



জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের সিলেবাসভুক্ত আইসিটি বিষয়ক অনলাইন কোর্স রিডিং ম্যাটেরিয়াল

৮.৬ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI), মেশিন লার্নিং (ML) ও ডেটা অ্যানালিটিক্স

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) ও মেশিন লার্নিংয়ের (ML) সম্পর্ক

মেশিন লার্নিং হলো AI-এর একটি নির্দিষ্ট শাখা। এখানে কম্পিউটারকে আলাদা করে কোড লিখে সব শিখিয়ে দেওয়া হয় না; বরং প্রচুর ডাটা থেকে কম্পিউটার নিজেই শিখতে থাকে। এখানে গাণিতিক মডেল এবং অ্যালগরিদম ব্যবহার করে ডেটার প্যাটার্ন খুঁজে বের করা হয়। এভাবে মেশিন লার্নিং কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে শক্তিশালী করে। ML ছাড়াও AI সম্ভব, তবে আধুনিক AI মূলত ML-এর ওপর ভিত্তি করেই দাঁড়িয়ে আছে।

উদাহরণ:

একটি স্বয়ংচালিত গাড়ির (Self-driving Car) কথা ভাবা যেতে পারে।

- **AI:** গাড়িটি নিজে নিজে ট্রাফিক সিগন্যাল মেনে চলছে, সঠিক ভাবে গন্তব্যে পৌঁছাচ্ছে। এটি হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।
- **ML:** গাড়িটি হাজার হাজার রাস্তার ছবি দেখে চিনতে শিখেছে কোনটি মানুষ, কোনটি গাছ, কোনটি আরেকটি গাড়ি। এই শেখার প্রক্রিয়াটি হলো মেশিন লার্নিং। এভাবে শেখার ফলেই গাড়িটি এখন নিজে নিজে সিদ্ধান্ত নিতে পারছে, যাকে AI বলা হচ্ছে।

সংক্ষেপে বলা যায়: *সব মেশিন লার্নিং-ই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার অংশ, কিন্তু সব কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাই মেশিন লার্নিং নয়।*

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) ও মেশিন লার্নিংয়ের (ML) -এর সাথে ডাটা অ্যানালাইসিসের সম্পর্ক

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI), মেশিন লার্নিং (ML) এবং ডাটা অ্যানালাইসিস (Data Analysis) একে অপরের পরিপূরক হিসেবে কাজ করে, যেখানে ডাটা বা তথ্যই হলো মূল ভিত্তি। ডাটা অ্যানালাইসিস হলো সেই প্রাথমিক ধাপ, যেখানে কাঁচা তথ্য বিশ্লেষণ করে নির্দিষ্ট কোনো প্যাটার্ন বা প্রবণতা খুঁজে বের করা হয়; এটি আমাদের জানায় অতীতে কী ঘটেছিল। এরপর আসে মেশিন লার্নিং, যা ডাটা অ্যানালাইসিসের মাধ্যমে পাওয়া সেই প্যাটার্নগুলো ব্যবহার করে কম্পিউটারকে প্রশিক্ষণ দেয়, যাতে সে নতুন তথ্যের ভিত্তিতে ভবিষ্যৎবাণী করতে পারে। আর এই পুরো প্রক্রিয়ার চূড়ান্ত রূপ হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, যা ডাটা এবং অ্যালগরিদম ব্যবহার করে এমন একটি সিস্টেম তৈরি করে যা মানুষের হস্তক্ষেপ ছাড়াই বুদ্ধিদীপ্ত সিদ্ধান্ত নিতে

উদাহরণ

একটি অনলাইন মুভি প্ল্যাটফর্মের (যেমন: Netflix বা YouTube) কথা চিন্তা করলে এই সম্পর্কটি পরিষ্কার হয়। প্রথমে, ডাটা অ্যানালাইসিস ব্যবহার করে দেখা হয় আপনি অতীতে কোন ধরনের সিনেমা বা ভিডিও কতক্ষণ ধরে দেখেছেন। এরপর, মেশিন লার্নিং আপনার এই দেখার অভ্যাস থেকে একটি প্যাটার্ন তৈরি করে এবং বুঝতে চেষ্টা করে আপনার পছন্দ কোন দিকে। সবশেষে,



