بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ
(In the Name of Allah, the Most Compassionate, the Most Merciful.)

کمپیوٹر سائنس اور انٹرپرینیور شپ

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

10

نیشنل کریکولم آف پاکستان 2023ء (نظرِ ثانی شدہ) کے مطابق

PECTAA
Transformation, Innovation and Excellence

PUNJAB EDUCATION, CURRICULUM,
TRAINING AND ASSESSMENT AUTHORITY

مصنفین

- **پروفیسر ڈاکٹر محمد عاطف**
ڈین فیکلٹی آف کمپیوٹر سائنس
لاہور گیریژن یونیورسٹی لاہور۔

- **پروفیسر ڈاکٹر ارشد علی**
فاسٹ سکول آف کمپیوٹنگ، یونیورسٹی آف کمپیوٹر
اینڈ امرجنگ سائنسز (NUCES) لاہور کیمپس۔

- **ڈاکٹر عبد الستار**
اسسٹنٹ پروفیسر آف کمپیوٹر سائنس
لاہور گیریژن یونیورسٹی لاہور۔

- **پروفیسر ڈاکٹر اشفاق احمد**
پروفیسر آف کمپیوٹر سائنس
لاہور گیریژن یونیورسٹی لاہور۔

- **ثاقب محمود**
لیکچرر کمپیوٹر سائنس
لاہور گیریژن یونیورسٹی لاہور۔

- **ذوالفقار علی کلاچی**
ہیڈ ماسٹر گورنمنٹ ہائی سکول
کوٹ ہیبت، ڈی جی خان

ایڈیٹرز

- **ڈاکٹر مدثر نصیر**
ایسوسی ایٹ پروفیسر (کمپیوٹر سائنس)
ڈیپارٹمنٹ آف کمپیوٹر سائنس اینڈ آئی ٹی، یونیورسٹی آف لاہور، لاہور

- **ثاقب عبید**
انسٹیٹیوٹ آف کمپیوٹر سائنس، خواجہ فرید
یونیورسٹی آف انجینئرنگ اینڈ آئی ٹی، رحیم یار خان

مترجم (Translator)

- **کاشف شہزاد چودھری** SST(CS/IT) گورنمنٹ مسلم ہائی سکول نمبر 2، سول لائنز، لاہور

ریویو کمیٹی

- **محمد فہیم**
ایسوسی ایٹ پروفیسر
گورنمنٹ گریجویٹ کالج، گلبرگ لاہور۔

- **مہوش پونم**
لیکچرر کمپیوٹر سائنس گورنمنٹ ایسوسی ایٹ
کالج برائے خواتین، گوالمنڈی لاہور۔

- **انجم حسین**
اسسٹنٹ ایجوکیشن آفیسر
مرکز خان پور، تحصیل کوٹ چھٹا

- **محمود احمد**
کمپیوٹر ٹیچر
کریسنٹ ماڈل سکول، لاہور۔

ریویو کمیٹی برائے اردو میڈیم

- **اعجاز حسین** SST(CS/IT)
گورنمنٹ بوائز ہائی سکول،
گوالمنڈی لاہور (Ex.MCL)

- **صائمہ** SST(CS/IT)
گورنمنٹ ماڈل گرلز ہائی سکول،
سمن آباد لاہور۔

- **محمد نوید الرحمن** SST(CS/IT)
گورنمنٹ ہائی سکول چونگی،
ملتان روڈ، لاہور۔

- **سید مدثر حسین** SST(CS/IT)
گورنمنٹ اسلامیہ ہائی سکول
سنت نگر، لاہور۔

ڈائریکٹر (کریکولم اینڈ کمپلائنس)
عامر ریاض

ڈپٹی ڈائریکٹر (کمپلائنس سائنس)
سید صغیر الحسین ترمذی

اسسٹنٹ ڈائریکٹر (کمپلائنس سائنس)
جہاں زیب خان

انچارج آرٹ سیل
عائشہ صادق

لے آوٹ اینڈ ڈیزائننگ
طاہر سرفراز بٹ

السٹریٹرز
آیت اللہ، طاہر سرفراز بٹ

Web version of PECTAA textbook Not for sale

یہ کتاب پاکستان کے نظرثانی شدہ قومی نصاب 2023ء پر مبنی ہے ۔ جملہ حقوق بحق پنجاب ایجوکیشن، کریکولم، ٹریننگ اینڈ اسسمنٹ اتھارٹی محفوظ ہیں۔اس کتاب کا کوئی حصہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جاسکتا نہ ہی ٹیسٹ پیپر، گائیڈبکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کتب کی تیاری میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

فہرست

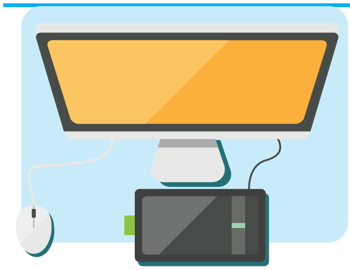
یونٹ	عنوانات	صفحہ نمبر
1	آپریٹنگ سسٹمز ساخت اور خدمات	1
2	سسٹم ریکوری اینڈ مینٹیننس	19
3	تعارف برائے پائتھن پروگرامنگ	40
4	پائتھن میں کنٹرول اسٹرکچر+	57
5	ڈیٹا سائنس کا تعارف	73
6	مصنوعی ذہانت (AI) اور مشین لرننگ (ML) کا تعارف	95
7	مصنوعی ذہانت (AI) کے اطلاقات	109
8	ڈیجیٹل انٹرپرینیور شپ	125
	سوالیہ پرچے کی تیاری بارے ہدایات	
	ماڈل سوالیہ پرچہ	

Web version of PECTAA textbook
[Not for sale]

یونٹ 1

آپریٹنگ سسٹمز

ساخت اور خدمات



حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- آپریٹنگ سسٹم کی تعریف کر سکیں اور اس کے کردار کی وضاحت کر سکیں کہ یہ صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان بطور رابطہ (Interface) کیسے کام کرتا ہے۔
- متعدد صارف اکاؤنٹس کو سنبھالنے میں آپریٹنگ سسٹم کی ذمہ داریوں کی شناخت کر سکیں۔
- کرنل (Kernel) اور شیل (Shell) کے درمیان فرق بتا سکیں، بشمول ان کے مخصوص افعال۔
- آپریٹنگ سسٹم کی تہوں (OS Layers) اور ہر تہہ ایک دوسرے کے ساتھ کیسے باہمی رابطہ کرتی ہے، کی وضاحت کر سکیں۔
- آپریٹنگ سسٹم کے کردار میں سسٹم لائبریریوں اور ڈیوائس ڈرائیورز کے کردار کی شناخت کر سکیں۔
- پروسیس لائف سائیکل کے مراحل (تخلیق، عملدرآمد، اختتام) کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کر سکیں اور فرسٹ-کم، فرسٹ-سروڈ (FCFS) پروسیس شیڈولنگ کو لاگو کر سکیں۔
- ملٹی ٹاسکنگ اور ہم آہنگی (Concurrency) کی وضاحت کر سکیں، اور ایک حقیقی دنیا کی مثال دے سکیں۔
- پرائمری میموری (RAM) اور ورچوئل میموری کے درمیان فرق کر سکیں۔
- پروسیس اور تھریڈ کی تعریف کر سکیں، اور وضاحت کریں کہ تھریڈز ایک پروسیس کے اندر وسائل کو کیسے شیئر کرتے ہیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

تعارف

اس باب کے اختتام تک، آپ سمجھ جائیں گے کہ ایک آپریٹنگ سسٹم کس طرح درپردہ کام کرتا ہے تاکہ وسائل کا انتظام کرے، کارکردگی کو برقرار رکھے، ڈیٹا کو محفوظ رکھے، اور موثر اور کارآمد سسٹم کی کارکردگی کو یقینی بنانے کے لیے ضروری پس منظر کے

- آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر اور کمپیوٹر کے مرکزی کنٹرولر کے طور پر اس کا کردار۔ پراسس مینجمنٹ کا تصور جیسا کہ
- پراسس لائف سائیکل، ملٹی ٹاسکنگ اور شیڈولنگ۔
- میموری مینجمنٹ، ملٹی تھریڈنگ، اور ہارڈ ویئر وسائل تک محفوظ طریقے سے رسائی کے لیے سسٹم کالز کا استعمال۔

1.1 آپریٹنگ سسٹم (OS) کا تعارف

آپریٹنگ سسٹم (OS) ایک قسم کا سسٹم سافٹ ویئر ہے جو کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر کو منظم کرتا ہے، ایپلیکیشن سافٹ ویئر کو چلاتا ہے، اور صارف (User) کو انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔ اس کی مثالیں Windows, macOS, Linux, Android اور iOS ہیں، جن کے اپنے بنیادی کام ہوتے ہیں۔ یہ باب اس بات پر توجہ دیتا ہے کہ آپریٹنگ سسٹم کس طرح کمپیوٹر سسٹم کے مرکزی کنٹرولر کے طور پر کام کرتا ہے اور صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان ہموار اور

آپریٹنگ سسٹم بطور مرکزی سسٹم کنٹرولر (OS as the Central System Controller)

ایک آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر کے لیے ٹریفک کنٹرولر کی طرح کام کرتا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ کون سا کام پہلے کیا جانا چاہیے، کمپیوٹر کی میموری کس طرح استعمال ہوتی ہے، اور ایک مخصوص وقت میں کون سی ڈیوائسز (جیسے پرنٹر یا اسپیکر) فعال ہونی چاہئیں۔ مختصراً، ہم کہہ سکتے ہیں کہ

صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان باہمی رابطہ کا کردار (Role in User-Hardware Interaction)

کمپیوٹر ہارڈ ویئر براہ راست انسانی زبان کو نہیں سمجھ سکتا۔ آپریٹنگ سسٹم صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان ایک مترجم کے طور پر کام کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انسان اردو یا انگریزی جیسی زبانیں بولتے ہیں، جبکہ کمپیوٹر صرف بائنری زبان یا آن اور آف سوئچ یعنی 0 اور 1 کو سمجھتے ہیں۔

مثال: جب آپ اپنے کی بورڈ پر حرف 'A' دباتے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم اسے ایک خاص بائنری کوڈ میں تبدیل کرتا ہے:

بائنری میں حرف 'A'. 01000001_2 ہے۔

ملٹی یوزر ماحول میں ذمہ داریاں

اسکولوں، دفاتر، یا آن لائن سسٹمز جیسی جگہوں پر، بہت سے لوگ ایک ہی کمپیوٹر سسٹم استعمال کر سکتے ہیں۔ آپریٹنگ سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ:

- الگ الگ یوزر اکاؤنٹس بناتا ہے اور ان کا انتظام کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

- ہر صارف کی فائلوں اور معلومات (Files and Information) کو محفوظ اور نجی (Private) رکھتا ہے۔
- کمپیوٹر کے وسائل کو منصفانہ طور پر تقسیم کرتا ہے تاکہ کوئی ایک صارف سسٹم کی کارکردگی (System Functionality) کو

یوزر اکاؤنٹس بنانا اور انہیں منظم کرنا (Creating and Managing User Accounts)

آپریٹنگ سسٹم مختلف صارفین کے لیے الگ اکاؤنٹس کی اجازت دیتا ہے، ہر ایک یوزر کے اپنے ڈیسک ٹاپ، فائلوں، سیٹنگز، اور پاس ورڈز کے ساتھ۔

مثال: کمپیوٹر لیب میں، طلباء اسکول کی طرف سے فراہم کردہ یوزر نیم اور پاس ورڈ کے ساتھ لاگ ان ہوتے ہیں۔ یہ ہر طالب علم کے کام کو الگ اور نجی رکھتا ہے۔ ونڈوز جیسے زیادہ تر جدید OS میں Settings یا Control Panel کے ذریعے ایک نیا اکاؤنٹ بنایا جاسکتا ہے، جہاں User

1.2 آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر

ایک آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر وہ طریقہ ہے جس سے اس کے حصے منظم ہوتے ہیں اور کس طرح وہ ایک ساتھ کام کرتے ہیں۔ ہر حصے کا ایک خاص کردار ہوتا ہے، اور وہ تمام مل کر کمپیوٹر کو آسانی سے کام کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ یہ بالکل ایک اسکول کی طرح ہے جس میں مختلف شعبے مخصوص فرائض انجام دیتے ہیں لیکن ادارے کے ہموار کام کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔

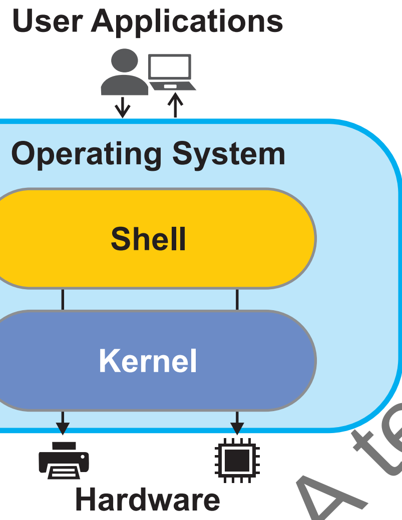
کرنل بمقابلہ شیل (Kernel vs. Shell)

کرنل (Kernel): کرنل آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی حصہ ہے جو براہ راست کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر اور سسٹم کے وسائل، جیسے CPU، میموری، اور ڈیوائسز کو کنٹرول کرتا ہے جیسا کہ شکل 1.1 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ مختلف پروگرام ان وسائل کو کب اور کیسے استعمال کر سکتے ہیں۔

مثال: جب آپ کوئی فائل کھولتے ہیں، تو کرنل اسے ہارڈ ڈرائیو سے پڑھنے اور اسکرین پر بھیجنے کے عمل کا انتظام کرتا ہے۔

- کرنل کا کام کار کے انجن جیسا ہے، جبکہ شیل، ڈیش بورڈ جیسا ہے اور ایسیسریز اسٹیئرنگ وہیل جیسی ہیں۔
- شیل (Shell): شیل OS کا بیرونی حصہ ہے جو صارف کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ یہ صارف سے کمانڈز وصول کرتا ہے اور انہیں کرنل تک پہنچاتا ہے۔ شیلز کی دو اقسام ہیں:

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



شکل 1.1: آپریٹنگ سسٹم میں صارف، شیل، اور کرنل کے درمیان تعلق کو واضح کرنے والی ڈایاگرام۔

OSI کی لیئرز اور ماڈیولر ڈیزائن

آپریٹنگ سسٹمز میں ڈیزائن کو لیئرز میں تقسیم کیا جاتا ہے، جہاں ہر لیئر کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے:

- **لور لیئرز (Lower layers):** براہ راست ہارڈویئر ڈیوائسز، جیسے CPU، میموری، اور اسٹوریج اور ہارڈ ڈرائیو کے ساتھ کام کرتی ہیں۔
- **مڈل لئیرز (Middle layers):** وسائل کا انتظام کرتی ہیں اور یقینی بناتی ہیں کہ ضرورت پڑنے پر پروگرام انہیں استعمال کر سکیں۔
- **اَپر لئیرز (Upper layers):** ایپلیکیشنز کو چلاتی ہیں اور وہ انٹرفیس فراہم کرتی ہیں جسے صارف اسکرین پر دیکھتا ہے۔
- ہر لئیر اپنے نیچے والی لئیر پر منحصر ہوتی ہے۔ یہ ڈیزائن آپریٹنگ سسٹم کے پورے سسٹم کو تبدیل کیے بغیر انتظام، مرمت، اور بہتر بنانے میں آسانی فراہم کرتا ہے۔
- مثال: آپریٹنگ سسٹم کے لئیرڈ آرکیٹیکچر کو سمجھنے کے لیے ایک اسکول سسٹم کی مثال استعمال کی جا سکتی ہے:
- سپورٹ اسٹاف (Support Staff): جیسے چوکیدار اور صفائی کرنے والے نچلی سطح پر کام کرتے ہیں، تاکہ اسکول تیار رہے (جیسے لو لئیر ہارڈویئر کے ساتھ کام کر رہی ہیں)۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سسٹم لائبریریز اور ڈیوائس ڈرائیورز (System Libraries and Device Drivers)

سسٹم کی لائبریریاں تیار شدہ ہدایات کا مجموعہ ہیں جنہیں پروگرام عام کاموں کو انجام دینے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں، جیسے فائلیں کھولنا یا اسکرین پر ٹیکسٹ دکھانا۔

مثال: جب کسی فوٹو ایڈیٹنگ ایپ کو کوئی تصویر کھولنے کی ضرورت ہوتی ہے، تو وہ فائل کو پڑھنے کے لیے آپریٹنگ سسٹم کی لائبریری کا استعمال کرتی ہے۔ اس طرح ایپ کو تصاویر کھولنے کے لیے اپنا طریقہ اپنانے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

سرگرمی:

مقصد: اپنے کمپیوٹر کے ذریعے استعمال ہونے والے شیل، ڈیوائس ڈرائیور، اور سسٹم لائبریری کی شناخت کریں۔

طریقہ کار:

1. اپنے کمپیوٹر پر شیل کا پتہ لگائیں (ڈیسک ٹاپ یا کمانڈ-لائن)۔
2. Device Manager (ونڈوز) یا System Information (میک/لینکس) کھولیں۔
3. ایک ہارڈویئر ڈیوائس (مثلاً، پرنٹر، کی بورڈ) تلاش کریں اور اس کے ڈرائیور کا نام نوٹ کریں۔
4. ایک سادہ پروگرام (مثلاً، کیلکولیٹر) کھولیں اور ایک ایسا کام پہچانیں جو یہ انجام دیتا ہے جس میں سسٹم لائبریری کا استعمال ہو سکتا ہے (مثلاً، نمبرز کو ظاہر کرنا)۔
5. اپنی معلومات کو ان کالموں کے ساتھ ایک ٹیبل میں ریکارڈ کریں:

1.3 آپریٹنگ سسٹم میں پروسیس مینجمنٹ

آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر پر چلنے والے تمام پروگراموں کو منظم کرنے کا ذمہ دار ہے۔ اس تناظر میں، ان چلنے والے پروگراموں کو پروسیسز (Processes) کہا جاتا ہے۔ پروسیس مینجمنٹ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ہر پروسیس کو وہ وسائل ملیں جن کی اسے ضرورت ہے، یہاں تک کہ جب متعدد پروسیسز فعال ہوں۔ پروسیس مینجمنٹ ایک آپریٹنگ سسٹم کے سب سے اہم کاموں میں

پروسیس لائف سائیکل

ایک پروسیس اپنی لائف سائیکل کے دوران کئی مراحل سے گزرتا ہے:

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

1. تخلیق (Creation): یہ تب ہوتا ہے جب آپ کوئی بھی پروگرام شروع کرتے ہیں (جیسے MS Word)۔
OS پروگرام کو میموری میں لوڈ کرتا ہے اور اسے مطلوبہ وسائل (جیسے CPU کا وقت اور میموری) دیتا ہے۔
2. عمل در آمد (Execution): پروسیس فعال طور پر چل رہا ہے اور مؤثر طریقے سے کام انجام دے رہا ہے۔

- **تخلیق:** جب صارف براؤزر آئیکن پر کلک کرتا ہے تو پراسس شروع ہوتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم پروگرام کو میموری میں لوڈ کرتا ہے اور مطلوبہ وسائل مختص کرتا ہے۔
- **عملدرآمد:** براؤزر کام انجام دیتا ہے، جیسے ویب پیجز لوڈ کرنا، میڈیا دکھانا، اور صارف کے اعمال کا جواب دینا۔

ملٹی ٹاسکنگ اور ہم آہنگی (Multitasking and Concurrence)

جدید آپریٹنگ سسٹمز بہت سے پروسیسز کو اتنے مؤثر طریقے سے منظم کرتے ہیں کہ ایسا لگتا ہے کہ وہ سب ایک ہی وقت میں چل رہے ہیں۔

- ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking): آپریٹنگ سسٹم ایک ہی صارف کے ذریعہ ایک ہی وقت میں ایک سے زیادہ پروگراموں کو کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آپ ضرورت پڑنے پر آسانی سے ان کے درمیان سوئچ کر سکتے ہیں۔
- مثال: آپ موسیقی سن سکتے ہیں، ایک دستاویز کو کھلا رکھ سکتے ہیں، اور انٹرنیٹ براؤز کر سکتے ہیں، ضرورت کے مطابق ان کے درمیان سوئچ کر سکتے ہیں۔

ہم آہنگی (Concurrency): ایک آپریٹنگ سسٹم میں ایک سے زیادہ پروسیسز ایک ہی وقت میں فعال ہوتے ہیں، لیکن CPU

پروسیس شیڈولنگ کے تصورات (Process Scheduling Concepts)

ہم نے سیکھا کہ بہت سے پروسیسز ایک ہی وقت کی مدت کے دوران چل سکتے ہیں، لیکن CPU ان پر باری باری بہت تیزی سے لیکن ایک وقت میں ایک پر کام کرتا ہے۔ چونکہ CPU ایک ہی وقت میں تمام پروسیسز کو نہیں چلا سکتا، اس لیے آپریٹنگ سسٹم کو فیصلہ

Web version of PECTAA textbook Not for sale

کرنا چاہیے کہ:

- کون سا پروسیس پہلے چلنا چاہیے؟
- ہر پروسیس کو کتنی دیر تک چلنا چاہیے؟

یہ فیصلہ سازی کا عمل شیڈولنگ (Scheduling) کہلاتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹمز شیڈولنگ کے مختلف طریقے استعمال کرتے ہیں۔ لیکن اس باب میں، ہم صرف ایک سب سے آسان شیڈولنگ تکنیک، فرسٹ کم، فرسٹ سروڈ (First-Come, First-Served - FCFS) کو دیکھیں گے۔

پروسیس کی آئی-ڈی (Process ID)	آمد کا وقت (Arrival Time)	درکار وقت (Time Needed)
P1	0 سیکنڈ	5 سیکنڈ
P2	1 سیکنڈ	3 سیکنڈ
P3	2 سیکنڈ	2 سیکنڈ

مرحلہ وار وضاحت:

1. 0 سیکنڈ پر:
- P1 سب سے پہلے پہنچتا ہے، لہذا یہ فوری طور پر چلنا شروع کر دیتا ہے۔
- اسے ختم ہونے کے لیے 5 سیکنڈ درکار ہیں
- یہ 0s سے 5s تک چلتا ہے۔

2. 1 سیکنڈ پر:
- P2 پہنچتا ہے جبکہ P1 ابھی بھی چل رہا ہے، لہذا P2 انتظار کرتا ہے۔

3. 2 سیکنڈ پر:
- P3 پہنچتا ہے، لیکن P1 ابھی بھی چل رہا ہے اور P2 پہلے ہی انتظار کر رہا ہے۔
- FCFS میں، P3 کو بھی P1 اور P2 دونوں کے مکمل ہونے تک انتظار کرنا پڑے گا۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

4. 5 سیکنڈ پر:

- P1 ختم ہو جاتا ہے۔
- CPU اب P2 شروع کرتا ہے، جسے مکمل ہونے کے لیے 3 سیکنڈ درکار ہیں۔
-

عملدرآمد کی ٹائم لائن:

[P1: 0–5] → [P2: 5–8] → [P3: 8–10]

0	5	8	10
P1	P2	P3	

P1: 0 سیکنڈ سے 5 سیکنڈ تک (اختتام 5 سیکنڈ پر)

P2: 5 سیکنڈ سے 8 سیکنڈ تک (اختتام 8 سیکنڈ پر)

P3: 8 سیکنڈ سے 10 سیکنڈ تک (اختتام 10 سیکنڈ پر)

مشاہدہ (Observation): اگرچہ P3 کی مدت سب سے کم ہے (صرف 2 سیکنڈ) اسے اب بھی P1 اور P2 کے ختم ہونے تک انتظار کرنا پڑتا ہے کیونکہ وہ پہلے پہنچے تھے۔ یہ FCFS کی اہم خصوصیات میں سے ایک ہے؛ مختصر کام تاخیر کا شکار ہو سکتے ہیں اگر وہ طویل

FCFS کے فوائد اور نقصانات (Advantages and Disadvantages of FCFS):

اگرچہ FCFS ایک سادہ اور منصفانہ شیڈولنگ طریقہ ہے، اس کے فوائد اور نقصانات دونوں ہیں:

فوائد (Advantages): سمجھنے اور لاگو کرنے میں آسان، کیونکہ پروسیسز کو ان کی آمد کے عین مطابق ترتیب میں سرو کیا جاتا ہے۔

کوئی بھی بعد میں آنے والا پروسیس پہلے آنے والے پروسس کے چلنے میں رکاوٹ نہیں ڈالتا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آپ کے کمپیوٹر کا CPU ایک سیکنڈ میں لاکھوں بار پروسیسز کے درمیان سوئچ کر سکتا ہے۔ یہ اتنی تیزی سے ہوتا ہے کہ آپ ایک ہی وقت میں موسیقی چلا سکتے ہیں،

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سرگرمی:

مقصد: فرسٹ-کم، فرسٹ-سروڈ (FCFS) طریقہ کار کا استعمال کرتے ہوئے پروسیسز کی ترتیب اور تکمیل کا وقت معلوم کریں۔

طریقہ کار:

پروسیس (Process)	آمد کا وقت (Arrival Time)	درکار وقت (Time Needed)
P1	0s	4s
P2	1s	5s
P3	2s	3s

2. FCFS طریقہ کار کے مطابق پروسیسز کو اس ترتیب میں ترتیب دیں جس میں وہ چلیں گے۔

3. ہر پروسیس کے لیے شروع ہونے اور ختم ہونے کے وقت کا حساب لگائیں۔

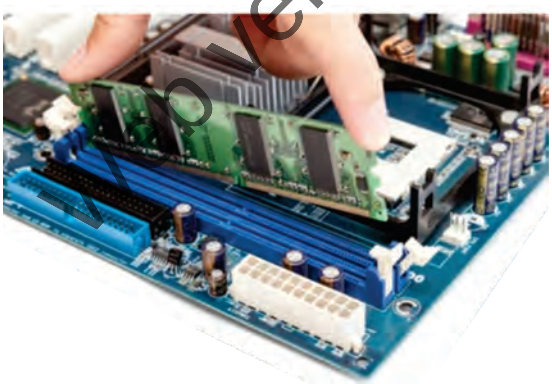
سوالات کے جواب دیں

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

1.4 میموری (Memory)

میموری کمپیوٹر سسٹم کا ایک بنیادی جزو ہے، جو پروسیسنگ کے لیے درکار ڈیٹا اور ہدایات کو محفوظ یا ذخیرہ کرنے کے لیے استعمال ہوتی

پرائمری میموری (Primary Memory - RAM)



شکل: 1.2 RAM

پرائمری میموری، جسے رینڈم ایکسیس میموری (RAM) بھی کہا جاتا ہے، کمپیوٹر کا بنیادی ورکنگ ایریا ہے۔ یہ ایک تیز رفتار اسٹوریج ایریا ہے جہاں کمپیوٹر ڈیٹا اور ہدایات کو عارضی طور پر محفوظ کرتا ہے۔ جب کمپیوٹر بند کر دیا جاتا ہے تو اس کا ڈیٹا ختم ہو جاتا ہے۔

مثال: جب آپ ایک Word دستاویز کھولتے ہیں، تو کمپیوٹر تیزی سے

ورچوئل میموری (Virtual Memory)

جب RAM بھرجاتی ہے،توآپریٹنگ سسٹم کمپیوٹرکی اسٹوریج ڈرائیو(جیسےہارڈڈرائیوز،سالڈ-اسٹیٹ ڈرائیوز(SSD)،اور Non-Volatile Memory(NVMe))کاکچھ حصہ ورچوئل میموری(Virtual Memory)کےطورپراستعمال کرتاہے۔یہ اضافی جگہ عارضیRAMکی طرح کام کرتی ہے،جوزیادہ پروگراموں کوایک ہی وقت میں چلنےکی اجازت دیتی ہے۔

اسٹوریج ڈرائیوز RAM کےمقابلےمیں کم ڈیٹاکی منتقلی کی رفتاراورزیادہ رسائی کےاوقات پرکام کرتی ہیں؛اسی وجہ سےورچوئل میموری کا استعمال سسٹم کی کارکردگی میں کمی کاسبب بن سکتاہے۔جب کئی پروگرام ایک ساتھ کھلے ہوتے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم کم فعال

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلاپرسنل کمپیوٹر،IBM 5150 (1981) صرف 16 KB RAM سے لیس تھا۔اس کے برعکس،جدید DDR5 RAM 50GB فی سیکنڈ سے زیادہ

1.5 تھریڈز vs پروسیسز (Threads vs. Processes)

پروسیس(Process): ایک ایسا پروگرام ہے جو فی الحال کمپیوٹر کے ذریعے عملدرآمد کیا جارہا ہے۔ اس کی اپنی میموری کی جگہ، CPU کا وقت، اور دیگر وسائل (جیسے فائلیں یا نیٹ ورک کنکشن) ہوتے ہیں۔ پروسیسز استحکام اور سیکورٹی کو یقینی بنانے کے لیے ایک دوسرے سے الگ تھلگ ہوتے ہیں؛ ایک پروسیس میں مسئلہ عام طور پر دوسرے کو متاثر نہیں کرتا۔

تھریڈ(Thread): دوسری طرف تھریڈ ایک پروسیس کے اندر عملدرآمد کی سب سے چھوٹی اکائی ہے۔ ایک ہی پروسیس کے اندر متعدد تھریڈز موجود ہو سکتے ہیں، ہر ایک مختلف کام انجام دے رہا ہوتا ہے۔ ایک ہی پروسیس میں تمام تھریڈز ایک ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں، لیکن آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں۔

مثال: ایک ویب براؤزر پر غور کریں:

- پورا براؤزر ایپلیکیشن ایک پروسیس ہے۔
- اس پروسیس کے اندر، مختلف تھریڈز اس کے ذمہ دار ہیں:

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

ملٹی تھریڈنگ

ملٹی تھریڈنگ ایک آپریٹنگ سسٹم کی تکنیک ہے جو ایک ہی پروسیس کو اپنے کام کو تھریڈز نامی چھوٹی اکائیوں میں تقسیم کر کے ایک ہی وقت میں متعدد کام انجام دینے کی اجازت دیتی ہے۔ ہر تھریڈ آزادانہ طور پر چلتا ہے لیکن پروسیس کے ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتا ہے، جو تیز رفتار عملدر آمد، بہتر جوابدہی، اور سسٹم کے وسائل کے موثر استعمال کو ممکن بناتا ہے۔

- ملٹی تھریڈنگ کے فوائد: ملٹی تھریڈنگ کئی فوائد پیش کرتی ہے، جن میں سے کچھ اہم ذیل میں زیر بحث ہیں:

بہتر کارکردگی (Enhanced Performance):

- کاموں کو متعدد تھریڈز میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اور متوازی طور پر عملدر آمد کیا جاسکتا ہے، جس سے پیچیدہ آپریشنز تیزی سے مکمل ہو سکتے ہیں اور مجموعی سسٹم کی کارکردگی میں بہتری آتی ہے۔

- **بہتر ردعمل (Improved Responsiveness):**

جب ایک تھریڈ کسی مخصوص کام میں مصروف ہوتا ہے تب بھی ایپلی کیشنز ردعمل دیتی رہتی ہیں۔

مثال: ایک ورڈ پروسیسر مسلسل ٹائپنگ کو ممکن بناتا ہے جبکہ دوسرا تھریڈ پس منظر میں ہجے کی جانچ (Spell Checking) کرتا ہے۔

- **ہم آہنگ (متوازی) آپریشنز کے لیے سپورٹ (Support for Concurrent Parallel Operations):**

متعدد کام ایک ہی مدت کے دوران ہوسکتے ہیں۔ جو خاص طور پر گیمز، ویڈیو ایڈیٹنگ، اور ریئل ٹائم مواصلاتی ٹولز جیسی ایپلی کیشنز میں اہم

1.6 سسٹم کالز

سسٹم کال ایک درخواست ہے جو کسی پروگرام کے ذریعے آپریٹنگ سسٹم سے ایک مخصوص کام انجام دینے کے لیے کی جاتی ہے جو پروگرام براہ راست نہیں کرسکتا۔ وہ صارف کے پروگرامنگ اور کرنل (kernel) کے درمیان ایک پل کا کام کرتی ہیں، جس سے ایپلی کیشنز کو ہارڈویئر اور آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال تک محفوظ طریقے سے رسائی حاصل کرنے کی اجازت ملتی ہے۔ سسٹم کالز کے بغیر، وہ پروگرام جو براہ راست ہارڈویئر کو کنٹرول کرتے ہیں، غیر محفوظ اور پیچیدہ ہوسکتے ہیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سسٹم کالز کی اقسام

سسٹم کالز کی اہم اقسام میں شامل ہیں:

1. open: پڑھنے یا لکھنے کے لیے ایک فائل کھولتا ہے۔
   - o مثال: چلانے کے لیے ایک میوزک فائل کھولنا۔
2. read: ایک فائل یا ان پٹ ڈیوائس سے ڈیٹا حاصل کرتا ہے۔
   - o مثال: کی بورڈ سے ان پٹ لینا
3. write: ایک فائل یا آؤٹ پٹ ڈیوائس کو ڈیٹا بھیجتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

لینکس اور میک او ایس میں چند سو سسٹم کالز ہیں، جبکہ ونڈوز تقریباً 2,000 سسٹم کالز استعمال کرتا ہے۔ یہ کالز فائلوں کو کھولنے سے لے کر

