



কম্পিউন্সি বেজড লার্নিং ম্যাটেরিয়ালস (সিবিএলএম)

অটোমোটিভ মেকানিক্স

লেভেল-০১

(লাইট ইঞ্জিনিয়ারিং সেক্টর)

মডিউল শিরোনামঃ কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা

Module Title: Service Cooling System

মডিউল কোড: CBLM-OU-LE-AM-04-L1-BN-V1



জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ
প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়,
গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার

কপিরাইট

জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষ,
প্রধানমন্ত্রী কার্যালয়।
১১-১২ তলা, বিনিয়োগ ভবন
ই-৬/বি, আগারগাঁও, শের-ই-বাংলা নগর, ঢাকা-১২০৭
ইমেইল: ec@nsda.gov.bd
ওয়েবসাইট: 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।

এই সিবিএলএমটি এনএসডিএ কর্তৃক অনুমোদিত অটোমোটিভ মেকানিক্স, লেভেল-১ অকুপেশনের কম্পিটেন্সি স্ট্যান্ডার্ড ও কারিকুলামের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়েছে। এতে অটোমোটিভ মেকানিক্স, লেভেল-১ স্ট্যান্ডার্ডটি বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সন্নিবেশিত হয়েছে। এটি প্রশিক্ষার্থী, প্রশিক্ষকদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ সহায়ক ডকুমেন্ট।

এ ডকুমেন্টটি সংশ্লিষ্ট খাতের একাডেমিয়া, কারিকুলাম স্পেশালিষ্ট, বিশেষজ্ঞ প্রশিক্ষক ও পেশাজীবীর সহায়তায় এনএসডিএ কর্তৃক প্রণয়ন করা হয়েছে।

এনএসডিএ স্বীকৃত দেশের সকল সরকারি-বেসরকারি-এনজিও প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অটোমোটিভ মেকানিক্স, লেভেল-১ কোর্সের দক্ষতা ভিত্তিক প্রশিক্ষণ বাস্তবায়নের জন্য এ সিবিএলএমটি ব্যবহার করতে পারবে।

সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা

এই মডিউলে প্রশিক্ষণ উপকরণ ও প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পর্কে বলা হয়েছে। এই কার্যক্রমগুলো প্রশিক্ষার্থীকে সম্পন্ন করতে হবে। অটোমোটিভ মেকানিক্স এর একটি অন্যতম ইউনিট হচ্ছে কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা।

এই মডিউল সফলভাবে শেষ করলে শিক্ষার্থীরা কুলিং সিস্টেম এর কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে, কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করতে পারবে, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে স্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে। একজন দক্ষ কর্মীর যে সকল প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও ইতিবাচক মনোভাব প্রয়োজন হয় তা এই মডিউলে অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

এই মডিউলে বর্ণিত শিখনফল অর্জনের জন্য যে সকল শিক্ষার্থীকে 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 করতে হবে। ধারাবাহিকভাবে জানার জন্য সূচিপত্র, ইনফরমেশন শিট, সেক্স-চেক শিট, উত্তরপত্র, জব/টাস্ক শিট ও স্পেসিফিকেশন শিট পৃষ্ঠা নম্বর ব্যবহার করা হয়েছে। নির্দিষ্ট পাঠের সাথে সঠিক সহায়ক উপাদান সম্পর্কে জানার জন্যে শিখন কার্যক্রম অংশটি দেখতে হবে। এই শিখন কার্যক্রম অংশ শিক্ষার্থীর সক্ষমতা অর্জন অনুশীলনের রোডম্যাপ হিসাবে কাজ করে।

তথ্যপত্রটি পড়তে হবে। এতে কার্যক্রম সম্পর্কে সঠিক ধারণা এবং সুনির্দিষ্টভাবে কাজ করার ধারণা পাওয়া যাবে। 'ইনফরমেশন শিটটি' পড়া শেষ করে 'সেলফ চেক শীট' এ উল্লিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করতে হবে। শিখন গাইডের ইনফরমেশন শিটটি অনুসরণ করে 'সেলফ চেক শিট' সমাপ্ত করুন। 'সেলফ চেক' শীটে দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর সঠিক হয়েছে কী না তা জানার জন্য 'উত্তর পত্র' দেখতে হবে।

জব/টাস্ক শীটে নির্দেশিত ধাপ অনুসরণ করে যাবতীয় কার্য সম্পাদন করতে হবে। এখানেই শিক্ষার্থী সক্ষমতা অর্জনের পথে নতুন জ্ঞান কাজে লাগাতে পারবে।

এই মডিউল অনুযায়ী কাজ করার সময় নিরাপত্তা বিষয়টি সম্পর্কে সচেতন থাকতে হবে। কোনো প্রশ্ন থাকলে শিক্ষার্থীগণ ফ্যাসিলিটেরকে নিঃসংকোচে প্রশ্ন করতে পারবেন।

এই শিখন গাইডে নির্দেশিত সকল কাজ শেষ করার পর অর্জিত সক্ষমতা মূল্যায়ন করে শিক্ষার্থীগণ নিশ্চিত হবে যে, সে 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 শিক্ষার্থীর নিজের জন্য।

সূচীপত্র

কপিরাইট.....	i
সক্ষমতাভিত্তিক শিখন উপকরণ ব্যবহার নির্দেশিকা.....	ii
মডিউল কন্টেন্ট	১
কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা (Service Cooling System).....	১
শিখনফল -১: কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে.....	২
শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া.....	৩
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া.....	৪
সেল্ফ চেক শিট (Self-check Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া	১৪
উত্তর পত্র (Answer Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া	১৫
টাস্ক শীট ১.১ : হ্যাজার্ড ইন্সপেকশন চেক লিস্ট ব্যবহার করে হ্যাজার্ড চিহ্নিত করুন	১৬
টাস্ক শিট ১.২: উপযুক্ত টুল চিহ্নিত করুন	১৮
শিখনফল -২: কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করতে পারবে	১৯
শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) ২: কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা.....	২০
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা	২১
সেল্ফ চেক শিট (Self-check Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা.....	৩০
উত্তর পত্র (Answer Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা.....	৩২
জব সিট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন	৩৫
স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন.....	৩৯
জব সিট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/প্রতিস্থাপন করুন.....	৪০
স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/রিপ্লেস করুন	৪৩
জব সিট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন	৪৪
স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন.....	৪৭
শিখনফল -৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে	৪৮
শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) ৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে.....	৪৯
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৩ : টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে.....	৫০
সেল্ফ চেক শীট ৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে.....	৫৫
উত্তর পত্র ৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে	৫৬
টাস্ক শীট ৩.১ : স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করুন.....	৫৭
টাস্ক শীট ৩.২ : ত্রুটিপূর্ণ টুল সংশোধন বা প্রতিস্থাপন করুন	৫৮
টাস্ক শীট ৩.৩: স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করুন	৫৯
টাস্ক শীট ৩.৪: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করুন.....	৬০
রিভিউ কর্মশালায় অংশগ্রহণকারীর তালিকা	৬৪

মডিউল কন্টেন্ট

ইউনিট অব কম্পিটেন্সি	কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা (Service Cooling System)
ইউনিট কোড	OU-LE-AM-04-L1-V1
মডিউল শিরোনাম	কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করন
মডিউল ডিসক্রিপশন	এই মডিউলটি কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করার জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা, জ্ঞান এবং মনোভাব অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। মডিউলটিতে কুলিং সিস্টেম এর কাজের প্রস্তুতি নিতে পারা, কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করতে পারা টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে স্টোরে সংরক্ষণ করতে পারার দক্ষতা অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।
নমিনাল সময়	৩০ ঘন্টা
শিখনফল	মডিউলটির প্র্যাকটিস শেষ করার পর প্রশিক্ষণার্থীরা নিম্নবর্ণিত জবগুলো করতে সমর্থ হবে: ১. কুলিং সিস্টেম এর কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে ২. কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করতে পারবে ৩. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে স্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে।

এসেসমেন্ট মানদণ্ড (Assessment Criteria):

১. স্পেসিফিকেশন এবং নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে
২. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) সনাক্ত এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৩. কাজের নির্দিষ্ট টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করতে এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
৪. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে
৫. প্রধান কম্পোনেন্টগুলির কার্যাবলী বর্ণনা করতে সক্ষম হয়েছে
৬. কম্পোনেন্টগুলি পরীক্ষা করে প্রয়োজন অনুসারে প্রতিস্থাপিত করতে সক্ষম হয়েছে
৭. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করতে সক্ষম হয়েছে
৮. প্রয়োজন অনুযায়ী কুলিং সিস্টেমে পুনরায় কুলান্ট ভর্তি করতে সক্ষম হয়েছে
৯. টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে।
১০. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করতে সক্ষম হয়েছে।
১১. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে।

শিখনফল -১: কাজের প্রস্তুতি নিতে পারবে	
অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. স্পেসিফিকেশন এবং নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে ২. ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) সনাক্ত এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে ৩. কাজের নির্দিষ্ট টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করতে এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু (Contents)	<ol style="list-style-type: none"> ১. PPE এবং উহার প্রয়োজনীয়তা ২. ওএসএইচ এবং ওএসএইচ এর প্রয়োজনীয়তা ৩. হাজার্ড ও হাজার্ড এর প্রকারভেদ ৪. হাজার্ড কন্ট্রোল করা ৫. জব স্পেসিফিক টুলস এবং ইকুইপমেন্ট
অ্যাকটিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. হাজার্ড চিহ্নিত করুন ২. জব স্পেসিফিক টুলস এবং ইকুইপমেন্ট চিহ্নিত করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত প্র্যাকটিস (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র প্র্যাকটিস (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral questioning) ৪. পোর্টফোলিও (Portfolio)

শিক্ষণ/প্রশিক্ষণ কার্যক্রম (Learning Activities) -১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া

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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ১ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ১ -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 টাস্ক শীট ১.১ : হাজার্ড ইম্পেকশন চেক লিস্ট ব্যবহার করে হাজার্ড চিহ্নিত করুন টাস্ক সিট ১.২: উপযুক্ত টুল চিহ্নিত করুন

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে প্রশিক্ষার্থীগণ-

১. PPE এবং উহার প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে
২. ওএসএইচ কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবে
৩. ওএসএইচ এর প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করতে পারবে
৪. হাজার্ড এর সজ্ঞা দিতে পারবে
৫. হাজার্ড এর প্রকারভেদ উল্লেখ করতে পারবে
৬. হাজার্ড কন্ট্রোল করার ব্যাখ্যা প্রদান করতে পারবে
৭. প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর ব্যবহার উল্লেখ করতে পারবে

১. নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই এবং উহার প্রয়োজনীয়তা

নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই

কর্মস্থলে কার্যাবস্থায় দুর্ঘটনার ঝুঁকি হতে কর্মীকে বাঁচানোর জন্য যে সমস্ত সাজ সরঞ্জাম ও পোশাক পরিচ্ছদ ব্যবহার করা হয়, সেগুলিকে ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই বলা হয়।

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম হল প্রতিরক্ষামূলক পোশাক, হেলমেট, গগলস বা অন্যান্য পোশাক বা সরঞ্জাম যা পরিধানকারীর শরীরকে আঘাত বা সংক্রমণ থেকে রক্ষা করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (পিপিই) মূলত একপ্রকার আইটেম যা ব্যবহার করলে বিভিন্ন বিপজ্জনক অবস্থার বিরুদ্ধে রক্ষা করবে।

PPE স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা ঝুঁকির বিরুদ্ধে প্রস্তুত করে এবং দুর্ঘটনার ক্ষেত্রে বা উপাদানগুলির বিরুদ্ধে অতিরিক্ত সুরক্ষা দেয়।

উপকারিতা








- জান ও মালের ক্ষতির সম্ভাবনা কম
- কম অসুস্থতা
- আইন মান্য করা হয়
- কর্মক্ষেত্রের সুনাম বজায় থাকে
- দুর্ঘটনা এড়ানো সম্ভব হয়
- উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়
- দুর্ঘটনার ভয় কম থাকে
- আয়রোজগারের ধারাবাহিকতা বজায় থাকে

ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় যে কোন দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য অবশ্যই নিরাপদ পোশাক ও নিরাপদ সরঞ্জামাদি পরিধান করা দরকার। যেমন-

গ্রাইন্ডিং, মেশিনিং এবং চিপিং করতে নিরাপদ চশমা পরিধান করলে ছিটকে যাওয়া চিপস এর আঘাত থেকে চোখকে রক্ষা করা যায়

এ্যাপ্রোন পরিধান না করলে অসতর্কতাবশত ঢিলেঢালা পোশাক কোথাও জড়িয়ে বা পৈঁচিয়ে দুর্ঘটনা ঘটতে পারে লম্বা চুল বেঁধে হেলমেট না পড়লে ঘূর্ণায়মান কোন যন্ত্রাংশে জড়িয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে

সাধারণ কয়েকটি নিরাপত্তা সরঞ্জাম বা পিপিই এবং উহার ব্যবহার

ক্রম	পিপিইর নাম	ব্যবহার
১.	 সেফটি হেলমেট	মাথা সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
২.	 সেফটি গগলস	চোখ সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৩.	 ইয়ার প্লাগ	কান সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৪.	 সেফটি মাস্ক	কেমিক্যালের গন্ধ শরীরকে সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৫.	 সেফটি এপ্রোন	শরীর সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৬.	 হ্যান্ড গ্লাভস	হাত সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত
৭.	 সেফটি সু	পা সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত

২. ওএসএইচ (OSH)

প্রত্যেক কর্মীর কর্মক্ষেত্রে নিরাপদে কাজ করার অধিকার রয়েছে। যখন তারা কাজে যায় মনে করে যে কোনপ্রকার আহত হওয়া ছাড়া কাজ শেষে তারা ফিরবে। এমতাবস্থায় ওএসএইচ হলো কর্মক্ষেত্রে শারিরিক, মানসিক ও সামাজিকভাবে সুস্থ থাকা। ওএসএইচ কর্মক্ষেত্রে মানুষের নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য এবং কল্যাণের সাথে সংশ্লিষ্ট।

৩. ওএসএইচ এর প্রয়োজনীয়তা





- কর্মক্ষেত্রে জীবন হানির সম্ভাবনা কম।
- কর্মক্ষেত্রে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা নিশ্চিত করা।
- আঘাতজনিত কষ্ট এড়িয়ে চলা।
- অঙ্গহানির সম্ভাবনা কম।
- উপার্জন ক্ষমতা নষ্ট হয়না।
- অধিক আয় বজায় থাকা।
- উৎপাদনশীলতা ব্যহত হয়না। উৎপাদনশীলতার ধারাবাহিকতা বজায় থাকে।
- কর্মঘণ্টা নষ্ট হয়না।
- পঙ্গুত্ব বরন করে পরিবার ও সমাজের বোঝা হতে হয়না।
- পরিবারের সদস্যদের ভরনপোষণ নিশ্চিত করা।
- মাতাপিতা বার্ধ্যকে উপার্জনক্ষম সম্পন্ন হারাবেনা।
- সংসারের সুখ বজায় থাকে।
- আর্থিক স্বচ্ছলতা ব্যাহত হয়না বরং অধিক আয় উন্নতমানের ব্যক্তিগত ও সামাজিক জীবন নিশ্চিত হয়।
- মালিক ও শ্রমিকের মধ্যে সুসম্পর্ক বজায় থাকে যা উৎপাদনশীলতার একটি বড় কারণ।
- কাজে মনোবল ও আত্মবিশ্বাসের সৃষ্টি হয়।
- সম্পদের ক্ষতি হতে রক্ষা পাওয়া যায়।
- চিকিৎসার সময়, ব্যাপ্তি (আঘাত পরবর্তী ব্যথা ও সমস্যা) ও খরচ কমানো।
- সম্পন্ন এতিম হওয়ার অভিশাপ থেকে রক্ষা পায়।
- স্ত্রী অসময়ে বিধবা হওয়া অভিশাপ থেকে রক্ষা পায়।
- প্রতিষ্ঠানের আর্থিক ক্ষতির সম্মুখীন হতে হয়না ফলে মালিক ও শ্রমিক লাভবান হয়।
- সংক্রামন প্রতিরোধ করা।
- আরো আহত হওয়া প্রতিরোধ করা।
- সমাজ একজন কর্মঠ কর্মী পায় যা সমাজের জন্য বড় সম্পদ।



৪. হ্যাজার্ড

নিম্ন লিখিত উপায়ে হ্যাজার্ডকে সজ্ঞায়িত করা যায় :

- হ্যাজার্ড হলো দুর্ঘটনা ঘটানোর উৎস যা কারো স্বাস্থ্যের ক্ষতির কারণ হয়।
- দুর্ঘটনা ঘটানোর উৎস যা সম্পদ বা পরিবেশের ক্ষতির কারণ হয়।



<ul style="list-style-type: none"> ঘটটার উৎস যা জান ও মাল উভয়েরই ক্ষতির কারন হয়। 	
<p>রিস্ক</p> <p>রিস্ক হলো এমন সম্ভাবনা যা একজন ব্যক্তির ক্ষতি হতে পারে বা স্বাস্থ্যের উপর বিরূপ প্রভাব পরে। এটি সম্পত্তি বা সরঞ্জামের ক্ষতি, বা পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ও পরিস্থিতিতেও প্রযোজ্য হতে পারে।</p>	
<p>৫. হাজার্ডের প্রকারভেদ</p> <p>হাজার্ডের শ্রেণীবিন্যাস নিম্নে উল্লেখ করা হলে</p> <p>৫.১ ফিজিক্যাল হাজার্ড</p> <p>৫.২ রাসায়নিক হাজার্ড</p> <p>৫.৩ বায়োলজিক্যাল হাজার্ড</p> <p>৫.৪ যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হাজার্ড</p> <p>৫.৫ মানসিক হাজার্ড</p> <p>৫.৬ এরগনোমিক হাজার্ড</p>	 <p>চিত্র ৪: হাজার্ড</p>
<p>৫.১ ফিজিক্যাল হাজার্ড (Physical Hazards)</p> <ul style="list-style-type: none"> মেঝে, পিচ্ছিল পৃষ্ঠ, সিঁড়ি, ধাপ, মই, আগুন, পতনশীল বস্তু, ম্যানুয়াল হ্যান্ডলিং (উত্তোলন, পুশিং, টান ইত্যাদি), শব্দ, কম্পন, দুর্বল আলো, বায়ুচলাচল বা বায়ুর গুণমান 	 <p>চিত্র ৫.১: ফিজিক্যাল হাজার্ড</p>
<p>৫.২ রাসায়নিক হাজার্ড (Chemical Hazards)</p> <ul style="list-style-type: none"> রাসায়নিক পদার্থ, বিপজ্জনক পণ্য ক্লিনিং এজেন্ট, ধুলো এবং ধোঁয়া, অ্যাসিড বা বিষ বিস্ফোরক 	 <p>চিত্র ৫.২: ক্যামিক্যাল হাজার্ড</p>
<p>৫.৩ বায়োলজিক্যাল হাজার্ড (Biological Hazards)</p> <ul style="list-style-type: none"> বিকিরণ মাইক্রোবায়োলজিক্যাল ভাইরাস পোকামাকড় ভার্মিন প্রাণী 	 <p>চিত্র ৫.৩: বায়োলজিক্যাল হাজার্ড</p>

