیں۔

برقی اور کمینٹیکل پرزوں کی احتیاط:

- ABS اور دیگر برقی اجزاء کی جانچ کرتے وقت بیٹری کے منفی ٹرمینل کو منقطع کریں تاکہ شارٹ سرکٹ یا برقی جھٹکوں سے بچا جاسکے۔
- حساس برقی کمینٹیکل زور سنسز کو آہستہ اور احتیاط سے ہینڈل کریں تاکہ نقصان نہ ہو۔
- میکانیکی اجزاء جیسے کہ بریک کیلیپرز، ماسٹر سلنڈر اور وہیل سلنڈر کی چیکنگ اور مرمت کے دوران معیاری اوزار استعمال کریں۔
- ہائی وولٹیج یا الیکٹرک اجزاء کو چھونے سے پہلے ایٹمیٹک احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔
- تمام برقی کمینٹیکلز کو دوبارہ جوڑنے سے پہلے انہیں صاف اور محفوظ طریقے سے چیک کریں تاکہ نظام درست طریقے سے کام کرے۔

روڈ ٹیسٹ کے دوران احتیاط:

- محفوظ اور کھلی جگہ کا انتخاب کریں تاکہ دیگر گاڑیوں اور پیدل چلنے والوں کو خطرہ نہ ہو۔
- روڈ ٹیسٹ سے پہلے بریک سسٹم کا بنیادی معائنہ کریں تاکہ کوئی بڑی خرابی موجود نہ ہو جو حادثے کا سبب بن سکے۔
- مناسب رفتار پر ٹیسٹ کریں اور اچانک یا غیر متوقع بریک لگانے سے گریز کریں تاکہ گاڑی قابو میں رہے۔
- بار بار بریک لگا کر کارکردگی چیک کریں اور اگر غیر معمولی آواز، وائبریشن یا بے ترتیبی محسوس ہو تو فوراً گاڑی روک کر معائنہ کریں۔
- اگر سڑک گیلی یا پھسلن والی ہو تو بریکنگ ٹیسٹ زیادہ احتیاط سے کریں تاکہ گاڑی قابو میں رہے۔
- کسی بھی غیر متوقع خرابی کی صورت میں فوری طور پر روڈ ٹیسٹ روک کر ورنشاپ میں مکمل معائنہ کریں۔

معیاری اوزار اور آلات کا استعمال:

- بریک سسٹم کی مرمت اور معائنہ کے لیے ہمیشہ معیاری اور تجویز کردہ اوزار استعمال کریں تاکہ کام مؤثر اور محفوظ طریقے سے انجام دیا جاسکے۔
 - ٹارک رینج، اسپیشلائزڈ بریک بلڈرز اور معیاری اسپینرز استعمال کریں تاکہ نٹ اور بولٹ مناسب ٹائٹ کیے جاسکیں اور اضافی دباؤ سے بچا جاسکے۔
 - بریک فلوئیڈ چیک کرنے کے لیے مناسب گیجیز اور ٹیسٹرز کا استعمال کریں تاکہ اس کا معیار اور مقدار درست ہو۔
 - الیکٹرک بریکنگ سسٹم (ABS) کے لیے خصوصی اسکیننگ ٹولز استعمال کریں تاکہ سینسز اور دیگر برقی اجزاء کی خرابیوں کا درست تجزیہ کیا جاسکے۔
 - خراب یا گھسے ہوئے اوزاروں سے گریز کریں کیونکہ یہ بریک سسٹم کی درستگی اور مکینک کی حفاظت پر منفی اثر ڈال سکتے ہیں۔
 - ہر ٹول کو استعمال کے بعد صاف اور محفوظ جگہ پر رکھیں تاکہ یہ دیرپا رہیں اور کام کے دوران آسانی سے دستیاب ہوں۔
- یہ حفاظتی تدابیر نہ صرف مکینک کی حفاظت کو یقینی بناتی ہیں بلکہ بریک سسٹم کی درستگی اور کارکردگی کو بھی بہتر بناتی ہیں، جس سے گاڑی کی مجموعی سکیورٹی میں اضافہ ہوتا ہے۔

لرننگ یونٹ 6.2	بریکنگ سسٹم کی مرمت کریں	Perform Repair of the Braking System
----------------	--------------------------	--------------------------------------

تدریسی نتائج:

یاد رکھیں

بریک اجزاء کو مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق الگ کر کے معائنہ اور مرمت کریں۔ بریک فلوئیڈ، لائنز، ڈرم، روٹر اور اسٹاپ لائٹ کی جانچ و مرمت کریں، پھر روڈ ٹیسٹ لازمی کریں۔

- بریک سسٹم کے اجزاء کو مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق جدا کرنا تاکہ تمام پرزے درست طریقے سے معائنہ اور مرمت کیے جاسکیں۔
- بریک لائنز اور ہوز میں پانی جانے والی خرابیوں کی مرمت کرنا مقررہ معیارات کے مطابق۔
- بریک شو، بریک ڈرم، کیلیپر واشرز، ڈسٹ بوٹس، وہیل سلنڈر واشرز اور ماسٹر سلنڈر واشرز کی جانچ، مرمت، تبدیلی یا ایڈجسٹمنٹ مخصوص پروزوں کی ضروریات کے مطابق کرنا تاکہ بریک سسٹم کی کارکردگی یقینی بنائی جاسکے۔
- بریک ڈسک روٹر اور بریک ڈرم کی تبدیلی یا مرمت طے شدہ معیارات کے مطابق انجام دینا۔
- بریک فلوئیڈ کو مناسب مقدار میں دوبارہ بھرنا تاکہ بریک سسٹم مؤثر طریقے سے کام کرے۔
- بریک اسٹاپ لائٹ سوئچ کی تبدیلی مقررہ معیارات کے مطابق کرنا۔
- روڈ ٹیسٹ کرنا تاکہ بریک سسٹم کی درستگی اور مؤثر کارکردگی کی تصدیق کی جاسکے۔

6.2.1 ہائیڈرولک بریک اور اس کے کام کرنے کا اصول (Hydraulic Brake and Its Working Principle)

