UGCS401VAT

ڈیجیٹل اینڈ ٹیکنالوجیکل سولیوشنس

(Digital and Technological Solutions)

بی۔اے۔/بی۔کام۔/بی۔ایس سی۔(آنرس)

چار سالہ پروگرام

چوتھا سمسٹر (ویلیو ایڈیڈ کورس)

مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی

حیدرآباد-32، تلنگانہ-انڈیا

Copyright © 2025, Maulana Azad National Urdu University, Hyderabad

All right reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage or retrieval system, without prior permission in writing form the publisher (registrar@manuu.edu.in)

ISBN	:	978-81-68324-36-7
Course	:	Digital and Technological Solutions
First Edition	:	September 2026
Copies	:	7500
Price	:	160/- (The price of the book is included in admission fee of distance mode students)

Course Coordinator

Prof. Pradeep Kumar, Professor and Head, CS&IT

Editorial Board/Editors

Prof. Pradeep Kumar,
Professor and Head,
CS&IT, MANUU.

Khaleda Afroz,
Assistant professor,
CS&IT, MANUU

Alisha Raza,
Assistant professor (C),
CS&IT, MANUU

Dr. Sobiya Arsheen
(Language Editor)

Jameel Ahamed,
Assistant professor,
CS&IT, MANUU

Dr. Khaleel Ahmed,
Asst. professor,
CS&IT, MANUU

Md Nadeem Noori,
Assistant professor (C),
CS&IT, MANUU

Production

Prof. Nikhath Jahan, Professor (Urdu), CDOE MANUU	Mr. P Habibulla Assistant Registrar, Purchase & Stores Section, MANUU	Dr. Mohd Akmal Khan, Assistant Professor (C), CDOE MANUU
Mohd Abdul Naseer Section Officer, CDOE MANUU	Shaik Ismail, UDC, CDOE, MANUU	Syed Faheemuddin, LDC Purchase & Stores Section, MANUU

On behalf of the Registrar, Published by:

Centre for Distance and Online Education

Maulana Azad National Urdu University

Gachibowli, Hyderabad-500032 (TG), India

Director: dir.dde@manuu.edu.in; *Publication:* ddepublication@manuu.edu.in
Phone number: 040-23008314; *Website:* manuu.edu.in

CRC Prepared by the Ibrahim Akram Siddique (DEO), CDOE, MANUU

Printed at: Print Time & Business Enterprises, Hyderabad

فہرست

پیغام	وائس چانسلر، مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی	5
پیغام	ڈائرکٹر، مرکز برائے فاصلاتی و آن لائن تعلیم	6
کورس کا تعارف	پروگرام کوآرڈینیٹر	7

اکائی نمبر	اکائی کا نام	مصنف	صفحہ نمبر
بلاک I			
1۔	ڈیجیٹل سسٹمز کا تعارف	علیشار ضا	9
2۔	مواصلات اور نیٹ ورکنگ		22
3۔	ایپلیکیشن سویٹ: ایم ایس آفس		40
4۔	ڈیجیٹل انڈیا اور ای گورننس		55
بلاک II			
5۔	سائبر سیکیورٹی	علیشار ضا	65
6۔	مصنوعی ذہانت		77
7۔	جدید ٹیکنالوجی		91
8۔	روبوٹکس		105

مصنفین کی تفصیلات

(Writer's Details)

Name and Designation	نام اور عہدہ
Alisha Raza Asst. Professor (Contractual), CS&IT, MANUU	**علیشا رضا** اسسٹنٹ پروفیسر (کانٹریکچول)، سی ایس اینڈ آئی ٹی، مانو

پروف ریڈرس (Proofreaders):

- **محمد شمس الدین عادل**، سی ایس اینڈ آئی ٹی، مانو

ٹائٹل پیج (Title Page):

- **ابراہیم اکرم صدیقی** (ڈی ای او)، سی ڈی او ای، مانو

پیغام

مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی (MANUU) 1998 میں پارلیمنٹ کے ایک ایکٹ کے ذریعے قائم کی گئی۔ یہ ایک مرکزی جامعہ ہے جس نے این اے اے سی کی جانب سے گریڈ A+ حاصل کیا ہے۔ اس جامعہ کے قیام کے مقاصد ہیں: (1) اردو زبان کا فروغ، (2) پیشہ ورانہ اور تکنیکی تعلیم کو اردو میڈیم میں قابل رسائی اور دستیاب بنانا، (3) روایتی اور فاصلاتی طریقۂ تعلیم کے ذریعے تعلیم فراہم کرنا، اور (4) خواتین کی تعلیم پر خصوصی توجہ دینا۔ یہ وہ نکات ہیں جو اس مرکزی جامعہ کو دیگر تمام مرکزی جامعات سے ممتاز کرتے ہیں اور اسے ایک انفرادیت بخشتے ہیں۔ قومی تعلیمی پالیسی 2020 میں بھی مادری زبانوں اور علاقائی زبانوں میں تعلیم حاصل کرنے پر زور دیا گیا ہے۔

اردو کے ذریعے علم کے فروغ کا مقصد یہی ہے کہ اردو جاننے والے طبقے کے لیے عصری علوم اور مضامین تک رسائی آسان بنائی جائے۔ ایک طویل عرصے تک اردو میں درسی مواد کی کمی رہی ہے۔ اردو یونیورسٹی کے پاس اب اردو میں 500 سے زیادہ کتابوں کا ذخیرہ موجود ہے اور ہر سمسٹر کے ساتھ اس تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔ اردو یونیورسٹی این ای پی 2020 کے وژن کے مطابق مادری/گھریلو زبان میں تعلیمی مواد فراہم کرنے کے قومی مشن کا حصہ بننے کو اپنے لیے ایک اعزاز سمجھتی ہے۔ مزید یہ کہ اردو بولنے والا طبقہ اردو میں مطالعہ کے مواد کی عدم دستیابی کے سبب نئے اُبھرتے شعبوں اور جدید تر معلومات کے موجودہ میدانوں میں تازہ ترین معلومات واطلاعات کے حصول سے محروم نہیں رہے گا۔ مذکورہ بالا میدانوں میں مواد کی دستیابی کی بدولت حصولِ معلومات کا نیا شعور بیدار ہوا ہے جو یقیناً اردو داں طبقے کی دانشورانہ ترقی پر اثر انداز ہوگا۔

فاصلاتی اور آن لائن طلبہ کے لیے تعلیم وتدریس کے عمل کو سہل بنانے کے لیے یونیورسٹی کا سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) اردو اور متعلقہ مضامین میں خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری کو یقینی بناتا ہے۔

MANUU فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کے لیے SLM بلا معاوضہ فراہم کرتا ہے۔ یہ مواد اُردو کے ذریعے علم حاصل کرنے میں دلچسپی رکھنے والے ہر شخص کے لیے برائے نام قیمت پر دستیاب ہے۔ تعلیم تک رسائی کے دائرے کو مزید پھیلانے کے مقصد سے، اردو/ہندی/انگریزی/عربی میں eSLM یونیورسٹی کی ویب سائٹ پر مفت ڈاؤن لوڈ کے لیے دستیاب رکھا گیا ہے۔

مجھے بے حد خوشی ہے کہ متعلقہ فیکلٹی کی محنت اور مصنفین کے مکمل تعاون کی بدولت FYUG بی۔اے، بی۔ایس سی اور بی۔کام کی کتابوں کی اشاعت کا عمل بڑے پیمانے پر شروع ہو گیا ہے۔ فاصلاتی اور آن لائن لرننگ کے طلبہ کی سہولت کے لیے خود اکتسابی مواد (SLM) کی تیاری اور اشاعت کا عمل یونیورسٹی کے لیے اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ ہم اپنے خود تعلیمی مواد کے ذریعے اردو جاننے والے ایک بڑے طبقے کی ضروریات کو پورا کرنے کے قابل ہوں گے اور اس یونیورسٹی کے مقصدِ قیام کو پورا کریں گے اور اپنے ملک میں اپنی موجودگی کو جائز ٹھہرا سکیں گے۔

نیک تمناؤں کے ساتھ!

پروفیسر سید عین الحسن

شیخ الجامعہ، مانو

پیغام

موجودہ دور میں فاصلاتی تعلیم کو دنیا بھر میں ایک نہایت مؤثر اور مفید طریقۂ تعلیم کے طور پر تسلیم کیا جاتا ہے اور بڑی تعداد میں لوگ اس طریقۂ تعلیم سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے بھی اردو زبان بولنے والے عوام کی تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے اپنے قیام کے وقت سے ہی فاصلاتی تعلیم کا طریقہ متعارف کرایا۔ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی نے 1998 میں ڈائریکٹوریٹ آف ڈسٹنس ایجوکیشن (نظامتِ فاصلاتی تعلیم) کے ساتھ کام کا آغاز کیا اور 2004 سے باقاعدہ پروگرام شروع ہوئے، اس کے بعد مختلف شعبہ جات قائم کیے گئے۔

یو جی سی نے ملک میں نظام تعلیم کو مؤثر طور پر منظم کرنے میں ایک اہم کردار ادا کیا ہے۔ اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ (ODL) موڈ کے تحت چلنے والے مختلف پروگرام، جو سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) میں چل رہے ہیں، یو جی سی-ڈی ای بی کے منظور شدہ ہیں۔ یو جی سی-ڈی ای بی نے فاصلاتی اور باقاعدہ تعلیم کے نصاب کو ہم آہنگ کرنے پر زور دیا ہے تاکہ فاصلاتی تعلیم حاصل کرنے والے طلبہ کے معیار کو بہتر بنایا جاسکے۔ چونکہ مولانا آزاد نیشنل اردو یونیورسٹی ایک دُہرے طرز (ڈوئل موڈ) کی یونیورسٹی ہے جو فاصلاتی اور روایتی دونوں طریقۂ تعلیم کی خدمات فراہم کرتی ہے، اس لیے اپنے مقاصد کو یو جی سی-ڈی ای بی کے رہنما خطوط کے مطابق حاصل کرنے کے لیے اس نے چوائس بیسڈ کریڈٹ سسٹم (CBCS) متعارف کرایا گیا جس کا خود اکتسابی مواد (Self Learning Materials) یو جی سی کے قوانین اور کریڈٹ فریم کے مطابق نئے سرے سے تیار کیے جاچکا ہے۔

سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن (CDOE) کل انیس (19) پروگرام پیش کرتا ہے جن میں یو جی، پی جی، بی ایڈ، ڈپلومہ اور سرٹیفکیٹ پروگرام شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ تکنیکی مہارتوں پر مبنی پروگرام بھی شروع کیے جارہے ہیں۔ سی ڈی اوای نے جولائی 2025 سے این ای پی-2020 کے مطابق چار سالہ یو جی پروگرام کا آغاز کیا ہے۔ بی اے، بی ایس سی اور بی کام کے آنرز پروگراموں کو این سی ایف کے مطابق ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے طلبہ کو آنرز ڈگری حاصل کرنے میں مدد ملے گی۔ سال 2025-2026 سے ایم بی اے پروگرام او ڈی ایل موڈ میں متعارف کرایا گیا ہے۔

مانو نے طلبہ کی سہولت کے لیے نو ریجنل سنٹرز (بنگلورو، بھوپال، دربھنگہ، دہلی، کولکاتا، ممبئی، پٹنہ، رانچی اور سری نگر) اور چھ سب ریجنل سنٹرز (حیدرآباد، لکھنؤ، جموں، نوح، وارانسی اور امراوتی) کا ایک وسیع نیٹ ورک قائم کیا ہے۔ اس کے علاوہ وجے واڑا میں ایک ایکسٹینشن سنٹر بھی قائم کیا گیا ہے۔ ان ریجنل اور سب ریجنل سنٹروں کے تحت ایک سو پچاس سے زیادہ لرنر سپورٹ سنٹر (LSCs) اور بیس پروگرام سنٹر بیک وقت چلائے جارہے ہیں تاکہ طلبہ کو تعلیمی اور انتظامی سہولیات فراہم کی جاسکیں۔ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن اپنی تعلیمی اور انتظامی سرگرمیوں میں آئی سی ٹی کا بھرپور استعمال کرتا ہے اور اپنے تمام پروگراموں میں صرف آن لائن موڈ کے ذریعے ہی داخلے فراہم کرتا ہے۔ طلبہ کے لیے سیلف لرننگ میٹیریل (SLM) کی سوفٹ کاپی سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن کی ویب سائٹ پر دستیاب کرائی جاتی ہیں اور آڈیو ویڈیو ریکارڈنگ کے لنک بھی ویب سائٹ پر فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ طلبہ کو ای۔ میل اور واٹس ایپ گروپ کی سہولت بھی فراہم کی جارہی ہے جن کے ذریعے انہیں پروگرام کے مختلف پہلوؤں جیسے کورس رجسٹریشن، اسائنمنٹ، کاؤنسلنگ، امتحانات وغیرہ کے بارے میں مطلع کیا جاتا ہے۔ باقاعدہ کاؤنسلنگ کے علاوہ گزشتہ دو برسوں سے طلبہ کے تعلیمی معیار کو بہتر بنانے کے لیے زائد تدارکی (Remedial) آن لائن کاؤنسلنگ بھی فراہم کی جارہی ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ سینٹر فار ڈسٹنس اینڈ آن لائن ایجوکیشن تعلیمی اور معاشی طور پر پسماندہ آبادی کو عصری تعلیم کے دھارے میں شامل کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرے گا۔ تعلیمی ضروریات کو مد نظر رکھتے ہوئے نئی تعلیمی پالیسی (NEP-2020) کے مطابق مختلف پروگرامز میں تبدیلیاں کی گئی ہیں اور توقع ہے کہ اس سے اوپن اینڈ ڈسٹنس لرننگ کے نظام کو مزید مؤثر اور کارآمد بنانے میں مدد ملے گی۔

پروفیسر محمد رضااللہ خان

ڈائرکٹر، سی ڈی اوای، مانو

کورس کا تعارف

ڈیجیٹل اینڈ ٹیکنالوجیکل سلوشنز (Digital & Technological Solutions) ایک ایسا کورس ہے جس کا مقصد طلبہ کو جدید ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز، کمپیوٹر سسٹمز، انٹرنیٹ، ڈیجیٹل کمیونیکیشن، ای گورننس، ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع اور ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز سے واقف کرانا ہے۔

اس کورس کے ذریعے طلبہ یہ سمجھتے ہیں کہ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کو روزمرہ زندگی، تعلیم، کاروبار، مالیاتی معاملات اور معاشرتی مسائل کے حل کے لیے کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس میں Digital India، e-Governance، UPI، Internet، Banking، E-commerce، Cyber Security، Cloud Computing، Big Data، IoT، Artificial Intelligence، Blockchain اور دیگر جدید ٹیکنالوجیز جیسے موضوعات شامل ہو سکتے ہیں۔

مختصر طور پر یہ کورس طلبہ کو ڈیجیٹل دنیا کو سمجھنے، جدید ٹیکنالوجی کو مؤثر اور محفوظ طریقے سے استعمال کرنے، اور ٹیکنالوجی کی مدد سے حقیقی زندگی کے مسائل حل کرنے کے لیے بنیادی علم اور عملی مہارت فراہم کرتا ہے۔

پروفیسر پردیپ کمار

کورس کوآرڈینیٹر

اکائی 1۔ڈیجیٹل سسٹمز کا تعارف

(Introduction to Digital Technology and Computers)

اکائی کے اجزاء

1.0 تمہید

1.1 مقاصد

1.2 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کیا ہے؟

1.2.1 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی مختلف اقسام

1.2.2 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے فوائد

1.2.3 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کا مستقبل

1.3 کمپیوٹر اور اس کے آپریشن کی بنیادی معلومات

1.3.1 کمپیوٹر کی اقسام

1.3.2 کمپیوٹر کے افعالی اجزاء(Functional Components of a Computer)

1.3.3 کمپیوٹر کے افعالی اجزاء کی تفصیل

1.4 فنکشنل کمپونٹس کے درمیان باہمی تعلق

1.5 اکتسابی نتائج

1.6 کلیدی الفاظ

1.7 نمونہ امتحانی سوالات

1.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1.0 تمہید

موجودہ دور کو ڈیجیٹل دور کہا جاتا ہے۔ آج کمپیوٹر، اسمارٹ فون، انٹرنیٹ، مصنوعی ذہانت، کلاؤڈ کمپیوٹنگ اور دیگر ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز ہماری روزمرہ زندگی کا اہم حصہ بن چکی ہیں۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی نے تعلیم، صحت، کاروبار، مواصلات، صنعت اور تحقیق کے شعبوں میں نمایاں تبدیلیاں پیدا کی ہیں۔

اس اکائی میں ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے بنیادی تصور، اس کی اقسام، فوائد اور مستقبل کے رجحانات کا مطالعہ کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ کمپیوٹر کی اقسام، اس کے بنیادی افعالی اجزاء، Input-Process-Output Cycle اور مختلف اجزاء کے درمیان باہمی تعلق کو بھی سمجھا جائے گا۔

1.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے بنیادی تصور کو بیان کر سکیں گے۔
- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی مختلف اقسام کی وضاحت کر سکیں گے۔
- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے فوائد بیان کر سکیں گے۔
- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے مستقبل کے رجحانات کو سمجھ سکیں گے۔
- کمپیوٹر کی تعریف اور بنیادی کاموں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- کمپیوٹر کی مختلف اقسام میں فرق کر سکیں گے۔

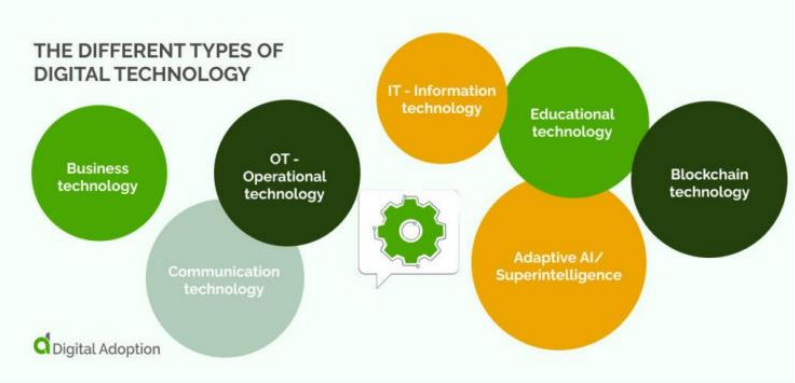
1.2 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کیا ہے؟

ڈیجیٹل ٹیکنالوجی سے مراد وہ الیکٹرانک اوزار، ڈیوائسز، نظام، اور وسائل ہیں جنہیں تنظیمیں ڈیٹا کو پروسیس یا اسٹور کرنے اور دیگر کئی کاموں کو انجام دینے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔ یہ ٹیکنالوجی ملازمین کی کارکردگی اور صلاحیت میں اضافہ کرتی ہے۔ اس کی مثالوں میں ڈیجیٹل کیمرے، پرسنل کمپیوٹرز، اور وہ تمام آلات شامل ہیں جو تیز رفتاری سے ڈیٹا منتقل کرتے ہیں اور ڈیجیٹل سگنلز کے ذریعے ڈیٹا کو اسٹور یا پروسیس کرتے ہیں۔

کاروبار میں استعمال ہونے والی ٹیکنالوجیز کی ایک مثال کلاؤڈ پلیٹ فارمز ہیں، جیسے Microsoft 365 یا Google Docs، جنہیں موبائل فونز پر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ڈیجیٹل ٹیکنالوجی استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ یہ کاموں کو تیزی سے مکمل کرتی ہے، جس سے عملہ اُن اعلیٰ سطح کے کاموں پر توجہ دے سکتا ہے جنہیں ٹیکنالوجی سنبھال نہیں سکتی۔

1.2.1 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی مختلف اقسام



کاروباری ٹیکنالوجی–(Business Technology)

کاروبار جدید ٹیکنالوجی اور سائنس کے ذریعے اپنے کام کے طریقوں کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

کاروباری ٹیکنالوجی میں انفارمیشن ٹیکنالوجی، ڈیجیٹل مارکیٹنگ، ڈیٹا مینجمنٹ، اور ای-کامرس ٹیکنالوجی شامل ہوتی ہے۔

آئی ٹی–انفارمیشن ٹیکنالوجی(Information Technology): آئی ٹی، یعنی انفارمیشن ٹیکنالوجی، ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے ساتھ ساتھ ٹیلی کمیونیکیشن پر مشتمل ہوتی ہے۔اس کے ذریعے کاروبار آسانی سے ڈیٹا کو محفوظ، منتقل، اور بازیافت کر سکتے ہیں۔

کمیونیکیشن ٹیکنالوجی(Communication Technology): یہ معلومات اور مواصلات کا مجموعہ ہے۔ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (CT)ڈیجیٹل کمیونیکیشن نیٹ ورکس پر مشتمل ہے، جو صارفین اور ڈیوائسز کو آپس میں جوڑتی ہے۔اس کی مثالوں میں ورچوئل اسسٹنٹس، سوشل میڈیا پلیٹ فارمز، وائی فائی نیٹ ورکس، اور بلوٹوتھ شامل ہیں۔

اوٹی–آپریشنل ٹیکنالوجی(Operational Technology): آپریشنل ٹیکنالوجی ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا ایک طاقتور امتزاج ہے، جو کمپنیوں کو اپنی صنعتی نیٹ ورکس کو محفوظ بنانے میں مدد دیتا ہے۔

ایڈاپٹیو اے آئی / سپر انٹیلیجنس(Adaptive AI / Superintelligence): سپر انٹیلیجنس میں مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence)اور کمپیوٹر سسٹمز کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ انسانی زندگی کو بہتر اور جدید بنایا جا سکے۔اس کی مثالوں میں چیٹ بوٹس، ورچوئل ایجنٹس، اور خودکار گاڑیاں (Self-driving cars) شامل ہیں۔

ایجوکیشنل ٹیکنالوجی(Educational Technology): ایجوکیشنل ٹیکنالوجی، جسے ایڈ ٹیک (EdTech) بھی کہا جاتا ہے، نے تعلیم کے طریقوں میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔اس میں کمپیوٹر بیسڈ انسٹرکشن، انٹرایکٹو لرننگ ٹولز، آڈیو-ویژول سسٹمز، اور آن لائن وسائل شامل ہیں۔

بلاک چین ٹیکنالوجی(Blockchain Technology): بلاک چین ایک محفوظ ویب پر مبنی مالیاتی نظام مہیا کرتا ہے جس میں ڈیٹا انکرپٹ کیا جاتا ہے۔ یہ ٹیکنالوجی ابتدائی طور پر ڈیجیٹل اثاثوں کو منظم کرنے کے لیے بنائی گئی تھی، لیکن اب اس کا استعمال اسٹاک ایکسچینجز سے لے کر سوشل میڈیا پلیٹ فارمز تک پھیل چکا ہے، اور یہ کاروبار کے لیے ایک ناگزیر ٹول بنتی جا رہی ہے۔

1.2.2 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے فوائد



موثر کمیونیکیشن(Stronger Communication):

ٹیکنالوجی میں ترقی نے دنیا بھر میں لوگوں سے رابطے کے طریقے بدل دیے ہیں—چاہے وہ ٹیم کے اراکین ہوں، کلائنٹس، سرمایہ کار، یا ممکنہ گاہک۔ Skypeاور Zoom جیسے ڈیجیٹل ٹولز دور دراز میٹنگز کے لیے،اور Slack یا Asana جیسے پلیٹ فارمز ادارے کے اندرونی رابطوں کے لیے استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ان ٹولز سے ٹیم ورک آسان اور مؤثر ہو گیا ہے—چاہے ٹیم ہائبرڈ، دفتر میں ہو یا مکمل طور پر ریموٹ۔ای میل نیوز لیٹرز، سوشل میڈیا اکاؤنٹس،اور دیگر ذرائع بھی لوگوں کو آپس میں مربوط رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

زیادہ کارکردگی(Optimized Efficiency):

ٹیکنالوجی کی بدولت سسٹمز، پروڈکٹس، اور خدمات کو زیادہ مؤثر بنایا جا سکتا ہے۔یہ ڈیٹا فلو، پراسیس ٹریکنگ، کانٹیکٹ لسٹس، اور ملازمین کا ریکارڈ سنبھالنے جیسے کاموں کو بہتر بناتی ہے۔آپریشنز کا خودکار ہونا لاگت اور وقت میں بچت کے ساتھ ساتھ فضلہ کو بھی کم کرتا ہے، جو ہر کاروبار کے لیے فائدہ مند ہے۔سافٹ ویئر کی مدد سے وہ کام جو پہلے دستی طور پر ہوتے تھے، خود بخود ہو جاتے ہیں، جس سے عملہ اپنے اہم فرائض پر توجہ دے سکتا ہے۔

مسلسل جدت(Continuous Innovation):

جدت ایک ایسے ماحول میں پروان چڑھتی ہے جو تخلیقی سوچ کو فروغ دیتا ہو اور مختلف تجربات کے حامل افراد پر مشتمل ہو۔ ٹیکنالوجی اس کے لیے درج ذیل طریقے مہیا کرتی ہے:

- جدت انگیز ماحول : ملازمین کو ٹیکنالوجی کے لیے مختص بجٹ دیں تاکہ وہ سائیڈ پروجیکٹس پر کام کریں۔
- متنوع ٹیمز : بھرتی کے دوران AI کی مدد سے قومیت یا نسل کی معلومات کو چھپایا جائے تاکہ تعصب کم ہو اور متنوع افراد شامل ہوں۔
- تخلیقی سوچ : آٹومیشن ٹیکنالوجیز استعمال کریں تاکہ ملازمین تکراری کاموں کے بجائے تخلیقی کاموں پر توجہ دے سکیں۔

مضبوط سیکیورٹی(Tighter Security):

سائبر کرائم اور ڈیٹا لیکس کے بڑھتے واقعات کے باعث، کسی بھی ادارے کے لیے مضبوط سیکیورٹی ناگزیر ہو چکی ہے۔زیادہ تر کاروبار اپنا ڈیٹا کلاؤڈ یا مختلف سسٹمز پر رکھتے ہیں، اس لیے صارفین اور ادارے کی معلومات کو محفوظ رکھنے کے لیے سخت حفاظتی اقدامات ضروری ہو گئے ہیں۔

مسابقت میں برتری(Competitive Edge):

- کاروبار کو مسلسل منافع حاصل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، ورنہ مقابلہ کرنے والے حریف فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔
- ٹیکنالوجی وہ ہتھیار ہے جو ہر کمپنی استعمال کر رہی ہے تاکہ وہ آگے نکل سکے۔
- خودکار میٹرکس کی مدد سے ادارے کی کارکردگی مانیٹر کی جاسکتی ہے اور اسی بنیاد پر نئی حکمت عملی تیار کی جاسکتی ہے۔
- AI کے ذریعے مارکیٹ کے رجحانات کی پیش گوئی کی جاسکتی ہے، جو نئے رجحانات سے فائدہ اٹھانے میں مدد دیتی ہے۔

ملازمین کی فلاح و بہبود(Effective Employee Wellbeing):

ملازمین کی بھلائی کے لیے ٹیکنالوجی اہم ہے کیونکہ یہ ان کی کارکردگی، اطمینان، اور تنظیم سے وابستگی کو بڑھاتی ہے۔جدید ٹیکنالوجی کے ذریعے ذاتی نوعیت کے ہیلتھ اور ویلبیئنگ سلوشنز دستیاب ہیں:

اگر ملازم ذہنی دباؤ میں ہو تو میڈیٹیشن ایپس مدد فراہم کرتی ہیں، اور اگر وہ جسمانی صحت بہتر کرنا چاہے تو ایکٹیویٹی ٹریکرز فائدہ مند ہیں۔

1.2.3 ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کا مستقبل

نیورومورفک کمپیوٹنگ(Neuromorphic Computing):

نیورومورفک کمپیوٹنگ سسٹمز نئی مصنوعات تیار کرنے کے عمل کو آسان بناتے ہیں۔یہ AI سسٹمز قدرتی دنیا سے سیکھ سکتے ہیں اور تیزی سے درست ردعمل دے سکتے ہیں۔یہ ٹیکنالوجی درج ذیل کاموں میں مدد دیتی ہے:

- پیٹرن یا نمونوں کو پہچاننا
- واقعات کا پتہ لگانا
- کم مقدار میں ڈیٹا سے سیکھنا

جلد ہی ہمیں نیورومورفک کمپیوٹنگ پر مبنی بہت سی مصنوعات دیکھنے کو ملیں گی۔

انسان مرکوز مصنوعی ذہانت(Human-centered AI – HCAI):

HCAI کا مطلب ہے ایسی AI جو انسانوں کی طرح سیکھنے، فیصلے کرنے، یا تجربات حاصل کرنے کی صلاحیت رکھتی ہو۔ اسے "Augmented Intelligence"، "Centaur Intelligence"، یا "Human in the Loop"

بھی کہا جاتا ہے۔

اگرچہ کچھ مشینیں خودکار طریقے سے کام کرتی ہیں، پھر بھی انسانوں کی نگرانی ضروری ہوتی ہے تاکہ وہ اخلاقی طریقے سے کام کریں۔ HCAIاس بات کو یقینی بناتا ہے کہ AI کا استعمال محفوظ، ذمہ دارانہ، اور انسانی فہم کے ساتھ ہو۔

خودکار سیکھنا(Self-led Learning):

Self-supervised learningوہ تکنیک ہے جس میں AI خود ہی مختلف ڈیٹا کے درمیان تعلقات کو سمجھنے کی کوشش کرتا ہے، مثلاً:

- کون سا منظر نامہ پہلے یا بعد میں آتا ہے
- کون سے الفاظ اکثر ایک ساتھ آتے ہیں

یہ تکنیک ابھی تحقیقاتی میدان سے تجارتی میدان میں داخل ہو رہی ہے۔ NLP(نیچرل لینگویج پروسیسنگ)اور کمپیوٹر وژن کے ماہر کچھ ادارے اس کو اپنی ترقی کی منصوبہ بندی میں شامل کر چکے ہیں۔

بالکل! ذیل میں کمپیوٹر اور اس کے آپریشن کی بنیادی معلومات دائیں جانب سے (Right-aligned) اردو میں تحریر کی گئی ہے، جیسا کہ باضابطہ نوٹس یا پریزنٹیشن کے لیے درکار ہوتا ہے۔

1.3 کمپیوٹر اور اس کے آپریشن کی بنیادی معلومات

تعارف: کمپیوٹر ایک الیکٹرانک مشین ہے جو ڈیٹا کو قبول(Accept) ، محفوظ(Store) ،پراسیس (Process) اور مطلوبہ شکل میں آؤٹ پٹ (Output) فراہم کرتا ہے۔ یہ مختلف اقسام کے کام سرانجام دے سکتا ہے جیسے کہ سادہ حساب کتاب، پیچیدہ سمیولیشن، اور مصنوعی ذہانت۔

کمپیوٹر کے اہم اجزاء درج ذیل ہیں:

- (ہارڈ ویئر) جیسے CPU :، میموری، اسٹوریج، ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز
- سافٹ ویئر) جیسے: آپریٹنگ سسٹم، ایپلیکیشنز(

کمپیوٹر کے کام:

- ڈیٹا قبول کرنا
- ڈیٹا کو محفوظ کرنا
- ڈیٹا کو مطلوبہ طریقے سے پراسیس کرنا
- محفوظ شدہ معلومات کو جب چاہیں بازیافت کرنا
- نتائج کو پرنٹ یا ظاہر کرنا

1.3.1 کمپیوٹر کی اقسام

1۔ **ڈیجیٹل کمپیوٹرز:** یہ بائنری نظام (0 اور 1) پر کام کرتے ہیں۔ زیادہ تر جدید کمپیوٹرز ڈیجیٹل ہوتے ہیں اور کاروبار، صنعت، اور سائنسی تحقیق میں استعمال ہوتے ہیں۔

2۔ **اینالاگ کمپیوٹرز:** یہ فزیکل عوامل جیسے درجہ حرارت، پریشر، وغیرہ کو مسلسل ناپتے ہیں۔ مثال: تھرمامیٹر، ایئر کرافٹ سمیولیٹر

3۔ **ہائبرڈ کمپیوٹرز:** یہ ڈیجیٹل اور اینالاگ دونوں خصوصیات رکھتے ہیں۔ تیز رفتاری کے ساتھ درست نتائج فراہم کرتے ہیں۔

4۔ **سپر کمپیوٹرز:** سب سے زیادہ طاقتور کمپیوٹرز، جو موسمیات، جوہری تحقیق، اور خلائی سائنس میں استعمال ہوتے ہیں۔

5۔ **مین فریم کمپیوٹرز:** یہ بڑے ادارے جیسے بینک اور ایئر لائنز استعمال کرتے ہیں، جہاں لاکھوں ریکارڈز کا فوری پراسیس درکار ہوتا ہے۔

6۔ **منی کمپیوٹرز:** یہ مین فریم سے چھوٹے مگر مؤثر کمپیوٹرز ہوتے ہیں، جنہیں درمیانے درجے کے ادارے استعمال کرتے ہیں۔

7۔ **پرسنل کمپیوٹرز (PCs):** انفرادی استعمال کے لیے موزوں، جیسے گھریلو یا تعلیمی کاموں کے لیے۔

8۔ **ورک اسٹیشنز:** پیشہ ور افراد کے لیے، مثلاً انجینئرز یا ڈیزائنرز، جو بھاری سافٹ ویئر چلاتے ہیں۔

9۔ **ایمبیڈڈ سسٹمز:** یہ کمپیوٹرز دیگر ڈیوائسز میں نصب ہوتے ہیں جیسے گاڑیاں، مشینیں، یا گھریلو آلات۔

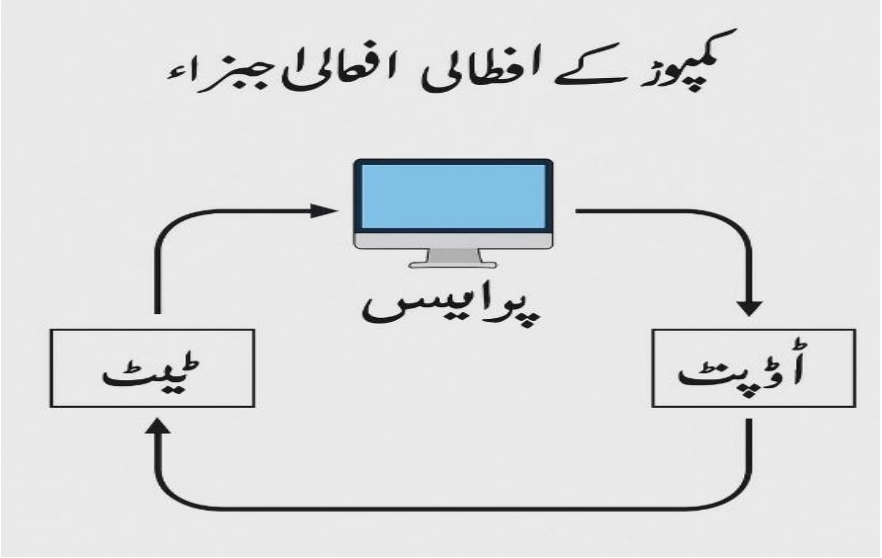
10۔ **موبائل ڈیوائسز:** پورٹیبل کمپیوٹرز جیسے: اسمارٹ فون، لیپ ٹاپ، ٹیبلٹ — جنہیں دورانِ سفر یا باہر استعمال کیا جاتا ہے۔

1.3.2 کمپیوٹر کے افعالی اجزاء (Functional Components of a Computer)

💻 **کمپیوٹر:** کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر وسائل (resources) کا ایک مجموعہ ہے جو آپس میں مل کر کام کرتے ہیں اور صارف کو مختلف قسم کی سہولیات فراہم کرتے ہیں۔ ہارڈ ویئر وہ تمام جسمانی (physical) اجزاء ہوتے ہیں جیسے پروسیسر، میموری ڈیوائسز، مانیٹر، کی بورڈ وغیرہ۔ جبکہ سافٹ ویئر ہدایات یا پروگرامز کا مجموعہ ہوتا ہے جو ہارڈ ویئر کو صحیح طریقے سے کام کرنے کے قابل بناتا ہے۔

