



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

## অটোমোটিভ মেকানিক্স

লেভেল - ০৩

মডিউল শিরোনামঃ ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম  
সার্ভিসিং এবং মেরামত করন

**(Module: Servicing and Repairing Electronics Fuel  
Injection System)**

মডিউল কোড: CBLM-OU-LE-AM-02-L3-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ  
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,  
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার



## কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,

প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়।

১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন

ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭

ইমেইল: [ec@nsda.gov.bd](mailto:ec@nsda.gov.bd)

ওয়েবসাইট: [www.nstda.gov.bd](http://www.nstda.gov.bd)

ন্যাশনাল স্কিলস পোর্টাল: <http://skillsportal.gov.bd>

এই কম্পিটেন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালটির (সিবিএলএম) স্বত্ব জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ (এনএসডিএ) এর নিকট সংরক্ষিত। এনএসডিএ-এর যথাযথ অনুমোদন ব্যতীত অন্য কেউ বা অন্য কোন পক্ষ এ সিবিএলএমটির কোন রকম পরিবর্তন বা পরিমার্জন করতে পারবে না।

” ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করা” সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত অটোমোটিভ মেকানিক্স লেভেল-৩ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে অটোমোটিভ মেকানিক্স লেভেল-৩ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক/পেশাজীবীর দ্বারা এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অটোমোটিভ মেকানিক্স লেভেল-৩ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।



----- তারিখে অনুষ্ঠিত ----- কর্তৃপক্ষ সভায় অনুমোদিত।

## সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষণার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে আপনি EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করার জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এছাড়াও EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারবেন। একজন দক্ষ কারিগরের জন্য যে প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য আপনাকে ধারাবাহিকভাবে শিক্ষা কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে। এইসব কার্যক্রম একটি নির্দিষ্ট শ্রেণীকক্ষে বা অন্যত্র সম্পন্ন করা যেতে পারে। বর্ণিত শিখনফল তথা জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জনের জন্য এসব কার্যক্রমের পাশাপাশি সংশ্লিষ্ট অনুশীলন ও সম্পন্ন করতে হবে।

শিখন কার্যক্রমের ধারা জানার জন্য "শিখন কার্যক্রম" অংশটি অনুসরণ করুন। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, তথ্যপত্র, কার্যক্রম পত্র, শিখন কার্যক্রম, শিখনফল এবং উত্তরপত্রে পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ আপনার সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়ুন। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'তথ্যপত্রটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লেখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। শিখন গাইডের তথ্যপত্রটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শিট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কি না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখুন।

জব শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন করুন। এখানেই আপনি নতুন সক্ষমতা অর্জনের পথে আপনার নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবেন।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকবেন। কোনো প্রশ্ন থাকলে ফ্যাসিলিটেটরকে প্রশ্ন করতে সংকোচ করবেন না।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে নিশ্চিত হবেন যে, আপনি পরবর্তী মূল্যায়নের জন্য কতটুকু উপযুক্ত। প্রয়োজনীয় সব সক্ষমতা অর্জন হয়েছে কিনা তা জানার জন্য মডিউলের শেষে সক্ষমতা মান এর একটি চেকলিস্ট দেওয়া হয়েছে। এই তথ্যটি কেবলমাত্র আপনার নিজের জন্য।



## সূচিপত্র

কপিরাইট .....	ii
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা .....	v
মডিউল কন্টেন্ট .....	৩
<b>শিখনফল (Learning Outcome)-১ : EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করতে পারবে .....</b>	<b>8</b>
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা .....	৬
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet)-১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা .....	7
সেলফ চেক (Self-Check)- ১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা .....	২০
উত্তরপত্র (Answer Key)-১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা .....	২১
জব শিট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা .....	২২
স্পেসিফিকেশন শীট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা .....	২৪
জব শিট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেসার পরীক্ষা করা .....	২৫
স্পেসিফিকেশন শীট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেসার পরীক্ষা করা .....	২৭
টাস্ক শিট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা .....	২৮
স্পেসিফিকেশন শীট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা .....	২৯
টাস্ক শিট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা .....	৩০
স্পেসিফিকেশন শীট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা .....	৩১
<b>শিখনফল (Learning Outcome) -২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারবে.....</b>	<b>৩২</b>
প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা .....	৩৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা .....	৩৪
সেলফ চেক (Self-Check)- 2: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা .....	৩৭
উত্তরপত্র (Answer Key)-২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা .....	৩৮
টাস্ক শিট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা .....	৩৯
স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা .....	৪১
জব শিট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা.....	৪২
স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা .....	৪৩
জব শিট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা।.....	৪৪
স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা।.....	৪৫
<b>দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency).....</b>	<b>৪৬</b>



## মডিউল কন্টেন্ট

ইউ ও সি শিরোনাম	ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করা (Service and Repair Electronics Fuel Injection System)
ইউ ও সি কোড	OU-LE-AM-02-L3-V1
মডিউল শিরোনাম	ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করন
মডিউলের বর্ণনা	ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও আচরণ (কেএসএ) সম্পর্কিত কাজগুলো এই মডিউল-এ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। এতে EFI এর ত্রুটি নির্ণয় ও EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করার দক্ষতাসমূহ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।
নমিনাল সময়	৬০ ঘন্টা
শিখনফল	মডিউলটির অনুশীলন শেষ করার পর প্রশিক্ষার্থীরা নিম্নবর্ণিত কাজগুলো করতে সমর্থ হবে ১. EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করতে পারবে ২. EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারবে

### অ্যাসেসমেন্ট ক্রাইটেরিয়া (Assessment Criteria)

১. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে
২. উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে
৩. স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা হয়েছে
৪. প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে জ্বালানী চাপ (Fuel pressure) পরীক্ষা করা হয়েছে
৫. বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং, ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে
৬. সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে।
৭. প্রয়োজন অনুযায়ী EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে
৮. EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে
৯. প্রয়োজন অনুযায়ী ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে।

শিখনফল (Learning Outcome)-১ : EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করতে পারবে

<p>অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে।</li> <li>২. উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে।</li> <li>৩. স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা হয়েছে।</li> <li>৪. প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে জ্বালানী চাপ (Fuel pressure) পরীক্ষা করা হয়েছে।</li> <li>৫. বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং, ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে।</li> <li>৬. সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে।</li> </ol>
<p>শর্ত ও রিসোর্স</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ/কম্পিউটার</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও এবং ভিডিও ডিভাইস</li> <li>১০. প্রয়োজনীয় পিপিই</li> <li>১১. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট</li> </ol>
<p>বিষয়বস্তু</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. অকুপেশনাল সেফটি এন্ড হেলথ (OHS)</li> <li>২. সেফটি প্রিকশন</li> <li>৩. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট</li> <li>৪. উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য পন্য</li> <li>৫. স্ক্যানারের ব্যবহার</li> <li>৬. EFI কম্পোনেন্টসমূহ</li> <li>৭. EFI কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ</li> <li>৮. EFI কার্যকারিতা</li> <li>৯. জ্বালানী (Fuel) চাপ (Fuel pressure)</li> <li>১০. ইলেক্ট্রিক স্ক্রো</li> <li>১১. মাল্টিমিটারের ব্যবহার</li> <li>১২. বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং</li> <li>১৩. ইলেকট্রনিক্স সার্কিট</li> <li>১৪. ECM এবং ইহার সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ</li> <li>১৫. সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর</li> <li>১৬. সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটরের সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ</li> </ol>
<p>এক্টিভিটি</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করুন</li> <li>২. প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেসার পরীক্ষা করুন</li> <li>৩. ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করুন</li> </ol>

	৪. সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অভীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> <li>৪. পোর্টফোলিও (Portfolio)</li> </ol>

## শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ফ্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. ১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করতে পারা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় সম্পর্কে জানতে পারা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। ৪. উত্তরপত্র ১ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৫. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন জব শিট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা স্পেসিফিকেশন শীট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা জব শিট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেসার পরীক্ষা করা স্পেসিফিকেশন শীট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেসার পরীক্ষা করা জব শিট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা স্পেসিফিকেশন শীট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা জব শিট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা স্পেসিফিকেশন শীট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet)-১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে

- ১.১ অকুপেশনাল সেফটি এন্ড হেলথ (OHS)
- ১.২ সেফটি প্রিকশন
- ১.৩ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট
- ১.৪ উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য পন্য
- ১.৫ স্ক্যানারের ব্যবহার
- ১.৬ EFI কম্পোনেন্টসমূহ
- ১.৭ EFI কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ
- ১.৮ EFI কার্যকারিতা
- ১.৯ জ্বালানী (Fuel) চাপ (Fuel pressure)
- ১.১০ ইলেক্ট্রিক স্ক্রো
- ১.১১ মাল্টিমিটারের ব্যবহার
- ১.১২ বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং
- ১.১৩ ইলেকট্রনিক্স সার্কিট
- ১.১৪ ECM এবং ইহার সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ
- ১.১৫ সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর
- ১.১৬ সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটরের সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ

### ১.১ অকুপেশনাল সেফটি এন্ড হেলথ (OSH) এর প্রয়োজনীয়তা

পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য (Occupational Safety and Health): কাজ করার সময় শরীরকে রক্ষা করার জন্য যে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা গ্রহন করা হয় তাকে পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য বলা হয়।

### ১.২ সেফটি প্রিকশন

কর্মচারী এবং কোম্পানি উভয়কেই নিরাপদ রাখতে সমস্ত কাজের পরিবেশে নিরাপত্তা প্রধান এর নিয়ম বিদ্যমান। এই প্রবিধানগুলি দুর্ঘটনা প্রতিরোধ ও প্রশমিত করতে এবং ঝুঁকি কমাতে সাহায্য করে, যা ফলস্বরূপ কর্মচারীর সুস্থতা এবং কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা প্রদান করে। কর্মক্ষেত্রে নিরাপদ এবং বিপজ্জনক নয় তা নিশ্চিত করার জন্য যে ব্যবস্থা নেওয়া হয় তাকে সেফটি প্রিকশন বলে।

সেফটি তিন প্রকার যথা:

- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (Personal Safety)
- ওয়ার্কসপের নিরাপত্তা (Workshop Safety)
- যন্ত্রপাতির নিরাপত্তা (Tools & Equipments Safety)

**ক ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (Personal Safety):** কারিগর বা শ্রমিকের কাজ করা অবস্থায় দুর্ঘটনার ঝুঁকি হইতে নিজেকে রক্ষার জন্য যে সমস্ত সাজ সরঞ্জাম পরিধান করা হয় তাকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা বলে।

যেমন:

- হেলমেট
- মাস্ক

- গগলস
- এপ্রোন
- সেফটি সু
- হ্যান্ড গ্লোভস
- ইয়ার প্লাগ।




খ **ওয়ার্কসপের নিরাপত্তা (Workshop Safety):** কারখানা বা কর্মক্ষেত্রে যথাযথ নিরাপত্তা বিধি মেনে চলা বা কাজ করা কে ওয়ার্কসপের নিরাপত্তা বলে।