ہائیڈرولک بریک ایک ایسا بریکنگ سسٹم ہے جو بریک فلوئیڈ کے دباؤ کو استعمال کرتے ہوئے گاڑی کی رفتار کو کم کرنے یا اسے روکنے کے لیے کام کرتا ہے۔ اس کا بنیادی اصول پاسکل کے قانون پر مبنی ہے، جو کہتا ہے کہ کسی بند نظام میں دباؤ کو یکساں طور پر منتقل کیا جاتا ہے۔ جب ڈرائیور بریک پیڈل دباتا ہے، تو بریک فلوئیڈ دباؤ کے ذریعے قوت کو وہیل سلنڈرز تک منتقل کرتا ہے، جس کے نتیجے میں بریک شو یا بریک پیڈ، بریک ڈرم یا بریک ڈسک سے گڑکھاتے ہیں اور گاڑی رک جاتی ہے۔

ہائیڈرولک بریک کے اجزاء اور اقسام

ہائیڈرولک بریک سسٹم کے مختلف اہم اجزاء درج ذیل ہیں:

- بریک پیڈل: ڈرائیور کے دبانے سے بریکنگ عمل شروع ہوتا ہے۔
- ماسٹر سلنڈر: بریک فلوئیڈ کو دباؤ میں لاکر وہیل سلنڈرز تک پہنچاتا ہے۔
- بریک لائنز اور ہوز: بریک فلوئیڈ کو ماسٹر سلنڈر سے وہیل سلنڈرز تک پہنچانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- وہیل سلنڈر: دباؤ حاصل کر کے بریک شو یا بریک پیڈ کو حرکت دیتا ہے۔
- بریک ڈرم/ڈسک: وہیل کے ساتھ بڑی ہوتی ہیں اور ان پر بریک پیڈر گڑکھاتے ہیں تاکہ گاڑی کی رفتار کم ہو۔
- بریک فلوئیڈ: ہائیڈرولک سسٹم میں طاقت کی منتقلی کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ہائیڈرولک بریک کی اقسام:

- ڈرم بریک: اس میں بریک شو ایک گھومتے ہوئے بریک ڈرم کے اندر موجود ہوتا ہے، جو رگڑ پیدا کر کے گاڑی کو روکتا ہے۔
 - ڈسک بریک: اس میں بریک پیڈ، بریک ڈسک کے دونوں اطراف دباؤ ڈال کر گاڑی کو روکتے ہیں، جو زیادہ مؤثر اور تیز بریکنگ فراہم کرتے ہیں۔
- ہائیڈرولک بریک سسٹم کاروں، موٹر سائیکلوں اور دیگر گاڑیوں میں وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے، کیونکہ یہ مؤثر، قابل اعتماد اور آسانی سے قابل مرمت ہوتا ہے۔

6.2.2 بریک پلنگ (Brake Pulling)

بریک پلنگ اس وقت ہوتا ہے جب گاڑی بریک لگانے پر کسی ایک طرف کھینچنے لگتی ہے، یعنی دائیں یا بائیں جانب جھک جاتی ہے۔ یہ مسئلہ درج ذیل وجوہات کی بنا پر پیدا ہو سکتا ہے:

- بریک پیڈز کی غیر مساوی پہناؤ: ایک طرف کا بریک پیڈ زیادہ گھس جانے سے بریکنگ غیر متوازن ہو جاتی ہے۔
- بریک فلوئینڈ کی لکیج: بریک فلوئینڈ کے اخراج سے بریک کی کارکردگی متاثر ہوتی ہے۔
- بریک کیلیپر کی خرابی: بریک کیلیپر کے جام ہونے سے ایک پہیہ زیادہ یا کم بریک لگا سکتا ہے۔
- ٹائر پریشز کا فرق: غیر متوازن ٹائر پریشز بھی بریک پلنگ کا سبب بن سکتا ہے۔

6.2.3 بریک بلیڈنگ کا عمل (Brake Bleeding Process)

بریک بلیڈنگ وہ طریقہ کار ہے جس میں بریک لائنز سے ہوا خارج کی جاتی ہے تاکہ بریک سسٹم بہتر طور پر کام کر سکے۔ اگر بریک لائن میں ہوا آجائے تو بریک پیڈل نرم ہو سکتا ہے یا بریک کمزور ہو سکتی ہے۔

بریک بلیڈنگ کے مراحل:

- بریک فلوئینڈ کے ذخیرے (Reservoir) کو چیک کریں اور اسے مکمل بھریں۔
- بریک بلیڈنگ نیپل (Bleeder Valve) کو ایک وقت میں ایک پہیہ پر کھولیں۔
- بریک پیڈل کو بار بار دبائیں تاکہ ہوا خارج ہو جائے۔
- جیسے ہی بریک لائن سے بلبلا دار ہوا نکلتا بند ہو، نیپل بند کر دیں۔
- ہر پہیہ کے لیے یہ عمل دہرائیں اور بریک فلوئینڈ کی سطح کو دوبارہ چیک کریں۔

ایئر پریشر بریک کا فنکشن (Function of Air Pressure Brake)

ایئر پریشر بریک، جسے نیوٹیک بریک سسٹم بھی کہا جاتا ہے، بڑی گاڑیوں جیسے ٹرک، بسوں اور جہوزی ڈیوٹی مشینری میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ سسٹم ہوا کے دباؤ کو بریک لگانے کے لیے استعمال کرتا ہے۔

کام کرنے کا طریقہ:

- ایئر کمپریسر: ہوا کو دباؤ میں لاکر ایئر ٹینک میں ذخیرہ کرتا ہے۔
- ایئر والو اور پائپنگ: ایئر پریشر کو کنٹرول کرتا ہے اور بریکنگ سسٹم تک پہنچاتا ہے۔
- بریک چیمبرز: دباؤ کو میکینیکل قوت میں تبدیل کرتے ہیں تاکہ بریک لگ سکے۔
- بریک ڈرم یا ڈسک: بریک چیمبرز کے دباؤ سے بریک لگتے ہیں اور گاڑی کی رفتار کم کرتے ہیں۔