💻 **ڈیجیٹل کمپیوٹر:** ڈیجیٹل کمپیوٹر ایک پروگرام ایبل مشین ہے جو بائنری ڈیٹا (0 اور 1 کی شکل میں) کو بطور ہدایت (instructions) پڑھتی ہے، اس ڈیٹا پر عمل کرتی ہے، اور پھر ایک ڈیجیٹل نتیجہ فراہم کرتی ہے۔ اس لیے، ڈیجیٹل کمپیوٹرز وہ ہوتے ہیں جو صرف ڈیجیٹل ڈیٹا پر کام کرتے ہیں۔

🔁 **ان پٹ-پراسیس-آؤٹ پٹ سائیکل:** کمپیوٹر ان پٹ (Input)، پراسیسنگ (Processing) اور آؤٹ پٹ (Output) کے چکر پر کام کرتا ہے، جسے کمپیوٹر کے افعالی اجزاء (Functional Components of a Computer) بھی کہا جاتا ہے۔



1.3.3 کمپیوٹر کے افعالی اجزاء کی تفصیل

1۔ **ان پٹ یونٹ (Input Unit):** ان پٹ یونٹ اُن آلات پر مشتمل ہوتا ہے جو کمپیوٹر سے منسلک ہوتے ہیں تاکہ صارف کی طرف سے معلومات حاصل کی جاسکیں۔

- یہ آلات (مثلاً: کی بورڈ، ماؤس، جوائے اسٹک، اسکینر وغیرہ) ڈیٹا کو کمپیوٹر کی سمجھنے والی بائنری زبان میں تبدیل کرتے ہیں۔
- ان پٹ یونٹ کمپیوٹر کا پہلا مرحلہ ہے جہاں سے ڈیٹا کی پروسیسنگ شروع ہوتی ہے۔

2۔ **مرکزی تجزیاتی اکائی (Central Processing Unit – CPU):** CPU کو کمپیوٹر کا دماغ (Brain) کہا جاتا ہے کیونکہ یہ سارا نظام کنٹرول کرتا ہے۔

- یہ میموری سے ہدایات حاصل کرتا ہے، ان کی ترجمانی کرتا ہے، اور پھر ضروری ڈیٹا کو ان پٹ یونٹ یا میموری سے حاصل کر کے عمل انجام دیتا ہے۔
- اس کے تین اہم اجزاء ہوتے ہیں:

a) ریاضیاتی و منطقی اکائی (ALU – Arithmetic & Logic Unit):

- ریاضیاتی عمل جیسے: جمع، تفریق، ضرب، تقسیم۔
- منطقی فیصلے جیسے: دو عددوں کا موازنہ کرنا (کون بڑا ہے، چھوٹا ہے یا برابر ہے)۔

b) کنٹرول یونٹ (Control Unit):

- یہ سی پی یو کے اندر موجود تمام اجزاء کو کنٹرول کرتا ہے۔
- ان پٹ، آؤٹ پٹ، میموری اور ALU کے درمیان ڈیٹا کے بہاؤ کو منظم کرتا ہے۔
- پروگرام کی ہدایات کو سمجھتا ہے اور ضروری سگنلز بھیجتا ہے۔

c) میموری رجسٹرز(Memory Registers):

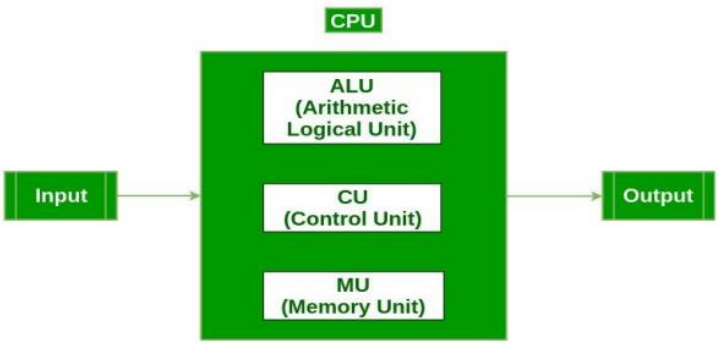
- رجسٹرز CPU کے اندر موجود بہت تیز رفتار عارضی میموری یونٹس ہوتے ہیں۔
- ان میں ڈیٹا، ہدایات، یا میموری ایڈریسز وقتی طور پر محفوظ کیے جاتے ہیں۔
- رجسٹرز کی مختلف اقسام ہوتی ہیں: جیسے Accumulator (ACC) جو ALU میں استعمال ہوتا ہے۔

3۔ میموری(Memory):

- CPU کے ساتھ جڑی میموری کو انٹرنل میموری یا پرائمری میموری کہا جاتا ہے۔
- یہ میموری مخصوص سائز کی اسٹوریج لوکیشنز پر مشتمل ہوتی ہے، ہر لوکیشن کا الگ ایڈریس ہوتا ہے۔
- پروگرام کی ہدایات اور ڈیٹا کو عمل کے دوران اسی میموری میں رکھا جاتا ہے۔
- اس میموری کو RAM (Random Access Memory) کہتے ہیں کیونکہ ڈیٹا کو کسی بھی جگہ سے براہ راست حاصل کیا جاسکتا ہے، چاہے وہ کہاں بھی ہو۔

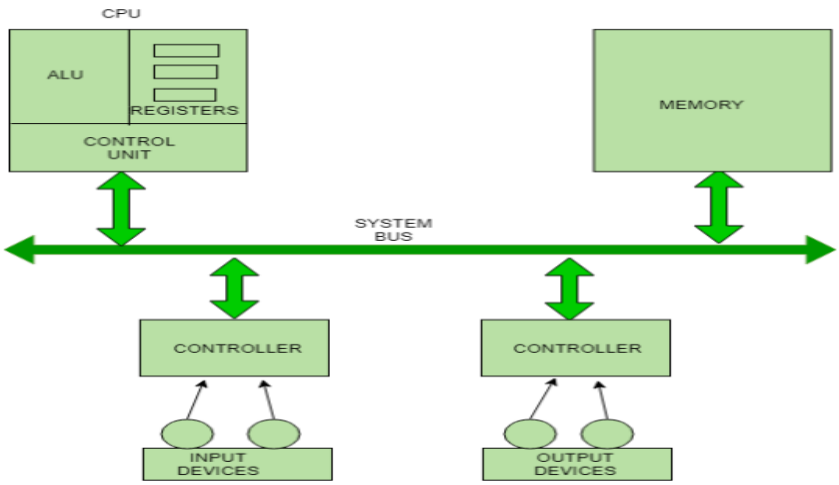
4۔ آؤٹ پٹ یونٹ(Output Unit):

- آؤٹ پٹ یونٹ ایسے آلات پر مشتمل ہوتا ہے جو CPU سے آنے والے بائنری ڈیٹا کو انسانی قابل فہم شکل میں تبدیل کرتے ہیں۔
- عام آؤٹ پٹ ڈیوائسز میں شامل ہیں: مانیٹر، پرنٹر، پلاٹر وغیرہ۔



1.4 فنکشنل کمپونٹس کے درمیان باہمی تعلق

کمپیوٹر میں ایک ان پٹ یونٹ ہوتا ہے جو ان پٹ لیتا ہے، ایک سی پی یو ہوتا ہے جو ان پٹ کو پروسیس کرتا ہے اور ایک آؤٹ پٹ یونٹ ہوتا ہے جو آؤٹ پٹ پیدا کرتا ہے۔ یہ تمام ڈیوائسز آپس میں ایک مشترکہ بس کے ذریعے بات چیت کرتی ہیں۔ بس ایک ٹرانسمیشن راستہ ہے، جو کنڈکٹنگ وائرز کے سیٹ سے بنتا ہے، جس کے ذریعے ڈیٹا یا معلومات برقی سگنلز کی شکل میں ایک کمپونٹ سے دوسرے کمپونٹ تک منتقل ہوتی ہیں۔ بس تین اقسام کی ہو سکتی ہے—ایڈریس بس، ڈیٹا بس اور کنٹرول بس۔ مندرجہ ذیل تصویر مختلف فنکشنل کمپونٹس کے جوڑ کو دکھاتی ہے:



ایڈریس بس ڈیٹا یا ہدایت کے ایڈریس مقام کو لے کر جاتی ہے۔ڈیٹا بس ایک کمپوننٹ سے دوسرے کمپوننٹ تک ڈیٹا منتقل کرتی ہے اور کنٹرول بس کنٹرول سگنلز لے کر جاتی ہے۔ سسٹم بس وہ مشترکہ مواصلاتی راستہ ہے جو سگنلز کو سی پی یو، مرکزی میموری اور ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز کے درمیان لے کر جاتی ہے۔ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز سسٹم بس کے ساتھ کنٹرولر سرکٹ کے ذریعے بات چیت کرتی ہیں، جو کمپیوٹر سے منسلک مختلف ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز کو منظم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

1.5 اکتسابی نتائج

ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی تعریف بیان کر سکیں گے۔

- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی اقسام کی شناخت کر سکیں گے۔
- ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے فوائد بیان کر سکیں گے۔
- مستقبل کی ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کے بارے میں وضاحت کر سکیں گے۔
- کمپیوٹر کی تعریف اور بنیادی افعال بیان کر سکیں گے۔
- کمپیوٹر کی مختلف اقسام میں فرق کر سکیں گے۔

1.6 کلیدی الفاظ

- **ڈیجیٹل ٹیکنالوجی:** ڈیجیٹل ڈیٹا کو پروسیس، محفوظ اور منتقل کرنے والی ٹیکنالوجی۔
- **کمپیوٹر:** ایک الیکٹرانک مشین جو ڈیٹا کو قبول، پروسیس، محفوظ اور آؤٹ پٹ فراہم کرتی ہے۔
- **ڈیٹا(Data):** خام حقائق یا اعداد و شمار۔
- **Input:** کمپیوٹر کو فراہم کیا جانے والا ڈیٹا یا ہدایات۔
- **Processing:** ڈیٹا پر کارروائی کرنے کا عمل۔

- **Output:** پراسیسنگ کے بعد حاصل ہونے والا نتیجہ۔
- **CPU:** کمپیوٹر کا مرکزی پروسیسنگ یونٹ۔
- **ALU:** ریاضیاتی اور منطقی عملیات انجام دینے والی اکائی۔
- **Control Unit:** کمپیوٹر کے مختلف اجزاء کو کنٹرول کرنے والی اکائی۔
- **CPU:** Register کے اندر موجود تیز رفتار عارضی میموری۔
- **RAM:** کمپیوٹر کی عارضی بنیادی میموری۔
- **Hardware:** کمپیوٹر کے جسمانی اجزاء۔
- **Software:** کمپیوٹر پروگرامز اور ہدایات کا مجموعہ۔
- **Bus:** کمپیوٹر کے مختلف اجزاء کے درمیان ڈیٹا اور سگنلز منتقل کرنے کا راستہ۔
- **Data Bus:** ڈیٹا منتقل کرنے والی بس۔
- **Address Bus:** ایڈریس منتقل کرنے والی بس۔
- **Control Bus:** کنٹرول سگنلز منتقل کرنے والی بس۔
- **Artificial Intelligence:** ایسی ٹیکنالوجی جو مشینوں کو ذہین کام انجام دینے کے قابل بناتی ہے۔
- **Blockchain:** ڈیٹا کو محفوظ انداز میں ریکارڈ کرنے والی ٹیکنالوجی۔

1.7 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کیا ہے؟

2۔ CPU کا مکمل نام کیا ہے؟

3۔ ALU کا مکمل نام لکھیں۔

4۔ RAM کیا ہے؟

5۔ کسی ایک Input Device کی مثال دیں۔

6۔ کسی ایک Output Device کی مثال دیں۔

7۔ Control Unit کا ایک کام لکھیں۔

8۔ Data Bus کیا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی تعریف اور اہمیت بیان کریں۔

2۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی مختلف اقسام بیان کریں۔

3۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے فوائد بیان کریں۔

4۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کے مستقبل کے رجحانات بیان کریں۔

5۔ کمپیوٹر کی تعریف اور اس کے بنیادی کام بیان کریں۔

6۔ ڈیجیٹل، اینالاگ اور ہائبرڈ کمپیوٹرز کی وضاحت کریں۔

7۔ CPU کیا ہے؟ اس کے اہم اجزاء بیان کریں۔

8۔ Input Unit، Memory اور Output Unit کی وضاحت کریں۔

9۔ Hardware اور Software میں فرق بیان کریں۔

10۔ Input-Process-Output Cycle کی وضاحت کریں۔

11۔ Address Bus، Data Bus اور Control Bus کی وضاحت کریں۔

12۔ کمپیوٹر کے Functional Components کے درمیان تعلق بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی تعریف کریں۔ اس کی مختلف اقسام، فوائد اور مستقبل کے رجحانات تفصیل سے بیان کریں۔

2۔ کمپیوٹر کی تعریف کریں۔ کمپیوٹر کی مختلف اقسام اور اس کے Functional Components کی تفصیل بیان کریں۔

3۔ Input-Process-Output Cycle کی وضاحت کریں اور CPU کے ALU، Control Unit اور Registers کے افعال بیان کریں۔

1.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ Computer Fundamentals کی بنیادی کتب۔

2۔ Digital Technology سے متعلق درسی مواد۔

3۔ Computer Organization and Architecture کی بنیادی کتب۔

4۔ Hardware اور Software سے متعلق تعارفی مواد۔

5۔ Artificial Intelligence اور Blockchain Technology سے متعلق بنیادی مواد۔

6۔ CPU، Memoryاور Computer Bus سے متعلق مطالعاتی مواد۔

7۔ متعلقہ آن لائن لیکچرز اور تعلیمی ویڈیوز۔

اکائی 2۔ مواصلات اور نیٹ ورکنگ

(Fundamentals of Software and Logic Building)

اکائی کے اجزاء

2.0 تمہید

2.1 مقاصد

2.2 سافٹ ویئر اور اس کی اقسام

2.2.1 سافٹ ویئر کی اقسام

2.3 سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر میں فرق

2.4 آپریٹنگ سسٹم کیا ہے؟

2.4.1 آپریٹنگ سسٹم کی اقسام

2.5 الگورِتھم کیا ہے؟

2.6 فلوچارٹ کیا ہے؟

2.7 اکتسابی نتائج

2.8 کلیدی الفاظ

2.9 نمونہ امتحانی سوالات

2.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد

2.0 تمہید

کمپیوٹر کو مؤثر طریقے سے کام کرنے کے لیے ہارڈ ویئر کے ساتھ ساتھ سافٹ ویئر بھی ضروری ہے۔ سافٹ ویئر ہدایات اور پروگرامز کا مجموعہ ہوتا ہے جو کمپیوٹر کو مختلف کام انجام دینے کے قابل بناتا ہے۔

اس اکائی میں سافٹ ویئر اور اس کی مختلف اقسام، سسٹم سافٹ ویئر، ایپلیکیشن سافٹ ویئر اور ان کے درمیان فرق کا مطالعہ کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ آپریٹنگ سسٹم، اس کے افعال اور مختلف اقسام کو سمجھا جائے گا۔ آخر میں الگورتھم اور فلوچارٹ کے ذریعے مسئلے کو مرحلہ وار حل کرنے کے بنیادی طریقوں کا مطالعہ کیا جائے گا۔

2.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- سافٹ ویئر کے بنیادی تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- سافٹ ویئر کی مختلف اقسام بیان کر سکیں گے۔
- سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر میں فرق کر سکیں گے۔
- آپریٹنگ سسٹم کی تعریف اور اہمیت بیان کر سکیں گے۔
- آپریٹنگ سسٹم کے مختلف افعال بیان کر سکیں گے۔
- آپریٹنگ سسٹم کی مختلف اقسام کی وضاحت کر سکیں گے۔
- بیچ، ملٹی پروگرامنگ اور ملٹی پروسیسنگ آپریٹنگ سسٹم کو سمجھ سکیں گے۔
- ملٹی ٹاسکنگ اور ٹائم شیئرنگ آپریٹنگ سسٹم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- ڈسٹری بیوٹڈ، نیٹ ورک اور ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم کو سمجھ سکیں گے۔

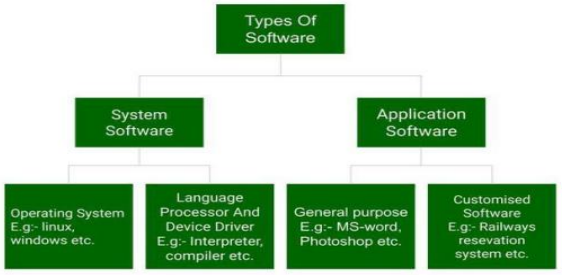
2.2 سافٹ ویئر اور اس کی اقسام

ایک کمپیوٹر سسٹم میں، سافٹ ویئر بنیادی طور پر ہدایات یا کمانڈز کا ایک مجموعہ ہوتا ہے جو کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ اسے کیا کرنا ہے۔ دوسرے الفاظ میں، سافٹ ویئر ایک کمپیوٹر پروگرام ہے جو صارف کی کمانڈز کو چلانے کے لیے ہدایات کا ایک سیٹ فراہم کرتا ہے اور کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ اسے کیا کرنا ہے۔ مثال کے طور پر MS-Word :، MS-Excel، پاور پوائنٹ وغیرہ۔

2.2.1 سافٹ ویئر کی اقسام

یہ وہ ڈیٹا کا مجموعہ ہے جو کمپیوٹر کو دی جاتی ہے تاکہ وہ ایک خاص کام مکمل کر سکے۔ نیچے دیا گیا چارٹ سافٹ ویئر کی اقسام کی وضاحت کرتا ہے:

1۔ سسٹم سافٹ ویئر : یہ وہ سافٹ ویئر ہیں جن کے بغیر ہمارا پی سی یا لیپ ٹاپ نہیں چل سکتا، یعنی یہ کسی ڈیوائس کے چلنے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر: لینکس، یونکس، ونڈوز وغیرہ۔



2۔ ایپلیکیشن سافٹ ویئر : یہ وہ سافٹ ویئر ہیں جن کے بغیر بھی ہمارا پی سی یا لیپ ٹاپ چل سکتا ہے، یعنی یہ سافٹ ویئر کسی ڈیوائس کے چلنے کے لیے ضروری نہیں ہوتے۔ مثال کے طور پر: فیس بک، واٹس ایپ، کھیل وغیرہ۔

سسٹم سافٹ ویئر

- آپریٹنگ سسٹم
- لینگویج پروسیسر
- ڈیوائس ڈرائیور

ایپلیکیشن سافٹ ویئر

- جنرل پرپز سافٹ ویئر
- کسٹمائز سافٹ ویئر
- یوٹیلیٹی سافٹ ویئر

1۔ سسٹم سافٹ ویئر

سسٹم سافٹ ویئر وہ سافٹ ویئر ہوتا ہے جو براہِ راست کمپیوٹر ہارڈ ویئر پر کام کرتا ہے اور بنیادی فنکشنز فراہم کرتا ہے تاکہ صارفین اور دیگر سافٹ ویئر آسانی سے کام کر سکیں۔ دوسرے الفاظ میں، سسٹم سافٹ ویئر کمپیوٹر کی اندرونی کارکردگی اور مانیٹر، پرنٹر، اسٹوریج ڈیوائسز جیسے ہارڈ ویئر آلات کو کنٹرول کرتا ہے۔

سسٹم سافٹ ویئر کی اقسام

- **آپریٹنگ سسٹم:** یہ کمپیوٹر سسٹم کا بنیادی پروگرام ہوتا ہے۔ جب کمپیوٹر آن کیا جاتا ہے، تو سب سے پہلے یہ سافٹ ویئر کمپیوٹر کی میموری میں لوڈ ہوتا ہے۔ یہ کمپیوٹر کے تمام وسائل جیسے میموری، سی پی یو، پرنٹر، ہارڈ ڈسک وغیرہ کو منظم کرتا ہے اور صارف کے لیے ایک انٹرفیس فراہم کرتا ہے تاکہ وہ کمپیوٹر سے بات چیت کر سکے۔ اس کے علاوہ یہ دوسرے سافٹ ویئر کو مختلف سروسز بھی فراہم کرتا ہے۔

مثالیں: Linux، macOS، Windows وغیرہ۔

- **لینگویج پروسیسر:** چونکہ انسان کمپیوٹر کو ہائی لیول زبان میں ہدایات دیتا ہے، تو ان ہدایات کو مشین زبان میں تبدیل کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی لینگویج پروسیسر کے ذریعے کی جاتی ہے، جو سورس کوڈ (source code) کو مشین کوڈ (object code/machine code) میں تبدیل کرتا ہے۔

مثالیں: Java، C، C++، Python وغیرہ کی زبانوں کے کمپائلر یا انٹرپریٹر۔

- **ڈیوائس ڈرائیور:** ڈیوائس ڈرائیور ایک پروگرام ہوتا ہے جو کسی مخصوص ہارڈ ویئر ڈیوائس کو کنٹرول کرتا ہے تاکہ وہ اپنا کام انجام دے سکے۔ ہر ڈیوائس جیسے پرنٹر، ماؤس، موڈیم وغیرہ کے لیے ایک الگ ڈرائیور کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ وہ کمپیوٹر سسٹم سے صحیح طریقے سے جُڑ سکے۔

سسٹم سافٹ ویئر کی خصوصیات

- سسٹم سافٹ ویئر کمپیوٹر سے قریب تر ہوتا ہے۔
- یہ عمومی طور پر نچلی سطح کی زبان (low-level language) میں لکھا جاتا ہے۔
- اسے ڈیزائن اور سمجھنا نسبتاً مشکل ہوتا ہے۔
- اس کی رفتار زیادہ ہوتی ہے۔
- یہ صارفین کے لیے کم انٹریکٹو ہوتا ہے، ایپلیکیشن سافٹ ویئر کے مقابلے میں۔

2۔ ایپلیکیشن سافٹ ویئر

ایسا سافٹ ویئر جو کمپیوٹر کی بنیادی کارکردگی سے ہٹ کر مخصوص کام سرانجام دیتا ہے، ایپلیکیشن سافٹ ویئر کہلاتا ہے۔ یہ کسی صارف کی مخصوص ضرورت پوری کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے جیسے ورڈ پروسیسر، اسپریڈ شیٹ، ڈیٹا بیس مینجمنٹ، پے رول سسٹم وغیرہ۔

ایپلیکیشن سافٹ ویئر کی اقسام

- **جنرل پرپز سافٹ ویئر:** یہ سافٹ ویئر مختلف کاموں کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے اور کسی ایک خاص فنکشن تک محدود نہیں ہوتا۔

مثالیں: MS Word، MS Excel، پاور پوائنٹ وغیرہ۔

- **کسٹمائزڈ سافٹ ویئر:** یہ کسی مخصوص کام، فنکشن یا ادارے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔

مثالیں: ریلوے ریزرویشن سسٹم، ایئر لائن ریزرویشن سسٹم، انوائس مینجمنٹ سسٹم وغیرہ۔

- یوٹیلیٹی سافٹ ویئر: یہ کمپیوٹر انفراسٹرکچر کو سپورٹ کرنے کے لیے بنایا جاتا ہے۔ یہ سسٹم کا تجزیہ، ترتیب، بہتری، اور دیکھ بھال کرتا ہے۔

مثالیں: اینٹی وائرس، ڈسک فریگمنٹر، میموری ٹیسٹر، ڈسک کلینر، رجسٹری کلینر، ڈسک اسپیس اینالائزر وغیرہ۔

ایپلیکیشن سافٹ ویئر کی خصوصیات

- یہ مخصوص کام جیسے ورڈ پروسیسنگ، اسپریڈ شیٹس، ای میل وغیرہ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- عام طور پر یہ سائز میں بڑا ہوتا ہے، اس لیے زیادہ اسٹوریج اسپیس لیتا ہے۔
- یہ صارفین کے لیے زیادہ انٹریکٹو اور استعمال میں آسان ہوتا ہے۔
- اسے ڈیزائن کرنا اور سمجھنا آسان ہوتا ہے۔
- یہ عمومی طور پر ہائی لیول زبان میں لکھا جاتا ہے۔

2.3 سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر میں فرق

خصوصیت	سسٹم سافٹ ویئر	ایپلیکیشن سافٹ ویئر
مقصد	کمپیوٹر کے وسائل جیسے میموری اور پراسیس کو منظم کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔	صارف کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔
زبان	عام طور پر نچلی سطح کی زبان (Low-level language) میں لکھا جاتا ہے۔	عام طور پر اعلیٰ سطح کی زبان (High-level language) میں لکھا جاتا ہے۔
صارف سے تعامل (Interactivity)	صارف کے لیے کم انٹریکٹو ہوتا ہے۔	صارف کے لیے زیادہ انٹریکٹو ہوتا ہے۔
اہمیت	سسٹم کے مؤثر کام کے لیے بہت اہم ہوتا ہے۔	سسٹم کے چلنے کے لیے اتنا اہم نہیں ہوتا، کیونکہ یہ مخصوص کام کے لیے ہوتا ہے۔
انحصار (Dependency)	ایپلیکیشن سافٹ ویئر کے بغیر بھی چل سکتا ہے۔	چلنے کے لیے سسٹم سافٹ ویئر پر انحصار کرتا ہے۔

2.4 آپریٹنگ سسٹم کیا ہے؟

آپریٹنگ سسٹم سسٹم سافٹ ویئر کی ایک قسم ہے جو کمپیوٹر کے تمام وسائل کو منظم کرتا ہے۔ یہ سافٹ ویئر اور کمپیوٹر ہارڈ ویئر کے درمیان ایک انٹرفیس کے طور پر کام کرتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم اس طرح تیار کیا گیا ہے کہ یہ کمپیوٹر کے تمام وسائل اور اس کی سرگرمیوں کو منظم کر سکے۔

آپریٹنگ سسٹم کے افعال (Functions of Operating System)

1۔ وسائل کا انتظام (Resource Management): میموری، سی پی یو وقت، اور دیگر ہارڈ ویئر وسائل کو مختلف پروگراموں اور پراسیسز میں تقسیم کرتا ہے۔

2۔ پراسیس مینجمنٹ (Process Management): پراسیسز کو شروع، بند اور منظم کرتا ہے، اور ان کے لیے وسائل مختص کرتا ہے۔

3۔ میموری مینجمنٹ (Memory Management): کمپیوٹر کی پرائمری میموری کو منظم کرتا ہے اور میموری کے مؤثر استعمال کے لیے طریقہ کار فراہم کرتا ہے۔

4۔ سیکیورٹی (Security): صارف، ایپلیکیشنز اور ڈیٹا کی حفاظت کے لیے رسائی کنٹرول، انکرپشن وغیرہ جیسے طریقے استعمال کرتا ہے۔

5۔ جاب اکاؤنٹنگ (Job Accounting): مختلف جابز یا صارفین کے ذریعہ استعمال شدہ وقت اور وسائل کا حساب رکھتا ہے۔

6۔ فائل مینجمنٹ (File Management): فائل سسٹم کو منظم کرتا ہے جیسے فائلز و ڈائریکٹریز کو بنانا، حذف کرنا، اور ترمیم کرنا۔

7۔ ڈیوائس مینجمنٹ (Device Management): ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز جیسے پرنٹر، کی بورڈ، ماؤس، مانیٹر وغیرہ کو کنٹرول کرتا ہے۔

8۔ نیٹ ورکنگ (Networking): نیٹ ورک کنکشنز قائم کرتا ہے، پروٹوکولز کو ہینڈل کرتا ہے، اور پرنٹر و فائلز کو شیئر کرتا ہے۔

9۔ یوزر انٹرفیس (User Interface): صارف کو کمپیوٹر سے بات چیت کرنے کے لیے GUI یا CLI مہیا کرتا ہے۔

10۔ بیک اپ اور ریکوری (Backup & Recovery): ڈیٹا کا بیک اپ لینے اور سسٹم فیل یا خرابی کی صورت میں اسے بحال کرنے کے ذرائع فراہم کرتا ہے۔

11۔ ورچوئلائزیشن (Virtualization): ایک ہی مشین پر متعدد آپریٹنگ سسٹمز یا ایپلیکیشنز چلانے کی سہولت دیتا ہے۔

12۔ پرفارمنس مانیٹرنگ (Performance Monitoring): سسٹم کی کارکردگی کا تجزیہ اور بہتر بنانے کے لیے آلات فراہم کرتا ہے۔

13۔ ٹائم شیئرنگ (Time-Sharing): کئی صارفین کو ایک ساتھ سسٹم وسائل استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

14۔ سسٹم کالز (System Calls): ایپلیکیشنز کو سسٹم وسائل تک رسائی کے لیے ایک معیاری انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔

15۔ ایرر ڈیٹیکشن ایڈز (Error-detecting Aids): خرابیوں کی شناخت، ٹریسز، ایرر میسجز وغیرہ کے ذریعے مدد فراہم کرتا ہے۔

2.4.1 آپریٹنگ سسٹم کی اقسام (Types of Operating System)

1۔ بیچ آپریٹنگ سسٹم (Batch Operating System):

2۔ ملٹی پروگرامنگ سسٹم (Multi-Programming System):

3۔ ملٹی پروسیسنگ سسٹم (Multi-Processing System):

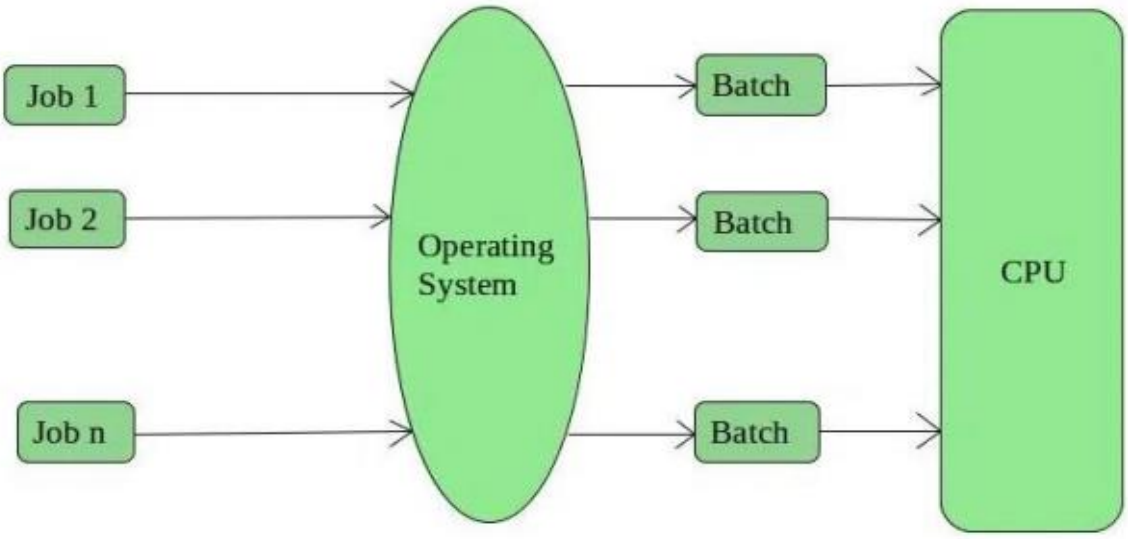
4۔ ملٹی ٹاسکنگ آپریٹنگ سسٹم (Multi-Tasking OS):

5۔ ٹائم شیئرنگ آپریٹنگ سسٹم (Time-Sharing OS):

6۔ ڈسٹری بیوٹڈ آپریٹنگ سسٹم (Distributed OS):

7۔ نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم (Network OS):

8۔ ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم (Real-Time OS):



I. بیچ آپریٹنگ سسٹم(Batch Operating System):

اس میں صارف براہ راست کمپیوٹر سے بات چیت نہیں کرتا۔ آپریٹر ایک جیسے کاموں کو بیچز میں تقسیم کرتا ہے اور پھر انہیں ایک ساتھ پروسیس کیا جاتا ہے۔

بیچ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Batch Operating System):

1۔ **کام مکمل ہونے کا وقت جاننا آسان:** عام طور پر کسی بھی کام کے مکمل ہونے کا وقت جاننا مشکل ہوتا ہے، لیکن بیچ سسٹم کے پروسیسر کو قطار (Queue) میں موجود کام کا اندازہ ہوتا ہے کہ یہ کب مکمل ہو گا۔

2۔ **متعدد صارفین کی شراکت:** بیچ سسٹمز کو ایک سے زیادہ صارفین استعمال کر سکتے ہیں، یعنی یہ ملٹی یوزر سپورٹ فراہم کرتا ہے۔

3۔ **کم سے کم فارغ وقت(Idle Time):** بیچ سسٹمز میں پروسیسر کا فارغ وقت بہت کم ہوتا ہے، کیونکہ جیسے ہی ایک کام مکمل ہوتا ہے، دوسرا خود بخود شروع ہو جاتا ہے۔

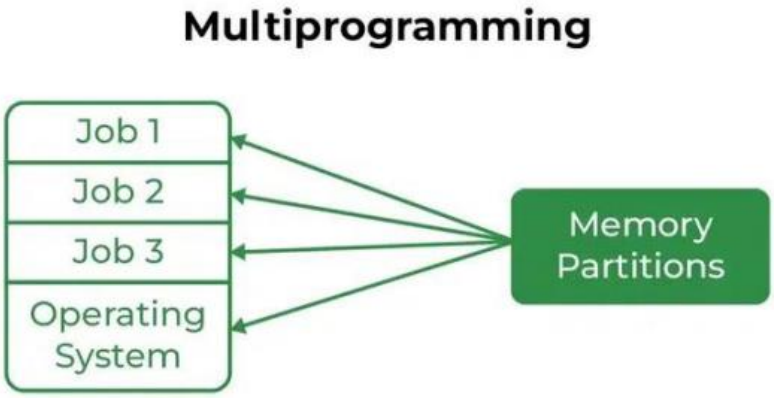
4۔ **بڑے اور دہرائے جانے والے کاموں کی آسانی سے مینجمنٹ:** بار بار ہونے والے یا بہت بڑے کاموں کو بیچ سسٹم میں آسانی سے منظم کیا جا سکتا ہے۔

مثالیں:

- پے رول سسٹمز (تنخواہوں کی پروسیسنگ)
- بینک اسٹیٹمنٹس کی تیاری

II. ملٹی پروگرامنگ آپریٹنگ سسٹم(Multi-Programming Operating System):

ملٹی پروگرامنگ آپریٹنگ سسٹم میں مین میموری میں ایک سے زیادہ پروگرامز موجود ہوتے ہیں، اور کسی بھی وقت ان میں سے کوئی ایک پروگرام چلایا جا سکتا ہے۔ اس نظام کا مقصد دستیاب وسائل (Resources) کا زیادہ سے زیادہ مؤثر استعمال کرنا ہوتا ہے تاکہ پروسیسر فارغ نہ بیٹھے اور میموری کا استعمال بہتر ہو۔



ملٹی پروگرامنگ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Multi-Programming Operating System)

1۔ **سسٹم کی تھروپٹ (Throughput) میں اضافہ:** ملٹی پروگرامنگ کی مدد سے سسٹم میں ایک وقت میں زیادہ کام انجام دیے جا سکتے ہیں، جس سے کام کی رفتار یعنی تھروپٹ بڑھ جاتی ہے۔

2۔ **جواب دینے کا وقت کم ہوتا ہے(Reduced Response Time):** چونکہ سسٹم ایک ساتھ کئی پروگرامز چلا سکتا ہے، اس لیے صارف کو جواب جلدی ملتا ہے۔

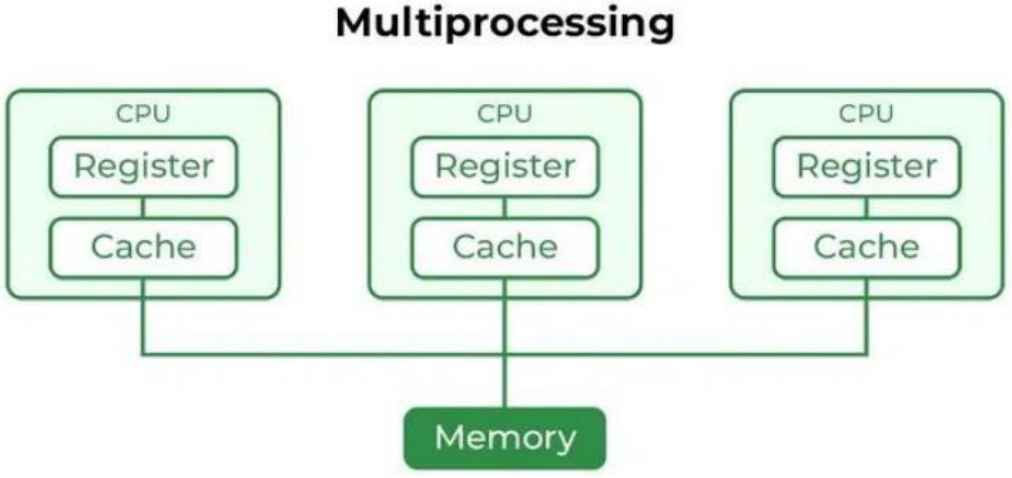
III. **ملٹی پروسیسنگ آپریٹنگ سسٹم(Multi-Processing Operating System):**