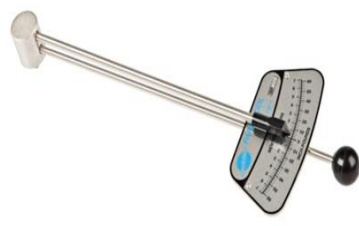
গ **যন্ত্রপাতির নিরাপত্তা (Tools & Equipments Safety):** ওয়ার্কশপে ব্যবহৃত যাবতীয় যন্ত্রপাতির কোন প্রকার ক্ষতিসাধন না করে ব্যবহার করাকে যন্ত্রপাতির নিরাপত্তা বলে।





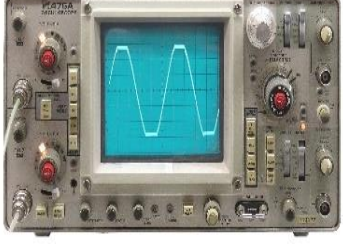
### ১.৩ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর ব্যবহার সম্পর্কে জানা

**টুলসঃ** টুলস এর বাংলা অর্থ হলো যন্ত্র। যে সকল সরঞ্জাম ওয়ার্কশপে ব্যবহারের মাধ্যমে কার্যসম্পাদন করা যায় তাকে টুলস বলে। যেমনঃ- রেঞ্চ, স্ক্রু ড্রাইভার, হাতুড়ী, প্লায়ার্স ইত্যাদি।

অটোমোবাইল কারখানায় বা ওয়ার্কশপে নিম্ন লিখিত বিভিন্ন প্রকার টুলস ব্যবহৃত হয়।

নাম ও কাজ	চিত্র
ক. <b>মাল্টি স্ক্যানার (Multi Scanner):</b> গাড়ির ইঞ্জিন বা ইলেকট্রনিক সিস্টেমের সমস্যা নিরীক্ষণ এবং নির্ণয়ের জন্য, গাড়ি স্ক্যানার একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে আসছে। এই টুলসটি গাড়ির ইঞ্জিন বা ইলেকট্রনিক সিস্টেমের ত্রুটি কোডগুলি পড়তে, পরিষ্কার করতে এবং গাড়ির ইঞ্জিন বা ইলেকট্রনিক সিস্টেমের সিস্টেমকে চেক ও বিভিন্ন সমস্যা নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়।	
খ. <b>লিফট/সাপোর্ট স্ট্যান্ড (Lift/Support Stand):</b> গাড়িকে উচু করে চাকা বদল এবং কাজ করার জন্য ব্যবহার করা হয়, এই যন্ত্রটির মধ্যে বিশেষ সুরক্ষা ব্যবস্থা রয়েছে যাতে সেগুলিকে লোডের মধ্যে আটকে রাখা যায়।	
গ. <b>স্ন্যাপ রিং এক্সপ্যান্ডার(ইন/আউট) (Snap ring expander(in/out):</b> এই স্ন্যাপ রিং এক্সপ্যান্ডার দিয়ে, অভ্যন্তরীণ এবং বাহ্যিক ধরে রাখা রিং এবং সার্ক্লিপগুলি সরাতে এবং ইনস্টল করতে এটি ব্যবহার করা হয়	

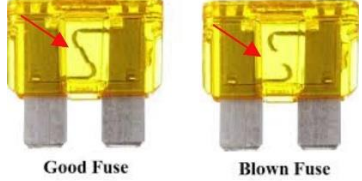






<p><b>ঘ. বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট (Basic hand tools set):</b> বেসিক হ্যান্ড টুলস হল যে কোনো টুলস সেটের মধ্যে অনেকগুলি টুলস থাকে যা হাত দ্বারা পরিচালিত হয়ে কোন কাজ সম্পূর্ণ করতে সাহায্য করে তাকেই বেসিক হ্যান্ড টুলস বলে। বেসিক হ্যান্ড টুলসের ক্যাটাগরির মধ্যে রয়েছে রেঞ্চ, প্লায়ার, কাটার, ফাইল, স্ট্রাইকিং টুলস, হামার টুলস, স্ক্রু ড্রাইভার, ক্ল্যাম্প, স্লিপস, হ্যাকস, ড্রিলস এবং ছুরি।</p>	
<p><b>ঙ. বেঞ্চ ভাইস (Bench Vice):</b> অটোমোবাইল ওয়ার্কশপে বিভিন্ন ওয়ার্ক পিসকে ধরে কাজ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p><b>চ. বিশেষ পরিষেবা সরঞ্জাম (এসএসটি) (Special Service tools /SST):</b> বিশেষ পরিষেবা টুলস, নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য ডিজাইন করা হয়। একটি কম্পোনেন্ট ঠিক করতে ব্যবহৃত হয় যা একটি আদর্শ টুলস দ্বারা সহজে মেরামত করা যায় না। SST গুলি সাধারণত গাড়ির ডিজাইনের উপর নির্ভর করে তৈরি করা হয়। যাতে প্রয়োজনে গাড়িটিকে সঠিকভাবে মেরামত করতে পারা যায়।</p>	
<p><b>ছ. ডায়াল গেজ (Dial gauge):</b> এটি একটি বিশেষ ধরনের গেজ। এর একটি বিশেষ ধরনের ডায়াল আছে। ক্ষয়ের পরিমাণ অনুসারে ডায়ালের ইন্ডিকেটর ডায়ালের উপর নড়াচড়া করে। এর একটি লম্বা হ্যান্ডেল আছে এবং কয়েকটি এক্সটেনশন বার (Extension Bar) আছে। ওই বারগুলি বিভিন্ন মাপের হয়। সিলিন্ডার ছোট বড় হলে সে অনুসারে ছোট এবং বড় ডায়ালের সাথে যুক্ত করা হয়। লম্বা হ্যান্ডেলটি ডায়ালের সাথে প্রবেশ করানো হয়। এই মাপের তারতম্য থেকেই জানা যায় যে সিলিন্ডারটি কোথায়, কতটুকু ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে। এ থেকে সিদ্ধান্ত নেয়া যাবে সিলিন্ডারটি বোরিং করতে হবে কিনা।</p>	
<p><b>জ. টর্ক রেঞ্চ (Torque Wrench):</b> এই রেঞ্চের সাহায্যে সব নাট বোল্ড সঠিক টর্কে আটকানো যায়। ইঞ্জিনের যন্ত্রাংশ অতিরিক্ত টাইট বা ঢিলা করে আটকানো উচিত নয়। এই রেঞ্চের হ্যান্ডেলের সাথে সকেট রেঞ্চ যুক্ত করে আটকানো হয়। এই রেঞ্চের হ্যান্ডেলের সঙ্গে একটি মিটার গেজ থাকে। নাট অথবা বোল্ট আটকানোর সময় ঐ মিটারের সাহায্যে কি পরিমাণ টর্কে টাইট দেওয়া হয়েছে তা বুঝা যায়। পূর্বে থেকে নির্ধারিত টর্কে সেট করে নিয়ে নাট/বোল্ট টাইট দেয়ার কাজে ব্যবহার করা হয়। নির্ধারিত টর্কে পৌছানো মাত্র একটি শব্দ করে, জানান দেয় যে নির্ধারিত টর্কের পৌছে গেছে।</p>	

<p>ঝ. <b>প্রি-লোড গেজ (Pre-load gauge):</b> প্রি-লোড গেজ পিনিয়নের সাথে সংযোগ করে শক্ত করে ধরার পরে পিনিয়ন বিয়ারিংয়ের ঘূর্ণন সজ্জা (Rotation) পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ঞ. <b>ফুয়েল প্রেশার গেজ (Fuel Pressure gauge):</b> ফুয়েলের চাপ পরিমাপ করার জন্য যে প্রেশার গেজ ব্যবহৃত হয় তাকে ফুয়েল প্রেশার গেজ বলে।</p>	
<p>ট. <b>ইনজেক্টর টেস্টার এন্ড সার্ভিস মেশিন (Injector tester and Service Machine):</b> ইনজেক্টরের চাপ পরিমাপ করার জন্য ইনজেক্টর টেস্টার ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ঠ. <b>মাল্টিমিটার (Multi Meter):</b> মাল্টিমিটার হচ্ছে একটি ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস যার মাধ্যমে একাধিক বৈদ্যুতিক সার্কিটে প্রবাহিত কারেন্ট, ভোল্টেজ, রেজিস্টেন্স পরিমাপ করা হয়ে থাকে। বর্তমানে ডিজিটাল মাল্টিমিটার গুলোতে ট্রানজিস্টর, কন্ডেন্সার ইত্যাদি টেস্ট করার সুবিধা ছাড়াও সার্কিটের কোন ডিভাইসের কন্টিনিউটি টেস্ট করা যায়।</p>	
<p>ড. <b>অসিলোস্কোপ (Osilloscope):</b> একটি অসিলোস্কোপ হল একটি পরীক্ষাগার যন্ত্র যা সাধারণত বৈদ্যুতিক সংকেতের তরঙ্গরূপ প্রদর্শন এবং বিশ্লেষণ করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	

### ১.৪ উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য উপকরণ:

যে সকল যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে কোন কাজ সম্পাদন করা হয় ও কাজের জন্য যাহা ব্যবহার করা হয় তাহাকে কাজের উপকরণ বলা হয়। যে সকল যন্ত্রপাতি কাজের উপযুক্ত থাকে যা ব্যবহার করে সঠিক ভাবে কাজটি সম্পাদন করা যায় সে সকল যন্ত্রপাতি কে ব্যবহারযোগ্য উপকরণ বলে।

নিম্নলিখিত উপকরণ গুলি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

নাম ও কাজ	চিত্র
<p>ক. <b>ফিউজ (Fuse):</b> ফিউজ হল একটি বৈদ্যুতিক সুরক্ষা ডিভাইস যা একটি বৈদ্যুতিক সার্কিটের ওভারকারেন্ট এর হাত থেকে সার্কিটকে সুরক্ষা প্রদান করতে কাজ করে থাকে।</p>	
<p>খ. <b>রিলে (Relay):</b> রিলে শব্দের অর্থ পৌছানো বা স্থানান্তর করা। রিলে একটি সাধারণ ইলেক্ট্রোমেকানিক্যাল সুইচ। যা দুটি সার্কিটকে সংযোগ বা সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে। কিন্তু একটি ম্যানুয়াল অপারেশনের পরিবর্তে, রিলে একটি ইলেক্ট্রোম্যাগনেট নিয়ন্ত্রণ করতে একটি বৈদ্যুতিক সংকেত ব্যবহার করে, যা অন্য সার্কিটকে সংযোগ বা সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে পারে।</p>	
<p>গ. <b>অকটেন (Octane):</b> অকটেন হল একটি হাইড্রোকার্বন এবং একটি অ্যালকেন যার রাসায়নিক সূত্র <math>C_8H_{18}</math> এবং ঘনীভূত কাঠামোগত সূত্র <math>CH_3(CH_2)_6CH_3</math>। অকটেন গাড়ীর জ্বালানী হিসাবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে</p>	
<p>ঘ. <b>ইনজেক্টর ক্লিনিং ম্যাটেরিয়ালস (Injector Cleaning Materials):</b> ফুয়েল ইনজেক্টর ক্লিনার হল একটি DIY ফুয়েল ইনজেক্টর ক্লিনার যাতে ঘনীভূত ডিটারজেন্ট থাকে যা ফুয়েল ইনজেক্টরে জমাকৃত ক্ষতিকারক কার্বন, আঠা এবং বার্নিশ দ্রবীভূত করতে এবং অপসারণ করতে সহায়তা করে।</p>	
<p>ঙ. <b>ওয়েস্ট কটন (Waste Cotton):</b> যা দ্বারা ইঞ্জিনের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ পরিষ্কার করার কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।</p>	
<p>চ. <b>ন্যাপকিন (Napkin):</b> ন্যাপকিন হলো টেবিল পরিষ্কার এবং বিভিন্ন যন্ত্রাংশ পরিষ্কার এবং হাত মুখ মুছতে বা পোশাক রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>ছ. <b>টিস্যু (Tissue Paper):</b> টিস্যু পণ্যগুলি কাঠ বা পুনর্ব্যবহৃত কাগজ থেকে তৈরি নরম, পাতলা, নমনীয় এবং শোষণক কাগজ। যাহা পরিষ্কার করার কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সেগুলিই আমরা প্রতিদিন ব্যবহার করি, যেমন টয়লেট পেপার, কাগজের তোয়ালে, ন্যাপকিন এবং মুখের টিস্যু।</p>	

