Chapter 10 – Overview of Future Skills and Artificial Intelligence

Future Skills

Future Skills वे skills और technologies हैं जिनकी आवश्यकता आने वाले समय में education, business, industry, healthcare और daily life में बढ़ रही है।

आज Computer और Internet के साथ Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), Cloud Computing, Big Data, Blockchain और Robotics जैसी technologies का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है।

मुख्य Future Skills:

1. Internet of Things (IoT)
2. Big Data Analytics
3. Cloud Computing
4. Virtual Reality (VR)
5. Artificial Intelligence (AI)
6. Social & Mobile Technology
7. Blockchain Technology
8. 3D Printing / Additive Manufacturing
9. Robotics Process Automation (RPA)

Internet of Things (IoT)

IoT का पूरा नाम Internet of Things है।

IoT ऐसी technology है जिसमें physical devices को Internet या network से जोड़कर data collect, share और exchange किया जा सकता है। ये devices sensors और software की सहायता से जानकारी प्राप्त कर सकते हैं और कई बार अपने आप actions भी कर सकते हैं।

उदाहरण:

- Smartwatch द्वारा heart rate और steps track करना।

- Smart AC को mobile से control करना।
- Smart agriculture में soil moisture sensor से सिंचाई नियंत्रित करना।
- Smart traffic lights द्वारा traffic flow monitor करना।
- Smart home में connected lights और security cameras का उपयोग।

IoT के मुख्य Components

1. **Sensors:** Environment से data collect करते हैं, जैसे temperature, humidity या movement।
2. **Connectivity:** Wi-Fi, Bluetooth, cellular network आदि के माध्यम से data भेजना।
3. **Processing:** Device, gateway या cloud पर data process करना।
4. **Actuators:** आदेश मिलने पर physical action करना, जैसे valve खोलना या motor चालू करना।
5. **User Interface:** Mobile app या dashboard के माध्यम से device monitor और control करना।

IoT के फायदे

- Automation और समय की बचत।
- Remote monitoring और control।
- Energy और resources का बेहतर उपयोग।
- Real-time data प्राप्त करना।
- Agriculture, healthcare और industries में efficiency बढ़ाना।

IoT की सीमाएँ

- Privacy और data security का खतरा।
- Internet या power पर निर्भरता।
- Device की लागत और maintenance।
- अलग-अलग devices के बीच compatibility की समस्या।

Exam Point: IoT का मुख्य उद्देश्य physical devices को connect करके data collection, monitoring और automation को संभव बनाना है।

Big Data Analytics

Big Data बहुत बड़े, तेजी से उत्पन्न होने वाले या विभिन्न प्रकार के data collections को कहते हैं, जिन्हें पारंपरिक तरीकों से manage और analyze करना कठिन हो सकता है।

Big Data Analytics data का analysis करके patterns, trends और useful information निकालने की प्रक्रिया है।

उदाहरण: E-commerce website द्वारा customers की shopping history का analysis करके उनकी पसंद के products suggest करना।

Big Data के 5 Vs

1. **Volume:** Data की मात्रा बहुत अधिक होना।
2. **Velocity:** Data का तेजी से generate और process होना।
3. **Variety:** Data के अलग-अलग formats होना, जैसे text, image, video और sensor data।
4. **Veracity:** Data की accuracy, reliability और quality।
5. **Value:** Data से उपयोगी जानकारी या लाभ प्राप्त होना।

Data के प्रकार

- **Structured Data:** निश्चित format में व्यवस्थित data, जैसे database table।
- **Semi-structured Data:** कुछ organization रखने वाला data, जैसे JSON या XML।
- **Unstructured Data:** निश्चित tabular structure के बिना data, जैसे images, videos और सामान्य text documents।

Big Data Analytics के उपयोग

- Banking में fraud detection।

- Healthcare में disease trends का analysis।
- E-commerce में customer preferences समझना।
- Weather forecasting में data analysis।
- Traffic और transport planning।
- Business forecasting और decision-making।