ملٹی پروسیسنگ آپریٹنگ سسٹم وہ سسٹم ہوتا ہے جس میں ایک سے زیادہ CPU (پروسیسر) ہوتے ہیں، جو ایک ساتھ مختلف کاموں کو انجام دیتے ہیں۔ یہ نظام سسٹم کی کارکردگی کو بہتر بناتا ہے۔

ملٹی پروسیسنگ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Multi-Processing Operating System):

1۔ **تھروپٹ میں اضافہ:** چونکہ ایک سے زیادہ پروسیسر ایک ساتھ کام کرتے ہیں، اس لیے کام جلد مکمل ہوتا ہے اور سسٹم کی مجموعی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔

2۔ **پروسیسر کی ناکامی پر بھی کام جاری رکھنا ممکن:** اگر کسی وجہ سے ایک پروسیسر کام کرنا بند کر دے، تو باقی پروسیسر کام کو جاری رکھ سکتے ہیں، جس سے سسٹم بند نہیں ہوتا۔



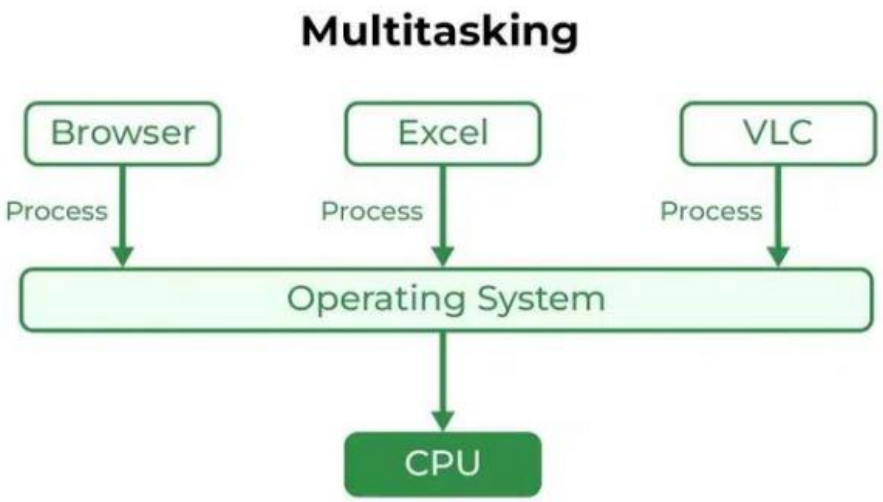
IV. ملٹی ٹاسکنگ آپریٹنگ سسٹم(Multi-Tasking Operating System):

ملٹی ٹاسکنگ آپریٹنگ سسٹم دراصل ایک ملٹی پروگرامنگ سسٹم ہے جو راؤنڈ رابن شیڈولنگ الگورتھم (Round-Robin Scheduling Algorithm) کی سہولت کے ساتھ آتا ہے۔ اس میں ایک وقت میں ایک سے زیادہ پروگرامز کو چلایا جا سکتا ہے۔ یعنی کہ یہ آپریٹنگ سسٹم ایک ساتھ مختلف پروگرامز یا کاموں کو چلا سکتا ہے اور صارف کو بیک وقت کئی ایپلیکیشنز کے درمیان آسانی سے منتقل ہونے کی سہولت دیتا ہے۔

ملٹی ٹاسکنگ کی اقسام:

1۔ **پری ایمپٹو ملٹی ٹاسکنگ(Preemptive Multi-Tasking):** اس میں آپریٹنگ سسٹم ہر پروگرام کو ایک محدود وقت کے لیے CPU فراہم کرتا ہے، اور وقت مکمل ہونے پر اگلے پروگرام کو CPU دے دیتا ہے، چاہے پہلا پروگرام مکمل ہوا ہو یا نہیں۔

2۔ **کوآپریٹو ملٹی ٹاسکنگ(Cooperative Multi-Tasking):** اس میں ایک پروگرام جب تک خود CPU کو چھوڑ نہ دے، تب تک دوسرا پروگرام CPU حاصل نہیں کر سکتا۔ یعنی تمام پروگرامز آپس میں CPU کو "شیئر" کرنے میں تعاون کرتے ہیں۔

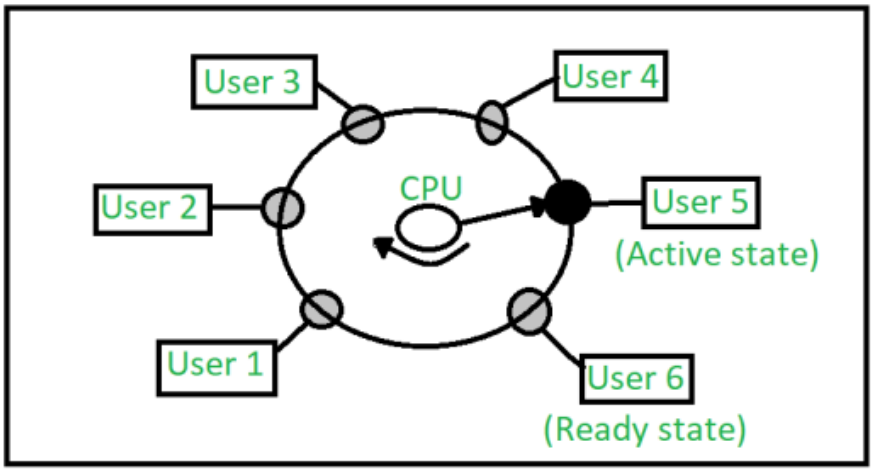


ملٹی ٹاسکنگ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Multi-Tasking Operating System):

- ایک وقت میں متعدد پروگرامز کو بیک وقت چلایا جا سکتا ہے۔
- اس میں مناسب **میموری مینجمنٹ** شامل ہوتی ہے جو مختلف پروگرامز کے درمیان میموری کو مؤثر طریقے سے تقسیم کرتی ہے۔

V. ٹائم شیئرنگ آپریٹنگ سسٹم(Time-Sharing Operating System):

ٹائم شیئرنگ آپریٹنگ سسٹم میں ہر ٹاسک کو کچھ مخصوص وقت (time slot) دیا جاتا ہے تاکہ تمام ٹاسک آسانی سے اور باری باری مکمل ہو سکیں۔ ہر صارف کو CPU کا کچھ وقت دیا جاتا ہے، کیونکہ یہ تمام صارفین ایک ہی سسٹم استعمال کر رہے ہوتے ہیں۔ یہ سسٹم ملٹی ٹاسکنگ سسٹمز کے نام سے بھی جانے جاتے ہیں۔ یہ ٹاسک ایک ہی صارف یا مختلف صارفین کے ہو سکتے ہیں۔ جس وقت میں ہر ٹاسک کو چلایا جاتا ہے اُسے کوانٹم (Quantum) کہا جاتا ہے۔ جب یہ وقت مکمل ہو جاتا ہے تو آپریٹنگ سسٹم اگلے ٹاسک پر سوئچ کر جاتا ہے۔



ٹائم شیئرنگ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Time-Sharing OS):

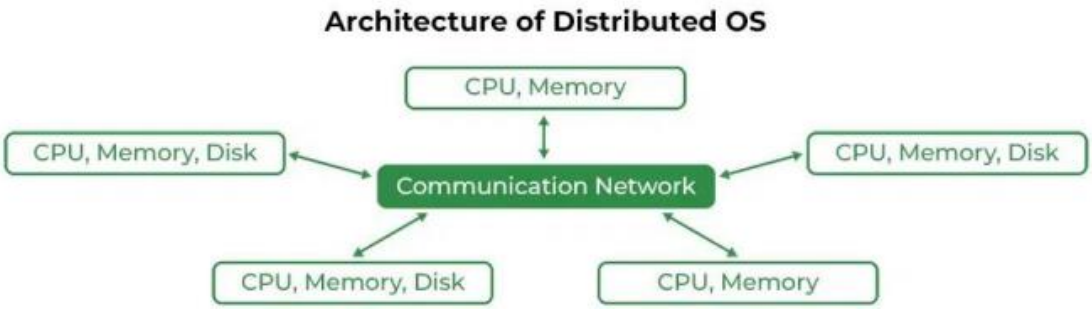
- ہر ٹاسک کو برابر کا موقع ملتا ہے۔
- سافٹ ویئر کی نقل (duplication) کے امکانات کم ہوتے ہیں۔
- CPU کا فالتو وقت (Idle Time) کم ہو جاتا ہے۔
- **وسائل کی شراکت(Resource Sharing):** ایک ہی CPU ، میموری، اور دیگر آلات کو کئی صارفین استعمال کر سکتے ہیں، جس سے ہارڈ ویئر کی لاگت میں کمی آتی ہے اور کارکردگی میں اضافہ ہوتا ہے۔
- **پیداوار میں بہتری(Improved Productivity):** تمام صارفین بیک وقت کام کر سکتے ہیں، جس سے انتظار کا وقت کم ہوتا ہے اور زیادہ کام کم وقت میں مکمل ہوتا ہے۔

VI. تقسیم شدہ آپریٹنگ سسٹم(Distributed Operating System):

یہ آپریٹنگ سسٹمز کمپیوٹر ٹیکنالوجی کی ایک جدید ایجاد ہیں اور تیزی سے دنیا بھر میں استعمال ہو رہے ہیں۔اس سسٹم میں مختلف خود مختار (autonomous) کمپیوٹرز ایک دوسرے سے مشترکہ نیٹ ورک کے ذریعے جُڑے ہوتے ہیں اور آپس میں بات چیت (communication) کرتے ہیں۔ہر کمپیوٹر کا اپنا CPU اور میموری یونٹ ہوتا ہے۔ایسے سسٹمز کو Loosely Coupled Systems یا Distributed Systems کہا جاتا ہے۔

اہم فائدہ:

کسی بھی صارف کو وہ فائلز یا سافٹ ویئر استعمال کرنے کی سہولت ہوتی ہے جو اس کے سسٹم میں موجود نہیں بلکہ نیٹ ورک میں کسی دوسرے کمپیوٹر میں موجود ہوتے ہیں—یعنی Remote Access کی سہولت۔



تقسیم شدہ آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Distributed Operating System):

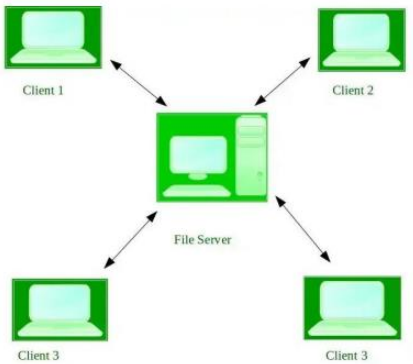
- اگر نیٹ ورک کا ایک سسٹم ناکام ہو جائے تو باقی نظام پر اس کا اثر نہیں پڑتا، کیونکہ ہر سسٹم خود مختار (independent) ہوتا ہے۔
- ای میل کے ذریعے ڈیٹا کی منتقلی تیز ہو جاتی ہے۔
- وسائل کی شراکت کی وجہ سے کمپیوٹیشن تیز اور قابل اعتماد (durable) ہو جاتی ہے۔
- Host کمپیوٹر پر لوڈ کم ہو جاتا ہے۔
- یہ سسٹمز آسانی سے scalable ہوتے ہیں، یعنی نیٹ ورک میں نئے سسٹمز آسانی سے شامل کیے جا سکتے ہیں۔
- ڈیٹا پروسیسنگ میں تاخیر کم ہو جاتی ہے۔

مثال: LOCUS

VII. نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم(Network Operating System):

یہ آپریٹنگ سسٹم سرور پر چلتے ہیں اور درج ذیل کاموں کی سہولت فراہم کرتے ہیں:

- ڈیٹا، یوزرز، گروپس، سیکیورٹی، ایپلیکیشنز اور دیگر نیٹ ورکنگ فنکشنز کو مینیج کرنا۔
- فائلز، پرنٹرز، سیکیورٹی، اور ایپلیکیشنز کا مشترکہ استعمال (shared access) ایک پرائیویٹ نیٹ ورک کے اندر۔
- ہر صارف نیٹ ورک میں موجود دوسرے صارفین کی کنفیگریشن، کنکشنز اور موجودگی سے بخوبی واقف ہوتا ہے—اسی لیے ایسے کمپیوٹرز کو Tightly Coupled Systems بھی کہا جاتا ہے۔



نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم کے فوائد(Advantages of Network Operating System):

- مرکزی سرورز (Centralized Servers) بہت مستحکم (Highly Stable) ہوتے ہیں۔
- سیکیورٹی کے معاملات سرور کے ذریعے مؤثر طریقے سے کنٹرول ہوتے ہیں۔
- نئی ٹیکنالوجی اور ہارڈ ویئر اپگریڈیشن کو سسٹم میں آسانی سے شامل کیا جاسکتا ہے۔
- سرور تک ریموٹ ایکسیس ممکن ہوتی ہے، یعنی مختلف جگہوں اور سسٹمز سے سرور کو ایکسیس کیا جاسکتا ہے۔

مثالیں:

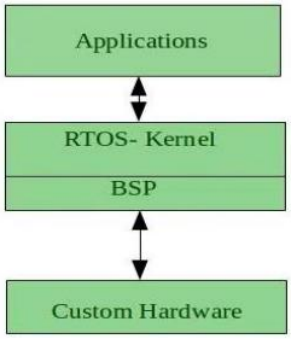
- Microsoft Windows Server 2003
- Microsoft Windows Server 2008
- UNIX, Linux
- Mac OS X
- Novell NetWare
- BSDوغیرہ۔

VIII. **ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم(Real-Time Operating System):**

یہ آپریٹنگ سسٹمز ریئل ٹائم سسٹمز کے لیے بنائے گئے ہیں، جہاں کسی انپٹ (Input) کو فوری طور پر پراسیس کر کے اس کا ریسپانس (Response) دیناضروری ہوتا ہے۔اس ریسپانس کا وقت (Response Time) بہت کم ہوتا ہے—یعنی مائیکرو سیکنڈ یا ملی سیکنڈز میں۔

استعمال کی مثالیں:

- میزائل کنٹرول سسٹمز
- ایئر ٹریفک کنٹرول سسٹمز
- روبوٹکس
- صنعتی کنٹرول سسٹمز



Real-Time Operating System (RTOS) کے فوائد:

1۔ **زیادہ سے زیادہ استعمال (Maximum Consumption)**: RTOS کمپیوٹر یا سسٹم کے تمام وسائل (CPU، میموری، I/O) کا زیادہ سے زیادہ اور مؤثر استعمال کرتا ہے، جس کی وجہ سے زیادہ پیداوار حاصل ہوتی ہے۔

2۔ **ٹاسک شفٹنگ (Task Shifting)**: RTOS میں ایک ٹاسک سے دوسرے ٹاسک پر جانے کا وقت انتہائی کم ہوتا ہے۔ پرانے سسٹمز میں یہ وقت تقریباً 10 مائیکرو سیکنڈ ہوتا تھا جبکہ نئے سسٹمز میں صرف 3 مائیکرو سیکنڈ لگتے ہیں۔

3۔ **ایپلیکیشن پر توجہ (Focus on Application)**: RTOS میں چلنے والی ایپلیکیشنز کو ترجیح دی جاتی ہے اور جو ایپلیکیشنز قطار میں ہوں، ان پر کم توجہ دی جاتی ہے۔

4۔ **ایمبیڈڈ سسٹمز میں استعمال (RTOS in Embedded Systems)**: چونکہ RTOS کے پروگرام چھوٹے اور مؤثر ہوتے ہیں، اس لیے یہ ایمبیڈڈ سسٹمز جیسے ٹرانسپورٹ، روبوٹس وغیرہ میں بخوبی استعمال ہوتے ہیں۔

5۔ **خرابی سے پاک نظام (Error Free)**: RTOS بہت حد تک خرابی سے پاک (Error Free) ہوتا ہے، جو کہ نازک اور حساس نظاموں کے لیے بہت اہم ہے۔

6۔ **بہترین میموری تقسیم (Memory Allocation)**: RTOS میں میموری کو بہترین اور منظم انداز میں تقسیم کیا جاتا ہے، تاکہ سسٹم بغیر کسی رکاوٹ کے چلے۔

Real-Time Operating Systems کی مثالیں:

- سائنسی تجربات
- میڈیکل امیجنگ سسٹمز
- انڈسٹریل کنٹرول سسٹمز
- ہتھیاروں کے نظام
- روبوٹس
- ایئر ٹریفک کنٹرول سسٹمز

یہ ہے آپ کے دیے گئے مواد کا اردو ترجمہ:

2.5 الگورِتھم کیا ہے؟

الگورِتھم ایک قواعد یا ہدایات کا مجموعہ ہوتا ہے، جو مرحلہ وار طریقے سے بتاتا ہے کہ کوئی کام کیسے انجام دینا ہے تاکہ مطلوبہ نتیجہ حاصل ہو سکے۔

لینیئر سرچ (Linear Search) کاالگورِتھم:

1۔ arr[] کے بائیں طرف سے شروعات کریں اور ایک ایک کر کے ہر عنصر کو x سے موازنہ کریں۔

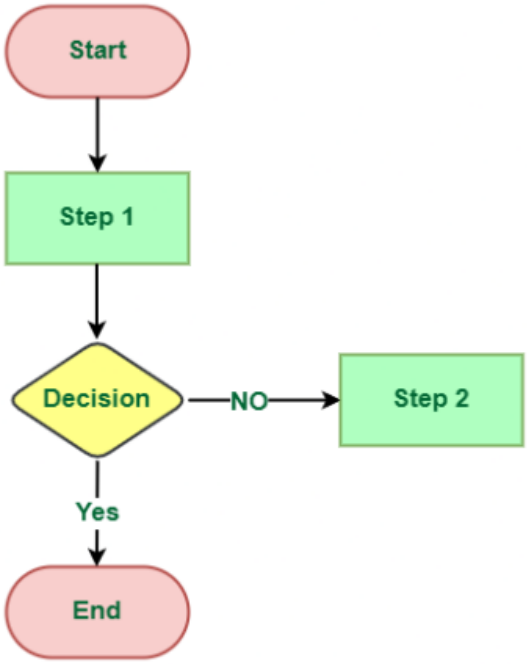
2۔ اگر x کسی عنصر سے میل کھاتا ہے، تو اس عنصر کا انڈیکس واپس کریں۔

3۔ اگر x کسی بھی عنصر سے میل نہ کھائے، تو 1-واپس کریں۔

2.6 فلوچارٹ کیا ہے؟

فلوچارٹ ایک تصویری نمائندگی ہوتی ہے کسی الگورِتھم کی۔

- پروگرامر اسے اکثر پروگرام کی منصوبہ بندی کے لیے استعمال کرتے ہیں تاکہ کسی مسئلے کو حل کیا جاسکے۔
- فلوچارٹ میں نشانات (symbols) اور تیر (arrows) استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ عمل اور معلومات کے بہاؤ کو ظاہر کیا جاسکے۔
- الگورِتھم کے لیے فلوچارٹ بنانے کے عمل کو" فلوچارٹنگ "کہا جاتا ہے۔



یہ ہے آپ کے فراہم کردہ مواد کا اردو ترجمہ، سادہ اور تعلیمی انداز میں:

الگورِتھم کیا ہے؟

الگورِتھم ایک مرحلہ وار طریقہ کار (Step-by-step Procedure) ہوتا ہے جو کسی مسئلے کے حل میں مددگار ہوتا ہے۔ اگر الگورِتھم کو سادہ انگریزی جملوں میں لکھا جائے تو اسے 'پسیوڈو کوڈ (Pseudo Code) 'کہا جاتا ہے۔

ایک اچھے الگورِتھم کی پانچ خصوصیات ہونی چاہیے:

1۔ **ان پٹ (Input)** : کچھ معلومات یا ڈیٹا الگورِتھم میں دیا جاتا ہے۔

2۔ **آؤٹ پٹ (Output)** : الگورِتھم کے نتیجے میں کچھ جواب یا نتیجہ حاصل ہوتا ہے۔

3۔ **محدودیت (Finiteness)** : الگورِتھم کی ہدایات محدود ہوں، یعنی یہ کبھی ختم ہو۔

4۔ **واضح ہدایات (Definiteness)** : ہر قدم واضح اور غیر مبہم ہو۔

5۔ **مؤثر ہونا (Effectiveness)** : ہر قدم آسانی سے قابلِ عمل ہو۔

تین نمبروں کا اوسط نکالنے کے لیے الگورِتھم:

1۔ Start

2۔ تین عدد پڑھیں : a, b, c

3۔ جمع کریں : sum = a + b + c

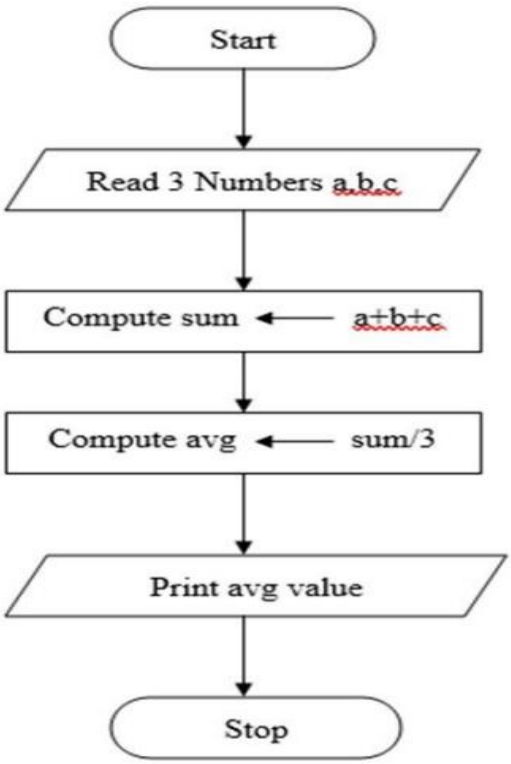
4۔ اوسط نکالیں : average = sum / 3

5۔ اوسط کو پرنٹ کریں

6۔ Stop

فلوچارٹ (Flowchart):

کسی الگورِتھم کی تصویری یا خاکہ جاتی نمائش کو فلوچارٹ کہا جاتا ہے۔



2.7 اکتسابی نتائج

- سافٹ ویئر کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- سسٹم اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر کی شناخت کر سکیں گے۔
- سسٹم اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر میں فرق بیان کر سکیں گے۔
- آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال بیان کر سکیں گے۔
- مختلف اقسام کے آپریٹنگ سسٹم کی وضاحت کر سکیں گے۔
- آپریٹنگ سسٹم کے استعمال اور اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- الگورتھم کی تعریف اور خصوصیات بیان کر سکیں گے۔
- کسی مسئلے کے حل کے لیے سادہ الگورتھم لکھ سکیں گے۔

2.8 کلیدی الفاظ

- **سافٹ ویئر (Software):** کمپیوٹر کو کام کرنے کی ہدایات یا پروگرامز کا مجموعہ۔
- **سسٹم سافٹ ویئر (System Software):** ایسا سافٹ ویئر جو کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر اور بنیادی وسائل کو کنٹرول کرتا ہے۔
- **ایپلیکیشن سافٹ ویئر (Application Software):** ایسا سافٹ ویئر جو صارف کی مخصوص ضروریات اور کاموں کو پورا کرتا ہے۔
- **آپریٹنگ سسٹم (Operating System):** ایسا سسٹم سافٹ ویئر جو کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر وسائل کو منظم کرتا ہے۔
- **لینگویج پروسیسر (Language Processor):** سورس کوڈ کو مشین کوڈ میں تبدیل کرنے والا سافٹ ویئر۔
- **ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver):** ایسا پروگرام جو کمپیوٹر اور مخصوص ہارڈ ویئر ڈیوائس کے درمیان رابطہ قائم کرتا ہے۔
- **الگورتھم (Algorithm):** کسی مسئلے کو حل کرنے کے لیے مرحلہ وار ہدایات کا مجموعہ۔
- **فلوچارٹ (Flowchart):** الگورتھم یا کسی عمل کی تصویری نمائندگی۔
- **(Input)** الگورتھم کو فراہم کیا جانے والا ڈیٹا۔
- **(Output)** الگورتھم کے نتیجے میں حاصل ہونے والا جواب۔

2.9 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات (Objective Answer Type Questions)

1۔ سافٹ ویئر کیا ہے؟

2۔ سسٹم سافٹ ویئر کیا ہے؟

3۔ ایپلیکیشن سافٹ ویئر کیا ہے؟

4۔ آپریٹنگ سسٹم کیا ہے؟

5۔ الگورتھم کیا ہے؟

6۔ فلوچارٹ کیا ہے؟

7۔ CPU کا مکمل نام لکھیں۔

8۔ ڈیوائس ڈرائیور کیا ہے؟

9۔ Multi-Tasking سے کیا مراد ہے؟

10۔ Real-Time Operating System کیا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ سافٹ ویئر کی تعریف کریں اور اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

2۔ سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر میں فرق بیان کریں۔

3۔ سسٹم سافٹ ویئر کی مختلف اقسام کی وضاحت کریں۔

4۔ ایپلیکیشن سافٹ ویئر کی مختلف اقسام بیان کریں۔

5۔ آپریٹنگ سسٹم کی تعریف کریں اور اس کے اہم افعال بیان کریں۔

6۔ آپریٹنگ سسٹم کی مختلف اقسام بیان کریں۔

7۔ Batch Operating System اور Multi-Programming Operating System کی وضاحت کریں۔

8۔ Multi-Processing اور Multi-Tasking Operating System کی وضاحت کریں۔

9۔ Time-Sharing Operating System کی وضاحت کریں اور اس کے فوائد بیان کریں۔

10۔ Distributed اور Network Operating System میں فرق بیان کریں۔

11۔ Real-Time Operating System کی وضاحت کریں اور اس کے استعمالات بیان کریں۔

12۔ الگورتھم کیا ہے؟ ایک اچھے الگورتھم کی خصوصیات بیان کریں۔

13۔ فلوچارٹ کیا ہے؟ اس کی اہمیت بیان کریں۔

14۔ الگورتھم اور فلوچارٹ میں فرق بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ سافٹ ویئر کی تعریف کریں۔ سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر کی اقسام، خصوصیات اور مثالیں تفصیل سے بیان کریں۔

2۔ آپریٹنگ سسٹم کیا ہے؟ اس کے اہم افعال بیان کرتے ہوئے مختلف اقسام کے آپریٹنگ سسٹم کی تفصیل بیان کریں۔

3۔ الگورتھم کیا ہے؟ ایک اچھے الگورتھم کی خصوصیات بیان کریں اور فلوچارٹ کی تعریف، اہمیت اور بنیادی symbols کی وضاحت کریں۔

2.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ Fundamentals of Computer and Software کی بنیادی کتب۔

2۔ Operating System سے متعلق تعارفی کتب۔

3۔ System Software اور Application Software سے متعلق مطالعاتی مواد۔

4۔ Computer Programming Fundamentals کی بنیادی کتب۔

5۔ Algorithms and Problem Solving سے متعلق تعارفی مواد۔

6۔ Flowcharts اور Pseudocode سے متعلق تعلیمی مواد۔

7۔ Operating System Concepts سے متعلق لیکچر نوٹس۔

8۔ متعلقہ موضوعات پر آن لائن لیکچرز اور تعلیمی ویڈیوز۔

اکائی 3۔ایپلیکیشن سویٹ: ایم ایس آفس

(Computer Netowrk Concepts & Applications)

اکائی کے اجزاء

3.0 تمہید

3.1 مقاصد

3.2 کمپیوٹر نیٹ ورک کے تصورات اور اطلاقات

3.2.1 نیٹ ورک ٹاپولوجی

3.2.2 کمپیوٹر نیٹ ورک آرکیٹیکچر کی اقسام

3.3 انٹرنیٹ کے تصورات اور اطلاقات

3.4 ویب براؤزر اور سرچ انجن میں فرق

3.5 سرچ انجن

3.6 ویب براؤزر اور سرچ انجن کے درمیان فرق

3.7 سوشل میڈیا

3.8 ای کامرس(E-Commerce)

3.9 اکتسابی نتائج

3.10 کلیدی الفاظ

3.11 نمونہ امتحانی سوالات

3.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد

3.0 تمہید

کمپیوٹر نیٹ ورک جدید کمپیوٹنگ اور مواصلات کا ایک اہم حصہ ہے۔ کمپیوٹر نیٹ ورک مختلف کمپیوٹرز اور دیگر آلات کو آپس میں جوڑتا ہے تاکہ وہ ڈیٹا، معلومات اور وسائل کا تبادلہ کر سکیں۔

اس اکائی میں کمپیوٹر نیٹ ورک کے بنیادی تصورات، نیٹ ورک ٹاپولوجی، نیٹ ورک آرکیٹیکچر، انٹرنیٹ، ویب براؤزر، سرچ انجن،

سوشل میڈیا اور ای کامرس کا مطالعہ کیا جائے گا۔ اس کے علاوہ کمپیوٹر نیٹ ورک کے کاروباری، تعلیمی، صحت، بینکنگ اور دیگر شعبوں میں استعمالات کو بھی سمجھا جائے گا۔

3.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- کمپیوٹر نیٹ ورک کے بنیادی تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- کمپیوٹر نیٹ ورک کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- نیٹ ورک کی بنیادی اصطلاحات جیسے نوڈ، پروٹوکول، IP ایڈریس اور DNS کو سمجھ سکیں گے۔
- مختلف نیٹ ورک ڈیوائسز کے بارے میں وضاحت کر سکیں گے۔
- نیٹ ورک ٹاپولوجی کی تعریف اور اقسام بیان کر سکیں گے۔
- کلائنٹ-سرور اور پیئر ٹو پیئر آرکیٹیکچر کو سمجھ سکیں گے۔
- LAN، WAN اور کلاؤڈ نیٹ ورک کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مختلف شعبوں میں کمپیوٹر نیٹ ورک کے استعمالات بیان کر سکیں گے۔
- انٹرنیٹ کے بنیادی تصورات اور تاریخ کو سمجھ سکیں گے۔

3.2 کمپیوٹر نیٹ ورک کے تصورات اور اطلاقات

تعریف:

کمپیوٹر نیٹ ورکنگ کا مطلب ہے کمپیوٹروں کو اس طرح آپس میں جوڑنا کہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ رابطہ قائم کر سکیں اور ڈیٹا کا تبادلہ ممکن ہو۔ عموماً، کمپیوٹر نیٹ ورک دو یا زیادہ کمپیوٹروں کا مجموعہ ہوتا ہے۔ یہ صارفین کو باہمی رابطے اور معلومات کے تبادلے میں سہولت فراہم کرتا ہے۔

کمپیوٹر نیٹ ورک کی بنیادی اصطلاحات

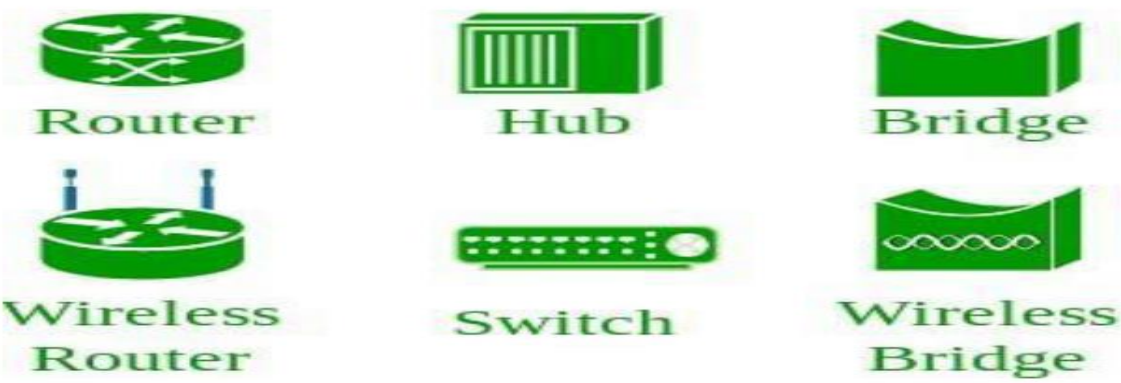
- **نیٹ ورک:** کمپیوٹروں اور آلات کا ایک ایسا مجموعہ جو ایک دوسرے سے جُڑے ہوں تاکہ باہم مواصلات اور ڈیٹا کا تبادلہ ممکن ہو۔
- **نوڈز:** نیٹ ورک سے منسلک تمام آلات جیسے کہ کمپیوٹرز، سرورز، پرنٹرز، راوٹرز، سوئچز وغیرہ نوڈز کہلاتے ہیں۔
- **پروٹوکول:** ایک ایسا مجموعہ قواعد کا جو نیٹ ورک پر ڈیٹا کی ترسیل کو منظم کرتا ہے۔ مشہور پروٹوکولز میں TCP/IP، HTTP، اور FTP شامل ہیں۔
- **ٹاپولوجی:** نیٹ ورک میں نوڈز کی جسمانی و منطقی ترتیب کو ٹاپولوجی کہا جاتا ہے۔ عام ٹاپولوجیز: بس، اسٹار، رنگ، میش، اور ٹری۔

- **سروس پرووائیڈر نیٹ ورکس:** وہ نیٹ ورکس جن سے صارفین نیٹ ورک کی سہولت اور کارکردگی کو کرائے پر حاصل کرتے ہیں، جیسے وائرلیس کمیونیکیشنز اور ڈیٹا کیریئرز۔
- **آئی پی ایڈریس:** ہر نیٹ ورک ڈیوائس کو ایک منفرد عددی شناخت (IP) ایڈریس دیا جاتا ہے تاکہ اسے پہچانا جا سکے اور اس سے رابطہ ممکن ہو۔
- **ڈی این ایس:** ڈومین نیم سسٹم ایک پروٹوکول ہے جو انسانوں کے لیے قابل فہم ویب ایڈریس (مثلاً www.google.com) کو عددی IP ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے۔
- **فائروال:** ایک حفاظتی نظام جو نیٹ ورک میں آنے اور جانے والی ٹریفک کو کنٹرول کرتا ہے تاکہ غیر مجاز رسائی اور سائبر خطرات سے بچا جا سکے۔

نیٹ ورک ڈیوائسز

کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف اقسام کی ڈیوائسز استعمال کی جاتی ہیں جو مختلف کمپیوٹروں کے درمیان رابطہ قائم کرنے میں مدد فراہم کرتی ہیں۔ ان ڈیوائسز کو نیٹ ورک ڈیوائسز کہا جاتا ہے، جن میں شامل ہیں:

راوٹر، سوئچ، حب، برج وغیرہ۔



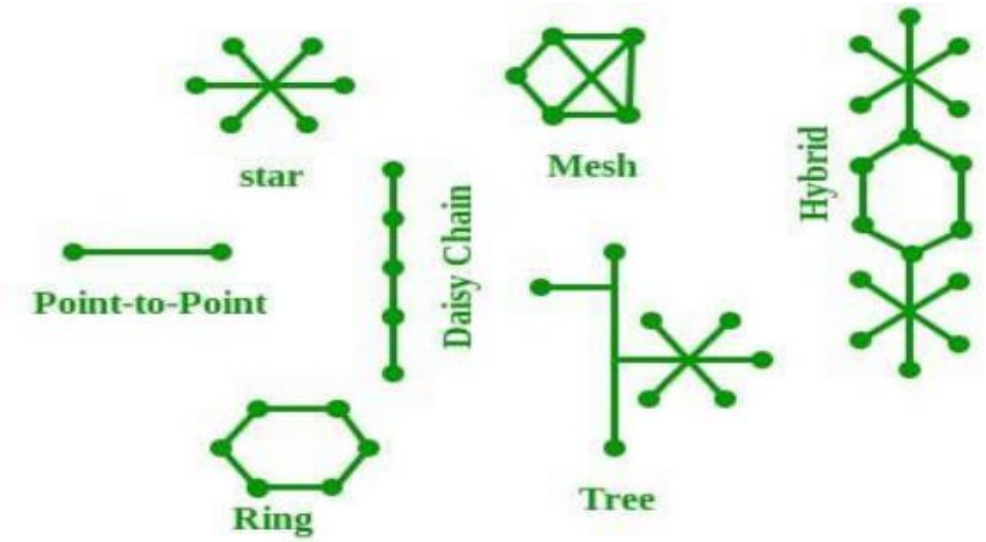
3.2.1 نیٹ ورک ٹاپولوجی

نیٹ ورک ٹاپولوجی سے مراد نیٹ ورک میں مختلف آلات (ڈیوائسز) کی ترتیب یا خاکہ ہوتا ہے۔ یعنی نیٹ ورک میں کمپیوٹروں، سرورز، اور دیگر نیٹ ورک ڈیوائسز کو کس طرح سے جوڑا گیا ہے۔