## ১.৫ EFI কম্পোনেন্টসমূহ

<p>ক. <b>ফুয়েল স্ট্রেইনার (Fuel strainer):</b> এটি খুব সূক্ষ্ম জাল বিশিষ্ট ফিল্টার, যা জ্বালানী পিক-আপ টিউবে প্রবেশ করার সময় সেখানেই জ্বালানী পাম্প ট্যাঙ্ক থেকে জ্বালানীকে চুষে নেয়। জ্বালানী পাম্প স্ট্রেইনারের মাধ্যমে, শুধুমাত্র পরিষ্কার জ্বালানী পাম্পে প্রবেশ করতে দেয়।</p>	
<p>খ. <b>ফুয়েল পাম্প (Fuel Pump):-E.F.I.</b> ইঞ্জিনে সাধারণতঃ ইলেকট্রিক্যাল ফুয়েল পাম্প ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ফুয়েল পাম্প ফুয়েল ট্যাংক হতে জ্বালানী সংগ্রহ করে তাহা ফুয়েল গ্যালারীতে সরবরাহ করে থাকে। ফুয়েল পাম্পের পাম্পিং প্রেসার ৫ Kg/Cm<sup>2</sup> প্রায় এবং ফুয়েল গ্যালারীতে স্থায়ী প্রেসার থাকে প্রায় ২.৫ Kg/Cm<sup>2</sup>।</p>	
<p>গ. <b>ফুয়েল ফিল্টার (Fuel filter):</b> ফুয়েল হতে ময়লা ছেকে ভাল ভাবে পরিষ্কার করাই ফুয়েল ফিল্টারের কাজ। ফুয়েল ফিল্টারে খুব বেশী পরিমাণে ময়লা জমে গেলে ফুয়েল চলাচল করতে পারে না। চলাচলের বিঘ্ন ঘটে, ফলে ফুয়েলের প্রবাহের পরিমাণ কমে যায়। যার কারনে ইঞ্জিন আন্তে আন্তে বন্ধ হয়ে যায়। ফুয়েল ফিল্টার নির্দিষ্ট সময় বা মাইলেজ চলার পর নিয়মিত ভাবে পরিবর্তন করতে হয়।</p>	
<p>ঘ. <b>ফুয়েল গেজের সেন্ডিং ইউনিট (Fuel gauge sending unit):</b> ফুয়েল গেজের সেন্ডিং ইউনিট গেজটি ফুয়েল ট্যাঙ্কে জ্বালানীর পরিমাণ পরিমাপ করতে এবং গাড়ির ড্যাশবোর্ডে ফুয়েল গেজের সাথে ফুয়েল লেভেলের যোগাযোগ করতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।</p>	
<p>ঙ. <b>ফুয়েল গ্যালারী/কমন রেইল (Fuel pressure gallery):</b> ইহা সাধারণত খুব শক্ত ও মজবুত একটি ফালা টিউব মাত্র। ইহাতে পাম্প থেকে ফুয়েল সরবরাহ করা হয়। ইহার সাথে ইনজেক্টর লাগানো থাকে। ফুয়েল গ্যালারীতে ফুয়েলের চাপের পরিমাণ ২.৫৫ কেজি/সিঃমিঃ<sup>২</sup> থেকে ২.৯০ কেজি/সিঃমিঃ<sup>২</sup> থাকে।</p>	
<p>চ. <b>গ্যাসোলিন ফুয়েল ইনজেক্টর (Gasoline Fuel Injector):</b> গ্যাসোলিন ফুয়েল ইনজেক্টরগুলি সরাসরি (GDI-Gasoline directly Injection) বা ইনটেক ম্যানিফোল্ড এর মাধ্যমে দহন চেম্বারে ইনটেক ভালব এর গোড়ায় জ্বালানী ইনজেকশন বা স্প্রে করতে ব্যবহৃত হয়</p>	

<p>ছ. <b>ফুয়েল প্রেশার রেগুলেটর (Fuel Pressure Regulator):</b> ইহা ফুয়েল গ্যালারীতে লাগানো থাকে। ফুয়েল গ্যালারীতে চাপের পরিমাণ ২.৫৫ কেজি/সিঃমিঃ<sup>২</sup> থেকে ২.৯০ কেজি/সিঃমিঃ<sup>২</sup> বজায় রাখাই প্রেশার রেগুলেটরের কাজ। ইনটেক মেনিফোল্ডের ভ্যাকুয়াম প্রেশারের উপর নির্ভর করে ফুয়েল প্রেশার কে নিয়ন্ত্রন করে।</p>	
<p>জ. <b>ফুয়েল প্রেশার সেন্সর (Fuel pressure sensors):</b> ফুয়েল প্রেশার সেন্সরগুলি ত্রুটিপূর্ণ গ্যাস ক্যাপের মধ্যে বাষ্পীভূত লিক সনাক্ত করতে জ্বালানী সিস্টেমে চাপ নিরীক্ষণ করে থাকে।</p>	
<p>ঝ. <b>ইঞ্জিন ইসিইউ (ECU):</b> ইহার অর্থ হল Electronic Control Unit ইহা ইঞ্জিনে নিয়ন্ত্রনের মূল উপাদান। ECU তে ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস থাকে। ইনপুট পোর্টের মাধ্যমে ECU সেন্সর সমূহ থেকে তথ্য সংগ্রহ করে থাকে এবং আউটপুট পোর্টের মাধ্যমে ECU Actuator সমূহকে কন্ট্রোল করে থাকে</p>	

### ১.৬ EFI কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ

#### ইনজেক্টরের ত্রুটি সমূহ:

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
<p>১. ইনজেক্টরের জ্বালানী স্প্রে দুর্বল।</p>	<p>ক. ইনজেক্টরগুলিতে ময়লা ও অপরিশোধিত জ্বালানী আটকে গেলে। খ. ইনজেক্টরের রেজিষ্টেন্স দুর্বল হলে। গ. ইনজেক্টরের হোল/ছিদ্র বড় হলে। ঘ. ফুয়েল প্রেশার কম হলে।</p>	<p>ক. পরিশোধিত জ্বালানী ব্যবহার করতে হবে। খ. ইনজেক্টরের পরিবর্তন করতে হবে। গ. ইনজেক্টরের পরিবর্তন করতে হবে। ঘ. ফুয়েল প্রেশার সঠিক করতে হবে।</p>
<p>২. ইনজেক্টর জ্বালানী স্প্রে করে না</p>	<p>ক. ইনজেক্টরের পাওয়ার সংযোগ বিচ্ছিন্ন হতে পারে। খ. ECU খারাপ হতে পাড়ে। গ. ইনজেক্টরের রেজিষ্টেন্স দুর্বল হলে। ঘ. ইনজেক্টর জ্যাম হলে।</p>	<p>ক. ইনজেক্টরের পাওয়ার সংযোগ ঠিক করতে হবে। খ. ECU মেরামত করতে হবে বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে। গ. ইনজেক্টর পরিবর্তন করতে হবে। ঘ. ইনজেক্টর পরিষ্কার করতে হবে প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>

## ১.৭ ফুয়েল পাম্পের ত্রুটি সমূহ

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
১. ফুয়েল পাম্প কাজ করে না।	ক. ফুয়েল ট্যাঙ্কে ফুয়েল না থাকা। খ. ফুয়েল ফিল্টার জ্যাম। গ. ফুয়েল পাম্পের পাওয়ার সংযোগ বিচ্ছিন্ন হলে পরে। ঘ. ফুয়েল পাম্পের বৈদ্যুতিক ফিউজ কেটে গেলে। ঙ. ফুয়েল পাম্প নষ্ট হলে পরে।	ক. ফুয়েল ট্যাঙ্কে জ্বালানী দিতে হবে। খ. ফুয়েল ফিল্টার পরিষ্কার বা পরিবর্তন করতে হবে। গ. ফুয়েল পাম্পের পাওয়ার সংযোগ ঠিক করতে হবে। ঘ. ফুয়েল পাম্পের বৈদ্যুতিক ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে। ঙ. ফুয়েল পাম্প মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে।
২. ফুয়েল পাম্পের প্রেশার কম।	ক. ফুয়েল ফিল্টার জ্যাম হলে। খ. পাম্প মটর দুর্বল হলে। গ. ফুয়েল লাইন জ্যাম হলে। ঘ. ফুয়েল পাম্পের আর্থিং কানেকশন দুর্বল হলে।	ক. ফুয়েল ফিল্টার পরিষ্কার বা পরিবর্তন করতে হবে। খ. পাম্প মটর মেরামত বা পরিবর্তন করতে হবে। গ. ফুয়েল লাইন পরিষ্কার বা পরিবর্তন করতে হবে। ঘ. ফুয়েল পাম্পের আর্থিং কানেকশন সংযোগ ঠিক করতে হবে।
৩. ফুয়েল পাম্পের প্রেশার বেশী।	ক. ফুয়েল ফিল্টার জ্যাম হলে। খ. ফুয়েল লাইন জ্যাম হলে।	ক. ফুয়েল ফিল্টার পরিষ্কার বা পরিবর্তন করতে হবে। খ. ফুয়েল লাইন পরিষ্কার বা পরিবর্তন করতে হবে।

## ১.৮ EFI কার্যকারিতা

EFI কথার অর্থ হচ্ছে ইলেকট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন। অর্থাৎ যে ইলেকট্রনিক্স পদ্ধতির সমন্বয়ে ইলেকট্রিক্যাল ইনজেকটর দ্বারা ইনটেক মেনিফোল্ডে গ্যাসোলিন ফুয়েল সরবরাহ করা হয়। EFI সিস্টেমে গ্যাসোলিন ইঞ্জিনে ব্যবহৃত হয়। তবে বর্তমানে ডিজেল ইঞ্জিনে ও EFI চালু আছে। গ্যাসোলিন ইঞ্জিনের EFI পদ্ধতিতে কিছু সংখক সেন্সরের পাঠানো সিগনালের মাধ্যমে ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট চাহিদা মত ইনজেকটরকে পরিচালনা করে থাকে। এই ইঞ্জিনে কোন কার্বোরেটর থাকে না। শুধু একটি থ্রোটল বডিতে বাতাস কে নিয়ন্ত্রন করা হয়ে থাকে, ইনটেক মেনিফোল্ডে বাতাসের প্রবাহ ও বাতাসের চাপ নিরূপন করে ECU, ফুয়েল নিয়ন্ত্রন করে থাকে।