যখন সেই প্ল্যাটফর্মের AI সিস্টেমটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপনার সামনে এমন সব সিনেমার তালিকা বা 'রিকমেন্ডেশন' তুলে ধরে যা আপনার ভালো লাগার সম্ভাবনা অনেক বেশি, তখন সেটি একটি পূর্ণাঙ্গ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হিসেবে কাজ করে। এখানে ডাটা থেকে শুরু করে স্বয়ংক্রিয় সিদ্ধান্ত নেওয়া পর্যন্ত তিনটি বিষয়ই একসাথে কাজ করছে।

Data Analysis, AI ও ML সম্পর্কিত ভবিষ্যতের ক্যারিয়ার সুযোগ

- **Data Analyst (ডেটা অ্যানালিস্ট):** ডেটা সংগ্রহ, পরিষ্কার ও বিশ্লেষণ করে প্রতিষ্ঠানের সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে।
- **Machine Learning Engineer (এমএল ইঞ্জিনিয়ার):** অ্যালগরিদম তৈরি করে মেশিনকে ডেটা থেকে শেখাতে কাজ করে; মডেল তৈরি, ট্রেনিং ও অপ্টিমাইজেশন পরিচালনা করে।
- **AI Research Assistant (এআই রিসার্চ অ্যাসিস্ট্যান্ট):** নতুন এআই মডেল ও পদ্ধতি উদ্ভাবনে গবেষণা সহায়তা করে; ডেটা বিশ্লেষণ ও এক্সপেরিমেন্ট পরিচালনা করে।
- **AI Ethics Consultant (এআই এথিকস কনসালট্যান্ট):** AI ব্যবহারের নৈতিক দিক যেমন গোপনীয়তা, পক্ষপাত (bias), ও স্বচ্ছতা নিশ্চিত করে।
- **Business Data Expert (বিজনেস ডেটা এক্সপার্ট):** ব্যবসায়িক ডেটা বিশ্লেষণ করে কৌশলগত সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে।
- **Data Scientist (ডেটা সায়েন্টিস্ট):** বড় ডেটা বিশ্লেষণ করে ইনসাইট বের করে, মেশিন লার্নিং মডেল তৈরি করে এবং ভবিষ্যতের প্রবণতা পূর্বাভাস দেয়।
- **Big Data Engineer (বিগ ডেটা ইঞ্জিনিয়ার):** বৃহৎ ও জটিল ডেটাসেট পরিচালনা ও সংরক্ষণের জন্য প্রযুক্তিগত অবকাঠামো তৈরি করে।
- **AI Product Manager (এআই প্রোডাক্ট ম্যানেজার):** AI নির্ভর প্রোডাক্ট বা অ্যাপ্লিকেশন পরিকল্পনা ও পরিচালনা করে; টেক টিম ও ব্যবসায়িক টিমের মধ্যে সেতুবন্ধন তৈরি করে।
- **Natural Language Processing (NLP) Specialist:** মানুষের ভাষা বুঝতে সক্ষম সিস্টেম তৈরি করে; যেমন ভয়েস অ্যাসিস্ট্যান্ট, অনুবাদক বা চ্যাটবট।
- **Robotics Engineer (রোবটিক্স ইঞ্জিনিয়ার):** AI ও সেন্সর প্রযুক্তি ব্যবহার করে স্বয়ংক্রিয় রোবট তৈরি ও নিয়ন্ত্রণের কাজ করে।
- **Data Visualization Expert (ডেটা ভিজুয়লাইজেশন এক্সপার্ট):** জটিল ডেটাকে সহজবোধ্য গ্রাফ, ড্যাশবোর্ড ও ইন্টারেক্টিভ ভিজুয়ালে রূপান্তর করে।
- **AI Trainer (এআই ট্রেনার):** AI সিস্টেমকে সঠিকভাবে শেখানোর জন্য ডেটা লেবেলিং, মান যাচাই ও মডেল ক্যালিব্রেশন করে।