عام اقسام میں شامل ہیں:

بس (Bus)، اسٹار (Star)، میش (Mesh)، رنگ (Ring)، اور ڈیزی چین (Daisy Chain)۔

یہ ترتیب اس بات کا تعین کرتی ہے کہ نیٹ ورک میں ڈیٹا کس راستے سے گزرے گا اور آلات کس طرح ایک دوسرے سے رابطہ کریں گے۔



3.2.2 کمپیوٹر نیٹ ورک آرکیٹیکچر کی اقسام:

- **کلائنٹ-سرور آرکیٹیکچر** :کلائنٹ-سرور آرکیٹیکچر ایک قسم کا کمپیوٹر نیٹ ورک آرکیٹیکچر ہے جس میں نوڈز سرور یا کلائنٹ ہو سکتے ہیں۔ یہاں، سرور نوڈ کلائنٹ نوڈ کے رویے کو منظم کر سکتا ہے۔
- **پیئر-ٹو-پیئر آرکیٹیکچر** :پی2پی (پیئر-ٹو-پیئر) آرکیٹیکچر میں مرکزی سرور کا کوئی تصور نہیں ہوتا۔ ہر ڈیوائس کو کلائنٹ یا سرور کے طور پر کام کرنے کی آزادی ہوتی ہے۔

کمپیوٹر نیٹ ورکس کی درجہ بندی:

- **ایل اے این** :لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN) ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو چھوٹی جگہ جیسے دفتر یا گھر کو ڈھانپتا ہے۔ LAN عام طور پر کمپیوٹرز اور دیگر ڈیوائسز کو ایک عمارت یا کیمپس کے اندر جوڑنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- **ڈبلیو اے این** :وائڈ ایریا نیٹ ورک (WAN) ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو بڑے جغرافیائی علاقے جیسے شہر، ملک، یا پوری دنیا کو ڈھانپتا ہے۔ LANs WANs کو آپس میں جوڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں اور عام طور پر طویل فاصلے کی کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- **کلاؤڈ نیٹ ورکس** :کلاؤڈ نیٹ ورک کو وائڈ ایریا نیٹ ورک (WAN) کے ساتھ موازنہ کیا جا سکتا ہے کیونکہ یہ عوامی یا نجی کلاؤڈ سروس فراہم کنندگان پر ہوسٹ کیے جا سکتے ہیں اور کلاؤڈ نیٹ ورک کی فراہمی کی بنیاد پر دستیاب ہوتے ہیں۔ کلاؤڈ نیٹ ورک میں ورچوئل روٹرز، فائروالز وغیرہ شامل ہیں۔

کمپیوٹر نیٹ ورک کے اطلاقات:

- **کاروباری اطلاقات** :کمپیوٹر نیٹ ورک کاروباری اداروں میں مواصلت کو بہتر بنانے، وسائل کو شیئر کرنے، اور ریموٹ ایکسیس کو فعال کرنے کے لیے وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔

- **تعلیمی اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک تعلیمی اداروں میں فاصلاتی تعلیم کو فروغ دینے، تعلیمی وسائل تک رسائی فراہم کرنے، اور طلباء و اساتذہ کے درمیان تعاون کو فعال کرنے کے لیے وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔
- **صحت کے اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک صحت کی دیکھ بھال میں مریض کی معلومات کو اسٹور اور شیئر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں، جو صحت کی دیکھ بھال کے پیشہ ور افراد کو زیادہ ذاتی نوعیت کی دیکھ بھال فراہم کرنے کے قابل بناتے ہیں۔
- **تفریحی اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک تفریحی مقاصد کے لیے جیسے آن لائن گیمنگ، فلموں اور موسیقی کا اسٹریم کرنا، اور سوشل میڈیا استعمال کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- **فوجی اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک فوجی اطلاقات میں فوجی اہلکاروں کے درمیان محفوظ کمیونیکیشن اور معلومات کا اشتراک فراہم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- **سائنسی اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک سائنسی تحقیق میں محققین کے درمیان تعاون کو فعال کرنے اور ڈیٹا اور معلومات کو شیئر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- **نقل و حمل کے اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک نقل و حمل میں ٹریفک کو منظم کرنے، گاڑیوں کو ٹریک کرنے، اور نقل و حمل کی کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- **بینکنگ اور مالی اطلاقات** : کمپیوٹر نیٹ ورک بینکنگ اور مالیات میں لین دین کو پروسیس کرنے، معلومات کا اشتراک کرنے، اور مالی خدمات تک محفوظ رسائی فراہم کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

3.3 انٹرنیٹ کے تصورات اور اطلاقات

انٹرنیٹ کا جائزہ:

انٹرنیٹ ایک نیٹ ورکوں کا نیٹ ورک ہے۔

- ایک نیٹ ورک میں کمپیوٹرز اور دیگر ڈیوائسز جیسے سرور یا پرنٹرز شامل ہو سکتے ہیں۔
- ایک نیٹ ورک مواصلاتی چینل کے ذریعے جڑا ہوتا ہے۔
- ابتدائی تحقیق 1962 میں امریکہ کی دفاعی وزارت کے ذریعہ کی گئی تھی۔ اس تحقیقاتی گروپ نے امریکی دفاعی وزارت کے نیٹ ورک کو جوڑنے کے لیے ARPAnet (ایڈوانسڈ ریسرچ پروجیکٹ ایجنسی) قائم کی۔

انٹرنیٹ کا آغاز کیا تھا؟

- اصل مقصد ایک ایسا نیٹ ورک بنانا تھا جو کسی یونیورسٹی میں تحقیقاتی کمپیوٹر کے صارفین کو دوسرے یونیورسٹیوں کے تحقیقاتی کمپیوٹرز سے 'بات کرنے' کی اجازت دے سکے۔
- ARPAnet کے ڈیزائن کا ایک فائدہ یہ تھا کہ چونکہ پیغامات ایک سے زیادہ سمتوں میں بھیجے جا سکتے تھے، اس لیے نیٹ ورک

اس وقت بھی کام کرتا رہتا تھا جب اس کے کچھ حصے فوجی حملے یا کسی دوسرے قدرتی آفات کی صورت میں تباہ ہو جاتے۔

انٹرنیٹ کی تاریخ:

- پہلی طویل فاصلے کی کمیونیکیشن 1965 میں MIT اور کیلیفورنیا کے درمیان ہوئی۔
- 1969 میں چار کمپیوٹرز ARPAnet کے ذریعے آپس میں جڑے۔

انٹرنیٹ کی عمر کتنی ہے؟

- لیونارڈ کلینکروک کو پیکٹ سوئچنگ کے تصور کا کریڈٹ دیا جاتا ہے، جو بتاتا ہے کہ ڈیٹا کو نیٹ ورک کے ذریعے کیسے بھیجا جا سکتا ہے۔
- ایتھرنیٹ ایک پروٹوکول ہے جو بتاتا ہے کہ کمپیوٹرز کو LAN (لوکل ایریا نیٹ ورک) میں کس طرح جوڑا جا سکتا ہے۔

انٹرنیٹ کے اطلاقات:

- مواصلات
- ملازمت کی تلاش
- کتابیں اور تعلیمی مواد تلاش کرنا
- صحت اور طب
- سفر
- تفریح
- خریداری
- اسٹاک مارکیٹ کی تازہ کاری
- تحقیق
- کاروبار

3.4 ویب براؤزر اور سرچ انجن میں فرق

ویب براؤزر: ویب براؤزر ایک سافٹ ویئر ایپلی کیشن ہے جو صارفین کو ورلڈ وائڈ ویب (WWW) پر موجود ویب صفحات کو دیکھنے اور ان تک رسائی حاصل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ یہ براؤزر صارف کی درخواست پر ویب سرور سے ڈیٹا حاصل کرتا ہے اور ویب پیج کو صارف کی اسکرین پر ظاہر کرتا ہے۔

ویب براؤزر کی مثالیں:

- کروم (Chrome)
- فائرفاکس (Firefox)

- انٹرنیٹ ایکسپلورر (Internet Explorer)
- سفاری (Safari)

ویب براؤزر کی خصوصیات:

- ویب صفحات تک رسائی حاصل کرتا ہے۔
- یو آر ایل (URL) داخل کر کے ویب سائٹس تک رسائی فراہم کرتا ہے۔
- جاوا اسکرپٹس اور فلیش مواد کو چلانے کی صلاحیت رکھتا ہے۔
- ایک وقت میں متعدد ویب صفحات کو کھولنے کی اجازت دیتا ہے۔
- کیشے (cache) کا استعمال کرتا ہے تاکہ ویب صفحات دوبارہ کھولتے وقت ڈیٹا کو دوبارہ ڈاؤن لوڈ کیے بغیر دکھایا جا سکے۔
- ہائپر لنکس (hyperlinks) کے ذریعے ویب سائٹس کی نیویگیشن آسان بناتا ہے۔

3.5 سرچ انجن

سرچ انجن ایک سافٹ ویئر پروگرام ہے جو ویب پر موجود معلومات کو تلاش کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ ایک خاص قسم کی ویب سائٹ ہے جہاں صارف معلومات تلاش کر سکتا ہے اور متعلقہ نتائج اسکرین پر دکھائے جاتے ہیں۔

سرچ انجن کی مثالیں:

- گوگل (Google)
- بنگ (Bing)
- یاہو (Yahoo)
- داک ڈاٹ کام (DuckDuckGo)

سرچ انجن کی خصوصیات:

- صارف کی درخواست کی بنیاد پر ویب صفحات یا ویب سائٹس کے نتائج دکھاتا ہے۔
- تلاش کے لیے کلیدی الفاظ (keywords) کا استعمال کرتا ہے۔
- ویب پر موجود مواد کو انڈیکس کرتا ہے اور پھر نتائج فراہم کرتا ہے۔
- تلاش کے نتائج کی ترتیب کو مختلف الگورڈمز (algorithms) کے ذریعے مرتب کرتا ہے۔

3.6 ویب براؤزر اور سرچ انجن کے درمیان فرق

ویب براؤزر ویب صفحات کو دکھانے کے لیے استعمال ہوتا ہے، جبکہ سرچ انجن ویب پر معلومات تلاش کرنے کے لیے استعمال ہوتا

ہے۔

سرچ انجن	ویب براؤزر
سرچ انجن ایک ویب سائٹ کی قسم ہے جہاں صارف معلومات تلاش کر سکتا ہے اور نتائج اسکرین پر دکھائے جاتے ہیں۔	ویب براؤزر ایک سافٹ ویئر ایپلی کیشن ہے جو ویب صفحات یا ایچ ٹی ایم ایل فائلز سے ڈیٹا حاصل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
سرچ انجن کے تین اہم اجزاء ہیں: 1. سرچ انڈیکس، 2. کرالر، 3. سرچ الگورڈم۔	ویب براؤزر گرافیکل انٹرفیس کا استعمال کرتا ہے تاکہ صارفین کو ورلڈ وائڈ ویب پر ایک انٹرایکٹو سیشن کا تجربہ ہو سکے۔
سرچ انجن کا اپنا ڈیٹا بیس ہوتا ہے۔	ویب براؤزر کا کوئی اپنا ڈیٹا بیس نہیں ہوتا۔ یہ صرف کیشے اور کوکیز ذخیرہ کرنے کے لیے میموری پر مشتمل ہوتا ہے۔
سرچ انجن کو آپ کے سسٹم میں انسٹال کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔	ایک ہی ڈیوائس پر متعدد ویب براؤزرز انسٹال کیے جا سکتے ہیں۔
سرچ انجن کی مثالیں: گوگل، یاہو، بنگ، ایسک۔	ویب براؤزر کی مثالیں: کروم، فائر فاکس، موزیک، انٹرنیٹ ایکسپلورر، اوپیرا۔

میسجنگ

آن لائن میسجنگ ایپلیکیشنز وہ ایپلیکیشنز ہیں جو صارفین کو فوری پیغامات بھیجنے اور وصول کرنے کی سہولت فراہم کرتی ہیں۔ مشہور میسجنگ ایپس میں ٹیلی گرام، واٹس ایپ، فیس بک میسنجر، گوگل چیٹس، وی چیٹ، اور وائبر شامل ہیں۔ یہ ایپس متعدد خصوصیات کے ساتھ آتی ہیں جیسے لوکیشن شیئرنگ، کانٹیکٹ شیئرنگ، فوٹو شیئرنگ، ڈاکیومنٹ شیئرنگ، اور ویڈیو اور آڈیو کالز۔ یہ ایپس آپ کے اسمارٹ فون، ٹیبلٹ یا لیپ ٹاپ پر مفت میں انسٹال کی جا سکتی ہیں۔

ای میل

ای میل ایک الیکٹرانک ذریعہ ہے جس سے پیغامات اور ڈیجیٹل فائلیں انٹرنیٹ کے ذریعے بھیج اور وصول کی جاتی ہیں، یہ مختلف الیکٹرانک ڈیوائسز جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس، ڈیسک ٹاپس، اور لیپ ٹاپس کے ذریعے کیا جا سکتا ہے۔

ای میل لکھنے کا طریقہ:

ای میل لکھنا پیشہ ورانہ مواصلات کا ایک ضروری حصہ ہے۔ یہ بات یقینی بناتی ہے کہ آپ کا پیغام یا تجویز دلچسپ ہوتا کہ آپ کے ای میل کا جواب مل سکے۔ ایک اچھا ای میل لکھنا ضروری ہے تاکہ وصول کنندہ آپ کے پیغام کو صحیح طریقے سے سمجھ سکے۔

ای میل لکھتے وقت:

- ای میل ایڈریس کی تصدیق کریں اور درست ای میل ایڈریس درج کریں تاکہ آپ کا پیغام غلط شخص تک نہ پہنچے۔

- سبجیکٹ لائن سب سے اہم ہے کیونکہ یہی پہلا عنصر ہے جو وصول کنندہ دیکھے گا اور یہ طے کرتا ہے کہ آیا وہ ای میل کھولے گا یا نہیں۔
- ای میل کا سلام یا گریٹنگ وصول کنندہ کے مطابق مناسب ہو۔
- ای میل کا مواد صاف اور مختصر ہو۔ کوئی غیر ضروری یا پیچیدہ زبان استعمال نہ کریں۔
- ای میل ختم کرتے وقت ایک شائستہ نوٹ سے دستخط کریں اور پھر اسے بھیجنے سے پہلے دوبارہ پڑھ لیں۔

3.7 سوشل میڈیا

سوشل میڈیا کا نوجوانوں پر گہرا اثر پڑتا ہے اور اس کے منفی اثرات اکثر خبروں میں دیکھے جاتے ہیں۔ سوشل میڈیا نے کئی سماجی مسائل جیسے صنفی امتیاز، جمہوریت کی حمایت اور معاشرتی تبدیلیوں میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ اس نے مظلوموں کے حقوق کی آواز بلند کی، اور قدرتی آفات میں مدد فراہم کی۔

کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم (CBIS)

تعریف: کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم (CBIS) ایک ایسا انفارمیشن سسٹم ہے جس میں کمپیوٹر کا اہم کردار ہوتا ہے۔

CBIS کے اجزاء:

- لوگ (آخر کار صارفین اور CBIS ماہرین)
- ہارڈ ویئر (کمپیوٹر کا فزیکل سامان اور متعلقہ ڈیوائسز)
- سافٹ ویئر (پروگرامز اور طریقے)
- ڈیٹا بیس
- نیٹ ورکس (کمیونیکیشن میڈیا اور نیٹ ورک سپورٹ)

CBIS کی اہمیت:

1۔ **کارکردگی میں بہتری** CBIS : معمول کے کاموں کو خودکار بنا کر آپریشنز کی کارکردگی کو بڑھاتا ہے۔

2۔ **فیصلہ سازی میں بہتری** CBIS : کی مدد سے مینیجرز بروقت اور درست ڈیٹا کی بنیاد پر بہتر فیصلے لے سکتے ہیں۔

3۔ **لاگت میں کمی** : پروسیسوں کو خودکار بنا کر CBIS آپریشنل اخراجات کو کم کرتا ہے۔

4۔ **ڈیٹا کی درستگی** CBIS : اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ جمع اور پروسیس کیا گیا ڈیٹا درست اور قابل اعتماد ہو۔

5۔ **کسٹمر سروس میں بہتری** CBIS : کے ذریعے صارفین کی ضروریات کو بہتر طریقے سے سمجھا جا سکتا ہے۔

6۔ **مواصلات میں بہتری** : یہ تنظیموں کے اندر اور بیرونی اسٹیک ہولڈرز کے ساتھ مواصلات کو بہتر بناتا ہے۔

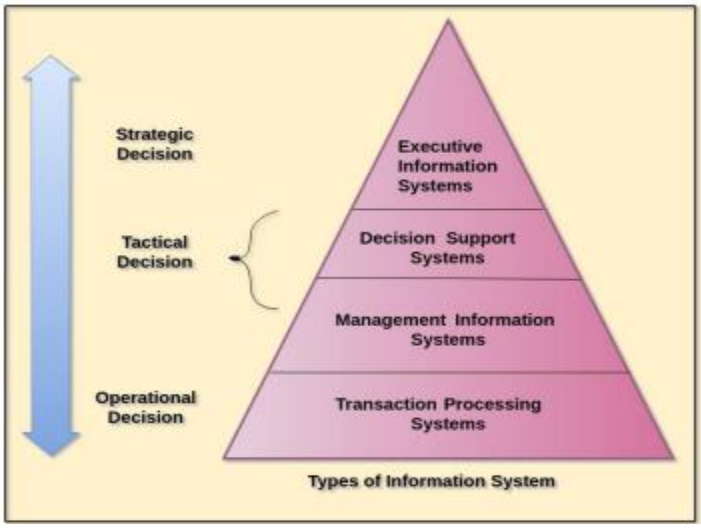
7۔ **مقابلتی فائدہ** : جو تنظیمیں مؤثر طریقے سے CBIS کا استعمال کرتی ہیں وہ مارکیٹ میں آگے بڑھ سکتی ہیں۔

8۔ **قانونی وضابطے کی تعمیل** CBIS : تنظیموں کو قانونی اور ضابطہ کی ضروریات کو پورا کرنے میں مدد دیتا ہے۔

9۔ **پیمائش کی صلاحیت** CBIS :ترقی کے دوران اپنی سسٹمز کو آسانی سے بڑھا سکتا ہے۔

10۔ **جدت کی حوصلہ افزائی** : یہ جدید مصنوعات، خدمات اور کاروباری ماڈلز کی ترقی میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔

کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹمز (CBIS) کی مختلف اقسام درج ذیل ہیں:



کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹمز کی اقسام:

1۔ **ٹرانزیکشن پروسیسنگ سسٹم(TPS):** ٹرانزیکشن پروسیسنگ کاروباروں کو روزانہ کے آپریشنز انجام دینے میں مدد دیتی ہے۔ ٹرانزیکشنز کو ان تمام سرگرمیوں یا واقعات کے طور پر تعریف کیا جاتا ہے جو کمپنی کو متاثر کرتے ہیں، جیسے جمع کرنا، نکالنا، شپنگ، کسٹمرز کو بلنگ کرنا، آرڈر انٹری کرنا اور آرڈرز کی جگہ لینا۔ TPS ان کاروباری ٹرانزیکشنز کو سپورٹ کرتا ہے۔

2۔ **مینجمنٹ انفارمیشن سسٹم(MIS):** درمیانی سطح کے منیجرز روزانہ کے کاموں اور کارکردگی کی نگرانی کے لئے زیادہ تر انتظامی کاموں کو سنبھالتے ہیں، یہ یقینی بناتے ہیں کہ سارا کام تنظیم کی ضروریات کے مطابق ہو۔ اس وجہ سے MIS ایک قیمتی ٹول ہے۔ یہ سسٹم ٹرانزیکشنل ڈیٹا کو مختلف ٹرانزیکشن پروسیسنگ سسٹمز سے حاصل کرتا ہے، معلومات کو کمپائل کرتا ہے اور رپورٹس اور ڈسپلے کے طور پر پیش کرتا ہے۔ یہ رپورٹس ماہانہ، سہ ماہی یا سالانہ بنائی جاسکتی ہیں، حالانکہ MIS میں فوری رپورٹس بھی ہو سکتی ہیں (مثلاً، گھنٹہ وار، روزانہ)۔

3۔ **فیصلہ سازی کے معاون سسٹم(DSS):** DSS ایک مینجمنٹ سطح کا، انٹرایکٹو کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم ہے جو منیجرز کو فیصلے کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔ یہ سسٹم خاص طور پر درمیانی سطح کے منیجرز کو معلومات فراہم کرتا ہے تاکہ وہ باخبر اور معقول فیصلے کر سکیں۔ DSS مختلف فیصلے ماڈلز استعمال کرتا ہے تاکہ بڑے ڈیٹا سیٹس کو تجزیہ یا خلاصہ کرے اور اس معلومات کو ایک آسان فارمیٹ میں پیش کرے تاکہ منیجرز اسے بہتر طور پر تجزیہ اور موازنہ کر سکیں۔

4۔ **ایگزیکٹو سپورٹ سسٹم(ESS):** ESS ایک MIS کی طرح ہے لیکن ایگزیکٹو سطح کی فیصلہ سازی کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ فیصلے کمپنی کے وسیع معاملات سے متعلق ہوتے ہیں، اس لئے ان کے اثرات زیادہ ہوتے ہیں۔ ESS زیادہ ٹیلکمیونیکیشن، بہتر کمپیوٹنگ

صلاحیتوں، اور زیادہ مؤثر ڈسپلے آپشنز فراہم کرتا ہے۔ ایگزیکٹوز ESS کا استعمال داخلی ڈیٹا کے خلاصے، جو DSS اور MIS سے لیا گیا ہوتا ہے، اور خارجی ذرائع سے حاصل ہونے والی معلومات کی مدد سے مؤثر فیصلے کرنے کے لئے کرتے ہیں۔

3.8 ای کامرس (E-Commerce)

ای کامرس کیا ہے؟

ای کامرس کا مطلب ہے سامان اور خدمات کی خرید و فروخت، بشمول ڈیجیٹل مصنوعات، ڈیجیٹل اور الیکٹرانک نیٹ ورکس کے ذریعے۔ ای کامرس موبائل کامرس، الیکٹرانک فنڈز ٹرانسفر، سپلائی چین مینجمنٹ، انٹرنیٹ مارکیٹنگ، آن لائن ٹرانزیکشن پروسیسنگ، الیکٹرانک ڈیٹا ایکسچینج (EDI)، انوینٹری مینجمنٹ سسٹمز اور خودکار ڈیٹا کلیکشن سسٹمز جیسی ٹیکنالوجیز پر انحصار کرتا ہے۔

ای کامرس ماڈلز کی اقسام:

1۔ **بزنس ٹو بزنس (B2B)**: یہ وہ ماڈل ہے جس میں مصنوعات کا تبادلہ مینوفیکچررز، ریٹیلرز اور ہول سیلرز کے درمیان ہوتا ہے، جہاں صارفین مصنوعات کی خرید و فروخت میں شامل نہیں ہوتے۔

2۔ **بزنس ٹو کنزیومر (B2C)**: یہ وہ ماڈل ہے جہاں ای کامرس کمپنی براہ راست صارفین کو مصنوعات فروخت کرتی ہے۔

3۔ **کنزیومر ٹو کنزیومر (C2C)**: یہ ماڈل ایک دوسرے صارفین کے درمیان مصنوعات کا تبادلہ ہوتا ہے، جیسے OLX پر، جہاں صارفین اپنے پرانے مصنوعات کو بیچتے ہیں۔

4۔ **کنزیومر ٹو بزنس (C2B)**: جب ایک شخص نیا ڈیزائن یا تخلیق کرتا ہے، وہ اسے ای کامرس کمپنی کو بیچ سکتا ہے تاکہ وہ اسے آگے فروخت کرے۔

ای کامرس کے فوائد:

- کاروبار کسی بھی جگہ سے کیا جا سکتا ہے اور مصنوعات کو ملکی یا عالمی سطح پر فروخت کیا جا سکتا ہے۔
- کاروبار اپنے کام کو براہ راست صارفین تک پہنچا سکتا ہے۔
- مصنوعات کو دنیا کے کسی بھی حصے سے صارف کے دروازے تک پہنچایا جا سکتا ہے۔
- سرمایہ کاری کی قیمت کم ہوتی ہے کیونکہ بہت سے معاملات میں گودام خریدنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔
- 24 گھنٹے، ہفتے کے ساتوں دن، مصنوعات کو آن لائن آرڈر کیا جا سکتا ہے۔
- ای کامرس کے مختلف ماڈلز کے ذریعے تاجر اپنے ہدف کے صارفین کا انتخاب کر سکتے ہیں اور انہیں براہ راست فروخت کر سکتے ہیں۔

ڈیجیٹل مارکیٹنگ

روایتی مارکیٹنگ:

1۔ روایتی مارکیٹنگ میں مواصلات یک طرفہ ہوتی ہے، یعنی تنظیم اپنی خدمات کے بارے میں اپنے سامعین سے بات کرتی ہے۔

2۔ اس میں فون کالز، ای میلز اور خطوط جیسے روایتی مواصلاتی ذرائع کا استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ روایتی مارکیٹنگ مہمیں زیادہ وقت لیتی ہیں کیونکہ ڈیزائننگ، تیاری اور لانچنگ شامل ہیں۔

4۔ یہ مقامی سامعین تک پہنچنے کے لیے بہترین ہے۔

5۔ روایتی مارکیٹنگ کی مہم کی افادیت کو ناپنا تقریباً ناممکن ہوتا ہے۔

ڈیجیٹل مارکیٹنگ:

1۔ ڈیجیٹل مارکیٹنگ میں مواصلات دو طرفہ ہوتی ہے جہاں کاروبار صارفین سے بات کر سکتا ہے اور صارفین کاروبار سے سوالات یا تجاویز کر سکتے ہیں۔

2۔ اس میں طاقتور مواصلاتی ذرائع شامل ہیں جیسے سوشل میڈیا ویب سائٹس، چیٹس، ایپس اور ای میل۔

3۔ ڈیجیٹل مارکیٹنگ مہموں کو تیزی سے تیار کیا جا سکتا ہے اور ڈیجیٹل ٹولز کی مدد سے ان مہموں کو چینلائز کرنا آسان ہوتا ہے۔

4۔ یہ عالمی سامعین تک پہنچنے کے لیے بہت مؤثر ہے۔

5۔ ڈیجیٹل مارکیٹنگ کے ذریعے آپ اپنی مہم کی افادیت کو ویب اینالٹکس اور دیگر آن لائن میٹرک ٹولز سے ناپ سکتے ہیں۔

ڈیجیٹل مارکیٹنگ کے فوائد:

1۔ **عالمی پہنچ** :ایک ویب سائٹ آپ کو نئے مارکیٹس تلاش کرنے اور دنیا بھر میں تجارت کرنے کی اجازت دیتی ہے۔

2۔ **کم قیمت** :ایک اچھی طرح سے منصوبہ بندی اور ہدف شدہ ڈیجیٹل مارکیٹنگ مہم روایتی مارکیٹنگ طریقوں سے کم قیمت پر درست گاہکوں تک پہنچ سکتی ہے۔

3۔ **قابل ٹریک اور ناپنے کے نتائج** :ویب اینالٹکس اور دیگر آن لائن میٹرک ٹولز کے ذریعے آپ اپنے آن لائن مارکیٹنگ کی مہم کی افادیت کو ناپ سکتے ہیں۔

4۔ **ذاتی نوعیت** :اگر آپ کا کسٹمر ڈیٹا بیس آپ کی ویب سائٹ سے جڑا ہوا ہے، تو آپ گاہک کو انفرادی طور پر خصوصی پیشکشوں سے خوش آمدید کہہ سکتے ہیں۔

5۔ **سوشل کرنسی** :ڈیجیٹل مارکیٹنگ آپ کو مواد کی مارکیٹنگ کی تکنیکوں کے ذریعے دلچسپ مہمات تخلیق کرنے کی اجازت دیتی ہے، جو مواد (تصاویر، ویڈیوز، مضامین) کو صارف سے صارف تک پھیلنے اور وائرل بننے میں مدد دیتی ہیں۔

3.9 اکتسابی نتائج

- کمپیوٹر نیٹ ورک کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- نیٹ ورک کی بنیادی اصطلاحات کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مختلف نیٹ ورک ڈیوائسز کی شناخت کر سکیں گے۔

- نیٹ ورک ٹاپولوجی کی مختلف اقسام بیان کر سکیں گے۔
- کلائنٹ-سرور اور پیئر ٹو پیئر آرکیٹیکچر میں فرق کر سکیں گے۔
- LAN، WAN اور کلاؤڈ نیٹ ورک کی وضاحت کر سکیں گے۔
- کمپیوٹر نیٹ ورک کے مختلف اطلاقات بیان کر سکیں گے۔
- انٹرنیٹ کے بنیادی تصورات اور تاریخ کو سمجھ سکیں گے۔
- انٹرنیٹ کے مختلف استعمالات بیان کر سکیں گے۔
- ویب براؤزر اور سرچ انجن میں فرق بیان کر سکیں گے۔
- مختلف ویب براؤزرز اور سرچ انجنز کی مثالیں دے سکیں گے۔

3.10 کلیدی الفاظ

- کمپیوٹر نیٹ ورک (Computer Network)
- نوڈ (Node)
- پروٹوکول (Protocol)
- ٹاپولوجی (Topology)
- IP ایڈریس (IP Address)
- DNS
- فائروال (Firewall)
- LAN
- WAN
- کلاؤڈ نیٹ ورک (Cloud Network)
- کلائنٹ-سرور (Client-Server)
- پیئر ٹو پیئر (Peer-to-Peer)
- انٹرنیٹ (Internet)
- ویب براؤزر (Web Browser)
- سرچ انجن (Search Engine)
- سوشل میڈیا (Social Media)

3.11 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کیا ہے؟

2۔ IP Address کیا ہے؟

3۔ DNS کیا ہے؟

4۔ ویب براؤزر کیا ہے؟

5۔ E-Commerce کیا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کی بنیادی اصطلاحات بیان کریں۔

2۔ نیٹ ورک ٹاپولوجی کیا ہے؟اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

3۔ Client-Server اور Peer-to-Peer Architecture میں فرق بیان کریں۔

4۔ LAN، WAN اور Cloud Network کی وضاحت کریں۔

5۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کے مختلف اطلاقات بیان کریں۔

6۔ ویب براؤزر اور سرچ انجن میں فرق بیان کریں۔

7۔ CBIS کیا ہے؟اس کے اجزاء اور اہمیت بیان کریں۔

8۔ E-Commerce کے مختلف ماڈلز بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کیا ہے؟اس کی بنیادی اصطلاحات، نیٹ ورک ڈیوائسز، اقسام اور اطلاقات تفصیل سے بیان کریں۔

2۔ انٹرنیٹ کیا ہے؟اس کی تاریخ، اطلاقات، ویب براؤزر اور سرچ انجن کی وضاحت کرتے ہوئے دونوں میں فرق بیان کریں۔

3۔ E-Commerce کیا ہے؟اس کے مختلف ماڈلز، فوائد اور Digital Marketing کی وضاحت کریں۔۔

3.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ کمپیوٹر نیٹ ورکنگ کی بنیادی کتابیں

2۔ Computer Networks کے آن لائن تعلیمی مواد

3۔ Internetاور Web Technologies کے مطالعاتی مواد

4۔ Networking Tutorialsاور Educational Videos

اکائی 4۔ ڈیجیٹل انڈیا اور ای گورننس

(Digital India& E-Governance)

اکائی کے اجزاء

4.0 تمہید

4.1 مقاصد

4.2 ڈیجیٹل انڈیا اور ای- گورننس

4.2.1 ڈیجیٹل انفراسٹرکچر کے ستون

4.2.2 ڈیجیٹل ایپس وخدمات

4.3 ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع

4.3.1 ڈیجیٹل مالیاتی خدمات کی اہم اقسام درج ذیل ہیں

4.4 لائن بل کی ادائیگی (Online Bill Payment)

4.5 اکتسابی نتائج

4.6 کلیدی الفاظ

4.7 نمونہ امتحانی سوالات

4.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

4.0 تمہید

ڈیجیٹل دور میں ٹیکنالوجی نے حکومتی، مالیاتی اور روزمرہ زندگی کی خدمات کو بہت آسان بنادیا ہے۔ ڈیجیٹل انڈیا اور ای- گورننس کے ذریعے شہریوں کو مختلف سرکاری خدمات آن لائن فراہم کی جاتی ہیں۔ اسی طرح ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع جیسے UPI، AEPS، ڈیبٹ/کریڈٹ کارڈ، ای- والیٹ اور انٹرنیٹ بینکنگ نے مالی لین دین کو تیز، آسان اور سہل بنادیا ہے۔ آن لائن بل کی ادائیگی اور POS جیسے نظام بھی ڈیجیٹل معیشت کا اہم حصہ ہیں۔ اس اکائی میں ڈیجیٹل انڈیا، ای- گورننس، ڈیجیٹل مالیاتی خدمات اور آن لائن بل ادائیگی کے بنیادی تصورات کا مطالعہ کیا جائے گا۔

4.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- ڈیجیٹل انڈیا اور ای- گورننس کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- ڈیجیٹل انفراسٹرکچر کے اہم ستونوں کی وضاحت کر سکیں گے۔
- مختلف ڈیجیٹل ایپس اور خدمات سے واقف ہو سکیں گے۔
- ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع اور ان کی اہمیت بیان کر سکیں گے۔
- UPI، AEPS، USSD، کریڈٹ کارڈ، ڈیبٹ کارڈ اور ای- والیٹ کے بارے میں جان سکیں گے۔
- NEFT، RTGS اور IMPS کے بنیادی تصورات سمجھ سکیں گے۔
- آن لائن بل ادائیگی کے طریقہ کار اور فوائد بیان کر سکیں گے۔
- Point of Sale (POS) کے تصور اور استعمال کو سمجھ سکیں گے۔

4.2 ڈیجیٹل انڈیا اور ای- گورننس

تعارف:

ڈیجیٹل انڈیا ایک مہم ہے جو حکومتِ ہند نے شروع کی تاکہ سرکاری خدمات کو آن لائن سہولیات کے ذریعے عام شہریوں تک پہنچایا جاسکے۔ اس کا مقصد ملک کو تکنیکی طور پر خود کفیل اور ڈیجیٹل طور پر بااختیار بنانا ہے۔

ابتک کی پہل:

حکومتِ ہند نے 2006 میں نیشنل ای- گورننس پلان (NeGP) شروع کیا، جس کے تحت 31 مشن موڈ پروجیکٹس متعارف کرائے گئے، جیسے:

- زراعت
- زمین کے ریکارڈز
- صحت
- تعلیم
- پاسپورٹ
- پولیس
- عدالتیں

- بلدیات
- ٹیکس و خزانے

کئی منصوبوں کی کامیابی کے باوجود ای-گورننس کا مکمل مقصد حاصل نہیں ہو سکا، جس کی بڑی وجوہات یہ تھیں:

- مختلف سرکاری ڈیٹا بیسز میں انضمام کا فقدان
- جدید ٹیکنالوجیز جیسے موبائل و کلاؤڈ کا مناسب استعمال نہ ہونا

اسی تناظر میں 1 جولائی 2015 کو وزیر اعظم نریندر مودی نے ڈیجیٹل انڈیا پروگرام کا آغاز کیا۔

ڈیجیٹل انڈیا کا وژن:

- ایک ڈیجیٹل طور پر بااختیار معاشرے اور علم پر مبنی معیشت کی تعمیر
- ہر شہری کو ڈیجیٹل سہولیات کی فراہمی
- ای-سروسز، ڈیجیٹل تعلیم، اور انفراسٹرکچر کی ترقی

تین مرکزی شعبے:

1۔ ہر شہری کے لیے بنیادی ڈیجیٹل سہولیات
2۔ مانگ کے مطابق حکمرانی اور خدمات
3۔ شہریوں کی ڈیجیٹل خود مختاری

4.1.1 ڈیجیٹل انفراسٹرکچر کے ستون:

- **تیز رفتار انٹرنیٹ** : شہری اور دیہی علاقوں میں براڈ بینڈ
- **یونیک ڈیجیٹل شناخت** : آدھار اور بایومیٹرک ڈیٹا
- **موبائل کنیکٹیویٹی** : دور دراز علاقوں تک نیٹ ورک
- **کامن سروس سینٹرز** : شہریوں کے لیے آسان ای-سروس مراکز
- **کلاؤڈ پرائیویٹ اسپیس"** : میگھ راج "کلاؤڈ سروس
- **محفوظ سائبر اسپیس"** : سائبر سچتا کیندر "جیسے اقدامات

4.1.2 ڈیجیٹل ایپس و خدمات:

1۔ **MyGov**: عوامی رائے دہی، تجاویز اور پالیسی سازی میں شرکت کے لیے ایک پلیٹ فارم۔
2۔ **BHIM App**: تیز اور آسان ڈیجیٹل لین دین کے لیے UPI پر مبنی ایپ۔

3۔ **Bharat QR Code:** ڈیجیٹل ادائیگی کے لیے یونیورسل کیو آر کوڈ، بغیر PoS مشین کے لین دین۔

4۔ **Digi Locker:** شہریوں کے اہم دستاویزات کا آن لائن ذخیرہ، جیسے شناختی کارڈ، تعلیمی اسناد وغیرہ۔

5۔ **Swachh Bharat Abhiyan App:** صفائی مہم کی نگرانی اور شمولیت کے لیے ایپ۔

6۔ **mPassportSeva:** پاسپورٹ سے متعلق خدمات کی آن لائن فراہمی۔

7۔ **GeM (Government e-Marketplace):** سرکاری خرید و فروخت کے لیے آن لائن مارکیٹ پلیس، جہاں سپلائرز آسانی سے رجسٹریشن کر کے کاروبار کر سکتے ہیں۔

نتیجہ:

ڈیجیٹل انڈیا ایک انقلابی قدم ہے جو نہ صرف حکومت اور عوام کے درمیان فاصلے کم کرتا ہے بلکہ ٹیکنالوجی کے ذریعے شفافیت، رفتار، اور کارکردگی کو فروغ دیتا ہے۔ یہ مہم دیہی علاقوں میں بھی ڈیجیٹل ترقی کی راہیں ہموار کر رہی ہے۔

4.3 ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع

ڈیجیٹل فنانس:

ڈیجیٹل فنانس سے مراد وہ مالیاتی خدمات ہیں جو موبائل اور انٹرنیٹ جیسے ڈیجیٹل ذرائع کے ذریعے فراہم کی جاتی ہیں، جن میں نقد رقم یا روایتی بینک برانچز کا کم استعمال ہوتا ہے۔

4.2.1 ڈیجیٹل مالیاتی خدمات کی اہم اقسام درج ذیل ہیں:

1۔ یونیفائیڈ پیمنٹ انٹرفیس (UPI)

2۔ آدھار پر مبنی ادائیگی کا نظام (AEPS)

3۔ کریڈٹ/ڈیبٹ کارڈز

4۔ یو ایس ایس ڈی (USSD)

5۔ ای-والیٹ

6۔ انٹرنیٹ بینکنگ (NEFT, RTGS, IMPS)

1۔ یونیفائیڈ پیمنٹ انٹرفیس (UPI):

UPI ایک ایسا نظام ہے جو مختلف بینک اکاؤنٹس کو ایک ہی موبائل ایپلیکیشن کے ذریعے جوڑتا ہے۔ یہ فوری رقم منتقلی، مرچنٹ کو ادائیگی، اور Peer to Peer ریکویسٹ کی سہولت دیتا ہے۔

UPI کے فوائد:

- 24/7 دستیاب
- مختلف بینک اکاؤنٹس کو ایک ایپ سے کنٹرول کرنا
- ورچوئل ID کا استعمال، محفوظ طریقہ
- ایک کلک سے تصدیق
- موبائل ایپ سے شکایت درج کرنا

رجسٹریشن کا طریقہ:

- UPI ایپ ڈاؤن لوڈ کریں
- پروفائل بنائیں (نام، ورچوئل ID ، پاسورڈ)
- "Add/Link Bank Account" پر جا کر بینک اکاؤنٹ جوڑیں

UPI PIN بنانے کا طریقہ:

- بینک اکاؤنٹ منتخب کریں
- OTP وصول کریں
- ڈیبٹ کارڈ کی آخری 6 ہندسوں اور میعاد داخل کریں
- OTP اور اپنی پسند کا PIN درج کریں

UPI ٹرانزیکشن کرنے کا طریقہ:

- ایپ میں لاگ ان کریں
- "Send Money" منتخب کریں
- پیسے بھیجنے والے کا ورچوئل ID اور رقم درج کریں
- تصدیق کریں اور UPI PIN درج کریں

2۔ آدھار پر مبنی ادائیگی کا نظام (AEPS):

یہ نظام آدھار نمبر کے ذریعے بینکنگ خدمات فراہم کرتا ہے، جیسے کہ :

مختلف خدمات:

- بیلنس چیک
- رقم نکالنا/جمع کرانا
- آدھار سے آدھار رقم کی منتقلی
- منی اسٹیٹمنٹ

- خریداری

استعمال کا طریقہ:

1۔ KYC مکمل کریں

2۔ بینک اکاؤنٹ کو آدھار سے لنک کریں

3۔ آدھار اور بایو میٹرک (انگلی یا آنکھ) فراہم کریں

4۔ ٹرانزیکشن کی تصدیق کریں

فوائد:

- بغیر کسی PIN یا پاسورڈ کے لین دین
- دیہی علاقوں میں دروازے پر بینکاری سہولت

3۔ USSD یعنی (Unstructured Supplementary Service Data)

یہ موبائل پر کوڈ *99# ڈائل کر کے استعمال ہونے والا مینو بیسڈ سسٹم ہے، جس سے:

- بینک بیلنس چیک
- رقم منتقل
- موبائل کریڈٹ ریچارج وغیرہ کیا جا سکتا ہے

4۔ کریڈٹ کارڈ:

کریڈٹ کارڈ ایک پلاسٹک کارڈ ہوتا ہے جس سے خریدار کو ادھار پر سامان یا خدمات حاصل کرنے کی سہولت ملتی ہے۔

ادائیگی کا طریقہ:

- کارڈ ہولڈر آرڈر دیتا ہے
- مرچنٹ تصدیق کرتا ہے
- کارڈ برانڈ کمپنی ادائیگی کرتی ہے
- مرچنٹ کو رقم ملتی ہے
- آخر کار کارڈ ہولڈر ادائیگی کرتا ہے

اداکار (Actors):

- کارڈ ہولڈر
- مرچنٹ
- جاری کنندہ بینک

- Acquirer بینک
- کارڈ برانڈ جیسے (Visa, Mastercard)

5۔ ڈیبٹ کارڈ:

ڈیبٹ کارڈ سے فوری طور پر بینک اکاؤنٹ سے رقم کٹ جاتی ہے۔

خصوصیات:

- نقد رقم لے جانے کی ضرورت نہیں
- یومیہ نکالنے کی حد مقرر
- ہر کارڈ اکاؤنٹ سے منسلک ہوتا ہے

6۔ ای-والیٹ:

ای-والیٹ ایک قسم کا ڈیجیٹل کارڈ ہوتا ہے جو آن لائن ادائیگیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ کسی فرد کے بینک اکاؤنٹ سے جڑا ہوتا ہے۔

اقسام:

- موبائل والیٹ
- انٹرنیٹ والیٹ
- پری پیڈ کارڈز

خصوصیات:

- کاغذی رقم کے بغیر لین دین
- دور دراز علاقوں میں مالی خ

7۔ انٹرنیٹ بینکنگ (Net Banking):

یہ بینک کی طرف سے فراہم کردہ ایک سہولت ہے جس سے صارفین انٹرنیٹ پر اپنے اکاؤنٹ کا استعمال کر سکتے ہیں۔

فوائد:

- 24/7 دستیابی
- آسان اور وقت کی بچت
- بلز کی ادائیگی، فنڈ ٹرانسفر، چیک بک آرڈر
- مکمل ریکارڈ اور ٹریکنگ

اہم خدمات:

NEFT:ایک سستااور محفوظ فنڈ ٹرانسفر کا طریقہ جو قسطوں میں کام کرتا ہے

RTGS: بڑے لین دین کے لیے فوری رقم کی منتقلی

IMPS: فوری رقم کی منتقلی7/24

4.4 لائن بل کی ادائیگی(Online Bill Payment)

آن لائن بل کی ادائیگی صارفین کو یہ سہولت فراہم کرتی ہے کہ وہ اپنے بجلی، پانی، ٹیلیفون یاانٹرنیٹ جیسے یوٹیلیٹی بلز ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کے ذریعے ادا کریں۔

صارف نیٹ بینکنگ، یوپی آئی،ای-والٹ یادیگر ڈیجیٹل ادائیگی کے ذرائع استعمال کر کے بل ادا کر سکتے ہیں۔

آن لائن بل پے ایک ایسی سروس ہے جو صارف کو ویب سائٹ یاایپ کے ذریعے بلوں کی ادائیگی کی سہولت دیتی ہے، جو عموماً بینک اکاؤنٹ سے منسلک ہوتی ہے۔

اس سروس کے ذریعے ایک وقتی یاباقاعدہ ادائیگیاں کی جاسکتی ہیں،اور مستقبل کی ادائیگیوں کو بھی شیڈول کیا جاسکتا ہے۔

یہ وقت کی بچت کرتا ہے، لیٹ فیس سے بچاؤ ممکن بناتا ہے،اور چیک یانقد رقم کے استعمال کی ضرورت کو ختم کر کے مالیاتی امور کو آسان بناتا ہے۔

Point of Sale (POS)-پی اوایس

- پی اوایس وہ مقام یاڈیوائس ہوتا ہے جہاں صارف ادائیگی کرتا ہے اور مال یاسروس حاصل کرتا ہے۔
- پی اوایس سسٹمز میں ہارڈویئر (کیش رجسٹر، بارکوڈاسکینر، ادائیگی ٹرمینل)اور سافٹ ویئر شامل ہوتے ہیں جو لین دین کو مکمل کرتے اور سیلز کاریکارڈ رکھتے ہیں۔
- چاہے ادائیگی کریڈٹ کارڈ سے ہو، موبائل ایپ کے ذریعے ہو یانقد رقم سے—پی اوایس وہ جگہ ہے جہاں لین دین مکمل ہوتا ہے۔
- پی اوایس سسٹمز روایتی مشینوں سے لے کر جدید این ایف سی ڈیوائسز یاکیو آر کوڈاسکینر تک ہو سکتے ہیں۔

4.5 اکتسابی نتائج

- ڈیجیٹل انڈیااورای- گورننس کے بنیادی تصورات کی وضاحت کر سکے گا۔
- ڈیجیٹل انفراسٹرکچر کے ستونوں کی شناخت کر سکے گا۔
- مختلف ڈیجیٹل ایپس اور سرکاری آن لائن خدمات کا استعمال سمجھ سکے گا۔
- ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع کی مختلف اقسام بیان کر سکے گا۔

- UPI،AEPS، USSDاورای-والیٹ کے درمیان فرق کر سکے گا۔
- NEFT، RTGSاور IMPS کی بنیادی خصوصیات بیان کر سکے گا۔
- آن لائن بل کی ادائیگی کے مختلف طریقوں کی وضاحت کر سکے گا۔
- POS سسٹم کے بنیادی اجزاءاور استعمال کو سمجھ سکے گا۔

4.6 کلیدی الفاظ

- ڈیجیٹل انڈیا (Digital India)
- ای-گورننس (E-Governance)
- ڈیجیٹل انفراسٹرکچر
- MyGov
- BHIM
- DigiLocker
- UPI
- AEPS
- USSD
- ای-والیٹ (E-Wallet)
- کریڈٹ کارڈ
- ڈیبٹ کارڈ
- انٹرنیٹ بینکنگ

4.7 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل انڈیا سے کیا مراد ہے؟

2۔ ای-گورننس کیا ہے؟

3۔ UPI کیا ہے؟

4۔ AEPS کی تعریف کریں۔

5۔ USSD کیا ہے؟

6۔ ای-والیٹ کیا ہے؟

7۔ NEFT سے کیا مراد ہے؟

8۔ RTGS کیا ہے؟

9۔ IMPS کیا ہے؟

10۔ POS کیا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات (Short Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل انڈیا کے اہم مقاصد بیان کریں۔

2۔ ڈیجیٹل مالیاتی ذرائع کی مختلف اقسام بیان کریں۔

3۔ UPI کے فوائد بیان کریں۔

4۔ آن لائن بل ادائیگی کے فوائد بیان کریں۔

5۔ NEFT، RTGS اور IMPS میں فرق بیان کریں۔

6۔ کریڈٹ کارڈ اور ڈیبٹ کارڈ میں فرق واضح کریں۔

7۔ ڈیجیٹل انڈیا کی اہم ڈیجیٹل ایپس اور خدمات بیان کریں۔

8۔ POS سسٹم کی وضاحت کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات (Long Answer Type Questions)

1۔ ڈیجیٹل انڈیا اور ای- گورننس کے تصور، مقاصد اور اہمیت کی تفصیل بیان کریں۔

2۔ مختلف ڈیجیٹل مالیاتی خدمات جیسے UPI، AEPS، USSD، ای-والیٹ اور انٹرنیٹ بینکنگ کی وضاحت کریں۔

3۔ آن لائن بل ادائیگی کے طریقہ کار، فوائد اور استعمال کی وضاحت کریں۔

4.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ Digital India سے متعلق سرکاری تعلیمی مواد۔

2۔ E-Governance کے بنیادی تصورات اور مطالعاتی مواد۔

3۔ UPI اور Digital Payments سے متعلق مطالعاتی مواد۔

4۔ Internet Banking اور Online Bill Payment کے رہنما مواد۔

اکائی 5۔ سائبر سیکیورٹی

(Cyber Security)

اکائی کے اجزاء

5.0 تمہید

5.1 مقاصد

5.2 سائبر سیکیورٹی

5.2.1 سائبر سیکیورٹی کے مقاصد

5.2.2 سائبر سیکیورٹی کی اہمیت

5.3 کاروباری تسلسل کو برقرار رکھنا

5.4 کمپیوٹر سیکیورٹی کے خطرات

5.5 سائبر سیکیورٹی ٹولز

5.6 کمپیوٹر ایتھکس

5.7 سائبر ایتھکس پر توجہ مرکوز کرنے والی باتیں

5.8 قانون اور اخلاقیات میں فرق

5.9 اکتسابی نتائج

5.10 کلیدی الفاظ

5.11 نمونہ امتحانی سوالات

5.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد

5.0 تمہید

آج کے ڈیجیٹل دور میں کمپیوٹر، انٹرنیٹ، موبائل اور نیٹ ورک ہماری روزمرہ زندگی کا اہم حصہ بن چکے ہیں۔ ان ٹیکنالوجیز کے بڑھتے ہوئے استعمال کے ساتھ سائبر حملوں، ڈیٹا چوری، ہیکنگ، فشنگ اور مالویئر جیسے خطرات بھی بڑھ رہے ہیں۔ سائبر سیکیورٹی کا مقصد کمپیوٹر سسٹمز، نیٹ ورکس، پروگرامز اور ڈیٹا کو غیر مجاز رسائی، نقصان، چوری اور تبدیلی سے محفوظ رکھنا ہے۔ اس اکائی میں سائبر سیکیورٹی،

سیکیورٹی کے خطرات، سیکیورٹی ٹولز، کمپیوٹر ایتھکس، سائبر قوانین اور قانون واخلاقیات کے درمیان فرق کا مطالعہ کیا جائے گا۔

5.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- سائبر سیکیورٹی کے بنیادی تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- سائبر سیکیورٹی کے اہم مقاصد کی وضاحت کر سکیں گے۔
- رازداری، سالمیت اور دستیابی کے تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- سائبر سیکیورٹی کی اہمیت بیان کر سکیں گے۔
- کمپیوٹر سیکیورٹی کے مختلف خطرات کی شناخت کر سکیں گے۔
- مالویئر، وائرس، اسپائی ویئر، ورمز، ٹروجن اور فشنگ کو سمجھ سکیں گے۔

5.2 سائبر سیکیورٹی

سائبر سیکیورٹی وہ ٹیکنالوجیز، عمل، اور طریقے ہیں جو نیٹ ورکس، ڈیوائسز، پروگرامز، اور ڈیٹا کو حملوں، چوری، نقصان، ترمیم یا غیر مجاز رسائی سے بچانے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں۔

5.2.1 سائبر سیکیورٹی کے مقاصد

سائبر سیکیورٹی کو کم از کم تین مقاصد میں سے ایک کے ذریعے ناپا جا سکتا ہے:

1۔ ڈیٹا کی رازداری کی حفاظت کرنا۔

2۔ ڈیٹا کی سالمیت کو برقرار رکھنا۔

3۔ مجاز صارفین کے لیے ڈیٹا کی دستیابی کو فروغ دینا۔



CIA Triad

رازداری

رازداری عموماً پرائیویسی کے مترادف ہوتی ہے اور غیر مجاز افشا سے معلومات کو بچاتی ہے۔ یہ ڈیٹا کے تحفظ کے بارے میں ہے، اور ان لوگوں کے لیے رسائی فراہم کرتی ہے جنہیں اسے دیکھنے کی اجازت ہے۔ یہ اس بات کو روکتی ہے کہ اہم معلومات غلط لوگوں تک پہنچے، جبکہ یہ اس بات کو بھی یقینی بناتی ہے کہ صحیح لوگ اس تک رسائی حاصل کر سکیں۔ ڈیٹا انکرپشن اس کی ایک اچھی مثال ہے تاکہ رازداری کو یقینی بنایا جا سکے۔

سلامتی

سلامتی سے مراد وہ طریقے ہیں جن سے یہ یقینی بنایا جاتا ہے کہ ڈیٹا اصلی، درست اور غیر مجاز تبدیلیوں سے محفوظ رہے۔ یہ وہ خصوصیت ہے کہ معلومات کو غیر مجاز طریقے سے تبدیل نہیں کیا گیا، اور معلومات کا ماخذ اصلی ہے۔

دستیابی

دستیابی وہ خصوصیت ہے جس میں معلومات بروقت ان لوگوں کے لیے دستیاب اور قابل ترمیم ہوتی ہے جنہیں اس کی اجازت ہے۔ یہ اس بات کی ضمانت ہے کہ مجاز افراد کے لیے ہمارے حساس ڈیٹا تک مسلسل اور قابل اعتماد رسائی فراہم کی جائے۔

5.2.2 سائبر سیکیورٹی کی اہمیت

حساس ڈیٹا کا تحفظ:

ڈیجیٹلائزیشن کے بڑھنے کے ساتھ، ڈیٹا اور زیادہ قیمتی ہوتا جا رہا ہے۔ سائبر سیکیورٹی حساس ڈیٹا جیسے ذاتی معلومات، مالی ڈیٹا، اور فکری املاک کو غیر مجاز رسائی اور چوری سے بچانے میں مدد فراہم کرتی ہے۔

سائبر حملوں کی روک تھام:

سائبر حملے جیسے مالویئر کی انفیکشنز، رینسم ویئر، فشنگ، اور ڈسٹریبیوٹڈ ڈینائل آف سروس (DDoS) حملے کاروباروں اور افراد کو اہم خلل ڈال سکتے ہیں۔ موثر سائبر سیکیورٹی اقدامات ان حملوں کو روکنے میں مدد دیتے ہیں، اور ڈیٹا کی خلاف ورزیوں، مالی نقصانات اور آپریشنل خلل کے خطرے کو کم کرتے ہیں۔

اہم انفراسٹرکچر کا تحفظ:

اہم انفراسٹرکچر جیسے پاور گرڈز، ٹرانسپورٹیشن سسٹمز، ہیلتھ کیئر سسٹمز، اور کمیونیکیشن نیٹ ورکس آپس میں جڑے ہوئے کمپیوٹر سسٹمز پر انحصار کرتے ہیں۔ ان سسٹمز کو سائبر خطرات سے بچانا بہت ضروری ہے تاکہ ضروری خدمات کی درست کارکردگی کو یقینی بنایا جا سکے اور عوامی تحفظ اور قومی سلامتی پر اثرات مرتب ہونے سے روکا جا سکے۔

5.3 کاروباری تسلسل کو برقرار رکھنا

سائبر حملے کاروباروں کو اہم خلل ڈال سکتے ہیں، جس کے نتیجے میں آمدنی کا نقصان، شہرت کو نقصان اور بعض حالات میں کاروبار کا بند ہونا بھی ہو سکتا ہے۔ سائبر سیکیورٹی کاروباری تسلسل کو یقینی بنانے میں مدد دیتی ہے، سائبر حملوں کے اثرات کو روکنے یا کم کرنے کے ذریعے۔

ضوابط کی تعمیل:

بہت ساری صنعتیں سخت ضوابط کے تابع ہیں جو تنظیموں سے حساس ڈیٹا کا تحفظ کرنے کی ضرورت ہوتی ہیں۔ان ضوابط کی تعمیل میں ناکامی کے نتیجے میں بڑی جرمانے اور قانونی کارروائی ہو سکتی ہے۔

قومی سلامتی کا تحفظ:

سائبر حملے قومی سلامتی کو خطرے میں ڈالنے کے لیے استعمال کیے جا سکتے ہیں، جیسے اہم انفراسٹرکچر، حکومتی سسٹمز اور فوجی تنصیبات کو ہدف بنانا۔ سائبر سیکیورٹی قومی سلامتی کے تحفظ کے لیے اہم ہے اور سائبر جنگ سے بچنے کے لیے ضروری ہے۔

پرائیویسی کا تحفظ:

ایسے دور میں جب ذاتی معلومات کو بڑھتی ہوئی مقدار میں ڈیجیٹل طور پر جمع، ذخیرہ اور شیئر کیا جا رہا ہے، سائبر سیکیورٹی پرائیویسی کے تحفظ کے لیے بہت ضروری ہے۔ ذاتی ڈیٹا کو غیر مجاز رسائی، نگرانی، اور غلط استعمال سے بچانا افراد کے پرائیویسی کے حقوق کو برقرار رکھنے اور ڈیجیٹل خدمات میں اعتماد پیدا کرنے میں مدد دیتا ہے۔

سائبر سیکیورٹی کے چیلنجز

مسلسل ارتقاپذیر خطرات کی نوعیت:

سائبر خطرات مسلسل ارتقاپذیر ہیں، اور حملہ آور زیادہ پیچیدہ ہوتے جا رہے ہیں۔اس سے سائبر سیکیورٹی کے ماہرین کے لیے جدید ترین خطرات کا پیچھا کرنا اور ان سے بچاؤ کے مؤثر طریقے اپنانا مشکل ہو جاتا ہے۔

ماہر پیشہ ور افراد کی کمی:

سائبر سیکیورٹی کے ماہرین کی کمی ہے، جو تنظیموں کے لیے سائبر سیکیورٹی کو مؤثر طریقے سے منظم کرنے کے لیے اہل عملہ کی تلاش اور بھرتی میں مشکل پیدا کرتی ہے۔

محدود بجٹ:

سائبر سیکیورٹی مہنگی ہو سکتی ہے، اور بہت ساری تنظیموں کے پاس سائبر سیکیورٹی کی کوششوں کے لیے بجٹ محدود ہوتا ہے۔اس کے نتیجے میں وسائل اور انفراسٹرکچر کی کمی ہو سکتی ہے، جو سائبر خطرات سے مؤثر طریقے سے تحفظ فراہم کرنے میں رکاوٹ بنتی ہے۔

اندرونی خطرات:

اندرونی خطرات بھی اتنے ہی نقصان دہ ہو سکتے ہیں جتنے خارجی خطرات۔ وہ ملازمین یا ٹھیکیدار جو حساس معلومات تک رسائی رکھتے ہیں، دانستہ یا نادانستہ طور پر ڈیٹا کی سیکیورٹی کو خطرے میں ڈال سکتے ہیں۔

ٹیکنالوجی کی پیچیدگی:

کلاؤڈ کمپیوٹنگ، آئی او ٹی اور دیگر ٹیکنالوجیز کے بڑھنے کے ساتھ، آئی ٹی انفراسٹرکچر کی پیچیدگی میں نمایاں اضافہ ہو گیا ہے۔ یہ پیچیدگیاں خطرات کی شناخت اور ان سے نمٹنے کو مشکل بنا دیتی ہیں اور سائبر سیکیورٹی کے مؤثر اقدامات کو اپنانا مشکل بنا دیتی ہیں۔

5.4 کمپیوٹر سیکیورٹی کے خطرات

مفہوم:

سیکیورٹی خطرہ وہ خطرہ ہے جس میں کمپیوٹر سسٹمز اور تنظیموں کو نقصان پہنچانے کی صلاحیت ہو سکتی ہے۔ اس کا سبب جسمانی ہو سکتا ہے، جیسے حساس معلومات رکھنے والا کمپیوٹر چوری ہو جانا۔ یہ غیر جسمانی بھی ہو سکتا ہے، جیسے وائرس کا حملہ۔

خطرات کی اقسام:

1۔ **مالویئر** : مالویئر ("ملیسیس سافٹ ویئر") ایک قسم کا کمپیوٹر پروگرام ہے جو سسٹمز میں دراندازی کرتا ہے اور ان کو نقصان پہنچاتا ہے۔

2۔ **وائرس** : یہ ایک پروگرام ہے جو خود کو نقل کرتا ہے اور آپ کے کمپیوٹر کی فائلوں اور پروگراموں کو خراب کرتا ہے۔

3۔ **اسپائی ویئر** : یہ وہ پروگرام ہے جو صارف کی سرگرمیوں کو ٹریک کرتا ہے اور انہیں بغیر اجازت کے ریکارڈ کرتا ہے۔

4۔ **ورمز** : کمپیوٹر ورمز وائرس کی طرح خود کو نقل کرتے ہیں، لیکن انہیں کسی میزبان فائل کی ضرورت نہیں ہوتی۔

5۔ **ٹروجن** : یہ ملیسیس سافٹ ویئر ہوتا ہے جو ایک مفید پروگرام کے طور پر نظر آتا ہے، مگر جب اسے چلایا جاتا ہے تو یہ نقصان پہنچاتا ہے۔

6۔ **ڈینائل آف سروس (DoS) حملے** : اس حملے میں حملہ آور کوشش کرتا ہے کہ صارفین معلومات یا خدمات تک رسائی حاصل نہ کر پائیں۔

7۔ **فشنگ** : فشنگ ایک ایسا حملہ ہے جس میں حساس معلومات حاصل کرنے کے لیے جعلسازی کی جاتی ہے۔

8۔ **کی لاگرز** : یہ پروگرام کمپیوٹر کی سرگرمیوں کو ریکارڈ کرتے ہیں تاکہ پاس ورڈز اور مالی معلومات چوری کی جا سکیں۔

سائبر حملے کے احتیاطی تدابیر:

1۔ اپنے ڈیٹا کا ہمیشہ بیک اپ رکھیں۔

2۔ فائروال سافٹ ویئر انسٹال کریں اور اسے وقتاً فوقتاً اپ ڈیٹ کریں۔

3۔ مضبوط اور مشکل پاس ورڈ استعمال کریں۔

4۔ اینٹی وائرس/اینٹی اسپائی ویئر انسٹال کریں اور انہیں اپ ڈیٹ کریں۔

5۔ اپنے سسٹم کا باقاعدگی سے اسکین کریں۔
6۔ کسی بھی پروگرام کو انسٹال کرنے سے پہلے اس کی حفاظت چیک کریں۔
7۔ ای میلز کی اٹیچمنٹس کے ساتھ اضافی احتیاط کریں۔
8۔ اپنے آپریٹنگ سسٹم کو ہمیشہ اپ ڈیٹ رکھیں۔

5.5 سائبر سیکیورٹی ٹولز

سائبر سیکیورٹی ٹولز وہ نظام اور تکنیکیں ہیں جو کسی ادارے کے نیٹ ورک، ایپلی کیشنز، کوڈ ریپوزیٹریز، اور دیگر اہم نظاموں کو معروف اور غیر معروف خطرات سے بچانے کے لیے مانیٹرنگ، شناخت، اصلاح اور ان کو کم کرنے کا کام کرتی ہیں۔

1۔ **فائر وال:** فائر وال وہ سیکیورٹی سسٹمز ہیں جو نیٹ ورکس میں ڈیٹا کے آنے اور جانے کے عمل کی نگرانی کرتے ہیں۔ یہ ڈیٹا کو ان کی سرحدوں کے اندر اور باہر منتقل ہونے کے دوران ایک سیٹ اصولوں کے مطابق جانچتے ہیں اور فیصلہ کرتے ہیں کہ کون سا ڈیٹا گزرنے کی اجازت ہوگی اور کون سا نہیں۔

2۔ **اینٹی میل ویئر:** یہ ایک قسم کا سافٹ ویئر پر مبنی سائبر سیکیورٹی ٹول ہے جو میل ویئر (مضر سافٹ ویئر) کو کمپیوٹر میں داخل ہونے سے روکتا ہے اور موجودہ میل ویئر کو ہٹاتا ہے۔ اینٹی میل ویئر سافٹ ویئر کے تین عام اقسام ہیں، ہر ایک اپنے طریقے سے میل ویئر کو شناخت اور ختم کرتا ہے۔

3۔ **اینٹی وائرس:** یہ سائبر سیکیورٹی کے ٹولز میں سے ایک اور ہے جو کمپیوٹر سسٹمز کو کمپیوٹر وائرس کے انفیکشن سے بچانے اور اس سے تحفظ فراہم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ مشورہ دیا جاتا ہے کہ ہر شخص اپنے آلات پر اینٹی وائرس سافٹ ویئر انسٹال کرے تاکہ خطرناک سافٹ ویئر ان میں داخل نہ ہو سکے۔

4۔ **پینیٹریشن ٹیسٹنگ سافٹ ویئر:** یہ ایک سائبر سیکیورٹی کی تکنیک ہے جو کسی سسٹم پر سائبر حملے کی نقل کرتی ہے۔ اسے پین ٹیسٹ یا اخلاقی ہیکنگ بھی کہا جاتا ہے۔ اس ٹیسٹ کا مقصد سسٹم میں کمزوریوں کی شناخت کرنا اور یہ طے کرنا ہوتا ہے کہ حملے کا امکان کتنا ہے۔

5۔ **نیٹ ورک مانیٹرنگ سافٹ ویئر:** نیٹ ورک مانیٹرنگ سافٹ ویئر کی مدد سے ایڈمنسٹریٹرز یہ تعین کر سکتے ہیں کہ نیٹ ورک بہتر طور پر چل رہا ہے یا نہیں اور پر وایکٹو طریقے سے کمیوں کی شناخت کر سکتے ہیں۔ نیٹ ورک مانیٹرنگ نیٹ ورک پر جڑے تمام آلات کی واضح تصویر فراہم کرتی ہے، جس سے سسٹم ایڈمنسٹریٹرز کو یہ دیکھنے میں مدد ملتی ہے کہ ڈیٹا ان کے درمیان کس طرح منتقل ہو رہا ہے اور نیٹ ورک کی کارکردگی کو متاثر کرنے والی خامیوں کو تیزی سے درست کر سکتے ہیں۔

5.6 کمپیوٹر ایتھکس

سائبر ایتھکس ان اصولوں کو کنٹرول کرتا ہے جو افراد کو انٹرنیٹ استعمال کرتے وقت شائستہ اور ذمہ دار رہنے کی ہدایت دیتا ہے۔

سائبر ایتھکس کا مقصد افراد کے اخلاقی، مالی، اور سماجی رویے کا تحفظ کرنا ہے۔ سائبر ایتھکس صارفین کو انٹرنیٹ کو محفوظ طریقے سے استعمال کرنے اور ٹیکنالوجی کو ذمہ داری سے استعمال کرنے کے لیے رہنمائی فراہم کرتا ہے۔

سائبر ایتھکس کی خلاف ورزیاں درج ذیل ہیں:

- **سائبر بلینگ** : یہ ایک قسم کی بلینگ ہے جو انٹرنیٹ ٹیکنالوجی جیسے سوشل میڈیا کے ذریعے کی جاتی ہے جہاں افراد کو ان کی ظاہری شکل، طرز زندگی، پسندیدہ چیزوں وغیرہ پر ہنسا جاتا ہے۔
- **ہیکنگ** : کسی صارف کی ذاتی یا تنظیمی معلومات چوری کرنا بغیر اجازت کے ایک خراب عمل ہے۔ یہ ایک خطرناک سائبر خلاف ورزی ہے جس سے حساس معلومات کی لیک ہوتی ہے۔
- **کاپی رائٹنگ** : کسی دوسرے فرد کے مواد کو اپنے طور پر پیش کرنا سائبر ایتھکس کی خلاف ورزی ہے۔

5.7 سائبر ایتھکس پر توجہ مرکوز کرنے والی باتیں

1۔ **پرائیویسی:**

- انٹرنیٹ پر دستیاب مواد کسی کی اخلاقی، جذباتی یا ذاتی اخلاقیات کو نہیں چوٹ پہنچانی چاہیے۔
- صارفین کو وہ معلومات محفوظ رکھنے کا حق ہونا چاہیے جو وہ کھلے طور پر شیئر نہیں کرنا چاہتے۔
- ذاتی معلومات جیسے رابطے کی تفصیلات، پتہ، بینک کی تفصیلات وغیرہ، سائبر ایتھکس کے بنیادی اصولوں کے تحت محفوظ رکھنی چاہیے۔

2۔ **IPR انٹلیکچوئل پراپرٹی رائٹس**

- آئی پی آر کا مطلب ہے کہ مواد کا مالک صرف تخلیق کار ہے۔
- دوسروں کے کام کی غیر مجاز تقسیم غیر اخلاقی اور غیر قانونی عمل ہے۔

3۔ **سیکیورٹی:**

- انٹرنیٹ پر سیکیورٹی ہر صارف کا بنیادی اخلاقی حق ہے۔
- صارفین کو انٹرنیٹ پر محفوظ محسوس کرنا چاہیے۔

4۔ **درستگی:**

- انٹرنیٹ پر مواد تک رسائی حاصل کرنے والے اربوں افراد پر اس مواد کی سچائی اور درستگی کا اثر پڑتا ہے۔

سائبر سیکیورٹی کے قانون کے مسائل

انفارمیشن ٹیکنالوجی ایکٹ، 2000

انفارمیشن ٹیکنالوجی ایکٹ، 2000 کو بھارت میں سائبر کرائمز کو روکنے کے لیے تیار کیا گیا ہے۔ اس میں ان جرائم کو شامل کیا گیا

ہے جو کمپیوٹرز کے ذریعے کیے جاتے ہیں یا جن میں کمپیوٹر ہتھیار کے طور پر استعمال ہوتے ہیں، جیسے :

- ہیکنگ
- ویب سائٹ پر وائرس اٹیک
- کریڈٹ کارڈ کی دھوکہ دہی

5.8 قانون اور اخلاقیات میں فرق

- **اخلاقیات** : یہ غیر تحریری اصول ہوتے ہیں جو فرد کی ذاتی پسند پر مبنی ہوتے ہیں۔
- **قانون** : یہ تحریری اصول ہیں جو حکومت اور عدالت کے ذریعہ وضع کیے جاتے ہیں اور یہ سب پر لاگو ہوتے ہیں۔

سائبر سیکیورٹی میں قانونی مسائل

انفارمیشن ٹیکنالوجی سے متعلق قوانین

حکومت نے سائبر اسپیس میں فراڈ اور غیر قانونی سرگرمیوں سے بچنے کے لیے کچھ خاص قوانین تیار کیے ہیں۔

بھارت کے سائبر قوانین

سائبر کرائمز وہ غیر قانونی عمل ہیں جن میں کمپیوٹر یا تو ایک آلہ ہوتا ہے یا ہدف یا دونوں۔ سائبر کرائمز میں روایتی نوعیت کی مجرمانہ سرگرمیاں شامل ہو سکتی ہیں، جیسے چوری، دھوکہ دہی، جعلسازی، بے عزتی اور شرارت، جن کے لیے ہندوستانی فوجداری ضابطہ (Indian Penal Code) کے تحت سزائیں مقرر کی گئی ہیں۔ کمپیوٹرز کا غلط استعمال ایک نئی قسم کے جرائم کو جنم دیتا ہے جس کو انفارمیشن ٹیکنالوجی ایکٹ، 2000 کے ذریعے حل کیا جاتا ہے۔