## ১.৯ জ্বালানীর চাপ (Fuel pressure)

ইনটেক মেনিফোল্ডে ভ্যাকুয়াম প্রেশারের উপর নির্ভর করে ফুয়েল প্রেশার কে নিয়ন্ত্রন করা হয়। আইডেল স্পীডের সময় থ্রোটল ভালভ বন্ধ থাকে। সেই সময় মেনিফোল্ডে ভ্যাকুয়াম বেশী হয় এবং রেগুলেটরের ডায়াফ্রামকে স্প্রিং এর বিপরীতে টেনে উপরে তোলে। ফুয়েল গ্যালারিতে ফুয়েলের চাপের পরিমাণ ২.৫৫ কেজি/সেঃমিঃ<sup>২</sup> থেকে ২.৯০ কেজি/সেঃমিঃ<sup>২</sup> থাকে।

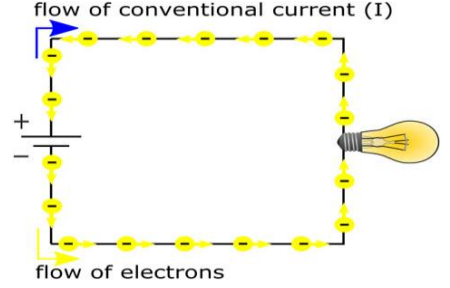
### ১.১০ ইলেক্ট্রিক ফ্লো (Electric Flow)

ইলেকট্রন প্রবাহকে আমরা তড়িৎ প্রবাহ বলে মনে করি। আমরা দুই ধরনের ইলেক্ট্রন প্রবাহের সাথে পরিচিত, ডাইরেক্ট কারেন্ট বা ডিসি এবং অল্টারনেটিং কারেন্ট বা এসি। ডাইরেক্ট কারেন্ট হল যে ধরনের বৈদ্যুতিক প্রবাহ আমরা ব্যাটারি এবং সৌর কোষ থেকে পাই, যখন ইলেকট্রন শুধুমাত্র এক দিকে প্রবাহিত করে। অল্টারনেটিং কারেন্ট বা এসি হলো যা দিক পরিবর্তন করে চলতে পাড়ে তাকে অল্টারনেটিং কারেন্ট বলে।

### ১.১১ মাল্টিমিটারের ব্যবহার

মাল্টিমিটার হচ্ছে একটি ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস যার মাধ্যমে নিম্ন লিখিত পরিমাপ বা পরিমাপ গুলো করা যায়। যেমন:-

- সার্কিটের ভোল্টেজ পরিমাপ করা যায়।
- সার্কিটে কি পরিমাণ কারেন্ট পাস হচ্ছে তা জানা যায়।
- রেজিস্ট্যান্সের পরিমাণ জানা যায়।
- তারের কনটিনিউটি বা রেজিস্টেন্স মাপা যায়।
- ক্যাপাসিট্যান্স পরিমাপ করা যায়।
- ট্রানজিস্টরের কার্যকারিতা পরিমাপ করা যায়।
- ডায়োড পরিমাপ করা যায়।
- ফ্রিকুয়েন্সি সম্পর্কে জানা যায়।

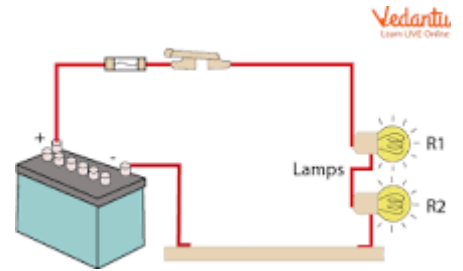


### ১.১২ বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং

বৈদ্যুতিক লোড গুলোকে বৈদ্যুতিক বিধি মোতাবেক ক্যাবল, সুইচ এর মাধ্যমে উৎসের সাথে সংযোগ স্থাপন ও সুমম বন্টন কে অথবা বিদ্যুৎ সরবরাহ দেয়ার জন্য তারের সুশৃঙ্খল সাজানো ব্যবস্থাকে ওয়্যারিং বলে।

### ১.১৩ ইলেকট্রনিক্স সার্কিট

বাংলায় একে বলা হয় বর্তনী, ইলেকট্রনিক্স সার্কিট হলো একটি আবদ্ধ পথ যার মধ্যে ইলেকট্রন একবিন্দু হতে আরেক বিন্দুতে প্রবাহিত হয়। এটা হলো একটি ইলেকট্রনিক সার্কিটকে একটি সম্পূর্ণ পথ হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা যেতে পারে, যার মাধ্যমে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়। এটিতে বিভিন্ন উপাদান রয়েছে যেমন একটি পাওয়ার উৎস কন্ডাক্টর (এমন উপাদান যা বিদ্যুৎকে তাদের মধ্য দিয়ে যেতে দেয়), প্রতিরোধক (এগুলি কন্ডাক্টরের বিপরীত), তার এবং জংশন।



### ১.১৪ ECM এবং ইহার সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
ECM পাওয়ার পাচ্ছেনা	ক. সংযোগ স্থলে কার্বন জমে থাকতে পারে। খ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে। গ. পাওয়ার ক্যাবল সংযোগ লুজ হতে পারে। ঘ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পাড়ে।	ক. কার্বন পরিষ্কার করতে হবে। খ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে। গ. পাওয়ার ক্যাবল সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।

	ঙ. ফিউজ খারাপ হতে পারে। চ. রিলে খারাপ হতে পারে। ছ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।	ঘ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে। ঙ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে। চ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে। ছ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।
--	---	---

### ১.১৫ সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর

**সেন্সর:** সেন্সর একটি ইলেকট্রনিক্স ট্রান্সডিউসার যা পদার্থের বিভিন্ন ধরনের ভৌত (Physical) অবস্থাকে (যেমন-তাপ, তাপ মাত্রা, চাপ, প্রবাহ, কম্পন ইত্যাদি) বৈদ্যুতিক সিগনালে পরিবর্তন করে এবং ECUতে প্রেরণ করে।

**অ্যাকচুয়েটর:** যে সকল যন্ত্র ECU থেকে নির্দেশনা পেয়ে কার্যসম্পাদন করে থাকে তাকে অ্যাকচুয়েটর বলে।

### ১.১৬ সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটরের সম্ভাব্য ত্রুটিসমূহ

নিম্নে বিভিন্ন সেন্সরের ত্রুটি সমূহ দেওয়া হলো:

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
এয়ার টেম্পারেচার সেন্সর কাজ করে না।	ক. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে। খ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সর ভেঙে যেতে পারে বা ক্ষয় হতে পারে। গ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সরের রেজিস্টেন্স পরিবর্তন হতে পারে। ঘ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে। ঙ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পারে। চ. ফিউজ খারাপ হতে পারে। ছ. রিলে খারাপ হতে পারে। জ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।	ক. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে। খ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে। গ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে। ঘ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে। ঙ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে। চ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে। ছ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে। জ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।
ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সর কাজ করে না।	ক. ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে। খ. ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সর ভেঙে যেতে পারে বা ক্ষয় হতে পারে।	ক. ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে। খ. ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে। গ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।

	<p>ঘ. এয়ার টেম্পারেচার সেন্সরের রেজিস্টেন্স পরিবর্তন হতে পারে। ৪. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পাড়ে।</p> <p>চ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p> <p>ছ. রিলে খারাপ হতে পারে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p>	<p>ঘ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>চ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ছ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>
ম্যাপ সেন্সর কাজ করে না।	<p>ক. ম্যাপ সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>খ. ম্যাপ সেন্সর ভেঙ্গে যেতে পারে হতে পারে।</p> <p>গ. ম্যাপ সেন্সরের ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>ঘ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পারে।</p> <p>চ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p> <p>ছ. রিলে খারাপ হতে পারে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p>	<p>ক. ম্যাপ সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে।</p> <p>খ. ম্যাপ সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>গ. ম্যাপ সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঘ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>চ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ছ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>
এয়ার ফ্লো সেন্সর কাজ করে না।	<p>ক. এয়ার ফ্লো সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>খ. এয়ার ফ্লো সেন্সর ভেঙ্গে যেতে পারে হতে পারে।</p> <p>গ. সংযোগ স্থলে কার্বন জমে থাকতে পারে।</p> <p>ঘ. এয়ার ফ্লো সেন্সরের ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পারে।</p> <p>চ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p> <p>ছ. রিলে খারাপ হতে পারে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p>	<p>ক. এয়ার ফ্লো সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে।</p> <p>খ. এয়ার ফ্লো সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>গ. কার্বন পরিষ্কার করতে হবে।</p> <p>ঘ. এয়ার ফ্লো সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>চ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ছ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>
থ্রোটল পজিশন সেন্সর কাজ করে না।	<p>ক. থ্রোটল পজিশন সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে।</p>	<p>ক. থ্রোটল পজিশন সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে।</p> <p>খ. থ্রোটল পজিশন সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p>

	<p>খ. থ্রোটল পজিশন সেন্সর ভেঞ্জে যেতে পারে হতে পারে।</p> <p>গ. থ্রোটল পজিশন সেন্সরের ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>ঘ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পারে।</p> <p>চ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p> <p>ছ. রিলে খারাপ হতে পারে।</p> <p>জ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p>	<p>গ. থ্রোটল পজিশন সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঘ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ঙ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>চ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ছ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>জ. চ. ওয়্যারিং পরিক্ষা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>
অক্সিজেন সেন্সর কাজ করে না	<p>ক. অক্সিজেন সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>খ. অক্সিজেন সেন্সরের ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>গ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পারে।</p> <p>ঘ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p> <p>ঙ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p>	<p>ক. অক্সিজেন সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে।</p> <p>খ. অক্সিজেন সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>গ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ঘ. ওয়্যারিং পরিক্ষা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঙ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p>
নক সেন্সর কাজ করে না।	<p>ক. নক সেন্সরের কানেকশন ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>খ. নক সেন্সরের ত্রুটি হতে পারে।</p> <p>গ. আর্থিং সংযোগ সমস্যা হতে পাড়ে।</p> <p>ঘ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</p> <p>ঙ. রিলে খারাপ হতে পারে।</p> <p>চ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</p>	<p>ক. নক সেন্সরের কানেকশন মেরামত করতে হবে।</p> <p>খ. নক সেন্সর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>গ. আর্থিং সংযোগ সঠিক ভাবে স্থাপন করতে হবে।</p> <p>ঘ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঙ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>চ. ওয়্যারিং পরিক্ষা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</p>