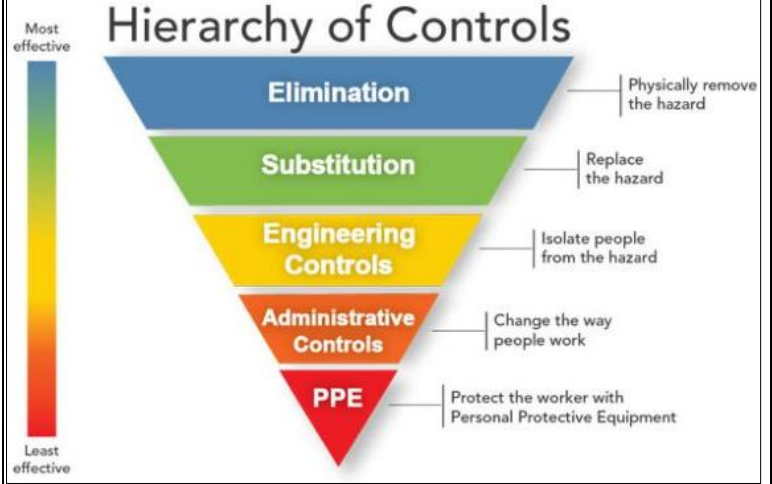
<p>৫.৪ যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হাজার্ড (Mechanical and Electrical Hazard)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ বৈদ্যুতিক শক ▪ যন্ত্রপাতি ▪ চাপ ভালভ ▪ সরঞ্জাম ▪ ফর্ক লিফট ▪ ক্রেন ▪ যানবাহন 	 <p>চিত্র ৫.৪: যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হাজার্ড</p>
<p>৫.৫ মানসিক হাজার্ড (Mental Hazard)</p> <p>অতিরিক্ত কাজের চাপ অপর্যাপ্ত সম্পদ মতবিরোধ</p> <p>উপরোক্ত তিনটির সাথে সামাজিক ও মানসিক বিষয়গুলো সমস্যার কারন হতে পারে। যেমন; মানসিক চাপ ও ভায়োলেন্স মাথা ব্যথার কারন হতে পারে এবং ঘুমের ব্যঘাত ঘটাতে পারে</p> <p>স্ট্রেস ফ্যাক্টর</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ বসের সাথে ও সহকর্মীর সাথে মতবিরোধ ও ঝগড়া ▪ নিম্নমানের কাজের পরিবেশ ▪ খুব কাজের চাপ <p>ভায়োলেন্স</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ভয় দেখানো ▪ লাঞ্ছনা করা ▪ শারিরিকভাবে আক্রমণ করা <p>যদি কোন সমস্যায় থাকেন তবে কারোর সাথে বিষয়টি নিয়ে কথা বলা উচিত।</p> <p>যেমন; আপনার সুপারভাইজর, আপনার সহকর্মী বা পরিবারের সদস্য।</p> <p>ভায়োলেন্স এর বিষয়টি সঠিকভাবে সঠিক স্থানে রিপোর্ট করা উচিত</p>	 <p>চিত্র ৫.৫: মানসিক হাজার্ড</p>
<p>৫.৬ আর্গোনোমিক হাজার্ড (Ergonomic Hazards)</p> <p>কাজ সম্পর্কিত মাসকুলস্কেলেটাল (Work Related Musculoskeletal)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ একই পেশী বারবার ব্যবহার করার ফলে পেশীতে ব্যাধি তৈরি হয়। সাধারণত যখন বল প্রয়োগ করা হয় এবং অল্প পুনরুদ্ধারের সময় থাকে। সহ কাজ থেকে দূরে থাকা হয়। ▪ আবার কাজ থেকে দূরে থাকার কারনেও পেশীতে ব্যাধির সৃষ্টি হয় ▪ দীর্ঘ সময় যাবত এক অবস্থানে দাঁড়িয়ে বা বসে কাজ করার সময় পেশীতে ব্যাধির সৃষ্টি হয় <p>ফলাফল</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ পেশী, হাড়, রক্তনালী, টেন্ডন, স্নায়ু এবং অন্যান্য নরম টিস্যুতে আঘাতের সৃষ্টি হয় ▪ স্ট্রেন ইনজুরি যেমন কার্পাল টানেল বা টেনিস এলবো হয় ▪ বারবার স্ট্রেন বা স্ট্রেন ইনজুরি ▪ দীর্ঘস্থায়ী স্ট্রেন এর ফলে ব্যথা হয় এবং ▪ আঘাত, যা প্রতিবন্ধকতার কারণ হতে পারে ▪ এবং অক্ষমতা 	



চিত্র ৫.৬: আরগোনোমিক হ্যাজার্ড

৬. হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণের ধাপ (ল্যাডার)

হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণের ধাপ হল এমন একটি সিস্টেম যা শিল্পে হ্যাজার্ড এর সংস্পর্শ কমাতে বা দূর করতে ব্যবহৃত হয়। এটি অনেক নিরাপত্তা সংস্থা দ্বারা প্রচারিত একটি ব্যাপকভাবে স্বীকৃত সিস্টেম। কর্মক্ষেত্রে আদর্শ অনুশীলনের জন্য এই ধারণাটি শিল্পের ব্যবস্থাপকদের শেখানো হয়,



৬.১ হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণের বিভিন্ন লেভেল

লেভেল ১. হ্যাজার্ড দূর করা

লেভেল ২. অবস্থান কেন্দ্রিক নিরাপত্তা

- প্রতিস্থাপন
- পৃথক করা
- ইঞ্জিনিয়ারিং নিয়ন্ত্রণ




লেভেল ৩. ব্যক্তি কেন্দ্রিক নিরাপত্তা

- প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণ / নিরাপদ কাজ অনুসরণ করা
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ইকুইপমেন্ট

৬.২ হাজার্ড নিয়ন্ত্রণের ধাপগুলোর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা

হাজার্ড দূর করা	হাজার্ড দূর করা	ঝুঁকি সম্পূর্ণভাবে দূর করা। যেমন; একটি নির্দিষ্ট কাজ, প্রক্রিয়া, পদার্থ বা সরঞ্জাম ব্যবহার/করতে বন্ধ করা
প্রতিস্থাপন	হাজার্ড প্রতিস্থাপন	এমন ডিভাইস, পদার্থ, পদ্ধতি, প্রক্রিয়া, স্থান বা ব্যক্তি ব্যবহার করা যা কম বিপজ্জনক বা ক্ষতিকারক
পৃথক করা	হাজার্ড আলাদা করা	ব্যক্তি, পরিবেশ বা ব্যবসা থেকে হাজার্ড বিচ্ছিন্ন করা
ইঞ্জিনিয়ারিং নিয়ন্ত্রণ	ডিজাইন	নতুনভাবে ডিজাইন করা বা পরিবর্তন করা
	একটি নিরাপদ প্রক্রিয়া গ্রহণ করা	একটি কাজ অন্যভাবে করা যায় কিনা তা বিবেচনায় থাকা
	ঘেরা বা বিচ্ছিন্ন করা	গার্ড ব্যবহার করা, বন্ধ করা, সরানো
	অবাধে বায়ু - চলাচলের ব্যবস্থা	পর্যাপ্ত বায়ু চলাচল সরবরাহ করা
প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণ	নিরাপদ কাজের পদ্ধতি	সঠিক কাজের পদ্ধতি
	তথ্য	ঝুঁকি সম্পর্কে যথাযথ তথ্য প্রদান করা
	কাজ আবর্তন (Rotation)	স্ট্রেস / একঘেয়েমি উপশম; ব্যক্তির এক্সপোজার কমানো
	প্রশিক্ষণ/বিপদ সম্পর্কে পরিচিতি	হাজার্ড জানুন। সঠিকভাবে কাজ করার পদ্ধতি জানতে হয়
ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ইকুইপমেন্ট	ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক পোশাক এবং সরঞ্জাম (PPE) প্রদান এবং/অথবা ব্যবহার করা	যখন উপরের সমস্ত নিয়ন্ত্রণ প্রক্রিয়াগুলি বাস্তবসম্মত নয় তখন উপযুক্তভাবে ডিজাইন ব্যবহার করা, রক্ষণাবেক্ষণ করা এবং সঠিকভাবে ফিটিং সরঞ্জাম ব্যবহার করা। সে ক্ষেত্রে সঠিক ফিটিং, ব্যবহার এবং রক্ষণাবেক্ষণের নির্দেশনাও প্রদান করতে হবে

৭. প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্ট




<p>ফ্লাশলাইট</p> <p>ফ্লাশলাইট একটি অটো মেরামতের দোকানে সর্বাধিক ব্যবহৃত সরঞ্জামগুলির মধ্যে একটি। এটি ভিজ্যুয়াল পরিদর্শন, রক্ষণাবেক্ষণ এবং মেরামতের জন্য এবং যেকোনো জায়গায় দেখতে সাহায্য করে।</p>	
<p>সকেট স্প্যানার/রেঞ্চ</p> <p>এই ধরনের স্প্যানারগুলি সীমিত জায়গায় ব্যবহার হয় যেখানে সাধারণ ধরনের স্প্যানার ব্যবহার করা যায় না। এগুলিতে বিভিন্ন আকারের সকেট থাকে যা বিভিন্ন ধরনের হ্যান্ডেলগুলির সাথে ব্যবহার করা যেতে পারে।</p>	
<p>বলপিন হ্যামার</p> <p>বলপিন হ্যামার এর হেডটি বলের মত অর্থাৎ গোল তাই এ শ্রেণির হাতুড়ির নাম হয়েছে বলপিন হ্যামার। ওয়ার্কশপে বিভিন্ন ধরনের কাজে এ হ্যামার ব্যবহার করা হয়।</p> <p>চিজেল দিয়ে চিপিং করে ধাতু কাটার সময় চিজেলের হেডে আঘাত করতে, জব লে-আউট করার সময় সেন্টার পাঞ্চের মাথায় আঘাত করতে, কোন জবকে পিটিয়ে সোজা বা বাঁকা করতে হ্যামার ব্যবহার করা হয়।</p>	

<p>ম্যালেট/সফট হ্যামার একটি ম্যালেট হল একটি হাতুড়ি যা কোনও বস্তুকে ক্ষতি না করে আঘাত করতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি সাধারণত ওজনে হালকা এবং শক্ত কাঠ, রাবার বা চামড়া দিয়ে তৈরি।</p>	
<p>প্লায়ার কোন পাতলা শীট বা তারকে ধরে কাজ করার জন্য, বৈদ্যুতিক তারের জোড়া দেওয়া ও বিদ্যুতায়িত অবস্থায় কেবল এর সাথে তারের সংযোগ দেওয়া, তার কাটা প্রভৃতি কাজে প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>রিং রেঞ্চ রিং স্প্যানারের শেষের খোলা অংশগুলি সম্পূর্ণরূপে নাট বা বোল্টের মাথাকে শক্তভারে ঘিরে ধরে টা্টি ও লুজ করা হয়। শক্তভারে ঘিরে ধরে রাখার কারণে পিছলে যায় না এবং ক্ষতির কারণ হয় না।</p>	
<p>কম্বিনেশন রেঞ্চ হ্যান্ডগোনালা বা স্কোয়ার নাটের জন্য কম্বিনেশন রেঞ্চের একপাশে (বক্স-এন্ড) বক্স লুপ থাকে, অন্য প্রান্তটি একটি খোলা ইউ-শেপ (ওপেন-এন্ড) হয়। যে সকল নাট আলাগা করা কঠিন ঐ সকল নাটকে খুলার জন্য সাধারণত এই রেঞ্চগুলি ব্যবহৃত হয়। বক্স-এন্ড নাটকে আলাগা করতে এবং খোলা প্রান্তটি নাটকে সম্পূর্ণরূপে খুলতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>স্ক্রু ড্রাইভার একটি স্ক্রু ড্রাইভার একটি টুল যা স্ক্রু ঘুরিতে টা্টি বা লুস দেয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি একটি ফ্ল্যাট বা ক্রস-আকৃতির প্রান্ত সহ একটি ধাতব রড নিয়ে গঠিত যা স্ক্রুর উপরের অংশে ফিট করে। স্ক্রু ড্রাইভারগুলি মেশিন স্ক্রু, কাঠের স্ক্রু, যান্ত্রিক এসেমব্লি, বিল্ডিং এবং নির্মাণ, বোল্ট এসেমব্লি এবং ফাস্টেনার এসেমব্লির জন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। তাছাড়া প্রায়ই বাড়িতে এবং নির্মাণ সেটিংস ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>এল-রেঞ্চ অ্যালেন রেঞ্চটি একটি ছোট এল-আকৃতির রেঞ্চ যার হেক্সাগোনাল দাগ কাটা মাথা আছে। অ্যালেন রেঞ্চের একটি ক্রস-সেকশন দেখতে একটি ষড়ভুজ আকৃতির</p>	
<p>সুইভেল রেঞ্চ সুইভেল রেঞ্চ হলো বিশেষভাবে ডিজাইন করা মেটাল টুল যা বোল্টগুলিকে টাইট বা আলাগা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এই রেঞ্চ সাধারণত একটি বার আকৃতির। বারের এক প্রান্তে বিভিন্ন সাইজের নাট এবং বোল্ট হেডের মাপ অনুসারে অপসারণযোগ্য সকেট লাগানোর ব্যবস্থা থাকে, অন্য প্রান্ত হ্যান্ডল হিসাবে ব্যবহার করা হয়।</p>	

<p>ট্রান্সমিশন, সাসপেনশন এবং এক্সস্ট সিস্টেমে কাজ করার সময় যেসকল স্থানে সাধারণ রেঞ্চ পৌঁছানো কঠিনে ঐ সব স্থানে এ টুল ব্যবহার করে সহজে কাজ করা যায় তাছাড়া অ্যাঞ্জেলে কাজ করার জন্যও এ রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>ভাইস গ্রিপ ওয়েল্ডিং ওয়ার্কশপে এটি অতি প্রয়োজনীয় একটি হ্যান্ডটুল। এ ক্লাম্প কয়েকটি খাতুখডকে একত্রে ধরে জবকে সঠিক অবস্থানে রাখতে অতি প্রয়োজনীয়।</p>	
<p>রেডিয়েটর কুল্যান্ট টেস্টার কুল্যান্ট/এন্টিফ্রিজ টেস্টার মূলত একটি ছোট রাবার পাত্রের সাথে সংযুক্ত একটি পাইপেট। এটি হাইগ্রোমিটারের নীতি অনুসারে কাজ করে রেডিয়েটর থেকে কুল্যান্টের নমুনা বের করে নিলে, টেস্টারের ইন্টারনাল গেজ কুল্যান্টের ফ্রিজিং লেবেল দেখায়। Ref: https://www.holtsauto.com</p>	
<p>রেডিয়েটর প্রেসার টেস্টার রেডিয়েটর প্রেসার টেস্টিং হল একটি সাধারণ পদ্ধতি যা গাড়ির কুলিং সিস্টেমে লিক শনাক্ত করার জন্য ব্যবহার হয়। এই পরীক্ষাটি চালানোর জন্য, গাড়ির কুলিং সিস্টেমের মাধ্যমে বায়ু পাম্প করার জন্য একটি প্রেসার টেস্টার ব্যবহার করা যায়। যদি প্রেসার টেস্টারের গেজ স্থির থাকে, তাহলে বুঝতে হবে যে সিস্টেমে কোনো লিক নেই। Ref: https://natrad.com.au</p>	

প্রয়োজনীয় ইকুইপমেন্ট

<p>ফ্লোর জ্যাক এটি চাকার উপর মাউন্ট করা একটি বহনযোগ্য ইউনিট। হাইড্রোলিক জ্যাক হল মেকানিক্যাল যন্ত্র যা ভারী ওজন তুলতে ব্যবহৃত হয়। এগুলি সাধারণত অটোমোবাইল শিল্পে গ্রাউন্ড থেকে যানবাহন তুলতে ব্যবহৃত হয়, এই কারণেই এগুলি এক ধরনের হাইড্রোলিক কার জ্যাক হিসাবে পরিচিত। সাধারণত, জ্যাকগুলি সর্বোচ্চ উত্তোলন ক্ষমতার জন্য রেট করা হয়, উদাহরণস্বরূপ, 1.5 টন বা 3 টন।</p>	
<p>জ্যাক স্ট্যান্ডস জ্যাক স্ট্যান্ডগুলি টাওয়ার বা ট্রাইপড আকৃতির এবং একটি উত্থিত গাড়ির ওজন বহন করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। একটি উত্থিত গাড়ির ওজন বহনে অতিরিক্ত সহায়তা প্রদানের জন্য এক্সেল বা ফ্রেমের নীচে স্থাপন করা হয়। একবার একটি যানবাহন জ্যাক আপ করার পর স্ট্যান্ডগুলি স্থাপন করা হয় এবং যানটিকে স্ট্যান্ডের উপর নামিয়ে দেওয়া হয়।</p>	

<p>হাইড্রোলিক পুলার (Hydraulic Puller)</p> <p>শ্যাফট লাগানো অংশ (বিয়ারিং বা কাপলিং) অপসারণ করতে হাইড্রোলিক পুলার ব্যবহার করা হয়। পুলার কার্যকর উপায়ে একটি নিয়ন্ত্রিত হাইড্রোলিক শক্তি ব্যবহার করে এবং প্রয়োজনীয় অংশগুলিকে দ্রুত আলাদা করতে পারে।</p> <p>সাসপেনশন মেরামতের অংশ হিসাবে যদি হইল বিয়ারিংগুলি সরানোর কাজে হাইড্রোলিকপুলার প্রয়োজন হয়।</p>	
<p>এয়ার কম্প্রেসর</p> <p>টায়ার প্রেসার দেয়া ও নিউমেটিক ইমপ্যাক্ট রেঞ্চ চালানোসহ অন্যান্য এয়ার সংক্রান্ত কাজের জন্য এয়ার কম্প্রেসর ব্যবহার করা হয়</p>	
<p>হইল চোক</p> <p>নিরাপত্তা ব্যবস্থা হিসাবে, যখনই একটি যানবাহনকে উচু করা হয় এবং জ্যাক স্ট্যান্ডের সাহায্যে এটিকে সাপোর্ট করা হয়, তখন মাটিতে থাকা চাকার পিছনে চকগুলি রাখা হয়।</p>	

সেল্ল চেক শিট (Self-check Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া

সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন দাও

১. শরীর সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত

ক) হেলমেট

খ) হাত মুজা

গ) সেফটি সু

ঘ) সেফটি এপ্রোন

২. হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণের লেভেল কয়টি?

ক) ৪ টি

খ) ৫টি

গ) ৭টি

ঘ) ৬টি

৩. ওএসএইচ এর চারটি প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করুন

উত্তরঃ

৪. হ্যাজার্ড কি?

৫. হ্যাজার্ডের প্রকারভেদ উল্লেখ করুন

উত্তরঃ

উত্তর পত্র (Answer Sheet) ১ : কাজের প্রস্তুতি নেয়া

সঠিক উত্তরে টিক চিহ্ন দাও

১. শরীর সুরক্ষার কাজে ব্যবহৃত

ক) হেলমেট

খ) হাত মুজা

গ) সেফটি সু

ঘ) সেফটি এপ্রোন

২. হ্যাজার্ড নিয়ন্ত্রণের লেভেল কয়টি?

ক) ৪ টি

খ) ৫টি

গ) ৭টি

ঘ) ৬টি

৩. ওএসএইচ এর চারটি প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করুন

উত্তরঃ

- কর্মক্ষেত্রে জীবন হানির সম্ভাবনা কম।
- অঙ্গহানির সম্ভাবনা কম।
- উপার্জন ক্ষমাতা নষ্ট হয়না।
- উৎপাদনশীলতা ব্যহত হয়না। উৎপাদনশীলতার ধারাবাহিকতা বজায় থাকে।

৪. হ্যাজার্ড কি?

