

১২.৩ রোবটিক্সের সংজ্ঞা ও প্রয়োগক্ষেত্র

(Define Robotics and its Application)

রোবটিক্স শব্দটি এসেছে 'রোবট' শব্দ হতে যা প্রবর্তিত হয়েছে চেক লেখক ও নটীকার কারেল কাশেক এর একটি নটীক থেকে যা ১৯২০ সালে প্রকাশিত হয়। রোবট (Robot) শব্দটি এসেছে মূলত স্লাভিক শব্দ 'রোবোটা' হতে যার অর্থ হলো শ্রমিক। রোবটকে অটোমেশন ইন্জিনিয়ারিং ও (AI) বলা হয়। অক্সফোর্ড ইংলিশ ডিকশনারি অনুযায়ী 'রোবোটা' শব্দটি সর্বপ্রথম প্রিন্ট ব্যবহার হয় আইজ্যাক অসিমভ-এর ছোট সায়েন্স ফিকশন গল্প "ল্যাবার" এ যা ১৯২১ সালে প্রকাশিত হয়েছিল।

রোবটিক্স হলো প্রযুক্তির একটি শাখা যেটি রোবটসমূহের ডিজাইন, নির্মাণ, কার্যক্রম ও প্রয়োগ নিয়ে কাজ করে। New collegiate ডিকশনারির মতে "রোবট হচ্ছে একটি স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা যা মানুষ যেভাবে কাজ করতে পারে সেভাবে কাজ করে। অর্থাৎ এর কাজ দেখে মনে হয় এর চিন্তামত্তা আছে। সর্বপ্রথম ভিজিটাল ও প্রোগ্রামেবল রোবট ব্যবহার করেন জার্ন ডেল, এজন্য তাকে রোবটিক্সের জনক বলা হয়।

রোবটিক্সের প্রয়োগক্ষেত্র:

১. মানুষক্যাকচারিং,
২. বিশ্লেষণিক কাজে (যেমন: বোমা ভিত্তিকৃত করতে),
৩. ভবিষ্যৎ কল্যাণনায়,
৪. শুল্কশুল্ককরণে শ্রীক্ষার কাজে,
৫. মেইল ডেলিভারির কাজে,
৬. কৃষিপূর্ণ কাজে,
৭. নিরাপত্তার কাজে,
৮. পুলিশের সাহায্যকারী হিসেবে,
৯. চিকিৎসায়,
১০. সামরিক ক্ষেত্রে,
১১. মহাকাশ গবেষণায়,
১২. শ্রমের কাজে,
১৩. ব্যক্তিগত কাজে,
১৪. বিভিন্ন প্রকার হোটেল ও মোটেলসে এবং
১৫. রান্নার কাজে ইত্যাদি।

১২.৪ বিগ ডাটা এবং তথ্যের ব্যাখ্যা

(Explain Big Data and Information)

বিগ ডাটা (Big Data) হচ্ছে এমন ডাটা সেট যা খুব বৃহদাকার এবং জটিল যে গতানুগতিক ডাটা প্রক্রিয়াকরণ আনালিসিস সফটওয়্যার রয়েছে তা উক্ত ডাটার মোকাবিলা করার জন্য অনুপযুক্ত। বিগ ডাটা চ্যালেঞ্জের মধ্যে অন্তর্ভুক্ত হচ্ছে ডাটা ক্যাপচারিং, কম্পিউটার মেমোরি, তথ্য সংরক্ষণ, তথ্য বিশ্লেষণ, সার্চ, শেয়ারিং, স্থানান্তর, কল্পনা, জিজ্ঞাসা, হালনাগাদ করা এবং তথ্য গোপনীয়তা। বিগ ডাটার ৫টি মাত্রা রয়েছে। আয়তন, বিভিন্নতা, বেগ এবং সম্প্রতি যোগকৃত ভারসাম্য এবং মান। অন্যদিকে সম্পৃক্ত বিগ ডাটা বা উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণের পর প্রয়োজন মতো সাজানো বা অর্থপূর্ণ অবস্থাকে বিগ তথ্য বা বিগ ইনফরমেশন বলা হয়।