নিম্নে বিভিন্ন অ্যাকচুয়েটরের ত্রুটি সমূহ দেওয়া হলো

ত্রুটি	কারণ	প্রতিকার
ইনজেক্টর কাজ করে না।	<p>ক. ইনজেক্টরে কার্বন জমে থাকতে পারে।</p> <p>খ. ইনজেক্টরের তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</p> <p>গ. ইনজেক্টরের রেজিস্টেন্স পরিবর্তন হতে পারে।</p> <p>ঘ. ইনজেক্টরের Injection Pattern &amp; Injection volume পরিবর্তন হতে পারে।</p>	<p>ক. ইনজেক্টরের কার্বন পরিষ্কার করতে হবে।</p> <p>খ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</p> <p>গ. ইনজেক্টর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঘ. ইনজেক্টর পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>ঙ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</p> <p>চ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ঙ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</li> <li>চ. রিলে খারাপ হতে পারে।</li> </ul>	
আইডেল স্প্রীড কন্ট্রোল (ISC) ভাল কাজ করে না।	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক. আইডেল স্প্রীড কন্ট্রোল ভাল কার্বন জমে থাকতে পারে।</li> <li>খ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</li> <li>গ. রেজিস্টেন্স পরিবর্তন হতে পারে।</li> <li>ঘ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</li> <li>ঙ. রিলে খারাপ হতে পারে।</li> <li>চ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক. আইডেল স্প্রীড কন্ট্রোল ভাল কার্বন পরিষ্কার করতে হবে।</li> <li>খ. তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</li> <li>গ. আইডেল স্প্রীড কন্ট্রোল (ISC) ভাল পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>ঘ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>ঙ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>চ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</li> </ul>
ইগনাইটর কাজ করে না।	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক. ইগনাইটরের কনেকশনে</li> <li>খ. তারের সংযোগ গুলি লুজ হতে পারে।</li> <li>গ. ইগনাইটরে ত্রুটি হতে পারে।</li> <li>ঘ. ফিউজ খারাপ হতে পারে।</li> <li>ঙ. রিলে খারাপ হতে পারে।</li> <li>চ. ওয়্যারিং শর্ট সার্কিট হতে পারে।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক. ইগনাইটরের তারের সংযোগ গুলি সঠিক ভাবে সংযোগ স্থাপন করতে হবে।</li> <li>খ. ইগনাইটর পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>গ. ফিউজ পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>ঘ. রিলে পরিবর্তন করতে হবে।</li> <li>ঙ. ওয়্যারিং পরিষ্কা করে মেরামত বা প্রয়োজনে পরিবর্তন করতে হবে।</li> </ul>

## সেলফ চেক (Self-Check)- ১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা:- উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-  
অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. OSH এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তরঃ

২. সেফটি কত প্রকার ও কি কি?

উত্তরঃ

৩. টুলস কাকে বলে?

উত্তরঃ

৪. স্ক্যানার কি কাজে ব্যবহৃত হয়।

উত্তরঃ

৫. EFI কম্পোনেন্টসমূহ কি কি?

উত্তরঃ

৬. মাল্টিমিটার দ্বারা কি কাজ করা যায়?

উত্তরঃ

৭. ওয়্যারিং কাকে বলে?

উত্তরঃ

৮. ECM এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তরঃ

৯. সেন্সর কাকে বলে?

উত্তরঃ

১০. অ্যাকচুয়েটরের কাজ কি?

উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key)-১: EFI সিস্টেম এর ত্রুটি নির্ণয় করা

১. OSH এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তর: পেশাগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য (Occupational Safety and Health (OSH)).

২. সেফটি কত প্রকার ও কি কি?

উত্তর: সেফটি তিন প্রকার যথা: ১. ব্যক্তিগত নিরাপত্তা (Personal Safety) ২. ওয়ার্কসপের নিরাপত্তা (Workshop Safety) ৩. যন্ত্রপাতির নিরাপত্তা (Tools & Equipment's Safety).

৩. টুলস কাকে বলে?

উত্তর: টুলস এর বাংলা অর্থ হলো যন্ত্র। যে সকল সরঞ্জাম ওয়ার্কশপে ব্যবহারের মাধ্যমে কার্যসম্পাদন করা যায় তাকে টুলস বলে।

৪. স্ক্যানার কি কাজে ব্যবহৃত হয়।

উত্তর: এই টুলসটি ইঞ্জিনের ত্রুটি কোডগুলি পড়তে এবং পরিষ্কার করতে, ইঞ্জিন সিস্টেমকে চেক ও বিভিন্ন সমস্যা নির্ণয় করতে ব্যবহৃত হয়।

৫. EFI কম্পোনেন্টসমূহ কি কি?

উত্তর: (ক) ফুয়েল স্ট্রাইনার (খ) ফুয়েল পাম্প (গ) ফুয়েল ফিল্টার (ঘ) ফুয়েল গেজের সেন্ডিং ইউনিট (ঙ) ফুয়েল গ্যালারী/কমন রেইল (চ) গ্যাসোলিন ফুয়েল ইনজেক্টর (ছ) ফুয়েল প্রেশার রেগুলেটর (জ) ফুয়েল প্রেশার সেন্সর (ঝ) ইঞ্জিন ইসিইউ

৬. মাল্টিমিটার দ্বারা কি কাজ করা যায়?

উত্তর: মাল্টিমিটার হচ্ছে একটি ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস যার মাধ্যমে একাধিক বৈদ্যুতিক সার্কিটের প্রবাহিত কারেন্ট, ভোল্টেজ, রেজিস্টেন্স পরিমাপ করা হয়ে থাকে। বর্তমানে ডিজিটাল মাল্টিমিটার গুলোতে ট্রানজিস্টর, কন্ডেন্সার ইত্যাদি টেস্ট করার সুবিধা ছাড়াও সার্কিটের কোন ডিভাইসের কন্টিনিউটি টেস্ট করা যায়।

৭. ওয়্যারিং কাকে বলে?

উত্তর: বিদ্যুৎ সরবরাহ দেয়ার জন্য তারের সুশৃঙ্খল সাজানো ব্যবস্থাকে ওয়্যারিং বলে।

৮. ECM এর পূর্ণ নাম কি?

উত্তর: ইলেকট্রনিক কন্ট্রোল মডিউল (ECM)

৯. সেন্সর কাকে বলে?

উত্তর: সেন্সর একটি ইলেকট্রনিক্স ট্রান্সডিউসার যা পদার্থের বিভিন্ন ধরনের ভৈত অবস্থাকে (যেমন-তাপ, তাপ মাত্রা, চাপ, প্রবাহ, কম্পন ইত্যাদি) বৈদ্যুতিক সিগনালে পরিবর্তন করে এবং ECUতে প্রেরন করে।

১০. অ্যাকচুয়েটরের কাজ কি?

উত্তর: যে সকল যন্ত্র ECU থেকে বৈদ্যুতিক সিগনাল পেয়ে কার্যসম্পাদন করে থাকে তাকে অ্যাকচুয়েটর বলে।

## জব শিট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়ীটিকে সঠিক জায়গায় পার্কিং করুন
৪. গাড়ীর ইগনিশন সুইচ অন করুন
৫. স্ক্যানারের সার্ভিস প্লাগের সাথে OBD পোর্ট সংযোগ করুন
৬. স্ক্যানারের পাওয়ার সুইচ অন করুন
৭. স্ক্যানারের মনিটরে তিনটি (পাওয়ার ট্রেইন, বডি, চেচিস) সার্চ পয়েন্টে গিয়ে পাওয়ার ট্রেইন সিলেকশন করুন।
৮. ইঞ্জিন সিলেকশন করুন।
৯. মেমোরি ক্লিন করুন।
১০. সার্চিং ইরর সিলেকশন করুন।
১১. কোর্ড নাম্বার দেখে এরিয়া সমস্যা নিরূপন করুন।
১২. ধাপে ধাপে সকল সমস্যা সমাধান করুন
১৩. সকল যন্ত্রপাতি অপসারণ করুন
১৪. সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করুন
১৫. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন

			
<p><b>ধাপ:-১</b> সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন</p>	<p><b>ধাপ:-২</b> স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-৩</b> গাড়ীটিকে সঠিক জায়গায় পার্কিং করুন</p>	<p><b>ধাপ:-৪</b> গাড়ীর ইগনিশন সুইচ অন করুন</p>
			
<p><b>ধাপ:-৫</b> স্ক্যানারের সার্ভিস প্লাগের সাথে OBD পোর্ট সংযোগ করুন</p>	<p><b>ধাপ:-৬</b> স্ক্যানারের পাওয়ার সুইচ অন করুন</p>	<p><b>ধাপ:-৭</b> স্ক্যানারের মনিটরে তিনটি (পাওয়ার ট্রেইন, বডি, চেচিস) সার্চ পয়েন্টে গিয়ে পাওয়ার ট্রেইন সিলেকশন করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-৮</b> ইঞ্জিন সিলেকশন করুন।</p>

			
<p>ধাপ:-৯ মেমোরি ক্লিন করুন।</p>	<p>ধাপ:-১০ সার্চিং ইরর সিলেকশন করুন।</p>	<p>ধাপ:-১১ কোর্ড নাম্বার দেখেএরিয়া সমস্যা নিরূপন করুন।</p>	<p>ধাপ:-১২ ধাপে ধাপে সকল সমস্যা সমাধান করুন</p>
	<p>WHAT'S IN THE BOX</p> 		
<p>ধাপ:-১৩ সকল যন্ত্রপাতি অপসারণ করুন</p>	<p>ধাপ:-১৪ সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করুন</p>	<p>ধাপ ১৫. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন</p>	

## স্পেসিফিকেশন শীট ১.১: স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা

কাজের শর্তাদি: কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনাঃ পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টি স্ক্যানার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	লিফট/সাপোর্ট স্ট্যান্ড	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	স্পেশাল সাভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:










ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	অকটেন/ফুয়েল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	১
৪	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৫	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৬	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## জব শিট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন প্রেশার পরীক্ষা করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়ি পার্ক করুন এবং পার্কিং ব্রেক প্রয়োগ করুন।
৪. ইঞ্জিন বন্ধ করুন এবং এটি ঠান্ডা হতে দিন।
৫. ইনজেক্টর থেকে বৈদ্যুতিক লাইন বিচ্ছিন্ন করতে হবে।
৬. গ্যালারী থেকে ফুয়েল লাইন বিচ্ছিন্ন করতে হবে।
৭. ইনজেক্টর গ্যালারি থেকে অপসারণ করতে হবে।
৮. ইনজেক্টর ক্লিনিং করতে হবে।
৯. ইনজেক্টর টেস্টারে ফিটিং করতে হবে
১০. টেস্টারে বৈদ্যুতি সংযোগ দিয়ে চালু করতে হবে,এমতাবস্থায় টেস্টারের সাথে সংযুক্ত ফুয়েল প্রেশার গেজের ইনজেক্টরের ফুয়েল ইনজেকশন প্রেশার দেখাবে।
১১. সকল যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করুন।
১২. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
<b>ধারা:-১</b> কাজের জন্য প্রয়োজনীয় PPE সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন	<b>ধারা:-২</b> কাজের জন্য স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।	<b>ধারা:-৩</b> গাড়ি নির্দিষ্ট স্থানে পার্ক করুন এবং পার্কিং ব্রেক প্রয়োগ করুন।
		
<b>ধারা:-৪</b> ইঞ্জিনের স্ট্যাট বন্ধ করুন এবং ইঞ্জিনটি ঠান্ডা হতে দিন।	<b>ধাপ: ৫</b> ইনজেক্টর থেকে বৈদ্যুতিক লাইন বিচ্ছিন্ন করতে হবে।	<b>ধাপ: ৬</b> গ্যালারী থেকে ফুয়েল লাইন বিচ্ছিন্ন করতে হবে।
		