জেনারেটিভ এআইয়ের ক্যারিয়ার সম্ভাবনা:

বর্তমানে জেনারেটিভ এআই (GenAI)-এর উত্থানের ফলে কর্মজীবনে বিপুল সম্ভাবনা তৈরি হয়েছে। নিচে কয়েকটি বিষয়ে আলোকপাত করা হলো:

- **ডেটা সায়েন্স ও AI ইঞ্জিনিয়ারিং:** জেনারেটিভ এআই শিখে ডেটা সায়েন্টিস্ট বা মেশিন লার্নিং ইঞ্জিনিয়ার হিসেবে কাজ করা যায়।
- **AI প্রোডাক্ট ম্যানেজমেন্ট:** প্রোডাক্ট ম্যানেজমেন্টে এআই ফিচার নিয়ে কাজ করে নতুন প্রোডাক্ট তৈরি করা যায়।
- **ক্রিয়েটিভ কন্টেন্ট ও মিডিয়া:** এআই দিয়ে বিজ্ঞাপন, সোশ্যাল মিডিয়া পোস্ট বা ভিডিওর মতো কন্টেন্ট তৈরি করা যায়।
- **এডুকেশন টেকনোলজি (EdTech):** এআই ব্যবহার করে ভার্সুয়াল টিউটর বা স্মার্ট লার্নিং অ্যাপ তৈরি করা যায়।
- **হেলথকেয়ার ও বায়োটেকনোলজি:** মেডিক্যাল ইমেজ বিশ্লেষণ বা নতুন ওষুধের তৈরি ও গবেষণা করতে এআই ব্যবহার করা যায়।
- **ফাইন্যান্স ও কনসালটিং:** ফাইন্যান্সিয়াল অ্যানালাইসিস বা রিস্ক মডেলিংয়ে এআই দিয়ে ডেটা অটোমেশন করা যায়।
- **লিগ্যাল টেক ও পলিসি অ্যানালাইসিস:** লিগ্যাল ডকুমেন্ট বা নীতিমালা বিশ্লেষণে এআই সহায়ক হিসেবে ব্যবহার করা যায়।
- **স্টার্টআপ ও ফ্রিল্যান্স সুযোগ:** এআই ভিত্তিক অটোমেশন টুল বানিয়ে উদ্যোক্তা বা ফ্রিল্যান্সার হিসেবে কাজ করা যায়।
- **গেমিং ও ভার্সুয়াল রিয়েলিটি (VR/AR):** গেমের গল্প, চরিত্র বা ভার্সুয়াল ওয়ার্ল্ড তৈরি করতে এআই ব্যবহার করা যায়।
- **রিসার্চ ও একাডেমিয়া:** নতুন এআই মডেল বা অ্যালগরিদম নিয়ে একাডেমিক রিসার্চ করা যায়।

এগুলো ছাড়াও জেনারেটিভ এআই (GenAI)-এর উত্থান ডিজিটাল ট্রান্সফরমেশন ও স্বয়ংক্রিয়তা সম্পর্কিত অসংখ্য নতুন কাজের ক্ষেত্র তৈরি করেছে।

এই পাঠে যে বিষয়গুলো আলোচনা করা হয়েছে:

- AI, ML ও ডেটা অ্যানালাইসিসের তুলনা
- Data Analysis, AI ও ML সম্পর্কিত ভবিষ্যতের ক্যারিয়ার সুযোগ
- জেনারেটিভ এআইয়ের ক্যারিয়ার সম্ভাবনা



এছাড়াও আরো বিশদভাবে জানতে নিচের লিঙ্কগুলো ভিজিট করতে পারেন:

- টেক জায়ান্ট IBM এর ফ্রি অনলাইন কোর্স: Introducing AI

<https://cognitiveclass.ai/courses/introducing-ai-09f5c2a8-b79c-443d-b09a-8227c40c2108>

(এই প্রকাশনার কোনো অংশ জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের পূর্বানুমতি ব্যতীত পুনর্মুদ্রণ, সংরক্ষণ, অনুলিপি, বিতরণ বা কোনো মাধ্যমে প্রকাশ করা যাবে না।)