প্রযুক্তির উন্নয়নের সাথে সাথে আমাদের তথ্যের আদান-প্রদানের পরিধিও দিনদিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। আমরা সারাদেশ একে অন্যর কাছে বিভিন্ন তথ্য নিজে বা অন্যের কাছ থেকে তথ্য নিচ্ছি। ইন্টারনেটের বিস্তৃতির পর এই তথ্যের আদান-প্রদানের মাত্রা অবিচল্য হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। মানবজাতির সকল সংগ্রহিত তথ্যকে এক করলে ঠিক কী পরিমাণ ডাটা/তথ্য হবে তা যে নিখুঁতভাবে জানা না গেলেও কিছুটা আন্দাজ করা যায়। আদিকাল থেকে ২০০৩ সাল পর্যন্ত আমাদের জমাকৃত ডাটার পরিমাণ

প্রায় ৫ বিলিয়ন গিগাবাইট। বর্তমানে ইন্টারনেট, বিভিন্ন সোশ্যাল মিডিয়াসহ প্রযুক্তির সহযোগিতায় বিভিন্ন মাধ্যমে আমাদের কর্তৃক আমরা ২০১৩ সালে এই পরিমাণ ডাটা তৈরি হয়েছে প্রতি দুই দিনেই ৫ বিলিয়ন গিগাবাইট পরিমাণ ডাটা তৈরি হয়েছে। তাই কল্পনা করলেই যে তা কাজে লাগিয়ে আমরা আমাদের জীবনযাপনের মান উন্নত করতে পারব। কিন্তু এই ডাটা কাজে লাগানো খুব সহজ নয়। এই বিপুল পরিমাণ ডাটাকে একত্রে বলা হয় বিগ ডাটা। বিগ ডাটা ধারা প্রচুর পরিমাণ ডাটার আনালিসিসের জন্য এটি স্বর্ণখনির চেয়ে কম কিছু নয়।

এক: সোশ্যাল মিডিয়া ডাটা - ফেসবুক, টুইটার বা ইনস্টাগ্রামের মত সোশ্যাল মিডিয়াতে প্রতিদিন মানুষ বিপুল পরিমাণ তথ্য আদান-প্রদান করছে। তারা তাদের মতামত নিজে বা ছবি আপলোড করছে। এ সকল তথ্য বিগ ডাটা হিসাবে ব্যবহৃত হতে পারে। দুই: গ্র্যাক ব্লগ ডাটা - অ্যামেরিকান, ব্রিটিশ-ইন্টার বা জেই প্রেনের সকল তথ্য গ্র্যাক ব্লগে জমা থাকে। প্রেনকে কী কাজে লাগানো হচ্ছে, পাইলট ট্রাইট ক্রুসের কণাবর্তসের বিভিন্ন তথ্যগ্রন্থ তথ্য থাকে গ্র্যাক ব্লগে। তিন: স্টক এক্সচেঞ্জ ডাটা - শেয়ার বাজারের তথ্যের মাধ্যমে প্রেনের বেসিকের পিছনে তথ্য। চার: পাওয়ার গ্রিড - কোন নির্দিষ্ট এলাকার বা দেশের বিদ্যুৎশক্তি সম্পর্কিত তথ্য যা ব্যবসা বা উন্নয়নমূলক গবেষণার কাজে লাগতে পারে, কোন এলাকায় বিদ্যুতের চাহিদা বেশি এমন তথ্য এখান থেকে পাওয়া যায়। পাঁচ: সার্চ ইঞ্জিন - গুগল, কিং, ইয়াহু, আন্ড, পিন্টেস্ট ইত্যাদি সার্চ ইঞ্জিন মানুষ কোন ধরনের জিনিস বেশি সার্চ দেয় তা জানা থাকলে ব্যবসাসহ অনেক ক্ষেত্রেই দিকান্ত নিতে সুবিধা হতে পারে। ছয়: ইন্টারনেট অব থিংস ডিভাইস - ইন্টারনেট অব থিংস ডিভাইসে বিভিন্ন ধরনের সেন্সর ব্যবহার করা হয় এবং এই সেন্সরগুলো পরিবেশ ও প্রযুক্তির বিভিন্ন তথ্য সংগ্রহ করতে থাকে।

১২.৪.১ বিগ ডাটার ব্যবহার (Uses of big data):

বিগ ডাটা যেসব ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় সেগুলো হলো-

- বিনোদন ও মিডিয়া (Entertainment & media)।
- বিজ্ঞাপন (Advertising)
- প্রিসিশন মেডিসিন (Precision medicine)
- লোকেশন ট্র্যাকিং (Location tracking)
- জালিয়াতি শনাক্তকরণ এবং পতিচালনা (Fraud detection and handling)