फायदे और चुनौतियाँ

फायदे: बेहतर decisions, trends की पहचान, customer service में सुधार और संभावित fraud का पता लगाना।

चुनौतियाँ: Data privacy, poor-quality data, storage cost, security और skilled professionals की आवश्यकता।

Exam Point: Big Data में 5 Vs — Volume, Velocity, Variety, Veracity और Value — बहुत महत्वपूर्ण हैं।

Cloud Computing

Cloud Computing Internet के माध्यम से computing resources, जैसे servers, storage, databases, networking और software का उपयोग करना है।

इसमें user को हर service के लिए अपना physical server खरीदना या maintain करना आवश्यक नहीं होता।

उदाहरण: Google Drive पर files store करना, web-based email उपयोग करना और online office applications पर documents edit करना।

Cloud Computing के Service Models

1. IaaS – Infrastructure as a Service

Virtual servers, storage और networking जैसे basic computing resources उपलब्ध कराए जाते हैं।

उदाहरण: Cloud पर virtual machine बनाना।

2. PaaS – Platform as a Service

Developers को applications बनाने, test करने और deploy करने के लिए platform उपलब्ध कराया जाता है।

उदाहरण: Cloud-based application development platform।

3. SaaS – Software as a Service

Internet या browser के माध्यम से तैयार software का उपयोग किया जाता है।

उदाहरण: Web-based email और online document editing applications।

याद रखें: IaaS = Infrastructure, PaaS = Platform, SaaS = Software.

Cloud Deployment Models

- **Public Cloud:** Services कई customers के लिए cloud provider द्वारा उपलब्ध कराई जाती हैं।
- **Private Cloud:** एक organization के लिए dedicated cloud environment।
- **Hybrid Cloud:** Public और private cloud environments का combination।
- **Community Cloud:** समान आवश्यकताओं वाले organizations के बीच साझा cloud environment।

Cloud Computing के फायदे

- कहीं से भी Internet द्वारा access।
- जरूरत के अनुसार resources बढ़ाना या घटाना।
- शुरुआती hardware investment कम हो सकता है।
- Data sharing और collaboration आसान।
- Updates और maintenance का कुछ हिस्सा provider संभाल सकता है।

सीमाएँ

- Internet connectivity पर निर्भरता।
- Privacy और security संबंधी जोखिम।

- Service provider पर निर्भरता।
- Service बंद होने या outage का प्रभाव।
- कुछ services में ongoing subscription cost।

Exam Point: Cloud storage और local storage अलग हैं। Cloud storage में data remote servers पर store होता है, जबकि local storage device पर होता है।

Virtual Reality (VR)

Virtual Reality (VR) एक ऐसी technology है जिसमें computer-generated 3D environment बनाया जाता है, जिसे user immersive तरीके से अनुभव कर सकता है।

VR में सामान्यतः VR headset, motion sensors और controllers का उपयोग किया जा सकता है।

उदाहरण:

- VR gaming।
- Virtual training और simulation।
- Medical training।
- Virtual tours।
- Flight simulation।

VR के फायदे

- Real-world जैसी training का simulation।
- Risky situations की सुरक्षित practice।
- Education और entertainment में immersive experience।
- ऐसी जगहों का virtual experience जहाँ पहुँचना कठिन हो।

VR की सीमाएँ

- Equipment महँगा हो सकता है।
- लंबे समय तक उपयोग करने पर कुछ users को dizziness या motion sickness हो सकती है।
- अच्छी quality के लिए powerful hardware की जरूरत हो सकती है।

VR, AR और MR में अंतर

- **VR (Virtual Reality):** User को मुख्य रूप से computer-generated environment में immersive experience देता है।
- **AR (Augmented Reality):** Real-world view पर digital information या objects जोड़ता है।
- **MR (Mixed Reality):** Real और digital objects को अधिक interactive तरीके से combine करता है।

Exam Point: VR = Virtual environment; AR = Real world पर digital elements; MR = Real और virtual elements का interactive combination।

Artificial Intelligence (AI)