۷ء۱ فائل سسٹم کی ساخت اور انتظام (File System Structure and Management)

ایک آپریٹنگ سسٹم نہ صرف پروگرام چلاتا ہے بلکہ صارفین کے ڈیٹا کو بھی محفوظ اور منظم کرتا ہے۔ یہ فائل سسٹم کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے، جو صارفین اور ایپلی کیشنز کو اسٹوریج ڈیوائسز پر معلومات کو ذخیرہ کرنے، تلاش کرنے اور منظم کرنے کا ایک منظم طریقہ فراہم کرتا ہے۔ ایک اچھی طرح سے ڈیزائن کیا گیا فائل سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا منظم، محفوظ، اور آسانی سے قابل بازیافت رہے یہاں تک کہ

فائلیں (Files)

فولڈرز (Folders)

ایک فولڈر (جسے ڈائریکٹری بھی کہا جاتا ہے) ایک کنٹینر ہے جو فائلوں اور دیگر فولڈرز کو ایک منطقی ساخت میں منظم کرنے کے لیے استعمال

Web version of PECTAA textbook Not for sale

میٹاڈیٹا (Metadata)

میٹاڈیٹا سے مراد ایک فائل کے بارے میں تفصیلات ہے، جیسے اس کا نام، قسم، سائز، تخلیق کی تاریخ، اور آخری ترمیم کی تاریخ۔ یہ معلومات

فائل سسٹمز (File Systems)

ایک فائل سسٹم وہ طریقہ ہے جس سے ایک آپریٹنگ سسٹم ایک اسٹوریج ڈیوائس، جیسے ہارڈ ڈرائیو، SSD یا USB پر فائلوں کو ذخیرہ اور منظم کرتا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ ہر فائل کہاں رکھی جائے گی اور اس کے مقام کو یاد رکھتا ہے تا کہ بعد میں اس تک رسائی حاصل کی جاسکے۔

- بڑے پیمانے پر استعمال ہونے والے فائل سسٹمز میں درج ذیل شامل ہیں:
- FAT 32: USB فلیش ڈرائیوز میں استعمال ہوتا ہے۔
- NTFS: ونڈوز OS میں استعمال ہوتا ہے۔
- HFS+ / APFS: macOS میں استعمال ہوتا ہے۔
- EXT4: عام طور پر لینکس OS کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

فائل سسٹم کا انتخاب کارکردگی، اسٹوریج کی صلاحیت اور سیکیورٹی خصوصیات کا تعین کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

سرگرمی:

مقصد: مظاہرہ کریں کہ فائلز کا انتظام کرتے وقت سسٹم کالز کیسے کام کرتی ہیں۔

ہدایات:

تیاری: ہر طالب علم کو ایک فائل کے نام کا لیبل لگا ہوا ایک چھوٹا کارڈ دیں۔ (مثلاً photo.jpg، homework.docx، song.mp3)

تختہ سیاہ (board) پر open، read، write، اور close لکھیں۔

طریقہ کار:

1. ایک طالب علم کو آپریٹنگ سسٹم کہیں۔
2. ایک اور طالب علم ایپلیکیشن کا کردار ادا کرتا ہے (مثلاً، فوٹو ویور)۔
3. ایپلیکیشن درخواست کرتی ہے: "OS، براہ کرم photo.jpg کھولیں"۔

1.8 آپریٹنگ سسٹمز کی اقسام

آپریٹنگ سسٹمز کو ڈیوائس کی ضروریات اور اس کے انجام دینے والے کام کے مطابق ڈیزائن کیا جاتا ہے۔ ہر قسم ایک مختلف مقصد کی

ریئل-ٹائم آپریٹنگ سسٹم (RTOS)

ایک ریئل-ٹائم آپریٹنگ سسٹم (RTOS) کو ایک مقررہ وقت کی (deadline) کے اندر ڈیٹا پر کارروائی کرنے اور جواب

- دینے کے لیے ڈیزائن کیا ہے۔ یہ وہاں استعمال ہوتا ہے جہاں معمولی تاخیر بھی سسٹم کی ناکامی یا سنگین نتائج کا سبب بن سکتی ہے۔
- اہم خصوصیت: کاموں کو پہنچتے ہی فوری طور پر پروسیس کرتا ہے۔

ایمبیڈڈ آپریٹنگ سسٹم (Embedded Operating System) (EOS)

ایک ایمبیڈڈ OS (Embedded OS) ایک چھوٹا اور انتہائی موثر آپریٹنگ سسٹم ہے جو صرف ان افعال کو کنٹرول کرنے کے لیے ایک مخصوص ڈیوائس میں بنایا جاتا ہے جن کی اسے ضرورت ہوتی ہے۔ یہ عام مقصد کی کمپیوٹنگ کے لیے نہیں ہے بلکہ ایک

- یا کاموں کے ایک چھوٹے سیٹ کے لیے موزوں ہے۔
-

نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم (Network Operating System) (NOS)

انیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم (Netwrok OS) ایک نیٹ ورک کے ذریعے جڑے ہوئے متعدد کمپیوٹرز کو منظم اور سپورٹ

- کرتا ہے۔ یہ صارفین کے درمیان فائلز، پرنٹرز، اور انٹرنیٹ کنکشنز جیسے وسائل کو شیئر کرواتا ہے۔ (جیسے ونڈوز ملٹی پوائنٹ سرورز)۔
- اہم خصوصیت: کمپیوٹرز کے درمیان مواصلات اور ہم آہنگی پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔
- کہاں استعمال ہوتا ہے: دفاتر، اسکول، اور ڈیٹا سینٹرز۔

موبائل آپریٹنگ سسٹم (Mobile Operating System)

ایک موبائل (Mobile OS) سمارٹ فونز، ٹیبلٹس، اور دیگر ہینڈ ہیلڈ ڈیوائسز کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ -اسکرین کے

Web version of PECTAA textbook Not for sale

استعمال، بیٹری کی بچت، اور موبائل ایپس کے لیے موزوں ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سب سے پہلے موبائل آپریٹنگ سسٹمز، جیسے Symbian (جو ابتدائی نوکیا فونز میں استعمال ہوتا تھا)، صرف چند چھوٹی ایپس چلا سکتے تھے۔ آج کے موبائل OS

خلاصہ (Summary)

- آپریٹنگ سسٹم (OS) ایک قسم کا سسٹم سافٹ ویئر ہے جو ہارڈ ویئر کا انتظام کرتا ہے، ایپلی کیشن سافٹ ویئر چلاتا ہے، اور صارف کو انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔
- کرنل (Kernel) آپریٹنگ سسٹم کا مرکزی حصہ ہے، جو براہ راست کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر اور سسٹم سافٹ ویئر جیسے کہ CPU، میموری اور دیگر آلات کو کنٹرول کرتا ہے۔
- شیل (Shell) آپریٹنگ سسٹم کا بیرونی حصہ ہے جو صارف کے ساتھ رابطہ (interact) کرتا ہے۔
- سسٹم لائبریریاں تیار شدہ ہدایات کے مجموعے ہیں جنھیں پروگرام عام کام انجام دینے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں، جیسے فائلیں کھولنا یا اسکرین پر تحریر دکھانا۔
- آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر پر چلنے والے تمام پروگراموں کے انتظام کا ذمہ دار ہے۔ اس تناظر میں، ان چلنے والے پروگراموں کو پراسیس کہا جاتا ہے۔
- ملٹی ٹاسکنگ میں، آپریٹنگ سسٹم ایک ہی وقت میں ایک ہی صارف کو ایک سے زیادہ پروگرام کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔
- کانکورنسی (Concurrency) میں، آپریٹنگ سسٹم میں ایک ہی وقت میں ایک سے زیادہ پراسیس فعال ہوتے ہیں، لیکن CPU انہیں انتہائی تیز رفتار چکروں میں ایک ایک کر کے پروسیس کرتا ہے۔
- FCFS طریقہ کار میں، CPU کاموں کو اسی ترتیب سے پروسیس کرتا ہے جس ترتیب سے وہ آتے ہیں۔ سب سے پہلے آنے والا پراسیس پہلے مکمل ہوتا ہے، اور اگلا پراسیس پچھلے کے ختم ہونے کے بعد ہی شروع ہوتا ہے۔
- جب RAM بھر جاتی ہے، تو آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر کے اسٹوریج ڈرائیو جیسے ہارڈ ڈرائیوز، سالڈ اسٹیٹ ڈرائیوز (SSD)، اور Non

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

مشق

کثیر انتخابی سوالات

i درج ذیل میں سے کون سی چیز آپریٹنگ سسٹم کی مثال نہیں ہے؟

الف لینکس (Linux)
ب ونڈوز (Windows)
ج فوٹو شاپ (Photoshop)
د میک او ایس (macOS)

ii ملٹی یوزر ماحول میں، OS اس بات کو یقینی بناتا ہے:

الف مساوی رسائی اور ڈیٹا کی رازداری (Equal access and data privacy)
ب تمام صارفین ایک ہی فائلیں شیئر کرتے ہیں
ج ہارڈ ویئر کبھی استعمال نہیں ہوتا
د انٹرنیٹ کی رفتار بڑھ جاتی ہے

iii ونڈوز میں، یوزر اکاؤنٹس کس کے ذریعے بنائے جا سکتے ہیں؟

الف ٹاسک مینیجر (Task Manager)
ب کنٹرول پینل یا سیٹنگز (Control Panel or Settings)
ج ڈسک مینجمنٹ (Disk Management)
د BIOS سیٹنگز

iv OS کا بنیادی حصہ جو براہ راست ہارڈ ویئر کے ساتھ تعامل کرتا ہے، وہ ہے:

الف شیل (Shell)
ب کرنل (Kernel)
ج ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver)
د سسٹم لائبریری (System Library)

v گرافیکل شیل یوزر کو اجازت دیتا ہے:

الف صرف کمانڈ ٹائپ کرنا
ب آئیکن پر کلک کرنا اور مینوز کا استعمال کرنا (Click icon and use menus)
ج صرف کوڈ کے ذریعے رابطہ کرنا
د صرف BIOS تک رسائی حاصل کرنا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

vi FCFS شیڈولنگ طریقہ کار میں، پروسیسز کو سرو کیا جاتا ہے:

الف) بے ترتیب (Randomly)
ب) سب سے پہلے مختصر کام
ب) اسی ترتیب میں جس میں وہ پہنچتے ہیں (In the order they arrive)
د) صرف ترجیح (priority) کے لحاظ سے

vii ایک ہی پروسیس میں تھریڈز:

الف) الگ میموری کی جگہ رکھتے ہیں
ب) ایک ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں۔
ج) مختلف OS پر چلتے ہیں
د) ایک ساتھ نہیں چل سکتے

viii نیا پروسیس بنانے کے لیے کون سا سسٹم کال استعمال ہوتا ہے؟

الف) اوپن
ب) ریڈ (Read)
ج) رائٹ (Write)
د) فورک

مختصر سوالات

1. آپریٹنگ سسٹم کو مرکزی کنٹرولر کیوں کہا جاتا ہے؟
2. OS صارف اور ہارڈویئر کے درمیان مترجم کے طور پر کیسے کام کرتا ہے؟
3. ونڈوز میں نیا یوزر اکاؤنٹ بنانے کا ایک طریقہ بیان کریں۔
4. کرنل شیل سے کیسے مختلف ہے؟
5. ایک سسٹم لائبریری اور اس کے مقصد کی ایک مثال دیں۔
6. FCFS شیڈولنگ کا ایک فائدہ اور ایک نقصان بیان کریں۔
7. ورچوئل میموری RAM سے سست کیوں ہے؟
8. سسٹم کال کی تعریف کریں۔
9. فائل سسٹم کا کردار کیا ہے؟
10. کمپیوٹر سسٹم میں ملٹی ٹاسکنگ کی تعریف کریں۔

تفصیلی سوالات

1. آپریٹنگ سسٹم کے آرکیٹیکچر کو بیان کریں، جس میں کرنل، شیل، اور لئیرڈ ڈیزائن کی مثال کے ساتھ وضاحت کی جائے۔
2. پروسیس لائف سائیکل کی مثال کے ساتھ تفصیل سے وضاحت کریں۔
3. RAM اور ورچوئل میموری کے درمیان فرق واضح کریں، اور وضاحت کریں کہ ملٹی تھریڈنگ کارکردگی کو کیسے بہتر بناتی ہے؟
4. سسٹم کالز کیا ہیں؟ ان کے مقصد کو بیان کریں، اور کم از کم تین اقسام کی مثالیں دیں۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

5 ایک کمپیوٹر سسٹم پروسیسز کو منظم کرنے کے لیے فرسٹ-کم، فرسٹ-سروڈ (FCFS) شیڈولنگ طریقہ کار استعمال کرتا ہے۔

درج ذیل ٹیبل میں مین پانچ پروسیسز کی آمد کا وقت اور CPU کے کام کرنے (Burst) کا وقت (عملدآمد کے لیے درکار وقت) دکھایا گیا ہے:

پروسیس (Process)	آمد کا وقت (Arrival Time - seconds)	برسٹ کا وقت (Burst Time - seconds)
P1	0	4
P2	1	3
P3	2	1

ضروریات (Requirements):

- FCFS شیڈولنگ طریقہ کار کے مطابق پروسیسز کو اس ترتیب میں لکھیں جس میں وہ چلائے جائیں گے۔
- تمام پروسیسز کی عملدرآمد کی ترتیب دکھائیں۔
- ہر پروسیس کے لیے شروع ہونے کا وقت اور تکمیل کے وقت کا حساب لگائیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کثیر انتخابی سوالات کے جوابات

1. ج فوٹوشاپ (Photoshop)
2. الف مساوی رسائی اور ڈیٹا کی رازداری (Equal access and data privacy)
3. ب کنٹرول پینل یا سیٹنگز (Control Panel or Settings)
4. ب کرنل (Kernel)
5. ب آئیکنز پر کلک کرنا اور مینیوز کا استعمال کرنا (Click icons and use menus)
6. ج اسی ترتیب میں جس میں وہ پہنچتے ہیں (In the order they arrive)
7. ب ایک ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں (Share the same memory and resources)
8. د D - fork

یونٹ 2

سسٹم ریکوری اینڈ مینٹیننس

حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- پوسٹ ٹربل شوٹنگ مینٹیننس کی تعریف کر سکیں اور سسٹم میں بار بار پیدا ہونے والے مسائل کی روک تھام میں اس کے کردار کی وضاحت کر سکیں۔
- ٹاسک مینیجر، ریسورس مانیٹر، اور سسٹم لاگز کا جائزہ لے کر CPU، میموری، اور ڈسک کے استعمال کی نگرانی کر سکیں، اور نان ریسپونسو ایپلیکیشنز کو ختم کر سکیں۔
- ونڈوز کو سیف موڈ (Safe Mode) میں شروع کر سکیں اور وضاحت کر سکیں کہ یہ موڈ کب کار آمد ہوتا ہے۔
- سسٹم کو پچھلی کام کرنے والی حالت میں واپس لانے کے لیے ری سٹور پوائنٹ بنا اور استعمال کر سکیں۔
- سسٹم ری سٹور اور سسٹم ری سیٹ کے درمیان فرق بتا سکیں، اور شناخت کر سکیں کہ ہر ایک کو کب استعمال کرنا ہے۔
- بوٹ ایبل ریکوری میڈیا (Bootable Recovery Media) کے مقصد اور اس کی ضرورت کی وضاحت کر سکیں۔
- روفس (Rufus) یا ونڈوز کے بلٹ ان ٹولز کا استعمال کرتے ہوئے، درست پارٹیشن سٹائل (MBR یا GPT) کا انتخاب کرتے ہوئے، ایک بوٹ ایبل USB بنا سکیں۔
- GPT اور MBR کے درمیان فرق کی شناخت کر سکیں اور کسی ڈسک کے پارٹیشن سٹائل کو چیک کر سکیں۔
- سسٹم سٹارٹ اپ میں BIOS اور UEFI کے کردار کی وضاحت کر سکیں۔
- پاور-آن سیلف-ٹیسٹ (POST) کے عمل اور اس کی اہمیت کو بیان کر سکیں۔
- BIOS/UEFI سیٹنگز تک رسائی حاصل کر کے بوٹ آرڈر کو تبدیل کر سکیں یا ڈیفالٹس پر ری سیٹ کر سکیں۔
- بلٹ ان ٹولز کے ساتھ ساتھ ٹینور شیئر (Tenorshare) جیسے تھرڈ پارٹی ریکوری ٹولز کا استعمال کرتے ہوئے ڈیلیٹ شدہ فائلوں کو ریکور کر سکیں۔
- عارضی اور غیر ضروری فائلوں کو ختم کرنے کے لیے ڈسک کلین اپ کر سکیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