১২.৪.২ বিগ ডাটা ব্যবহার সুবিধাসমূহ (Advantages of Using big data):

বিগ ডাটা ব্যবহারে কিছু সুবিধা রয়েছে, সেগুলো নিম্নরূপ-

- এটি রোগীদের যথাযথ রেকর্ডের সাথে স্বাস্থ্যসেবা এবং জনস্বাস্থ্যের উন্নতি করে।
- এটি খেলাধুলা, পোলিং, সুরক্ষা অথবা আইন প্রয়োগে সহায়তা করে।
- একটি প্রাটফর্মে সীমাহীন তথ্য বহন করে।
- বিগ ডাটা কাস্টমারকে বুঝতে সহায়তা করে এবং ব্যবসায়িক প্রতিদ্বন্দ্বিতা অনুকূলকরণে সহায়তা করে।
- বিগ ডাটা বিজ্ঞান এবং গবেষণার উন্নতিতে সহায়তা করে।

১২.৪.৩ বিগ ডাটা ব্যবহারের অসুবিধাসমূহ (Disadvantages of using big data):

বিগ ডাটা ব্যবহারের কিছু অসুবিধাও রয়েছে, সেগুলো নিম্নরূপ-

- বিগ ডাটা বিশ্লেষণ স্বল্প সময়ে কার্যকর হয় না।
- এটি গ্রাহক রেকর্ডের কার্যসিদ্ধি জন্য ব্যবহার করা যেতে পারে।
- বিগ ডাটা বিশ্লেষণ গোপনীয়তার নীতি লঙ্ঘন করে।
- প্রচুর বিগ ডাটা কঠোরমাপ্ত নয়।
- এটি সামাজিক স্তরবিন্যাসকে বৃদ্ধি করতে পারে।
- প্রচলিত স্টোরেজটিতে বিগ ডাটা সঞ্চয় করতে প্রচুর অর্থ ব্যয় হয়।
- মাঝে মাঝে বিগ ডাটা বিশ্লেষণের ফলাফলগুলো বিভ্রান্তিকর হয়।

১২.৪.৪ তথ্য (Information) :

অনিন্দিত্যকার সমাধানকে তথ্য হিসেবে বলা যেতে পারে। কোনো একটি সত্তা (entity) হচ্ছে তথ্য (Information) এবং অনিন্দিত্যকার সমাধানকে তথ্য হিসেবে বলা যেতে পারে। কোনো একটি সত্তা (entity) হচ্ছে তথ্য (Information) এবং অনিন্দিত্যকার সমাধানকে তথ্য হিসেবে বলা যেতে পারে। কোনো একটি সত্তা (entity) হচ্ছে তথ্য (Information) এবং অনিন্দিত্যকার সমাধানকে তথ্য হিসেবে বলা যেতে পারে।

তথ্যের (Information) সুবিধাসমূহ :

নিচে ব্যবসায়িক ক্ষেত্রে তথ্যের যেসব সুবিধা রয়েছে সেগুলো দেয়া হলো-

- ব্যবসায় প্রক্রিয়োগতমূলক সুবিধা উন্নত করে।
- যোগাযোগ বৃদ্ধি করে।
- ব্যবসায় গ্রাহক সম্পর্কের উন্নতি করে।
- আর্থিক ব্যবস্থাপনার উন্নতি করে।
- প্রোডাকশন বৃদ্ধি করে এবং সময় সাশ্রয় করে।
- অপারেশন ব্যয় হ্রাস করে।
- ডাটা স্টোরেজ, ফাইল ম্যানেজমেন্ট এবং ডাটা রিপোর্টিং বৃদ্ধি করে।

তথ্যের (Information) অসুবিধাসমূহ :

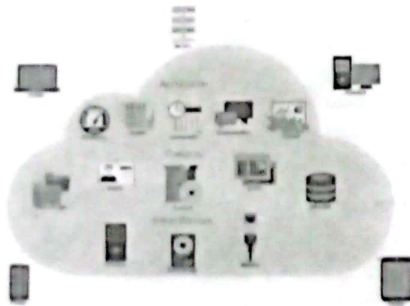
নিচে ব্যবসায়িক ক্ষেত্রে তথ্যের যেসব অসুবিধা রয়েছে সেগুলো দেয়া হলো-