উত্তরঃ নিম্ন লিখিত উপায়ে হ্যাজার্ডকে সঞ্জায়িত করা যায় :

- হ্যাজার্ড হলো দুর্ঘটনা ঘটান উৎস যা কারোর স্বাস্থ্যের ক্ষতির কারন হয়।
- দুর্ঘটনা ঘটান উৎস যা সম্পদ বা পরিবেশের ক্ষতির কারন হয়।
- ঘটান উৎস যা জান ও মাল উভয়েরই ক্ষতির কারন হয়।

৫. হ্যাজার্ডের প্রকারভেদ উল্লেখ করুন

উত্তরঃ হ্যাজার্ডের শ্রেণীবিন্যাস নিম্নে উল্লেখ করা হলে

- ফিজিক্যাল হ্যাজার্ড
- রাসায়নিক হ্যাজার্ড
- বায়োলোজিক্যাল হ্যাজার্ড
- যান্ত্রিক এবং বৈদ্যুতিক হ্যাজার্ড
- মানসিক হ্যাজার্ড
- এরগনোমিক হ্যাজার্ড

টাস্ক শীট ১.১ : হাজার্ড ইমপেকশন চেক লিস্ট ব্যবহার করে হাজার্ড চিহ্নিত করুন
কাজের খারাবাহিক ঝাপ ও পদ্ধতি

১. সেফটি পোষাক পরিধান করুন
২. পরিদর্শন চেকলিস্ট সংগ্রহ করুন।
৩. বিভিন্ন এলাকা, মেশিন পরিদর্শন করুন এবং বিপজ্জনক অবস্থা পূরণ করুন
৪. চেক লিস্ট থেকে পাওয়া বিপদ চিহ্নিত করুন

যোগাযোগের তথ্য	চিহ্নিত করুন
পরিদর্শনকারীর নাম	
পরিদর্শনের তারিখ	
OSH কোর্ডিনেটর	
নিরাপত্তা ব্যবস্থাপক	

মেঝের হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
সমতল পৃষ্ঠ - কোন গর্ত নেই	
আলগা বোর্ড পেরেক দিয়ে আটকানো	
ফেলে দেওয়া বস্তু তুলে নেওয়া হয়েছে	
ধুলো, ময়লা প্রভৃতি ঝাঁড়ু দেয়া হয়েছে	
চলাচলের পথ থেকে স্টক সরানো হয়েছে	
মেশিনের চারপাশের এলাকায় বিশেষ মনোযোগ দেয়া হয়েছে	
মেঝে খোলা যখন ব্যবহার করা হয় না, প্রয়োজনে সেখানে আবৃত করা হয়েছে	

মেশিন হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
পর্যাপ্ত কাজের জায়গা	
বর্জ্য পদার্থ সংরক্ষণের ব্যবস্থা	
পর্যাপ্ত মেশিন গার্ড দেওয়া	
শুরু করা এবং বন্ধ করার ডিভাইসগুলি অপারেটরের নাগালের মধ্যে	
ইন্টারলক সঠিকভাবে কাজ করছে	
শব্দের /আওয়াজের মাত্রা সহনশীল	
আলো সন্তোষজনক	


ফায়ার সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র যথাস্থানে, সম্প্রতি সার্ভিস করা এবং আগুনের ধরন অনুযায়ী পরিষ্কারভাবে চিহ্নিত করা	
অগ্নি নির্গমনের জন্য পর্যাপ্ত দিক নির্দেশনা	
প্রস্থান দরজা আগুন লাগার সম্ভাব্য স্থান থেকে সহজে খোলা যায়	
বাধামুক্ত প্রস্থান করার ব্যবস্থা	
ফায়ার অ্যালার্ম সিস্টেম সঠিকভাবে কাজ করছে	
ফায়ার নির্দেশাবলী উপস্থিত এবং প্রদর্শিত	

মই/সিডি পরিষ্কার	
জানালা সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
যেখানে উপযুক্ত সেখানে নিরাপত্তা বা শক্তিশালি কাচ লাগানো	
পরিষ্কার, প্রচুর দিনের আলো প্রভেশ করে	
ভাঙ্গা প্যান নেই	
ধুলো, টিন বা আবর্জনা মুক্ত রয়াক	
মই বা খাপ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করা হয়েছে	
কোন ভাঙ্গা বা অনুপস্থিত স্টেপ বা অন্যান্য deflects নেই	
স্টোরেজ বা সংরক্ষণ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
উত্তোলনের সমস্যা কমানোর জন্য সংরক্ষণের স্থান ডিজাইন করা হয়েছে	
রয়াক এবং বিনে যেখানেই সম্ভব উপকরণ সংরক্ষণ করার ব্যবস্থা বিদ্যমান	
তাকগুলো ধুলো এবং আবর্জনা মুক্ত	
বিদ্যুৎ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
কোন ভাঙা প্লাগ, সকেট বা সুইচ নাই	
পোর্টেবল পাওয়ার টুল ভাল অবস্থায় আছে	
মেঝেতে কোন অস্থায়ী বৈদ্যুতিক তার নেই	
ট্রান্সফরমার বিচ্ছিন্ন আছে	
স্টাফদের সাধারণ সুবিধাদি সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
ওয়াশরুম পরিষ্কার	
টয়লেট পরিষ্কার; লকার পরিষ্কার	
আবর্জনার টিনে খবরের কাগজ, দুপুরের খাবারের কাগজ ইত্যাদি রাখা হয়েছে	
খাবার ঘর পরিষ্কার এবং পরিপাটি	
প্রাথমিক চিকিৎসা সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
ক্যাবিনেট এবং ক্যাবিনেটের বিষয়বস্তু পরিষ্কার এবং সুশৃঙ্খল	
কোন উপকরণ প্রতিস্থাপন প্রয়োজন নেই	
স্ট্রেচার যথাঅবস্থানে আছে	
জরুরী নম্বর প্রদর্শিত আছে	
গার্ভেজ সংক্রান্ত হাজার্ড	মন্তব্য / পরপমর্শ
বিনগুলি প্রতিষ্ঠানের চারপাশে উপযুক্ত স্থানে অবস্থিত	
বিন নিয়মিত খালি করা হয়	
আচ্ছাদিত ধাতব রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে তৈলাক্ত ন্যাকড়া এবং দাহ্য পদার্থ রাখা হয়	

টাস্ক সিট ১.২: উপযুক্ত টুল চিহ্নিত করুন

কাজের পদ্ধতি

১. পিপিই পরিধান করুন
২. ইনফরমেশন শীট ভালভাবে পড়ুন ও টুলগুলোর নাম ও ব্যবহার জানুন
৩. প্রতিটি টুলের ছবির নিচে খালি জায়গায় টুলের নাম লিখুন
৪. আপনার ট্রেনার বা কর্তৃপক্ষকে দেখান ও অনুমোদন নিন
৫. স্টোর থেকে আপনার কাজের জন্য সঠিক টুল নির্বাচন করুন।

শিখনফল -২: কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করতে পারবে	
অ্যাসেসমেন্ট মানদণ্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে ২. প্রধান কম্পোনেন্টগুলির কার্যাবলী বর্ণনা করতে সক্ষম হয়েছে ৩. কম্পোনেন্টগুলি পরীক্ষা করে প্রয়োজন অনুসারে প্রতিস্থাপিত করতে সক্ষম হয়েছে ৪. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করতে সক্ষম হয়েছে ৫. প্রয়োজন অনুযায়ী কুলিং সিস্টেম পুনরায় কুল্যান্ট ভর্তিকরতে সক্ষম হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. প্রয়োজনীয় উপকরণ, টুলসস ও ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু (Contents)	<ol style="list-style-type: none"> ১. কুলিং সিস্টেমের বিবরণ ২. কুলিং সিস্টেমের কাজ ৩. কুলিং সিস্টেমের প্রকারভেদ ৪. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্ট ৫. কম্পোনেন্টগুলির কার্যাবলী ৬. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটি ও প্রতিকার ৭. কুল্যান্ট ৮. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং ৯. রেডিয়েটর ও উহার কাজ
অ্যাকটিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলি পরীক্ষা করুন ২. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্ট সার্ভিস/প্রতিস্থাপন করুন ৩. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত প্র্যাকটিস (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র প্র্যাকটিস (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral questioning) ৪. পোর্টফোলিও (Portfolio)

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) - ২: কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস 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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ২ : কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা
৩. সেলফ চেকে 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 সিট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন। স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন। জব সিট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/প্রতিস্থাপন করুন। স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/প্রতিস্থাপন করুন। জব সিট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন। স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন

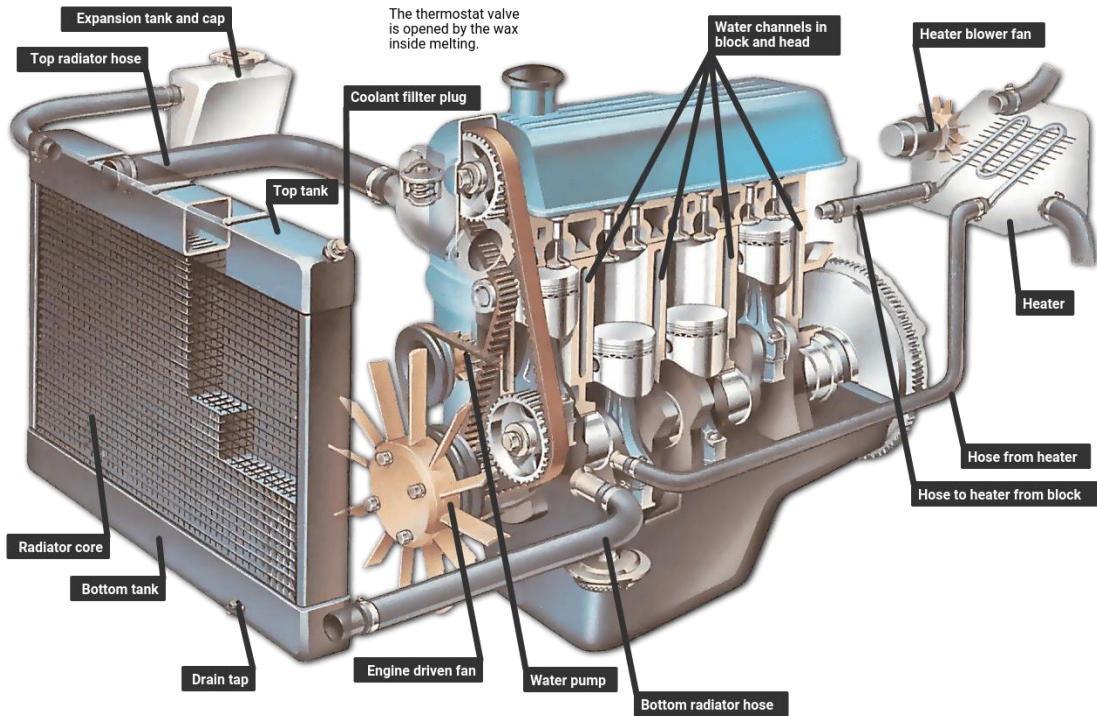
ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে প্রশিক্ষার্থীগণ-

১. কুলিং সিস্টেমের সজ্জা দিতে পারবে
২. কুলিং সিস্টেমের কাজ উল্লেখ করতে পারবে
৩. কুলিং সিস্টেমের প্রকারভেদ উল্লেখ করতে পারবে
৪. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্ট উল্লেখ করতে পারবে
৫. কম্পোনেন্টগুলির কার্যাবলী উল্লেখ করতে পারবে
৬. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটি ও প্রতিকার উল্লেখ করতে পারবে
৭. কুল্যান্ট এর সজ্জা দিতে পারবে
৮. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করার পদ্ধতি উল্লেখ করতে পারবে
৯. রেডিয়েটর ও উহার কাজ উল্লেখ করতে পারবে।

১. কুলিং সিস্টেম

টেম্পারেচারে সিস্টেমটি ইঞ্জিন সিলিন্ডার থেকে অতিরিক্ত তাপ অপসারণ করে এবং ইঞ্জিনের অপারেটিং টেম্পারেচার বজায় রাখে তাকে কুলিং সিস্টেম বলে।



২. কুলিং সিস্টেমের কাজ

কুলিং সিস্টেম তিনটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে

- প্রথমত, এটি ইঞ্জিন থেকে অতিরিক্ত তাপ অপসারণ করে;

- দ্বিতীয়ত, এটি ইঞ্জিন অপারেটিং টেম্পারেচার বজায় রাখে এটি ইঞ্জিনকে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব সঠিক অপারেটিং টেম্পারেচারে নিয়ে আসে।

৩. কুলিং সিস্টেমের প্রকারভেদ

প্রধানত দুই ধরনের কুলিং সিস্টেম আছে

৩.১ /ডাইরেক্ট কুলিং সিস্টেম/ এয়ার কুলিং সিস্টেম

৩.২ ওয়াটার/লিকুইড কুলিং সিস্টেম/ইনডাইরেক্ট কুলিং সিস্টেম/ এয়ার কুলিং সিস্টেম।

৩.১ এয়ার কুলিং সিস্টেম আবার দুই প্রকার। যথা

- ন্যাচারাল এয়ার কুলিং সিস্টেম
- ফোরসড এয়ার কুলিং সিস্টেম।

৩.২ ওয়াটার কুলিং সিস্টেমও দুই প্রকার। যথা

- সাইফন সার্কুলেশন সিস্টেম
- প্রেসারাইজড কুলিং সিস্টেম।

৩.১ এয়ার কুলিং সিস্টেম/সরাসরি এয়ার কুলিং সিস্টেম

এয়ার কুলিং সিস্টেমে, সিলিন্ডারের দেয়াল দিয়ে সঞ্চালিত হওয়ায় তাপ সরাসরি বাতাসে ছড়িয়ে পড়ে। এয়ার কুলিং সিস্টেমে সিলিন্ডারের বাইরের পৃষ্ঠে ফিনস এবং ফ্ল্যাঞ্জ থাকে। মাথাগুলি শীতল বাতাসের সংস্পর্শে থাকা অঞ্চলকে বাড়ানোর কাজ করে এবং তাই শীতল হওয়ার হার বাড়ায। এই পদ্ধতির সাথে জড়িত মূল নীতিটি হল ইঞ্জিনের উত্তপ্ত পৃষ্ঠের উপর দিয়ে অবিরাম বায়ু প্রবাহিত হয়ে যেখানে তাপ অপসারণ করে। নিম্নোক্ত বিষয়গুলির উপর ভিত্তি করে তাপের পরিমাণ বিলুপ্ত হয়।

- বাতাসের সংস্পর্শে ধাতব পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল
- বায়ু প্রবাহের হার
- উত্তপ্ত পৃষ্ঠ এবং বাতাসের মধ্যে টেম্পারেচারের পার্থক্য
- ধাতুর পরিবাহিতা।

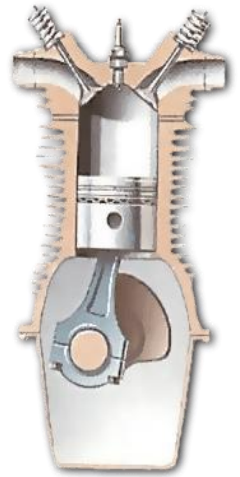


Figure: Air Cooling Engine

এয়ার-কুলড ইঞ্জিনের অ্যাপ্লিকেশন

- এয়ার-কুলিং সিস্টেম সাধারণত ছোট ইঞ্জিনে ব্যবহৃত হয়, ধরুন 15-20 কিলোওয়াট পাওয়ার বিশিষ্ট ইঞ্জিনে এয়ার-কুলিং সিস্টেম কিছু গাড়ি এবং ট্রাক্টর ব্যবহার করে। বিশেষ করে এগুলো খুব ঠান্ডা আবহাওয়ায় ব্যবহার করা হয়।

৩.২ ওয়াটার/লিকুইড কুলিং সিস্টেম (পরোক্ষ কুলিং সিস্টেম)

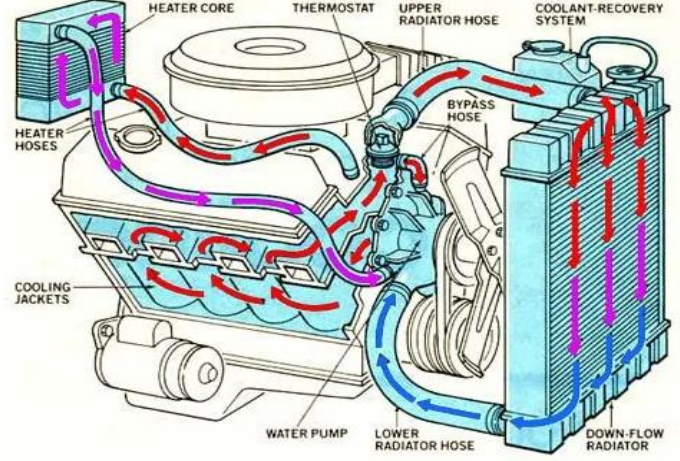
যখন একটি আইসি ইঞ্জিন লিকুইড বা ওয়াটার দ্বারা ঠান্ডা হয় ঐ ইঞ্জিন লিকুইড বা ওয়াটার কুল ইঞ্জিন হিসাবে পরিচিত। বেশিরভাগ আধুনিক হালকা, মাঝারি এবং ভারী যানবাহন লিকুইড বা ওয়াটার কুল ইঞ্জিন ব্যবহার করছে। একটি লিকুইড কুল ইঞ্জিন ওয়াটার কুল ইঞ্জিনের অনুরূপ।

ক. ইঞ্জিনে কুল্যান্টের ভূমিকা: কুল্যান্টে কিছু সংযোজন থাকে, যেমন;

- এন্টি ফ্রিজিং এবং এন্টি করোসন এজেন্ট. এ সব এজেন্টের কারনে কুল্যান্টচরম আবহাওয়ায় কুল্যান্ট জমা হওয়া থেকে বাধা দেয়। এটি ইঞ্জিনের ক্ষতি হতেও বাধা দেয়
- অ্যান্টি-জারোশন এজেন্ট ইঞ্জিনের অংশগুলি যেমন সিলিন্ডার ব্লক এবং মাথার মরিচা আটকায; যখন তারা কুল্যান্টের সংস্পর্শে আসে
- এটি ক্ষয় রোধ করতে এবং ইঞ্জিনের কম্পোনেন্টগুলির আয়ু বাড়াতেও সাহায্য করে; বিশেষ করে যেগুলো অ্যালুমিনিয়াম দিয়ে তৈরি। কুল্যান্ট কুল্যান্টের স্ফুটনাঙ্ক বাড়াতেও সাহায্য করে।

খ. ওয়াটার/লিকুইড কুলিং সিস্টেমের কাজের নীতি

- ইঞ্জিন ব্লক এবং মাথার প্যাসেজে তরল কুল্যান্ট স্থানান্তর করে ওয়াটার কুলিং শীতল করার সিস্টেম কাজ করে
- দহন প্রক্রিয়ার সময় অতিরিক্ত তাপ উৎপাদন শোষণ করতে রেডিয়েটর থেকে কুল্যান্ট প্রবাহিত হয়
- কুল্যান্টটি ওয়ার্কিং টেম্পারেচারের উপরে গেলে থার্মোস্ট্যাট খুলে যায় ,এবং একটি রাবার হোসের মাধ্যমে রেডিয়েটরে স্থানান্তরিত হয়
- গাড়ির সামনের দিক থেকে ইঞ্জিনের কম্পার্টমেন্টে বায়ু প্রবাহের মাধ্যমে ইঞ্জিন শীতল হয়।



কুলিং সিস্টেম এর ফ্লো ডায়াগ্রাম

গ. ওয়াটার কুলিং সিস্টেমের সুবিধা

- সিলিন্ডার ব্লক, সিলিন্ডার হেড ইউনিফর্ম কুলিং হয়
- ওয়াটার কুলিং সিস্টেম ব্যবহার করে ইঞ্জিনের নির্দিষ্ট জ্বালানি খরচ উন্নত হয়
- যে কোন ইঞ্জিনে ব্যবহার করা যায়
- হেভিডিউটি ইঞ্জিনে শুধুমাত্র ওয়াটার কুলিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়।

ঘ. ওয়াটার কুলিং সিস্টেমের অসুবিধা

- এটি কুল্যান্টকুল্যান্ট সরবরাহের উপর নির্ভর করে
- কুল্যান্টওয়াটার পাম্প যা কুল্যান্টকুল্যান্ট সঞ্চালন করে তা শক্তি অপচয় হয়
- যদি ওয়াটার কুলিং সিস্টেম ব্যর্থ হয় তাহলে ইঞ্জিনের মারাত্মক ক্ষতি হবে
- ওয়াটার কুলিং সিস্টেমটি ব্যবহুল কারণ এতে বেশ কয়েকটি অংশ রয়েছে। এছাড়াও, এটির অংশগুলির জন্য রক্ষণাবেক্ষণের প্রয়োজন হয়।

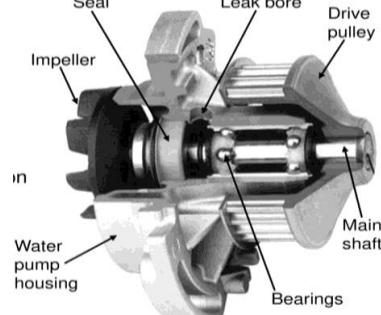
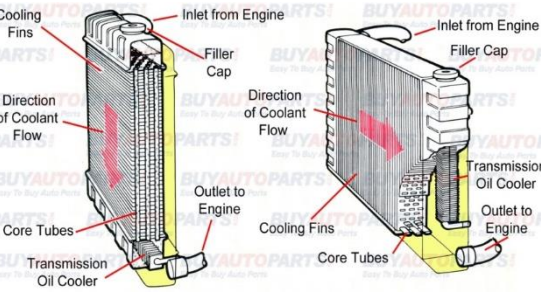
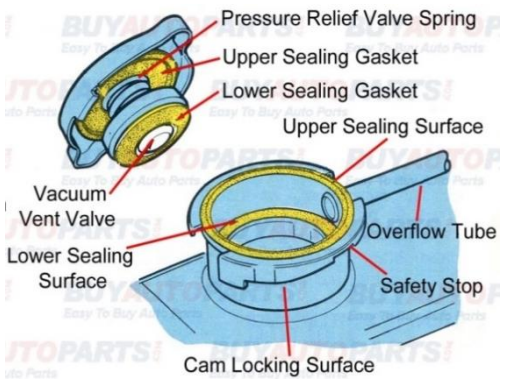
৪. কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট

কুলিং সিস্টেম এর প্রধান কম্পোনেন্টগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো

- ওয়াটার পাম্প (Water Pump)
- রেডিয়েটর (Radiator)
- থার্মোস্ট্যাট (Thermostat).
- কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর (Coolant Temperature Sensor)
- কুল্যান্ট টেম্পারেচার গেজ (Coolant Temperature)

- ফিনস
- রেডিয়েটর কুলিং ফ্যান (Radiator cooling fans).
- রেডিয়েটর কোর (core).
- হোসেস (Hoses)