ہم سائبر کرائمز کو دو طریقوں سے تقسیم کر سکتے ہیں:

1۔ **کمپیوٹر کو ہدف بنانا** : کمپیوٹر کو دوسرے کمپیوٹرز پر حملہ کرنے کے لیے استعمال کرنا۔ جیسے :

- ہیکنگ
- وائرس/ورم حملے
- ڈی او ایس (Denial of Service) حملہ وغیرہ

2۔ **کمپیوٹر کو ہتھیار کے طور پر استعمال کرنا** : کمپیوٹر کا استعمال حقیقی دنیا کے جرائم کرنے کے لیے کرنا۔

جیسے :

- سائبر دہشت گردی
- آئی پی آر کی خلاف ورزیاں
- کریڈٹ کارڈ فراڈ

- ای ایف ٹی (EFT) فراڈ
- فحش نگاری وغیرہ

سائبر لاء (جسے "سائبر لاو" بھی کہا جاتا ہے) ایک اصطلاح ہے جو مواصلات کی ٹیکنالوجی کے استعمال سے متعلق قانونی مسائل کو بیان کرتی ہے، خاص طور پر "سائبر اسپیس" یعنی انٹرنیٹ۔ یہ قانون کا ایک الگ شعبہ نہیں ہے جیسا کہ پراپرٹی یا معاہدہ ہوتا ہے بلکہ یہ کئی قانونی شعبوں کا ایک سنگم ہے، جس میں دانشورانہ املاک، پرائیویسی، اظہار رائے کی آزادی، اور دائرہ اختیار شامل ہیں۔ بنیادی طور پر، سائبر لاء ایک کوشش ہے تاکہ انٹرنیٹ پر انسانی سرگرمیوں سے پیدا ہونے والے چیلنجز کو جسمانی دنیا کے لیے موجود قانون کے نظام میں ضم کیا جا سکے۔

اخلاقیات اور قانون میں فرق

قانون	اخلاقیات
یہ تحریری اور رسمی اصول ہیں۔	یہ غیر تحریری اصول ہیں۔
یہ حکومت اور عدالتوں کے ذریعے بنائے جاتے ہیں۔	یہ افراد کے ذریعے متعین کیے جاتے ہیں اور یہ ذاتی انتخاب پر منحصر ہو سکتے ہیں۔
قوانین سب پر لاگو ہوتے ہیں۔	یہ سب پر لاگو نہیں ہو سکتے۔
قوانین ہر فرد پر یکساں لاگو ہوتے ہیں۔	مختلف کمپنیوں کے اخلاقیات مختلف ہو سکتے ہیں۔

5.9 اکتسابی نتائج

- سائبر سیکیورٹی کی تعریف اور اہمیت بیان کر سکے گا۔
- سائبر سیکیورٹی کے مقاصد یعنی رازداری، سالمیت اور دستیابی کی وضاحت کر سکے گا۔
- کمپیوٹر سیکیورٹی کے مختلف خطرات کی شناخت کر سکے گا۔
- مالویئر، وائرس، ورم، ٹروجن، اسپائی ویئر اور فشنگ میں فرق کر سکے گا۔
- سائبر سیکیورٹی کے مختلف ٹولز کا بنیادی تعارف حاصل کر سکے گا۔
- فائروال اور اینٹی وائرس کے کردار کی وضاحت کر سکے گا۔
- سائبر حملوں سے بچاؤ کی بنیادی احتیاطی تدابیر بیان کر سکے گا۔
- کمپیوٹر اور سائبر ایتھکس کے اصولوں کو سمجھ سکے گا۔

5.10 کلیدی الفاظ

- سائبر سیکیورٹی (Cyber Security)
- سائبر ایتھکس (Cyber Ethics)
- رازداری (Confidentiality)
- سالمیت (Integrity)
- دستیابی (Availability)
- مالویئر (Malware)
- وائرس (Virus)
- ورم (Worm)
- ٹروجن (Trojan)
- اسپائی ویئر (Spyware)
- فشنگ (Phishing)
- کی لاگر (Keylogger)
- فائروال (Firewall)
- اینٹی وائرس (Antivirus)
- اینٹی میل ویئر(Anti-Malware)

5.11 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات(Objective Answer Type Questions)

1۔ سائبر سیکیورٹی کیا ہے؟

2۔ سائبر سیکیورٹی کے تین بنیادی مقاصد کون سے ہیں؟

3۔ رازداری سے کیا مراد ہے؟

4۔ سالمیت (Integrity) کیا ہے؟

5۔ دستیابی (Availability) سے کیا مراد ہے؟

6۔ مالویئر کیا ہے؟

7۔ وائرس کیا ہے؟

8۔ فشنگ کیا ہے؟

9۔ فائروال کیا ہے؟

10۔ اینٹی وائرس کیا ہے؟

11۔ سائبر اینتھکس کیا ہے؟

12۔ سائبر کرائم کیا ہے؟

13۔ ہیکنگ سے کیا مراد ہے؟

14۔ IPR کیا ہے؟

15۔ سائبر لاء کیا ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات(Short Answer Type Questions)

1۔ سائبر سیکیورٹی کے مقاصد بیان کریں۔

2۔ سائبر سیکیورٹی کی اہمیت بیان کریں۔

3۔ کمپیوٹر سیکیورٹی کے مختلف خطرات بیان کریں۔

4۔ مالویئر، وائرس اور ورم میں فرق بیان کریں۔

5۔ فشنگ اور کی لاگر کی وضاحت کریں۔

6۔ فائروال اور اینٹی وائرس کے کردار بیان کریں۔

7۔ سائبر سیکیورٹی کے مختلف ٹولز بیان کریں۔

8۔ سائبر اینتھکس کی اہمیت بیان کریں۔

9۔ سائبر اینتھکس کے اہم اصول بیان کریں۔

10۔ قانون اور اخلاقیات میں فرق بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات(Long Answer Type Questions)

1۔ سائبر سیکیورٹی کی تعریف کریں اور اس کے مقاصد تفصیل سے بیان کریں۔

2۔ کمپیوٹر سیکیورٹی کے مختلف خطرات اور ان سے بچاؤ کی احتیاطی تدابیر بیان کریں۔

3۔ مختلف سائبر سیکیورٹی ٹولز کی تفصیل بیان کریں۔

5.12 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ سائبر سیکیورٹی کی بنیادی کتابیں اور نصابی مواد۔

2۔ کمپیوٹر نیٹ ورک اور نیٹ ورک سیکیورٹی سے متعلق مطالعاتی مواد۔

3۔ سائبر کرائم اور سائبر لاء سے متعلق تعلیمی مواد۔

4۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی ایکٹ، 2000 سے متعلق مواد۔

5۔ سائبر ایتھکس اور کمپیوٹر ایتھکس سے متعلق مطالعاتی مواد۔

اکائی6۔ مصنوعی ذہانت

(Cloud Computing)

اکائی کے اجزاء

6.0 تمہید

6.1 مقاصد

6.2 کلاؤڈ کمپیوٹنگ

6.2.1 کلاؤڈ کی تین اقسام

6.2.2 سروس ماڈل

6.3 بگ ڈیٹا کیا ہے

6.3.1 بگ ڈیٹا کی تین اہم اقسام

6.3.2 بگ ڈیٹا کی خصوصیات

6.4 Internet of Things (IoT) انٹرنیٹ آف تھنگز

6.4.1 IoT کے اہم اجزاء اور کام کرنے کے مراحل

6.4.2 انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کے کام کرنے کے مراحل

6.4.3 IoT کی ایپلی کیشنز (استعمالات)

6.5 ورچوئل ریئلٹی: (Virtual Reality – VR)

6.5.1 ورچوئل ریئلٹی (Virtual Reality) کی اقسام

6.5.2 ورچوئل ریئلٹی اور آگمینٹڈ ریئلٹی میں فرق:

6.6 اکتسابی نتائج

6.7 کلیدی الفاظ

6.8 نمونہ امتحانی سوالات

6.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد

6.0 تمہید

کلاؤڈ کمپیوٹنگ، بگ ڈیٹا، انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) اور ورچوئل ریئلٹی جدید دور کی اہم ٹیکنالوجیز ہیں۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے ذریعے کمپیوٹنگ وسائل انٹرنیٹ پر دستیاب ہوتے ہیں، جبکہ بگ ڈیٹا بڑی مقدار میں ڈیٹا کو ذخیرہ اور تجزیہ کرنے میں مدد دیتا ہے۔ IoT مختلف آلات کو انٹرنیٹ سے جوڑ کر ڈیٹا کے تبادلے اور خودکار نظام کو ممکن بناتا ہے۔ اسی طرح ورچوئل ریئلٹی صارف کو کمپیوٹر سے تیار کردہ مجازی ماحول کا حقیقی جیسا تجربہ فراہم کرتی ہے

6.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے تصور اور اس کی اقسام کو سمجھ سکیں گے۔
- کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے مختلف سروس ماڈلز IaaS، PaaS اور SaaS کی وضاحت کر سکیں گے۔
- بگ ڈیٹا اور اس کی مختلف اقسام کو سمجھ سکیں گے۔
- بگ ڈیٹا کی خصوصیات یعنی 5Vs کی وضاحت کر سکیں گے۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کے تصور، اجزاء اور کام کرنے کے مراحل کو بیان کر سکیں گے۔

6.2 کلاؤڈ کمپیوٹنگ

کلاؤڈ کمپیوٹنگ ایک ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجی ہے جو دن بدن مقبول ہوتی جا رہی ہے۔ اس کی مقبولیت کا بنیادی سبب اس کی لچکدار نوعیت ہے، جہاں صارفین وسائل کو حسب ضرورت حاصل اور جاری کر سکتے ہیں، اور صرف انہی وسائل کے لیے ادائیگی کرتے ہیں جن کی انہیں ضرورت ہو (پے پر یوز یا پے ایز یو گو ماڈل)۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ انٹرنیٹ کے ذریعے مصنوعات، خدمات اور حل کی حقیقی وقت کی ترسیل فراہم کرتی ہے جو انتہائی اسکیل ایبل اور دستیاب ڈسٹریبیوٹڈ کمپیوٹنگ سروسز ہیں۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ تنظیموں کو زیادہ لاگت مؤثر، پیداواری اور لچکدار بنانے کے مواقع فراہم کرتی ہے تاکہ وہ تیزی سے نئی صلاحیتیں فراہم کر سکیں۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ بطور سروس ماڈل

کلاؤڈ کمپیوٹنگ انٹرنیٹ کی ترقی کا اگلا مرحلہ ہے۔ ایک عام کلاؤڈ میں کئی مختلف خصوصیات ہوتی ہیں: لچک اور اسکیل ایبلٹی، ملٹی ٹیننسی، خود نظم و نسق کی صلاحیتیں، سروس بلنگ اور میٹرنگ کی خصوصیات، کنیکٹیویٹی انٹرفیس اور ٹیکنالوجیز۔ اس کے علاوہ، ایک کلاؤڈ انٹرنیٹ کے ذریعے مختلف مقامات پر صارفین تک بڑے پیمانے پر رسائی کی حمایت کرتا ہے، کبھی بھی آن ڈیمانڈ ایپلی کیشن سروسز فراہم کرتا ہے، اور صارفین کے لیے ورچوئل اور/یا فزیکل کمپیوٹنگ وسائل فراہم کرتا ہے۔

6.2.1 کلاؤڈ کی تین اقسام

1۔ **پرائیویٹ کلاؤڈز** : یہ ایک تنظیم کے ذریعہ اس کے داخلی استعمال کے لیے بنائی جاتی ہیں تاکہ اس کی کاروباری سرگرمیوں کو خصوصی طور پر سپورٹ کیا جاسکے۔ یہ ایک پرائیویٹ نیٹ ورک پر مبنی ہوتی ہیں جو فائر وال کے پیچھے خدمات فراہم کرتی ہے اور محدود تعداد میں لوگوں کو میزبان خدمات فراہم کرتی ہے۔

2۔ **پبلک کلاؤڈز** : یہ ایک مخصوص سروس فراہم کنندہ کے ذریعہ عوام کے لیے فراہم کی جاتی ہیں اور یہ ایک یوٹیلٹی بیسڈ پے پر یوز ماڈل کے تحت کام کرتی ہیں۔ کلاؤڈ وسائل عام طور پر سروس فراہم کنندہ کی عمارتوں پر ہوسٹ کیے جاتے ہیں۔ عوامی کلاؤڈ کے مشہور مثالیں ایمازون کے AWS ، ریک اسپیس کلاؤڈ سوئٹ، اور مائیکروسافٹ کی ایزور سروس پلیٹ فارم ہیں، جو عوامی طور پر انٹرنیٹ پر قابل رسائی خدمات فراہم کرتے ہیں۔ عوامی کلاؤڈ سروسز استعمال کرنے کے فوائد میں آسان اور سستے سیٹ اپ، ضروریات کے مطابق اسکیل ایبلٹی اور وسائل کی ضیاع نہ ہونے کی خصوصیت شامل ہیں کیونکہ آپ صرف وہی ادا کرتے ہیں جو آپ استعمال کرتے ہیں۔

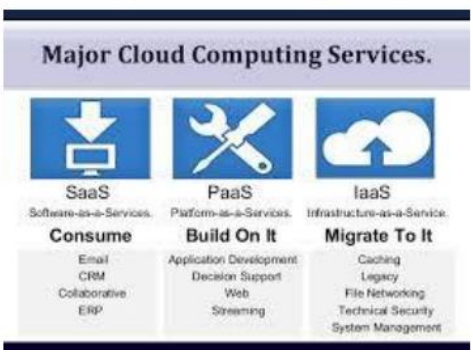
3۔ **ہائبرڈ کلاؤڈز** : یہ مختلف اقسام کے کلاؤڈز پر مشتمل ہوتی ہیں، بشمول پبلک اور پرائیویٹ کلاؤڈز۔ تنظیم اپنے کچھ وسائل گھر پر فراہم کرتی ہے اور باقی باہر سے فراہم کروالیتی ہے۔

6.2.2 سروس ماڈل

1۔ **انفراسٹرکچر ایزاے سروس(IaaS)**: یہ ورچوئل وسائل (کمپیوٹیشن، اسٹوریج، اور کمیونیکیشن) کی حسب ضرورت فراہمی ہے جسے IaaS کہا جاتا ہے۔ IaaS میں آئی ٹی اور نیٹ ورک وسائل جیسے پروسیسنگ، اسٹوریج اور بینڈوتھ کے علاوہ مینجمنٹ مڈل ویئر کی فراہمی شامل ہے۔

2۔ **پلیٹ فارم ایزاے سروس(PaaS)**: یہ پروگرامنگ ماحول اور اوزار کی فراہمی کو ظاہر کرتا ہے جو کلاؤڈ فراہم کنندگان کی طرف سے صارفین کو فراہم کیے جاتے ہیں تاکہ وہ کلاؤڈ انفراسٹرکچر پر ایپلی کیشنز بنائیں اور تعینات کریں۔ PaaS کی مثالوں میں ایمازون، گوگل ایپ انجن، اور مائیکروسافٹ ونڈوز ایزور شامل ہیں۔

3۔ **سافٹ ویئر ایزاے سروس(SaaS)**: یہ میزبان فروش کی ایپلی کیشنز کو ظاہر کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، گوگل ایپس (جیسے گوگل ڈاکس، گوگل کیلنڈر، یا گوگل سائٹس)۔



کلاؤڈ کمپیوٹنگ

کلاؤڈ کمپیوٹنگ صارف کو نئے انفراسٹرکچر میں سرمایہ کاری کیے بغیر یا نئے سافٹ ویئر کی لائسنسنگ کے بغیر گنجائش بڑھانے یا صلاحیتیں شامل کرنے کی اجازت دیتی ہے۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کسی بھی سبسکرپشن پر مبنی یا پے پر یوز سروس کو شامل کرتی ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے حقیقی وقت میں آئی ٹی کی صلاحیتوں کو بڑھاتی ہے۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ ایک ایسی ٹیکنالوجی ہے جس میں کمپیوٹنگ وسائل (جیسے اسٹوریج، سرورز، نیٹ ورکنگ) انٹرنیٹ کے ذریعے بطور سروس فراہم کیے جاتے ہیں۔ اس سے صارفین کو خود اپنی فزیکل مشینیں اور وسائل سنبھالنے کی ضرورت نہیں پڑتی، بلکہ وہ صرف استعمال کے حساب سے ادائیگی کرتے ہیں۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ کی خصوصیات:

1۔ وسیع نیٹ ورک تک رسائی

2۔ وسائل کی شیئرنگ (Resource Pooling)

3۔ خودکار سروس کی دستیابی (On-Demand Self-Service)

4۔ تیزی سے اضافہ یا کمی (Rapid Elasticity)

5۔ ماپنے والی سروس (Measured Service)

کلاؤڈ کی اقسام:

1۔ **پبلک کلاؤڈ (Public Cloud):** اس میں تمام وسائل (سرورز، اسٹوریج وغیرہ) کسی تیسرے فریق کے ذریعہ فراہم کیے جاتے ہیں اور انٹرنیٹ کے ذریعے دستیاب ہوتے ہیں۔

مثال: Microsoft Azure

2۔ **پرائیویٹ کلاؤڈ (Private Cloud):** یہ کلاؤڈ صرف ایک تنظیم کے لیے مخصوص ہوتا ہے۔ یہ آپ کی اپنی سائٹ پر بھی ہو سکتا ہے یا کسی تھرڈ پارٹی کے ذریعے ہوسٹ کیا جا سکتا ہے، لیکن یہ نجی نیٹ ورک پر کام کرتا ہے۔

مثال: Amazon VPC, IBM, VMware :

3۔ **ہائبرڈ کلاؤڈ (Hybrid Cloud):** یہ پبلک اور پرائیویٹ کلاؤڈ کا امتزاج ہوتا ہے۔ یعنی بعض وسائل عوامی کلاؤڈ پر اور بعض نجی کلاؤڈ پر ہو سکتے ہیں۔

اگر آپ چاہیں تو میں اس مکمل مواد کو پی ڈی ایف، پاور پوائنٹ یا پوسٹر کی شکل میں بھی تیار کر سکتی ہوں۔ کیا آپ کو اس کی ضرورت ہے؟



کمیونٹی کلاؤڈ

کمیونٹی کلاؤڈ جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، ایک ایسا ماڈل ہے جس میں سروسز اور سسٹمز کو ایک مخصوص کمیونٹی کے مختلف ادارے آپس میں معلومات کے تبادلے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ یہ کسی ایک ادارے، تیسرے فریق یا دونوں کے اشتراک سے چلایا جاسکتا ہے۔

مثال: امریکہ میں وفاقی ایجنسیز کے لیے IBM SoftLayer ، صحت کے اداروں کے لیے کمیونٹی کلاؤڈ، وغیرہ۔

کلاؤڈ کمپیوٹنگ سروسز

1۔ **سافٹ ویئر ایزاے سروس (SaaS):** یہ سروسز ویب براؤزر کے ذریعے براہِ راست استعمال کی جاتی ہیں بغیر کسی ایپلیکیشن کو انسٹال کیے۔

مثال: Dropbox، Google Apps، Slack، Salesforce وغیرہ۔

2۔ **پلیٹ فارم ایزاے سروس (PaaS):** یہ سروسز ڈیویلپرز کو سافٹ ویئر بنانے کے لیے پلیٹ فارم فراہم کرتی ہیں۔

مثال: Windows Azure، OpenShift، Force.com وغیرہ۔

3۔ **انفراسٹرکچر ایزاے سروس (IaaS):** یہ سروسز ڈیٹا، رن ٹائم ماحول، اور مڈل ویئر وغیرہ کو سنبھالتی ہیں۔

مثال: AWS EC2، Google Compute Engine، Cisco Meta pod وغیرہ۔

6.2 بگ ڈیٹا کیا ہے؟

بگ ڈیٹا سے مراد وہ انتہائی بڑی اور متنوع مجموعے ہیں جو ساختی، غیر ساختی، اور نیم ساختی ڈیٹا پر مشتمل ہوتے ہیں، جو وقت کے ساتھ ساتھ تیزی سے بڑھتے ہیں۔ یہ ڈیٹا سیٹ اتنے بڑے اور پیچیدہ ہوتے ہیں کہ ان کا حجم، رفتار، اور نوعیت ایسی ہوتی ہے کہ روایتی ڈیٹا مینجمنٹ سسٹمز انہیں ذخیرہ کرنے، پروسیس کرنے، اور تجزیہ کرنے میں ناکام ہو جاتے ہیں۔



6.2.1 بگ ڈیٹا کی تین اہم اقسام

1۔ **ساختی ڈیٹا (Structured Data):** وہ ڈیٹا جو ایک طے شدہ فارمیٹ میں ذخیرہ، رسائی اور پروسیس کیا جاسکتا ہے، ساختی ڈیٹا کہلاتا

ہے۔کاروبار اس قسم کے ڈیٹا سے زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کر سکتے ہیں اگر وہ اس کا تجزیہ کریں۔جدید ٹیکنالوجیز ساختی ڈیٹا سے بہتر فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا سے متعلق بصیرت حاصل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

2۔ **غیر ساختی ڈیٹا(Unstructured Data):** وہ ڈیٹا جس کی ساخت یا شکل معلوم نہ ہو، غیر ساختی ڈیٹا کہلاتا ہے۔اس قسم کے ڈیٹا کو تجزیہ کرنے اور ڈیٹا سے متعلق بصیرت حاصل کرنے کا عمل مشکل اور چیلنجنگ ہو سکتا ہے کیونکہ یہ مختلف زمروں میں ہوتا ہے اور انہیں ایک جگہ پر جمع کرنا زیادہ فائدہ مند نہیں ہوتا۔سادہ ٹیکسٹ فائلز، تصاویر، ویڈیوز وغیرہ غیر ساختی ڈیٹا کی مثالیں ہیں۔

3۔ **نیم ساختی ڈیٹا(Semi-structured Data):** جیسا کہ آپ نے پہلے ہی اندازہ لگا لیا ہو گا، نیم ساختی ڈیٹا میں ساختی اور غیر ساختی دونوں قسم کے ڈیٹا ہوتے ہیں۔نیم ساختی ڈیٹا بظاہر ساختی نظر آتا ہے، مگر یہ رشتہ دار ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم (DBMS) میں جدول کی تعریف کے ساتھ بالکل وضاحت سے مرتب نہیں ہوتا۔ویب ایپلیکیشنز میں غیر ساختی ڈیٹا جیسے ٹرانزیکشن ہسٹری فائلز، لاگ فائلز وغیرہ شامل ہوتے ہیں۔

6.2.2 بگ ڈیٹا کی خصوصیات:

یہ دراصل بگ ڈیٹا کی خصوصیات کہلاتی ہیں اور انہیں حجم(Volume)، رفتار(Velocity) ، نوعیت(Variety) ، سچائی (Veracity) اور قیمت (Value) کہا جاتا ہے، جو بگ ڈیٹا کے مشہور 5 Vs کا باعث بنتی ہیں۔



بگ ڈیٹا کی خصوصیات:

1۔ **حجم(Volume):** تنظیموں کو اپنے ذخیرہ کرنے کے حل کو مسلسل اسکیل کرنا پڑتا ہے کیونکہ بگ ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے کے لیے بڑی مقدار میں جگہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

2۔ **رفتار(Velocity):** چونکہ بگ ڈیٹا ہر سیکنڈ میں پیدا ہو رہا ہوتا ہے، تنظیموں کو اس سے نمٹنے کے لیے حقیقی وقت میں جواب دینا پڑتا ہے۔

3۔ **نوعیت(Variety):** بگ ڈیٹا مختلف اشکال میں آتا ہے۔ یہ ساختی (structured) یا غیر ساختی (unstructured) ہو سکتا ہے، یا مختلف فارمیٹس میں جیسے کہ ٹیکسٹ فارمیٹ، ویڈیوز، تصاویر وغیرہ میں بھی آسکتا ہے۔

4۔ **سچائی(Veracity):** بگ ڈیٹا جتنا بڑا ہے، اس میں غلط ڈیٹا بھی ہو سکتا ہے۔ ڈیٹا کی غیر یقینی صورتحال وہ چیز ہے جسے تنظیموں کو بگ ڈیٹا کے ساتھ نمٹنے کے دوران مد نظر رکھنا پڑتا ہے۔

5۔ **قیمت(Value):** صرف بگ ڈیٹا جمع کرنا اور ذخیرہ کرنا کوئی فائدہ نہیں دیتا جب تک کہ ڈیٹا کا تجزیہ نہ کیا جائے اور کوئی مفید نتیجہ پیدا نہ ہو۔



بگ ڈیٹا کی حقیقی زندگی میں مختلف صنعتوں میں استعمالات:

1۔ **فراڈ کی شناخت(Fraud Detection):** بگ ڈیٹا خطرات کا تجزیہ کرنے، انتظام کرنے، فراڈ کی شناخت کرنے اور غیر معمولی تجارت کا تجزیہ کرنے میں مدد دیتا ہے۔ یہ مالیاتی اداروں اور دیگر شعبوں کو غیر قانونی سرگرمیوں کا پتہ لگانے میں مدد کرتا ہے۔

2۔ **تشہیر اور مارکیٹنگ(Advertising and Marketing):** بگ ڈیٹا ایڈورٹائزنگ ایجنسیوں کو صارفین کے رویوں کے نمونوں کو سمجھنے اور صارفین کی ترغیبات کے بارے میں معلومات حاصل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ اس کے ذریعے زیادہ ذاتی نوعیت کی اور ہدفی تشہیر کی جاسکتی ہے جو صارفین کی ضروریات کے مطابق ہو۔

3۔ **زراعت(Agriculture):** بگ ڈیٹا کو سینسر ڈیٹا کے ذریعے فصلوں کی کارکردگی بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس میں مختلف موسمیاتی تبدیلیوں پر فصلوں کے ردعمل کو ریکارڈ کرنے کے لیے تجرباتی فصلیں کاشت کرنا شامل ہے۔ پھر اس ڈیٹا کا استعمال فصلوں کی صحیح طریقے سے منصوبہ بندی کرنے کے لیے کیا جاسکتا ہے تاکہ پیداوار زیادہ ہو سکے۔

6.4 انٹرنیٹ آف تھنگز Internet of Things (IoT)



انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کا تعارف

انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) ایک ایسا نیٹ ورک ہے جس میں جسمانی اشیاء شامل ہوتی ہیں جن میں ان کی تعمیر میں الیکٹرانکس سموئے گئے ہیں تاکہ وہ ایک دوسرے کے ساتھ یا بیرونی ماحول کے ساتھ بات چیت اور تعامل کر سکیں۔ IoT ایک ایسے متعلقہ چیزوں، کمپیوٹنگ ڈیوائسز، میکانکی اور ڈیجیٹل مشینوں، اشیاء، جانوروں، یا انسانوں کا نظام ہے جنہیں منفرد شناخت کنندہ دیا جاتا ہے۔ ان اشیاء میں ڈیٹا کو ایک نیٹ ورک کے ذریعے منتقل کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے جس کے لیے انسان سے انسان یا انسان سے کمپیوٹر کے درمیان تعامل کی ضرورت ہوتی ہے۔

اس وقت انٹرنیٹ سے جڑے ہوئے 9 بلین "چیزیں" (جسمانی اشیاء) موجود ہیں۔ قریب ترین مستقبل میں، یہ تعداد 20 بلین تک پہنچنے کی توقع ہے۔

6.4.1 IoT کے اہم اجزاء اور کام کرنے کے مراحل

1۔ **حساسات (Sensors):** IoT ڈیوائسز مختلف قسم کے سینسرز سے لیس ہوتے ہیں جو بیرونی ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں جیسے درجہ حرارت، نمی، حرکت، یا دیگر فزیکل پیرامیٹرز۔

2۔ **کنیکٹیویٹی:** مختلف آلات کو ایک دوسرے سے جوڑنے کے لیے کنیکٹیویٹی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ کنیکٹیویٹی وائرلیس نیٹ ورک جیسے Wi-Fi، Bluetooth، ZigBee، اور 5 G کے ذریعے فراہم کی جاتی ہے۔

3۔ **ڈیٹا پروسیسنگ:** اکٹھا کیا گیا ڈیٹا پروسیس کیا جاتا ہے تاکہ اس سے بصیرت حاصل کی جا سکے یا کسی کام کو خودکار طور پر انجام دیا جا سکے۔

4۔ **ایکشن:** پروسیس کردہ ڈیٹا کی بنیاد پر فیصلے کیے جاتے ہیں اور وہ اقدامات کیے جاتے ہیں جو ایک خاص عمل یا ردعمل کی صورت میں سامنے

آتے ہیں، جیسے ایک ڈیوائس کا خود بخود چلنا یا الارم کا بجنا۔

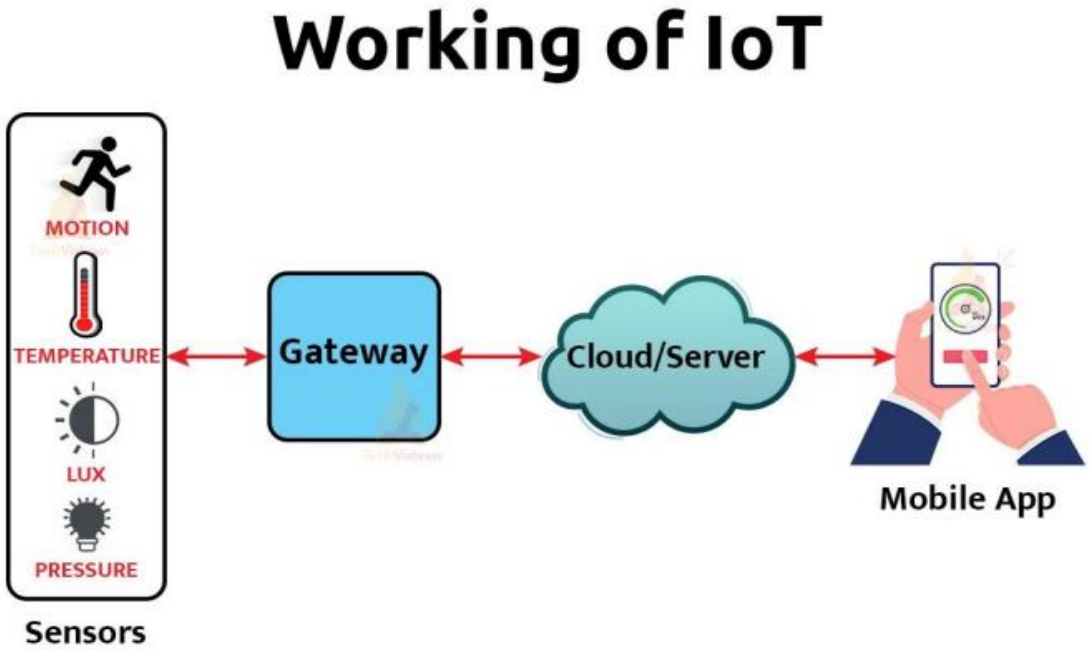
IoT کے کام کرنے کے مراحل:

1۔ **ڈیٹا کی گرفتاری** IoT: ڈیوائسز مختلف سینسرز کی مدد سے ڈیٹا کو جمع کرتی ہیں۔

2۔ **ڈیٹا کی ترسیل:** سینسرز سے ڈیٹا ایک نیٹ ورک کے ذریعے سرور یا کلاؤڈ سسٹم تک پہنچایا جاتا ہے۔

3۔ **ڈیٹا کا تجزیہ:** سرور یا کلاؤڈ میں ڈیٹا کو پروسیس کیا جاتا ہے تاکہ بصیرت حاصل کی جاسکے یا کسی ردعمل کو متحرک کیا جاسکے۔

4۔ **فیصلہ سازی اور عمل:** پروسیس شدہ ڈیٹا کی بنیاد پر خودکار فیصلے کیے جاتے ہیں اور ایکشن یا ردعمل شروع کیا جاتا ہے۔



6.4.2 انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کے کام کرنے کے مراحل

1۔ **سینسرز/ڈیوائسز:** سب سے پہلے، سینسر یا ڈیوائسز اپنے ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔ یہ ڈیٹا سادہ سا ہو سکتا ہے، جیسے درجہ حرارت کی ریڈنگ، یا پیچیدہ ہو سکتا ہے، جیسے مکمل ویڈیو فیڈ۔ اس مرحلے میں ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کیا جاتا ہے۔

2۔ **کنیکٹیویٹی (رابطہ کاری):** پھر، یہ ڈیٹا کلاؤڈ میں بھیجا جاتا ہے۔ لیکن اس کے لیے کسی راستے کی ضرورت ہوتی ہے۔ سینسرز یا ڈیوائسز کو کلاؤڈ سے منسلک کرنے کے لیے مختلف طریقے استعمال کیے جا سکتے ہیں جیسے: سیلولر، سیٹلائٹ، WiFi، بلوٹوتھ، LPWAN، گیٹ وے/روٹر کے ذریعے یا براہ راست انٹرنیٹ سے (ایتھرنیٹ کے ذریعے)۔

3۔ **ڈیٹا پروسیسنگ (عمل کاری):** جب ڈیٹا کلاؤڈ میں پہنچ جاتا ہے تو سافٹ ویئر اس پر کچھ نہ کچھ پروسیسنگ کرتا ہے۔ یہ پروسیسنگ سادہ ہو سکتی ہے جیسے چیک کرنا کہ درجہ حرارت مناسب حد میں ہے یا نہیں، یا پیچیدہ ہو سکتی ہے جیسے ویڈیو میں کمپیوٹر وژن کے ذریعے کسی چیز یا شخص کی شناخت کرنا (مثلاً چور کی شناخت)۔

4۔ **یوزر انٹرفیس (صارف کا انٹرفیس):** پھر یہ معلومات صارف کے لیے مفید بنائی جاتی ہیں۔ جیسے صارف کو الرٹ ملنا (ای میل، ٹیکسٹ، نوٹیفکیشن)۔ مثال کے طور پر، جب کمپنی کے کولڈ اسٹوریج کا درجہ حرارت زیادہ ہو جاتا ہے تو صارف کو ایس ایم ایس ملتا ہے۔

بعض صورتوں میں، صارف ایپ کے ذریعے خود بھی رد عمل دے سکتا ہے، جیسے درجہ حرارت کو موبائل ایپ سے کنٹرول کرنا۔ کبھی کبھار یہ رد عمل خودکار بھی ہوتا ہے۔ جیسے سسٹم پہلے سے متعین اصولوں کے تحت خود ہی درجہ حرارت کو ایڈجسٹ کر دیتا ہے یا سیکیورٹی ٹیم کو خود بخود اطلاع دے دیتا ہے۔

6.4.3 IoT کی ایپلی کیشنز (استعمالات)

ایپلی کیشن ٹائپ	تفصیل
اسمارٹ تھرموسٹیٹ	آپ کی عادات جان کر حرارتی بل میں بچت میں مدد دیتا ہے۔
ایکٹیویٹی ٹریکرز	دل کی دھڑکن، کیلوریز، سر گرمی کی سطح، اور جلد کا درجہ حرارت ناپتا ہے۔
پارکنگ سینسرز	موبائل پر حقیقی وقت میں پارکنگ کی دستیابی بتاتے ہیں۔
کنیکٹڈ ہیلتھ	مریض کی صحت کی مسلسل نگرانی اور بہتر طبّی فیصلہ سازی میں مدد دیتا ہے۔
اسمارٹ سٹی	ٹریفک مینجمنٹ، پانی کی تقسیم، اور کچرے کے انتظام جیسے مختلف امور میں مدد دیتا ہے۔
اسمارٹ ہوم	گھر کے اندر تمام آلات جیسے لائٹس، لاکس، کھڑکیاں، الارمز، وغیرہ کو آپس میں جوڑتا ہے۔

6.5 ورچوئل ریئلٹی (Virtual Reality – VR)

ورچوئل ریئلٹی ایک کمپیوٹر سے تیار کردہ تین جہتی (3D) دنیا کا تصور ہے جس میں صارف کو یوں محسوس ہوتا ہے جیسے وہ خود اس دنیا کا حصہ ہو۔ اس کا تجربہ خصوصی ڈیوائسز مثلاً VR ہیڈ سیٹ کے ذریعے کیا جاتا ہے اور صارف اس میں حقیقی وقت میں تعامل (interact) کر سکتا ہے۔