- সফটওয়্যারের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদানের ফলে অনেকের চাকরি ও সুযোগ হ্রাস পাচ্ছে।
- ব্যবসায় অনলাইনে তথ্য আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে হ্যাকার দ্বারা তথ্য চুরি বা হারিয়ে যাওয়ার আশঙ্কা রয়েছে। এতে নিরাপত্তা কমে যাবে।
- ব্যবসায় অধিক ব্যয়।

১২.৫ ক্লাউড কম্পিউটিং-এর বর্ণনা

(Describe Cloud Computing)

মনে করি, আপনার ডাটা ভিজুয়লাইজেশনের জন্য ম্যাটল্যাব সফটওয়্যারটি দরকার কিন্তু আমাদের পিসিতে তা নেই। তাই আমরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে কোন একটি সার্ভিস প্রভাইডারের কাছে ট্রি/অর্থের বিনিময়ে কানেক্ট হব যা আমাদেরকে ম্যাটল্যাব ব্যবহারের জন্য সফটওয়্যারটির এনভায়রনমেন্ট দেবে। অথবা, আমরা 16/32 কোর প্রসেসরের প্রসেসিং পাওয়ার দরকার হতে পারে কোন বড় ক্যালকুলেশনের জন্য কিংবা মেশিন লার্নিং-এর বড় কোন মডেল রান করার জন্য, আর এই জন্য আমরা ক্লাউড কম্পিউটিং-এর মাধ্যমে (সাধারণ পিসি থেকেই) কমমূল্য দিয়েই (হয়ত ঘণ্টা হিসেবে) নেটওয়ার্কের মাধ্যমে কানেক্টেড যে এই সার্ভিস পেতে পারি। এটিই হলো ক্লাউড কম্পিউটিং-এর সাধারণ ধারণা। তাহলে এককথায় ক্লাউড কম্পিউটিং হলো- "কম্পিউটারের রিসোর্সগুলো মানে হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের সার্ভিসগুলো নেটওয়ার্ক-এর মাধ্যমে প্রদান করা।"



চিত্র : ক্লাউড কম্পিউটিং

ক্লাউড সার্ভার : ক্লাউড সার্ভিস প্রভাইডারের সে সার্ভার ব্যবহার করে তাই ক্লাউড সার্ভার বলে। যেখানে এসব এনভায়রনমেন্ট সার্ভিস হিসেবে রাখা হয়।

ক্লাউড সার্ভার এবং ডেভিকেটের সার্ভিসের (নরমাল সার্ভার) পার্থক্য :

ক্রমিক নং	ক্লাউড সার্ভার	ডেভিকেটের সার্ভার
১। স্থাপত্য :	ক্লাউড সার্ভার কোন সমস্যা হলে একবারের ডাউন হয়ে যায় না, একদিক নোডের মধ্যে অন্যদিকভাবে বার্ব নোডের গুয়ারলোডটি ধরে নেয় এবং এটি গুয়েলনটিং এবং অ্যাপ্রিকেশনের জন্য শূন্য ডাউনটাইম এবং সর্বাধিক নেটওয়ার্ক আপটাইম নিশ্চিত করে।	ডেভিকেটের সার্ভারের সাথে, ডাউনটাইম এবং হার্ডওয়্যার ব্যর্থতার ঝুঁকি থাকে কারণ তাদের শোড ভাগ করার জন্য একদিক নোড নেই।
২। রিসোর্স বৃদ্ধিকরণ :	ক্লাউড সার্ভারের বরাদ্দকৃত রিসোর্স বৃদ্ধি বা হ্রাস- কম্পিউটিং কোর, রাম, এবং স্টোরেজ ও সিউইমের কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি পুর সহজ এবং সময় কম লাগে।	ডেভিকেটের সার্ভারের রিসোর্স বৃদ্ধি করা কঠিন এবং সময় বেশি লাগে।
৩। তথ্য সুরক্ষা নিরাপত্তা :	ক্লাউড সার্ভারের পরিবেশের জন্য প্রোডাক্টভারকে নিরাপত্তার জন্য পূর্ণ বার্তা নিতে হবে। ডেভিকেটের অথিটি সাপোর্ট, সুরক্ষা এবং এনক্রিপশন, ব্যারওয়াল এবং ডেটা পুনরুদ্ধারের মাধ্যমে ক্লাউড সার্ভিস প্রদানকারীরা তথ্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে হবে।	ডেভিকেটের সার্ভারের সারেনমবীল এবং গোপনীয় বায়নয়িক তথ্য নিরাপত্তা করার জন্য আপনার ডেভিকেটের সার্ভার আপডেট করার জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ নিতে হবে।
৪। খরচ ও কর্মদক্ষতা :	ক্লাউড সার্ভারের ঘণ্টাভিত্তিক, রিসোর্স-ভিত্তিক বিনিয় ক্লাউড সার্ভারের যেসি-এর বড় বিনিয়টির মধ্যে অন্যতম। সাধারণত রাম, ব্যাউইম, একটিউএল স্টোরেজ এবং ডিড স্পেস-এর ইউজ হিসেবে অর্থ প্রদান করা হয়, অর্থ ও সময় সেই কম্পিটিং রিসোর্সগুলোর জন্য অর্থ প্রদান করেন যা আপনি আসলে ব্যবহার করেন। এসব সার্ভিস একইসঙ্গে দেওয়া বেশ ব্যয়বহুল, কিন্তু ক্লাউড সার্ভিস প্রোভাইডারের তুলনামূলকভাবে সস্তা এবং ডেভিকেটের সার্ভারের চেয়ে তুলনামূলক কম দামে বিক্রি করে।	ডেভিকেটের সার্ভারের সাধারণত মাসিক বিল দেওয়া হয় এবং কতগুলো স্পেস ব্যবহার করে তার পরিমাণ অনুসারে পরিশোধ করতে হবে এদের মূল্য তুলনামূলকভাবে বেশি।
৫। নিয়ন্ত্রণ :	ক্লাউড সার্ভারে ইউজারের সম্পূর্ণ কন্ট্রোল নেই এবং অনেক কিছু ক্লাউড সার্ভিস প্রোভাইডার কর্তৃক প্রদত্ত।	ডেভিকেটের সার্ভারের ইউজারের সম্পূর্ণ কন্ট্রোল থাকে। যেমন- একটি অ্যাপ্রিকেশন, প্রোগ্রাম এবং কর্মক্ষমতা বাড়ানোর ব্যবস্থা যোগ করা।