Artificial Intelligence (AI) Computer Science की वह शाखा है जिसमें machines या computer systems को ऐसे tasks करने योग्य बनाया जाता है जिनमें सामान्यतः human intelligence की आवश्यकता होती है।

इन tasks में learning, reasoning, language understanding, problem-solving, pattern recognition और decision support शामिल हो सकते हैं।

उदाहरण:

- Voice assistants।
- Language translation।
- Face recognition।
- Recommendation systems।

- Fraud detection।
- AI chatbots।
- Image और speech recognition।

AI की मुख्य विशेषताएँ

1. Data से patterns पहचानना।
2. कुछ systems में experience या training data से सीखना।
3. Language और images को process करना।
4. Problems हल करने और decisions में सहायता देना।
5. Repetitive tasks को automate करना।

महत्वपूर्ण: हर automated machine AI का उपयोग नहीं करती। एक simple timer या fixed-rule machine automation हो सकती है, लेकिन जरूरी नहीं कि उसमें AI हो।

History of Artificial Intelligence

AI का विकास कई दशकों में हुआ है।

- **1950:** Alan Turing ने machine intelligence पर महत्वपूर्ण विचार प्रस्तुत किए और Turing Test का प्रस्ताव दिया।
- **1956:** Dartmouth workshop के दौरान Artificial Intelligence शब्द को research field के रूप में प्रसिद्धि मिली।
- **बाद के दशकों में:** Expert systems, machine learning और neural networks पर research आगे बढ़ी।
- **2010 के दशक में:** Deep learning ने image recognition, speech recognition और अन्य tasks में महत्वपूर्ण प्रगति की।

Hi-Tech

- **2020 के दशक में:** Generative AI और large language models के उपयोग में तेज वृद्धि हुई। Text, images, audio और code generate करने वाले tools आम उपयोग में आने लगे।

Turing Test क्या है?

Turing Test एक विचार है जिसके माध्यम से यह जाँचा जाता है कि किसी machine का conversational behavior किसी human से इतना मिलता-जुलता है या नहीं कि evaluator उसे आसानी से अलग न कर पाए।

Exam Point: Alan Turing — Turing Test; 1956 Dartmouth workshop — AI के इतिहास का महत्वपूर्ण पड़ाव।

AI की आवश्यकता (Why AI?)

AI की आवश्यकता तब होती है जब बहुत अधिक data analyze करना हो, repetitive tasks automate करने हों या complex decisions में सहायता चाहिए।

मुख्य कारण:

1. बड़े data से patterns निकालना।
2. Repetitive work को automate करना।
3. Customer service को बेहतर बनाना।
4. Prediction और forecasting में सहायता।
5. Language, speech और image processing।
6. समय और resources की बचत।
7. Personalized recommendations देना।

उदाहरण: Online shopping platform AI की मदद से user की पसंद के अनुसार products recommend कर सकता है।

Goals of Artificial Intelligence

AI के मुख्य goals निम्न हैं:

- Learning और adaptation।
- Reasoning और problem-solving।
- Language को समझना और generate करना।
- Images, sounds और other data को पहचानना।
- Planning और decision support।
- Useful tasks को सुरक्षित और प्रभावी तरीके से automate करना।

AI का उद्देश्य हर स्थिति में humans को replace करना नहीं है। कई systems human decision-making को support करने के लिए बनाए जाते हैं।

Ethics of Artificial Intelligence

AI Ethics वे principles हैं जिनका उद्देश्य AI systems को responsible, fair और सुरक्षित तरीके से develop और use करना है।

मुख्य Ethical Principles

1. Fairness: AI के decisions में अनुचित bias और discrimination को कम करना।

2. Privacy: Personal data को उचित तरीके से collect, store और use करना।

3. Transparency: जहाँ संभव हो, AI के निर्णयों और limitations को समझने योग्य बनाना।

4. Accountability: AI से जुड़े परिणामों के लिए जिम्मेदारी तय होना।

5. Safety and Reliability: System को सुरक्षित, dependable और उसके intended purpose के अनुरूप बनाना।

6. Human Oversight: महत्वपूर्ण decisions में जरूरत के अनुसार human review और control बनाए रखना।

AI Ethics क्यों जरूरी है?