یہ سسٹم خاص طور پر بھاری گاڑیوں میں استعمال ہوتا ہے کیونکہ یہ زیادہ مضبوط اور محفوظ بریکنگ فراہم کرتا ہے، اور اگر ایئر پریشر ختم ہو جائے تو بریک خود بخود دلاک ہو جاتے ہیں، جس سے حادثات کی روک تھام ممکن ہوتی ہے۔

ڈسک رن آؤٹ اور مرمت کا طریقہ:

ڈسک رن آؤٹ اس وقت ہوتا ہے جب بریک ڈسک (روٹر) غیر مساوی گھنے یا خراب ہونے کے باعث گھومنے پر جھٹکے پیدا کرے۔ اس مسئلے کو حل کرنے کے لیے درج ذیل اقدامات کیے جاتے ہیں:

- ڈسک کی جانچ اور رن آؤٹ کی پیمائش مانیٹر و میٹر سے کی جاتی ہے۔
- اگر رن آؤٹ مخصوص حد سے زیادہ ہو تو ڈسک کو "ٹرننگ" کے ذریعے ہموار کیا جاتا ہے۔
- بعض صورتوں میں، اگر ڈسک زیادہ پتلی ہو جائے تو اسے تبدیل کرنا ضروری ہوتا ہے۔

بریک ڈسٹ کم کر کے فضائی آلودگی کو کم کرنا:

بریک پیڈز گھسنے کے دوران جو مٹی یا ذرات پیدا ہوتے ہیں وہ فضا میں شامل ہو کر آلودگی کا سبب بنتے ہیں۔ اس آلودگی کو کم کرنے کے لیے درج ذیل اقدامات کیے جاسکتے ہیں:

- ماحول دوست بریک پیڈز (کم کارپریسیر امک) کا استعمال کیا جائے۔
- بریک سسٹم کی بروقت دیکھ بھال کی جائے تاکہ غیر ضروری گھساؤ نہ ہو۔
- جدید کم ڈسٹ ٹیکنالوجی والے بریک پیڈز اور روٹرز کا انتخاب کیا جائے۔

عملی سرگرمی:

بریک سسٹم کے اجزاء کو کھولنا اور دوبارہ جوڑنا:

- بریک کے مختلف اجزاء جیسے بریک پیڈز، روٹرز، ڈرم اور سلنڈرز کو کھول کر معائنہ کیا جاتا ہے۔
- تمام اجزاء کو مخصوص معیارات کے مطابق دوبارہ فٹ کیا جاتا ہے تاکہ بریک سسٹم موثر طریقے سے کام کرے۔

بریک انڈیکسٹرز سوئچز کی مرمت:

- بریک انڈیکسٹرز سوئچز کا معائنہ کیا جاتا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ وہ صحیح طریقے سے کام کر رہے ہیں۔
- خراب سوئچز کو مرمت یا تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریک وارننگ سسٹم درست طریقے سے فعال رہے۔

بریک لائنز اور روڈ کی ہوزز کی مرمت:

- بریک لائنز اور ہوزز میں کسی بھی قسم کے لیک یا خراش کا معائنہ کیا جاتا ہے۔
- خراب یا لیک شدہ لائنز اور ہوزز کو تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریک فلوئیڈ کے بہاؤ میں رکاوٹ نہ آئے۔

ماسٹر سلنڈر کی مرمت اور تبدیلی:

- ماسٹر سلنڈر کی مکمل جانچ کی جاتی ہے تاکہ کسی بھی قسم کی خرابی کی تشخیص ہو سکے۔
- درکار صورت میں، ماسٹر سلنڈر کے اندرونی اجزاء کو تبدیل یا مرمت کیا جاتا ہے تاکہ بریکنگ سسٹم موثر انداز میں کام کرے۔

پارکنگ بریک کی مرمت اور ایڈجسٹمنٹ:

- پارکنگ بریک کا معائنہ کیا جاتا ہے تاکہ اس کے درست طریقے سے کام کرنے کو یقینی بنایا جاسکے۔
- بریک کیبلز، بریک لیور اور دیگر متعلقہ اجزاء کو ایڈجسٹ یا تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ گاڑی رکنے کے دوران مستحکم رہے۔

ڈرم بریک کی سرونگ اور بریک شوڈ کی تبدیلی:

- ڈرم بریک کو کھول کر اندرونی اجزاء کا معائنہ کیا جاتا ہے۔
- اگر بریک شوڈ گھس چکے ہوں تو انہیں تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریکنگ کارکردگی بحال رہے۔

مناسب سطح پر بریک فلوئیڈ بھرنا:

- بریک فلوئیڈ کی سطح کو چیک کیا جاتا ہے اور اگر ضروری ہو تو اسے مخصوص معیار کے مطابق بھرا جاتا ہے۔
- اس عمل سے بریکنگ سسٹم کی ہموار کارکردگی یقینی بنتی ہے۔

بریک لائن سوئچ کی تبدیلی:

- خراب بریک لائن سوئچ کو پہچان کر اسے نئے اور معیاری سوئچ سے تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریک لائنس درست طریقے سے کام کریں۔

بریک بوسٹر کی مرمت اور تبدیلی:

- بریک بوسٹر کا معائنہ کیا جاتا ہے تاکہ اس کے ویکيوم سسٹم میں کسی خرابی کی تشخیص کی جاسکے۔
- اگر بریک بوسٹر خراب ہو تو اسے تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریک پیڈل آسانی سے دبایا جاسکے۔

ڈسک بریک کی سرونگ اور ڈسک پیڈ کی تبدیلی:

- ڈسک بریک کے اجزاء جیسے روٹر، کلیپر اور پیڈز کی جانچ کی جاتی ہے۔
- خراب یا گھسے ہوئے بریک پیڈز کو نئے پیڈز سے تبدیل کیا جاتا ہے تاکہ بریکنگ کی کارکردگی بہتر ہو۔

بریک سسٹم کی ایئر بلیڈنگ:

- بریک لائنوں میں موجود ہوا کو نکالنے کے لیے ایئر بلیڈنگ کا عمل انجام دیا جاتا ہے۔
- یہ عمل بریک پیڈل کو نرم اور موثر بناتا ہے، جس سے بریکنگ کارڈ عمل بہتر ہوتا ہے۔