৫. কম্পোনেন্টগুলির পরিচিতি ও কার্যাবলী

<p>ওয়াটার পাম্প</p> <p>ওয়াটার পাম্প হল কুলিং সিস্টেমের গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি রেডিয়েটর এবং হিটার কোর এর (যদি থাকে) মাধ্যমে কুল্যান্টকে ইঞ্জিনে প্রবাহিত করায়। অনেক আধুনিক গাড়ীতে একাধিক ওয়াটার পাম্প ব্যবহৃত হয়।</p>	 <p>Figure: Water Pump of engine Cooling System</p>
<p>রেডিয়েটর</p> <p>একটি রেডিয়েটর ইঞ্জিন থেকে অতিরিক্ত তাপ দূর করতে সাহায্য করে। এটি ইঞ্জিনের কুলিং সিস্টেমের একটি অংশ। কুল্যান্ট রেডিয়েটর থেকে হোস পাইপের মাধ্যমে ইঞ্জিনের জ্যাকেটে প্রবাহিত হয়ে অতিরিক্ত ইঞ্জিন তাপ শোষণ করে এবং রেডিয়েটরে ফিরে যায়। রেডিয়েটরগুলি যে কোনও ইঞ্জিনের কুলিং সিস্টেমের একটি অপরিহার্য অংশ। এটি ছাড়া, ইঞ্জিন অতিরিক্ত গরম হয়ে ইঞ্জিন সিঁজ করে, যার ফলে গাড়িটি সম্পূর্ণরূপে বন্ধ হয়ে যায়।</p>	 <p>Figure: Radiator</p>
<p>প্রেসার ক্যাপ: এটি রেডিয়েটরের অংশ এবং বেশ কয়েকটি কাজ করে।</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ এটি কুলিং সিস্টেমকে সিল করে রাখে। ▪ কুলিং সিস্টেমের উপর চাপ রেখে, এটি স্ফুটনাঙ্ক বাড়ায়। ▪ তাপধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে ▪ যখন কুল্যান্ট গরম হয়, প্রসারিত হয় এবং চাপ বৃদ্ধি পায় তখন রেডিয়েটর ক্যাপ কুল্যান্টকে সম্প্রসারণ রিজার্ভ ট্যাঙ্ক (Expansion Tank) যেতে দেয় ▪ সিস্টেমটি ঠান্ডা হওয়ার সাথে সাথে এটি কুল্যান্টকে সম্প্রসারণ রিজার্ভার ট্যাঙ্ক থেকে রেডিয়েটরে ফিরে যেতে দেয়। 	 <p>Figure 5.10 Pressure Cap of Radiator</p>

থার্মোস্ট্যাট

থার্মোস্ট্যাট একটি টেম্পারেচার-সংবেদনকারী যন্ত্র যা ইঞ্জিন কুল্যান্টের টেম্পারেচার পরিমাপ করে।

কুল্যান্ট যথেষ্ট গরম না হলে থার্মোস্ট্যাট বন্ধ থাকে। কিন্তু যদি কুল্যান্ট একটি নির্দিষ্ট টেম্পারেচার পৌঁছায়, তবে এটি খুলে লে যায় ও রেডিয়েটরে গরম কুল্যান্টের প্রবাহের হতে দেয়। সুতরাং, থার্মোস্ট্যাটটি একটি গেটের মতো যা ইঞ্জিন থেকে রেডিয়েটরে কুল্যান্টের প্রবাহকে অনুমতি দেয় বা ব্লক করে। অপারেটিং টেম্পারেচার সাধারণত 80 থেকে 90 ডিগ্রি সেলসিয়াস হয়।

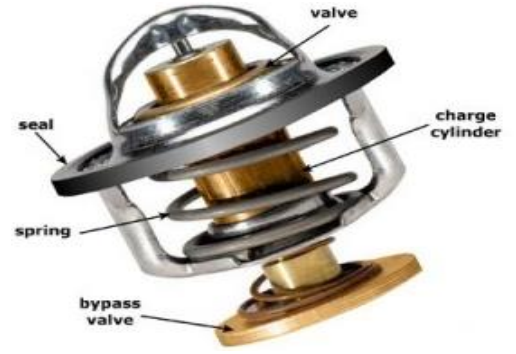


Figure :Thermostat of Cooling System

কুল্যান্ট টেম্পারেচার গেজ

টেম্পারেচার গেজ, প্রায়শই গাড়ির ড্যাশবোর্ডে অবস্থিত, ইঞ্জিনের কুল্যান্টের তাপমাত্রা দেখানোর উদ্দেশ্যে। এই ইন্ডিকেটর জানাবে যে ইঞ্জিনের কুল্যান্ট ঠান্ডা, স্বাভাবিক বা অতিরিক্ত গরম।

Ref: <https://www.wardtires.com>



কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর ইঞ্জিন কুল্যান্টের তাপমাত্রা পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। এই সেন্সর থেকে রিডিংগুলি ইঞ্জিন কন্ট্রোল ইউনিটে (ECU) ফেরত দেওয়া হয়। সেন্সর থেকে এই ডেটা তারপর জ্বালানী ইনজেকশন এবং ইগনিশন সময় সামঞ্জস্য করতে ব্যবহৃত হয়।

Ref: <https://www.delphiautoparts.com>



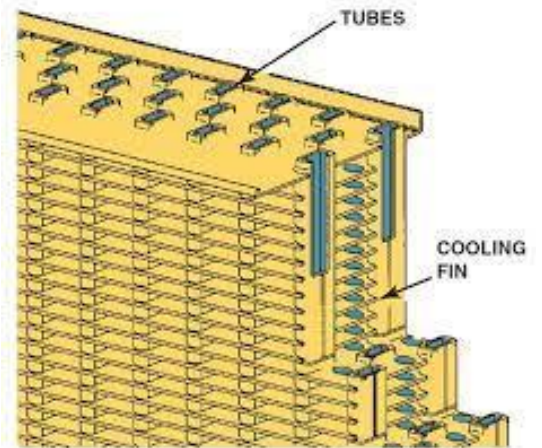
ফিনস

রেডিয়েটর ফিনগুলি হল এমন পৃষ্ঠ যা রেডিয়েটর থেকে প্রসারিত হয় যা পরিবেশে তাপ স্থানান্তরের হার বৃদ্ধি করে। এগুলি হল রেডিয়েটর প্যানেলের মধ্যে পাওয়া জিগ

রেডিয়েটর হল গাড়ির কুলিং সিস্টেমের প্রধান অংশ এবং ইঞ্জিনের কুল্যান্ট তরলকে সঠিক স্তরে রাখাই এর উদ্দেশ্য। কুল্যান্ট পুরো ইঞ্জিন জুড়ে সঞ্চালিত হয় এবং ইঞ্জিনের কম্পোনেন্টগুলোকে অতিরিক্ত গরম হওয়া থেকে রক্ষা করে। যখন কুল্যান্ট ফিনগুলোর উপর দিয়ে যায় রেডিয়েটরের ভিতরের কুলিং ফিনগুলি কুল্যান্টকে ঠান্ডা করে

Ref: <https://rotarad.com>

Ref: <https://www.annapolishyundai.com>



রেডি়েটর কোর

কোর রেডি়েটরের অংশ। এটি টিউব দ্বারা গঠিত যা কুল্যান্ট এবং পাখনা বহন করে এবং টিউব থেকে তাপকে কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যাওয়া বাতাসে স্থানান্তর করে।

কোর রেডি়েটরের বৃহত্তম অংশ। এটি একটি মেটাল ব্লক যেটিতে মেটালিক কুলিং ফিন রয়েছে যা বায়ু প্রবাহিত করতে সহায়তা করে। কোর হল যেখানে গরম তরল তাপ ছেড়ে দেয় এবং আবার প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ইঞ্জিনে পাঠানোর আগে ঠান্ডা হয়ে যায়।

Ref: <https://natrad.com.au>

Ref: <https://www.uti.edu>



রেডি়েটর কুলিং ফ্যান

রেডি়েটর কুলিং ফ্যান গাড়ির কুলিং সিস্টেমের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান যা ইঞ্জিন থেকে সমস্ত তাপ শোষনকারী কুল্যান্টকে ঠান্ডা করে। এর কাজ রেডি়েটরে বায়ু ঠেলে বা রেডি়েটর থেকে বায়ু টেনে আনে। রেডি়েটর কুলিং ফ্যান গাড়ির সামনে অবস্থিত এবং এটি গাড়ির নকশার উপর নির্ভর করে বৈদ্যুতিক/যান্ত্রিকভাবে চালিত।

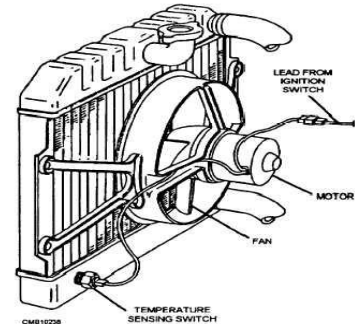


Figure: Radiator with cooling Fan

বৈদ্যুতিক রেডি়েটর কুলিং ফ্যান: বৈদ্যুতিক কুলিং ফ্যান হল একটি স্বতন্ত্র ডিভাইস যা ইঞ্জিনের পরিবর্তে ইঞ্জিনের বৈদ্যুতিক সিস্টেম দ্বারা চালিত। কার্যকরী শীতল করার জন্য সিস্টেমটি সরাসরি রেডি়েটরে মাউন্ট করা হয়, এবং নাট বোল্ট দিয়ে পুরোপুরি আটকানো হয়। এই ধরনের রেডি়েটর কুলিং ফ্যানে একটি ডিসি মোটর থাকে যা ইঞ্জিনের টেম্পারেচারের উপর নির্ভর করে চালু এবং বন্ধ করে। এটি ইঞ্জিন নিয়ন্ত্রণ ইউনিট দ্বারা বা কুল্যান্ট টেম্পারেচার সুইচ (Coolant Temperature Switch) দ্বারা চালিত হয়। ডিভাইসটি হয় রেডি়েটরের সামনে বা পিছনে ইন্টিগ্রেটেড ফ্যান ব্রডের সাথে মাউন্ট করা হয়।

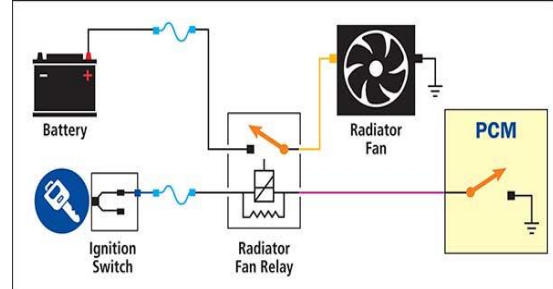


Figure: Electric Cooling Fan Circuit.

মেকানিক্যাল রেডি়েটর ফ্যান

যান্ত্রিক রেডি়েটর ফ্যান অটোমোবাইল ফ্যানের একটি পুরানো নকশা তবে এখনও ব্যবহার করা হয়। এটি ইঞ্জিনের কুল্যান্ট পাম্পের পুলিতে সরাসরি মাউন্ট করা হয় এবং একটি বেল্ট দ্বারা চালিত হয়। কুলিং ফ্যানটিকে ঘোরানোর শক্তি ইঞ্জিন ক্র্যাঙ্কশ্যাফ্ট থেকে পাওয়া যায়, তাই যখন ক্র্যাঙ্কশ্যাফ্ট ঘোরে তখন ফ্যানটিও ঘোরে।



হোস:

রেডিযেটর হোস কুলিং সিস্টেমের একটি অপরিহার্য অংশ যা ওয়াটার পাম্প থেকে হিটারে কুল্যান্টের প্রবাহ পরিচালনা করে।

রেডিযেটর হোস দুইটি, আপার হোস এবং লোয়ার হোস।



Figure: Radiator Hoses

৬. কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলোর সম্ভাব্য ত্রুটি ও প্রতিকার**ক. ওয়াটার পাম্পের ত্রুটি**

ওয়াটার পাম্প গাড়ির কুলিং সিস্টেমের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি রেডিযেটর থেকে কুল্যান্ট বের করে ইঞ্জিনের মধ্যে পাম্প করে।

ওয়াটার পাম্প ত্রুটিপূর্ণ লক্ষণগুলো নিম্নরূপ

- অতিরিক্ত গরম হওয়া
- কুল্যান্ট লিকস
- ক্ষয়প্রাপ্ত ওয়াটার পাম্প
- হইসেলিং/আওয়াজ

খ. রেডিযেটরের ত্রুটি

এখানে ত্রুটিপূর্ণ রেডিযেটরের লক্ষণগুলো নিম্নরূপ

- কুল্যান্ট লিক করে
- ইঞ্জিন অতিরিক্ত গরম হওয়া
- রেডিযেটরের হোস নষ্ট হয়
- রেডিযেটর প্রেসার ক্যাপ খারাপ হওয়া
- রেডিযেটর কোর /টিউব লিক হওয়া
- ফিনস ব্লক হয়ে যাওয়া।

গ. কুলিং ফ্যানের ত্রুটি

খারাপ রেডিযেটর ফ্যানের লক্ষণগুলো নিম্নরূপ

- ফ্যান চলছে না
- রেডিযেটর ফ্যান ফিউজ হওয়া
- টেম্পারেচার সতর্কীকরণ আলো
- ইঞ্জিন ওভারহিটিং হওয়া
- যান্ত্রিক আওয়াজ সৃষ্টি করে।

ঘ. থার্মোস্ট্যাটের ত্রুটি

খারাপ থার্মোস্ট্যাটের লক্ষণগুলো নিম্নরূপ

একটি খারাপ থার্মোস্ট্যাটের লক্ষণগুলিকে দুটি প্রকারে ভাগ করা যায়:

- থার্মোস্ট্যাট খোলা অবস্থায় আটকে যায়
- থার্মোস্ট্যাট বন্ধ অবস্থায় আটকে যায়।

ঙ. ত্রুটিপূর্ণ কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর

ত্রুটিপূর্ণ কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর লক্ষণ ৪টি

- জ্বালানী খরচ বৃদ্ধি পায়
- ইঞ্জিন চেক লাইট জলে উঠে
- ইঞ্জিন ওভারহিটিং
- এক্সপস্ট থেকে কালো ধোঁয়া বের হয়।

কুল্যান্ট

কুল্যান্ট একটি তরল মিশ্রণ যা ইঞ্জিন এবং কুলিং সিস্টেম থেকে তাপ অপসারণ করতে যানবাহনে ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত পানি এবং গ্লাইকোল-ভিত্তিক (এন্টিফ্রিজ) রাসায়নিকের মিশ্রণে গঠিত হয় এবং এতে মরিচা প্রতিরোধক, রং এবং অন্যান্য সংযোজনও থাকতে পারে।



৭. কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করার পদ্ধতি

- ক. রেডিয়েটর ক্যাপ খুলুন
- খ. রেডিয়েটরে একটি ফানেল ঢোকান
- গ. কুল্যান্ট দিয়ে রেডিয়েটর পূরণ করুন
যতটা সম্ভব কুল্যান্ট দিয়ে রেডিয়েটরটি পূরণ করুন - এটি কিছুটা সময় নিতে পারে কারণ স্তরটি নেমে যায় এবং বাতাসের বুদবুদগুলি নিজে থেকেই পপ হয়ে যায়।
- ঘ. ভেহিকলভেহিকল চালু করুন
একবার রেডিয়েটর পূর্ণ হয়ে গেলে এবং কুল্যান্ট একটি স্থিতিশীল স্তরে থাকলে, গাড়িটি চালু করুন
- ঙ. টেম্পারেচার লেভেল ড্রপ হলে রেডিয়েটরে কুল্যান্টের টপ আপ করুন
রেডিয়েটরে কুল্যান্টের স্তরটি উপরে থাকে তা নিশ্চিত করুন। গাড়ি চালানোর সাথে সাথে, রেডিয়েটরে কুল্যান্টের স্তরটি নেমে যায় তখন কুল্যান্ট টপ আপ করুন। ইঞ্জিন অপারেটিং টেম্পারেচার য় পৌঁছালে এবং থার্মোস্ট্যাট খুলে গেলে প্রচুর পরিমাণে কুল্যান্ট ইঞ্জিন ব্লকে নেমে যাবে
- চ. টেম্পারেচার গেজ পরীক্ষা করুন এবং নিশ্চিত করুন যে ইঞ্জিনটি স্বাভাবিক অপারেটিং টেম্পারেচার রয়েছে
- ছ. ইঞ্জিন বন্ধ করুন এবং রেডিয়েটর ক্যাপ পুনরায় ইনস্টল করুন
- জ. গাড়ীর কার্যকারিতা যাচাই করার জন্য টেস্ট ড্রাইভ করুন
অপারেটিং টেম্পারেচার স্বাভাবিক থাকে এবং তাপ হারায়না তা নিশ্চিত করতে গাড়িটিকে কয়েক মিনিটের জন্য চলতে দিন। তারপরে একটি টেস্ট ড্রাইভের জন্য গাড়িটি নিয়ে যান, এটিকে ফিরিয়ে আনুন এবং এটিকে ঠান্ডা হতে দিন।
- ঝ. কুলিং সিস্টেম ঠান্ডা হলে রেডিয়েটরের ভিতরে তরল স্তর পরীক্ষা করুন
কুলিং সিস্টেম ঠান্ডা হলে, রেডিয়েটর ক্যাপটি খুলুন এবং নিশ্চিত করুন যে রেডিয়েটর এখনও পূর্ণ। এক্সপানশন ট্যাংক/রিজার্ভার ট্যাংকে পরিমাণমত কুল্যান্ট আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন।



ধাপ - খ



ধাপ - গ



ধাপ - ঙ



ধাপ - চ

কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর (CTS)

একটি কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর (CTS) (একটি ECT সেন্সর বা ECTS (ইঞ্জিন কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর নামেও পরিচিত) কুলিং সিস্টেমে কুল্যান্ট/কুল্যান্টের টেম্পারেচার পরিমাপ করতে ব্যবহৃত হয়। সেন্সর গাড়ির ইসিইউ সাথে কাজ করে, ইঞ্জিন সর্বোত্তম টেম্পারেচার চলছে কিনা তা নিশ্চিত করতে সেন্সর ক্রমাগত কুল্যান্টের টেম্পারেচার পর্যবেক্ষণ করে।

ECU এর রিডিং কুল্যান্টের টেম্পারেচার গণনা করতে ব্যবহার হয় এবং সেখান থেকে ফুয়েল ইনজেকশন, ফুয়েল মিস্ক, এবং ইগনিশনের সময় এডজাস্ট করা এবং বৈদ্যুতিক কুলিং ফ্যান চালু বা বন্ধ করার সময় নিয়ন্ত্রণ করে। এই তথ্য ইঞ্জিনের টেম্পারেচার সঠিক রিডিং পাওয়ার জন্য ড্যাশবোর্ডের গেজে পাঠানো হয়।

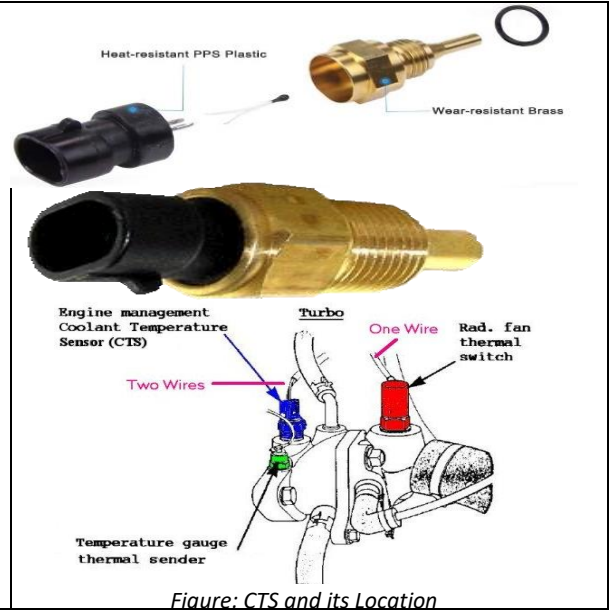


Figure: CTS and its Location

সেল্ফ চেক শিট (Self-check Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা

১. থার্মোস্ট্যাট ভাল কখন খোলে
ক. টেম্পারেচার ৮৫°সে – ৯০°সে খ. টেম্পারেচার ৬৫°সে – ৭০°সে গ. টেম্পারেচার ৯৫° সে - ১০০°সে
উত্তরঃ
২. ইঞ্জিনকে অপারেটিং টেম্পারেচারে পৌছতে কোন কম্পোনেন্ট সাহায্য করে?
ক. থার্মোস্ট্যাট ভাল, খ. ওয়াটার পাম্প গ. কুলিং ফ্যান
উত্তরঃ
৩. খালি জায়গা পূরন করুন
৩.১ রেডিযেটর কুলিং ফ্যান একটি গাড়ির ---- অবস্থিত
৩.২ রেডিযেটর প্রেসার ক্যাপ কুল্যান্টের ----- বাডায়।
উত্তরঃ
৪. সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন?
৪.১ কুল্যান্ট রেডিযেটর থেকে উপরের হোস পাইপের মাধ্যমে ইঞ্জিনে পাস করে। স/মি
৪.২ এয়ার কুলিং সিস্টেমে কুল্যান্ট লিকেজ হওয়ার ঝুঁকি নেই। স/মি।
উত্তরঃ
৫. কুলিং সিস্টেমের অংশ কোনটি?
ক. EGR ভাল, খ. থার্মোস্টেট ভাল গ. রিলিফ ভাল
উত্তরঃ
৬. ওয়াটার পাম্প পরিচালিত হয়—
ক. টাইমিং চেইন খ. টাইমিং বেল্ট, গ. ফ্যান বেল্ট
উত্তরঃ
৭. যে কুলিং সিস্টেমে সিলিন্ডার এলাকায় লম্বা পাখনা ব্যবহার করা হয়-
ক. থার্মোসিমফোন সিস্টেম খ. ন্যাচারাল এয়ারকুলিং সিস্টেম গ. পাম্প সার্কোলেশন সিস্টেম
উত্তরঃ
৮. কুল্যান্টের টেম্পারেচার - এর চেয়ে বেশি হলে থার্মোস্ট্যাট ভাল খোলে
ক. ৬০° খ. ৭০° গ. ৮০°
উত্তরঃ
৯. আইসি ইঞ্জিনে প্রধানত কত ধরনের কুলিং সিস্টেম-
উত্তরঃ
১০. কুলিং সিস্টেম কি?
উত্তরঃ
১১. কুলিং সিস্টেমের কাজগুলো উল্লেখ করুন
উত্তরঃ
১২. ওয়াটার কুলিং সিস্টেমের সুবিধাগুলো কিকি?