यदि AI को biased या गलत data पर train किया जाए, तो वह गलत या unfair results दे सकता है। Healthcare, hiring, banking और education जैसे क्षेत्रों में इसलिए careful testing और human oversight महत्वपूर्ण हैं।

Exam Point: Responsible AI में fairness, privacy, transparency, accountability और safety महत्वपूर्ण हैं।

Advantages of AI

1. **Speed:** कुछ tasks बहुत तेजी से किए जा सकते हैं।
2. **Automation:** Repetitive work में manual effort कम हो सकता है।
3. **Data Analysis:** बड़े data से patterns निकाले जा सकते हैं।
4. **Availability:** कुछ AI services लगातार उपलब्ध रह सकती हैं।
5. **Accuracy:** अच्छी quality के data और उचित testing के साथ कुछ tasks में errors कम हो सकते हैं।
6. **Personalization:** User की जरूरत के अनुसार recommendations दी जा सकती हैं।
7. **Decision Support:** Doctors, teachers, engineers और businesses को analysis में सहायता मिल सकती है।

ध्यान रखें कि AI हमेशा accurate नहीं होता। Accuracy task, data और system की quality पर निर्भर करती है।

Disadvantages of AI

1. **High Cost:** AI system को develop, train और maintain करना महँगा हो सकता है।
2. **Job Displacement:** कुछ tasks automate होने से jobs और skills की demand बदल सकती है।
3. **Bias:** Biased data के कारण unfair results मिल सकते हैं।

4. **Privacy Risk:** Personal data के गलत उपयोग का खतरा हो सकता है।
5. **Lack of Human Judgment:** AI human context, emotions और values को हमेशा सही तरह नहीं समझता।
6. **Overdependence:** AI पर अत्यधिक निर्भरता से independent thinking प्रभावित हो सकती है।
7. **Security Risks:** AI का उपयोग scams, misinformation और cyber attacks में भी हो सकता है।
8. **Incorrect Output:** Generative AI कभी-कभी convincing लेकिन गलत information दे सकता है।

AI Hallucination

जब Generative AI गलत या मनगढ़ंत जानकारी को confident तरीके से प्रस्तुत करता है, तो इसे आम तौर पर **AI Hallucination** कहा जाता है।

सुरक्षा उपाय: Important facts को reliable sources से verify करें, confidential information को अनावश्यक रूप से AI tools में न डालें और high-stakes decisions में human review रखें।

Applications of AI

क्षेत्र	**AI का उपयोग**
Healthcare	Medical image analysis, decision support
Education	Personalized learning, tutoring tools
Banking	Fraud detection, customer support
Agriculture	Crop monitoring, disease detection
Transport	Route planning, driver assistance
Retail	Product recommendations, demand forecasting
Manufacturing	Quality inspection, predictive maintenance
Security	Suspicious activity detection
Language	Translation, speech recognition

Entertainment	Recommendations, content creation
Accessibility	Speech-to-text, text-to-speech
Customer Service	Chatbots और virtual assistants

Exam Point: AI कई क्षेत्रों में सहायता करता है, लेकिन महत्वपूर्ण decisions में accuracy, privacy और human oversight आवश्यक हैं।

Types of Artificial Intelligence

AI को capabilities के आधार पर समझाने के लिए सामान्यतः तीन categories बताई जाती हैं।

1. Narrow AI (ANI – Artificial Narrow Intelligence)

किसी specific task या सीमित set of tasks के लिए बनाया गया AI।

उदाहरण: Spam filter, face recognition system, recommendation engine और वर्तमान AI assistants के कई practical uses।

2. General AI (AGI – Artificial General Intelligence)

ऐसी hypothetical AI जो अनेक प्रकार के intellectual tasks में human जैसी व्यापक क्षमता रख सके।