تعارف

اس باب میں، ہم ٹربل شوٹنگ کے بعد کمپیوٹر سسٹم کی حالت کو برقرار رکھنے اور بحال کرنے کی وضاحت کریں گے۔ آپ ٹاسک مینیجر، ریسورس مانیٹر، اور ایونٹ ویوور (Event Viewer) جیسے آلات کا استعمال کرتے ہوئے سسٹم کی صحت کی نگرانی کرنا سیکھیں گے، اور سیف موڈ، سسٹم ری سٹور، اور بوٹ ایبل ڈرائیوز جیسے ریکوری آپشنز کو دریافت کریں گے۔

یہ باب بیسک ان پٹ/آؤٹ پٹ سسٹم (BIOS) اور یونیفائیڈ ایکسٹینسیبل فرم ویئر انٹرفیس (UEFI) کے سسٹم سٹارٹ اپ میں کردار، سادہ ڈیٹا ریکوری تکنیکوں، اور ڈسک کلین اپ، اپ ڈیٹس، اور وائرس سکینز جیسے اہم حفاظتی مینٹیننس (preventive

2.1 پوسٹ ٹربل شوٹنگ کا تعارف

عام کمپیوٹر مسائل کو ٹھیک کرنے کے لیے ٹربل شوٹنگ کے اقدامات، جن میں سسٹم کو ری سٹارٹ کرنا، فزیکل کنکشنز کو چیک کرنا، اور سافٹ ویئر یا ہارڈویئر سے متعلق سادہ مسائل کو حل کرنا شامل ہے۔ اگلا مرحلہ یہ سیکھنا ہے کہ مسئلہ حل ہونے کے بعد کیا اقدامات کیے جائیں۔ اس عمل کو پوسٹ ٹربل شوٹنگ مینٹیننس کہا جاتا ہے۔ اس میں اضافی اقدامات شامل ہیں جو کمپیوٹر کو صحیح طریقے سے کام

مسلسل مینٹیننس کی اہمیت

کسی کمپیوٹر مسئلے کو حل کرنا صرف پہلا مرحلہ ہے۔ سسٹم کو صحیح طریقے سے کام جاری رکھنے کے لیے اب بھی باقاعدہ دیکھ بھال کی ضرورت ہے۔ مینٹیننس کے بغیر، وہی مسئلہ دوبارہ ہو سکتا ہے، یا نئے مسائل پیدا ہو سکتے ہیں۔ باقاعدہ مینٹیننس سسٹم کو مستحکم رکھتی ہے اور مستقبل کے مسائل کو روک سکتی ہے۔ یہ کمپیوٹر کے استعمال میں بہتر کارکردگی، لمبی عمر، اور کم رکاوٹوں کو یقینی بناتی ہے۔

خراب مینٹیننس کا اثر

اگر کسی کمپیوٹر کو باقاعدگی سے صحیح نہیں رکھا جاتا ہے، تو اسے کئی مسائل کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے جو اس کی کارکردگی اور قابل اعتماد ہونے کو متاثر

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

- **سست کارکردگی(Slow Performance):** عارضی فائلیں، غیر استعمال شدہ پروگرامز، اور پس منظر کے عوامل وقت کے ساتھ جمع ہو سکتے ہیں۔ اگر ان کا انتظام نہ کیا جائے، تو کمپیوٹر سست اور نان ریسپونسو ہو سکتا ہے۔
- **سسٹم کی ناکامیاں(System Failures):** اگر اہم سسٹم اپ ڈیٹس انسٹال نہ ہوں، تو کمپیوٹر صحیح طریقے سے کام کرنا بند کر سکتا ہے۔ یہ فریز یا کریش کر سکتا ہے، یا سٹارٹ ہونے میں ناکام ہو سکتا ہے۔
- **سیکورٹی خطرات(Security Risks):** جب سسٹم یا ایپس کو اپ ڈیٹ نہیں کیا جاتا، تو نقصان دہ سافٹ ویئر جیسے وائرس آسانی سے کمپیوٹر میں داخل ہو سکتے ہیں۔
- **ڈیٹا کا نقصان(Data Loss):** بیک اپ کے بغیر، کریشز (Crashes) یا ہارڈ ویئر کی خرابی کے دوران اہم فائلیں ضائع ہو سکتی

سسٹم ہیلتھ مانیٹرنگ کا تعارف

سسٹم کی کارکردگی کو صحیح رکھنے کے لیے، اس کی کارکردگی کو باقاعدگی سے چیک کرنا ضروری ہے۔ اس عمل کو سسٹم ہیلتھ مانیٹرنگ کہا جاتا ہے۔ مائیکروسافٹ ونڈوز جیسے جدید آپریٹنگ سسٹمز میں بلٹ ان ٹولز شامل ہیں جو سسٹم کے افعال کی نگرانی میں مدد کرتے ہیں۔

یہ ٹولز آپ کو درج ذیل کاموں / امور کی اجازت دیتے ہیں:

- چیک کریں کہ کتنی میموری اور پروسیسنگ پاور استعمال ہو رہی ہے۔
- پس منظر کی ایپلیکیشنز اور سروسز کی نگرانی کریں۔
- سسٹم وارننگز اور ایرر میسیجز دیکھیں۔

2.2 بلٹ ان تشخیصی ٹولز کا استعمال

بنیادی ٹربل شوٹنگ اقدامات کے علاوہ، جدید آپریٹنگ سسٹمز بلٹ ان ٹولز فراہم کرتے ہیں جو صارفین کو سسٹم کی کارکردگی کی مزید تفصیل سے نگرانی کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ ٹولز کمپیوٹر کی موجودہ حالت کے بارے میں مفید معلومات دیتے ہیں اور میموری،

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

یہ سیکشن مائیکروسافٹ ونڈوز میں دستیاب تین اہم تشخیصی آلات کو متعارف کراتا ہے:

- ٹاسک مینیجر (Task Manager)
- ریسورس مانیٹر (Resource Monitor)
- ایونٹ ویور (Event Viewer)

ٹاسک مینیجر

ٹاسک مینیجر مائیکروسافٹ ونڈوز میں ایک بلٹ ان ٹول ہے جو صارفین کو اپنے کمپیوٹر کی کارکردگی کی نگرانی میں مدد کرتا ہے۔ یہ سسٹم کے پروسیسر (CPU)، میموری (RAM)، اور سٹوریج (Disk) کے استعمال کے بارے میں ریئل ٹائم کی معلومات دکھاتا ہے۔ ٹاسک مینیجر کا Processes ٹیب تمام فعال پروگراموں اور وہ کتنا سسٹم ریسورسز استعمال کر رہے ہیں دکھاتا ہے، جبکہ Performance ٹیب CPU، میموری ڈسک، اور نیٹ ورک کے استعمال کے لیے تفصیلی گرافس دکھاتا ہے۔

ٹاسک مینیجر کو کیسے کھولیں؟

ٹاسک مینیجر کو کھولنے کے دو آسان طریقے ہیں:

i. کی بورڈ سے شارٹ کٹ کی Ctrl + Shift + Esc دبائیں۔

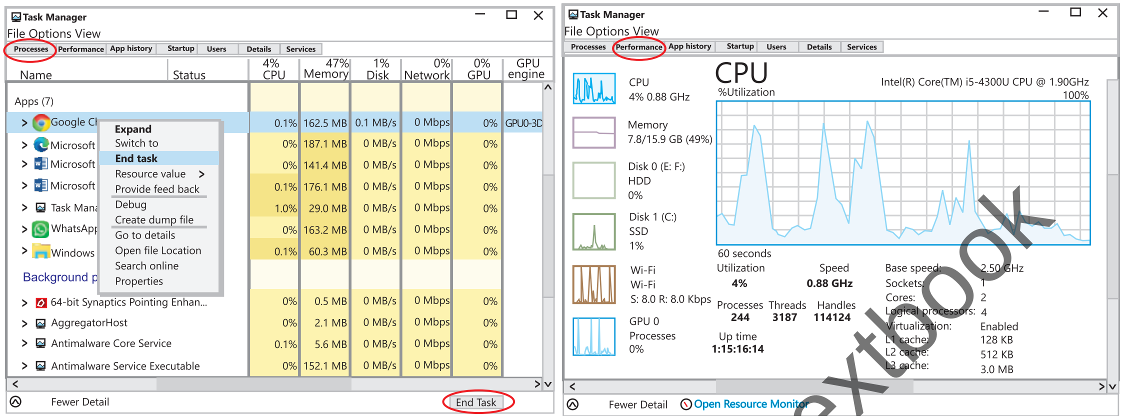
ii. یا ٹاسک بار پر دائیں کلک کریں اور مینو سے Task Manager منتخب کریں۔

آپ ٹاسک مینیجر سے کیا کر سکتے ہیں؟

ٹاسک مینیجر اس وقت مددگار ہوتا ہے جب آپ کا کمپیوٹر سست ہو یا کوئی ایپلیکیشن ریسپونڈ کرنا بند کر دے۔ یہ آپ کو درج ذیل کی اجازت دیتا ہے:

- دیکھیں کہ ہر پروگرام کتنی پروسیسنگ پاور اور میموری استعمال کر رہا ہے۔
- اگر کوئی پروگرام صحیح طریقے سے کام نہیں کر رہا ہے تو اسے بند کرنے کے لیے ٹاسک مینیجر کے Processes ٹیب سے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



شکل 2.1: ونڈوز میں فعال پراسیسز اور سسٹم کی کارکردگی کو ظاہر کرتا ہوا ٹاسک مینیجر

ریسورس مانیٹر

ریسورس مانیٹر مائیکروسافٹ ونڈوز میں ایک ایڈوانسڈ سسٹم ٹول ہے جو آپ کے کمپیوٹر کے ریسورسز (میموری، CPU اور ڈسک) کے استعمال کی تفصیل دیتا ہے،جیسا کہ شکل 2.2 میں دکھایا گیا ہے۔ اگرچہ ٹاسک مینیجر ایک فوری جائزہ دیتا ہے، ریسورس مانیٹر اس بارے میں زیادہ تفصیلی معلومات فراہم کرتا ہے کہ کون سے پروگرام اور پس منظر کی سروسز سسٹم ریسورسز استعمال کر رہی ہیں۔ یہ خاص طور پر

ریسورس مانیٹر کو کیسے کھولیں؟

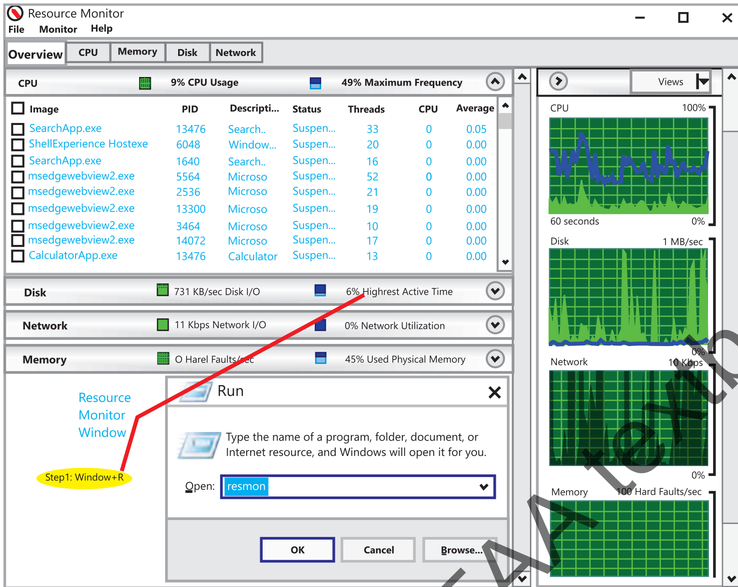
ریسورس مانیٹر کھولنے کے دو عام طریقے ہیں:

- ٹاسک مینیجر کھولیں، Performance ٹیب پر جائیں، اور نیچے Open Resource Monitor پر کلک کریں۔
- یا شارٹ کٹ کی (Windows + R) دبائیں، ظاہر ہونے والے ڈائیلاگ باکس میں کمانڈ resmon ٹائپ کریں، اور Enter دبائیں۔

ریسورس مانیٹر کی اہم خصوصیات

- ریسورس مانیٹر کی کچھ اہم خصوصیات ذیل میں درج ہیں:
- سی پی یو ٹیب: CPU Tab دکھاتا ہے کہ کون سے پراسیسز اور سروسز پروسیسر استعمال کر رہی ہیں۔
- میموری ٹیب: Memory Tab ظاہر کرتا ہے کہ کتنی میموری استعمال شدہ، خالی، یا مخصوص ہے۔
- ڈسک ٹیب: Disk Tab نگرانی کرتا ہے کہ کون سے پروگرام ہارڈ ڈرائیو سے پڑھ رہے ہیں یا لکھ رہے ہیں۔
- نیٹ ورک ٹیب: Network Tab دکھاتا ہے کہ کون سی ایپلیکیشنز انٹرنیٹ یا نیٹ ورک پر ڈیٹا بھیج رہی ہیں یا وصول کر رہی

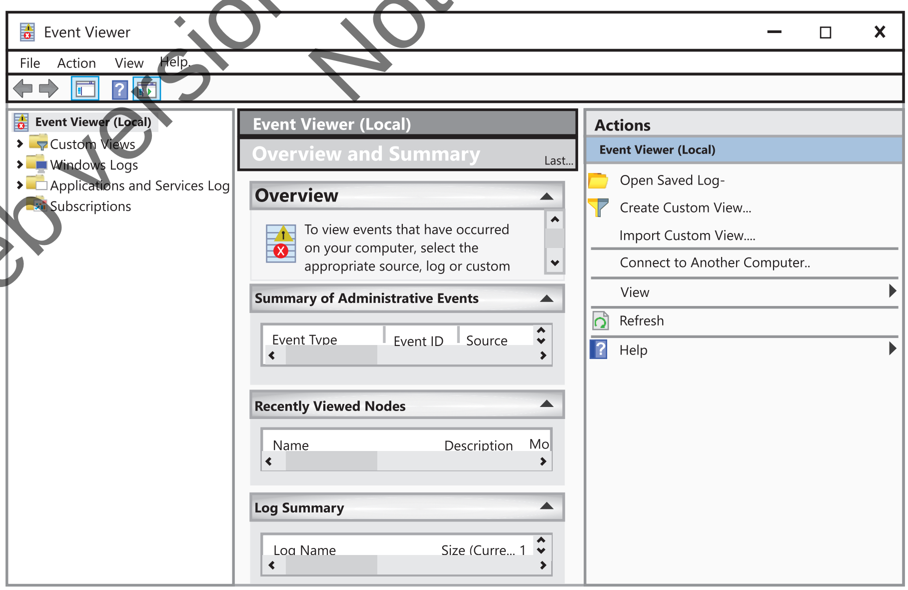
Web version of PECTAA textbook
Not for sale



شکل 2.2: سسٹم ریسورسز کے استعمال کی نگرانی کے لیے ریسورس مانیٹر۔

ایونٹ ویور (Event Viewer)

ایونٹ ویور (Event Viewer) بھی ونڈوز کا ایک بلٹ ان ٹول ہے جو سسٹم کی سرگرمیوں کے تفصیلی لاگز (logs) کو ریکارڈ کرتا ہے۔ یہ صارفین کو سافٹ ویئر، ہارڈ ویئر، اور سیکورٹی سے متعلق ایررز (errors)، وارننگز (warnings)، اور اہم واقعات



شکل 2.3: سسٹم مینٹیننس سے متعلق آنے والے واقعات کو دیکھنے کے لیے ایونٹ ویور

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

ایونٹ ویور کو کیسے کھولیں؟

سرگرمی:

مقصد: ٹاسک مینیجر کا استعمال کرتے ہوئے ایک غیر ضروری پس منظر کے پروگرام کی شناخت کریں اور اسے بند کریں۔

اقدامات:

1. Ctrl + Shift + Esc کا استعمال کرتے ہوئے ٹاسک مینیجر کھولیں۔
2. Processes ٹیب پر جائیں۔
3. پس منظر میں چلنے والا کوئی ایسا پروگرام تلاش کریں جسے آپ استعمال نہیں کر رہے ہیں (مثلاً، میوزک ایپ، اپ ڈیٹ سروس)۔

2.3 سسٹم ریکوری آپشنز

QUICK QUIZ

سوالات کے جوابات دیں:

- کیا ٹاسک کو ختم کرنے سے سسٹم کی کارکردگی میں بہتری آئی؟

بعض صورتوں میں، کسی مسئلے کو ٹھیک کرنے کے لیے بنیادی ٹربل شوٹنگ کافی نہیں ہوتی۔ کمپیوٹر کریش ہوسکتا ہے نان رسپونسو ہوسکتا ہے یا اسٹارٹ ہونے میں ناکام ہوسکتا ہے۔ ایسی صورت حال کو ہینڈل کرنے کے لیے مائیکروسافٹ ونڈوز جیسے آپریٹنگ سسٹمز خصوصی ٹولز فراہم کرتے ہیں جنہیں سسٹم ریکوری آپشنز کہا جاتا ہے۔ یہ ریکوری آپشنز زیادہ تر صورتوں میں اہم ڈیٹا کو کھوئے بغیر کمپیوٹر کو کام کرنے والی حالت میں بحال کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس

سیف موڈ

سیف موڈ (Safe Mode) ونڈوز کو صرف سب سے بنیادی ڈرائیورز اور سروسز کے ساتھ سٹارٹ کرتا ہے۔ یہ پس منظر کے غیر ضروری پروگراموں اور سٹارٹ اپ سافٹ ویئر کو غیر فعال کر دیتا ہے، جس سے خراب ایپس یا سیٹنگز کی وجہ سے ہونے والے مسائل کو ٹھیک کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

کب اور کیسے استعمال کریں؟

- سیف موڈ اس وقت مفید ہے جب:

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سیف موڈ کیسے کھولیں؟

زیادہ تر سسٹمز پر:

Settings>Update&Security>Recovery>Advanced Startup>Restart Now پر کلک کریں۔

پھر Troubleshoot>Advanced Options>Startup Settings>Restart منتخب کریں۔

جب سسٹم ری بوٹ ہو تو F4 دبائیں۔

بعض پرانے سسٹمز پر:

سسٹم ری سٹارٹ کریں اور ونڈوز کا لوگو ظاہر ہونے سے پہلے بار بار F8 دبائیں۔ Safe Mode کو منتخب کریں اور Enter

سیف موڈ ود نیٹ ورکنگ

سیف موڈ کا یہ ورژن نیٹ ورک ڈرائیورز کو شامل کرتا ہے، لہذا آپ انٹرنیٹ تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔ یہ اس وقت مددگار ہوتا ہے جب:

- آپ کو اپ ڈیٹس یا ڈرائیورز ڈاؤن لوڈ کرنے کی ضرورت ہو۔
- آپ آن لائن ٹولز استعمال کرنا چاہتے ہوں۔

سمارٹ ٹپس

سیف موڈ استعمال کرتے وقت، ان احتیاطی تدابیر پر عمل کریں:

- جب تک آپ ان کا مقصد نہ سمجھیں، سیٹنگز کو تبدیل نہ کریں۔
- سسٹم فائلوں کو ڈیلیٹ کرنے سے گریز کریں؛ وہ ونڈوز کے صحیح طریقے سے کام کرنے کے لیے اہم ہو سکتی ہیں۔
- مسائل کو حل کرنے کے لیے صرف بلٹ ان یا قابل اعتماد ٹولز کا استعمال کریں۔
- کام مکمل کرنے کے بعد اپنے کمپیوٹر کو دوبارہ سٹارٹ کریں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سسٹم ری سٹور

سسٹم ری سٹور آپ کو ذاتی فائلوں کو ڈیلیٹ کیے بغیر اپنے کمپیوٹر کو پہلی حالت میں واپس لے جانے کی اجازت دیتا ہے۔ یہ ری سٹور پوائنٹس کا

ری سٹور پوائنٹس کیا ہیں؟

ایک ری سٹور پوائنٹ آپ کے سسٹم کی سیٹنگز اور فائلوں کے محفوظ کردہ سنیپ شاٹ کی طرح ہے۔ یہ آپ کے کمپیوٹر کو پہلے کی، کام کرنے والی حالت میں واپس لانے میں مدد کرتا ہے اگر کچھ غلط ہو جائے، جیسے کہ کوئی خراب پروگرام یا ڈرائیور انسٹال کرنے کے بعد۔ سسٹم اپ ڈیٹس یا ڈرائیور کی انسٹالیشن (Installation) سے پہلے ری سٹور پوائنٹس خود بخود بنائے جاتے ہیں، یا ضرورت پڑنے پر خود بناتا ہے۔

ری سٹور پوائنٹ بنانے کے اقدامات

ری سٹور پوائنٹ بنانے کے لیے ان اقدامات پر عمل کریں:

- Start بٹن پر کلک کریں اور Control Panel کھولیں۔
- System and Security پر جائیں، پھر System پر کلک کریں۔
- بائیں طرف، System Protection پر کلک کریں۔
- نئی ونڈو میں، System Protection ٹیب کے نیچے، Create بٹن پر کلک کریں۔
- اپنے ری سٹور پوائنٹ کے لیے ایک نام ٹائپ کریں (مثال کے طور پر، "پرنٹر ڈرائیور انسٹال کرنے سے پہلے") اور Create پر کلک کریں۔
- تصدیق کے لیے چند سیکنڈ انتظار کریں۔ آپ کا ری سٹور پوائنٹ اب محفوظ ہو گیا ہے۔

ری سٹور پوائنٹ استعمال کرنے کے اقدامات

اگر آپ کا کمپیوٹر صحیح طریقے سے کام نہیں کر رہا ہے، تو پچھلی حالت میں واپس جانے کے لیے ان اقدامات پر عمل کریں:

- Control Panel کھولیں۔
- Recovery پر جائیں اور Open System Restore پر کلک کریں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

- ایک ونڈو ظاہر ہوگی جو دستیاب ری سٹور پوائنٹس دکھائے گی۔
- سب سے حالیہ ری سٹور پوائنٹ کو منتخب کریں جب آپ کا سسٹم ٹھیک کام کر رہا تھا۔
- پھر Next اور پھر Finish پر کلک کریں۔
- آپ کا سسٹم ری سٹارٹ ہو گا اور منتخب کردہ سیٹنگز کو بحال کر دے گا۔

بوٹ ایبل ریکوری میڈیا

بعض اوقات، ایک کمپیوٹر مکمل طور پر کام کرنا بند کر سکتا ہے اور سٹارٹ ہونے میں ناکام ہو سکتا ہے۔ ایسی صورتوں میں، سیف موڈ اور ری سٹور پوائنٹس جیسے عام ریکوری آپشنز کام نہیں کر سکتے۔ لہذا، اس صورت میں، ہم سسٹم کو بحال کرنے کے لیے بوٹ ایبل ریکوری میڈیا استعمال کرتے ہیں۔

بوٹ ایبل میڈیا اور اس کے استعمال کو سمجھنا

بوٹ ایبل ریکوری میڈیا ایک USB فلیش ڈرائیو یا DVD ہے جس میں اہم سسٹم فائلیں ہوتی ہیں۔ یہ کمپیوٹر کو بلٹ ان سٹوریج کے بجائے بیرونی ڈیوائس سے سٹارٹ کرنے میں مدد کرتا ہے۔ سسٹم سٹارٹ کرنے کے بعد، آپ بلٹ ان ریکوری ٹولز استعمال کر سکتے ہیں جیسے:

- Startup Repair ان مسائل کو ٹھیک کرنے کے لیے جو ونڈوز کو لوڈ ہونے سے روکتے ہیں۔
- System Restore ایک ری سٹور پوائنٹ کا استعمال کرتے ہوئے کام کرنے والی حالت میں واپس جانے کے لیے۔
- Command Prompt ایڈوانسڈ ٹربل شوٹنگ کے لیے۔
- System Reset or Reinstallation اگر ضرورت ہو تو آپریٹنگ سسٹم کو دوبارہ انسٹال کرنے کے لیے۔

بوٹ ایبل میڈیا کب استعمال کرتے ہیں؟

ہم یہ میڈیا ان صورتوں میں استعمال کرتے ہیں جہاں سسٹم:

- سیف موڈ قابل رسائی نہ ہو۔
- آپ کو آپریٹنگ سسٹم کی مرمت یا دوبارہ انسٹال کرنے کی ضرورت ہو۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

GPTاورMBRسٹوریج ڈرائیو (ہارڈ ڈرائیو یاSSD) پر ڈیٹا کو منظم کرنے کے دو مختلف طریقے ہیں۔

MBR (Master Boot Record) پرانا سسٹم ہے۔ یہ 2 ٹی بی (2 TB) تک کی ڈسک سائز اور زیادہ سے زیادہ 4 پرائمری پارٹیشنز کو سپورٹ کرتا ہے۔

GPT جدید معیار ہے۔ یہ 2 ٹی بی سے بڑی ڈسک کو سپورٹ کرتا ہے، 100 سے زیادہ پارٹیشنز کی اجازت دیتا ہے، اور UEFI پر مبنی سسٹمز کے لیے ضروری ہے۔

پارٹیشن سٹائل (GPT یا MBR) کیسے چیک کریں؟

پارٹیشن سٹائل چیک کرنے کے لیے، آپ کو درج ذیل کی ضرورت ہے:

i. Win + X دبائیں اور Disk Management کو منتخب کریں۔

ii. وہ ڈرائیو تلاش کریں جہاں ونڈوز انسٹال ہے (عام طور پر Disk 0).

iii. ڈسک لیبل پر رائٹ کلک کریں (مثلاً Disk 0)، پھر Properties کا انتخاب کریں۔

iv. Volumes ٹیب پر جائیں۔

سمارٹ ٹپس

اگر آپ کا کمپیوٹر GPT استعمال کرتا ہے، لیکن آپ USB کو MBR فارمیٹ میں بناتے ہیں، تو ہو سکتا ہے کہ یہ بالکل بوٹ (start) نہ ہو۔ یہی صورت

سرگرمی:

مقصد: ونڈوز کے بلٹ ان ٹولز کا استعمال کرتے ہوئے ایک بوٹ ایبل ریکوری ڈرائیو (bootable recovery drive) بنانا سیکھیں۔

درکار سافٹ اور ہارڈ ویئر

- ایک Windows 10 یا 11 کمپیوٹر۔
- ایک خالی USB ڈرائیو (کم از کم 16 GB)۔

اقدامات:

1. USB کو کمپیوٹر میں لگائیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

2.4 BIOS/UEFI اور بوٹ پراسیس سے آگاہی

جب آپ اپنے کمپیوٹر پر پاور بٹن دباتے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم (جیسے ونڈوز) سکرین پر ظاہر ہونے سے پہلے کئی پوشیدہ اقدامات ہوتے ہیں۔ ان ابتدائی اقدامات کو فرم ویئر (firmware) نامی خصوصی بلٹ ان سافٹ ویئر کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

QUICK QUIZ

سوالات کے جوابات دیں:

- ونڈوز کے مطابق، یہ ریکوری ڈرائیوکس چیز میں

اس سیکشن میں، آپ سیکھیں گے کہ فرم ویئر کیا ہے، بیسک ان پٹ/آؤٹ پٹ سسٹم (BIOS) اور یونیفائیڈ ایکسٹینسیبل فرم ویئر

کمپیوٹر سٹارٹ اپ میں BIOS/UEFI کا کردار

تمام کمپیوٹرز میں مدر بورڈ میں خصوصی سافٹ ویئر موجود ہوتا ہے جسے فرم ویئر کہا جاتا ہے۔ یہ ہارڈ ڈرائیو پر محفوظ نہیں ہوتا اور کمپیوٹر بند ہونے پر ڈیلیٹ نہیں ہوتا۔ فرم ویئر کمپیوٹر کو سٹارٹ کرنے کے بارے میں بنیادی ہدایات دیتا ہے۔

فرم ویئر کی دو عام اقسام ہیں:

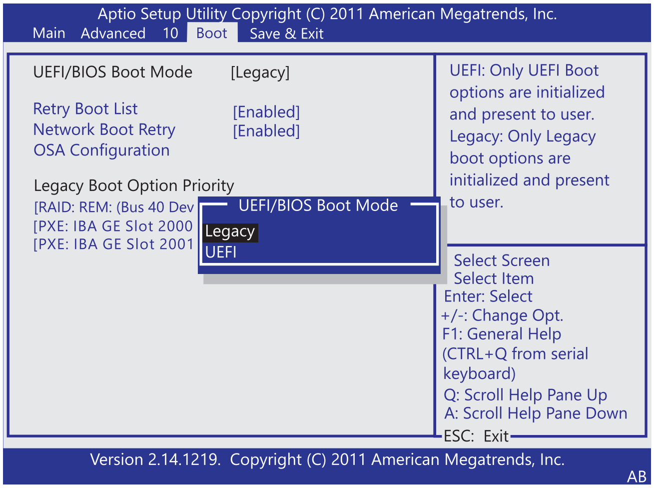
- BIOS پرانا فرم ویئر سافٹ ویئر جو ایک بنیادی، صرف ٹیکسٹ مینیو دکھاتا ہے اور صرف کی بورڈ کے ساتھ کام کرتا ہے۔
- UEFI نئی قسم کا فرم ویئر سافٹ ویئر، جو ایک گرافیکل مینیو کو سپورٹ کرتا ہے جو ماؤس اور کی بورڈ دونوں کا استعمال کرتا ہے، اور بڑی ہارڈ ڈرائیوز کو سپورٹ کرتا ہے۔

کمپیوٹر سٹارٹ کرنے میں BIOS/UEFI کا کردار:

DO YOU KNOW کیا آپ جانتے ہیں؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

POST ٹیسٹ



شکل 2.4: IOS/UEFI

POST کا مطلب ہے Power-On Self-Test۔ یہ پہلی چیز ہے جو فرمویئر کمپیوٹر آن ہونے کے بعد کرتا ہے۔ POST سب سے اہم ہارڈویئر کو چیک کرتا ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ سب کچھ صحیح طریقے سے کام کر رہا ہے۔ اگر تمام پرزے ٹھیک ہیں، تو کمپیوٹر آپریٹنگ سسٹم کو لوڈ کرنا جاری رکھتا ہے۔ اگر کچھ غلط ہے، تو یہ بیپ (Beep) کر سکتا ہے یا سکرین پر ایک ایرر میسیج دکھا سکتا ہے۔

مثال: اگر RAM غائب ہے، تو کمپیوٹر مسلسل بیپ (Beep) کرے گا۔

BIOS تک رسائی اور ڈیفالٹس پر ری سیٹ کرنا

بعض اوقات آپ کو سیٹنگز کو تبدیل کرنے یا مسائل کو ٹھیک کرنے کے لیے BIOS/UEFI میں داخل ہونے کی ضرورت ہوتی ہے۔

BIOS/UEFI سیٹنگز کیسے کھولیں؟

- اس سیٹنگ کو کھولنے کے لیے، آپ کو اپنا کمپیوٹر بند کرنا ہوگا۔
- اسے آن کریں اور فوری طور پر Del، F2، F10 یا Esc جیسی (Key) کی دبائیں (درست کی برانڈ پر منحصر ہے، جیسے HP، DELL اور MSI)۔
- BIOS یا UEFI سکرین ظاہر ہو جائے گی۔

ڈیفالٹ سیٹنگز پر ری سیٹ کرنا:

اگر غلط سیٹنگز محفوظ ہو جائیں، تو آپ BIOS/UEFI سیٹنگز کے اندر "Load Setup Defaults" یا "Reset to Default" کو منتخب کر کے سسٹم کو اس کی اصل حالت میں بحال کر سکتے ہیں۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

بوٹ آرڈر اور بوٹ ریپئر

بوٹ آرڈر سے مراد وہ ترتیب ہے جس میں کمپیوٹر آپریٹنگ سسٹم کو لوڈ کرنے کے لیے ایک ڈیوائس تلاش کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، یہ پہلے USB ڈرائیو، پھر ہارڈ ڈرائیو کو آزما سکتا ہے۔

2.5 ڈیٹا ریکوری تکنیکس

بعض اوقات، ہم غلطی سے فائلیں ڈیلیٹ کر دیتے ہیں یا سسٹم کے مسائل کی وجہ سے انہیں کھو دیتے ہیں۔ زیادہ تر صورتوں میں، بلٹ ان ٹولز یا خصوصی تھرڈ پارٹی سافٹ ویئر کی مدد سے کھوئی ہوئی فائلوں کو بحال کرنا ممکن ہے۔ یہ سیکشن فائل ریکوری کے بنیادی طریقوں اور مستقل ڈیٹا نقصان سے بچنے کے طریقے بیان کرتا ہے۔

ڈیلیٹ شدہ فائلوں کو بحال کرنے کے دو اہم طریقے ہیں:

بلٹ اِن ٹولز

یہ ٹولز پہلے ہی آپریٹنگ سسٹم کا حصہ ہوتے ہیں، اسی لیے ہم انہیں بلٹ ان ٹولز کہتے ہیں۔ اس سیکشن میں، ہم ڈیلیٹ شدہ فائلوں کو بحال کرنے

ری سائیکل بن

جب ونڈوز میں کوئی فائل ڈیلیٹ ہوتی ہے، تو یہ عام طور پر ری سائیکل بن میں چلی جاتی ہے۔ یہ وہاں رہتی ہے جب تک کہ بن خالی نہ ہو جائے۔ آپ ری سائیکل بن کو کھول سکتے ہیں، فائل پر دائیں کلک کر سکتے ہیں، اور اسے اس کی اصل جگہ پر واپس لانے کے لیے Restore کو