ٹولز (Tools):

- بریک سسٹم کی عملی سرگرمیوں میں استعمال ہونے والے اوزار

بنیادی وینڈ ٹولز:

- اسپینر سیٹ (Spanner Set): نٹ اور بولٹ کھولنے اور کسنے کے لیے

- ساکٹ رینچ سیٹ: (Socket Wrench Set) پیچیدہ جگہوں پر نٹ اور بولٹ کھولنے کے لیے
- سکرو ڈرائیورز: (Screwdrivers) بریک سسٹم کے اجزاء کھولنے اور جوڑنے کے لیے
- پلاس: (Pliers) بریک کیبلز اور ہوز پکڑنے یا جوڑنے کے لیے
- ہیمر: (Hammer) رُکے ہوئے یا سخت پرزے نکالنے کے لیے

بریک سسٹم کے مخصوص اوزار:

- بریک بلیڈنگ کٹ: (Brake Bleeding Kit) بریک سسٹم سے ہوا نکالنے کے لیے
- بریک لائن رنچ: (Brake Line Wrench) بریک لائن کے نٹ اور کنکشن کھولنے کے لیے
- کلیپر اسپریڈر: (Caliper Spreader) ڈسک بریک پیڈ کو تبدیل کرنے کے لیے
- بریک ڈرم پلر: (Brake Drum Puller) سخت یا جما ہوا بریک ڈرم نکالنے کے لیے
- بریک اسپرنگ ٹول: (Brake Spring Tool) ڈرم بریک کے اندرونی اسپرنگز انسٹال یا ہٹانے کے لیے

تفصیلی اور ماپنے کے اوزار:

- ملٹی میٹر: (Multimeter) بریک انڈیکیٹر سوئچ اور دیگر برقی اجزاء چیک کرنے کے لیے
- ورنیر کیلیپر: (Vernier Caliper) بریک ڈسک یا ڈرم کی موٹائی چیک کرنے کے لیے
- بریک فلوئیڈ ٹیسٹر: (Brake Fluid Tester) بریک فلوئیڈ کی معیار اور نمی کی مقدار جانچنے کے لیے

دیگر ضروری آلات:

- ہائیڈرولک جیک اور جیک اسٹینڈز: (Hydraulic Jack & Jack Stands) گاڑی کو محفوظ طریقے سے اٹھانے کے لیے
- وکیوم پمپ: (Vacuum Pump) بریک بلیڈنگ یا بریک بوستر ٹیسٹ کرنے کے لیے
- ٹارک رنچ: (Torque Wrench) نٹ اور بولٹ کو درست ٹارک پر کسے کے لیے
- یہ اوزار بریک سسٹم کی مرمت اور معائنہ کو مؤثر اور محفوظ بنانے میں مدد دیتے ہیں۔

تیاری اور حفاظتی اقدامات

- گاڑی کو ہموار اور محفوظ جگہ پر کھڑا کریں۔
- ہینڈ بریک لگائیں اور گاڑی کے پہیوں کے پیچھے چوک رکھیں
- جیک اور جیک اسٹینڈز کے ذریعے گاڑی کو محفوظ طریقے سے اٹھائیں۔
- دستانے، سیفٹی چشمے، اور دیگر حفاظتی سامان پہنیں۔

بریک سسٹم کے اجزاء کی جانچ

- بریک انڈیکیٹر سوئچ کی جانچ کریں تاکہ خرابیوں کا پتہ لگایا جاسکے۔
- روڈ ٹیسٹ کریں اور غیر معمولی آواز، کمپن، یا بریک کے کمزور ہونے کا معائنہ کریں۔
- بریک فلوئیڈ کی سطح اور معیار کو چیک کریں۔
- بریک لائنز اور ربر ہوز میں لکیج کی جانچ کریں۔

بریک کے مختلف اجزاء کی مرمت اور تبدیلی

ڈرم بریک

- بریک ڈرم اور بریک شووز کو چیک کریں اور اگر ضرورت ہو تو تبدیل کریں۔
- بریک اسپرنگز اور ایڈجسٹرز کو چیک کریں اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹ کریں۔

ڈسک بریک

- بریک ڈسک اور پیڈز کو چیک کریں اور گھسنے کی صورت میں تبدیل کریں۔
- کلیپر اور پشٹن کی حرکت کو چیک کریں اور ان کی صفائی کریں۔

بریک لائنز اور ماسٹر سلنڈر

- ماسٹر سلنڈر کو چیک کریں اور اگر لیک ہو تو اس کی مرمت یا تبدیلی کریں۔
- بریک لائنز اور ہوز کو چیک کریں اور اگر لیک ہو تو تبدیل کریں۔

بریک فلوئیڈ کی تبدیلی

- پرانا بریک فلوئیڈ نکال کر نیا فلوئیڈ بھریں۔
- بریک بلیڈنگ کریں تاکہ سسٹم میں سے ہوا نکالی جاسکے۔

بریک بوسٹر اور ABS سسٹم کی جانچ

- ویکيوم بوسٹر کو چیک کریں کہ صحیح کام کر رہا ہے یا نہیں۔
- ABS سسٹم کے سینسرز، پمپ، اور کنٹرولر کی جانچ کریں اور ضرورت کے مطابق مرمت کریں۔

حتمی معائنہ اور روڈ ٹیسٹ

- تمام نٹ اور بولٹ کو درست ٹارک پر کسیں۔
- گاڑی کو زمین پر اتاریں اور دوبارہ روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ بریک کی کارکردگی کو یقینی بنایا جاسکے۔
- بریک لائن اور بریک انڈیکیٹر سوئچ کو چیک کریں کہ وہ صحیح کام کر رہے ہیں یا نہیں۔
- یہ ترتیب عمل گاڑی کے بریک سسٹم کی مرمت اور جانچ کے لیے ایک جامع گائیڈ ہے جو مؤثر اور محفوظ نتائج فراہم کرے گی۔

لرننگ یونٹ 6.3	ایبسی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کی خرابیوں کی تشخیص کریں	Diagnose faults of Anti-Lock Braking System (ABS)
----------------	--	---