3. Super AI (ASI – Artificial Superintelligence)

ऐसी hypothetical AI जिसकी intellectual capabilities humans से व्यापक रूप से अधिक हों।

महत्वपूर्ण: AGI और ASI को वर्तमान में सामान्य उपलब्ध technology के रूप में नहीं समझना चाहिए। ये AI capabilities के theoretical या future concepts हैं।

Functionality के आधार पर एक अन्य Classification

- **Reactive Machines:** Current input के आधार पर response देने वाली systems, जिनमें past experience से learning का सामान्य human-like memory model नहीं होता।
- **Limited Memory:** Past data या stored information का उपयोग करके decisions में सहायता देने वाली systems।
- **Theory of Mind:** ऐसी hypothetical AI category जो emotions, beliefs और intentions को समझ सके।

- **Self-Aware AI:** ऐसी hypothetical category जिसमें self-awareness की कल्पना की जाती है।

यह classification एक पारंपरिक conceptual framework है; सभी modern AI systems को इसमें पूरी तरह बाँटना आसान नहीं है।

Subsets of Artificial Intelligence

1. Machine Learning (ML)

AI की वह शाखा जिसमें computer data से patterns सीखकर predictions या decisions में सहायता करता है।

उदाहरण: Email spam detection और product recommendations।

2. Deep Learning (DL)

Machine Learning की एक शाखा जिसमें multi-layer neural networks का उपयोग किया जाता है।

उदाहरण: Speech recognition, image recognition और कुछ generative AI systems।

3. Natural Language Processing (NLP)

Computer को human language को process, analyze या generate करने में सक्षम बनाने वाली technology।

उदाहरण: Translation, text analysis और chatbots।

4. Computer Vision

Images और videos से useful information निकालने की technology।

उदाहरण: Object detection और medical image analysis।

5. Expert Systems

ऐसे systems जो किसी specific domain के rules और knowledge का उपयोग करके advice या decisions में सहायता देते हैं।

6. Generative AI

ऐसी AI जो training और input के आधार पर नया content generate कर सकती है, जैसे text, images, audio, video या code।

उदाहरण: AI writing assistants और image generation tools।

ML, DL और AI में अंतर

- **AI:** सबसे व्यापक field।
- **ML:** AI का subset जो data से learning पर केंद्रित है।
- **DL:** ML का subset जो deep neural networks का उपयोग करता है।

याद रखें: Deep Learning ⊂ Machine Learning ⊂ Artificial Intelligence.

Artificial Intelligence at Present

आज Generative AI और large language models का उपयोग कई practical tasks में किया जा रहा है।

वर्तमान उपयोग

- Text, summaries और drafts तैयार करना।
- Language translation और question answering।
- Images और audio generate करना।
- Code लिखने और समझने में सहायता।
- Documents और data का analysis।
- Customer support और workflow automation।
- Education और personalized learning।

Generative AI और Traditional AI में अंतर

Traditional / Task-specific AI: किसी विशेष task पर केंद्रित हो सकता है, जैसे spam detection या recommendation।

Generative AI: नया content बनाने के लिए उपयोग किया जाता है, जैसे text, image, audio या code।

Large Language Model (LLM)

LLM ऐसा AI model है जिसे बड़े text datasets पर train किया जाता है ताकि वह language-related tasks कर सके।

Important: LLM का output fluent दिखाई दे सकता है, लेकिन इसका अर्थ यह नहीं कि हर उत्तर factually correct है।

Multimodal AI

ऐसे AI systems जो एक से अधिक प्रकार के data—जैसे text, images, audio या video—के साथ काम कर सकते हैं।

AI Agents

कुछ AI agents निर्धारित goals के लिए tools का उपयोग करके multi-step tasks पूरा करने की कोशिश कर सकते हैं। इनके actions को उचित permissions, monitoring और safety controls के साथ चलाना चाहिए।

