পশ্চিমবঙ্গ উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা সংসদ

বিস্তারিত উত্তরপত্র

(Explained Answer Paper — Unit: Foundation of AI)

মডার্ন কম্পিউটার অ্যাপ্লিকেশন (COMA)

দ্বাদশ শ্রেণি -- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ভিত্তি (AI)

পূর্ণমান : ১০ প্রতিটি প্রশ্নের বিস্তারিত ব্যাখ্যাসহ উত্তর

এই উত্তরপত্রে ইউনিট ``কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ভিত্তি (Foundation of AI)'' এর প্রতিটি প্রশ্ন পুনরায় লেখা হয়েছে এবং তার নিচে বিস্তারিত ব্যাখ্যাসহ আদর্শ উত্তর দেওয়া হয়েছে। উদাহরণ, সারণি ও কারণ-সহ ব্যাখ্যা যুক্ত করা হয়েছে যাতে শিক্ষার্থী বিষয়টি গভীরভাবে বুঝতে পারে। সমস্ত কারিগরি শব্দ (technical terms) ইংরেজিতে রাখা হয়েছে।

বিভাগ – ক (বহু বিকল্পভিত্তিক প্রশ্ন / MCQ) [১০ × ১ = ১০]

প্রশ্ন 1. Artificial Intelligence বলতে বোঝায় এমন যন্ত্র তৈরির বিজ্ঞান যা করতে পারে — (a) কেবল তথ্য সংরক্ষণ (b) মানুষের বুদ্ধিমত্তার অনুকরণ (c) কেবল ছাপা (d) কেবল সংকেত প্রেরণ [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) মানুষের বুদ্ধিমত্তার অনুকরণ (simulate human intelligence)।

Artificial Intelligence (AI) হল computer science-এর সেই শাখা যা এমন যন্ত্র বা software তৈরি করে যেগুলি শেখা (learning), যুক্তি প্রয়োগ (reasoning), সমস্যা সমাধান ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের মতো মানুষের বুদ্ধিভিত্তিক কাজ করতে পারে।

(a) তথ্য সংরক্ষণ শুধু database-এর কাজ, (c) ছাপা printer-এর কাজ এবং (d) সংকেত প্রেরণ networking-এর কাজ — এগুলির কোনওটিই বুদ্ধিমত্তা নয়। উদাহরণ : Google Assistant প্রশ্ন বুঝে উত্তর দেয়, যা মানুষের বুদ্ধিমত্তার অনুকরণ।

প্রশ্ন 2. ``Artificial Intelligence'' শব্দটি প্রথম চালু হয় কোন সালে — (a) (b) (c) (d) [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) ১৯৫৬।

১৯৫৬ সালে Dartmouth Conference-এ John McCarthy প্রথম ``Artificial Intelligence'' শব্দটি ব্যবহার করেন — এই সালকেই AI-এর জন্মবর্ষ ধরা হয়। ১৯৪৩ সালে neural network-এর প্রাথমিক ধারণা এলেও তখন AI নামটি ছিল না; ১৯৬৯ ও ১৯৯৭ পরবর্তী ঘটনার সাল (যেমন ১৯৯৭-এ Deep Blue দাবায় Kasparov-কে হারায়)।

প্রশ্ন 3. কাকে ``Father of AI'' বলা হয় — (a) **Charles Babbage** (b) **John McCarthy** (c) **Alan Turing** (d) **Dennis Ritchie** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) John McCarthy।

John McCarthy ``Artificial Intelligence'' শব্দটি চালু করেন ও LISP ভাষা তৈরি করেন, তাই তিনি Father of AI। Charles Babbage যান্ত্রিক computer-এর জনক, Alan Turing computing ও Turing Test-এর জনক, এবং Dennis Ritchie হলেন C ভাষার স্রষ্টা।

প্রশ্ন 4. যন্ত্র বুদ্ধিমান আচরণ করতে পারে কিনা তা যাচাই করার পরীক্ষাটি হল — **(a) Litmus Test (b) Turing Test (c) IQ Test (d) Boolean Test** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) Turing Test।