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہم ہر ڈرائیو کے لیے ری سائیکل بن کی کی (Key) پراپرٹیز کو استعمال کرتے ہوئے اس کا سائز مختص کر سکتے ہیں۔ اس کے آئیکون پر رائیٹ

فائل ہسٹری

فائل ہسٹری ونڈوز میں ایک بیک اپ فیچر ہے۔ اگر یہ آن ہو تو، سسٹم باقاعدہ وقفوں پر آپ کی فائلوں کی کاپیاں محفوظ رکھتا ہے۔ آپ پہلے کے ورژنز سے فائلوں کو بحال کر سکتے ہیں، یہاں تک کہ اگر وہ ڈیلیٹ یا تبدیل ہو چکی ہوں۔ اسے آن کرنے کے لیے Setting > Update & Security > Backup پر جائیں، ایک بیرونی USB یا ہارڈ ڈرائیو منسلک کریں، اور "Add a drive" کو

Web version of PECTAA textbook Not for sale

سابقہ ورژن (Previous Versions)

یہ فیچر آپ کو کسی فائل یا فولڈر کے سابقہ ورژن کو بحال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ فائل یا فولڈر پر دائیں کلک کریں، Properties کا انتخاب

تھرڈ پارٹی ٹولز

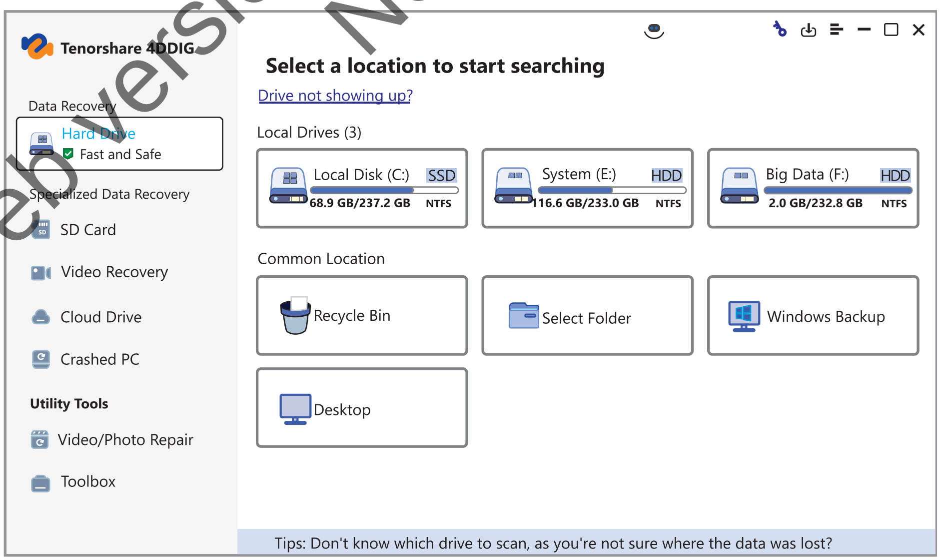
بعض اوقات، ڈیلیٹ شدہ فائلیں ری سائیکل بن سابقہ ورژن میں نہیں ملتیں۔ ایسی صورتوں میں، آپ تھرڈ پارٹی ریکوری سافٹ ویئر استعمال کرنے کی کوشش کر سکتے ہیں۔ ٹینور شیئر (Tenorshare) ایک مفت اور استعمال میں آسان فائل ریکوری پروگرام ہے جسے شکل 2.5 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آپ کی ہارڈ ڈرائیو، USB یا میموری کارڈ کو سکین کر سکتا ہے تاکہ حال ہی میں ڈیلیٹ کی گئی فائلوں کو تلاش کر سکے۔ پھر آپ منتخب کر سکتے ہیں کہ کن فائلوں کو ریکور کرنا ہے۔

ٹینور شیئر کیسے استعمال کریں؟

ٹینور شیئر استعمال کرنے کے اقدامات:

- ٹینور شیئر کھولیں، وہ لوکیشن منتخب کریں جہاں سے آپ فائل ری سٹور کرنا چاہتے ہیں، جیسے کہ ایک مخصوص ڈرائیو یا فولڈر (شکل 2.5 دیکھیں)۔
- ری سٹور کرنے کے لیے فائل کی قسم منتخب کریں (مثلاً، تصاویر، دستاویزات)۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



شکل 2.5: ٹینور شیئر (Tenorshare) ڈیٹا ریکوری ٹول۔

ریکوری کی حدود اور بہترین طریقے (Limitations of recovery and best practices)

اگرچہ ڈیٹا ریکوری ٹولز مددگار ہو سکتے ہیں، لیکن ان کی درج ذیل حدود ہیں:

- اگر کوئی فائل کافی عرصہ پہلے ڈیلیٹ ہو گئی ہو، تو ہو سکتا ہے کہ اب وہ قابل بازیابی نہ ہو۔
- اگر ہارڈ ڈرائیو کو نقصان پہنچا ہو یا فارمیٹ کر دی گئی ہو تو ریکوری ہمیشہ ممکن نہیں ہوتی۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

- ریکوری سافٹ ویئر کو کبھی بھی اسی ڈرائیو پر انسٹال نہ کریں جہاں آپ کی کھوئی ہوئی فائل محفوظ تھی۔ اس سے کامیاب ریکوری کا امکان کم ہو سکتا ہے۔
- ایڈوانسڈ ریکوری ٹولز کو آزمانے سے پہلے ہمیشہ ری سائیکل بن کو چیک کریں۔ یہ ڈیلیٹ شدہ فائلوں کو بحال کرنے کا سب سے آسان اور محفوظ طریقہ ہے۔

سرگرمی:

مقصد: طلباء کو ٹینور شیئر (Tenorshare) کا استعمال کرتے ہوئے ایک ٹیسٹ فائل پر فائل ریکوری کے طریقہ کار کو سمجھنے میں مدد کرنا۔

اقدامات:

1. Desktop پر "TestFile.txt" کے نام سے ایک ٹیکسٹ فائل بنائیں۔
2. اسے ڈیلیٹ کر دیں اور ری سائیکل بن (Recycle Bin) کو خالی کر دیں۔
3. ٹینور شیئر کھولیں۔ Select All Files منتخب کریں۔ لوکیشن کے طور پر Desktop کا انتخاب کریں۔
4. Scan پر کلک کریں۔ جب فائل ظاہر ہو جائے تو اسے منتخب کریں اور Recover پر کلک کریں۔
5. اسے کسی اور فولڈر میں محفوظ کریں (مثلاً، Documents)۔

2.6 حفاظتی مینٹیننس کے بہترین طریقے

بالکل اسی طرح جیسے ہم اپنی صحت کا خیال رکھتے ہیں یا اپنی گاڑیوں کی دیکھ بھال کرتے ہیں، کمپیوٹر کو بھی صحیح طریقے سے کام جاری رکھنے کے لیے باقاعدہ توجہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ حفاظتی مینٹیننس کا مطلب ہے سادہ کام کرنا جو مستقبل کے بڑے مسائل سے بچنے میں مدد

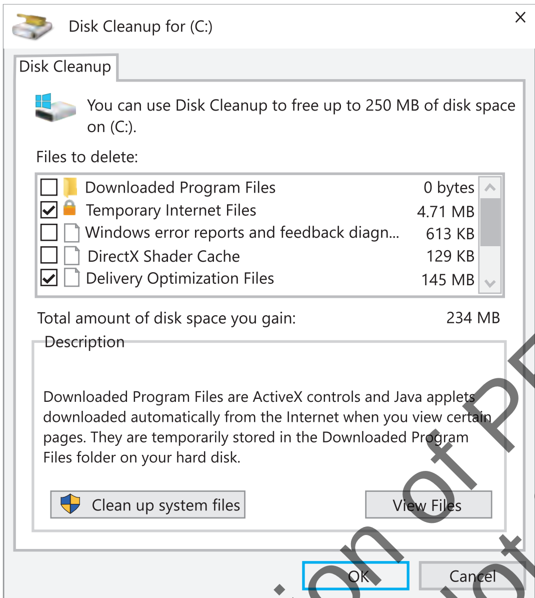
Web version of PECTAA textbook Not for sale

ڈسک کلین اپ

کچھ وقت کے بعد، کمپیوٹر غیر ضروری فائلیں جمع کر لیتا ہے جیسے کہ عارضی انٹرنیٹ فائلیں، سسٹم کیشے، ونڈوز اپ ڈیٹ فائلیں، اور ری سائیکل بن میں موجود آئٹمز۔ یہ فائلیں جگہ لیتی ہیں اور سسٹم کی کارکردگی کو سست کر سکتی ہیں۔ ڈسک کلین اپ ونڈوز کا ایک

ڈسک کلین اپ کرنے کے اقدامات

- ونڈوز سرچ بار میں Disk Cleanup ٹائپ کریں اور فہرست سے ٹول کھولیں۔ یہ ایک چھوٹی ونڈو کھولتا ہے جس میں آپ سے کلین کرنے کے لیے ایک ڈرائیو کا انتخاب کرنے کو کہا جاتا ہے، جیسا
- کہ شکل 2.6 میں دکھایا گیا ہے۔
- وہ ڈرائیو منتخب کریں جسے آپ کلین کرنا چاہتے ہیں (عام طور پر C:) اور OK پر کلک کریں۔
- OK کے بعد ظاہر ہونے والے ڈائیلاگ باکس سے، ان فائلوں



شکل 2.6: ڈسک کلین اپ مینیو

پیچ مینجمنٹ (Patch Management)

سافٹ ویئر اپ ڈیٹس، جنہیں پیچز (patches) بھی کہا جاتا ہے ڈویلپرز کی طرف سے باقاعدگی سے جاری کیے جاتے ہیں تاکہ bugs ٹھیک کیے جا سکیں، نئی خصوصیات شامل کی جا سکیں، اور سکیورٹی کو بہتر بنایا جا سکے۔ اپنے سسٹم کو اپ ڈیٹ رکھنا سے وائرس اور سکیورٹی خطرات سے بچانے میں مدد کرتا ہے۔

دو قسم کی اپ ڈیٹس ہیں:

i آپریٹنگ سسٹم اپ ڈیٹس (ونڈوز، macOS، وغیرہ کے لیے)۔

- ایپلیکیشن اپ ڈیٹس (براؤزرز، میڈیا پلیئرز، وغیرہ جیسے پروگراموں کے لیے)۔

ونڈوز میں اپ ڈیٹس چیک کرنے کے لیے:

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ونڈوز ڈیفنڈر کے ساتھ محفوظ رہنا

ونڈوز ڈیفنڈر (Windows Defender) ونڈوز میں بلٹ ان سیکورٹی ٹول ہے جو آپ کے کمپیوٹر کو وائرس، مالویئر، اور دیگر خطرات سے بچاتا ہے۔ یہ دو قسم کے سکینز پیش کرتا ہے۔

- Quick Scan عام مسائل والے ڈرائیوز / جگہوں کو چیک کرنے کے لیے۔
- Full Scan پورے سسٹم کو اچھی طرح چیک کرنے کے لیے۔

مینٹیننس کیلنڈر رکھنا

بنیادی مینٹیننس کے کاموں کے لیے ایک باقاعدہ شیڈول مقرر کرنا ایک اچھا خیال ہے۔ ایک مینٹیننس کیلنڈر آپ کو یاد رکھنے میں مدد کرتا ہے کہ اپنے سسٹم کو کب صاف کرنا ہے، وائرس کے لیے سکین کرنا ہے، یا اپ ڈیٹس کو چیک کرنا ہے۔ آپ اسے لکھ سکتے ہیں

2.7 سسٹم دستاویزات اور لاگز

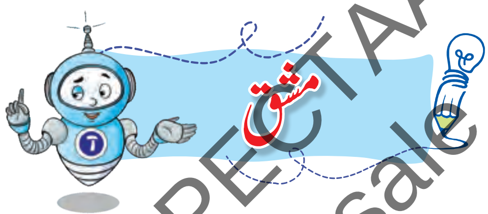
مناسب ریکارڈ رکھنا کمپیوٹر سسٹم کی مینٹیننس کا ایک اہم حصہ ہے۔ جب ہم جو کچھ کرتے ہیں اسے دستاویز کرتے ہیں، جیسے کہ سافٹ

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

خلاصہ (Summary)

- ٹربل شوٹنگ کے اقدامات، بشمول سسٹم کو ری اسٹارٹ کرنا، فزیکل کنیکشن (physical connections) کی جانچ پڑتال کرنا، اور سافٹ ویئر یا ہارڈ ویئر سے متعلق سادہ مسائل کو حل کرنا تاکہ کمپیوٹر کے عام مسائل کو ٹھیک کیا جا سکے۔
- جدید آپریٹنگ سسٹمز، جیسے مائیکروسافٹ ونڈوز، میں ایسے بلٹ ان (built-in) ٹولز شامل ہوتے ہیں جو سسٹم کی سرگرمیوں کی نگرانی کرنے میں مدد دیتے ہیں۔
- ٹاسک مینیجر مائیکروسافٹ ونڈوز میں ایک بلٹ ان ٹول ہے جو صارفین کو ان کے کمپیوٹر کی کارکردگی کی نگرانی کرنے میں مدد دیتا ہے۔

- ایونٹ ویور (Event Viewer) بھی ونڈوز کا ایک بلٹ ان ٹول ہے جو سسٹم کی سرگرمیوں کے تفصیلی لاگز (logs) ریکارڈ کرتا ہے۔ یہ صارفین کو سافٹ ویئر، ہارڈ ویئر اور سیکیورٹی سے متعلق ایرز، وارننگز اور اہم واقعات (Events) کو چیک کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- سسٹم ریسٹور آپ کو ذاتی فائلوں کو حذف کیے بغیر اپنے کمپیوٹر کو پچھلی حالت میں واپس لے جانے کی اجازت دیتا ہے۔
- بوٹ ایبل ریکوری میڈیا (Bootable recovery media) ایک USB فلیش ڈرائیو یا DVD ہے جس میں سسٹم کی اہم فائلیں



Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کثیر انتخابی سوالات

i ٹاسک مینیجر بنیادی طور پر استعمال ہوتا ہے:

الف چلنے والی ایپلیکیشنز کی نگرانی
ب ڈسک کی صفائی
ج وائرس کے لیے سکین
د فائلوں کا انتظام

ii سیف موڈ ونڈوز کو کس طرح سٹارٹ کرتا ہے؟

الف تمام ڈرائیورز اور سروسز
ب صرف بنیادی ڈرائیورز
ج نیٹ ورک سروسز
د اینٹی وائرس ٹولز

iii بوٹ ایبل USB ڈرائیوز کس لیے استعمال ہوتی ہیں؟

الف گیمز انسٹال کرنا
ب سسٹم کی مرمت اور ریکوری
ج ویڈیوز دیکھنا
د ای میل بھیجنا

iv UEFI سسٹمز میں، ایک بوٹ ایبل USB کو کس سٹائل میں بنایا جانا چاہیے؟

(الف) NTFS فارمیٹ
(ب) MBR سٹائل
(ج) GPT سٹائل
(د) ای میل بھیجنا

v پاور-آن سیلف-ٹیسٹ (POST) کب کیا جاتا ہے؟

(الف) سسٹم بندش کے دوران
(ب) لاگ ان کے بعد
(ج) سسٹم سٹارٹ اپ پر
(د) سافٹ ویئر انسٹال کرتے وقت

vi ٹینورشیئر (Tenorshare) ایک ٹول ہے جو کس کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) ویڈیوز چلانا
(ب) کھوئی ہوئی فائلیں بحال کرنا
(ج) چارٹ بنانا
(د) CPU نگرانی

vii فائل ہسٹری کس میں مدد کرتی ہے؟

(الف) ویب سائٹ ہسٹری کو ٹریک کرنا
(ب) ذاتی فائلوں کی کاپیاں محفوظ کرنا
(ج) ایپس انسٹال کرنا
(د) مالویئر کے لیے سکین

vii ونڈوز ڈیفنڈر (Windows Defender) کیا فراہم کرتا ہے؟

(الف) فائل کمپریشن
(ب) وائرس سے تحفظ
(ج) ڈسک فارمیٹنگ
(د) موسیقی چلانا

مختصر سوالات

1. ریسورس مانیٹر کا ایک اہم فنکشن لکھیں۔
2. سسٹم ریکوری میں سیف موڈ کے استعمال کی تعریف کریں۔
3. روفس (Rufus) کا استعمال کرتے ہوئے بوٹ ایبل USB بنانے کے اقدامات درج کریں۔
4. پاور-آن سیلف-ٹیسٹ (POST) کے دوران کیا ہوتا ہے؟
5. USB ڈرائیو سے ریکوری ٹولز استعمال کرتے وقت بوٹ آرڈر (Boot Order) کی سیٹنگ کیوں اہم ہے؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

6. باقاعدگی سے ڈسک کلین اپ چلانے کے دو فائدے درج کریں۔

7. ونڈوز ڈیفنڈر (Windows Defender) سسٹم کی صحت کو برقرار رکھنے میں کیسے مدد کرتا ہے؟

تفصیلی سوالات

1. سسٹم مینٹیننس میں ٹاسک مینیجر اور ایونٹ ویور (Event Viewer) کے کردار کی وضاحت کریں۔ ہر ٹول کے لیے ایک مثال دیں جہاں یہ کسی مسئلے کو حل کرنے میں مدد کر سکتا ہے۔

2. آپ کا کمپیوٹر سسٹم کسی مسئلے کی وجہ سے صحیح طریقے سے سٹارٹ نہیں ہو رہا ہے۔ بیان کریں کہ ذاتی فائلوں کو ڈیلیٹ کیے بغیر مسئلے کو ٹھیک کرنے کے لیے سسٹم ری سٹور یا ایک بوٹ ایبل ریکوری USB کو کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

3.