Myths about Advanced Artificial Intelligence

Myth 1: AI हमेशा सही उत्तर देता है।

Fact: AI गलत, outdated या fabricated information दे सकता है।

Myth 2: हर AI system अपने आप सीखता रहता है।

Fact: कई AI systems deployment के बाद स्वतः update नहीं होते; updates के लिए अलग training या development process की जरूरत हो सकती है।

Myth 3: AI में human जैसी feelings और consciousness होती है।

Fact: Fluent conversation human-like consciousness का प्रमाण नहीं है।

Myth 4: AI हर job को पूरी तरह replace कर देगा।

Fact: AI tasks और job roles को बदल सकता है; प्रभाव industry, task और adoption पर निर्भर करेगा।

Myth 5: अधिक data होने का अर्थ हमेशा बेहतर result है।

Fact: Data की quality, relevance, privacy और bias भी महत्वपूर्ण हैं।

Future Impact of AI in Different Sectors

- **Education:** Adaptive learning और study assistance।
- **Healthcare:** Medical image analysis और clinical decision support।
- **Agriculture:** Crop monitoring और precision farming।
- **Banking:** Fraud detection और customer service automation।
- **Manufacturing:** Quality control और predictive maintenance।
- **Transport:** Route optimization और driver assistance।
- **Government Services:** Document processing और citizen support।
- **Business:** Forecasting, workflow automation और customer analysis।

AI से productivity बढ़ सकती है, लेकिन इसके साथ privacy, fairness, jobs, misinformation और security जैसे issues पर ध्यान देना आवश्यक है।

Social & Mobile Technology

Social Technology digital platforms और tools का उपयोग करके लोगों के बीच communication, collaboration और content sharing को आसान बनाती है।

उदाहरण: Social networking platforms, online communities और collaboration tools।

Mobile Technology smartphones, tablets, mobile applications और wireless networks के माध्यम से computing तथा communication की सुविधा देती है।

प्रमुख उपयोग

- Instant messaging और video calls।

- Online education।
- Mobile banking और digital payments।
- Location-based services।
- Remote work और collaboration।
- Digital content creation।

फायदे और सावधानियाँ

फायदे: तेज communication, आसान access और कहीं से भी services का उपयोग।

सावधानियाँ: Privacy settings, account security, app permissions, misinformation और excessive screen time पर ध्यान देना चाहिए।

Blockchain Technology

Blockchain एक प्रकार का distributed digital ledger है, जिसमें records को blocks में व्यवस्थित किया जाता है और blocks को cryptographic techniques से एक-दूसरे से जोड़ा जाता है।

Network के design और consensus mechanism के अनुसार participants records की validity पर सहमति बना सकते हैं।

Blockchain कैसे काम करता है?

1. कोई transaction या record प्रस्तावित किया जाता है।
2. Network के नियमों के अनुसार उसकी जाँच होती है।
3. Valid records को block में जोड़ा जा सकता है।
4. Block को previous block से cryptographic link द्वारा जोड़ा जाता है।
5. Distributed copies और consensus mechanism records की consistency बनाए रखने में सहायता करते हैं।

मुख्य विशेषताएँ

- Distributed ledger।
- Cryptographic linking।
- Shared record keeping।
- कुछ designs में transparency और traceability।
- Records में बदलाव करना कई systems में कठिन, लेकिन blockchain की security उसके design और implementation पर निर्भर करती है।

Blockchain के उपयोग

- Cryptocurrency systems।
- Supply chain tracking।
- Digital asset records।
- Selected identity और record management solutions।
- Smart contracts।

Smart Contract

Smart Contract ऐसा program है जो blockchain platform पर predefined conditions के अनुसार execute हो सकता है।

फायदे

- Shared records की traceability।
- Multiple parties के बीच record reconciliation में सहायता।
- कुछ processes में transparency बढ़ाना।

सीमाएँ

- Scalability और transaction cost।
- Energy consumption कुछ consensus systems में अधिक हो सकता है।

Hi-Tech

- Privacy और legal compliance की चुनौतियाँ।
- गलत data या flawed smart contract से नुकसान हो सकता है।

Exam Point: Cryptocurrency blockchain का एक उपयोग है; दोनों का अर्थ समान नहीं है।