تدریسی نتائج:

یاد رکھیں

اے بی ایس بریکنگ سسٹم گاڑی کی حفاظت اور استحکام کے لیے ایک جدید اور مؤثر ٹیکنالوجی ہے، لیکن اس کی مؤثر کارکردگی کے لیے مناسب دیکھ بھال اور احتیاطی تدابیر اختیار کرنا ضروری ہے۔

- روڈ ٹیسٹ کریں تاکہ ABS بریک سسٹم کی درست کارکردگی کو یقینی بنایا جاسکے۔
- گاڑی کے اسکینر کی مدد سے ABS بریک کی خرابیوں کی تشخیص کریں۔
- بریک لائنز اور ہوز کا بصری معائنہ کریں تاکہ کسی بھی رکاوٹ یا موڑ (Crimping) کی نشاندہی ہو سکے۔
- وہیل اسپید سینسر کی جانچ کریں، اس کی درست تنصیب، کنکشن اور ٹوٹے ہوئے دانتوں کا معائنہ کریں۔
- ABS کنٹرولر کا معائنہ کریں تاکہ کسی بھی نقصان یا خرابی کی نشاندہی ہو سکے۔

6.3.1 ایبسی لاک بریکنگ سسٹم: (ABS)

ABS ایک جدید بریکنگ سسٹم ہے جو وہیلز کو لاک ہونے سے روکتا ہے اور گاڑی کو کنٹرول میں رکھنے میں مدد دیتا ہے، خاص طور پر ایمرجنسی بریکنگ کے دوران۔

6.3.2 سسٹم کے پرزے:

ABS سسٹم مختلف اجزاء پر مشتمل ہوتا ہے، جن میں وہیل اسپید سینسرز، ABS کنٹرول ماڈیول، ہائیڈرولک کنٹرول پونٹ اور الیکٹرانک کنٹرول پونٹ شامل ہیں۔

6.3.3 بریک ایکچویٹر (ABS) کنٹرولر:

یہ یونٹ بریک پریشر کو کنٹرول کرتا ہے اور سینسرز سے ڈیٹا حاصل کر کے بریک سسٹم کو ایڈجسٹ کرتا ہے تاکہ گاڑی کے وہیلز لاک نہ ہوں اور گاڑی مستحکم رہے۔

6.3.4 وہیل بریک اسمبلی کا مقصد:

وہیل بریک اسمبلی کا بنیادی مقصد بریکنگ فورس کو مؤثر طریقے سے وہیل پر منتقل کرنا ہے، جس میں بریک ڈرم، بریک ڈسک، بریک کیلیپر، اور بریک پیڈ شامل ہوتے ہیں۔ یہ اجزاء مل کر گاڑی کی بریکنگ صلاحیت کو بہتر بناتے ہیں۔

6.3.5 الیکٹرانک کنٹرول ماڈیول (ECM):

الیکٹرانک کنٹرول ماڈیول (ECM) گاڑی کے الیکٹرانک لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کا مرکزی دماغ ہوتا ہے۔ یہ سینسرز سے ڈیٹا حاصل کر کے بریکنگ کے دوران وہیلز کی رفتار اور بریک پریشر کو کنٹرول کرتا ہے۔ اگر وہیل لاک ہونے لگے تو ECM ہائیڈروکک کنٹرول یونٹ کو سگنل بھیجتا ہے تاکہ بریک پریشر کو ایڈجسٹ کیا جاسکے، جس سے گاڑی کی گرفت (traction) اور استحکام (stability) برقرار رہتی ہے۔

6.3.6 مندرجہ ذیل اجزاء کا تعارف:

وہیل اسپید سینسر:

- یہ سینسر وہیل کی رفتار کو مانٹر کرتا ہے اور سگنلز کو ABS کنٹرول ماڈیول تک پہنچاتا ہے۔ اگر کسی وہیل کی رفتار غیر معمولی طور پر کم ہو جائے تو ABS سسٹم فوراً بریک پریشر کو ایڈجسٹ کر کے وہیل کو لاک ہونے سے بچاتا ہے۔

ABS وارننگ لائٹ:

- یہ لائٹ ڈیش بورڈ پر ظاہر ہوتی ہے اور ABS سسٹم میں کسی ممکنہ خرابی کی نشاندہی کرتی ہے۔ اگر یہ لائٹ مستقل طور پر جلتی رہے تو اس کا مطلب ہے کہ سسٹم کو اسکیں کر کے خرابی کو دور کرنا ضروری ہے۔

بریک اسسٹ وارننگ لائٹ:

- یہ لائٹ اس وقت آن ہوتی ہے جب بریک اسسٹ سسٹم میں کوئی خرابی ہو یا جب بریک پریشر مطلوبہ سطح پر نہ ہو۔ یہ لائٹ ڈرائیور کو متنبہ کرتی ہے کہ بریکنگ سسٹم کا فوری معائنہ کیا جائے۔

اسٹاپ لائٹ سوئچ:

- یہ سوئچ بریک پیدل پر نصب ہوتا ہے اور جیسے ہی ڈرائیور بریک لگاتا ہے، یہ ریذبریک لائٹس کو فعال کر دیتا ہے تاکہ پیچھے آنے والی گاڑیاں بروقت الٹ ہو سکیں۔ اس کے علاوہ، یہ سوئچ بعض جدید گاڑیوں میں ABS اور کروڈ کنٹرول سسٹم سے بھی منسلک ہوتا ہے۔

6.3.7 الیکٹرانک بریک فورس ڈسٹری بیوشن سسٹم (EBD):

یہ سسٹم گاڑی کی رفتار، وزن کی تقسیم اور بریکنگ فورس کو مد نظر رکھتے ہوئے ہر وہیل پر بریک پریشر کو متوازن طریقے سے تقسیم کرتا ہے۔ EBD کا مقصد گاڑی کے استحکام کو برقرار رکھنا، کم فاصلے میں موثر بریکنگ کو یقینی بنانا اور وہیل لاکنگ کے امکانات کو کم کرنا ہوتا ہے۔