4. کوئی سی دو حفاظتی مینٹیننس (Preventive Maintenance) تکنیکوں کی مختصر وضاحت کریں جو کمپیوٹر کو آسانی سے چلانے میں مدد کرتی ہیں۔

5. وضاحت کریں کہ ڈیلیٹ شدہ فائلوں کو تھرڈ پارٹی سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے کیسے بحال کیا جاسکتا ہے۔ نیز، بحث کریں کہ

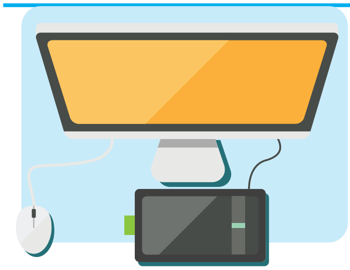
Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کثیر انتخابی سوالات کے جوابات

1. الف — چلنے والی ایپلیکیشنز کی نگرانی
2. ب — صرف بنیادی ڈرائیورز
3. ب — سسٹم کی مرمت اور ریکوری
4. ج — GPT سٹائل
5. ج — سسٹم سٹارٹ اپ پر
6. ب — کھوئی ہوئی فائلیں بحال کرنا
7. ب — ذاتی فائلوں کی کاپیاں محفوظ کرنا
8. ب — وائرس سے تحفظ

یونٹ

3 تعارف برائے پائتھن پروگرامنگ



حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- بنیادی پروگرامنگ تصوّرات کو سمجھ سکیں اور پائتھن ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ سیٹ اپ کر سکیں۔
- بنیادی پائتھن سینٹیکس اور ساخت لکھ اور سمجھ سکیں، جس میں ویری ایبلز، ڈیٹا ٹائپس، اور ان پٹ / آؤٹ پٹ آپریشنز شامل ہیں۔
- پائتھن میں مختلف آپریٹرز اور ایکسپریشنز، بشمول حسابی(arithmetic)، موازنہ(comparison)، اسائنمنٹ(assignment)، منطقی

تعارف

پائتھن پروگرامنگ کی دنیا میں خوش آمدید!

پائتھن اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کی وجہ سے ایک مقبول لینگوئج ہے، جو اسے نئے یوزرز(beginners) اور پیشہ ور افراد دونوں کے لیے مثالی بناتی ہے۔ اس باب میں، ہم بنیادی باتوں سے شروعات کریں گے، جن میں ڈیولپمنٹ ماحول سیٹ اپ کرنا اور بنیادی

3.1 :پائتھن پروگرامنگ کا تعارف

پائتھن ایک وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والی ہائی لیول پروگرامنگ لینگوئج ہے جو اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کے لیے مشہور ہے۔ یہ ایک ہمہ گیر (versatile) لینگوئج ہے اور مختلف شعبوں میں لاگو ہوتی ہے، جن میں ویب ڈویلپمنٹ، ڈیٹا کا تجزیہ (data analysis)، اور مصنوعی ذہانت وغیرہ شامل ہیں۔ چاہے آپ ایک سادہ سکرپٹ بنا رہے ہوں یا کوئی پیچیدہ سافٹ ویئر تیار کر رہے

بنیادی پروگرامنگ کے تصوّرات

کمپیوٹر پروگرامنگ ہدایات کا ایک ایسا سیٹ بنانے کا عمل ہے جو کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ کوئی کام کیسے کرنا ہے۔ یہ ہدایات ایک ایسی پروگرامنگ لینگوئج میں لکھی جاتی ہیں جسے کمپیوٹر سمجھ سکتا ہے اور اس پر عمل (execute) کر سکتا ہے۔ کمپیوٹر پروگرامنگ کو ایسے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

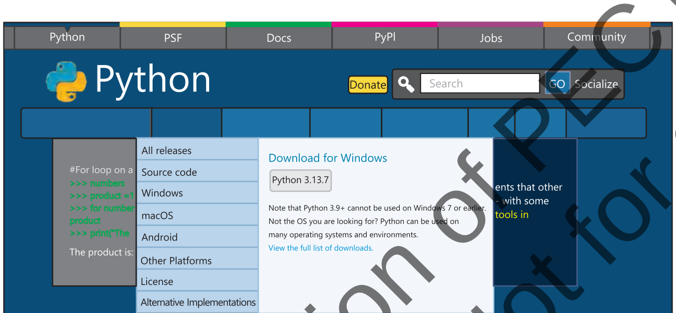
سمجھیں جیسے آپ اپنے دوست کو اپنے گھر پہنچنے کی ہدایات دے رہے ہوں۔ آپ کو واضح اور درست ہونا چاہیے تاکہ آپ کا دوست گم نہ

پائتھن ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ کا سیٹ اپ

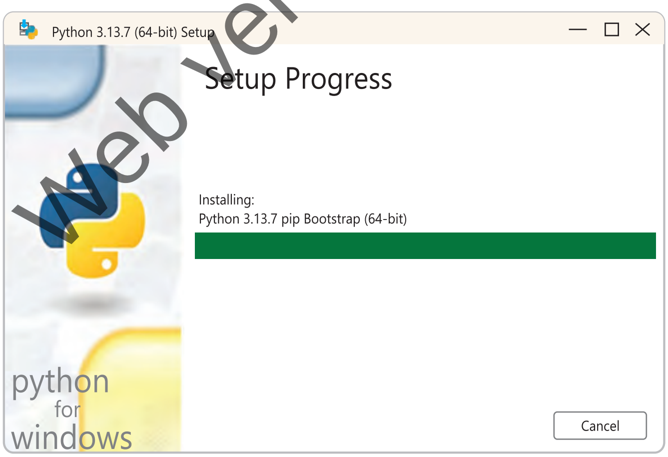
ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ سے مراد کمپیوٹر پا ئتھن کوڈ کو مؤثر طریقے سے لکھنے، اس پر عمل کرنے/عملدآمد کرنے اور غلطیاں درست (debug) کرنے کے لیے تیار کرنے کا عمل ہے۔ اس میں ضروری سافٹ ویئر، ٹولز، اور لائبریریز کو انسٹال اور ترتیب دینا شامل ہے جو ڈیویلپمنٹ کے عمل کو زیادہ ہموار اور مؤثر بناتے ہیں۔

نوٹ:

جب پائتھن انسٹال کریں، تو باکس کو ضرور چیک کریں جس پر لکھا ہو "Add Python to PATH" (پائتھن کو PATH میں



شکل 3.1: پائتھن کا ہوم پیج



شکل 3.2: سیٹ اپ پراسس

پائتھن انسٹالیشن کے مراحل

پائتھن کی انسٹالیشن(installation)کو مکمل کرنے کے لیے، درج ذیل اقدامات پر عمل کریں:

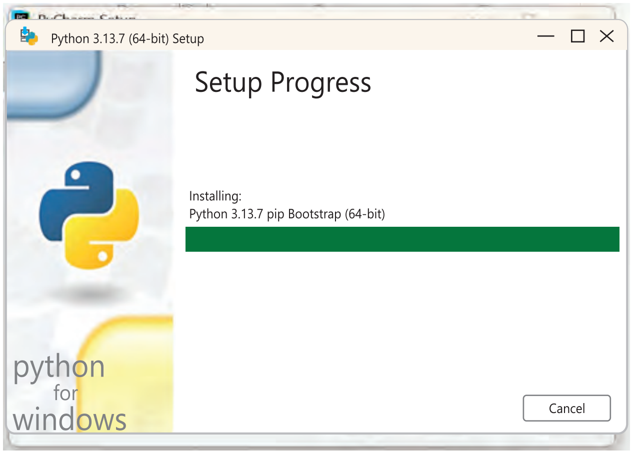
- پائتھن ڈاؤن لوڈ کریں(Download Python)
- ویب سائٹ وزٹ کریں: https://www.python.org/۔
- ڈاؤن لوڈز سیکشن: "Downloads"(ڈاؤن لوڈز) کے سیکشن پر جائیں۔
- تازہ ترین ورژن: اپنے آپریٹنگ سسٹم(Windows، macOS، یا Linux)کے لیے پائتھن کے تازہ ترین ورژن(مثلاً،

Web version of PECTAA textbook Not for sale

انسٹالر خود بخود ڈاؤن لوڈ ہو جائے گا۔

2- پائتھن انسٹال کریں (Install Python)

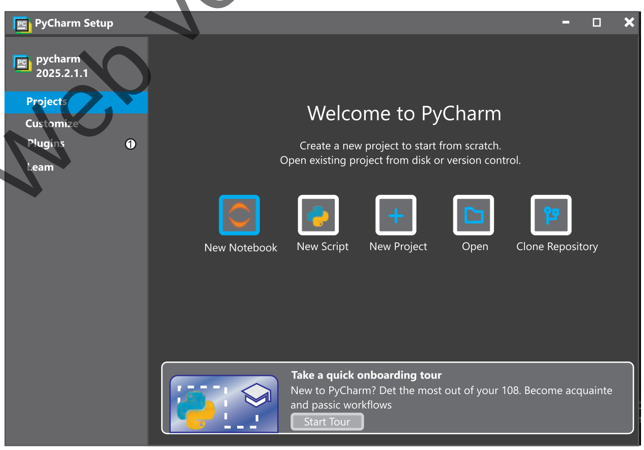
- ڈاؤن لوڈ کی گئی .exe فائل کو چلائیں۔
- انسٹالیشن کے دوران "Add Python to PATH" (پائتھون کو PATH میں شامل کریں) کے باکس پر ضرور چیک لگائیں۔
- "Install Now" کو منتخب کریں یا اگر ضرورت ہو تو انسٹالیشن کو اپنی مرضی کے مطابق (customize) بنائیں (مثلاً، انسٹالیشن کی ڈائریکٹری کا انتخاب کریں۔ انسٹالیشن مکمل ہونے کا انتظار کریں، پھر "Close" پر کلک کریں۔



شکل 3.3: انسٹالیشن پراسس

3- IDE سیٹ اپ کرنا

- آپ PyCharm، VS Code، یا IDLE (جو پائتھن کے ساتھ شامل ہوتا ہے) جیسے مشہور IDE میں سے کوئی بھی ڈاؤن لوڈ اور انسٹال کریں۔
- PyCharm پائتھن ڈویلپمنٹ کے لیے ایک طاقتور IDE ہے، جو ایک مفت کمیونٹی ایڈیشن یا ایک پیڈ پروفیشنل ایڈیشن



شکل 3.4: پائتھن IDE

۴- IDE کو پائتھن کے ساتھ کنفگر کرنا

- PyCharm کو کھولیں اور ایک نیا پراجیکٹ شروع کریں۔
- "Settings" یا "Configure" (سیٹنگز) مینیو میں، "Project Interpreter" (پراجیکٹ

Web version of PECTAA textbook Not for sale

انٹرپریٹر) پر جائیں۔

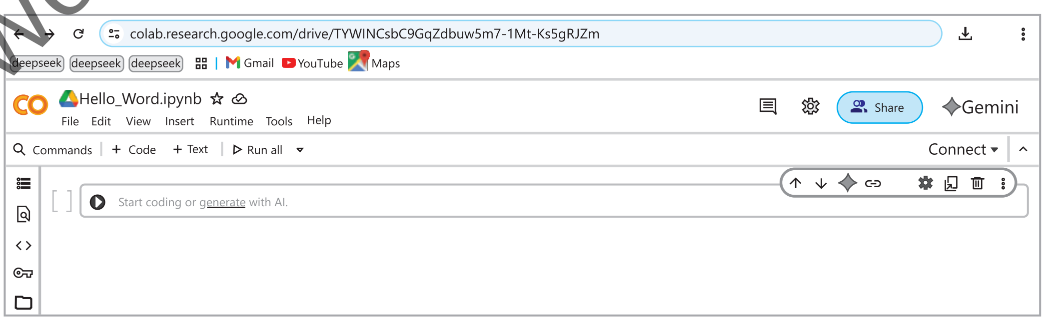
- گیئر کے آئیکن (Gear Icon) پر کلک کریں، "Add Interpreter" (انٹرپریٹر شامل کریں) کو منتخب کریں، اور اپنے پائتھن ایگزیکیوٹیبل (executiable) کا پاتھ منتخب کریں (مثلاً، Windows پر

5- کنفیگریشن کی ٹیسٹنگ (Testing the Configuration)

- اپنے IDE میں ایک نئی فائل (مثال کے طور پر test.py) بنائیں۔
- ایک سادہ اسکرپٹ لکھیں: print("Hello, Python!")
- اس اسکرپٹ کو چلائیں (PyCharm/IDLE میں "Run" بٹن استعمال کریں یا VS Code میں ٹاسک سیٹ اپ کرنے کے بعد F5 دبائیں)۔
- اگر آؤٹ پٹ مثال کے طور پر "Hello, Python!" ظاہر ہوتا ہے، تو آپ کا IDE درست طریقے سے کنفگر ہو گیا ہے۔

گوگل کولیب (Google Colab)

- پائتھن استعمال کرنے کا ایک اور بہترین آپشن Google Colab ہے۔
- یہ ایک مفت کلاؤڈ بیسڈ پلیٹ فارم ہے جو Jupyter Notebook کا ماحول فراہم کرتا ہے جس میں پائتھن اور مشہور لائبریریاں جیسے NumPy، Pandas، اور Matplotlib پہلے سے انسٹال ہوتی ہیں۔
- آغاز کرنے کے لیے، https://colab.research.google.com پر جائیں، گوگل اکاؤنٹ سے سائن ان کریں، اور

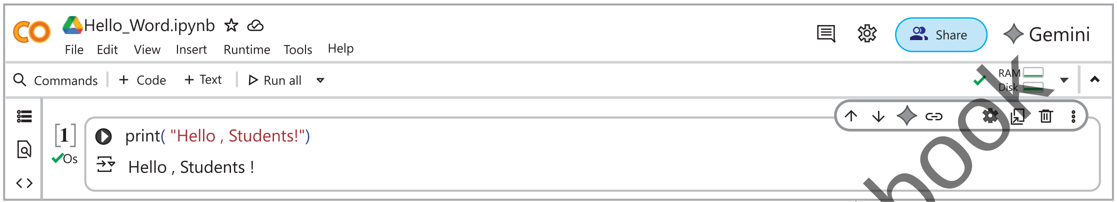


شکل 3.5: گوگل کولیب IDE

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

3.2 بنیادی پائتھن سینٹیکس اور سٹرکچر

درج ذیل پائتھن پروگرام لینگوئج کی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کو ظاہر کرتا ہے۔



اس مثال میں، print فنکشن کو "" علامات کے اندر موجود پیغام کو آؤٹ پٹ کرنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ یہ پائتھن کے سادہ سینٹیکس کی

پائتھن میں کمنٹس

- کمنٹس وہ لائنیں ہوتی ہیں جو پائتھن انٹرپریٹر کے ذریعے چلائی (execute) نہیں جاتیں۔
- ان کا مقصد کوڈ کے بارے میں پروگرامر کو وضاحت یا نوٹس فراہم کرنا ہوتا ہے۔

```
# This is a single - line comment
print ( "K2 is the second-highest mountain in the world " )
'''
This is a multi-line comment.
It can span multiple lines.
'''
print("Edhi Foundation operates the world's largest volunteer
ambulance network.")
Output:
K2 is the second-highest mountain in the world
Edhi Foundation operates the world's largest volunteer ambulance
network.
```

Web version of PECTAA textbook Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہم "........" کو ملٹی لائن کمنٹ کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں لیکن در حقیقت یہ کمنٹس نہیں ہیں۔ یہ ملٹی لائن سٹرنگ سٹیلز ہیں جن کو رن ٹائم پر

پائتھن میں ویری ایبلز (Variables in Python)

پروگرامنگ میں ویری ایبل ایک عارضی کنٹینر کی طرح کام کرتا ہے جو کمپیوٹر کی میموری میں ڈیٹا محفوظ کرتا ہے۔

