অধ্যায়-১২ হিউম্যান মেশিন ইন্টারফেসিং

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। HMI বলতে কী বোঝায়?**

উত্তর ঃ HMI-এর পূর্ণরূপ হলো Human Machine Interface. এটি এমন একটি ইন্টারফেস বা মাধ্যম (যেমন ঃ টাচ স্ক্রিন), যার সাহায্যে একজন মানুষ সরাসরি কোনো মেশিন বা সিস্টেমের সাথে যোগাযোগ করতে এবং তা নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

***** ২। ইন্টারফেসিং কী?**

উত্তর ঃ ইন্টারফেসিং হলো এমন একটি সংযোগ ব্যবস্থা, যার মাধ্যমে দুটি আলাদা ডিভাইস বা সার্কিট যেমন ঃ মাইক্রোপ্রসেসর ও ইনপুট/আউটপুট ডিভাইস একে অপরের সাথে তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। পিএলসি (PLC)-এর তুলনায় এইচএমআই (HMI)-এর সুবিধাগুলো কী কী?**

উত্তর ঃ পিএলসি সিস্টেমের তুলনায় এইচএমআই (HMI) ব্যবহার করলে অনেক আধুনিক সুবিধা পাওয়া যায়।

এর উল্লেখযোগ্য সুবিধাগুলো নিচে দেওয়া হলো ঃ

i) ব্যবহারের সহজলভ্যতা (Easiness) ঃ কারিগরি জ্ঞান নেই এমন ব্যক্তিও গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেস দেখে সহজে মেশিন পরিচালনা করতে পারেন।

ii) ব্যবহারকারী বান্ধব (User-friendly) ঃ এটি অত্যন্ত সহজবোধ্য এবং টাচ স্ক্রিনের মাধ্যমে সরাসরি কমান্ড দেওয়া যায়।

iii) তথ্য সংরক্ষণ (Data Recording) ঃ সিস্টেমের সকল কাজের ইতিহাস বা ডাটা ভবিষ্যতে বিশ্লেষণের জন্য সেভ করে রাখা যায়।

iv) উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি (Improved Productivity) ঃ রিয়েল-টাইম মনিটরিংয়ের ফলে ত্রুটি দ্রুত শনাক্ত করা যায়, যা উৎপাদন বাড়াতে সাহায্য করে।

v) উন্নত যোগাযোগ ব্যবস্থা (Improved Communications) ঃ বিভিন্ন ডিভাইসের সাথে সহজে তথ্য আদান-প্রদান ও সমন্বয় করা সম্ভব হয়।

vi) ব্যয় সংকোচন (Cost Reduction) ঃ প্যানেলে অসংখ্য বাটন, সুইচ ও ইন্ডিকেটরের প্রয়োজনীয়তা কমিয়ে দেয়, ফলে হার্ডওয়্যার খরচ কমে।

vii) Easier Overall management of plant.

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

১। এইচএমআই (HMI)-এর ব্লক ডায়াগ্রাম বর্ণনা করো।
অথবা, হিউম্যান মেশিন ইন্টারফেসের মৌলিক ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কন করে বর্ণনা দাও। বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ একটি এইচএমআই (HMI) সিস্টেম মূলত বিভিন্ন উপাদানের সমন্বয়ে গঠিত যা মানুষ (Human Operator) এবং মেশিনের মধ্যে যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে কাজ করে। এর কার্যপ্রণালিকে বুঝতে হলে একে তিনটি প্রধান ভাগে বিভক্ত করা যায় যথা ঃ হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার এবং কমিউনিকেশন।

নিচে এইচএমআই-এর মৌলিক উপাদানগুলোর ব্লক ডায়াগ্রাম ও বর্ণনা দেওয়া হলো ঃ

ক) হার্ডওয়্যার (Hardware) ঃ এইচএমআই সিস্টেমে হার্ডওয়্যার হলো সেই অংশ যা ব্যবহারকারীর কাছ থেকে কমান্ড গ্রহণ করে এবং মেশিনের তথ্য প্রদর্শন করে। এর প্রধান অংশগুলো হলো ঃ

i) ইনপুট ডিভাইস ঃ যেমন টাচ স্ক্রিন, কি-বোর্ড বা মাউস। এর মাধ্যমে অপারেটর মেশিনে নির্দেশনা প্রদান করেন।

ii) আউটপুট ডিভাইস ঃ যেমন মনিটর বা এলসিডি (LCD) ডিসপ্লে। এর মাধ্যমে মেশিনের বর্তমান অবস্থা বা কোনো সতর্কবার্তা অপারেটর দেখতে পান।

iii) প্রসেসিং ইউনিট ঃ এটি একটি এমবেডেড কম্পিউটার বা কন্ট্রোল ইউনিটের মতো কাজ করে যা ইনপুট প্রসেস করে এবং কমিউনিকেশন পোর্টের মাধ্যমে পাঠিয়ে দেয়।