১৯৫০ সালে Alan Turing প্রস্তাবিত Turing Test-এ একজন মানুষ একটি যন্ত্র ও একজন মানুষের সঙ্গে কথা বলে; যদি সে বুঝতে না পারে কোনটি যন্ত্র, তবে যন্ত্রটিকে বুদ্ধিমান ধরা হয়। Litmus Test রসায়নের, IQ Test মানুষের বুদ্ধ্যঙ্ক মাপে এবং Boolean Test বলে কিছু নেই।

প্রশ্ন 5. Labelled data থেকে শেখাকে বলা হয় — **(a) Unsupervised learning (b) Supervised learning (c) Reinforcement learning (d) Deep sleep learning** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) Supervised learning।

Supervised learning-এ input-এর সঙ্গে সঠিক output (label) দেওয়া থাকে, model সেই সম্পর্ক শেখে (যেমন spam/not-spam)। Unsupervised learning-এ কোনও label থাকে না, Reinforcement learning পুরস্কার-শাস্তির মাধ্যমে শেখে; ``Deep sleep learning'' বলে কিছু নেই।

প্রশ্ন 6. পুরস্কার ও শাস্তির মাধ্যমে শেখা হল — **(a) Supervised (b) Unsupervised (c) Reinforcement (d) Semi-supervised** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (c) Reinforcement learning।

Reinforcement learning-এ একটি agent পরিবেশের সঙ্গে interaction করে; সঠিক কাজে reward ও ভুল কাজে penalty পেয়ে সে সেরা কৌশল (policy) শেখে। উদাহরণ : self-driving car বা দাবা খেলার AI। Supervised/Unsupervised learning label-এর উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির উপর নির্ভর করে, reward-এর উপর নয়।

প্রশ্ন 7. বহু hidden layer যুক্ত neural network কীসের ভিত্তি — **(a) Data mining (b) Deep learning (c) OLAP (d) DBMS** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) Deep learning।

Deep learning হল machine learning-এর একটি শাখা যেখানে বহু hidden layer-যুক্ত deep neural network ব্যবহার করে জটিল প্যাটার্ন শেখা হয় (যেমন মুখ চেনা, বাক্ শনাক্তকরণ)। Data mining তথ্য থেকে প্যাটার্ন খোঁজে, OLAP বিশ্লেষণমূলক প্রক্রিয়াকরণ, DBMS তথ্য পরিচালনা করে।

প্রশ্ন 8. NLP-এর পূর্ণরূপ কী — **(a) Natural Language Processing (b) Neural Logic Programming (c) Network Layer Protocol (d) Non-Linear Programming** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (a) Natural Language Processing।

NLP হল AI-এর সেই শাখা যা computer-কে মানুষের ভাষা (বাংলা, ইংরেজি ইত্যাদি) বুঝতে, বিশ্লেষণ করতে ও তৈরি করতে সক্ষম করে। উদাহরণ : Google Translate, chatbot, voice assistant। বাকি বিকল্পগুলি NLP-এর প্রকৃত পূর্ণরূপ নয়।

প্রশ্ন 9. Computer-কে ছবি ``দেখতে'' ও ব্যাখ্যা করতে সক্ষম করাকে বলা হয় — **(a) Computer Vision (b) Computer Graphics (c) Cloud Computing (d) Data Warehousing** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (a) Computer Vision।

Computer Vision-এর মাধ্যমে যন্ত্র ছবি বা video থেকে অর্থপূর্ণ তথ্য বের করে (যেমন মুখ শনাক্তকরণ, নম্বর প্লেট পড়া)। Computer Graphics ছবি তৈরি করে (উল্টো কাজ), Cloud Computing ইন্টারনেটে সেবা দেয়, Data Warehousing তথ্য সংরক্ষণ করে।

প্রশ্ন 10. Credit-card-এর অস্বাভাবিক লেনদেন শনাক্ত করা AI-এর কোন প্রয়োগ — **(a) Education (b) Fraud detection (c) Gaming (d) Weather** [1]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

সঠিক উত্তর : (b) Fraud detection।

AI স্বাভাবিক লেনদেনের প্যাটার্ন শিখে অস্বাভাবিক (fraud) লেনদেন চিহ্নিত করে ও সতর্ক করে — এটি AI in finance-এর গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ। Education, Gaming বা Weather-এর সঙ্গে এই কাজের সম্পর্ক নেই।

বিভাগ – খ (সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্ন / Short Answer) [সংক্ষিপ্ত]