<p><b>ধারা: ৭</b> ইনজেক্টর গ্যালারি থেকে অপশারন করতে হবে।</p>	<p><b>ধারা: ৮</b> ইনজেক্টর ক্লিনিং করতে হবে।</p>	<p><b>ধাপ: ৯</b> ইনজেক্টর টেস্টারে ফিটিং করতে হবে</p>
		
<p><b>ধাপ: ১০</b> টেস্টারে বৈদ্যুতি সংযোগ দিয়ে চালু করতে হবে, এমতাবস্থায় টেস্টারের সাথে সংযুক্ত ফুয়েল প্রেশার গেজের ইনজেক্টরের ফুয়েল ইনজেকশন প্রেশার দেখাবে।</p>	<p><b>ধাপ:-১১</b> সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-১২</b> সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।</p>

**সতর্কতা সমূহ:**

- কাজ করার সময় অবশ্যই PPE পরিধান করতে হবে।
- সঠিক ভাবে টুলসের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।
- কাজের সময় অমনোযোগী হওয়া যাবে না।
- যদি বোঝাতে সমস্যা হয় তবে শিক্ষক এর সহায়তা নিতে হবে।
- শিক্ষক এর অনুমতি ছাড়া অন্য কোনো কাজ করা যাবে না।

**স্পেসিফিকেশন শীট ১.২: প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে ফুয়েল ইনজেকশন  
প্রেসার পরীক্ষা করা**

নির্দেশনাঃ পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
২	স্পেশাল সাভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৩	ইনজেক্টর টেস্টার এন্ড সাভিস মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১

**প্রয়োজনীয় কাটামাল সমূহ:**



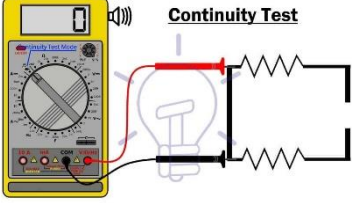




ক্রমিক নং	কাটামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	অকটেন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	১
৪	ইনজেক্টর ক্লিনিং ম্যাটেরিয়ালস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বোতল	১
৫	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৬	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৭	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## টাস্ক শিট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়ি পার্কিং করুন।
৪. সার্কিটের কন্টিনিউটি টেস্ট করুন।
৫. সার্কিটের রিলে টেস্ট করুন।
৬. ECU টেস্ট করুন।
৭. সকল যন্ত্রপাতি পরিক্ষার করুন।
৮. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
ধাপ:১ সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন	ধাপ:২ স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।	ধাপ:৩ গাড়ি পার্কিং করুন।
		
ধাপ:৪ সার্কিটের কন্টিনিউটি টেস্ট করুন।	ধাপ:৫ সার্কিটের রিলে টেস্ট করুন।	ধাপ:৬ ECU টেস্ট করুন।
		
ধাপ:-৭ সকল যন্ত্রপাতি পরিক্ষার করুন।	ধাপ:-৮ সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।	

**স্পেসিফিকেশন শীট ১.৩: ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড  
পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা**

**কাজের শর্তাদি:** কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

**নির্দেশনাঃ** পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টি স্ক্যানার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	স্পেশাল সাভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৪	টেস্ট ল্যাম্প	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৫	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:**

ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	ইসিএম	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	অকটেন/ফুয়েল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	১
৪	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৫	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৬	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## টাস্ক শিট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়ি পার্ক করুন এবং ইঞ্জিন বন্ধ করুন।
৪. ইনজেক্টর পরীক্ষা করুন।
৫. বিভিন্ন সেন্সর পরীক্ষা করুন।
৬. বিভিন্ন অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করুন।
৭. সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করুন।
৮. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
ধাপ:-১ সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন	ধাপ:-২ স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।	ধাপ:-৩ গাড়িকে একটি নির্দিষ্ট স্থানে পার্ক করুন এবং ইঞ্জিন বন্ধ করুন।
		
ধাপ ৪ ইনজেক্টর পরীক্ষা করুন।	ধাপ ৫ বিভিন্ন সেন্সর পরীক্ষা করুন।	ধাপ:-৬ সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করুন
ধাপ:-৭ সকল যন্ত্রপাতি পরিস্কার করে স্টোর করুন।		

### সতর্কতাসমূহ:

- কাজ করার সময় অবশ্যই PPE পরিধান করতে হবে।
- সঠিক ভাবে টুলসের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।
- কাজের সময় অমনোযোগী হওয়া যাবে না।
- যদি বোঝাতে সমস্যা হয় তবে শিক্ষক এর সহায়তা নিতে হবে।
- শিক্ষক এর অনুমতি ছাড়া অন্য কোনো কাজ করা যাবে না।

## স্পেসিফিকেশন শীট ১.৪: সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা

কাজের শর্তাদি: কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনাঃ পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টি স্ক্যানার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	স্পেশাল সাভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৪	টেস্ট ল্যাম্প	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৫	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	সেন্সর	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৪	অ্যাকচুয়েটর	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৫	অকটেন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	১
৬	ইনজেক্টর ক্লিনিং ম্যাটেরিয়াল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বোতল	১
৭	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৮	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৯	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## শিখনফল (Learning Outcome) -২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারবে

অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রয়োজন অনুযায়ী EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে</li> <li>২. EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে</li> <li>৩. প্রয়োজন অনুযায়ী ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে।</li> </ol>
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. প্রকৃত কর্মক্ষেত্রে অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ</li> <li>২. সিবিএলএম</li> <li>৩. হ্যান্ডআউটস</li> <li>৪. ল্যাপটপ/কম্পিউটার</li> <li>৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর</li> <li>৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল, ইরেজার</li> <li>৭. ইন্টারনেট সুবিধা</li> <li>৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার</li> <li>৯. অডিও এবং ভিডিও ডিভাইস</li> <li>১০. প্রয়োজনীয় পিপিই</li> <li>১১. প্রয়োজনীয় টুলস এন্ড ইকুইপমেন্ট</li> <li>১২. প্রয়োজনীয় উপকরণ</li> </ol>
বিষয়বস্তু	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. ফুয়েল প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার (চাপ পরিমাপক)</li> <li>২. EFI ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম</li> <li>৩. ইনজেক্টর ক্লিনার এর ব্যবহার</li> <li>৪. ফেজিং এবং ক্যালিব্রেশন</li> <li>৫. ইনজেকশন ভলিউম</li> </ol>
এক্টিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করুন</li> <li>২. EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করুন</li> <li>৩. ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করুন</li> </ol>
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. আলোচনা (Discussion)</li> <li>২. উপস্থাপন (Presentation)</li> <li>৩. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৪. নির্দেশিত অনুশীলন (Guided Practice)</li> <li>৫. স্বতন্ত্র অনুশীলন (Individual Practice)</li> <li>৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work)</li> <li>৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving)</li> <li>৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)</li> </ol>
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> <li>১. লিখিত অতীক্ষা (Written Test)</li> <li>২. প্রদর্শন (Demonstration)</li> <li>৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral Questioning)</li> <li>৪. পোর্টফলিও (Portfolio)</li> </ol>

## প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা

এই শিখনফল অর্জনের লক্ষ্যে শিখনফলে অন্তর্ভুক্ত বিষয়বস্তু এবং পারফরম্যান্স ক্রাইটেরিয়া অর্জনের জন্য নিম্নলিখিত কার্যক্রমগুলো পর্যায়ক্রমে সম্পাদন করুন। কার্যক্রমগুলোর জন্য বর্ণিত রিসোর্সসমূহ ব্যবহার করুন।

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities)	উপকরণ / বিশেষ নির্দেশনা (Resources / Special instructions)
১. প্রশিক্ষার্থীগণ কোন শিক্ষা উপকরণ ব্যবহার করবে সে সম্পর্কে প্রশিক্ষকের নিকট জানতে চাইবে	১. প্রশিক্ষক প্রশিক্ষার্থীদের “EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারা” শেখার উপকরণ প্রদান করবেন
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করতে পারা
৩. সেলফ চেক প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ২ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ২ -এর সাথে নিজের উত্তর মিলিয়ে নিশ্চিত করুন।
৪. জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট অনুযায়ী জব সম্পাদন করুন।	৪. নিম্নোক্ত জব/টাস্ক শিট অনুযায়ী জব/টাস্ক সম্পাদন করুন জব শিট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা জব শিট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা জব শিট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা।

## ইনফরমেশন শিট (Information Sheet): ২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা

**শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective):** এই ইনফরমেশন শীট পড়ে শিক্ষার্থীগণ নিম্নোক্ত বিষয়গুলো ব্যাখ্যা করতে, বর্ণনা করতে ও তথ্যগুলো কাজে প্রয়োগ করতে পারবে

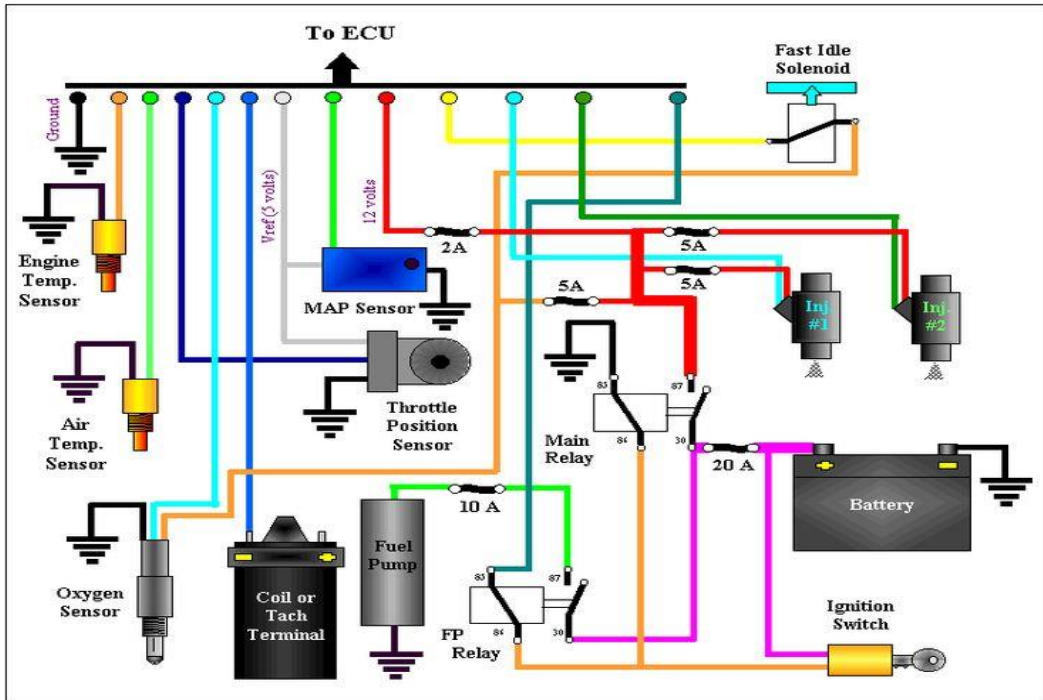
- ২.১ ফ্যুয়েল প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার (চাপ পরিমাপক)
- ২.২ EFI ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম
- ২.৩ ইনজেক্টর ক্লিনার এর ব্যবহার
- ২.৪ ফেজিং এবং ক্যালিব্রেশন
- ২.৫ ইনজেকশন ভলিউম