খ) সফটওয়্যার (Software) ঃ সফটওয়্যার হলো এইচএমআই-এর প্রাণ। **এটি দুই ধরনের হয়ে থাকে যথা ঃ**

i) ডেভেলপমেন্ট সফটওয়্যার ঃ যার মাধ্যমে ইঞ্জিনিয়াররা গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেস, বাটন এবং ড্যাশবোর্ড ডিজাইন করেন।

ii) রান-টাইম সফটওয়্যার ঃ এটি হার্ডওয়্যারে লোড করা থাকে এবং মেশিন চলার সময় অপারেটরকে ইন্টারফেসটি ব্যবহার করতে সাহায্য করে। এটি ডাটা সংগ্রহ এবং গ্রাফ প্রদর্শনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

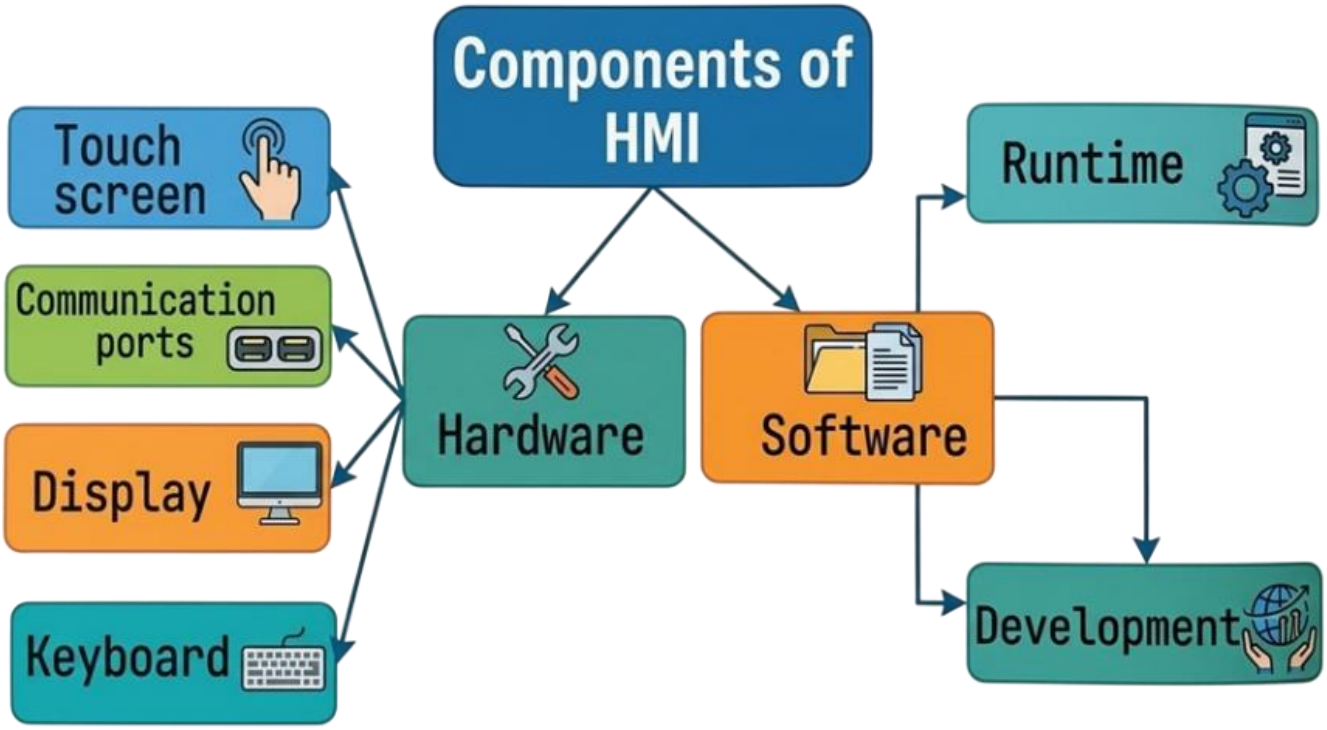
গ) কমিউনিকেশন (Communication) ঃ এটি এইচএমআই এবং মেশিনের (যেমন ঃ PLC) মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে। তথ্য আদান-প্রদানের জন্য বিভিন্ন প্রোটোকল বা মাধ্যম ব্যবহার করা হয় যথা ঃ

i) RS-232/RS-485 ঃ স্বল্প দূরত্বের ডাটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত সিরিয়াল কমিউনিকেশন।

ii) ইথারনেট (Ethernet) ঃ উচ্চ গতির ডাটা আদান-প্রদান এবং নেটওয়ার্কিংয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।

iii) এই অংশটি নিশ্চিত করে যে, অপারেটর স্ক্রিনে যে কমান্ড দিচ্ছেন তা যেন দ্রুত এবং নির্ভুলভাবে মেশিনের কাছে পৌঁছায়।

এইচএমআই-এর ব্লক ডায়াগ্রাম ঃ



চিত্র ঃ HMI - সিস্টেমের বিভিন্ন উপাদানসহ ব্লক ডায়াগ্রাম