প্রশ্ন 1. Artificial Intelligence-এর সংজ্ঞা দাও। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Artificial Intelligence (AI) হল computer science-এর একটি শাখা যা এমন বুদ্ধিমান যন্ত্র বা software তৈরির সঙ্গে যুক্ত, যেগুলি শেখা, যুক্তি প্রয়োগ, ভাষা বোঝা, সমস্যা সমাধান ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের মতো মানুষের বুদ্ধিভিত্তিক কাজ সম্পাদন করতে পারে। উদাহরণ : ChatGPT, self-driving car, voice assistant।

প্রশ্ন 2. AI-এর ইতিহাসের যে-কোনও দুটি গুরুত্বপূর্ণ মাইলফলক লেখো। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(১) ১৯৫০ — Alan Turing ``Turing Test'' প্রস্তাব করেন। (২) ১৯৫৬ — Dartmouth Conference-এ John McCarthy ``Artificial Intelligence'' শব্দটি চালু করেন। (অতিরিক্ত : ১৯৯৭ সালে IBM-এর Deep Blue দাবায় বিশ্ব চ্যাম্পিয়ন Garry Kasparov-কে হারায়।)

প্রশ্ন 3. মানুষের বুদ্ধিমত্তা ও কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার মধ্যে যে-কোনও দুটি পার্থক্য লেখো। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(১) মানুষের বুদ্ধিমত্তা স্বাভাবিক ও অভিজ্ঞতা-নির্ভর, কিন্তু AI মানুষের তৈরি ও data-নির্ভর। (২) মানুষ আবেগ, সৃজনশীলতা ও সাধারণ জ্ঞান (common sense) ব্যবহার করে; AI শুধু নির্দিষ্ট কাজে দ্রুত ও ক্লান্তিহীনভাবে কাজ করে কিন্তু আবেগ বোঝে না।

প্রশ্ন 4. Machine Learning কী? [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Machine Learning (ML) হল AI-এর একটি শাখা, যেখানে computer-কে সরাসরি প্রতিটি নিয়ম প্রোগ্রাম না করে, data থেকে নিজে থেকে শিখতে ও উন্নতি করতে দেওয়া হয়। যত বেশি data, তত ভালো ফল। উদাহরণ : email spam filter।

প্রশ্ন 5. Supervised ও Unsupervised learning-এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Supervised learning-এ labelled data (input + সঠিক output) দিয়ে model শেখানো হয়, যেমন ছবি চিনে ``বিড়াল/কুকুর'' বলা। Unsupervised learning-এ কোনও label থাকে না; model নিজে থেকে data-র মধ্যে গ্রুপ বা প্যাটার্ন (cluster) খুঁজে বের করে, যেমন গ্রাহকদের একই ধরনের দলে ভাগ করা।

প্রশ্ন 6. Reinforcement learning কী? একটি উদাহরণ দাও। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Reinforcement learning-এ একটি agent পরিবেশের সঙ্গে interaction করে সঠিক কাজের জন্য reward ও ভুল কাজের জন্য penalty পায় এবং trial-and-error-এর মাধ্যমে সেরা কৌশল শেখে। উদাহরণ : গেম খেলা AI (যেমন AlphaGo) বা self-driving car।

প্রশ্ন 7. Neural Network কী? [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Neural Network হল মানুষের মস্তিষ্কের neuron-এর অনুকরণে তৈরি একটি computing মডেল, যেখানে input layer, hidden layer ও output layer-এ সাজানো অসংখ্য সংযুক্ত node (neuron) থাকে।

এটি data থেকে জটিল প্যাটার্ন শেখে এবং deep learning-এর মূল ভিত্তি।

প্রশ্ন 8. Natural Language Processing (NLP) কী? একটি উদাহরণ দাও। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

NLP হল AI-এর শাখা যা computer-কে মানুষের ভাষা বুঝতে, ব্যাখ্যা করতে ও তৈরি করতে সক্ষম করে। উদাহরণ : Google Translate (অনুবাদ), chatbot, বা voice assistant-এর মতো Alexa/Siri যা কথা বুঝে উত্তর দেয়।