3D Printing / Additive Manufacturing

3D Printing एक manufacturing process है जिसमें digital 3D model के आधार पर material को layer-by-layer जोड़कर physical object बनाया जाता है।

इसी कारण इसे **Additive Manufacturing** कहा जाता है।

प्रक्रिया

1. Computer पर 3D model बनाया जाता है।
2. Model को printing के लिए तैयार किया जाता है।
3. 3D printer material की layers बनाता है।
4. आवश्यक होने पर finishing और post-processing की जाती है।

उपयोग

- Product prototypes।
- Engineering parts।
- Customized tools।
- Medical models और कुछ prosthetic applications।
- Architecture models।
- Education और research।

फायदे

- Customized designs बनाना आसान।

Hi-Tech

- Prototyping तेज हो सकती है।
- कुछ designs में material waste कम हो सकता है।
- Complex shapes बनाना संभव हो सकता है।

सीमाएँ

- Material और printer की लागत।
- Production speed और size की सीमाएँ।
- कुछ parts के लिए finishing की जरूरत।
- Design, safety और material expertise आवश्यक।

Exam Point: 3D Printing में material की layers जोड़कर object बनाया जाता है; इसे Additive Manufacturing कहते हैं।

Robotics Process Automation (RPA)

RPA का पूरा नाम Robotics Process Automation है।

RPA software bots का उपयोग करके repetitive और rule-based computer tasks को automate करता है। इसमें "robot" सामान्यतः software bot को दर्शाता है, जरूरी नहीं कि वह physical robot हो।

उदाहरण

- Forms से data निकालकर दूसरे system में भरना।
- Routine reports तैयार करना।
- Files को predefined rules के अनुसार organize करना।
- Invoice processing के repetitive steps।
- दो applications के बीच routine data transfer।

RPA के फायदे

- Repetitive tasks में समय की बचत।
- Manual errors में कमी आ सकती है।
- Routine processes लगातार execute किए जा सकते हैं।
- Employees अधिक complex tasks पर ध्यान दे सकते हैं।

RPA की सीमाएँ

- Rule या workflow बदलने पर bots को update करना पड़ सकता है।
- Poor-quality input से गलत output आ सकता है।
- Complex judgment वाले tasks के लिए केवल basic RPA पर्याप्त नहीं होता।
- Monitoring और access control जरूरी हैं।

RPA और AI में अंतर

- **RPA:** आम तौर पर defined rules और workflows के अनुसार repetitive tasks automate करता है।
- **AI:** Data से patterns सीख सकता है और prediction, language processing या complex analysis में सहायता कर सकता है।
- दोनों को combine करके intelligent automation बनाया जा सकता है।

Exam Point: RPA में software bots repetitive, rule-based tasks automate करते हैं।

Quick Revision Table

Technology	**मुख्य अर्थ / पहचान**
IoT	Internet-connected physical devices और sensors
Big Data	बहुत बड़े, तेज और विविध data collections
Big Data के 5 Vs	Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value

Cloud Computing	Internet से computing resources का उपयोग
IaaS	Infrastructure as a Service
PaaS	Platform as a Service
SaaS	Software as a Service
VR	Immersive virtual environment
AR	Real world पर digital elements जोड़ना
AI	Intelligence-related tasks करने वाले computer systems
Turing Test	Alan Turing; machine behavior की human-like conversation के आधार पर जाँच का विचार
Dartmouth Workshop	1956; AI history का महत्वपूर्ण पड़ाव
ML	Data से patterns सीखना
DL	Deep neural networks आधारित Machine Learning
NLP	Human language processing
Computer Vision	Images और videos का analysis
Generative AI	नया text, image, audio, video या code generate करना
Blockchain	Cryptographically linked blocks वाला distributed ledger
Smart Contract	Conditions के अनुसार execute होने वाला program
3D Printing	Layer-by-layer material जोड़कर object बनाना
RPA	Repetitive, rule-based tasks का software bots से automation

Hi-Tech