6.3.8 ABS کی ایڈجسٹمنٹ برائے بریک وئیر میں کمی اور فضلے کی روک تھام:

- ABS سسٹم کو بہتر طریقے سے ایڈجسٹ کرنے سے بریک پیدل اور ڈسک کے غیر ضروری گھساؤ کو کم کیا جاسکتا ہے۔
- بریکنگ فورس کی درست تقسیم سے بریک کمپوننٹس کی عمر بڑھائی جاسکتی ہے، جس سے گاڑی کے مینٹیننس اخراجات کم ہو جاتے ہیں۔
- درست ABS سیٹنگز کے ذریعے ہموار اور موثر بریکنگ حاصل کی جاسکتی ہے، جس کے نتیجے میں ایندھن کی بچت بھی ممکن ہوتی ہے۔

عملی سرگرمیاں (Practical Activities)

- روڈ ٹیسٹ انجام دینا: ABS کے درست کام کو یقینی بنانے کے لیے گاڑی کا روڈ ٹیسٹ کریں۔
- ABS بریک سسٹم کی خرابیوں کی شناخت: گاڑی کے اسکیئر کا استعمال کرتے ہوئے سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کریں۔

مطلوبہ اوزار (Required Tools)

- ABS گاڑی کے سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کے لیے (OBD-II Scanner)
- برقی کنکشن اور سینسر سگنلز چیک کرنے کے لیے (Multimeter)
- بریک سسٹم کے اجزاء کو کھولنے اور کسنے کرنے کے لیے (Wrench Set)
- بریک فلوئڈ کی حالت جانچنے کے لیے (Brake Fluid Tester)
- گاڑی کو محفوظ طریقے سے اوپر اٹھانے کے لیے (Jack and Jack Stands)
- صحیح ٹارک کے ساتھ نٹ اور بولٹس سخت کرنے کے لیے (Torque Wrench)

حفاظتی تدابیر (Safety Measures)

- ذاتی حفاظتی سامان (PPE) کا استعمال: دستانے، سیفٹی چشمے اور حفاظتی جوتے پہنیں۔

- گاڑی کی مضبوط پوزیشن: گاڑی کو جب اسٹینڈر پر رکھیں تاکہ یہ اچانک حرکت نہ کرے۔
 - برقی سسٹم کے ساتھ احتیاط: برقی جھکوں سے بچنے کے لیے بیڑی کے منفی ٹرمینل کو علیحدہ کریں۔
 - محفوظ ٹیسٹ ڈرائیو: روڈ ٹیسٹ کے دوران کھلے اور محفوظ راستے کا انتخاب کریں، تیز رفتاری یا اچانک بریکنگ سے گریز کریں۔
- یہ اقدامات ABS سسٹم کی موثر جانچ، خرابیوں کی درست تشخیص اور محفوظ ورکنگ ماحول کو یقینی بنانے میں مددگار ثابت ہوں گے۔

لرنگ یونٹ 6.4	اینٹی لاک بریک سسٹم (ABS) کی مرمت کریں۔	Perform repair of Anti-Lock Brake system
---------------	---	--

تدریسی نتائج:

یاد رکھیں
ABS بریک سسٹم کی مرمت کے لیے، حفاظت کو یقینی بنائیں، اسکیئر سے تشخیص کریں، سینسر اور ہوز چیک کریں، اور مینوفیکچرر کی ہدایات کے مطابق خراب اجزاء تبدیل کریں۔ مرمت کے بعد، وارننگ لائٹس کی تصدیق کریں۔

- گاڑی کو جبک یا فلٹ کے ذریعے اوپر اٹھائیں اور ضرورت ہو تو حفاظتی سپورٹ کا استعمال کریں۔
- گاڑی کے اسکیئر کی مدد سے خرابی والے یونٹ کو کلیئر کریں۔
- امپلس سینسر اور برقی کنیکٹر کو منقطع کریں اور سینسر کی تسلسل (continuity) کو چیک کریں۔
- ہوز کنیکشنز کو مکمل طور پر صاف کریں تاکہ کسی بھی بلاکیج یا موڑنے (crimping) کی روک تھام کی جاسکے۔
- ABS بریک سسٹم کے خراب اجزاء کو مینوفیکچرر کی ہدایت کے مطابق تبدیل کریں۔
- مرمت کے بعد، انسٹرومنٹ ٹیبل پر وارننگ لائٹس کے درست کام کو یقینی بنائیں۔

6.4.1 ٹریکشن کنٹرول سسٹم (TCS)

یہ ایک جدید برقی نظام ہے جو گاڑی کے پہلوں کی گرفت (traction) کو برقرار رکھنے میں مدد دیتا ہے، خاص طور پر پھسلن والی سڑکوں پر۔ یہ سسٹم بریکنگ اور انجن پاور کو ایڈجسٹ کر کے وہیل اسلیپ (wheel slip) کو روکتا ہے، جس سے گاڑی کی استحکام اور کنٹرول میں بہتری آتی ہے۔

6.4.2 ٹریکشن کنٹرول سسٹم (TCS) کے اجزاء:

- وہیل اسپید سینسر - پہلوں کی رفتار کا پتہ لگانے کے لیے۔
- الیکٹرانک کنٹرول یونٹ - (ECU) وہیل اسلیپ کا تجزیہ کر کے درستی سے کنٹرول کرنے کے لیے۔
- بریک ایکچویٹر یونٹ - بریک فورس کو منظم کرنے کے لیے۔
- تھروٹل کنٹرول - انجن کی طاقت کو کم یا زیادہ کرنے کے لیے۔
- ABS اور ESP کے ساتھ انضمام - گاڑی کے استحکام کو مزید بہتر بنانے کے لیے۔

6.4.3 اسٹیئرنگ اینگل کنٹرول سسٹم:

یہ ایک جدید ٹیکنالوجی ہے جو گاڑی کے اسٹیئرنگ کے زاویے کو مانیٹر اور ایڈجسٹ کرتی ہے تاکہ گاڑی کی استحکام، کنٹرول اور حفاظت کو بہتر بنایا جاسکے۔ یہ سسٹم وہیل اسپید سینسر، اسٹیئرنگ سینسر اور الیکٹرانک کنٹرول یونٹ (ECU) کے ذریعے کام کرتا ہے اور ABS یا ESP کے ساتھ انٹیگریٹ ہو کر گاڑی کے ہینڈلنگ کو بہتر بناتا ہے۔