یہ مجازی دنیا حقیقت کی نقل بھی ہو سکتی ہے یا مکمل طور پر خیالی۔ VR صارف کے حواس جیسے بینائی، سماعت، لمس (touch) اور بعض صورتوں میں خوشبو کو بھی متاثر کر سکتا ہے، جو اسے ایک منفرد اور دلکش تجربہ بناتا ہے۔ صارف اس ورچوئل دنیا میں موجود اشیاء اور کرداروں کے ساتھ گھوم پھر سکتا ہے اور تعامل کر سکتا ہے۔ یہ دنیا صارف کے عمل پر حقیقی وقت میں رد عمل دیتی ہے، جس سے ایسا لگتا ہے جیسے وہ حقیقتاً وہاں موجود ہو۔



6.4.1 ورچوئل ریئلٹی (Virtual Reality) کی اقسام

1۔ **نان-ایمرسیو ورچوئل ریئلٹی (Non-Immersive VR)**: یہ ورچوئل ریئلٹی کی سب سے بنیادی قسم ہے۔ اس میں کمپیوٹر اسکرین یا پروجیکشن ڈیوائس کے ذریعے ورچوئل ماحول دکھایا جاتا ہے۔ صارف ماؤس، کی بورڈ یا دیگر ان پٹ ڈیوائسز کے ذریعے اس ماحول سے تعامل کرتا ہے۔ یہ عام طور پر تعلیم اور تربیت میں استعمال ہوتی ہے۔

2۔ **سیمی-ایمرسیو ورچوئل ریئلٹی (Semi-Immersive VR)**: یہ ایک درمیانی سطح کی ورچوئل ریئلٹی ہے جس میں بڑا پروجیکشن اسکرین یا متعدد ڈسپلے استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ زیادہ حقیقت پسندانہ تجربہ حاصل ہو۔ صارف عموماً 3D عینک اور ہینڈ ہیلڈ ڈیوائسز استعمال کرتا ہے۔

3۔ **مکمل ایمرسیو ورچوئل ریئلٹی (Fully Immersive VR)**: یہ VR کی سب سے جدید شکل ہے۔ اس میں **ہیڈ ماؤنٹڈ ڈسپلے (HMD)** استعمال ہوتا ہے، جس میں اسکرین اور آنکھوں کی حرکت کو ٹریک کرنے والے سینسرز شامل ہوتے ہیں۔ یہ عموماً گیمنگ، تفریح اور ورچوئل سیاحت میں استعمال ہوتی ہے۔

4۔ **ویب وی آر (WebVR)**: ویب وی آر کے ذریعے صارف بغیر کسی اضافی سافٹ ویئر کے براہ راست ویب براؤزر سے ورچوئل دنیا تک رسائی حاصل کر سکتا ہے۔ یہ مارکیٹنگ اور ای-کامرس میں تیزی سے مقبول ہو رہا ہے۔

5۔ **آگمینٹڈ ریئلٹی (Augmented Reality – AR)**: یہ ورچوئل ریئلٹی کی ایک قسم ہے جس میں حقیقی دنیا پر ورچوئل اشیاء شامل کی جاتی ہیں۔ صارف عموماً اسپیشل گلاسز، اسمارٹ فون یا ٹیبلیٹ کی اسکرین کے ذریعے ان ورچوئل عناصر کو دیکھ سکتا ہے۔ یہ ایڈورٹائزنگ، ریٹیل اور تعلیم میں استعمال ہوتی ہے۔

6.4.2 ورچوئل ریئلٹی اور آگمینٹڈ ریئلٹی میں فرق

پہلو	ورچوئل ریئلٹی (VR)	آگمینٹڈ ریئلٹی (AR)
دنیا کا تجربہ	مکمل طور پر ورچوئل ماحول	حقیقی دنیا میں ورچوئل اشیاء کا اضافہ
آلات	VR ہیڈ سیٹ، کنٹرولرز	AR گلاسز، اسمارٹ فون، ٹیبلٹ
استعمال کا مقصد	گیمنگ، تربیت، سیاحت، صحت	تعلیم، مارکیٹنگ، ریٹیل، نیویگیشن

ورچوئل ریئلٹی کی ایپلی کیشنز (استعمالات):

1۔ **گیمنگ:** گیمنگ میں ورچوئل ریئلٹی کا استعمال صارفین کو ایسا تجربہ فراہم کرتا ہے جیسے وہ کھیل کے اندر موجود ہوں۔ یہ عام گیمنگ سے کہیں زیادہ تعامل اور حقیقت کا احساس دیتا ہے۔

2۔ **تعلیم و تربیت:** تعلیم اور پیشہ ورانہ تربیت میں VR کا استعمال تربیتی عمل کو انٹرایکٹو اور حقیقت کے قریب بناتا ہے۔ مثلاً، میڈیکل اسٹوڈنٹس پیچیدہ آپریشنز کی پریکٹس کر سکتے ہیں، یا انجینئرز مشینری کی تربیت حاصل کر سکتے ہیں۔

3۔ **سیاحت اور مہمان نوازی** VR: کے ذریعے ہوٹل، سیاحتی مقامات اور ریزورٹس کا ورچوئل ٹور کیا جا سکتا ہے، جس سے لوگ اپنی روانگی سے پہلے فیصلے بہتر انداز میں کر سکتے ہیں۔

4۔ **صحت کا شعبہ:** صحت کے میدان میں VR کا استعمال اضطراب، PTSD (ذہنی دباؤ)، دائمی درد اور دیگر بیماریوں کے علاج میں کیا جاتا ہے۔

6.5 اکتسابی نتائج

اس اکائی کے اختتام پر طلبہ:

- کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے تصور اور اس کی اقسام کو سمجھ سکیں گے۔
- کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے مختلف سروس ماڈلز IaaS، PaaS اور SaaS کی وضاحت کر سکیں گے۔
- بگ ڈیٹا اور اس کی مختلف اقسام کو سمجھ سکیں گے۔
- بگ ڈیٹا کی خصوصیات یعنی 5Vs کی وضاحت کر سکیں گے۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کے تصور، اجزاء اور کام کرنے کے مراحل کو بیان کر سکیں گے۔

6.6 کلیدی الفاظ

- کلاؤڈ کمپیوٹنگ (Cloud Computing)

- پبلک کلاؤڈ (Public Cloud)
- پرائیویٹ کلاؤڈ (Private Cloud)
- ہائبرڈ کلاؤڈ (Hybrid Cloud)
- IaaS
- PaaS
- SaaS
- بگ ڈیٹا (Big Data)
- Structured Data
- Unstructured Data

6.7 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کیا ہے؟

2۔ پبلک کلاؤڈ سے کیا مراد ہے؟

3۔ IaaS کیا ہے؟

4۔ بگ ڈیٹا کیا ہے؟

5۔ بگ ڈیٹا کی تین اقسام کے نام لکھیں۔

6۔ بگ ڈیٹا کے 5 Vs کیا ہیں؟

7۔ IoT کیا ہے؟

8۔ IoT کے کسی دو اجزاء کے نام لکھیں۔

9۔ ورچوئل ریئلٹی کیا ہے؟

10۔ VR اور AR میں ایک فرق بیان کریں۔

مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کی تین اقسام کی وضاحت کریں۔

2۔ IaaS، PaaS اور SaaS کی وضاحت مثالوں کے ساتھ کریں۔

3۔ بگ ڈیٹا کی تین اقسام کی وضاحت کریں۔

4۔ بگ ڈیٹا کی 5 Vs خصوصیات کی وضاحت کریں۔

5۔ IoT کے اہم اجزاء اور کام کرنے کے مراحل بیان کریں۔

6۔ IoT کی مختلف ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔

7۔ ورچوئل ریئلٹی کی مختلف اقسام بیان کریں۔

8۔ VR اور AR میں فرق بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کی تعریف، اقسام، خصوصیات اور سروس ماڈلز کی تفصیل سے وضاحت کریں۔

2۔ بگ ڈیٹا کی تعریف، اقسام، 5 Vs خصوصیات اور مختلف شعبوں میں اس کے استعمالات بیان کریں۔

3۔ IoT کی تعریف، اہم اجزاء، کام کرنے کے مراحل اور مختلف ایپلی کیشنز کی تفصیل سے وضاحت کریں۔

6.8 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ کلاؤڈ کمپیوٹنگ کے بنیادی تصورات اور سروس ماڈلز کا مطالعہ۔

2۔ بگ ڈیٹا اور اس کی 5Vs خصوصیات کا مطالعہ۔

3۔ IoT کے بنیادی اجزاء، سینسرز اور کنیکٹیویٹی کا مطالعہ۔

4۔ IoT کے عملی استعمالات، جیسے Smart Home، Smart City اور Healthcare کا مطالعہ۔

5۔ Virtual Reality اور Augmented Reality کے بنیادی تصورات کا مطالعہ

اکائی 7۔ جدید ٹیکنالوجی

(Introduction to Artificial Intelligence, Machine Learning, Blockchain, and Cryptocurrency)

اکائی کے اجزاء

7.0 تمہید

7.1 مقاصد

7.2 مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence)

7.1.1 مصنوعی ذہانت کی تاریخ

7.1.2 AI کی مثالیں

7.1.3 AI کی ایپلیکیشنز

7.3 مشین لرننگ (Machine Learning)

7.3.1 مشین لرننگ کی اقسام

7.3.2 استعمال کنندگان

7.4 بلاک چین (Blockchain)

7.4.1 بلاک چین کی خصوصیات

7.4.2 بلاک چین کی خصوصیا

7.4.3 بلاک چین کی اقسام

7.4.4 بلاک چین ٹیکنالوجی کے فوائد

7.5 کرپٹو کرنسی

7.5.1 دیگر ممالک میں حیثیت

7.5.2 خصوصیات

7.5.3 چیلنجز

7.6 ڈیجیٹل دستخط (Digital Signature)

7.6.1 ڈیجیٹل دستخط کی اقسام:(Classes and Types of Digital Signatures)
7.7 اکتسابی نتائج
7.8 کلیدی الفاظ
7.9 نمونہ امتحانی سوالات
7.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد

7.0 تمہید

اس اکائی میں جدید ٹیکنالوجی کی چاراہم شاخوں،یعنی مصنوعی ذہانت(AI)،مشین لرننگ(ML)،بلاک چین (Blockchain)، کرپٹو کرنسی(Cryptocurrency)اورڈیجیٹل دستخط(Digital Signature)کاتعارف پیش کیاگیاہے۔

مصنوعی ذہانت مشینوں کو انسانی ذہانت جیسی صلاحیتیں فراہم کرنے کی کوشش کرتی ہے، جبکہ مشین لرننگ ڈیٹا سے سیکھنے کے ذریعے مشینوں کو بہتر فیصلے کرنے کے قابل بناتی ہے۔ بلاک چین ایک محفوظ اور تقسیم شدہ ڈیجیٹل لیجر ہے، جبکہ کرپٹو کرنسی بلاک چین اور کرپٹو گرافی پر مبنی ڈیجیٹل کرنسی ہے۔ ڈیجیٹل دستخط ڈیجیٹل دستاویزات کی صداقت، سالمیت اور تصدیق کو یقینی بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

7.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- مصنوعی ذہانت کے بنیادی تصور اور تاریخ کو بیان کر سکیں گے۔
- AI کی مختلف مثالوں اور ایپلی کیشنز کو سمجھ سکیں گے۔
- مشین لرننگ کے تصور اور اس کی مختلف اقسام کی وضاحت کر سکیں گے۔
- بلاک چین کے بنیادی تصور، خصوصیات اور اقسام کو بیان کر سکیں گے۔
- بلاک چین ٹیکنالوجی کے فوائد اور استعمالات کو سمجھ سکیں گے۔
- کرپٹو کرنسی کے تصور، خصوصیات اور چیلنجز کو بیان کر سکیں گے۔

7.2 مصنوعی ذہانت(Artificial Intelligence)

تعارف:

- مصنوعی ذہانت ایک ایسی ٹیکنالوجی ہے جس کا تعلق ذہانت کو کسی مصنوعی آلے میں ڈیزائن کرنے سے ہے۔
- یہ اصطلاح 1956 میں جان میک کارتھی (John McCarthy) نے متعارف کروائی۔
- ذہانت سے مراد یہ ہے کہ معلومات کو حاصل کرنا، سمجھنا اور اُنہیں استعمال کرتے ہوئے مقاصد حاصل کرنا۔
- AI کا مطلب ذہنی صلاحیتوں کا کمپیوٹر ماڈلز کے ذریعے مطالعہ ہے۔
- ایک AI پروگرام انسان کی سطح کی ذہانت یا اس سے بڑھ کر کارکردگی دکھاتا ہے۔
- یہ شعبہ کمپیوٹر سائنس، ریاضی، حیاتیات، فلسفہ، نفسیات، اور علمِ ادراک جیسے کئی شعبوں سے جڑا ہوا ہے۔

7.2.1 مصنوعی ذہانت کی تاریخ

- **1931:** گوئدل (Goedel) نے نظریاتی کمپیوٹر سائنس کی بنیاد رکھی۔
- **1936:** ٹورنگ (Turing) نے Goedel کے نتائج کو مزید آگے بڑھایا۔
- **1956:** جان میک کارتھی نے ڈارٹ ماؤتھ کانفرنس میں "Artificial Intelligence" کی اصطلاح دی۔
- **1957:** جنرل پرابلم سالور (GPS) متعارف ہوا۔
- **1958:** Lisp زبان ایجاد کی گئی۔
- **1959:** چیکرز گیم کے لیے پہلا خود سیکھنے والا پروگرام تیار کیا گیا۔
- **1963-1997:** مختلف اہم پیش رفت جیسے Sketchpad، Semantic Nets، Dendral، Neural Networks، Deep Blue، وغیرہ۔
- **2002:** رومبا (Roomba) ویکیوم کلینر روبوٹ متعارف۔

7.2.2 AI کی مثالیں:

1۔ **ٹائپنگ سافٹ ویئر:** خودکار املا درستگی، آٹو کمپلیٹ، اور آٹو سجیشن۔

2۔ **آن لائن خریداری:** سابقہ تلاشوں اور ترجیحات کی بنیاد پر تجاویز۔

3۔ **چیٹ بوٹس:** خودکار بات چیت اور عمومی سوالات کے جوابات۔

4۔ **سوشل میڈیا:** ذاتی ڈیٹا کی بنیاد پر مواد تجویز کرنا۔

5۔ **سیلف ڈرائیونگ کارز:** خودکار راستہ طے کرنا، ایندھن کی حالت دیکھنا، آواز سے بات چیت۔

6۔ **سیاحت** : قیمتوں کی پیشن گوئی، ترجیحات کی بنیاد پر سفری تجاویز۔

7۔ **دنیا کو بہتر بنانا** : روزمرہ زندگی کو آسان بنانا، انسانی محنت کو کم کرنا۔

7.2.3 AI کی ایپلیکیشنز:

- **صحت کے شعبے میں** : مریض کی ابتدائی معلومات حاصل کرنا، وقت اور لاگت کی بچت، ریسرچ میں مدد۔
- **کاروبار میں** : چیٹ بوٹس، خودکار رپورٹنگ، بہتر فیصلہ سازی۔
- **تعلیم میں** : خودکار گریڈنگ، وقت کی بچت، سیکھنے کے تجربے کو بہتر بنانا۔
- **خودکار گاڑیوں میں** AI : سینسر ڈیٹا کو استعمال کر کے فیصلے کرتا ہے۔

7.3 مشین لرننگ (Machine Learning)

تعارف:

- مشین لرننگ مصنوعی ذہانت حاصل کرنے کا ایک طریقہ ہے۔
- اس میں الگورتھم کو ڈیٹا دے کر تربیت دی جاتی ہے تاکہ وہ سیکھ سکے اور بہتر فیصلے کر سکے۔
- مثال: بلی کی تصویریں الگ کر کے الگورتھم کو سکھانا کہ بلی کیسی نظر آتی ہے۔

7.3.1 مشین لرننگ کی اقسام:

1۔ **Supervised Learning**: ماضی کے ڈیٹا کی بنیاد پر مستقبل کے نتائج کی پیشن گوئی، جیسے کریڈٹ کارڈ فراڈ کی شناخت۔

2۔ **Unsupervised Learning**: کسٹمر کی عادات کے لحاظ سے گروہ بندی، مارکیٹنگ میں استعمال۔

3۔ **Semi-supervised Learning**: جزوی طور پر لیبلڈ ڈیٹا، جیسے چہرہ شناخت۔

4۔ **Reinforcement Learning**: گیمنگ اور روبوٹکس میں، آزمائش و خطا سے سیکھنا۔

7.3.2 استعمال کنندگان

- **فنانس** : سرمایہ کاری کے مواقع، فراڈ کی شناخت۔
- **حکومت** : پبلک سیفٹی، سینسر ڈیٹا سے بچت۔
- **صحت** : وئیرایبل آلات، مریض کی حالت کی جانچ، بہتر علاج۔
- **ریٹیل** : صارف کی خریداری کا تجزیہ، ذاتی سفارشات۔
- **آئل و گیس** : توانائی کے نئے ذرائع کی تلاش، لاگت کی کمی۔

7.4 بلاک چین(Blockchain)

تعارف:

- بلاک چین ایک ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجی ہے جو معلومات کے تبادلے کا طریقہ بدل دے گی۔
- یہ ایک ڈیجیٹل لیجر ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے دنیا بھر میں قابل رسائی ہے۔
- بلاک چین ایک نیٹ ورک پروٹوکول ہے جس میں معلومات "بلاک" کی شکل میں محفوظ کی جاتی ہے اور یہ ایک "چین" میں جُڑی ہوتی ہیں۔

7.4.1 بلاک چین کی خصوصیات:

1۔ **تقسیم شدہ(Distributed):** ہر لین دین تمام نیٹ ورک میں فوری اپڈیٹ ہوتا ہے۔

2۔ **محفوظ(Secure):** کرپٹو گرافی اور اجازت ناموں کے ذریعے محفوظ۔

3۔ **شفاف(Transparent):** ہر صارف کے پاس مکمل ڈیٹا کی نقل موجود ہوتی ہے۔

4۔ **اتفاقِ رائے(Consensus-based):** تمام شرکاء کو کسی بھی لین دین کی تصدیق کرنی ہوتی ہے۔

5۔ **لچکدار(Flexible):** اسمارٹ کنٹریکٹس اور نئے عمل کو بلاک چین میں شامل کیا جا سکتا ہے۔

نیچے دی گئی معلومات اردو زبان میں فراہم کی گئی ہیں تاکہ آپ کو بلاک چین ٹیکنالوجی کے مختلف پہلوؤں کو بہتر طریقے سے سمجھنے میں آسانی ہو:

7.4.2 بلاک چین کی خصوصیات:

- **اوپن (کھلا)** : کوئی بھی بلاک چین تک رسائی حاصل کر سکتا ہے۔
- **تقسیم شدہ یا غیر مرکزی(Decentralized):** یہ کسی ایک اتھارٹی کے ماتحت نہیں ہوتا۔
- **مؤثر** : تیز رفتار اور قابل توسیع (Scalable) ہوتا ہے۔
- **قابل تصدیق** : ہر فرد معلومات کی درستگی کی تصدیق کر سکتا ہے کیونکہ ہر نوڈ کے پاس لین دین کی کاپی موجود ہوتی ہے۔
- **مستقل** : ایک بار جب لین دین ہو جائے تو وہ مستقل ہو جاتا ہے اور اسے تبدیل نہیں کیا جا سکتا۔

7.4.3 بلاک چین کی اقسام

1۔ **پبلک بلاک چین(Public Blockchain):**

- ہر کوئی اس میں شامل ہو سکتا ہے اور حصہ لے سکتا ہے۔
- کوئی بھی صارف یا مائنر بن سکتا ہے اور نئے بلاکس شامل کر سکتا ہے۔

- شفافیت (Transparency) فراہم کرتا ہے۔
- اسے *permissionless* بھی کہا جاتا ہے کیونکہ کوئی بھی اس کی کاپی لے سکتا ہے اور بلاک کی توثیق میں شامل ہو سکتا ہے۔
- **مثال** Bitcoin :اور Ethereum ۔

2۔ **پرائیویٹ بلاک چین(Private Blockchain):**

- یہ ایک اجازت یافتہ بلاک چین ہوتا ہے جو کسی ایک ادارے کے زیر انتظام ہوتا ہے۔
- صرف وہی افراد شامل ہو سکتے ہیں جنہیں متعلقہ ادارہ اجازت دے۔
- **مثال** Hyperledger :۔

3۔ **کنسورشیم یا ہائبرڈ بلاک چین(Consortium/Hybrid Blockchain):**

- یہ ایک اجازت یافتہ بلاک چین ہوتا ہے جسے کئی ادارے مل کر سنبھالتے ہیں۔
- یہ پرائیویٹ بلاک چین کی رازداری اور پبلک بلاک چین کی شفافیت دونوں فراہم کرتا ہے۔
- **مثال** Dragon chain :۔

7.4.4 بلاک چین ٹیکنالوجی کے فوائد:

- غیر مرکزی نظام(Decentralization)
- شفاف اور گمنام(Transparent and Anonymous)
- کم ٹرانزیکشن فیس اور کوئی ٹیکس نہیں
- چوری سے محفوظ(Theft Resistant)

بلاک چین ٹیکنالوجی کے اطلاقات(Applications):

1۔ **مالیاتی شعبہ(Financial Applications):**

- بلاک چین ٹیکنالوجی مالیاتی اداروں جیسے بینکوں میں منی لانڈرنگ، شناختی چوری اور ڈیجیٹل فنڈز کی منتقلی کے خطرات کو کم کرتی ہے۔

2۔ **حکومت میں اطلاق(Government Applications):**

- محفوظ ریکارڈ مینجمنٹ
- شناختی تصدیق
- عوامی خدمات جیسے فلاح و بہبود
- تیز اور محفوظ ٹیکس و دیگر ادائیگیوں کی وصولی

- سمارٹ پراپرٹی (ڈیجیٹل اثاثوں کی رجسٹریشن)

3۔ صحت کے شعبے میں اطلاق (Healthcare):

- مریضوں، اسپتالوں، ڈاکٹروں، تجزیہ کاروں، اور انشورنس کمپنیوں کے درمیان محفوظ معلومات کی شیئرنگ۔
- ڈیٹا کی حفاظت اور سالمیت (Integrity) کو یقینی بناتا ہے۔

4۔ صنعت میں اطلاق (Industrial Applications):

- اشیاء اور خدمات کی نقل و حرکت کا سراغ لگانا آسان بناتا ہے۔
- سپلائی چین، خریداری، صارف تعلقات، اور عمل کی نگرانی میں مدد دیتا ہے۔

5۔ انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) میں اطلاق:

- IoT ڈیوائسز انٹرنیٹ کے ذریعے آپس میں رابطہ کرتی ہیں۔
- سب سے بڑا مسئلہ ان آلات سے بننے والے ڈیٹا کی سیکیورٹی ہے۔
- بلاک چین ان نیٹ ورکس میں ڈیٹا کی حفاظت کو یقینی بناتا ہے۔

یقیناً! یہاں "کرپٹو کرنسی" اور "ڈیجیٹل دستخط" سے متعلق اُردو میں جامع اور سادہ وضاحت دی گئی ہے تاکہ طلبہ آسانی سے سمجھ سکیں۔

7.5 کرپٹو کرنسی (Cryptocurrency)

تعارف:

- کرپٹو کرنسی ایک ورچوئل (virtual) یا ڈیجیٹل کرنسی ہے جو خفیہ کاری (cryptography) کے ذریعے محفوظ ہوتی ہے۔
- یہ غیر مرکزی (decentralized) ہوتی ہے یعنی کسی حکومت یا ادارے کے تحت نہیں ہوتی۔
- یہ کرنسی ڈیٹا کی ایک کوڈ شدہ زنجیر ہوتی ہے جو کسی کرنسی یونٹ کی نمائندگی کرتی ہے۔
- پیئر ٹو پیئر (P2P) نیٹ ورک اور بلاک چین کے ذریعے لین دین (جیسے خرید و فروخت) کو محفوظ انداز میں ریکارڈ کیا جاتا ہے۔

بھارت میں قانونی حیثیت:

- بھارت میں کرپٹو کرنسی کی قانونی حیثیت ابھی غیر یقینی ہے۔
- RBI نے خطرات کی وارننگ دی ہے اور کہا ہے کہ یہ قانونی کرنسی نہیں ہے۔
- 2018 میں سپریم کورٹ نے RBI کے اُس سرکلر کو کالعدم قرار دیا جو بینکوں کو کرپٹو سے لین دین سے روکتا تھا۔
- 2022 میں حکومت نے بجٹ میں کہا کہ کرپٹو کرنسی کی منتقلی پر 30 فیصد ٹیکس لاگو ہوگا۔

- CBDC (Central Bank Digital Currency) کے امکانات پر بھی غور کیا جارہا ہے۔

7.5.1 دیگر ممالک میں حیثیت:

- **ال سلواڈور** اور **وسطی افریقی جمہوریہ (CAR)** نے Bitcoin کو قانونی کرنسی تسلیم کیا ہے۔
- **جاپان، جنوبی کوریا، جرمنی، سوئٹزرلینڈ** جیسے ممالک نے ضابطہ بندی کی ہے۔
- **چین اور روس** نے سخت پابندیاں عائد کی ہیں۔

مثالیں:

1۔ **Bitcoin**: سب سے پرانی اور مشہور کرپٹو کرنسی۔

2۔ **Ether**:Ethereum نیٹ ورک کی کرنسی۔

3۔ **Litecoin**: Bitcoin سے مشابہ، لیکن تیز رفتار۔

4۔ **Stablecoin**: جیسے USDT ، جو اصل دنیا کی کرنسی سے جڑا ہوتا ہے۔

5۔ **Solana**: Ethereum کا تیز اور سستا متبادل۔

7.5.2 خصوصیات:

- **غیر مرکزی نظام**
- **تحفظ (Security)**
- **شفافیت (Transparency)**
- **نیم گمنامی (Anonymity)**
- **محدود مقدار**
- **عالمی رسائی**

7.5.3 چیلنجز

- قیمت میں بہت اتار چڑھاؤ
- واضح قوانین کا فقدان
- ہیکنگ کا خطرہ
- عام قبولیت کی کمی
- اسکیل ایبلیٹی کی حدود

- توانائی کی زیادہ کھپت

کرپٹو کرنسی کیسے کام کرتی ہے؟

1۔ **مائننگ (Mining):** نئے کوائنز بنانے کے لیے پیچیدہ مسائل حل کیے جاتے ہیں۔

2۔ **خرید و فروخت:** ایکسچینج یا بروکر کے ذریعے خریدا یا بیچا جاتا ہے۔

3۔ **استعمالات:** اشیاء خریدنے، ٹریڈنگ، یا کیش میں تبدیل کرنے کے لیے۔

کرپٹو خریدنے کے مراحل:

1۔ **پلیٹ فارم کا انتخاب** – بروکر یا کرپٹو ایکسچینج۔

2۔ **اکاؤنٹ کو فنڈ کرنا** – کریڈٹ/ڈیبٹ کارڈ یا بینک ٹرانسفر۔

3۔ **آرڈر دینا** – کرنسی کی مقدار منتخب کریں اور تصدیق کریں۔

فوائد:

- پرائیویسی اور تحفظ
- تیز ترلین دین
- افراط زر سے بچاؤ
- بغیر کسی مرکزی اختیار کے خود مختاری

نقصانات:

- سائبر سکیورٹی کے خطرات
- قیمت کا غیر یقینی ہونا
- عام لوگوں میں کم آگاہی
- اسکیل ایبلیٹی کی محدودیت

7.6 ڈیجیٹل دستخط (Digital Signature)

تعارف:

- ڈیجیٹل دستخط ایک ریاضیاتی تکنیک ہے جو کسی ڈیجیٹل پیغام یا دستاویز کی صداقت اور سالمیت کو ثابت کرتی ہے۔
- یہ ہاتھ سے لکھے دستخط یا مہر کی ڈیجیٹل شکل ہے۔
- یہ پبلک کی اور پرائیویٹ کی پر مبنی غیر متقارن خفیہ کاری (Asymmetric Cryptography) استعمال کرتی ہے۔

اہمیت:

1۔ **ڈیٹا کی سالمیت:** پیغام میں تبدیلی کی صورت میں دستخط تبدیل ہو جاتا ہے۔

2۔ **تصدیق (Authenticity):** وصول کنندہ، بھیجنے والے کی پبلک کی سے تصدیق کرتا ہے۔

3۔ **انکار نہ کرنا (Non-repudiation):** بھیجنے والا دستخط سے انکار نہیں کر سکتا، اگر پرائیویٹ کی محفوظ ہو۔

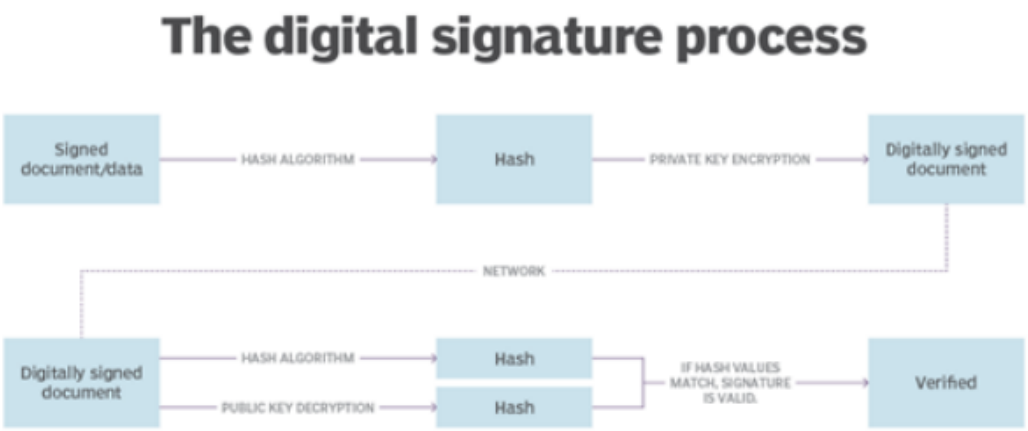
ڈیجیٹل دستخط کیسے کام کرتا ہے؟

1۔ **پیغام پر دستخط کرنا (Private Key) کے ذریعے:**

- ایک ہیش ویلیو پیغام سے بنائی جاتی ہے۔
- ہیش کو پرائیویٹ کی سے انکرپٹ کیا جاتا ہے—یہی ڈیجیٹل دستخط ہوتا ہے۔
- بھیجنے والا پیغام اور دستخط دونوں بھیجتا ہے۔

2۔ **دستخط کی تصدیق کرنا (Public Key) سے:**

- وصول کنندہ پیغام سے ہیش ویلیو دوبارہ بناتا ہے۔
- پھر ڈیجیٹل دستخط کو پبلک کی سے ڈی کرپٹ کرتا ہے۔
- دونوں ہیش اگر ملتے ہیں، تو پیغام اصلی اور غیر تبدیل شدہ ہے۔



7.6.1 ڈیجیٹل دستخط کی اقسام (Classes and Types of Digital Signatures):

1۔ **کلاس 1 ڈیجیٹل دستخط:** یہ قسم صرف ای میل آئی ڈی اور یوزر نیم کی بنیاد پر تصدیق کرتی ہے، اس لیے اسے قانونی کاروباری دستاویزات میں استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ یہ سادہ سطح کی سیکیورٹی فراہم کرتا ہے اور ان جگہوں پر استعمال ہوتا ہے جہاں ڈیٹا کے چوری ہونے یا نقصان کا خطرہ کم ہوتا ہے۔

2۔ **کلاس 2 ڈیجیٹل دستخط:** یہ دستخط اکثر ٹیکس دستاویزات جیسے انکم ٹیکس ریٹرن اور جی ایس ٹی ریٹرن کی ای-فائلنگ کے لیے استعمال

ہوتے ہیں۔ان کے ذریعے صارف کی شناخت پہلے سے تصدیق شدہ ڈیٹا بیس سے میچ کی جاتی ہے۔یہ درمیانے درجے کے خطرات والے ماحول میں استعمال ہوتے ہیں۔

3۔ **کلاس 3 ڈیجیٹل دستخط:** یہ سب سے محفوظ قسم ہے جس میں فرد یا ادارے کو سرٹیفائنگ اتھارٹی (CA) کے سامنے ذاتی طور پر اپنی شناخت ظاہر کرنی ہوتی ہے۔ان کا استعمال ای نیلامی، ای ٹینڈرنگ، ای ٹکٹنگ، عدالت میں دستاویزات جمع کروانے وغیرہ میں ہوتا ہے، جہاں سیکیورٹی کی خلاف ورزی کے سنگین نتائج ہو سکتے ہیں۔

ڈیجیٹل دستخط کی ایپلی کیشنز(Applications of Digital Signatures):

صحت(Healthcare): مریضوں کو دوا تجویز کرنے اور اسپتال داخلے جیسے مراحل کو محفوظ اور مؤثر بنانے کے لیے۔

قانونی میدان(Legal): کئی افراد کی دستخط درکار معاہدے جلد مکمل کرنے اور قانونی حیثیت فراہم کرنے کے لیے۔

حکومتی ادارے(Government): ٹیکس ریٹرنز، معاہدوں کا نظم، اور B2G ٹرانزیکشنز کی تصدیق کے لیے۔

مالیاتی خدمات(Financial Services): اخراجاتی رپورٹس، آڈٹ، اور قرض کے معاہدوں میں استعمال۔

- **صنعتی پیداوار(Manufacturing):** پراڈکٹ ڈیزائن، کوالٹی کنٹرول، اور سیلز کے عمل کو تیز کرنے کے لیے۔
- **کرپٹو کرنسی(Cryptocurrencies):** بلاک چین میں ٹرانزیکشنز اور صارف کی شناخت کی توثیق کے لیے۔
- **سافٹ ویئر پروگرامز(Software Programs):** انٹرنیٹ پر محفوظ کنکشن کے لیے، جیسے ویب براؤزرمیں۔
- **B2B کمیونیکیشنز:** ترسیلات کی شناخت اور ان کی حفاظت کے لیے۔

7.6.2 ڈیجیٹل دستخط کے فوائد(Benefits of Digital Signatures)

- **سیکیورٹی میں اضافہ:** دستخط پیغام کا حصہ بن جاتے ہیں اور تبدیل نہیں کیے جا سکتے۔وقت اور IP بھی ریکارڈ ہوتا ہے۔
- **وقت کی بچت:** کاغذی کام جیسے پرنٹنگ، سائننگ، اسکیننگ، اور میلنگ کی ضرورت نہیں رہتی۔
- **ٹائم اسٹیمپنگ:** وقت کے حساس معاملات (جیسے اسٹاک ٹریڈنگ) میں تاریخ اور وقت کا ریکارڈ مفید ہوتا ہے۔
- **لاگت کی بچت:** کاغذ، دفتر کی جگہ اور انسانی وسائل پر خرچ کم ہو جاتا ہے۔
- **ورک فلو آٹومیشن:** ڈیجیٹل دستخط دستاویزات کی ترتیب، رازداری، اور درستگی کو برقرار رکھتے ہیں۔
- **ٹریسیبلٹی(Traceability):** آڈٹ ٹریل کے ذریعے مکمل ریکارڈ رکھا جاتا ہے۔
- **قانونی حیثیت:** دنیا بھر میں ڈیجیٹل دستخط قانونی طور پر قابل قبول ہیں۔
- **صارف کا اطمینان:** صارف کہیں سے بھی، کسی بھی وقت دستخط کر سکتا ہے۔

7.6.3 ڈیجیٹل دستخط کی حدود(Limitations of Digital Signatures)

- **کیز کی چوری:** اگر پرائیویٹ کیز چوری ہو جائیں تو سنگین سیکیورٹی خطرات ہو سکتے ہیں۔

- **اضافی لاگت:** ڈیجیٹل سرٹیفکیٹس اور تصدیقی سافٹ ویئر خریدنے کی لاگت آتی ہے۔
- **معیارات کی ضرورت:** مختلف طریقہ کار کے بیچ مطابقت پیدا کرنے کے لیے مشترکہ معیار کی ضرورت ہے۔