উত্তরঃ

১৩. কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্টগুলোর নাম লিখুন

উত্তরঃ

১৪. ওয়াটার পাম্প এর কাজ কি?

উত্তরঃ

১৫. থার্মোস্ট্যাট এর কাজ কি?

উত্তরঃ

১৬. ওয়াটার পাম্পের ত্রুটিগুলো কি কি?

উত্তরঃ

১৭. থার্মোস্ট্যাটের ত্রুটিগুলো কি কি?

উত্তরঃ

১৮. কুল্যান্টে কি ধরনের সংযোজন থাকে?

উত্তরঃ

১৯. রেডিযেটরের কাজ কি?

উত্তরঃ

উত্তর পত্র (Answer Sheet) ২ : কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্ট সার্ভিস করা

১. থার্মোস্ট্যাট ভাল কখন খোলে

ক. টেম্পারেচার ৮৫°সে – ৯০°সে

খ. টেম্পারেচার ৬৫°সে – ৭০°সে

গ. টেম্পারেচার ৯৫° সে - ১০০°সে

উত্তরঃ

২. ইঞ্জিনকে অপারেটিং টেম্পারেচারে পৌছতে কোন কম্পোনেন্ট সাহায্য করে?

ক. থার্মোস্ট্যাট ভাল,

খ. ওয়াটার পাম্প

গ. কুলিং ফ্যান

উত্তরঃ

৩. খালি জায়গা পূরন করুন

৩.১ রেডিয়েটর কুলিং ফ্যান একটি গাড়ির ---- অবস্থিত

৩.২ রেডিয়েটর প্রেসার ক্যাপ কুল্যান্টের ----- বাডায়।

উত্তরঃ

৩.১ সামনে

৩.২ বয়লিং পয়েন্ট

৪. সত্য/মিথ্যা নির্ণয় করুন?

৪.১ কুল্যান্ট রেডিয়েটর থেকে উপরের হোস পাইপের মাধ্যমে ইঞ্জিনে পাস করে। স/মি

৪.২ এয়ার কুলিং সিস্টেমে কুল্যান্ট লিকেজ হওয়ার ঝুঁকি নেই। স/মি

উত্তরঃ

৪.১ মি

৪.২ স

৫. কুলিং সিস্টেমের অংশ কোনটি?

ক. EGR ভাল,

খ. থার্মোস্টেট ভাল

গ. রিলিফ ভাল

৬. জলের পাম্প পরিচালিত হয়—

ক. টাইমিং চেইন

খ. টাইমিং বেল্ট,

গ. ফ্যান বেল্ট

৭. যে কুলিং সিস্টেমে সিলিন্ডার এলাকায় লম্বা ফিনস ব্যবহার করা হয়-

ক. থার্মোসিমফোন সিস্টেম

খ. ন্যাচারাল এয়ারকুলিং সিস্টেম

গ. পাম্প সার্কোলেশন সিস্টেম

৮. কুল্যান্টের টেম্পারেচার - এর চেয়ে বেশি হলে থার্মোস্ট্যাট ভাল খোলে

ক. ৬০° সি

খ. ৭০° সি

গ. ৮০° সে

৯. আইসি ইঞ্জিনে প্রধানত কত ধরনের কুলিং সিস্টেম-

ক. ২

খ. ৫

গ. ৭

১০. কুলিং সিস্টেম কি?

উত্তরঃ কুলিং সিস্টেম হলো যন্ত্রপাতির সমন্বয়, যা সেফটি এবং দক্ষতার সাথে কোন একটি কাঠামো বা ডিভাইসের টেম্পারেচার আরোপিত সীমার মধ্যে রাখে।

যে সিস্টেমটি ইঞ্জিন সিলিন্ডার থেকে অতিরিক্ত তাপ অপসারণ করে এবং ইঞ্জিনের অপারেটিং টেম্পারেচার বজায় রাখে তাকে কুলিং সিস্টেম বলে।

১১. কুলিং সিস্টেমের কাজগুলো উল্লেখ করুন

উত্তরঃ

- প্রথমত, এটি ইঞ্জিন থেকে অতিরিক্ত তাপ অপসারণ করে;
- দ্বিতীয়ত, এটি ইঞ্জিন অপারেটিং টেম্পারেচার বজায় রাখে যেখানে এটি সবচেয়ে দক্ষতার সাথে কাজ করে;
- এবং অবশেষে, এটি ইঞ্জিনকে যত তাড়াতাড়ি সম্ভব সঠিক অপারেটিং টেম্পারেচারে নিয়ে আসে।

১২. ওয়াটার কুলিং সিস্টেমের সুবিধাগুলো কিকি?

উত্তরঃ

- সিলিন্ডার, সিলিন্ডার হেড এবং ভালভে ইউনিফর্ম কুলিং হয়।
- ওয়াটার কুলিং সিস্টেম ব্যবহার করে ইঞ্জিনের নির্দিষ্ট জ্বালানি খরচ উন্নত হয়।
- ওয়াটার কুলিং সিস্টেম, ভিহিকলের সামনে ইঞ্জিন স্থাপন করা যায়।
- ইঞ্জিনটি এয়ার-কুলড ইঞ্জিনের তুলনায় কম শব্দ করে, কারণ এতে শব্দ কমানোর জন্য কুল্যান্ট রয়েছে।

১৩. কুলিং সিস্টেম কম্পোনেন্টগুলোর নাম লিখুন

কুলিং সিস্টেম এর প্রধান কম্পোনেন্টগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো

- ওয়াটার পাম্প (Water Pump)
- রেডিয়েটর (Radiator)
- থার্মোস্ট্যাট (Thermostat).
- কুল্যান্ট টেম্পারেচার সেন্সর (Coolant Temperature Sensor)
- কুল্যান্ট (Coolant (Antifreeze + Water etc.).
- রেডিয়েটর কুলিং ফ্যান (Radiator cooling fans).
- হিটার কোর (Heater core).
- হোসেস (Hoses)

১৪. ওয়াটার পাম্প এর কাজ কি?

উত্তরঃ ওয়াটার পাম্প হল কুলিং সিস্টেমের হৃদয়। এটি রেডিয়েটর এবং হিটার কোর এর (যদি থাকে) মাধ্যমে কুল্যান্টকে ইঞ্জিনে প্রবাহিত করায়।

১৫. থার্মোস্ট্যাট এর কাজ কি?

উত্তরঃ থার্মোস্ট্যাট একটি টেম্পারেচার-সংবেদনকারী যন্ত্র যা ইঞ্জিন কুল্যান্টের টেম্পারেচার পরিমাপ করে।

১৬. ওয়াটার পাম্পের ত্রুটিগুলো কি কি?

উত্তরঃ ওয়াটার পাম্প গাড়ির কুলিং সিস্টেমের একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। এটি রেডিয়েটর থেকে কুল্যান্ট বের করে ইঞ্জিনের মধ্যে পাম্প করে।

১৭. থার্মোস্ট্যাটের ত্রুটিগুলো কিকি?

উত্তরঃ খারাপ থার্মোস্ট্যাটের লক্ষণগুলো নিম্নরূপ

একটি খারাপ থার্মোস্ট্যাটের লক্ষণগুলিকে দুটি প্রকারে ভাগ করা যায়:

- থার্মোস্ট্যাট খোলা অবস্থায় আটকে গেছে
- থার্মোস্ট্যাট বন্ধ অবস্থায় আটকে গেছে।

১৮. কুল্যান্টে কি ধরনের উপাদান থাকে?

উত্তরঃ অ্যান্টিফ্রিজএবং এন্টিরাস্ট থাকে। কুল্যান্টের কম হিমাঙ্ক এবং উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক রয়েছে। ইঞ্জিন কুল্যান্টের একটি উচ্চ স্ফুটনাঙ্ক থাকা প্রয়োজন যাতে এটি ইঞ্জিনের মধ্য দিয়ে চলার সময় বাষ্পীভূত হতে না পারে।

১৯. রেডিয়েটরের কাজ কি?

উত্তরঃ একটি রেডিয়েটর ইঞ্জিন থেকে অতিরিক্ত তাপ দূর করতে সাহায্য করে।

কুল্যান্ট রেডিয়েটর থেকে হোস পাইপের মাধ্যমে ইঞ্জিনের জ্যাকেটে প্রবাহিত হয়ে অতিরিক্ত ইঞ্জিন তাপ শোষণ করে এবং রেডিয়েটারে ফিরে যায়। রেডিয়েটারগুলি যে কোনও ইঞ্জিনের কুলিং সিস্টেমের একটি অপরিহার্য অংশ। এটি ছাড়া, ইঞ্জিন অতিরিক্ত গরম হয়ে ইঞ্জিন সিজ করে, যার ফলে গাড়িটি সম্পূর্ণরূপে বন্ধ হয়ে যায়।

জব সিট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন

জব শীটের উদ্দেশ্য

এই জব শীট অধ্যয়ন করার পরে, একজন লার্নার নিম্নোক্ত কাজগুলো করতে পারবে

- টেম্পারেচার গেজ পরীক্ষা করা
- কুল্যান্টের স্তর পরীক্ষা করা
- কুলিং সিস্টেমের অংশের ক্ষতি পরীক্ষা করা
- কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা।
- কুলিং সিস্টেম টেস্ট ও সার্ভিস করার উপর স্কিলস সার্টিফিকেশন পরীক্ষা সঠিকভাবে সম্পাদন করা।

কাজের ধাপঃ

প্রশিক্ষক প্রতিটি টুলের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। যোগ্য হওয়ার পূর্বে কিছু কাজকে কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

১. সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন
৩. গাড়ীটিকে সঠিক জায়গায় পार्কিং করুন
৪. নিম্নোক্ত ধাপগুলো অনুসরণ করে কাজ সম্পন্ন করুন।

<p>টেম্পারেচার গেজ পরীক্ষা করা</p> <ul style="list-style-type: none">• গাড়ির টেম্পারেচার গেজে একটি গ্রহণযোগ্য অপারেটিং সীমা আছে। এমনকি যানবাহনটি অতিরিক্ত গরম না হলেও অপারেটিং রেঞ্জের উচ্চ প্রান্তে চললেও এটি সমস্যা হতে পারে।• যদি টেম্পারেচার গেজ লাল রঙের হয়, তবে বুঝতে হবে যে এটি অতিরিক্ত গরম হচ্ছে। গাড়িটি বন্ধ করুন।• কুলিং সিস্টেমের সমস্যাও ইঞ্জিন ঠান্ডা অবস্থায় চলতে পারে। সেক্ষেত্রে টেম্পারেচার গেজ নীল থাকবে।	
<p>ইঞ্জিন চেক ল্যাম্প পরীক্ষা করা</p> <ul style="list-style-type: none">• চেক ল্যাম্প সিগনালকে স্ক্যানার দ্বারা সনাক্ত করুন• অনেক যানবাহনে ড্যাশ বোর্ড লাইট থাকে যা কম কুল্যান্ট লেভেল বা ইঞ্জিনের টেম্পারেচার অবহিত করবে।	
<p>গাড়ির কুল্যান্ট লেভেল পরীক্ষা করা</p> <ul style="list-style-type: none">• যদি সন্দেহ হয় যে গাড়িতে কুল্যান্ট লিক হয়েছে, ইঞ্জিন ঠান্ডা হলে হুডটি খুলুন এবং আপনার কুল্যান্ট রিজার্ভারের দিকে তাকান।• রিজার্ভারে গাড়ির সর্বনিম্ন এবং সর্বোচ্চ কুল্যান্ট ক্ষমতা নির্দেশ করে এমন লাইন থাকবে।• রিজার্ভারে কুল্যান্ট যে স্তরে পৌঁছেছে তা নোট করুন, তারপর আবার পরীক্ষা করুন। যদি এটি নিচে চলে যায়, তবে বুঝতে হবে যে কুল্যান্ট লিকেজ বা ভেপার হয়ে যাচ্ছে।	

ইঞ্জিনকে ঠান্ডা হতে দিন।

- হুড খোলার আগে এবং কুল্যান্ট লিকেজ হওয়ার প্রমাণ খোঁজার আগে ইঞ্জিনটিকে ঠান্ডা হতে দিন
- যদি হুড এখনও উষ্ণ অনুভূত হয়, তাহলে সম্ভবত ভিতরের ইঞ্জিনটি খুব গরম।



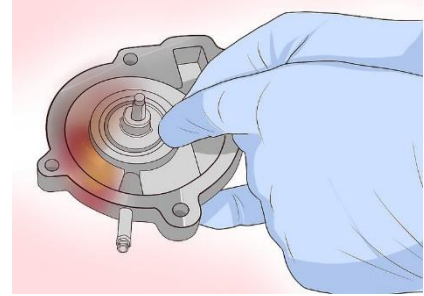
রেডিয়েটর ক্যাপএর ক্ষতি পরীক্ষা করা

- সঠিকভাবে কাজ করার সময়, রেডিয়েটর ক্যাপ অতিরিক্ত চাপ ছেড়ে দিতে পারে যা কুল্যান্ট সিস্টেমে তৈরি হয়, কিন্তু সময়ের সাথে সাথে এটি নষ্ট হয়ে আটকে যেতে পারে।
- যদি রেডিয়েটর ক্যাপটিতে মরিচা ধরে যায়, ক্ষয়প্রাপ্ত হয় তবে এটি কুল্যান্ট সমস্যার কারণে হতে পারে।
- রেডিয়েটর ক্যাপটি ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে সেট করুন।
- গরম ইঞ্জিন থেকে রেডিয়েটর ক্যাপটি কখনই সরিয়ে ফেলবেন না। এটি গরম কুল্যান্ট স্প্রে করতে পারে এবং ইনজুর করতে পারে।



ভিজুয়ালী ওয়াটার পাম্প চেক করা

- ইঞ্জিন বে-তে কুল্যান্ট দৃশ্যমান হলে কুল্যান্টওয়াটার পাম্প লিক হচ্ছে বা ব্যর্থ হয়েছে এমন লক্ষণগুলি সন্ধান করুন
- ওয়াটার পাম্পটি বেল্ট চালিত, তাই ক্ষতির জন্য বেল্টটি পরিদর্শন করুন যা নির্দেশ করে যে ওয়াটার পাম্পের পুলিটি নড়াচড়া করা বন্ধ করে দিয়েছে এবং বেল্টের সাথে ঘষছে
- সঠিকভাবে কাজ করা ওয়াটার পাম্প ছাড়া, ইঞ্জিন এটি চালানোর সময় যে তাপ উৎপন্ন করে তা অপসারণ করতে সক্ষম হবে না, যার ফলে যানবাহনটি অতিরিক্ত গরম হয়ে যায়।
- যদি ওয়াটার পাম্পের শক্তি প্রদানকারী বেল্টটি নষ্ট হয়ে যায়, তাহলে একটি নতুন ওয়াটার পাম্প লাগানোর পর এটি প্রতিস্থাপন করতে হবে।



কুল্যান্ট হোসের ক্ষতি নির্ণয় করা.

- হোস পাইপ বা আনুষঙ্গিক বেল্ট থেকে ঘষার লক্ষণগুলির চেক রাখুন।
- হোস পাইপের উপর বেল্টের ঘষা এড়াতে পর্যাপ্ত ক্লিয়ারেন্স নিয়ে নতুন ইনস্টল করা নিশ্চিত করুন.
- কুল্যান্টে লিক হলে অতিরিক্ত গরম হতে পারে
- রেডিয়েটরের হোস পাইপ যেগুলি লিক হচ্ছে বা অন্যথায় ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছে তা প্রতিস্থাপন করুন।



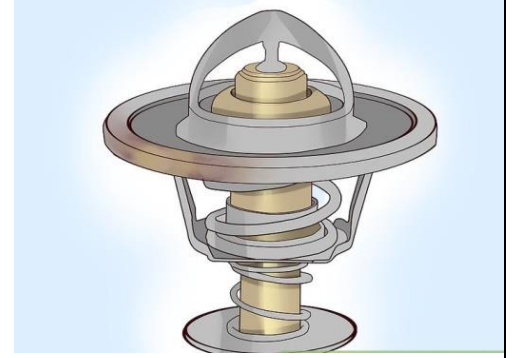
কুল্যান্ট ফ্লাশ হওয়ার পর সময় নির্ধারণ করা

- প্রতি ত্রিশ থেকে ষাট হাজার মাইল পর কুল্যান্ট ফ্লাশ করুন
- রেডিযেটরের নীচে ডেইন প্লাগ খুলে কুল্যান্টটিকে ডেইন করুন এবং ফ্লাশ করুন এবং এটি একটি রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে ফেলে দিন, তারপরে কুল্যান্ট সিস্টেমটি কুল্যান্ট দিয়ে পূরণ করুন এবং কয়েক মিনিটের জন্য আবার ইঞ্জিনটি চালান
- পুরানো কুল্যান্টের সমস্ত পরিষ্কার করার জন্য এই প্রক্রিয়াটি কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করুন, তারপরে এটি নির্দিষ্ট কুল্যান্টের মিশ্রণ দিয়ে পুনরায় পূরণ করুন।



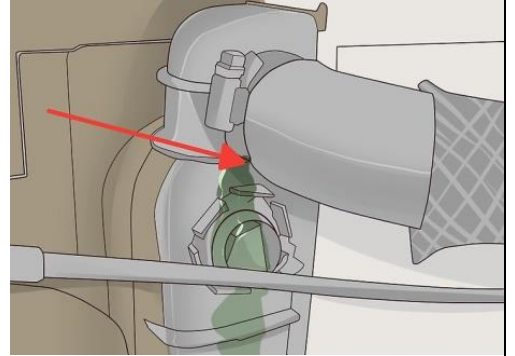
থার্মোস্ট্যাট সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা নির্ধারণ করা

- যদি থার্মোস্ট্যাট খোলা অবস্থায় ফেইল করে, তাহলে কুল্যান্ট ক্রমাগত রেডিযেটরের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হবে এবং ইঞ্জিন ঠান্ডা চলবে
- যদি এটি বন্ধ হয়ে যায়, তাহলে কুল্যান্ট রেডিযেটরে পৌঁছাতে সক্ষম হবে না, যার ফলে অতিরিক্ত গরম হয়
- থার্মোস্ট্যাটের চারপাশে লিক বা অক্সিডাইজেশনের লক্ষণগুলি দেখুন যে এটি সমস্যাটি ঘটাচ্ছে কিনা
- যদি থার্মোস্ট্যাটে মরিচা পড়ে, তাহলে সম্ভবত এটি সঠিকভাবে কাজ করতে পারবে না
- থার্মোস্ট্যাটের হাউজিক লিক করলে এটি কাজ করতে ব্যর্থ হবে।