6.4.4 ماحول دوست بریک فلوئیڈ کا استعمال:

ماحول دوست (Eco-friendly) بریک فلوئیڈ ایک نان-ٹاکسک اور بائیو ڈیگریدبل (Biodegradable) مواد سے بنا ہوتا ہے جو نہ صرف بریک سسٹم کی کارکردگی کو بہتر بناتا ہے بلکہ ماحولیاتی آلودگی کو بھی کم کرتا ہے۔ اس کے فوائد میں شامل ہیں:

- دھوئیں اور زہریلے کیمیکلز سے پاک
- روایتی بریک فلوئیڈ کے مقابلے میں کم آتش گیر
- گاڑی کے ربڑ سیلز اور دیگر اجزاء کے لیے محفوظ

عملی سرگرمیاں: (Practical Activities)

- گاڑی کے اسکیئر کی مدد سے خراب شدہ یونٹ کی خرابیوں کو دور کریں۔

- امپلس سینر، الیکٹریکل کنٹیکٹر کو چیک کریں اور سینر کی تسلسل (Continuity) کی جانچ کریں۔
- اینٹی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) کے خراب شدہ اجزاء کو مینوفیکچرر کی وضاحتوں کے مطابق تبدیل کریں۔
- مرمت کے بعد یہ یقینی بنائیں کہ انسٹرومنٹ پینل پر وارننگ لائٹس صحیح طریقے سے کام کر رہی ہیں۔

ضروری اوزار: (Tools)

- ویکل اسکینر (Diagnostic Scanner)
- ملٹی میٹر (Multimeter)
- سینسر ٹیسٹر (Sensor Tester)
- اسپینر اور رینچ سیٹ (Spanner & Wrench Set)
- سکر وڈرائیور سیٹ (Screwdriver Set)
- جیک اور سپورٹ اسٹینڈ (Car Jack & Safety Stand)

حفاظتی تدابیر: (Safety Measures)

- گاڑی کو جیک ہالٹ کے ذریعے محفوظ طریقے سے اٹھائیں اور سپورٹ اسٹینڈ لگائیں۔
- بجلی سے جڑے کام کے دوران دستانے اور آنکھوں کی حفاظت کے لیے سیفٹی چشمے پہنیں۔
- گاڑی کے برقی سسٹم سے چھیڑ چھاڑ کرنے سے پہلے بیٹری کو منقطع کریں۔
- ABS کے اجزاء کو چیک کرتے وقت دھول اور کیمیکلز سے بچنے کے لیے ماسک استعمال کریں۔
- تمام برقی کنکشن کو صحیح طریقے سے جوڑیں تاکہ کسی قسم کا شاکٹ سرکٹ نہ ہو۔
- مرمت کے بعد سسٹم کا مکمل ٹیسٹ کریں تاکہ بریکنگ سسٹم مکمل طور پر فعال ہو۔

ماڈیول کا خلاصہ

یہ ماڈیول بریکنگ سسٹم کی تشخیص اور مرمت سے متعلق بنیادی مہارتیں فراہم کرتا ہے، جن میں میکینیکل، ہائیڈرولک، ایئر بریک اور ABS شامل ہیں۔ طلباء بریک اجزاء کی جانچ، مرمت اور حفاظتی تدابیر پر عمل کرنا سیکھتے ہیں۔ اینٹی لاک بریکنگ سسٹم (ABS) گاڑی کے استحکام کو یقینی بنانے میں مدد دیتا ہے، جس کی خرابیوں کی تشخیص اسکینر اور روڈ ٹیسٹ کے ذریعے کی جاتی ہے۔ ABS اور TCS سسٹم کی مرمت میں درست اوزار اور حفاظتی اقدامات ضروری ہیں۔ ورک ایٹھکس میں ماحول دوست بریک فلوئیدز، حفاظتی تدابیر، اور سسٹم کی مکمل جانچ پر زور دیا گیا ہے۔

سوالات و جوابات

س1: بریکنگ سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کیوں ضروری ہے؟

ج: گاڑی کی حفاظت اور کارکردگی کو یقینی بنانے کے لیے۔

س2: بریک انڈیکسٹر سوئچ کی جانچ کا مقصد کیا ہے؟

ج: کسی بھی خرابی کی بروقت شناخت کے لیے۔

س3: بریک فلوئید کی سطح اور معیار کی جانچ کیوں ضروری ہے؟

ج: بریک سسٹم کی موثر کارکردگی کو یقینی بنانے کے لیے۔

س4: سسٹم میں وہیل اسپید سینسر کا کیا کردار ہے؟

ج: وہیل کی رفتار کو ماپنا اور لاک ہونے سے بچانا۔

س5: ای بی یو (Electronic Brake Control Unit) کا کیا کام ہے؟

ج: سینسرز سے ڈیٹا حاصل کر کے بریک پریشر کو کنٹرول کرنا۔

س6: ہائیڈرولک کنٹرول پونٹ کا کیا مقصد ہے؟

ج: بریک فلوئیڈ کے پریشر کو کم یا زیادہ کرنا۔

س7: بریک سسٹم کی مرمت کے دوران بریک لائنز اور ہوزز کی مرمت کیوں ضروری ہے؟

ج: لیکج اور بلاکج سے بچنے کے لیے۔

س8: بریک ڈسک روٹر اور ڈرم کی تبدیلی یا مرمت کیوں ضروری ہے؟

ج: بریک سسٹم کی کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے۔

س9: بریک فلوئیڈ کی دوبارہ بھرائی کب کی جاتی ہے؟

ج: مرمت کے بعد بریک سسٹم کی صحیح کارکردگی کے لیے۔

س10: مرمت کے بعد بریک سسٹم کارڈ ٹیسٹ کیوں ضروری ہے؟

ج: بریک سسٹم کی درستگی اور حفاظت کو یقینی بنانے کے لیے۔

س11: سسٹم میں کنٹرول والوز کا کیا کردار ہے؟

ج: بریک فلوئیڈ کے بہاؤ کو کنٹرول کرنا۔

س12: امپلس سینر کی تسلسل کی جانچ کیوں کی جاتی ہے؟

ج: سینر کی درستگی اور کام کرنے کی صلاحیت کو چیک کرنے کے لیے۔

س13: گاڑی کے اسکینر کی مدد سے ABS سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کیسے کی جاتی ہے؟