7.7 اکتسابی نتائج

- مصنوعی ذہانت (AI) کی تعریف اور بنیادی تصورات بیان کر سکے گا۔
- AI کی تاریخ کے اہم مراحل بیان کر سکے گا۔
- روزمرہ زندگی میں AI کی مثالیں اور ایپلی کیشنز شناخت کر سکے گا۔
- مشین لرننگ اور مصنوعی ذہانت کے درمیان تعلق سمجھ سکے گا۔
- Supervised، Unsupervised، Semi-supervised اور Reinforcement Learning میں فرق کر سکے گا۔
- بلاک چین کے تصور اور اس کے بنیادی اجزاء کو سمجھ سکے گا۔
- بلاک چین کی خصوصیات جیسے Decentralization، Security، Transparency اور Immutability بیان کر سکے گا۔

7.8 کلیدی الفاظ

ڈیٹا سے مشین کا سیکھنا	Machine Learning (ML)
مسئلہ حل کرنے کے لیے مرحلہ وار طریقہ	Algorithm
لیبل شدہ ڈیٹا سے سیکھنا	Supervised Learning
بغیر لیبل والے ڈیٹا سے پیٹرن تلاش کرنا	Unsupervised Learning
آزمائش اور خطا سے سیکھنا	Reinforcement Learning
تقسیم شدہ ڈیجیٹل لیجر	Blockchain
بلاک چین میں محفوظ کیا جانے والا ڈیٹا ریکارڈ	Block
کسی ایک مرکزی اتھارٹی کا نہ ہونا	Decentralization
معلومات کو محفوظ بنانے کی تکنیک	Cryptography
کرپٹو گرافی پر مبنی ڈیجیٹل کرنسی	Cryptocurrency

مشہور اور پہلی بڑی کرپٹو کرنسی	Bitcoin
ڈیجیٹل دستاویز کی تصدیق کا طریقہ	Digital Signature
دستخط بنانے کے لیے استعمال ہونے والی خفیہ کلید	Private Key
ڈیجیٹل دستخط کی تصدیق کے لیے استعمال ہونے والی کلید	Public Key
شناخت کی تصدیق	Authentication
ڈیٹا کی سالمیت	Integrity
بھیجنے والے کا بعد میں انکار نہ کر پانا	Non-repudiation
معلومات کی شفافیت	Transparency
نیٹ ورک کے شرکاء کا اتفاقِ رائے	Consensus

7.9 نمونہ امتحانی سوالات

معروضی جوابات کے حامل سوالات

1۔ مصنوعی ذہانت (AI) سے کیا مراد ہے؟
2۔ AI کی اصطلاح کس نے اور کس سال متعارف کروائی؟
3۔ مشین لرننگ کیا ہے؟
4۔ بلاک چین کیا ہے؟
5۔ Bitcoin کیا ہے؟
6۔ ڈیجیٹل دستخط کیا ہے؟
7۔ Public Blockchain کیا ہے؟
8۔ Cryptography سے کیا مراد ہے؟
9۔ Supervised Learning کیا ہے؟
10۔ Non-repudiation سے کیا مراد ہے؟

مختصر جوابات کے حامل سوالات

1۔ مصنوعی ذہانت کی تعریف کریں اور اس کی اہم مثالیں بیان کریں۔

2۔ مصنوعی ذہانت کی تاریخ کے اہم مراحل بیان کریں۔

3۔ AI کی مختلف ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔

4۔ مشین لرننگ کیا ہے؟اس کی مختلف اقسام بیان کریں۔

5۔ Supervisedاور Unsupervised Learning میں فرق بیان کریں۔

6۔ بلاک چین کیا ہے؟اس کی اہم خصوصیات بیان کریں۔

7۔ Public، Privateاور Consortium Blockchain میں فرق بیان کریں۔

8۔ بلاک چین ٹیکنالوجی کے فوائد بیان کریں۔

9۔ بلاک چین کے مختلف شعبوں میں استعمالات بیان کریں۔

10۔ کرپٹو کرنسی کیا ہے؟اس کی اہم خصوصیات بیان کریں۔

11۔ کرپٹو کرنسی کے اہم چیلنجز بیان کریں۔

12۔ ڈیجیٹل دستخط کیا ہے؟ یہ کیسے کام کرتا ہے؟

13۔ ڈیجیٹل دستخط کی اہمیت بیان کریں۔

14۔ ڈیجیٹل دستخط کی مختلف اقسام بیان کریں۔

15۔ ڈیجیٹل دستخط کے فوائد اور حدود بیان کریں۔

طویل جوابات کے حامل سوالات

1۔ مصنوعی ذہانت (AI) کی تفصیلی وضاحت کریں۔اس کی تاریخ، مثالیں اور مختلف شعبوں میں ایپلی کیشنز بیان کریں۔

2۔ بلاک چین ٹیکنالوجی کی تفصیلی وضاحت کریں۔اس کی خصوصیات، اقسام، فوائد اور مختلف شعبوں میں استعمالات بیان کریں۔

3۔ کرپٹو کرنسی اور ڈیجیٹل دستخط کی وضاحت کریں۔ کرپٹو کرنسی کی خصوصیات، فوائد، چیلنجز اور ڈیجیٹل دستخط کے کام کرنے کے طریقے، اقسام اور فوائد بیان کریں۔

7.10 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ Artificial Intelligence کی بنیادی کتب اور آن لائن تعلیمی مواد۔

2۔ Machine Learning کے بنیادی کورسز اور ٹیوٹوریلز۔

3۔ Blockchain Technology کے بنیادی تصورات سے متعلق تعلیمی مواد۔

4۔ Cryptocurrency and Blockchain سے متعلق مستند تعلیمی ذرائع۔

اکائی 8۔ روبوٹکس

(Robotics)

اکائی کے اجزاء

8.0 تمہید

8.1 مقاصد

8.2 روبوٹکس کا تعارف اور بنیادی تصورات (Introduction and Basic Concepts of Robotics)

8.2.1 صنعتی روبوٹ (Industrial Robot)

8.2.2 آٹومیشن کی اقسام (Types of Automation)

8.3 CAD/CAM اور روبوٹکس

8.3.1 ر.وبوٹس کی اقسام:

8.3.2 روبوٹس کی خصوصیات اور صلاحیتیں

8.3.3 ڈرائیو سسٹمز کی اقسام

8.4 جوائنٹڈ آرم روبوٹ (Jointed-Arm Robot)

8.5 روبوٹس کی موومنٹ کی درستگی: (Precision of Movement)

8.6 اکتسابی نتائج

8.7 کلیدی الفاظ

8.8 نمونہ امتحانی سوالات

8.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد

8.0 تمہید

روبوٹکس (Robotics) جدید ٹیکنالوجی کا ایک اہم شعبہ ہے جس میں روبوٹس کے ڈیزائن، تعمیر، پروگرامنگ، کنٹرول اور استعمال کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

روبوٹس ایسے خودکار یا نیم خودکار مشینی نظام ہوتے ہیں جو انسانوں کے ذریعے کیے جانے والے مختلف کام انجام دے سکتے ہیں۔ آج

روبوٹس کا استعمال صنعت، صحت، زراعت، خلائی تحقیق، فوج، تعلیم اور گھریلو کاموں سمیت مختلف شعبوں میں کیا جا رہا ہے۔

8.1 مقاصد

اس اکائی کے مطالعہ کے بعد آپ:

- روبوٹکس کے بنیادی تصور کو سمجھ سکیں گے۔
- Industrial Robot کی تعریف بیان کر سکیں گے۔
- Automation کی مختلف اقسام کی وضاحت کر سکیں گے۔
- CAD اور CAM کے مفہوم کو سمجھ سکیں گے۔
- روبوٹس کی مختلف اقسام اور configurations بیان کر سکیں گے۔

8.2 روبوٹکس کا تعارف اور بنیادی تصورات

(Introduction and Basic Concepts of Robotics)

تعارف (Introduction)

روبوٹکس (Robotics) کا آغاز دراصل سائنس فکشن (Science Fiction) سے ہوا۔ "روبوٹ (Robot) " کا لفظ سب سے پہلے 1920 میں چیکوسلواکیہ کے ایک تخیلی ڈرامے کے انگریزی ترجمے سے لیا گیا۔ تاہم، جدید صنعتی روبوٹکس کی ٹیکنالوجی کو وجود میں آئے تقریباً 40 سال بعد ترقی ملی۔

آج کے دور میں روبوٹس مکمل خودکار (Highly Automated) مشینی نظام ہوتے ہیں جنہیں کمپیوٹرز کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ اس باب میں ہم نہ صرف روبوٹس پر لکھی گئی کچھ سائنس فکشن کہانیوں کا ذکر کریں گے بلکہ روبوٹکس ٹیکنالوجی کی تاریخی ترقی کو بھی دیکھیں گے۔

روبوٹکس کی تعریف (Definition of Robotics)

Robotics ایک اپلائیڈ انجینئرنگ سائنس (Applied Engineering Science) ہے جو مشین ٹول ٹیکنالوجی (Machine Tool Technology) اور کمپیوٹر سائنس (Computer Science) کا مجموعہ سمجھی جاتی ہے۔ اس میں درج ذیل شعبے شامل ہوتے ہیں:

- مشین ڈیزائن (Machine Design)
- پروڈکشن تھیوری (Production Theory)
- مائیکرو الیکٹرانکس (Microelectronics)

- کمپیوٹر پروگرامنگ(Computer Programming)
- مصنوعی ذہانت(Artificial Intelligence)

یا

"Robotics"کو یوں بھی بیان کیا جاتا ہے:

"Robotics is the science of designing and building Robots which are suitable for real life application in automated manufacturing and other non-manufacturing environments."

یعنی روبوٹکس وہ سائنس ہے جو ایسے روبوٹس کے ڈیزائن اور تیاری سے متعلق ہے جو خودکار مینوفیکچرنگ اور دیگر غیر مینوفیکچرنگ ماحول میں حقیقی زندگی کے استعمال کے لیے موزوں ہوں۔

8.2.1 صنعتی روبوٹ(Industrial Robot)

Robotics Industries Association (RIA)کے مطابق:

"An industrial robot is an automatic, freely programmed, servo-controlled, multi-purpose manipulator to handle various operations of an industry with variable programmed motions."

یعنی ایک Industrial Robotایک خودکار(Automatic)، آزاد پروگرام ایبل (Freely Programmable)، سروو-کنٹرولڈ(Servo-Controlled) ،اور کثیر المقاصد (Multi-purpose) مشین ہوتی ہے جو مختلف صنعتی کاموں کو متغیر پروگرام کے ذریعے انجام دیتی ہے۔

آٹومیشن اور روبوٹکس(Automation and Robotics)

Automationاور Roboticsدو قریبی متعلقہ ٹیکنالوجیز ہیں۔ صنعتی تناظر میں:

"Automation is a technology that is concerned with the use of mechanical, electronic, and computer-based systems in the operation and control of production."

یعنی Automationوہ ٹیکنالوجی ہے جو میکانیکی(Mechanical) ،الیکٹرانک(Electronic) ،اور کمپیوٹر پر مبنی (Computer-Based)نظاموں کے ذریعے پیداوار (Production) کے عمل کو کنٹرول اور چلانے سے متعلق ہے۔

مثالیں(Examples):

- Transfer Lines
- Mechanized Assembly Machines
- Feedback Control Systems
- Numerically Controlled Machine Tools
- Robots

لہٰذا، Robotics کو Industrial Automation کی ایک شکل (Form) سمجھا جاتا ہے۔

جدید خودکار نظاموں کی مثالیں:

- Robotics
- CAD/CAM (Computer-Aided Design / Computer-Aided Manufacturing)
- FMS (Flexible Manufacturing System)
- CIMS (Computer-Integrated Manufacturing System)

8.2.2 آٹومیشن کی اقسام(Types of Automation)

Automation کو درج ذیل تین اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے:

1۔ **Fixed Automation:** اسے Hard Automation بھی کہا جاتا ہے۔اس میں مشینیں خاص خاص کاموں کے لیے تیار کی جاتی ہیں اور وہ صرف وہی مخصوص کام انجام دے سکتی ہیں۔پروگرام میں تبدیلی ممکن نہیں ہوتی۔

مثال:

- اسمبلی لائنز(Assembly Lines)
- کار مینوفیکچرنگ پلانٹس

2۔ **Programmable Automation:** اس قسم کی آٹومیشن میں مشین کو مختلف پروگرامز کے ذریعے مختلف کام کرنے کے قابل بنایا جاسکتا ہے۔یہ چھوٹے اور درمیانے درجے کی پیداوار کے لیے موزوں ہوتی ہے۔

مثال:

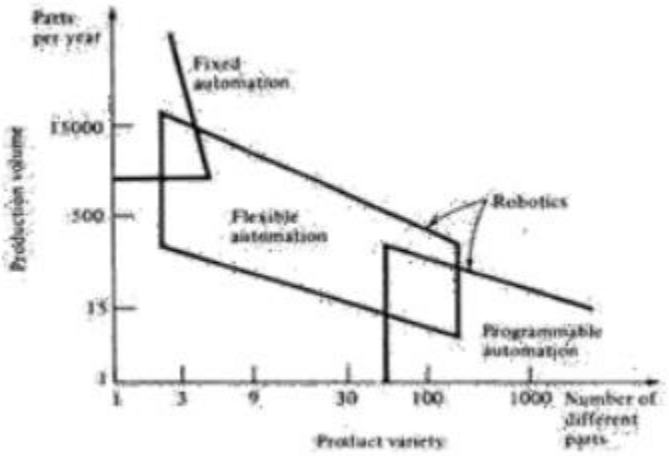
- **CNC مشینیں(Computer Numerical Control Machines)**

3۔ **Flexible Automation:** یہ Programmable Automation کی ایک ایڈوانس شکل ہے جس میں مشینیں

مختلف کاموں کے درمیان بغیر کسی وقت ضائع کیے فوراً تبدیل ہو سکتی ہیں۔اسے Soft Automation بھی کہا جاتا ہے۔

مثال:

- FMS (Flexible Manufacturing Systems)



1۔ مستقل خودکاری(Fixed Automation):

یہ وہ خودکاری ہے جس میں پروسیسنگ یا اسمبلی آپریشنز کی ترتیب کو مشین کی بناوٹ میں پہلے سے طے کر دیا جاتا ہے۔اس میں سادہ آپریشنز کی ایک مقررہ ترتیب ہوتی ہے جو ایک خاص مشین میں ضم ہوتی ہے۔اس لیے اس میں نئی مصنوعات کے ڈیزائن میں تبدیلی کرنا مشکل ہوتا ہے۔

یہ اس وقت استعمال ہوتی ہے جب بڑی مقدار میں ایک ہی قسم کی مصنوعات تیار کرنی ہوں۔اس میں پیداوار کی رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے، مگر یہ نئی مصنوعات تیار نہیں کر سکتی۔

خصوصیات:

1۔ پیداوار کی رفتار بہت زیادہ ہوتی ہے۔

2۔ مصنوعات کی اقسام میں کوئی لچک نہیں ہوتی (نئی مصنوعات نہیں بنائی جا سکتیں)۔

مثال: آٹو موبائل انڈسٹریز(Automobile Industries)وغیرہ۔

2۔ پروگرام ایبل خودکاری(Programmable Automation):

اس قسم کی خودکاری میں مشینز کو مختلف مصنوعات کے ڈیزائنز کے مطابق پروگرام کیا جا سکتا ہے۔ہر نئی مصنوعات کے لیے ایک نیا کنٹرول پروگرام لوڈ کیا جاتا ہے تاکہ مشین وہ مصنوعات تیار کر سکے۔

یہ چھوٹے یا درمیانے حجم کی بیچ پروڈکشن (Batch Production) کے لیے موزوں ہے اور نسبتاً کم لاگت میں کام آتی ہے۔

خصوصیات:

1۔ عام استعمال کی مشینز میں زیادہ سرمایہ کاری درکار ہوتی ہے۔

2۔ پیداوار کی رفتار مستقل خودکاری سے کم ہوتی ہے۔

3۔ مصنوعات کے ڈیزائن میں تبدیلی کی لچک موجود ہوتی ہے۔

4۔ بیچ پروڈکشن کے لیے زیادہ موزوں ہے۔

مثال: انڈسٹریل روبوٹس، CNC مشین ٹولز وغیرہ۔

3۔ لچکدار خودکاری (Flexible Automation):

یہ پروگرام ایبل خودکاری کی ایک ترقی یافتہ قسم ہے۔اس کا مقصد مختلف بیچ مصنوعات کی تیاری کے دوران وقت کا ضیاع کم کرنا ہے۔ اس میں نئے پروگرام لوڈ کر کے مختلف مصنوعات بغیر وقت ضائع کیے تیار کی جاسکتی ہیں۔

یہ مشینیں خود کو مختلف مصنوعات کے حساب سے فوراً ڈھال سکتی ہیں اور ورک اسٹیشنز کو میٹیریل ہینڈلنگ سسٹم سے جوڑتی ہیں۔

خصوصیات:

1۔ کسٹم انجینئرنگ سسٹمز کے لیے زیادہ سرمایہ کاری درکار ہوتی ہے۔

2۔ درمیانی سطح کی پیداوار ممکن ہوتی ہے۔

3۔ مصنوعات کے ڈیزائن میں زیادہ لچک ہوتی ہے۔

4۔ مختلف اقسام کی مصنوعات کی مسلسل پیداوار ممکن ہوتی ہے۔

مثال: Flexible Manufacturing Systems (FMS)

خودکاری کے فوائد:

1۔ پیداوار کی رفتار بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔

2۔ مصنوعات کی تیاری میں وقت کم لگتا ہے۔

3۔ ذخیرہ کرنے کی ضرورت کم ہو جاتی ہے۔

4۔ انسانی غلطیوں کا خاتمہ ہوتا ہے۔

5۔ مزدوری کی لاگت میں کمی آتی ہے۔

نقصانات:

1۔ خام مال کی ابتدائی لاگت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

2۔ دیکھ بھال (Maintenance) کی لاگت زیادہ ہوتی ہے۔

3۔ ماہر عملے کی ضرورت ہوتی ہے۔

4۔ تحقیق، ترقی اور پروگرامنگ کے بالواسطہ اخراجات زیادہ ہوتے ہیں۔

صنعتی خودکاری کے نفاذ کی وجوہات:

1۔ مزدوروں کی پیداوار کی شرح بڑھانے کے لیے

2۔ مزدوری کی لاگت کم کرنے کے لیے

3۔ مزدوروں کی کمی کے اثرات کم کرنے کے لیے

4۔ معیاری مصنوعات حاصل کرنے کے لیے

5۔ نان-آٹومیشن کی بلند لاگت سے بچنے کے لیے

6۔ مینوفیکچرنگ لیڈ ٹائم کم کرنے کے لیے

7۔ مزدوروں کی حفاظت بہتر بنانے کے لیے

8.2.3 صنعت میں روبوٹکس کے استعمال کی ضرورت

صنعتی روبوٹس خودکار مینوفیکچرنگ میں اہم کردار ادا کرتے ہیں:

1۔ روبوٹس کی کارکردگی بعض اوقات انسانوں سے بہتر ہوتی ہے (طاقت، رفتار، درستگی)۔

2۔ سادہ اور دہرائے جانے والے کام روبوٹس بہتر معیار اور تسلسل کے ساتھ کرتے ہیں۔

3۔ روبوٹس میں انسانی تھکن، آرام کی ضرورت یا توجہ کی کمی جیسی کمزوریاں نہیں ہوتیں۔

4۔ روبوٹس وقت کی بچت کرتے ہیں۔

5۔ روبوٹس خراب یا خطرناک حالات میں بھی کام کر سکتے ہیں۔

6۔ کام کی حالتیں بہتر اور خطرات کم ہوتے ہیں۔

8.3 CAD/CAM اور روبوٹکس

CAD/CAM کا مطلب ہے:

- **CAD**: Computer Aided Design کمپیوٹر کی مدد سے ڈیزائننگ
- **CAM**: Computer Aided Manufacturing کمپیوٹر کی مدد سے مینوفیکچرنگ

CAD: کمپیوٹر سسٹمز کے ذریعے ڈیزائن کی تخلیق، ترمیم، تجزیہ یا بہتری۔

CAM: کمپیوٹر سسٹمز کے ذریعے مینوفیکچرنگ پلانٹ کی منصوبہ بندی، انتظام اور کنٹرول کرنا۔

روبوٹکس کی وضاحت:

"Robotics" وہ سائنس ہے جو ایسے روبوٹس کے ڈیزائن اور تعمیر سے متعلق ہے جو حقیقی دنیا میں خودکار مینوفیکچرنگ اور دیگر غیر صنعتی ماحول میں استعمال ہو سکیں۔

مقاصد:

1۔ پیداوار میں اضافہ
2۔ مینوفیکچرنگ سائیکل میں کمی
3۔ مزدوروں کی ضرورت میں کمی
4۔ مصنوعات کے معیار میں اضافہ
5۔ حادثات کے باعث کام کے ضیاع میں کمی
6۔ تیز اور قابل اعتماد پیداوار

8.3.1 روبوٹس کی اقسام

1۔ پروگرام ایبل/ری-پروگرام ایبل روبوٹس
2۔ ٹیلی آپریٹڈ (Tele-operated) یا انسان کے زیرِ کنٹرول روبوٹس
3۔ ذہین (Intelligent) روبوٹس

روبوٹس کے صنعتی استعمالات:

1۔ اسپاٹ یا آرک ویلڈنگ
2۔ پرزہ جات کی اسمبلنگ
3۔ پینٹ اسپری
4۔ میٹیریل ہینڈلنگ
5۔ لوڈنگ اور ان لوڈنگ

8.3.2 روبوٹس کی خصوصیات اور صلاحیتیں:

1۔ ذہانت (Intelligence)
2۔ سینسر کی صلاحیتیں (Sensor Capabilities)
3۔ ٹیلی پریزنس (Telepresence)

4۔ میکانیکی ڈیزائن(Mechanical Design)

5۔ نقل وحرکت(Mobility & Navigation)

6۔ یونیورسل گریپر(Universal Gripper)

7۔ سسٹم انٹیگریشن اور نیٹ ورکنگ

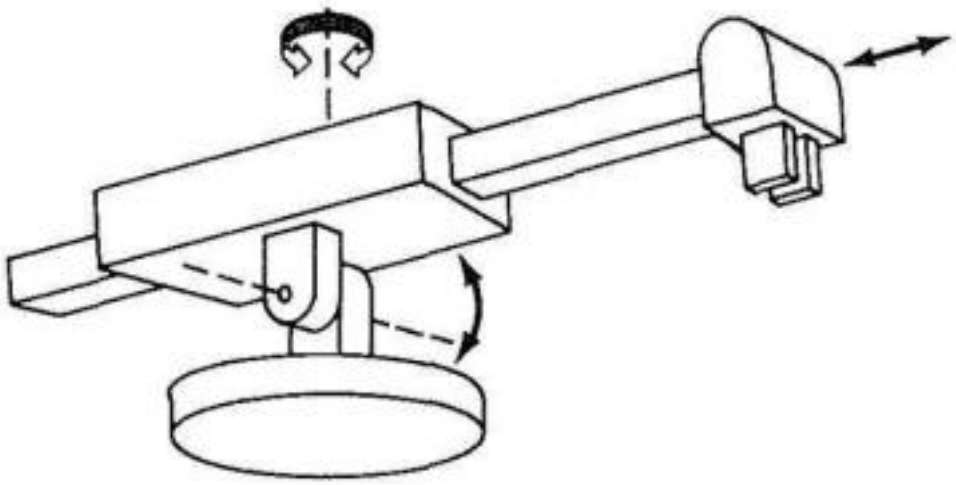
8.3.3 ڈرائیو سسٹمز کی اقسام

1۔ Hydraulic Drive

2۔ Electric Drive

3۔ Pneumatic Drive

1۔ پولر کنفیگریشن(Polar Configuration)

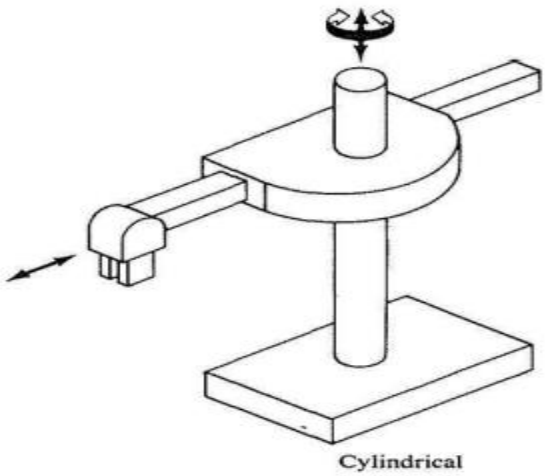


Spherical

پولر کنفیگریشن(Polar Configuration):

پولر کنفیگریشن کو شکل(a) میں دکھایا گیا ہے۔اس میں ایک ٹیلی سکوپک بازو(telescoping arm)استعمال ہوتا ہے جسے افقی محور (horizontal pivot) کے گرداوپر یا نیچے حرکت دی جاسکتی ہے۔یہ محور ایک گھومنے والی بنیاد (rotating base)پر نصب ہوتا ہے۔ان مختلف جوڑوں (joints) کی مدد سے روبوٹ اپنے بازو کو ایک کروی (spherical) جگہ میں حرکت دے سکتا ہے،اسی لیے اس قسم کے روبوٹ کو بعض اوقات" کروی محدد نظام (Spherical Coordinate Robot) "بھی کہا جاتا ہے۔کئی تجارتی روبوٹس اس پولر کنفیگریشن کے ساتھ دستیاب ہیں اور اس ڈیزائن کو اپناتے ہیں۔

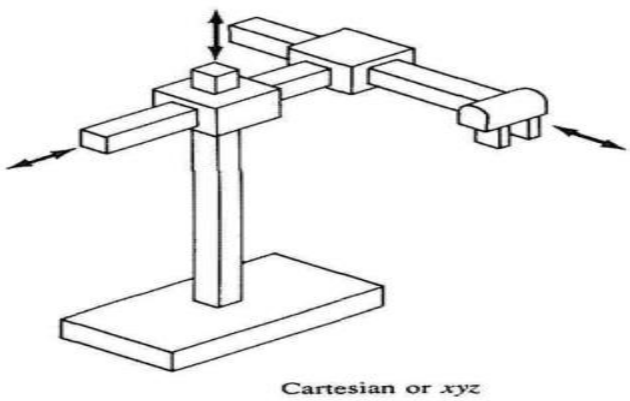
2۔ Cylindrical configuration



سلنڈر کونفیگریشن(Cylindrical Configuration):

سلنڈر کونفیگریشن، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے، ایک عمودی ستون (vertical column) اور ایک سلائیڈ (slide) پر مشتمل ہوتا ہے جو اس ستون کے ساتھ اوپر یا نیچے حرکت کر سکتی ہے۔ روبوٹ کا بازو اس سلائیڈ کے ساتھ منسلک ہوتا ہے تاکہ وہ کالم (ستون) کے لحاظ سے ریڈیئلی (radially) یعنی شعاعی انداز میں حرکت کر سکے۔ جب یہ کالم گھومتا ہے (rotates)، تو روبوٹ ایک ایسا ورک اسپیس حاصل کر لیتا ہے جو کہ ایک سلنڈر (Cylinder) کی شکل سے مشابہت رکھتا ہے۔ اسی لیے اس قسم کے روبوٹ کو "سلنڈر کونفیگریشن" کہا جاتا ہے۔

3۔ کارٹیسیئن کنفیگریشن(Cartesian Coordinate Configuration):



کارٹیسیئن کنفیگریشن(Cartesian Coordinate Configuration):

کارٹیسیئن کوآرڈینیٹ روبوٹ، جیسا کہ شکل کے حصّہ (c) میں دکھایا گیا ہے، تین عموداً (perpendicular) سلائیڈز استعمال کرتا ہے جو بالترتیب x، y، اور z محوری نظام بناتی ہیں۔ اس کنفیگریشن کو بعض اوقات دوسرے ناموں سے بھی جانا جاتا ہے، جیسے کہ

XYZ"روبوٹ "یا"ریکٹیلینئر روبوٹ(Rectilinear Robot) "۔جب یہ تینوں سلائیڈز ایک دوسرے کے نسبت حرکت کرتی ہیں،تو روبوٹ مستطیل (Rectangular) ورک ایریا میں آزادانہ طور پر کام انجام دے سکتا ہے۔

4۔ جوائنٹڈ آرم کنفیگریشن(Jointed-Arm Configuration):

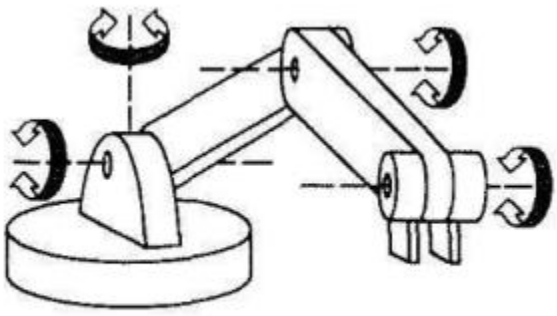
جوائنٹڈ آرم کنفیگریشن،انسان کے بازو کی طرح کی ساخت پر مشتمل ہوتی ہے۔اس روبوٹ کی باڈی میں بیس(base) ،روٹری جوائنٹس(rotary joints) ،اور بازو کے مختلف حصے ہوتے ہیں،جو مختلف زاویوں پر حرکت کر سکتے ہیں۔

اس قسم کے روبوٹ میں درج ذیل حرکات کی صلاحیت ہوتی ہے:

1۔ روبوٹ بیس کی گردش

2۔ بازو کے کندھے اور کہنی جیسی جوائنٹس کی موومنٹ

3۔ آخری حصے(یعنی اینڈ ایفیکٹر) کی پوزیشننگ اور گردش



Revolute

8.4 جوائنٹڈ آرم روبوٹ(Jointed-Arm Robot)

جوائنٹڈ آرم روبوٹ کی ساخت انسان کے بازو جیسی ہوتی ہے،جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔یہ دو سیدھے حصّوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو انسان کے اوپری بازو اور کہنی سے نیچے والے حصے کے مماثل ہوتے ہیں۔یہ دونوں حصّے ایک عمودی بنیاد (vertical pedestal) پر نصب ہوتے ہیں،اور ان کے درمیان روٹری جوائنٹس (گردشی جوڑ) ہوتے ہیں جو انسان کے کندھے اور کہنی جیسے کام کرتے ہیں

کنٹرول سسٹمز(Control Systems):

روبوٹکس میں،کنٹرول سسٹم اس آلہ کو کہتے ہیں جو اینڈ ایفیکٹر یا ٹول کی حرکت کو کنٹرول کرتا ہے۔روبوٹس کے کنٹرول سسٹمز کی اقسام درج ذیل ہیں:

1۔ **لمیٹڈ سیکوینس روبوٹس(non-servo):** ایسے روبوٹس میں جوائنٹس کی پوزیشن کو سرویو کنٹرول نہیں کیا جاتا بلکہ لیمٹ سوئچز اور مکینیکل اسٹاپس کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ان میں فیڈبیک سسٹم نہیں ہوتا،یعنی یہ معلوم نہیں ہوتا کہ روبوٹ مطلوبہ مقام تک پہنچا

ہے یا نہیں۔

یہ روبوٹس سادہ حرکت جیسے پک اینڈ پلیس (Pick & Place) کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

2۔ **پوائنٹ ٹو پوائنٹ موشن (Servo Controlled):** ایسے روبوٹس رفتار، ایکسلریشن اور راستے کو کنٹرول کرتے ہیں۔ یہ روبوٹس PLC (Programmable Logic Controller) یا کمپیوٹرز کے ذریعے کنٹرول ہوتے ہیں۔ یہ روبوٹس مختلف مخصوص پوائنٹس کے درمیان حرکت کر سکتے ہیں اور ان کی حرکت کو ریکارڈ کیا جا سکتا ہے۔

3۔ **مسلسل راستے کی حرکت (Continuous Path Control):** ان روبوٹس میں پورا راستہ کنٹرول ہوتا ہے جس پر روبوٹ حرکت کرتا ہے۔ روبوٹ بہت قریب قریب پوائنٹس سے گزرتا ہے تاکہ ایک مکمل راستہ طے ہو۔

مثالیں: اسپرے پینٹنگ، آرک ویلڈنگ، اور پیچیدہ اسمبلی آپریشنز۔

4۔ **ذہین روبوٹس (Intelligent Robots):** یہ روبوٹس نہ صرف حرکت کو پروگرام کے مطابق انجام دیتے ہیں بلکہ ماحول سے تعامل بھی کرتے ہیں۔ یہ روبوٹس سینسرز سے ڈیٹا لے کر منطقی فیصلے (logical decisions) کر سکتے ہیں۔ انھیں عام طور پر انگلش جیسے سمبولک لینگویج میں پروگرام کیا جاتا ہے، نہ کہ کمپیوٹر کوڈ میں۔

8.5 روبوٹس کی موومنٹ کی درستگی (Precision of Movement)

روبوٹ کی کارکردگی کو تین اہم خصوصیات کی بنیاد پر جانچا جاتا ہے:

1۔ **اسپیشل ریزولوشن (Spatial Resolution):** یہ وہ سب سے چھوٹا یونٹ ہے جس میں روبوٹ اپنی ورک ایریا کو تقسیم کر سکتا ہے۔ یہ روبوٹ کے کنٹرول سسٹم کی ریزولوشن اور مکینیکل نقصانات پر منحصر ہوتا ہے۔

2۔ **ایکیوریسی (Accuracy):** یہ روبوٹ کی وہ صلاحیت ہے جس کے ذریعے وہ اپنے اینڈ پر واقع پوائنٹ کو مطلوبہ مقام پر درست طریقے سے پہنچا سکتا ہے۔ یہ اس بات پر منحصر ہے کہ روبوٹ اپنے جوائنٹس کو کتنی باریکی سے کنٹرول کر سکتا ہے۔

3۔ **ریپیٹابیلیٹی (Repeatability):** یہ روبوٹ کی صلاحیت ہے کہ وہ ایک بار پروگرام شدہ مقام پر بار بار درست طریقے سے پہنچ سکے۔ یہ خصوصیت یہ ظاہر کرتی ہے کہ روبوٹ ہر بار ایک ہی پوائنٹ پر کتنی درستگی سے واپس آ سکتا ہے۔

8.6 اکتسابی نتائج

- روبوٹکس کے بنیادی تصورات اور اہمیت کو سمجھ سکیں گے۔
- صنعتی روبوٹ (Industrial Robot) کی تعریف اور خصوصیات بیان کر سکیں گے۔
- آٹومیشن (Automation) کی مختلف اقسام، یعنی Fixed، Programmable اور Flexible Automation میں فرق کر سکیں گے۔

- CAD/CAMاور روبوٹکس کے باہمی تعلق کو سمجھ سکیں گے۔

8.7 کلیدی الفاظ

- Robotics — روبوٹکس
- Robot — روبوٹ
- Industrial Robot — صنعتی روبوٹ
- Automation — خودکاری
- Fixed Automation — مستقل خودکاری
- Programmable Automation — پروگرام ایبل خودکاری
- Flexible Automation — لچکدار خودکاری
- CAD — کمپیوٹر ایڈڈ ڈیزائن
- CAM — کمپیوٹر ایڈڈ مینوفیکچرنگ
- FMS — Flexible Manufacturing System
- Manipulator — مینی پیولیٹر
- End Effector — اینڈ ایفیکٹر
- Sensor — سینسر

8.8 نمونہ امتحانی سوالات

1۔ روبوٹکس (Robotics) سے کیا مراد ہے؟
2۔ صنعتی روبوٹ کی تعریف کریں۔
3۔ Automation کیا ہے؟
4۔ Fixed Automation کیا ہے؟
5۔ Programmable Automation کی وضاحت کریں۔
6۔ Flexible Automation کیا ہے؟
7۔ CADاور CAM سے کیا مراد ہے؟
8۔ روبوٹس کی کوئی پانچ صنعتی ایپلی کیشنز لکھیں۔

9۔ Drive System کیا ہے؟

10۔ Hydraulic، Electric اور Pneumatic Drive میں فرق بیان کریں۔

11۔ Polar Configuration کیا ہے؟

8.9 تجویز کردہ اکتسابی مواد

1۔ Mikell P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing۔

2۔ Mikell P. Groover, Industrial Robotics: Technology, Programming, and Applications۔

3۔ John J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control۔

4۔ Richard D. Klafter, Thomas A. Chmielewski & Michael Negin, Robotic Engineering: An Integrated Approach۔

5۔ Robotics، Automation اور CAD/CAM سے متعلق معیاری تعلیمی ویب سائٹس، ویڈیوز اور آن لائن لیکچرز۔