প্রশ্ন 9. Computer Vision কী? [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Computer Vision হল AI-এর শাখা যা computer-কে ছবি ও video থেকে অর্থপূর্ণ তথ্য ``দেখতে'' ও বুঝতে সক্ষম করে। উদাহরণ : face recognition, নম্বর প্লেট শনাক্তকরণ, চিকিৎসায় X-ray বিশ্লেষণ।

প্রশ্ন 10. অর্থনীতিতে (finance) AI-এর দুটি প্রয়োগ উল্লেখ করো। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(১) Fraud detection — অস্বাভাবিক ও প্রতারণামূলক লেনদেন শনাক্তকরণ। (২) Algorithmic trading — স্বয়ংক্রিয়ভাবে শেয়ার কেনা-বেচা। (অতিরিক্ত : risk assessment বা ঋণ ঝুঁকি মূল্যায়ন।)

প্রশ্ন 11. Chatbot কী? এটি কোথায় ব্যবহৃত হয়? [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Chatbot হল একটি AI-চালিত software যা মানুষের সঙ্গে text বা voice-এ স্বয়ংক্রিয়ভাবে কথোপকথন করে ও প্রশ্নের উত্তর দেয়। এটি customer service, online shopping site, ব্যাঙ্ক ও helpdesk-এ ২৪ ঘণ্টা গ্রাহক সহায়তায় ব্যবহৃত হয়।

প্রশ্ন 12. AI system-এ bias বলতে কী বোঝায়? [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

Bias হল AI system-এর এমন পক্ষপাতমূলক আচরণ যেখানে এটি কোনও নির্দিষ্ট গোষ্ঠীর প্রতি অন্যায্যভাবে পক্ষপাত করে বা বৈষম্য করে। এটি প্রধানত পক্ষপাতদুষ্ট (biased) training data-র কারণে হয়, যেমন কোনও নিয়োগ AI যদি একটি লিঙ্গকে বেশি অগ্রাধিকার দেয়।

প্রশ্ন 13. কর্মসংস্থানে AI-এর দুটি প্রভাব লেখো। [2]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(১) নেতিবাচক : পুনরাবৃত্তিমূলক ও রুটিন কাজ স্বয়ংক্রিয় হওয়ায় কিছু চাকরি হারানোর (job displacement) ঝুঁকি। (২) ইতিবাচক : AI, data science ও robotics-এর মতো নতুন ধরনের চাকরি ও দক্ষতার সুযোগ সৃষ্টি হয়।

বিভাগ – গ (রচনাধর্মী / বর্ণনামূলক প্রশ্ন / Broad) [বিস্তারিত]

প্রশ্ন 1. (a) Artificial Intelligence-এর সংজ্ঞা ও পরিধি (scope) ব্যাখ্যা করো। (b) উদাহরণসহ AI ও মানুষের বুদ্ধিমত্তার পার্থক্য লেখো। [4+3]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) সংজ্ঞা ও পরিধি : AI হল computer science-এর শাখা যা মানুষের মতো চিন্তা ও কাজ করতে সক্ষম বুদ্ধিমান যন্ত্র তৈরি করে। এর পরিধি বিস্তৃত —

- স্বাস্থ্যসেবা : রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসা সহায়তা।
- অর্থনীতি : fraud detection ও algorithmic trading।
- পরিবহন : self-driving car।
- শিক্ষা : personalized learning ও intelligent tutoring।
- বিনোদন ও ভাষা : recommendation system, NLP, chatbot।

(b) AI বনাম মানুষের বুদ্ধিমত্তা :

মানুষের বুদ্ধিমত্তা	কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI)
স্বাভাবিক, জন্মগত ও অভিজ্ঞতা-নির্ভর।	মানুষের তৈরি, data ও প্রোগ্রাম-নির্ভর।
আবেগ, সৃজনশীলতা ও common sense আছে।	আবেগহীন, শুধু নির্দিষ্ট কাজে দক্ষ।
ক্লান্ত হয়, ভুল করতে পারে।	ক্লান্তিহীন, দ্রুত ও নির্ভুল (data ঠিক থাকলে)।

উদাহরণ : একজন ডাক্তার অভিজ্ঞতা ও সহমর্মিতা দিয়ে রোগীর চিকিৎসা করেন, আর AI হাজার হাজার X-ray দ্রুত বিশ্লেষণ করে রোগ শনাক্তে সাহায্য করে।