ج: خراب پونٹ کی شناخت اور ڈیٹا ریڈنگ کے ذریعے۔

س14: ٹریکشن کنٹرول سسٹم (TCS) کی جانچ کا مقصد کیا ہے؟

ج: وہیل کی گرفت اور گاڑی کے استحکام کو یقینی بنانا۔

س15: بریک سسٹم کے عملی معائنہ میں کن کن چیزوں کا جائزہ لیا جاتا ہے؟

ج: بریک لائنز، ہوزز، بریک پیڈز، اور فلوئیڈ کی سطح اور معیار کا۔

خود کو آزمائیں

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

۱۔ بریک سسٹم کی خرابیوں کی تشخیص کے لیے سب سے پہلا مرحلہ کیا ہے؟

(الف) بریک فلوئیڈ بھرنا (ب) روڈ ٹیسٹ کرنا (ج) انجن کو تبدیل کرنا (د) بریک ڈرم کو پینٹ کرنا

۲۔ بریک انڈیکس سوئچ کی جانچ کا مقصد کیا ہے؟

(الف) ایئر کنڈیشنر کی مرمت (ب) ٹائر کی پریشر چیک کرنا (ج) انجن آئل تبدیل کرنا (د) بریک سسٹم کی خرابیوں کی شناخت

۳۔ بریک فلوئیڈ کا معائنہ کس مقصد کے لیے کیا جاتا ہے؟

(الف) بیٹری چارج کرنا (ب) گاڑی کی رفتار بڑھانا (ج) بریک سسٹم کی کارکردگی کو بہتر بنانا (د) گاڑی کو پینٹ کرنا

۴۔ بریک لائنز اور ہوزز کی جانچ کیوں ضروری ہے؟

(الف) بریک فلوئیڈ کے لیکج کو چیک کرنے کے لیے (ب) انجن کی رفتار کو بڑھانے کے لیے
(ج) ٹائر کی ہوا بھرنے کے لیے (د) ایندھن کی مقدار چیک کرنے کے لیے

۵۔ پارکنگ بریک کا معائنہ کیوں کیا جاتا ہے؟

(الف) ایندھن بھرنے کے لیے (ب) انجن کی طاقت بڑھانے کے لیے
(ج) گاڑی کے وزن کو کم کرنے کے لیے (د) بریک سسٹم کی درستگی کو یقینی بنانے کے لیے

۶۔ ABS سسٹم میں وہیل اسپید سینسر کا کیا کردار ہے؟

(الف) ٹائر کی ہوا چیک کرنا (ب) بریک فلوئیڈ بھرنا (ج) وہیل کی رفتار کو مانیٹر کرنا (د) بیٹری چارج کرنا

۷۔ ای بی یو (Electronic Brake Control Unit) کا کام کیا ہے؟

(الف) انجن کا آئل تبدیل کرنا (ب) بریک پریشر کو کنٹرول کرنا (ج) گاڑی کی صفائی کرنا (د) ٹائر تبدیل کرنا

۸۔ ہائیڈروک کنٹرول پونٹ کس چیز کو کنٹرول کرتا ہے؟

(الف) بریک فلوئیڈ کا پریشر (ب) انجن کی رفتار (ج) گاڑی کا درجہ حرارت (د) ایئر فلو سسٹم

۹۔ بریک ڈسک روٹر اور ڈرم کی مرمت کیوں ضروری ہے؟

(الف) بیٹری کی زندگی بڑھانے کے لیے (ب) گاڑی کی رفتار بڑھانے کے لیے (ج) انجن کی طاقت بڑھانے کے لیے (د) بریکنگ سسٹم کی کارکردگی بہتر بنانے کے لیے

۱۰۔ امپلس سینسر کی تسلسل کی جانچ کا مقصد کیا ہے؟

(الف) ٹائر کی پریشر چیک کرنا (ب) انجن آئل کو تبدیل کرنا (ج) سینسر کی درستگی کو یقینی بنانا (د) گاڑی کا رنگ چیک کرنا

۱۱۔ گاڑی کے اسکیئر کی مدد سے ABS کی خرابیوں کی تشخیص کیوں کی جاتی ہے؟

(الف) خراب پونٹ کی شناخت کے لیے (ب) ٹائر کی مرمت کے لیے (ج) انجن کی مرمت کے لیے (د) بریک فلوئیڈ بھرنے کے لیے

۱۲۔ بریک سسٹم کے روڈ ٹیسٹ کا مقصد کیا ہے؟

(الف) بریک پیڈ کو تبدیل کرنا (ب) گاڑی کی رفتار بڑھانا (ج) انجن کو بند کرنا (د) بریکنگ سسٹم کی درستگی اور حفاظت کو یقینی بنانا

۱۳۔ کنٹرول والوز کا بنیادی کام کیا ہے؟

(الف) ٹائر کی ہوا بھرنا (ب) انجن کا آئل فلٹر صاف کرنا (ج) بریک فلوئیڈ کے بہاؤ کو کنٹرول کرنا (د) بیٹری کو چارج کرنا

۱۴۔ ٹریکشن کنٹرول سسٹم (TCS) کا مقصد کیا ہے؟

(الف) گاڑی کو دھونا (ب) گاڑی کی گرفت اور استحکام کو برقرار رکھنا (ج) انجن کی صفائی کرنا (د) گاڑی کی رفتار بڑھانا

۱۵۔ بریک اسٹاپ لائٹ سوئچ کو تبدیل کرنے کا مقصد کیا ہے؟

(الف) بریک فلوئیڈ بھرنا (ب) انجن کو تیز کرنا (ج) گاڑی کا پینٹ کرنا (د) گاڑی کی حفاظتی روشنیوں کی درستگی

درست جوابات

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