ইউজার এর উপর ভিত্তি করে ক্লাউড কম্পিউটিং মূলত ৪ ধরনের হয়ে থাকে। যথা-

- Public cloud :** এর ধরনের ক্লাউড সার্ভিস যা সাধারণ জনগণ ব্যবহার করতে পারবে।
- Private cloud :** যেটা শুধু কোন নির্দিষ্ট প্রতিষ্ঠানের জনগণ ব্যবহার করতে পারবে।
- Hybrid cloud :** এটা পাবলিক এবং প্রাইভেট দুইটির সম্মিশ্রণের তৈরি।
- Community cloud :** এটা একাধিক প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করতে পারবে।

সার্ভিসের উপর ভিত্তি করে ক্লাউড কম্পিউটিংকে তিন ভাগে করা যেতে পারে। যথা-

- IaaS (Infrastructure as a Service)
- PaaS (Platform as a Service)
- SaaS (Software as a Service)

ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা (Advantages of Cloud Computing) :

ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা কোন সফটওয়্যার কেনার প্রয়োজন হয় না বা কোন হার্ডওয়্যার-এর প্রয়োজন হয় না।

- (১) কম খরচ : যেহেতু এতে আসাদ্য কোন সফটওয়্যার কেনার প্রয়োজন হয় না তাই স্বাভাবিকভাবে খরচ কম হয়।

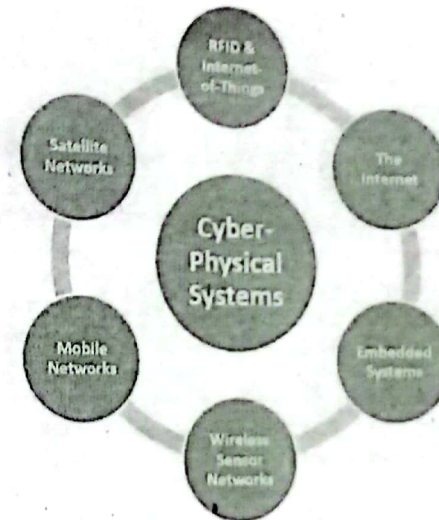
- ১২.৫.১ ক্লাউড কম্পিউটিং এর কয়েকটি জনপ্রিয় অ্যাপ্লিকেশন এবং সার্ভিস :

DropBox : অনেক দরকারি একটি সার্ভিস। ডায়াল হার্ডডিস্কও বলা যায়। যেকোনো ধরনের ফাইল রাখা যায় এবং সেটা যেকোনো পিসি থেকে কন্ট্রোল খুব সহজে করা যায়। অনের সাথে শেয়ার করা যায়।