প্রশ্ন 2. (a) Machine Learning-এর তিনটি প্রধান প্রকার ব্যাখ্যা করো। (b) একটি চিত্রসহ neural network কীভাবে কাজ করে বর্ণনা করো। [4+3]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) Machine Learning-এর তিন প্রকার :

- Supervised Learning : labelled data দিয়ে শেখানো হয়; input-output সম্পর্ক শেখে। উদাহরণ : spam detection।
- Unsupervised Learning : label ছাড়া data-র লুকানো প্যাটার্ন/cluster খুঁজে বের করে। উদাহরণ : customer segmentation।
- Reinforcement Learning : reward ও penalty-র মাধ্যমে trial-and-error করে সেরা কৌশল শেখে। উদাহরণ : গেম খেলা AI।

(b) Neural Network-এর কার্যপ্রণালী : এটি তিনটি স্তরে সাজানো থাকে —

Input layer data গ্রহণ করে; প্রতিটি সংযোগের একটি weight থাকে। Hidden layer-এ input × weight-এর যোগফলে activation function প্রয়োগ করে সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়; Output layer চূড়ান্ত ফল দেয়। ভুল হলে backpropagation-এর মাধ্যমে weight সংশোধন করে network ধীরে ধীরে শেখে।

প্রশ্ন 3. (a) Deep Learning কী? (b) বাস্তব উদাহরণসহ NLP ও Computer Vision ব্যাখ্যা করো। [3+4]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) Deep Learning : Deep Learning হল machine learning-এর একটি উন্নত শাখা যেখানে বহু hidden layer-যুক্ত deep neural network ব্যবহার করে বিপুল data থেকে খুব জটিল প্যাটার্ন শেখা হয়। এটি নিজে থেকেই গুরুত্বপূর্ণ feature শনাক্ত করতে পারে। উদাহরণ : মুখ চেনা, বাক্ শনাক্তকরণ, স্বয়ংক্রিয় অনুবাদ।

(b) NLP ও Computer Vision :

- NLP (Natural Language Processing) : computer-কে মানুষের ভাষা বুঝতে ও তৈরি করতে সক্ষম করে। বাস্তব উদাহরণ : Google Translate, chatbot, Alexa/Siri, email-এর spam filter।
- Computer Vision : computer-কে ছবি ও video ``দেখে'' বুঝতে সক্ষম করে। বাস্তব উদাহরণ : মোবাইলে face unlock, self-driving car-এ রাস্তা ও পথচারী শনাক্তকরণ, চিকিৎসায় X-ray/MRI বিশ্লেষণ।

প্রশ্ন 4. (a) অর্থনীতিতে (finance) AI-এর যে-কোনও তিনটি প্রয়োগ বর্ণনা করো। (b) personalized learning ও intelligent tutoring-এর মাধ্যমে AI কীভাবে শিক্ষায় সাহায্য করে ব্যাখ্যা করো। [4+3]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) Finance-এ AI-এর প্রয়োগ :

- Fraud Detection : স্বাভাবিক লেনদেনের প্যাটার্ন শিখে প্রতারণামূলক লেনদেন তাৎক্ষণিক শনাক্ত করে সতর্ক করে।
- Algorithmic Trading : বাজার বিশ্লেষণ করে সঠিক সময়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে শেয়ার কেনা-বেচা করে।
- Risk Assessment : গ্রাহকের তথ্য বিশ্লেষণ করে ঋণ বা বিনিয়োগের ঝুঁকি মূল্যায়ন করে।

(b) শিক্ষায় AI :

- Personalized Learning : প্রতিটি শিক্ষার্থীর গতি, শক্তি ও দুর্বলতা অনুযায়ী আলাদা করে পাঠ্যবিষয় ও অনুশীলন সাজায়।
- Intelligent Tutoring System : ভার্চুয়াল শিক্ষকের মতো তাৎক্ষণিক feedback, সন্দেহ নিরসন ও পরীক্ষা মূল্যায়ন করে (যেমন Duolingo, Khan Academy)।

