অধ্যায়-১৩ সুপারভাইজারি কন্ট্রোল ও ডাটা অ্যাকুইজিশন (স্ক্যাডা)

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

১। SCADA কী?

অথবা, SCADA বলতে কী বোঝায়? বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) হলো হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের সমন্বয়ে গঠিত একটি বিশেষ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা। এর মাধ্যমে শিল্প-কারখানার বিভিন্ন প্রক্রিয়াকে স্থানীয়ভাবে বা দূরবর্তী কোনো স্থান থেকে রিয়েল-টাইম ডাটা মনিটরিং, তথ্য সংগ্রহ এবং প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

১। SCADA-এর ব্যবহার ক্ষেত্রগুলো কী কী?
অথবা, পাওয়ার সিস্টেমে SCADA-এর সুবিধাগুলো উল্লেখ করো।

বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ সুপারভাইজরি কন্ট্রোল অ্যান্ড ডাটা অ্যাকুইজিশন (SCADA) সিস্টেম বর্তমানে আধুনিক শিল্প ব্যবস্থাপনার অবিচ্ছেদ্য অংশ। এর প্রধান ব্যবহার ক্ষেত্রগুলো নিচে দেওয়া হলো ঃ

i) ইলেকট্রিক পাওয়ার সিস্টেম ঃ বিদ্যুৎ উৎপাদন কেন্দ্র (Power Plant), ট্রান্সমিশন লাইন এবং বন্টন বা ডিস্ট্রিবিউশন গ্রিড মনিটরিং ও কন্ট্রোল করার জন্য এটি বহুল ব্যবহৃত হয়।

ii) ম্যানুফ্যাকচারিং শিল্প ঃ বড় বড় শিল্প কারখানা বা অটোমেটেড প্ল্যান্টে উৎপাদন প্রক্রিয়া সচল রাখতে এবং কেন্দ্রীয়ভাবে তা নিয়ন্ত্রণ করতে এটি ব্যবহার করা হয়।

iii) টেলিকম ও আইটি ভিত্তিক সিস্টেম ঃ টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা এবং তথ্যপ্রযুক্তি ভিত্তিক বিশাল নেটওয়ার্কের রিমোট মনিটরিং ও ত্রুটি শনাক্তকরণে এটি কার্যকর।

iv) পানি ও পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা ঃ পানি শোধন কেন্দ্র, পানি সরবরাহ ব্যবস্থাপনা এবং পয়ঃনিষ্কাশন কেন্দ্রগুলোর কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণে এটি ব্যবহৃত হয়।

v) ট্রাফিক কন্ট্রোল ঃ বড় শহরের ট্রাফিক সিগন্যাল এবং রেলওয়ে সিগন্যালিং ব্যবস্থা সচল ও নিয়মিত রাখতে স্ক্যাডা ব্যবহার করা হয়।