(Discuss About Cyber Physical System)

(Discuss About Cyber Physical System)

আমরা চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের জিও হচ্ছে সাইবার-ফিজিক্যাল সিস্টেমস। এই সিস্টেমস গড়ে উঠে ফিউশন অব টেকনোলজি বা প্রযুক্তির সমন্বয়ে। এতে অন্তর্ভুক্ত থাকছে রোবটিক্স, ইন্টারনেট অব থিংস, থিঙ্ক প্রিঙ্টিং, ন্যানোটেকনোলজি বায়োটেকনোলজি ইত্যাদি। মানুষ যেমন তথ্যের সাথে মিথস্ক্রিয়া করে সেভাবে ইন্টারনেট রূপান্তরিত করে, সাইবার-ফিজিক্যাল সিস্টেম সেমিং, গণনা, নিয়ন্ত্রণ এবং নেটওয়ার্কিংকে জৌত বস্তু এবং অবকাঠামোতে সংহত করে, তাদের ইন্টারনেট এবং একে অপরের সাথে সংযুক্ত করে। সাইবার-ফিজিক্যাল সিস্টেমকে বাস্তবে রূপ দেওয়ার জন্য বুনিয়াদি জ্ঞান এবং সরঞ্জামের অগ্রগতিতে সমর্থক করার ক্ষেত্রে NSF (National Science Foundation) তত্ত্বাবধানে। এই অগ্রগতি আরও জবাবদিহি, নির্ভুল, নির্ভরযোগ্য এবং দক্ষ সিস্টেমের সাহায্যে আমাদের বিশ্বকে নতুন রূপ দেওয়ার সম্ভাবনা রাখে, স্মার্ট বাড়ি থেকে স্মার্ট গ্রিড “স্মার্ট” ডিজাইন এবং সিস্টেমের বিপ্লব সক্ষম করে, সম্মিলিতভাবে স্মার্ট সিটির জন্য দেয় সর্বাধিক চাপযুক্ত জাতীয় অগ্রাধিকার যা তাদের কয়েকটির সমাধান করতে পারে।



প্রসেস করেছিল প্রায়ই এডেড করা সিস্টেম হিসাবে উল্লেখ করা হয়। এবেড থাকা সিস্টেমে জোর গননাত উপাদানের উপর বেশি থাকে এবং কমপিউটেশনাল এবং ভৌত উপাদানগুলোর মধ্যে একটি তীব্র দ্বিধের দিকে কম থাকে। সিপিএস (CPS) একই জিনিসগুলোর মূল আর্কিটেকচার ভাগ করে নেওয়ার কেন্দ্রে ইন্টারনেট অফ থিংসের (IIOT) অনুজ্ঞ। তবুও, সিপিএস (CPS) ভৌত এবং গুণগত উপাদানগুলোর মধ্যে একটি উচ্চতর সময় উপস্থাপন করে।

সাইবার-ফিজিক্যাল সিস্টেম (CPS) মহাকাশ, অটোমোটিভ, কেমিক্যাল প্রসেস, সিলিচ ইনফ্রাস্ট্রাকচার, শক্তি, স্বাস্থ্যসেবা, উৎপাদন, মূলত চতুর্থ শিল্পবিপ্লব 'ইডাক্সি ৪.০'। কিন্তু এই বিপ্লবকে যে নামেই ডাকি, এটি হচ্ছে সাইবার-ফিজিক্যাল উৎপাদন, মূলত চতুর্থ শিল্পবিপ্লব 'ইডাক্সি ৪.০'। কিন্তু এই বিপ্লবকে যে নামেই ডাকি, এটি হচ্ছে সাইবার-ফিজিক্যাল সিস্টেমস, ইন্টারনেট অব থিংস ও ইন্টারনেট অব সিস্টেমস ইত্যাদির এক সম্মিলন। সংক্ষেপে এটি 'স্মার্ট ফ্যাক্টরি'র একটি ধারণা, যেখানে গুয়ের কানেক্টিভিটির মাধ্যমে যন্ত্রগুলোকে আরও সমৃদ্ধ করে তোলা হয় এবং যন্ত্রগুলোকে এমন একটি সিস্টেমের সাথে যুক্ত করা হয়, যা গোটা প্রডাকশন চেইন দেখে নিজে নিজে সিদ্ধান্ত নিতে পারে।