### ২.১ ফ্যুয়েল প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার (চাপ পরিমাপক)

ফ্যুয়েল প্রেসার পরিমাপক হলো একটি জ্বালানী চাপ পরিমাপক যন্ত্র যা দ্বারা জ্বালানী লাইনের চাপ সঠিক পরিমাণে জ্বালানী সরবরাহ করছে কিনা তাহা পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। জ্বালানী চাপ খুব কম হলে, আপনার ইঞ্জিন দক্ষতার সাথে চলবে না। আপনার যদি শুধুমাত্র দুত চেকের প্রয়োজন হয়, তা হলে প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার করা হয়। ফ্যুয়েল লাইনের প্রেসার সাধারণত ৩৫-৪৫ PSI রাখতে হবে।

**ফ্যুয়েল ইনজেক্টর:** ফ্যুয়েল ইনজেক্টর ইঞ্জিনের দহন চেম্বারে জ্বালানী সরবরাহের জন্য ব্যবহার করা হয়। EFI সিস্টেম প্রতি সিলিন্ডারে একটি ইনজেক্টর ব্যবহার করে এবং প্রতিটি ইনজেক্টর ইঞ্জিনের ECM দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। বিভিন্ন সেন্সর যেমন থ্রোটল পজিশন সেন্সর এবং অক্সিজেন সেন্সর থেকে ইনপুটের উপর ভিত্তি করে ইসিএম নির্ধারণ করে কতটা জ্বালানী ইনজেকশন করতে হবে। সঠিক ভাবে জ্বালানী ইনজেকশন না করলে তার রেজিস্টিভিটি পরিষ্কা করতে হবে। যদি ১২-১৫ ওহমস তাকে তাহলে ভাল, কমবেশী হলে ইনজেক্টর পরিবর্তন করতে হবে।

### ২.২ EFI ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম



চিত্র: EFI ওয়্যারিং ডায়াগ্রাম

## ২.৩ ইনজেক্টর ক্লিনার এর ব্যবহার

- ক. **ইনজেক্টর সার্ভিসিং (Injector Servicing):** ইনজেক্টর সার্ভিসিং হল ফুয়েল ইনজেক্টরের নিয়মিত পরিষ্কার করণ পদ্ধতি। এটি কার্বন জমা অপসারণ করে, যা গাড়ির কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি বা পুনরুদ্ধার করতে ইনজেক্টর সার্ভিসিং করতে হয়। ফুয়েল ইনজেক্টর সিস্টেমকে সর্বোত্তম অবস্থায় রাখার জন্য, প্রতি ৪৫,০০০ মাইল বা প্রতি তিন বছরে একটি ফুয়েল ইনজেক্টর পরিবর্তন এর জন্য সুপারিশ করা হয়।
- খ. **থ্রোটল বডি সার্ভিসিং (Throttle body servicing):** যখন থ্রোটল বডিতে কার্বন জমা এবং রাবিশ জমা হয়ে নােংরা হয়ে যায়, তখন ইঞ্জিনটি কতটা মসৃণভাবে কাজ করবে তার উপর এটি সরাসরি প্রভাব ফেলে। ফলে একটি সমস্যা নির্দেশ করে। একটি থ্রোটল বডি ক্লিনিং প্রোডাক্ট ব্যবহার করে, ময়লা এবং রাবিশ সহজে মুছে ফেলা হয়। বেশিরভাগ নির্মাতারা প্রতি ৬০,০০০ থেকে ১,০০০০০ মাইলেজ চলারপর থ্রোটল বডি পরিষ্কার বা মেরামত করার পরামর্শ দেন।
- গ. **ফুয়েল ফিল্টার পরিবর্তন (Filter Change):** ফুয়েল হতে ময়লা ছেকে ভাল ভাবে পরিষ্কার করাই ফুয়েল ফিল্টারের কাজ। ফুয়েল ফিটারে খুব বেশী পরিমাণে ময়লা জমে গেলে ফুয়েল চলাচল করতে পারে না। চলাচলের বিঘ্ন ঘটে ফলে ফুয়েলের প্রবাহের পরিমাণ কমে যায়। যার কারনে ইঞ্জিন আন্তে আন্তে বন্ধ হয়ে যায়। ফুয়েল ফিল্টার নির্দিষ্ট সময় বা মাইলেজ চলার পড় নিয়মিত ভাবে পরিবর্তন করতে হয়। প্রস্তুতকারক গন প্রতি ২০,০০০ থেকে ১৫০,০০০ মাইল চলার পর জ্বালানী ফিল্টার পরিবর্তন করার জন্য সুপারিশ করেন ইঞ্জিনের মডেল বেদে মাইলেজ পরিবর্তন হতে পাড়ে।
- ঘ. **স্ট্রেইনার ক্লিনিং/চেঞ্জিং (Strainer Cleaning/Changing):** এটি খুব সূক্ষ্ম জাল বিশিষ্ট ফিল্টার, যা জ্বালানী পিক-আপ টিউবে প্রবেশ করার সময় সেখানেই জ্বালানী পাম্প ট্যাঙ্ক থেকে জ্বালানীকে চুষে নেয়। জ্বালানী পাম্প স্ট্রেইনারের মাধ্যমে, শুধুমাত্র পরিষ্কার জ্বালানী পাম্পে প্রবেশ করতে দেয়। নিয়মিত বিরতিতে ছাঁকনি/ স্ট্রেইনার পরিষ্কার করতে হবে। স্ট্রেইনার পরিষ্কার করা সাধারণত রক্ষণাবেক্ষণ কার্যক্রমের একটি অংশ, ফুয়েল ফিল্টার প্রতি ৩০,০০০ - ৪০,০০০ কিলোমিটারের মধ্যে নির্ধারিত সার্ভিসিং অনুযায়ী প্রতিস্থাপন করা হয়।
- ঙ. **ফুয়েল পাম্প আউটপুট প্রেশার টেস্ট (Fuel pump output Pressure Test):** ফুয়েল লাইনে একটি প্রেসার গেজ ইনস্টল করুন, ইঞ্জিন চালু করুন এবং প্রেশারটি নোট করুন, ইঞ্জিনের চাপ যেন এক পাউন্ড বা দুই পাউন্ডের বেশি না হয়, যদি চাপ কমে যায় তাহলে জ্বালানী রেইলের রিটার্ন হোস বন্ধ করে দিন, যদি চাপ থাকে চাপ নিয়ন্ত্রক প্রতিস্থাপন করুন, গাড়ির ইঞ্জিন এবং জ্বালানী সিস্টেমের উপর নির্ভর করে প্রয়োজনীয় জ্বালানী চাপ পরিবর্তিত হতে পারে। আধুনিক ফুয়েল ইনজেক্টরের হাই-পারফরম্যান্স ইঞ্জিনের জন্য ফুয়েল প্রেশার ৩৫-৪৫ PSI পর্যন্ত হতে পাড়ে।
- চ. **ইনজেক্টর ক্লিনার এর ব্যবহারঃ** ইনজেক্টর ক্লিনার হলো একটি পরিষ্কারক জ্বালানী ব্যবস্থা আপনার গাড়ির দীর্ঘায়ু উন্নত করতে , শক্তি এবং কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি করতে , জ্বালানী অর্থনীতি এবং ড্রাইভ করার ক্ষমতা উন্নত করতে ইনজেক্টর ক্লিনার ব্যবহার করা হয়। ফুয়েল ইনজেক্টরগুলি পরিষ্কার রাখলে ইঞ্জিনের কার্যক্ষমতা বজায় থাকে এবং উপাদান সম্পর্কিত দূষণের ত্রুটি বা ভাঙ্গন কমবে। ক্লিন ইনজেক্টরগুলিও জ্বালানী দক্ষতা প্রদান করতে পারে।

## ২.৪ ফেজিং এবং ক্যালিব্রেশন

**ফেজিংঃ** উচ্চ চাপে পাম্পের প্রতিটি ইউনিট হতে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে প্রতিটি সিলিন্ডারে জ্বালানী ছিটানো বা ইনজেকশন করানোর পদ্ধতিকেই ফেজিং বলে।

**ক্যালিব্রেশনঃ** উচ্চ চাপে পাম্প ইনজেক্টরের সাহায্যে সিলিন্ডারে ডিজেল ছিটিয়ে থাকে। প্রতিটি স্টোকের প্রতিটি সিলিন্ডারে সমপরিমাণ ডিজেল ছিটানো পদ্ধতিকেই ক্যালিব্রেশন বলে।

## ২.৫ ইনজেকশন ভলিউম

সিলিন্ডারের মধ্যে যে পরিমান জ্বালানী ইনজেকটর দ্বারা স্প্রে করা হয় এবং যে পরিমান আয়তন দখল করে তাকে ইনজেকশন ভলিউম বলে।

ফুয়েল ইনজেক্টর: ফুয়েল ইনজেক্টর ইঞ্জিনের দহন চেম্বারে জ্বালানী সরবরাহের জন্য ব্যবহার করা হয়। EFI সিস্টেম প্রতি সিলিন্ডারে একটি ইনজেক্টর ব্যবহার করে এবং প্রতিটি ইনজেক্টর ইঞ্জিনের ECM দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। বিভিন্ন সেন্সর যেমন থ্রোটল পজিশন সেন্সর এবং অক্সিজেন সেন্সর থেকে ইনপুটের উপর ভিত্তি করে ইসিএম নির্ধারণ করে কতটা জ্বালানী ইনজেকশন করতে হবে। সঠিক ভাবে জ্বালানী ইনজেকশন না করলে তার রেজিস্টিভিটি পরিক্ষা করতে হবে যদি ১২-১৫ ওহমস তাকে তাহলে ভাল, কমবেশী হলে পরিবর্তন করতে হবে।

## সেলফ চেক (Self-Check)- ২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা

প্রশিক্ষার্থীদের জন্য নির্দেশনা - উপরোক্ত ইনফরমেশন শীট পাঠ করে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর লিখুন-

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নঃ

১. ফুয়েল প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তরঃ

২. ইনজেক্টর ক্লিনার ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তরঃ

৩. ফেজিং এবং ক্যালিব্রেশন কাকে বলে।

উত্তরঃ

৪. ইনজেকশন ভলিউম কাকে বলে।

উত্তরঃ

## উত্তরপত্র (Answer Key)-২: EFI সিস্টেম সার্ভিসিং করা

১. ফুয়েল প্রেসার পরিমাপক যন্ত্রের ব্যবহার করা হয় কেন?

**উত্তর:** ফুয়েল প্রেসার পরিমাপক হলো একটি জ্বালানী চাপ পরিমাপক যন্ত্র যা দ্বারা জ্বালানী লাইনের চাপ সঠিক পরিমাণে জ্বালানী সরবরাহ করছে কিনা তাহা পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

২. ইনজেক্টর ক্লিনার ব্যবহার করা হয় কেন?