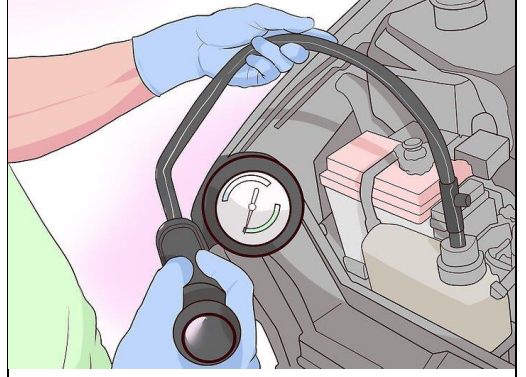
কুল্যান্ট লিক দেখা

- কুল্যান্ট সিস্টেম ভিজুয়ালি ইন্সপেকশন করার সময়, রেডিযেটর ও হোজ পাইপ এবং পাম্প থেকে আসা কুল্যান্ট স্প্রে করা বা লিক হওয়ার লক্ষণগুলি দেখুন
- লিকের উৎস শনাক্ত করতে ইঞ্জিন বে এর যে কোনো কুল্যান্টকে তার সর্বোচ্চ বিন্দু পর্যন্ত অনুসরণ করুন
- সমস্ত পুরানো কুল্যান্ট অপসারণের জন্য একটি হোজ পাইপ দিয়ে ইঞ্জিন স্প্রে করুন, তারপর নতুন কুল্যান্টটি কোথায বেরিয়েছে তা সনাক্ত করতে ইঞ্জিনটি আবার চালু করুন
- যদি রেডিযেটারে লিক থাকে, তবে এটিকে মেরামত বা প্রতিস্থাপন করতে হবে। লিক খুঁজে বের করতে ও শক্তভাবে সনাক্ত করতে একটি প্রেসার টেস্টার ব্যবহার করুন।



প্রেসার টেস্টার ব্যবহার করে লিক খুঁজে বের করা

- ইঞ্জিন থেকে রেডিয়েটর ক্যাপটি খুলুন এবং তার জায়গায় প্রেসার টেস্টার সংযুক্ত করুন
- কুল্যান্ট সিস্টেমে চাপ তৈরি করতে হবে
- চাপের হঠাৎ ড্রপের জন্য প্রেসার টেস্টার গেজটি দেখুন। চাপের একটি ড্রপ একটি লিক নির্দেশ করে
- তারপর কুল্যান্ট সিস্টেম থেকে বাতাস বেরিয়ে আসার শব্দ শুনুন এবং শব্দের জন্য লিকটি সনাক্ত করুন
- লিক পাওয়া গেলে তা মেরামত করুন
- একটি প্রেসার টেস্টার সঠিকভাবে ব্যবহার করার জন্য কুল্যান্ট সিস্টেমকে পরিপূর্ণ রাখতে হবে।



লিক সিল্যান্ট ব্যবহার করুন।

- ইঞ্জিন বন্ধ এবং ঠান্ডা আছে তা নিশ্চিত করুন
- রেডিয়েটর ক্যাপটি খুলুন এবং লিক সিল্যান্ট মেটেরিয়াল সরাসরি কুলিং সিস্টেমে ঢেলে দিন
- গাড়ির ইঞ্জিনে কুল্যান্ট কম থাকলে এটিকে কুল্যান্ট দিয়ে পরিপূর্ণ করুন
- রেডিয়েটর ক্যাপ প্রতিস্থাপন করুন এবং ইঞ্জিন চালু করুন। সিল্যান্টটি আপনার কুল্যান্ট সিস্টেমের মধ্য দিয়ে যাওয়ার সাথে সাথে লিক সিল হয়ে যাবে
- এই পদ্ধতিটি পেশাদার রেডিয়েটর মেরামত বা ইপোক্সির মতো স্থায়ী নয়, তবে স্থায়ী মেরামত করা না হওয়া পর্যন্ত ছোট ছিদ্র সিল করার জন্য যথেষ্ট
- ইঞ্জিনটিকে ৫-১০ মিনিট চালান
- এটি চালানোর পরে, সিল্যান্ট সেট হওয়ার সাথে সাথে ইঞ্জিনটিকে সারারাত বন্ধ রাখুন।



দৃশ্যমান ফাটল সিল করতে ইপোক্সি ব্যবহার করা

- যখন একটি দৃশ্যমান ফাটল শনাক্ত করেন, তখন এর চারপাশের জায়গাটি ভালোভাবে পরিষ্কার করুন। কারন এলাকার যে কোন অবশিষ্ট গ্রীজ বা ময়লা ইপোক্সিকে সীলমোহর স্থাপনে বাধা দিতে পারে
- একটি ক্লিনার এবং একটি ন্যাকড়া ব্যবহার করুন যা আপনাকে গ্রাইমের উপর আটকে থাকা গ্রীজ বা ময়লা অপসারণ করতে সহায়তা করে। একবার এলাকাটি পরিষ্কার হয়ে গেলে, ইপোক্সি ব্যবহার করার চেষ্টা করার আগে এটি সম্পূর্ণরূপে শুকাতে দিন
- হাতে epoxy গুঁড়া করুন যতক্ষণ না এটি এটিকে ফাটলের উপর ছড়িয়ে দেওয়ার জন্য যথেষ্ট নমনীয় হয়ে ওঠে। পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে মনে রাখবেন এবং ইপোক্সিকে কমপক্ষে এক ইঞ্চির এক অষ্টমাংশ পুরু রাখতে হবে যাতে এটি গাড়ি চালানোর সময় কুল্যান্ট সিস্টেমের চাপ সহ্য করতে পারে।
- গাড়ি স্টার্ট করার আগে ইপোক্সিকে সেট হতে দিন।



স্পেসিফিকেশন শীট ২.১: কুলিং সিস্টেম পরীক্ষা এবং সার্ভিস করুন

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

নির্দেশনা : পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

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

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইঞ্জিন ব্লক স্ট্যান্ড	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
২	প্রতিস্থাপিত রেডিযেটর হোজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	কুলিং সিস্টেম ফানেল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৪	এডজাস্টেবল রেঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৫	স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৬	নাইফ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৭	ওয়াটার প্যান	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৮	কম্বিনেশন প্লাইয়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৯	রেডিযেটর প্রেসার টেস্টার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ

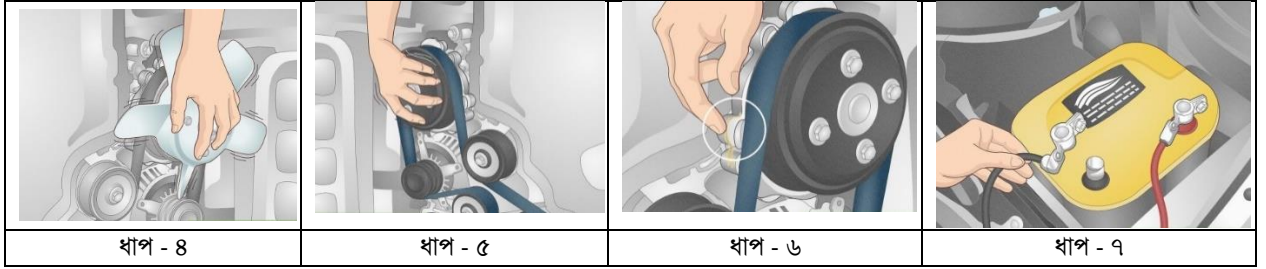
ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ছেড়া কাপরের টুকরো	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	নম্বর	০১
২	ওয়াটার + এন্টিফ্রিজ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	লিটার	০১
৩	এপোক্সি	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	টিউব	০১
৪	লিক সিল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	টিউব	০১

জব সিট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/প্রতিস্থাপন করুন

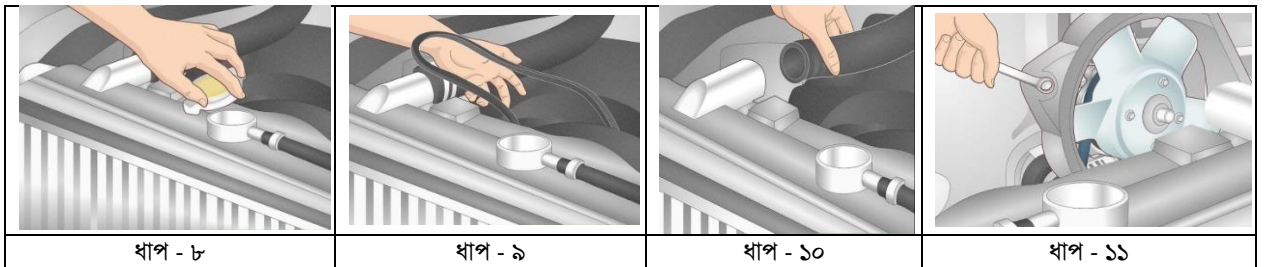
কাজের ধাপঃ

প্রশিক্ষক প্রতিটি টুলের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। যোগ্য হওয়ার পূর্বে কিছু কাজকে কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

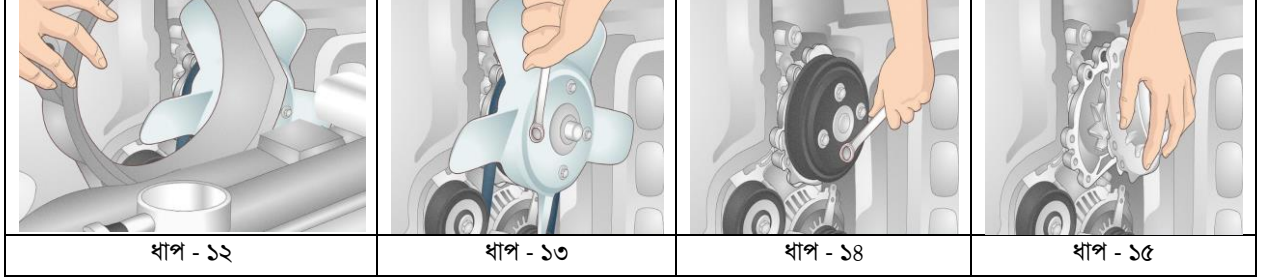
১. সেফটি ডেস সংগ্রহ করুন ও পরিধান করুন
২. স্পেসিফিকেশন অনুসারে টুল, ইকুইপমেন্ট এবং উপাদান সংগ্রহ করুন।
৩. গাড়াটিকে সঠিক জায়গায় পাকিং করুন
৪. ম্যানুয়ালি ফ্যান ব্লেড ঘুরিয়ে বিয়ারিংয়ের কার্যকারিতা পরীক্ষা করে নিশ্চিত করুন যে ওয়াটার পাম্পটি অকার্যকর। এটি ফ্যান চালিত কুলিং সিস্টেমের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। মেরামতের প্রয়োজন না হলে ফ্যান বিয়ারিং দৃঢ়ভাবে সেটিং থাকা উচিত
৫. মোটর চালিত পাখার ক্ষেত্রে পাম্পটি পরিচালনা করে পুলি বাঁকুনি দিন শ্যাস্ট সঠিকভাবে কাজ করলে টাইট থাকবে
৬. পাম্পের কেস ইনস্পেকশন করুন, দাগ থাকলে ত্রুটিপূর্ণ সিল নির্দেশ করবে ওয়াটার পাম্প যাচাই করা হয়ে গেলে ব্যাটারি নিগেটিভ লাইন আলাদা করুন



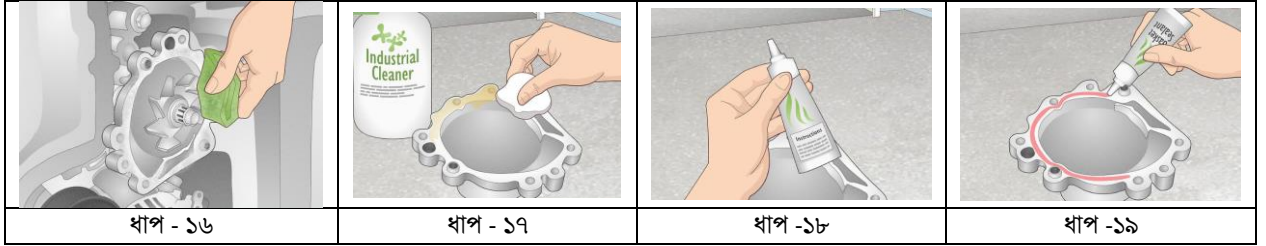
৭. রেডিয়েটর ক্যাপ খুলুন এবং রেডিয়েটর কুল্যান্ট ড্রেইন আওট করুন
৮. ফ্যানের বেল্ট খুলুন,
৯. রেডিয়েটর হোজ খুলুন
১০. ওয়াটার পাম্পের পাশে পাওয়া ফ্যান স্ট্রাউড বোল্ট খুলে ফেলুন



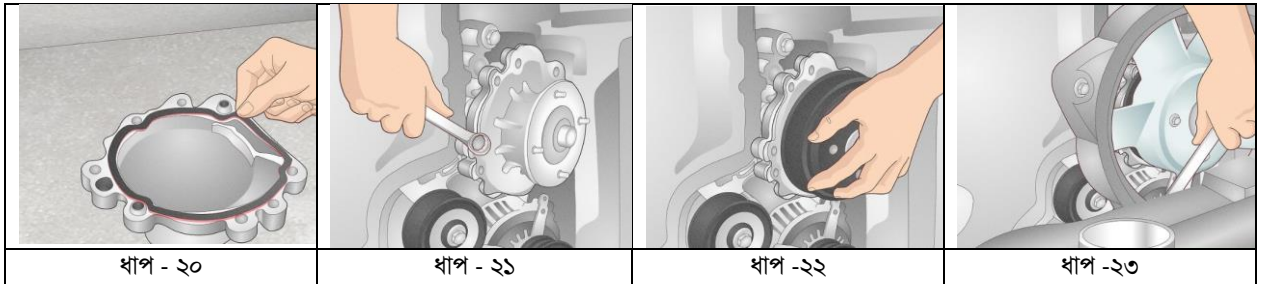
১১. ফ্যান স্রাউড/কেসিং খুলুন.
১২. ফ্যান থেকে বোল্টগুলি খুলুন এবং এটি অপসারণ করুন
১৩. ড্রাইভের কপিকল থেকে বোল্টগুলি বিচ্ছিন্ন করুন এবং এটি খুলুন
১৪. অকার্যকর ওয়াটার পাম্প থেকে বোল্ট বিচ্ছিন্ন করুন ও অতপর অপসারণ করুন



১৬. গ্যাসকেটের আশেপাশের এলাকা থেকে যে কোন ময়লা এবং ওয়েস্টেজ সরিয়ে ফেলুন
১৭. ইন্ডাস্ট্রিয়াল ক্লিনিং সলিউশন প্রয়োগ করুন এবং এটি পুঞ্জানুপুঞ্জভাবে পরিষ্কার করুন
১৮. গ্যাসকেটের জন্য সিল্যান্ট সংক্রান্ত নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন
১৯. নির্দেশিত হলে, gasket sealant প্রয়োগ করুন.



২০. gaskets প্রতিস্থাপন করুন.
২১. প্রতিস্থাপিত ওয়াটার পাম্প পজিশন করুন এবং বোল্ট টাইট করুন.
২২. ড্রাইভ পুলি পুনরায় ইনস্টল করুন



২৪. রেডিয়েটরের হোজ পাইপ পুনরায় সংযুক্ত করুন
 ২৫. প্রস্তুতকারকের বেল্ট রাউটিং ডায়াগ্রাম অনুসরণ করে ফ্যান বেল্ট পুনরায় ইনস্টল করুন।
 ২৬. রেডিয়েটর ডেইন প্লাগ বন্ধ করে রেডিয়েটর রিফিল করুন
 ২৭. রেডিয়েটর ক্যাপ স্থাপন করুন
 ২৮. ব্যাটারির নিগেটিভ তারের পুনরায় সংযোগ করুন.



২৯. গাড়ী স্টার্ট করুন এবং নিশ্চিত করুন যে গাড়ীতে আর কোন অস্বাভাবিক শব্দ বা কুল্যান্ট লাইনে কোন লিক নেই

স্পেসিফিকেশন শীট ২.২: ওয়াটার পাম্প মেরামত/রিপ্লেস করুন

কাজের শর্তাদি : কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে এবং অটোমোটিভ মেকানিক্স পেশার স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনা : পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	সেফটি হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৪	বয়লার সুট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৫	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৬	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টস :

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	ইঞ্জিন ব্লক স্ট্যান্ড			
২	প্রতিস্থাপনযোগ্য রেডিযেটর হোস পাইপ	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	কুলিং সিস্টেম ফানেল	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	রিং রেঞ্চ সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৫	ওয়াটার প্যান	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৬	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৭	ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	কুল্যান্ট	স্ট্যান্ডার্ড	লিঃ	প্রয়োজন অনুযায়ী
২	র্যাগস	স্ট্যান্ডার্ড	প্যাক	প্রয়োজন অনুযায়ী
৩	ইন্ডাস্ট্রিয়াল ক্লিনিং সলিউশন	স্ট্যান্ডার্ড	লিঃ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৪	গাসকেট সিল্যান্ট	স্ট্যান্ডার্ড	টিউব	০১

জব সিট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন

জব শীটের উদ্দেশ্যঃ জব শীট পড়ার পর শিক্ষার্থী নিম্নোক্ত কাজগুলো করতে পারবে

- রেডিয়েটরের কুল্যান্ট ডেইন করা
- রেডিয়েটর অপসারণ করা
- ওভার ফ্লো কনটেইনার সার্ভিস করা
- রেডিয়েটর টেস্ট ও সার্ভিস করার উপর ফ্লিস সার্টিফিকেশন এসেসমেন্ট সঠিকভাবে সম্পাদন করা।





কাজের প্রস্তুতি

- জব শীট এবং স্পেসিফিকেশন শীট পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে পড়ুন
- পিপিই পরুন
- স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী টুল ও ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করুন
- স্পেসিফিকেশন শীট অনুযায়ী উপকরণ সংগ্রহ করুন.
- ক্রমানুসারে পদ্ধতি অনুসরণ করুন।

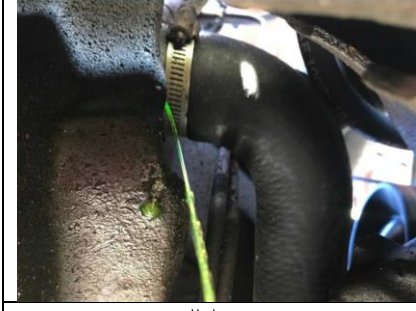
কাজের ধাপঃ

প্রশিক্ষক প্রতিটি টুলের সঠিক ব্যবহার প্রদর্শন করার পরে নিম্নলিখিত কার্যকলাপটি শুরু করুন। যোগ্য হওয়ার পূর্বে কিছু কাজকে কয়েকবার পুনরাবৃত্তি করতে হবে।

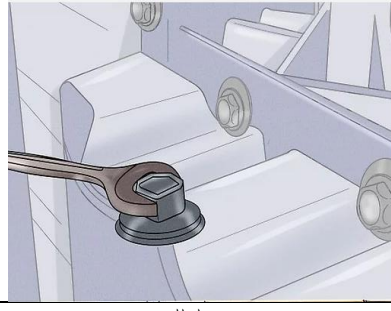
১. গাড়ীটিকে সঠিক জায়গায় পार्কিং করুন
২. গাড়ীটিকে জ্যাক করুন, ফ্রেমের নীচে জ্যাক স্ট্যান্ড রাখুন এবং গাড়ীটি জ্যাকের উপরে নামিয়ে দিন
৩. হুড উচু করুন এবং রেডিয়েটর ক্যাপটি খুলুন
৪. গাড়ির নীচে, রেডিয়েটর ডেইন ভালভ সনাক্ত করুন

	 	
ধাপ - ২	ধাপ - ৩	ধাপ - ৪

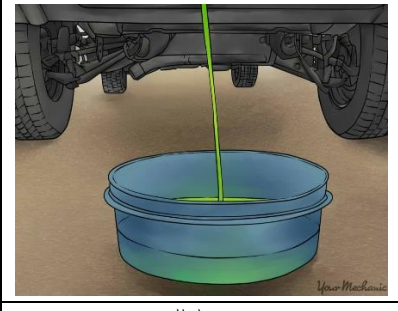
৫. রেডিয়েটরের হুজগুলি অপসারণ করুন
৬. ডেইন প্লাগ খুলুন এবং কুল্যান্ট ডেইন করুন
৭. কুল্যান্ট ধরার জন্য একটি উপযুক্ত ডেইন প্যান ব্যবহার করুন। ডেইন প্যানটি সরাসরি ভালভ বা হোজ ক্ল্যাম্পের নীচে রাখুন তারপর ভালভটি খুলুন।



ধাপ - ৫



ধাপ - ৬



ধাপ - ৭

৮. কুল্যান্ট ডেইন হওয়ার পর প্লাগ বন্ধ করুন

- উপরের রেডিয়েটরের হোজটি খুলুন এবং ধীরে ধীরে রেডিয়েটরটি কুল্যান্ট দিয়ে পূরণ করুন
- কুল্যান্ট দ্বারা ইঞ্জিন ব্লক পূর্ণ করুন
- উপরের হোজটি পুনরায় ইনস্টল করুন. রেডিয়েটারে পানি-ভিত্তিক ক্লিনার ঢেলে দিন।
- পুরো ক্লিনিং এজেন্ট রেডিয়েটারে ঢেলে দিন
- রেডিয়েটর ফ্লাশ করুন।