প্রশ্ন 5. (a) AI system-এ bias ও fairness নিয়ে আলোচনা করো। (b) কর্মসংস্থান ও সামাজিক বৈষম্যের উপর AI-এর প্রভাব ব্যাখ্যা করো। [3+4]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) Bias ও Fairness : Bias হল AI-এর পক্ষপাতমূলক আচরণ, যা মূলত পক্ষপাতদুষ্ট বা অসম্পূর্ণ training data থেকে আসে; ফলে AI কোনও গোষ্ঠীর প্রতি অন্যায্য সিদ্ধান্ত নিতে পারে (যেমন নিয়োগ বা ঋণে বৈষম্য)। Fairness নিশ্চিত করতে প্রয়োজন — বৈচিত্র্যময় ও ভারসাম্যপূর্ণ data, স্বচ্ছতা (transparency) এবং নিয়মিত audit।

(b) কর্মসংস্থান ও সামাজিক বৈষম্যে প্রভাব :

- কর্মসংস্থান : রুটিন কাজ স্বয়ংক্রিয় হওয়ায় কিছু চাকরি কমে, তবে AI/data-নির্ভর নতুন চাকরি সৃষ্টি হয় — তাই reskilling জরুরি।
- সামাজিক বৈষম্য : উন্নত প্রযুক্তি ও শিক্ষায় প্রবেশাধিকার না থাকলে ধনী-দরিদ্রের ব্যবধান (digital divide) বাড়তে পারে।
- সমাধান : প্রশিক্ষণ, ন্যায্য নীতি ও প্রযুক্তির সমান সুযোগ নিশ্চিত করা।

প্রশ্ন 6. (a) মূল মাইলফলকসহ AI-এর একটি ঐতিহাসিক পরিক্রমা দাও। (b) customer service-এ AI-এর ভূমিকা ব্যাখ্যা করো। [4+3]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) AI-এর ঐতিহাসিক পরিক্রমা :

সাল	মাইলফলক
১৯৫০	Alan Turing ``Turing Test'' প্রস্তাব করেন।
১৯৫৬	Dartmouth Conference-এ John McCarthy ``AI'' শব্দটি চালু করেন।
১৯৯৭	IBM Deep Blue দাবায় Garry Kasparov-কে হারায়।
২০১১	IBM Watson কুইজ শো ``Jeopardy!'' জেতে।
২০২২+	ChatGPT-এর মতো Generative AI জনপ্রিয় হয়।

(b) customer service-এ AI :

- Chatbot ও Virtual Assistant : ২৪×৭ তাৎক্ষণিক উত্তর ও সহায়তা।
- স্বয়ংক্রিয়তা : সাধারণ প্রশ্ন দ্রুত সমাধান, ফলে অপেক্ষার সময় কমে ও খরচ বাঁচে।
- Personalization : গ্রাহকের পূর্ব তথ্য বিশ্লেষণ করে উপযুক্ত পরামর্শ ও পণ্য সুপারিশ।

প্রশ্ন 7. (a) AI-এর নৈতিক (ethical) উদ্বেগগুলি ব্যাখ্যা করো। (b) AI system-কে ন্যায্য ও পক্ষপাতহীন করার উপায় প্রস্তাব করো। [3+4]

উত্তর ও ব্যাখ্যা :

(a) নৈতিক উদ্বেগ :

- Bias ও বৈষম্য : পক্ষপাতদুষ্ট সিদ্ধান্ত।
- গোপনীয়তা (Privacy) : ব্যক্তিগত data-র অপব্যবহারের ঝুঁকি।
- জবাবদিহি (Accountability) : ভুল সিদ্ধান্তের দায় কে নেবে সেই প্রশ্ন।
- কর্মসংস্থান : চাকরি হারানোর সামাজিক প্রভাব।

(b) ন্যায্য ও পক্ষপাতহীন করার উপায় :

- বৈচিত্র্যময় ও ভারসাম্যপূর্ণ training data ব্যবহার।
- স্বচ্ছতা (transparency) ও ব্যাখ্যাযোগ্য (explainable) AI তৈরি।
- নিয়মিত audit, পরীক্ষা ও মানবিক তদারকি (human oversight)।
- স্পষ্ট নৈতিক নির্দেশিকা ও সরকারি নিয়ন্ত্রণ (regulation) মেনে চলা।

বিস্তারিত উত্তরপত্র সমাপ্ত

ইউনিট : কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ভিত্তি (Foundation of AI) — WBCHSE প্রশ্ন-প্যাটার্ন অনুযায়ী প্রস্তুত