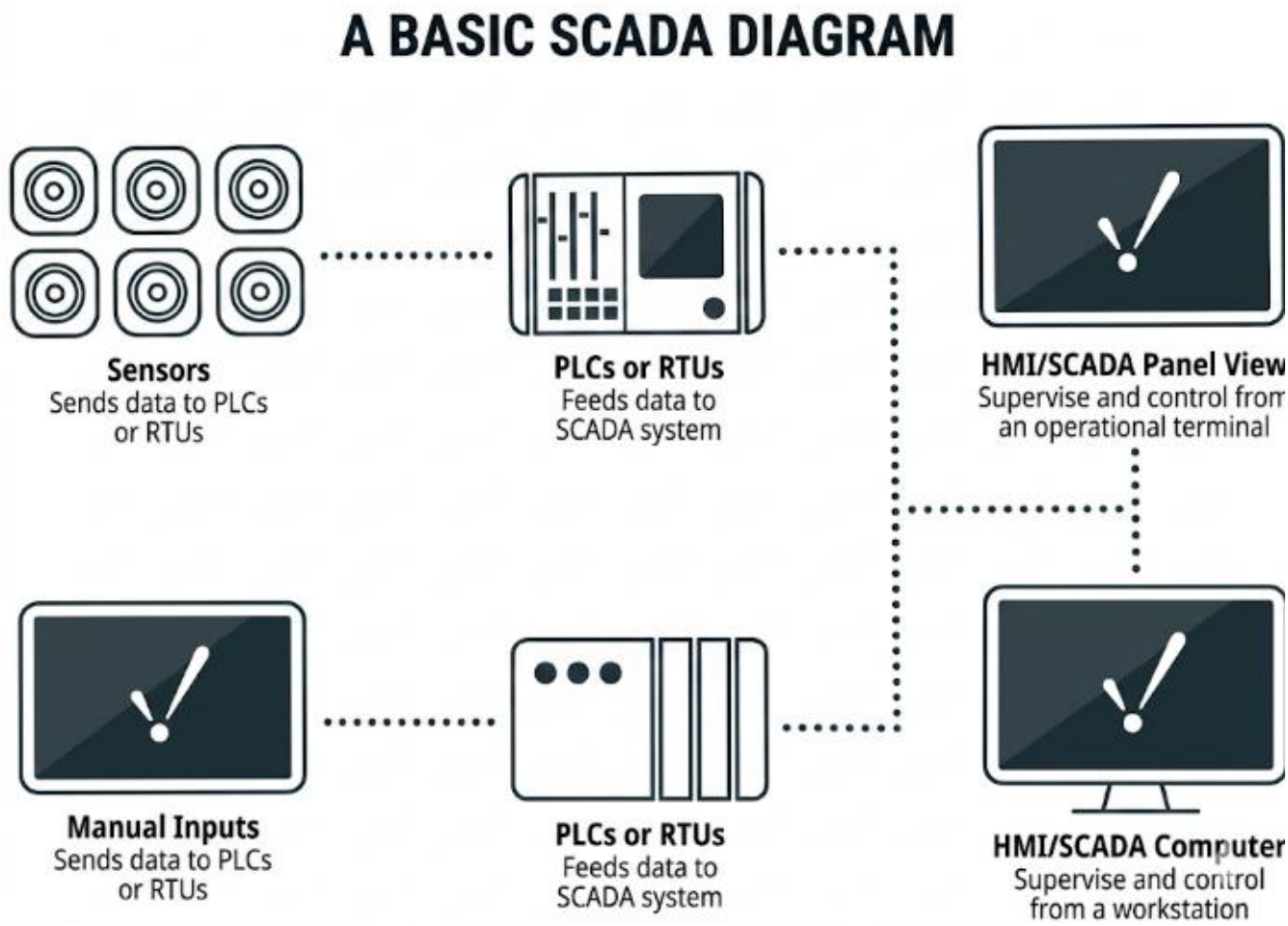
vi) লিফট ও এসকেলেটর কন্ট্রোল ঃ বহুতল ভবনের লিফট এবং লিফট কন্ট্রোল প্যানেলের কার্যক্রম পর্যবেক্ষণে এটি ব্যবহৃত হয়।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। মৌলিক SCADA সিস্টেমের ব্লক ডায়াগ্রাম এঁকে বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি, ২৩'পরি

উত্তর ঃ মৌলিক SCADA সিস্টেমের ব্লক ডায়াগ্রাম এঁকে নিচে বর্ণনা করা হলোঃ



কার্যপ্রণালি ঃ সেন্সর ও ইনপুট ডিভাইসের মাধ্যমে শুরু হয়। সেন্সরগুলো কারখানার বিভিন্ন যন্ত্রপাতির অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে তথ্য সংগ্রহ করে এবং ম্যানুয়াল ইনপুটের মাধ্যমে অপারেটর সরাসরি নির্দেশ প্রদান করেন। এই প্রাথমিক তথ্যগুলো পিএলসি (PLC) বা আরটিইউ (RTU) নামক

মাইক্রোকম্পিউটারে প্রেরিত হয়। যা এই তথ্যগুলোকে প্রক্রিয়াজাত করে কেন্দ্রীয় স্ক্যাডা সফটওয়্যারের কাছে পাঠায়।

স্ক্যাডা সফটওয়্যার এই তথ্যগুলো বিশ্লেষণ করে এইচএমআই (HMI) বা কম্পিউটার স্ক্রিনে গ্রাফিক্যাল আকারে উপস্থাপন করে। এর ফলে একজন অপারেটর খুব সহজে পুরো সিস্টেমের কার্যক্রম তদারকি করতে পারে। যদি কোনো মেশিনে ত্রুটি বা অস্বাভাবিক পরিস্থিতি দেখা দেয়। তবে সিস্টেমটি দ্রুত সংকেত প্রদান করে। তখন অপারেটর এইচএমআই(HMI) ব্যবহার করে দূর থেকে সেই সমস্যা সমাধান করতে পারেন বা দুর্ঘটনা এড়াতে অপারেশন বন্ধ করে দিতে পারেন। এভাবে সেন্সর থেকে প্রাপ্ত তথ্য মানুষের বোঝার উপযোগী করে উপস্থাপন করার মাধ্যমে স্ক্যাডা সিস্টেম শিল্প কারখানার নিয়ন্ত্রণ ও সুরক্ষা নিশ্চিত করে।