৯. কুল্যান্ট দ্বারা পুনরায় ইঞ্জিন রিফিল করুন

১০. ইঞ্জিন চালু করুন এবং দ্রাবকটিকে পুরো কুলিং সিস্টেম জুড়ে সঞ্চালনের জন্য এটিকে তিন থেকে পাঁচ মিনিটের জন্য চলতে দিন। তারপর দ্রাবকটিকে ২০ থেকে ৩০ মিনিটের জন্য সেটল হতে দিন।

- আবার রেডিয়েটার ডেইন করুন।
- উপরের এবং নীচের রেডিয়েটারের হোজ খুলুন
- থার্মোস্ট্যাট ভালভ হাউজিং খুলুন. ইঞ্জিন ব্লকের থার্মোস্ট্যাট ওপেনিং মধ্যে একটি হোজপাইপ ঢোকান এবং ব্লকটি ফ্লাশ করুন।
- ব্যাকওয়াশ প্রতিরোধ করতে মাঝারি জলের স্রোত ব্যবহার করুন।
- দুই থেকে তিন মিনিটের পর্যন্ত ব্লকটি ফ্লাশ করুন



- নীচের রেডিয়েটার হোজ ইনস্টল করুন.
- থার্মোস্ট্যাট হাউজিং থেকে পুরানো গ্যাসকেটের উপাদান পরিষ্কার করুন এবং একটি নতুন গ্যাসকেট ইনস্টল করুন।
- কুল্যান্ট দিয়ে রেডিয়েটর পূরণ করতে শুরু করুন
- ইঞ্জিন ব্লকের এয়ার পকেটের জন্য সময় দিন



- ওভারফ্লো কন্টেইনার খুলুন.
- রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংক পরিষ্কার করে ধুয়ে ফেলুন
- ওভারফ্লো রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংক পুনরায় ইনস্টল করুন এবং নির্ধারিত লেবেলে কুল্যান্ট যোগ করুন
- রেডিয়েটরটি পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজন অনুসারে ধীরে ধীরে কুল্যান্ট দিয়ে ভরে এটি বন্ধ করুন
- হোজের খোলা মুখে যখন কুল্যান্ট বের হয়ে আসবে তখন উপরের রেডিয়েটর হোজ ইনস্টল করুন।



১০. গাড়িটি চালু করুন এবং এটি 10 মিনিটের জন্য আইডল স্পিডে রাখুন, তারপর ইঞ্জিনটিকে পুরোপুরি ঠান্ডা হতে দিন। রেডিয়েটর এবং ওভারফ্লো রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে কুল্যান্টের স্তর পরীক্ষা করুন এবং প্রয়োজন অনুসারে রিফিল করুন। গাড়িটি চালু করুন এবং এটি 15 মিনিটের জন্য আইডল স্পিডে রাখুন। ইঞ্জিনটিকে সম্পূর্ণরূপে ঠান্ডা হতে দিন এবং প্রয়োজন অনুসারে কুল্যান্ট সিস্টেমটি পুনরায় পূরণ করুন। এই পদ্ধতিটি নিশ্চিত করে যে সমস্ত সম্ভাব্য বায়ু পকেট কুলিং সিস্টেম থেকে বিলুপ্ত হয়।

স্পেসিফিকেশন শীট ২.৩: কুলিং সিস্টেম এর রেডিয়েটর সার্ভিস করুন

কাজের শর্তাদি : কাজটি অবশ্যই নিরাপদ পদ্ধতিতে এবং অটোমোটিভ মেকানিক্স পেশার স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী সম্পাদন করবেন।

নির্দেশনা : পিপিই সনাক্ত করে পরিধান করবেন এবং প্রত্যেকটির কাজ লিপিবদ্ধ করবেন

প্রয়োজনীয় পিপিই সমূহ

ক্রম	পিপিই এর নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
২	মাস্ক	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৩	বয়লার সুট	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১
৪	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	জোড়া	০১
৫	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড মাপ অনুযায়ী	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় টুলস এবং ইকুইপমেন্টসঃ

ক্রম	টুলস এবং ইকুইপমেন্টস	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
১	হাইড্রোলিক জ্যাক	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	২ বা ৪
২	ক্রোপার ট্রলি	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৩	কুল্যান্টর প্যান	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৪	রাবার হাতুড়ি	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৫	সকেট রেঞ্চ সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সেট	০১
৬	ডেইন প্লাগ রিমুভার	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১
৭	স্কুডাইভার সেট	স্ট্যান্ডার্ড আকারের	সংখ্যা	০১

প্রয়োজনীয় কাচামাল সমূহ:

ক্রম	কাচামালের নাম	স্পেসিফিকেশন	একক	পরিমাণ
৫	এন্ট্রাস্ট	স্ট্যান্ডার্ড	লিঃ	প্রয়োজন অনুযায়ী
৬	র্যাগস	স্ট্যান্ডার্ড	প্যাক	প্রয়োজন অনুযায়ী
৭	রেডিয়েটর ক্লিনার	স্ট্যান্ডার্ড	গ্রাম	১০০
৮	ওয়াটার হোজ	স্ট্যান্ডার্ড	সংখ্যা	০১

শিখনফল -৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে	
অ্যাসেসমেন্ট মানদন্ড	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী টুলসস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে। ২. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করতে সক্ষম হয়েছে। ৩. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে।
শর্ত ও রিসোর্স	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র অথবা প্রশিক্ষণ পরিবেশ ২. সিবিএলএম ৩. হ্যান্ডআউটস ৪. ল্যাপটপ ৫. মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ৬. কাগজ, কলম, পেন্সিল ও ইরেজার ৭. ইন্টারনেট সুবিধা ৮. হোয়াইট বোর্ড ও মার্কার ৯. অডিও ভিডিও ভিভাইস ১০. প্রয়োজনীয় উপকরণ, টুলসস ও ইকুইপমেন্ট ১১. প্রয়োজনীয় পিপিই
বিষয়বস্তু (Contents)	<ol style="list-style-type: none"> ১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা। ২. টুলসস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি। ৩. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া। ৪. 5S হাউসকিপিং
অ্যাকটিভিটি	<ol style="list-style-type: none"> ১. টুলসস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করুন ২. কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করুন ৩. কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করুন
প্রশিক্ষণ পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. আলোচনা (Discussion) ২. উপস্থাপন (Presentation) ৩. প্রদর্শন (Demonstration) ৪. নির্দেশিত প্র্যাকটিস (Guided Practice) ৫. স্বতন্ত্র প্র্যাকটিস (Individual Practice) ৬. প্রজেক্ট ওয়ার্ক (Project Work) ৭. সমস্যা সমাধান (Problem Solving) ৮. মাথাখাটানো (Brainstorming)
অ্যাসেসমেন্ট পদ্ধতি	<ol style="list-style-type: none"> ১. লিখিত পরীক্ষা (Written Test) ২. প্রদর্শন (Demonstration) ৩. মৌখিক প্রশ্ন (Oral questioning) ৪. পোর্টফোলিও (Portfolio)

শিখন কার্যক্রম (Learning Activities) - ৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে

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. এই মডিউলটির ব্যবহার নির্দেশিকা অনুসরণ করতে হবে।	১. নির্দেশনা পড়ুন।
২. ইনফরমেশন শিট পড়তে হবে।	২. ইনফরমেশন শিট ৩ : টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে
৩. সেলফ চেকে প্রদত্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন এবং উত্তরপত্রের সাথে মিলিয়ে নিশ্চিত হতে হবে।	৩. সেলফ-চেক শিট ৩ -এ দেয়া প্রশ্নগুলোর উত্তর প্রদান করুন। উত্তরপত্র ৩ -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 টাস্ক শিট ৩.১ : স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করুন। টাস্ক শিট ৩.২ : ত্রুটিপূর্ণ টুল সংশোধন বা প্রতিস্থাপন করুন। টাস্ক শিট ৩.৩: স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করুন। টাস্ক শিট ৩.৪: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করুন।

ইনফরমেশন শিট (Information Sheet) ৩ : টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে

শিখন উদ্দেশ্য (Learning Objective): এই ইনফরমেশন শীট পড়ে প্রশিক্ষার্থীগণ-

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা তৈরি করতে পারবে
২. টুলসস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে
৩. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করতে পারবে
৪. 5S হাউসকিপিং সিস্টেম বর্ণনা করতে পারবে।

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা

<p>মাল্টি পারপাস ডাস্টার (Multi-purpose duster) যখন বসার ঘরে সিলিং ফ্যানে জড়ো হওয়া মাকড়সার জালগুলি লক্ষ্য করবেন তখন একটি প্রসারিত ওয়ান্ড ডাস্টার এর সাহায্যে তা পরিষ্কার করা যায়।</p>	
<p>স্পঞ্জ (Sponge) থোলা-বাসন তৈরির জন্য, স্পঞ্জগুলি ঢালাই লোহার কুকওয়্যার ও অটোমোটিভ ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করতে অ-ধাতু, নন-ঘষে নেওয়া স্পঞ্জ ব্যবহার করা হয়। মেঝে পরিষ্কার, ওভেন এবং অন্যান্য সারফেস যোগুলির পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে স্ফাবিং প্রয়োজন তার জন্য শক্ত উপাদান দিয়ে তৈরি ভারী-শুক্ক স্পঞ্জ ব্যবহার হয়।</p>	
<p>ভ্যাকুয়াম ক্লিনার (Vacuum Cleaner) ভ্যাকুয়াম আপনার গোপন অস্ত্র। দূত পরিপাটি এবং ধুলো সাফ করার জন্য এটি নির্বাচন করা হয়, যদি স্টোরেজের জায়গা কম থাকে, তাহলে একটি কর্ডলেস স্টিক ভ্যাকুয়াম বিবেচনা করা যায় যা দরজার পিছনে ঝুলিয়ে রাখা যেতে পারে।</p>	
<p>কাচের স্প্রে বোতল (Spray Bottle) স্প্রে বোতল হল একটি বোতল যা তরল পদার্থকে স্কুইট, স্প্রে বা কুয়াশা করতে পারে। স্প্রে বোতল এবং ট্রিগার স্প্রেয়ারগুলি ক্লিনার, ডিগ্রিজার, জীবাণুনাশক এবং অন্যান্য তরল প্রয়োগ করতে ব্যবহৃত হয়।</p>	
<p>মাইক্রোফাইবার পরিষ্কারের কাপড় (Microfibre Cleaning Cloth) মাইক্রোফাইবার কাপড় ওয়াকিং সারফেসের উপর ধুলো তোলার জন্য আদর্শ। ফ্ল্যাটস্ক্রিন বা আসবাবপত্র গুছিয়ে রাখার জন্য নিখুঁত, এবং এগুলো আয়না বা স্টেইনলেস স্টিলের উপর রেখা ছাড়ে না। এমনকি বেসবোর্ডের মতো জটিল স্থানগুলি পরিষ্কার করতে আপনি এগুলি একটি গ্লাভের আকারে কিনতে পারেন।</p>	

<p>ঝাড়ু এবং ডাস্টপ্যান (Broom and Dustpan)</p> <p>ঝাড়ু এবং ডাস্টপ্যান ময়লা পরিষ্কার করার জন্য অপরিহার্য, ভ্যাকুয়াম করার আগে কিছুটা প্রাক-পরিষ্কার করার জন্যও ব্যবহার হয়। রাবার ঠোঁট সহ একটি প্যান যা মেঝে আঁকড়ে ধরে এবং প্যানের সমস্ত ধুলো এবং ধ্বংসাবশেষ সুন্দরভাবে ঝেড়ে ফেলা যায়।</p>	
<p>মপ (Mop)</p> <p>টাইল, কাঠ বা ল্যামিনেটের মতো শক্ত মেঝের পৃষ্ঠগুলি পরিষ্কার করার এবং সেগুলিকে উজ্জ্বল করার জন্য এমওপি ব্যবহার করা হয়। ক্লিনিং ফ্লুইড দিয়ে পূর্ণ করে একটি হ্যান্ডেল বা স্পঞ্জ হেড সহ মপ ব্যবহার করা যায়। আরেকটি বিকল্প হল একটি স্ট্রিম মপ যা মেঝে পরিষ্কার করতে গরম পানি এবং কখনও কখনও পরিষ্কার করার তরল ব্যবহার করা হয়। এগুলো প্রায়শই ধোয়া যায়, পুনঃব্যবহারযোগ্য ক্লিনিং প্যাড থাকে যা কখনই মপ হেডের মতো মুছতে হবে না।</p>	
<p>বালতি (Bucket)</p> <p>আপনার জল এবং পরিষ্কারের তরল ধরে রাখার জন্য বালতি। বালতিগুলি স্পঞ্জ বা ন্যাকড়া ধুয়ে ফেলার জন্য, আইটেমগুলি ভিজানোর জন্য এবং ব্যবহার না করার সময় পরিষ্কারের পণ্যগুলি সংরক্ষণ করার জন্যও ব্যবহার হয়।</p>	
<p>ক্লিনিং সলিউশন (Cleaning Solution)</p> <p>অনেক ধরনের ক্লিনিং সলিউশন আছে যা একাধিক সারফেসের জন্য নিরাপদ এমন একটি বহুমুখী ক্লিনার বেছে নিয়ে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করার জন্য ব্যবহার করা হয়।</p>	
<p>গ্লাভস (Gloves)</p> <p>খোলা হাতে পরিষ্কার করা অনেক শক্ত হতে পারে, তাই এক জোড়া মজবুত রাবার গ্লাভসে যা পরিষ্কারের জটিল কাজগুলি সহজে করা যায়।</p>	

২. টুলসস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কারের পদ্ধতি

১. প্রয়োজনীয় পিপিইপরিধান করা
২. পরিষ্কার করার জন্য টুলগুলোকে একটি নির্দিষ্ট জায়গায় সংগ্রহ করা
৩. ময়লা বা ধুলাবালির পরিমাণ অনুযায়ী টুলগুলোকে শেণীবদ্ধ করা
৪. ময়লা অপসারণ করা
 - গরম জল এবং অল্প পরিমাণে বাণিজ্যিক ক্লিনার দিয়ে বালতি করা।
 - আপনার টুলগুলিকে বালতিতে ৩০ সেকেন্ড থেকে এক মিনিটের জন্য ভিজিয়ে রাখা।
 - ওয়ার ব্রাশ দিয়ে, ময়লা এবং কাঁজ অপসারণের জন্য সরঞ্জামগুলি ঘষা।
 - টুল থেকে সমস্ত ময়লা পরিষ্কার না হওয়া পর্যন্ত ধুয়ে ফেলুন এবং পুনরাবৃত্তি করা
৫. মরিচা খুলুন: যদি আপনার সরঞ্জামগুলিতে কোনও মরিচা থাকে তবে সেই জায়গাগুলিকে ইস্পাত উল দ্বারা ভাল করে ঘষা
৬. টুল ধুয়ে ফেলুন এবং শুকিয়ে নেয়া
৭. জীবাণুমুক্ত করা
৮. স্যানিটাইজিং সোক বা ডাইং করা।

৩. কর্মক্ষেত্রের প্রয়োজন অনুযায়ী বর্জ্য ডিসপোস প্রক্রিয়া

বর্জ্য নিষ্পত্তি মানে কৃষি, গার্হস্থ্য ব্যবহার, শিল্পজাত পণ্য থেকে উৎপন্ন বর্জ্য বা অটোমোটিভ ওয়ার্কশপে কাজ করার ফলে যে বর্জ্য নামক অবাঞ্ছিত উপকরণ পাওয়া যায় তা অপসারণ, পরিত্যাগ, পুনর্ব্যবহার বা ধ্বংস করা। বর্জ্য নিষ্পত্তির জন্য সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করলে পরিবেশের জন্য কম দূষণ এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত হয়।

ধাপ ১: বর্জ্যের ধরণ চিহ্নিত করা

ধাপ ২: হ্রাস করুন। কাজের স্থানে কম বর্জ্য তৈরি করা!

ধাপ ৩: পুনরায় ব্যবহার করা

ধাপ ৪: রিসাইকেল।

ধাপ ৫: কম্পোস্ট

ধাপ ৬: শক্তি তৈরি করতে আবর্জনা পোড়ানো

ধাপ ৭: ল্যান্ডফিলে ফেলে দেয়া।

ধাপ ৮: শক্তি তৈরি না করে পুড়িয়ে ফেলা।

নির্ধারিত স্থানে, ড্রাম বা রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে বর্জ্য পদার্থ ফেলে দিতে হয়। অটোমোটিভ রাসায়নিক বর্জ্য নিষ্কাশনের ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত গাইড লাইন অনুসরণ করতে হবে।

ক) রাসায়নিক বর্জ্য যথাযথ রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে সংরক্ষণ করা।

খ) রাসায়নিক বর্জ্য রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে নিম্নলিখিত তথ্য দিয়ে লেবেল করা আবশ্যিক:

গ) বর্জ্যের সম্পূর্ণ রাসায়নিক নাম যেমন;

- ইঞ্জিন অয়েল,
- গিয়ার অয়েল,
- অটো ট্রান্সমিশন ফ্লুইড,
- সিভিটি ফ্লুইড,
- ব্রেক ফ্লুইড,
- ইঞ্জিন কুল্যান্ট
- পেইন্টিং ওয়েস্ট।



৪. স্টোরিং এর প্রয়োজনীয়তা

স্টোরিং এর প্রয়োজনীয়তা নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

- টুলস স্টোরে সংরক্ষণ করা থাকলে তাদের মাঝে সহজে খুলো, গ্রীস এবং মরিচা পড়েনা
- টুলসগুলি যত্ন নেয়ার কারণে তবে সেগুলি দীর্ঘস্থায়ী হয় এবং আরও বর্ধিত সময়ের জন্য আরও ভাল কার্য সম্পাদন করে
- টুলসগুলি যথাযথ যত্ন নেয়ার কারণে, নিশ্চিত যে সেগুলি ভাল কাজের ধারাবাহিকতা থাকে এবং যখন প্রয়োজন হবে তখন ব্যবহারের জন্য প্রস্তুত থাকে।

৫. টুলস সংরক্ষণ করার পদ্ধতি

টুলস স্টোরে সংরক্ষণ করার আগে মনে রাখার জন্য কয়েকটি মৌলিক টুল স্টোরেজ ধারণা এবং টিপস রয়েছে যা নিম্নে উল্লেখ করা হলো

নির্দেশাবলী অনুসরণ করা: কীভাবে টুলস সংরক্ষণ করতে হয় তার জন্য নির্দিষ্ট নির্দেশাবলী থাকে, তাই প্রথমে এবং সর্বাগ্রে ম্যানুয়ালটি দেখুন। এই নির্দেশাবলী অনুসরণ করা গুরুত্বপূর্ণ।

টুলস পরিষ্কার করা: প্রতিবার ব্যবহার করার সময় টুলসপরিষ্কার করা উচিত। মরিচা এড়াতে স্টোরেজে রাখার আগে সবকিছু সম্পূর্ণ শুকিয়ে নেয়া প্রয়োজন।

আসল কেস ব্যবহার করা: পাওয়ার টুলগুলি সাধারণত শক্ত, প্লাস্টিকের কেসে আসে এবং যখনই সম্ভব এই কেসগুলিতে স্টোরেজের জন্য রাখার পরামর্শ দেওয়া হয়।

মজবুত স্টোরেজ রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে সংরক্ষণ করা: যদি আপনার কাছে আসল কন্টেইনার না থাকে, বা আপনি টুলসগুলো কিছু সুরক্ষিত রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে সংরক্ষণ করুন।

একটি নিরাপদ, শুষ্ক জায়গায় সংরক্ষণ করা: সঠিক রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে রাখার পাশাপাশি, টুলগুলিকে সুরক্ষিত করার আরেকটি উপায় হল যে জায়গাটিতে সেগুলি সংরক্ষণ করছেন সেটি নিরাপদ এবং শুষ্ক। জল বা আর্দ্রতা টুলস এর ক্ষতি








করতে পারে।

উল্লম্ব যান ব্যবহার করা: সরঞ্জাম মাটিতে সংরক্ষণ করা উচিত নয়। ওয়ার্কবেঞ্চের সাথে বা ওয়ার্কশপের একটি দেয়ালে টুল পেগবোর্ড টুল ঝুলিয়ে রাখা এবং যা অ্যাক্সেসযোগ্য হবে।

৬. 5S হাউসকিপিং সিস্টেম বর্ণনা করতে পারবে

সহজ কথায়, 5S হল একটি কর্মক্ষেত্র সংগঠিত করার জন্য একটি পদ্ধতি/জাকুল্যান্ট ধারণা, বিশেষ করে একটি শেয়ার্ড (Shared) কর্মক্ষেত্র (যেমন একটি ওয়ার্কশপ মেঝে বা একটি অফিস স্থান)।