**উত্তর:** ইনজেক্টর ক্লিনার হলো একটি পরিষ্কারক জ্বালানী ব্যবস্থা আপনার গাড়ির দীর্ঘায়ু উন্নত করতে, শক্তি এবং কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি করতে, জ্বালানী অর্থনীতি এবং ড্রাইভ করার ক্ষমতা উন্নত করতে ইনজেক্টর ক্লিনার ব্যবহার করা হয়।

৩. ফেজিং এবং ক্যালিব্রেশন কাকে বলে।

**উত্তর:** ফেজিংঃ উচ্চ চাপে পাম্পের প্রতিটি ইউনিট হতে নির্দিষ্ট সময়ের ব্যবধানে প্রতিটি সিলিন্ডারে জ্বালানী ছিটানো বা ইনজেকশন করানোর পদ্ধতিকেই ফেজিং বলে।

ক্যালিব্রেশনঃ উচ্চ চাপে পাম্প ইনজেকটরের সাহায্যে সিলিন্ডারে ডিজেল ছিটিয়ে থাকে। প্রতিটি স্টোকের প্রতিটি সিলিন্ডারে সমপরিমান ডিজেল ছিটানো পদ্ধতিকেই ক্যালিব্রেশন বলে।

৪. ইনজেকশন ভলিউম কাকে বলে।

**উত্তর:** সিলিন্ডারের মধ্যে যে পরিমান জ্বালানী ইনজেকটর দ্বারা স্প্রে করা হয় এবং যে পরিমান আয়তন দখল করে তাকে ইনজেকশন ভলিউম বলে।


## টাস্ক শিট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. প্রয়োজনীয় পিপিই সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. নির্ধারিত স্থানে গাড়ি পার্কিং করুন।
৪. ইনজেক্টর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।
৫. ইনজেক্টর পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
৬. ফ্যুয়েল পাম্প ওয়্যারিং পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
৭. ফ্যুয়েল পাম্প পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
৮. TP Sensor ওয়্যারিং পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
৯. TP Sensor পরিক্ষা করুন।
১০. ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
১১. এয়ার ফ্লো সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।
১২. ম্যাপ সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করে প্রয়োজনীয় সার্ভিসিং করুন।
১৩. সকল যন্ত্রপাতি পরিক্ষার করুন।
১৪. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
<b>ধাপ-১</b> সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।	<b>ধাপ-২</b> স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।	<b>ধাপ-৩</b> গাড়ি একটি নির্দিষ্ট পার্কিং করুন
		
<b>ধাপ-৪</b> ইনজেক্টর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।	<b>ধাপ-৫</b> ইনজেক্টর পরিক্ষা করুন।	<b>ধাপ-৬</b> ফ্যুয়েল পাম্প ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।
		

<p><b>ধাপ-৭</b> ফুয়েল পাম্প পরিক্ষা করুন।</p>	<p><b>ধাপ-৮</b> TP Sensor ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।</p>	<p><b>ধাপ-৯</b> TP Sensor পরিক্ষা করুন।</p>
		
<p><b>ধাপ-১০</b> ইঞ্জিন টেম্পারেচার সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।</p>	<p><b>ধাপ-১১</b> এয়ার ফ্লো সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।</p>	<p><b>ধাপ-১২</b> ম্যাপ সেন্সর ওয়্যারিং পরিক্ষা করুন।</p>
		
<p><b>ধাপ:-১৩</b> সকল যন্ত্রপাতি পরিক্ষার করুন</p>	<p><b>ধাপ:-১৪</b> সকল যন্ত্রপাতি পরিক্ষার করে বক্সে স্টোর করুন।</p>	

**সতর্কতা সমূহ:**

- কাজ করার সময় অবশ্যই PPE পরিধান করতে হবে।
- সঠিক ভাবে টুলসের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।
- কাজের সময় অমনোযোগী হওয়া যাবে না।
- যদি বোঝাতে সমস্যা হয় তবে শিক্ষক এর সহায়তা নিতে হবে।
- শিক্ষক এর অনুমতি ছাড়া অন্য কোনো কাজ করা যাবে না।

**স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা**

কাজের শর্তাদি: কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনাঃ পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	মাল্টি স্ক্যানার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	USB Cable	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	স্পেশাল সার্ভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৫	OBD-2 Integrated Cable	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৬	OBD-2 CDROM	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৭	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৮	Guide Book	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:**

ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	রিলে	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৩	অকটেন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	১
৪	ক্লিনিং ম্যাটেরিয়ালস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বোতল	১
৫	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৬	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৭	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## জব শিট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়ির ফুয়েল পাম্প সার্ভিসিং করুন।
৪. গাড়ির ফুয়েল ইনজেক্টর সার্ভিসিং করুন।
৫. গাড়ির ফুয়েল ট্যাঙ্ক সার্ভিসিং করুন।
৬. গাড়ির ফুয়েল স্ট্রাইনার সার্ভিসিং করুন।
৭. সকল যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করুন।
৮. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
<p>ধাপ-১ সেফটি ড্রেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।</p>	<p>ধাপ-২ স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।</p>	<p>ধাপ-৩ গাড়ির ফুয়েল পাম্প সার্ভিসিং করুন।</p>
		
<p>ধাপ-৪ গাড়ির ফুয়েল ইনজেক্টর সার্ভিসিং করুন।</p>	<p>ধাপ-৫ গাড়ির ফুয়েল ট্যাঙ্ক সার্ভিসিং করুন।</p>	<p>ধাপ-৬ গাড়ির ফুয়েল স্ট্রাইনার সার্ভিসিং করুন।</p>
		
<p>ধাপ-৭ সকল যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করুন।</p>	<p>ধাপ-৮ সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।</p>	

**স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা**

কাজের শর্তাদি: কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনাঃ পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ওয়্যার স্ক্রিপার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	বেসিক হ্যান্ড টুলস সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	স্পেশাল সার্ভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৫	টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৬	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৭	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	ওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কয়েল	১
৩	পিভিসি ট্যাপ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৪	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৫	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৬	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## জব শিট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা।

### কাজের ধাপ:

প্রশিক্ষক প্রতিটি কম্পোনেন্ট সমূহের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। কাজকে ভাল ভাবে সম্পন্ন করার যোগ্যতা অর্জনের জন্য কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. ফুয়েল পাম্প সার্ভিসিং করুন।
৪. থ্রোটল বডি সার্ভিসিং করুন।
৫. ইনজেক্টর সার্ভিসিং করুন।
৬. সকল যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করুন।
৭. সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।

		
<p><b>ধাপ:-১</b> সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-২.</b> স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-৩</b> ফুয়েল পাম্প সার্ভিসিং করুন।</p>
		
<p><b>ধাপ:-৪</b> থ্রোটল বডি সার্ভিসিং করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-৫</b> ইনজেক্টর সার্ভিসিং করুন।</p>	<p><b>ধাপ:-৬</b> .সকল যন্ত্রপাতি পরিষ্কার করুন।</p>
	<p><b>সতর্কতা সমূহ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ কাজ করার সময় অবশ্যই PPE পরিধান করতে হবে।</li> <li>▪ সঠিক ভাবে টুলসের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে।</li> <li>▪ কাজের সময় অমনোযোগী হওয়া যাবে না।</li> <li>▪ যদি বোঝাতে সমস্যা হয় তবে শিক্ষক এর সহায়তা নিতে হবে।</li> <li>▪ শিক্ষক এর অনুমতি ছাড়া অন্য কোনো কাজ করা যাবে না।</li> </ul>	
<p><b>ধাপ-৭</b> সকল যন্ত্রপাতি স্টোর করুন।</p>		

**স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং  
করা বা প্রতিস্থাপন করা।**

কাজের শর্তাদি: কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

**নির্দেশনাঃ** পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন।

**প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ**

ক্রমিক নং	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমান
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৪	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৬	এপ্রোন	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৭	ইয়ার প্লাগ	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১

**প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস**

ক্রমিক নং	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমান
১	ওয়্যার স্ক্রিপার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	স্পেশাল সার্ভিস টুলস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৩	টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	মাল্টিমিটার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৫	নিয়ন টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

**প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:**

ক্রমিক নং	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমান
১	ফিউজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
২	ওয়্যার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কয়েল	১
৩	পিভিসি ট্যাপ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৪	ইনজেক্টর ক্লিনিং ম্যাটেরিয়ালস	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বোতল	১
৫	ওয়েস্ট কটন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৬	অকটেন/ডিজেল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	কেজি	১
৭	ন্যাপকিন	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	১
৮	টিস্যু	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	বক্স	১

## দক্ষতা পর্যালোচনা (Review of Competency)

প্রশিক্ষণার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষণার্থী ‘ইলেকট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করন’ নিম্নোক্ত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্মদক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে “হ্যাঁ” এবং সক্ষমতা অর্জিত না হলে “না” বোধক ঘরে টিকচিহ্ন দিন।

কর্মদক্ষতা মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
টুলস এবং ইকুইপমেন্ট নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে		
উপকরণ এবং ব্যবহারযোগ্য নির্বাচন এবং সংগ্রহ করা হয়েছে		
স্ক্যানারের মাধ্যমে কম্পোনেন্টগুলোর ত্রুটিসমূহ নির্ণয় করা হয়েছে		
প্রদত্ত মান অনুযায়ী কার্যকারিতা যাচাই করতে জ্বালানী চাপ (Fuel pressure) পরীক্ষা করা হয়েছে		
বৈদ্যুতিক ওয়্যারিং, ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ECM চেক করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে		
সেন্সর এবং অ্যাকচুয়েটর পরীক্ষা করে স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী ত্রুটি চিহ্নিত করা হয়েছে।		
প্রয়োজন অনুযায়ী EFI সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিসিং করা বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে		
EFI সিস্টেমের ওয়্যারিংগুলি এসওপি অনুযায়ী সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে		
প্রয়োজন অনুযায়ী ইলেকট্রনিক্স সার্কিট এবং ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল ইউনিট সার্ভিসিং বা প্রতিস্থাপন করা হয়েছে।		

আমি (প্রশিক্ষণার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি।

স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

## সিবিএলএম প্রণয়ন (Development of CBLM)

‘ইলেক্ট্রনিক্স ফুয়েল ইনজেকশন সিস্টেম সার্ভিসিং এবং মেরামত করন’ (অকুপেশন: অটোমোটিভ মেকানিক্স লেভেল – ০৩) শীর্ষক কম্পিউট্রি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়াল (সিবিএলএম)-টি জাতীয় দক্ষতা সনদায়নের নিমিত্ত জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ কর্তৃক সিমেক সিস্টেম, ইসিএফ কনসালটেন্সি এবং সিমেক ইনস্টিটিউট অফ টেকনোলজি (যৌথ উদ্যোগ প্রতিষ্ঠান) এর সহায়তায় প্যাকেজ SD-9B (তারিখ: ১৫ জানুয়ারী ২০২৪) প্রকল্পের অধীনে ২০২৪ সনের জুলাই মাসে প্রণয়ন করা হয়েছে।

ক্রমিক নং	নাম ও ঠিকানা	পদবী	মোবাইল নং ও ইমেইল
০১	দেবদুলাল সৌমিত্র	লেখক	০১৭২০-১৫৭৭৫৩
০২	মো: মোসাদ্দেক হোসেন	সম্পাদক	০১৭৬৪-৩০০৪০০
০৩	ইঞ্জি: মো: জুয়েল পারভেজ	কো-অর্ডিনেটর	০১৭৩৭-২৭৮৯০৬
০৪	ইঞ্জি: মো: নজরুল ইসলাম	রিভিউয়ার	০১৭১১-২৭৩৭০৮