	সেইরি (Seiri) এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো Sort, সর্ট শব্দের অর্থ হলো বাছাই করা অর্থাৎ অপ্রয়োজনীয় জিনিসগুলো বাছাই করে আলাদা করা এবং রিসাইকেল বিনে বা ওয়েস্ট বিনে রাখা। এ অপ্রয়োজনীয় জিনিসগুলো হতে আবার কিছু আইটেম পুনরায় ব্যবহারযোগ্য করা যায় আর যেগুলো ব্যবহারযোগ্য করা যায়না সেগুলো কমপ্লাইয়েন্স অনুসারে ডিসপোস করা হয়।
	সেইটন (Seiton) এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো Systemetize, অর্থাৎ বাছাইকৃত ব্যবহারযোগ্য আইটেমগুলোকে ব্যবহারের প্রাধান্যতানুসারে সুন্দরভাবে সাজানো হয়। তাছাড়াও ব্যবহারের সুবিধার জন্য টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর পার্টস সুন্দরভাবে সাজানো এবং সনাক্ত করা করা হয়। যে আইটেম সবসময় বারবার ব্যবহার করা হয় তা হাতের কাছে রাখা এবং যেগুলোর ব্যবহার র্যান্ডম নয় তা একটু দূরে রাখা।
	সেইকিটসু (Seiketsu) এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো Standardize, অর্থাৎ কাজের জায়গার হাউসকিপিং কোন একটি স্ট্যান্ডার্ড এর হবে। আর এ মান পাওয়ার জন্য অনুমোদিত চেক লিস্ট ব্যবহার করা

	<p>যেতে পারে। চেক লিস্ট অনুসারে কো কাজ কখন করতে হবে তার একটি নির্দিষ্ট সিডিউল থাকবে এবং চেক লিস্ট দ্বারা তা মনিটর করা যাবে।</p> <p>তাছাড়াপ পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা এবং অগোছালোতার কারণগুলি নির্মূল করা এবং তা আদর্শ করে তোলা, সেগুলিকে সাধারণ নিয়ম হিসাবে ও স্ট্যান্ডার্ড হিসাবে লিখতে হবে। অর্থাৎ কাজের জায়গাটি হাই স্ট্যান্ডার্ড অব হাউজকিপিং হবে।</p>
	<p>Shitsuke এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো Self-Discipline (সেল্ফ ডিসিপ্লিন), অর্থাৎ হাউজকিপিংসংক্রান্ত কাজগুলো অন্য কারোর জন্য অপেক্ষা না করে নিজেই করা। সমস্ত কর্মীদের দৈনন্দিন কাজে বারবার 5S প্রয়োগ করা এবং সেল্ফ মটিভেশন করে তোল এবং গরে উঠা অর্থাৎ নিজের কাজের জায়গা নিজে পরিষ্কার রাখতে উত্তোদ্ধ করা বা উত্তোদ্ধ হওয়া। ফলে এভাবে একটি ভাল 5S কাজের অভ্যাস গরে উঠবে।</p>
	<p>Seiso এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো Shining or Sweep, অর্থাৎ কাজের জায়গায় ময়লা বা ধূলাবালি থাকলে তা ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার না করলে Shining (জ্বলজ্বল) হবেনা। Shining (জ্বলজ্বল) করার অর্থ হল সবকিছু এত পরিষ্কার রাখা যাতে এটি উজ্জ্বল হয়। একটি পরিষ্কার পরিবেশে, কোন ছিদ্র বা অন্যান্য অস্বাভাবিকতা দূত সনাক্ত করা যেতে পারে।</p> <p>পরিচ্ছন্ন পরিবেশে কাজ করা প্রেরণা এবং নিরাপত্তা উন্নত করে। এটি মান রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি পূর্বশর্ত।</p> <p>কাজের জায়গার উজ্জ্বলতা বাড়ানোর জন্য সুইপ করতে হয়। এ কাজটিও নিজস্ব উদ্যোগে করার অভ্যাস করতে হবে।</p>

সেঙ্ক চেক শীট ৩: টুলসস পরিষ্কার করে ষ্টোরে সংরক্ষণ করতে পারবে

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা তৈরি করুন
উত্তরঃ
২. অটোমোটিভ ড্রেডের রাসায়নিক বর্জের এর নাম উল্লেখ করুন
উত্তরঃ
৩. পেগবোর্ডে ভার্টিকালি টুল ঝুলিয়ে রাখার সুবিধা কি?
উত্তরঃ
৪. পাঁচটি অটোমোটিভ পুনর্ব্যবহারযোগ্য বর্জের নাম উল্লেখ করুন
উত্তরঃ
৫. হাউজকিপিং এ সেইসো (Seiso) বলতে কি বুঝায়?
উত্তরঃ

উত্তর পত্র ৩: টুলস পরিষ্কার করে ঠোরে সংরক্ষণ করতে পারবে

১. কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করার সরঞ্জামের তালিকা তৈরি করুন

উত্তরঃ

- স্ফাব ব্রাশ (Scrub Brushes)
- টয়লেট ব্রাশ (Toilet brush)
- মাল্টি পারপাস ডাস্টার (Multi-purpose duster)
- স্পঞ্জ (Sponge)
- ভ্যাকুয়াম ক্লিনার (Vacuum Cleaner)

২. অটোমোটিভ ট্রেন্ডের রাসায়নিক বর্জ্যের এর নাম উল্লেখ করুন

উত্তরঃ বর্জ্যের সম্পূর্ণ রাসায়নিক নাম যেমন;

- ইঞ্জিন অয়েল,
- গিয়ার অয়েল,
- অটো ট্রান্সমিশন ফ্লুইড,
- সিভিটি ফ্লুইড,
- ব্রেক ফ্লুইড,
- ইঞ্জিন কুল্যান্ট
- পেইন্টিং ওয়েস্ট

৩. পেগবোর্ডে ভার্টিক্যালি টুল ঝুলিয়ে রাখার সুবিধা কি?

উত্তরঃ খুব সহজে এবং সুসংঘঠিতভাবে টুলস সংগ্রহ করা যায়

৪. পাঁচটি অটোমোটিভ পুনর্ব্যবহারযোগ্য বর্জ্যের নাম উল্লেখ করুন

উত্তরঃ

- টায়ার
- উইন্ডশিল্ড গ্লাস
- বেটারি
- স্টিল এবং আয়রনের কম্পোনেন্ট
- রাবার হোসেস

৫. হাউজকিপিং এ সেইসো (Seiso) বলতে কি বুঝায় ?

উত্তরঃ

- **Seiso** এর ইংরেজী প্রতি শব্দ হলো **Shining or Sweep**, অর্থাৎ কাজের জায়গায় ময়লা বা ধূলাবালি থাকলে তা ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার না করলে **Shining** (জলজল) হবেনা। **Shining** (জলজল) করার অর্থ হল সবকিছু এত পরিষ্কার রাখা যাতে এটি উজ্জ্বল হয়। একটি পরিষ্কার পরিবেশে, কোন ছিদ্র বা অন্যান্য অস্বাভাবিকতা দূত সনাক্ত করা যেতে পারে।
- পরিচ্ছন্ন পরিবেশে কাজ করা প্রেরণা এবং নিরাপত্তা উন্নত করে। এটি মান রক্ষণাবেক্ষণের জন্য একটি পূর্বশর্ত।
- কাজের জায়গার উজ্জ্বলতা বাড়ানোর জন্য সুইপ করতে হয়। এ কাজটিও নিজস্ব উদ্যোগে করার অভ্যাস করতে হবে।

টাস্ক শীট ৩.১ : স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী টুল এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করুন

কাজের ধাপ ও পদ্ধতি

টুলস পরিষ্কার করা

১. প্রয়োজনীয় পিপিইপরিধান করা
২. পরিষ্কার করার জন্য টুলগুলোকে একটি নির্দিষ্ট জায়গায় সংগ্রহ করা
৩. ময়লা বা ধুলাবালির পরিমাণ অনুযায়ী টুলস শেণীবদ্ধ করা
৪. ময়লা অপসারণ করা
 - গরম জল এবং অল্প পরিমাণে বাণিজ্যিক ক্লিনার দিয়ে বালতি করুন
 - আপনার টুলগুলিকে বালতিতে ৩০ সেকেন্ড থেকে এক মিনিটের জন্য ভিজিয়ে রাখুন
 - ওয়ার ব্রাশ দিয়ে, ময়লা এবং কাঁজ অপসারণের জন্য সরঞ্জামগুলি ঘষুন
 - টুল থেকে সমস্ত ময়লা পরিষ্কার না হওয়া পর্যন্ত ধুয়ে ফেলুন এবং পুনরাবৃত্তি করুন।
৫. মরিচা খুলুন: যদি আপনার সরঞ্জামগুলিতে কোনও মরিচা থাকে তবে সেই জায়গাগুলিকে ইস্পাত উল দ্বারা ভাল করে ঘষুন
৬. টুল ধুয়ে ফেলুন এবং শুকিয়ে নিন
৭. স্যাপ খুলুন
৮. জীবাণুমুক্ত করুন
৯. স্যানিটাইজিং সোক বা ড্রাইং করুন
১০. প্রয়োজনে মোভিং পার্টসগুলোতে লুব্রিকেশন করুন
১১. অতপর সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করুন।

ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করা

১২. প্রয়োজনীয় পিপিইপরিধান করা
১৩. পরিষ্কার করার জন্য টুলগুলোকে একটি নির্দিষ্ট জায়গায় সংগ্রহ করা
১৪. ময়লা বা ধুলাবালির পরিমাণ অনুযায়ী টুলস শেণীবদ্ধ করা
১৫. ময়লা অপসারণ করা
 - গরম জল এবং অল্প পরিমাণে বাণিজ্যিক ক্লিনার দিয়ে বালতি করুন
 - আপনার টুলগুলিকে বালতিতে ৩০ সেকেন্ড থেকে এক মিনিটের জন্য ভিজিয়ে রাখুন
 - ওয়ার ব্রাশ দিয়ে, ময়লা এবং কাঁজ অপসারণের জন্য সরঞ্জামগুলি ঘষুন
 - টুল থেকে সমস্ত ময়লা পরিষ্কার না হওয়া পর্যন্ত ধুয়ে ফেলুন এবং পুনরাবৃত্তি করুন।
১৬. মরিচা খুলুন: যদি আপনার সরঞ্জামগুলিতে কোনও মরিচা থাকে তবে সেই জায়গাগুলিকে ইস্পাত উল দ্বারা ভাল করে ঘষুন
১৭. জীবাণুমুক্ত করুন
১৮. স্যানিটাইজিং সোক করুন
১৯. প্রতিটি ব্যবহারের পরে স্প্রে সরঞ্জাম ধুয়ে ফেলুন এবং পরিষ্কার করুন
২০. প্রয়োজনে মোভিং পার্টসগুলোতে লুব্রিকেশন করুন
২১. অতপর সঠিক জায়গায় সংরক্ষণ করুন।

টাস্ক শীট ৩.২ : ত্রুটিপূর্ণ টুল সংশোধন বা প্রতিস্থাপন করুন

কাজের পদ্ধতি :

১. টুল এর কার্যকারিতা নিয়মিত পরীক্ষা করুন
২. টুল এর ত্রুটি চিহ্নিত করুন
৩. ত্রুটিযুক্ত টুল মেরামতযোগ্য কিনা তা নির্ধারণ করুন
৪. মেরামত করা মূল্যবান কিনা তা নির্ধারণ করুন
৫. হাতে সঠিক সরঞ্জাম আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন
৬. নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে টুল মেরামত করুন
৭. যদি মেরামতযোগ্য না হয় তা হলে প্রতিস্থাপন করার প্রয়োজন কিনা তা নির্ধারণ করুন
৮. প্রতিস্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রাংশ বা উপকরন সংগ্রহ করুন
৯. সঠিক প্রতিস্থাপন অংশ আছে কিনা তা নিশ্চিত করুন
১০. নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে টুলপ্রতিস্থাপন করুন
১১. মেরামত বা প্রতিস্থাপনের পর টুল এর কার্যকারিতা পরীক্ষা করুন।

টাস্ক শীট ৩.৩: স্ট্যান্ডার্ড পদ্ধতি অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করুন

কাজের পদ্ধতি:

কাজের জায়গা পরিষ্কার করন

১. কর্মক্ষেত্র রক্ষণাবেক্ষণের পরিকল্পনা করুন
২. রক্ষণাবেক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় টুল বা কুপমেন্ট সংগ্রহ করুন
৩. মেঝের ছড়ানো ছিটানো টুল বা কুপমেন্ট স্টোরে নিরাপদ ও সঠিক স্থানে সংরক্ষণ করুন
৪. মেঝের ময়লা পরিষ্কার করুন
৫. ময়লাগুলো ডাস্ট বিনে রাখুন
৬. ওয়েল্ডিং স্ফাপগুলো আলাদা একটি বক্সে সংরক্ষিত করুন
৭. ডাস্টবিনগুলো মাঝে মাঝে পরিষ্কার করুন
৮. মেঝে প্যাড এবং পর্দা প্রতিস্থাপন করুন
৯. মপ এবং বালতিগুলি সংরক্ষণ করার পূর্বে পরিষ্কার করুন
১০. নিয়মিত ভ্যাকুয়াম ফিল্টার পরিবর্তন করুন এবং ভ্যাকুয়ামকে ভালোভাবে পরিষ্কার করুন
১১. হালকা ডিটারজেন্ট দিয়ে ডাস্টার ধুয়ে নিন
১২. ধূয়ার পর কাজের জায়গা শুকনো রাখুন
১৩. পর্যাপ্ত আলো ও বাতাসের ব্যবস্থা করুন।



টাক্স শীট ৩.৪: কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করুন

বর্জ্য নিষ্পত্তি মানে কৃষি, গার্হস্থ্য ব্যবহার, শিল্পজাত পণ্য থেকে উৎপন্ন বর্জ্য বা অটোমোটিভ ওয়ার্কশপে কাজ করার ফলে যে বর্জ্য নামক অবাঞ্ছিত উপকরণ পাওয়া যায় তা অপসারণ, পরিত্যাগ, পুনর্ব্যবহার বা ধ্বংস করা। বর্জ্য নিষ্পত্তির জন্য সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করলে পরিবেশের জন্য কম দূষণ এবং নিরাপত্তা নিশ্চিত হয়।

ধাপ ১: বর্জ্যের ধরণ চিহ্নিত করুন

ধাপ ২: হ্রাস করুন। কাজের স্থানে কম বর্জ্য তৈরি করুন

ধাপ ৩: পুনরায় ব্যবহার করুন

ধাপ ৪: রিসাইকেল করুন

ধাপ ৫: কম্পোস্ট করুন

ধাপ ৬: শক্তি তৈরি করতে আবর্জনা পোড়ান

ধাপ ৭: ল্যান্ডফিলে ফেলে দিন



ধাপ ৮: শক্তি তৈরি না করে পুড়িয়ে ফেলুন।

নির্ধারিত স্থানে, ড্রাম বা রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে বর্জ্য পদার্থ ফেলে দিতে হয়। অটোমোটিভ রাসায়নিক বর্জ্য নিষ্কাশনের ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত গাইড লাইন অনুসরণ করতে হবে।

ক) রাসায়নিক বর্জ্য যথাযথ রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে সংরক্ষণ করুন

খ) রাসায়নিক বর্জ্য রিজার্ভার বা এক্সপানশন ট্যাংকে নিম্নলিখিত তথ্য দিয়ে লেবেল করুন।

গ) বর্জ্যের সম্পূর্ণ রাসায়নিক নাম যেমন;

- ইঞ্জিন অয়েল,
- গিয়ার অয়েল,
- অটো ট্রান্সমিশন ফ্লুইড,
- সিভিটি ফ্লুইড,
- ব্রেক ফ্লুইড,
- ইঞ্জিন কুল্যান্ট
- পেইন্টিং ওয়েস্ট।

ধাপ ১: বর্জ্যের ধরণ চিহ্নিত করুন



ধাপ ২: হ্রাস করুন। কাজের স্থানে কম বর্জ্য তৈরি করুন

ধাপ ৩: পুনরায় ব্যবহার করুন



ধাপ ৪: রিসাইকেল করুন



অটোমেটিভ রাসায়নিক বর্জ্য নিষ্কাশন করুন

দক্ষতা পর্যালোচনা

প্রশিক্ষার্থীর জন্য নির্দেশনা: প্রশিক্ষার্থীর নিম্নলিখিত দক্ষতা প্রমাণ করতে সক্ষম হলে নিজেই কর্ম দক্ষতা মূল্যায়ন করবে এবং সক্ষম হলে হ্যাঁ বোধক ঘরে টিক চিহ্ন দেবে;

কর্মদক্ষতার মূল্যায়নের মানদণ্ড	হ্যাঁ	না
▪ স্পেসিফিকেশন এবং নির্দেশাবলী ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) সনাক্ত এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ কাজের নির্দিষ্ট টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্ত করতে এবং নির্বাচন করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ কুলিং সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলি চিহ্নিত করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ প্রধান কম্পোনেন্টগুলির কার্যাবলী বর্ণনা করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ কম্পোনেন্টগুলি পরীক্ষা করে প্রয়োজন অনুসারে প্রতিস্থাপিত করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ কুলিং সিস্টেম ব্লিডিং করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ প্রয়োজন অনুযায়ী কুলিং সিস্টেমে পুনরায় কুলান্ট ভর্তি করতে সক্ষম হয়েছে		
▪ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার এবং সংরক্ষণ করতে সক্ষম হয়েছে।		
▪ কর্মক্ষেত্রের পদ্ধতি অনুযায়ী বর্জ্য পদার্থ ডিসপোস করতে সক্ষম হয়েছে।		
▪ কর্মক্ষেত্রের মান অনুযায়ী কর্মক্ষেত্র পরিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছে।		

আমি (প্রশিক্ষার্থী) এখন আমার আনুষ্ঠানিক যোগ্যতা মূল্যায়ন করতে নিজেকে প্রস্তুত বোধ করছি;

প্রশিক্ষার্থীর স্বাক্ষর ও তারিখঃ

প্রশিক্ষকের স্বাক্ষর ও তারিখঃ

কম্পিউটারি বেজড লানিং ম্যাটেরিয়াল (CBLM) ভ্যালিডেশন কর্মশালা
লাইট ইঞ্জিনিয়ারিং সেক্টর
অকুপেশন: অটোমোটিভ মেকানিক্স, লেভেল-০১
মডিউল শিরোনাম: কুলিং সিস্টেম সার্ভিস করা
তারিখঃ ২৩ মে ২০২৩ খ্রি:

রিভিউ কর্মশালায় অংশগ্রহণকারীর তালিকা-

ক্রমিক	অংশগ্রহণকারী নাম ও পদবী	প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা	মোবাইল নং ও ইমেইল	স্বাক্ষর
১	জনাব এস এম আহসান আলী চীফ ইন্সট্রাক্টর	ঢাকা পলিটেকনিক ইন্সটিটিউট, তেজগাঁও, ঢাকা।	মোবাইল-01918247339 ই মেইলঃ ahsan4430@gmail.com	
২	জনাব মির্জা খালেদ হোসাইন সিনিয়র ইন্সট্রাক্টর (অটোমোটিভ)	বাংলাদেশ- কোরিয়া কারিগরি প্রশিক্ষণ কেন্দ্র, ঢাকা।	মোবাইল- 01712087351 ই মেইলঃ mirza.khled@gmail.com	
৩	জনাব মোঃ ইসমাইল হোসেন চীফ এক্সিকিউটিভ	রয়্যাল অটো কেয়ার এন্ড সার্ভিসিং সেন্টার, কুড়িল, ঢাকা।	মোবাইল- 01633086678 ই মেইলঃ assetcallbd@gmail.com	
৪	জনাব আনোয়ার হোসাইন বিজনেস ডেভেলপমেন্ট ম্যানেজার	পাওয়ার ক্রাফট গ্রুপ লিমিটেড, খানমন্ডি, ঢাকা।	মোবাইল-01727059013 ইমেইলঃ pranoho@gmail.com	
৫	জনাব প্রদীপ কুমার মিস্ত্রী উপদেষ্টা (পিপিপি)	বেস্ট প্রজেক্ট, কেওআইসিএ, ঢাকা।	মোবাইল-01771339777 ইমেইলঃ automistry@gmail.com	
৬	জনাব মোঃমোফাজ্জেল হোসেন প্রসেস এক্সপার্ট	এনএসডিএ, ঢাকা।	মোবাইল-01722875539 ই মেইলঃ sabuj1953@gmail.com	
৭	জনাব নজরুল ইসলাম সিএস, এক্সপার্ট	এনএসডিএ, ঢাকা।	মোবাইল- 01711273708 ই মেইলঃ ndewli@yahoo.com	