ویری ایبل کے ذریعے ہم کوئی ویلیو محفوظ کر سکتے ہیں، جسے بعد میں پروگرام میں دوبارہ استعمال یا تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

نیچے دی گئی مثال میں age ایک ویری ایبل ہے جو نومیرک ڈیٹا محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہوا ہے۔

Iqbal lived for 60 years ویری ایبل کی ویلیو پروگرام کے چلنے کے دوران بدل سکتی ہے، اسی لیے اسے "Variable"

```
age = 71
print ("Azam lived for", age, "years")
age =60
print ("Iqbal lived for", age, "years")
# Output
# Azam lived for 71 years
# Iqbal lived for 60 years
```

یہ مثال واضح کرتی ہے کہ کس طرح age ویری ایبل کو مختلف ویلیوز تفویض کی جاتی ہیں تاکہ اعظم (Azam) اور اقبال (Iqbal) کی عمروں کی نمائندگی کی جا سکے، جنہیں بعد میں آؤٹ پٹ کے حصے کے طور پر پرنٹ کیا جاتا ہے:

پائتھن میں ویری ایبل کے نام رکھنے کے اصول

ویری ایبل کے نام واضح، بامعنی اور درست (valid) ہونے چاہئیں تاکہ آپ کا کوڈ آسانی سے سمجھا جا سکے۔ پائتھن میں ویری ایبل کے نام رکھتے وقت درج ذیل قواعد پر سختی سے عمل کرنا ضروری ہے:

ویری ایبل کے نام رکھنے کے قوانین:

- ابتدائی حرف :نام کا آغاز کسی حرف (a-z، A-Z) یا ایک انڈر سکور (_) سے ہونا چاہیے۔ یہ عددی ہندسے (digits) سے شروع نہیں ہو سکتا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پائتھون میں مخصوص الفاظ (Reserved Keywords) وہ الفاظ ہوتے ہیں جن کا پائتھن کے اندر مخصوص اور پہلے سے طے شدہ معنی ہوتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

پائتھن کے مخصوص الفاظ کی فہرست

درج ذیل پائتھن کے کچھ مخصوص الفاظ ہیں:

and print.if, else, elif, for, while, break, continue, and, or, not, in, is, True, False, None

ویری ایبل کی اقسام

پائتھن میں، آپ مختلف قسم کا ڈیٹا محفوظ کرنے کے لیے مختلف اقسام کے ویری ایبلز بنا سکتے ہیں۔ پائتھن خود بخود طے کر لیتا ہے کہ ویری ایبل میں رکھی قیمتوں کی بنیاد پر اس کی قسم کیا ہوگی۔

قسم	وضاحت	مثال
انٹیجر/(Integer)int	یہ مکمل اعداد (whole numbers) کو محفوظ کرتا ہے۔	age = 17
فلوٹنگ پوائنٹ /(float)	یہ اعشاریہ والے اعداد (decimal numbers) کو محفوظ کرتا ہے۔	price = 19.99
سٹرنگ/(String)str	یہ متن (text) کو محفوظ کرتا ہے، جسے اقتباس کے نشانات (quotes) میں لکھا جاتا ہے۔	name = "Ali"
بُولین / (bool)	یہ صرف دو قدروں (درست/True یا غلط/False) کو محفوظ کرتا ہے۔	is_student = True

پائتھن میں ان پٹ اور آؤٹ پٹ آپریشنز

اِن پُٹ اور آوٹ پُٹ آپریشنز آپ کو صارف سے بات چیت کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ آپ صارف کو اِن پُٹ دینے کا کہہ سکتے ہیں (اِن پُٹ) اور صارف کو انفارمیشن دیکھا سکتے ہیں (آوٹ پُٹ)۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ان پٹ فنکشن

ہم صارف سے ان پٹ لینے کے لیے input() فنکشن کا استعمال کرتے ہیں۔

Input() فنکشن سے لی گئی اِن پٹ ہمیشہ سٹرنگ (String) ڈیٹا ٹائپ میں سے ڈیٹا لے گی

input() فنکشن سکرین پر ایک پیغام ظاہر کرتا ہے اور صارف کے کچھ ٹائپ کرنے اور Enter Key دبانے کا انتظار کرتا ہے۔

صارف کی طرف سے داخل کیا گیا ٹیکسٹ پھر ایک متغیر میں محفوظ ہو جاتا ہے۔

```
name = input("Enter your name: ")
print (" Hello, " + name + "!")
# Output
# Enter your name: Maryam Ashraf
 # Hello, Maryam Ashraf!
```

آؤٹ پٹ آپریشنز

آؤٹ پٹ آپریشنز

اسکرین پر معلومات ظاہر کرنے کے لیے print() فنکشن استعمال کیا جاتا ہے۔ print() فنکشن ایک یا ایک سے زیادہ آرگیومنٹ لیتا ہے اور انہیں دکھاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

1. Print() فنکشن کے ذریعے ایک ہی وقت میں زیادہ ویلیوکی آؤٹ پٹ لینے کے لیے اُن کے درمیان ',' استعمال کرتے ہیں۔

2. پائتھن میں اِنڈینٹیشن آپ کے کوڈ کا سکوپ (scop) یا ویری ایبلز (structure) کی ساخت بناتی ہے۔ غلط اِنڈینٹیشن آپ کے کوڈ میں ایرر کا

انٹیجر اور فلوٹ ان پٹ کو ہینڈل کرنا:

نومیرک اِن پٹ کو ہینڈل کرنے کے لیے، عام طور پر int() فنکشن یا float() فنکشن استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ فنکشنز اِن پٹ سٹرنگز کو بالترتیب انٹیجرز (مکمل اعداد) یا فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز (اعشاریہ والے اعداد) میں تبدیل کرتے ہیں۔

```
# Example : Handling Integer Input
  user_age = int(input("Enter your age: "))
  print("Your age is:",user_age)
# Output
# Enter your age: 16
# Your age is : 16
```

Web version of PECTAA textbook
Not for Sale

فلوٹ اِن پٹس

```
# Example: Handling float input
user_height = float(input("Enter your height in meters:
") )
print("Your height is", user_height,"meters”)
# Output
# Enter your height in meters: 1.5
# Your height is 1.5 meters
```

3.3 آپریٹرز اور ایکسپریشنز

آپریٹرز ایسی علامتیں ہیں جو متغیرات اور مستقل قدروں پر آپریشنز انجام دیتی ہیں۔ ایک ایکسپریشن متغیرات، آپریٹرز، اور ویلیوز کا

حسابی آپریٹرز (Arithmetic Operators)

حسابی آپریٹرز بنیادی ریاضیاتی عوامل انجام دینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جیسے کہ جمع (addition)، نفی (subtraction)، ضرب (multiplication)، تقسیم (division)، ماڈیولس (modulus)، ایکسپونینشیل (exponentional)، اور فلور تقسیم

```
# Define variables
a= 10
b= 3
# Perform all arithmetic operations on these numeric
variables and print results
print(a, "+", b, "=", a + b) # Output: 10+3=13
print(a, "*", b, " = " , a * b) # Output: 10 * 3 = 30
print(a, "/", b, " = ", a / b)
# Output: 10 / 3 = 3.3333333333333333
print(a, "//", b, " = ", a // b) #floor division
# Output: 10 // 3=3
print(a, "%", b, " = ", a % b)
# Output: 10 % 3 = 1
print(a, "**", b, " = ", a ** b)
# ** represent power operator:
# Output: 10**3= 1000
```

تقابلی آپریٹرز (Comparison Operators)

تقابلی آپریٹرز دو قیمتوں یا ایکسپریشنز کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ ان کے درمیان ریلیشنل لاجک کا تعین کرتے

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ہیں،

```
Define variables
X = 10
Y = 5
# Greater than
print (x, “>”, y, “=”, x > y) # Output: 10 > 5 = True
# Less than
print (x, “<”, y, “=”, x < y) # Output: 10 < 5 = False
```

```
#Equal to
print (x, “==”, y, “=”, x == y) # Output: 10 == 5 = False
# Not equal to
print (x, “!=”, y, “=”, x != y) # Output: 10 != 5 = True
# Greater than or equal to
print (x, “>=”, y, “=”, x >= y) # Output: 10 >= 5 = True
# Less than or equal to
print (x, “<=”, y, “=”, x <= y) # Output: 10 <= 5 = False
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن کے تقابلی آپریٹرز کو ظاہر کرتا ہے، جس میں دو متغیرات x اور y کا موازنہ مختلف آپریٹرز جیسے >, <, ==, !=, >=, <= اور

اسائنمنٹ آپریٹرز

اسائنمنٹ آپریٹرز متغیرات (variables) کو ویلیوز (values) تفویض کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ سب سے عام اسائنمنٹ آپریٹر مساوات کی علامت (=) ہے، جو دائیں طرف کی قدر کو بائیں طرف کے متغیر کو تفویض (assign) کرتی ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

```
# Define initial values
a = 10
b = 5

# Assignment
x = a; print("a =" , x)# Output: a = 10
# Addition assignment
a += b; print("a after addition =" , a)# Output: a after addition = 15
# Subtraction assignment
a -= b; print("a after subtraction =" , a)# Output: a after subtraction= 10
# Multiplication assignment
a *= b; print("a after multiplication =" , a)# Output: a after multiplication = 50
# Division assignment
a /= b; print("a after division =" , a)# Output: a after division = 10.0
#Floor division assignment
a //= b; print("a after floor division  =" , a)# Output: a after floor division = 2
# Modulus assignment
a %= b; print("a after modulus = " , a)# Output: a after modulus = 2.0
# Exponentiation assignment
a **= b; print("a after exponentiation =" , a)# Output: a after exponentiation = 32.0
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن میں کمپاؤنڈ اسائنمنٹ آپریٹرز کے استعمال کی وضاحت کرتا ہے۔ یہ ایک متغیر "a" کو ایک ویلیو تفویض کرنے سے شروع ہوتا ہے۔ اس کے بعد یہ مختلف حسابی آپریشنز کو ظاہر کرتا ہے جن میں جمع، نفی، ضرب، تقسیم، فلور تقسیم، ماڈیولس، اور ایکسپونینشیل شامل ہیں۔ ہر آپریشن "a" کی ویلیو کو اپ ڈیٹ کرتا ہے، اور نتائج اپ ڈیٹ شدہ ویلیو کے ساتھ پرنٹ کیے جاتے ہیں۔ کوڈ

منطقی آپریٹرز (Logical Operators)

منطقی آپریٹرز ایک پروگرام میں متعدد شرائط یا ایکسپریشنز کو جوڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ سب سے عام منطقی آپریٹرز "and، or اور not" ہیں۔ یہ منطقی عمل انجام دینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں اور شامل ایکسپریشنز کے جائزہ (evaluation) کی

```
# Define variables
x = True
y = False
# Logical AND
logical_and = x and  y
 print(x , "and ", y ,"=", logical_and) # Output: True and False =False
# Logical OR
logical_or = x or y
print(x , "or " , y , " =", logical_or) # Output: True or False = True
# Logical NOT
```

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

```
logical_not_x = not x
print("not", x, " = " , logical_not_x) # Output not True= False
logical_not_y = not y
print("not", y, "=" , logical_not_y)
# Output:  not False=  True
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن میں منطقی آپریٹرز کے استعمال کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ دو بولیئن متغیرات x اور y کی تعریف کرتا ہے اور ان پر "and، or اور not" جیسے منطقی عمل انجام دیتا ہے۔ ان منطقی عمل کے نتائج پرنٹ کیے جاتے ہیں، جو یہ دکھاتے ہیں کہ آیا ایکسپریشنز

پائتھن میں آپریٹر کی ترجیح

آپریٹر کی ترجیح (Operator Precedence) اس ترتیب کا تعین کرتی ہے جس میں ایک ایکسپریشن میں آپریشنز انجام پاتے ہیں۔ پائتھن کے ساتھ ساتھ ریاضی میں بھی، کچھ آپریٹرز زیادہ ترجیح رکھتے ہیں اور دوسروں سے پہلے ان کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ اس کو سمجھنا یہ یقینی بنانے میں مدد کرتا ہے کہ آپ کے حسابی عمل درست طریقے سے کیے گئے ہیں۔

قوسین '()': سب سے زیادہ فوقیت۔ قوسین کے اندر کے عمل سب سے پہلے کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 4*(2+3) کا نتیجہ 20 آتا ہے۔

- قوت نما (Exponentiation): اس کے بعد پاور آپریشنز انجام دیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 18=2+2*2**3
- ضرب (*)، تقسیم (/)، اور ماڈیولس (%): یہ عمل اگلے نمبر پر آتے ہیں۔
- جمع (+) اور نفی (-): ان کی فوقیت ضرب اور تقسیم کے مقابلے میں کم ہوتی ہے۔
- مثال کے طور پر: 4*3+10/2-11%3
- پہلے ضرب، تقسیم، اور ماڈیولس کے عمل کریں:
- 4*3 کا نتیجہ 12 آتا ہے۔
- 10/2 کا نتیجہ 5.0 آتا ہے۔
- 11%3 کا نتیجہ 2 آتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

```
print("=== PYTHON OPERATOR PRECEDENCE DEMONSTRATION ===\n")
# 1. Arithmetic Operators
print("1. ARITHMETIC OPERATORS:")
print(f"3 + 2 * 5   = {3 + 2 * 5}")   # Multiplication before addition
print(f"(3 + 2) * 5 = {(3 + 2) * 5}")# Parentheses change order
print(f"2 ** 3 * 4  = {2 ** 3 * 4}") # Exponentiation before multiplication
print(f"15 / 3 * 2  = {15 / 3 * 2}") # Division and multiplication (left to right)
print(f"15 // 4 + 2 = {15 // 4 + 2}")# Floor division before addition
print(f"11 // 4 + 2 = {11 // 4 + 2}")# Floor division before addition
print(f"17 % 5 * 2  = {17 % 5 * 2}") # Modulo before multiplication
# Output
# === PYTHON OPERATOR PRECEDENCE DEMONSTRATION ===
```

```
# 1. ARITHMETIC OPERATORS:

# 3 + 2 * 5       = 13
# (3 + 2) * 5     = 25
# 2 ** 3 * 4      = 32
# 15 / 3 * 2      = 10.0
# 15 // 4 + 2     = 5
# 11 // 4 + 2     = 4
# 17 % 5 * 2      = 4
```

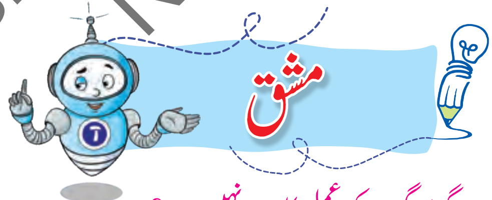
Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

پائتھن میں، سٹرنگ سے پہلے "f" کا استعمال سٹرنگ انٹرپولیشن (string interpolation) (سٹرنگ کے اندر متغیرات یا ایکسپریشنز کو شامل کرنے) کے

خلاصہ (Summary)

- پائتھن ایک اعلیٰ سطحی (ہائی لیول)(high-level)، کثیر المقاصد (versatile) پروگرامنگ لینگویج ہے۔ یہ اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کے لیے جانی جاتی ہے۔
- پائتھن ویب ڈویلپمنٹ، ڈیٹا اینالیسس اور مصنوعی ذہانت (AI) وغیرہ میں استعمال ہوتی ہے۔
- پروگرامنگ میں کمپیوٹرز کو درست ہدایات دینا شامل ہے۔ پروگرام کمپیوٹرز کو بتاتے ہیں کہ مخصوص کام کیسے انجام دینے ہیں۔
- پائتھن کو python.org سے ڈاؤن لوڈ کریں (تازہ ترین ورژن)۔
- انسٹالیشن کے مراحل: ڈاؤن لوڈ کریں، انسٹالر چلائیں "Add Python to PATH" کو چیک (کلک) کریں۔
- IDE آپشنز: IDLE، VS Code، PyCharm۔
- آن لائن آپشن: Google Colab (کلاؤڈ پر مبنی، انسٹالیشن کی ضرورت نہیں)۔
- حسابی آپریٹرز (Arithmetic): +,-,*,/,//,%,**
- تقابلی آپریٹرز (Comparison): <,>,==,!=,<=,>=



کثیر انتخابی سوالات

i. درج ذیل میں سے کون سا مرحلہ بنیادی پروگرامنگ کے عمل کا حصہ نہیں ہے؟

(الف) کوڈ لکھنا　(ب) مرتب کرنا/ تشریح کرنا

(ج) عمل درآمد (Execute) کرنا　(د) غلطیوں کو نظرانداز کرنا

ii. کمانڈ لائن سے آسانی سے چلانے کے لیے پائتھن انسٹال کرتے وقت آپ کو کیا کرنا چاہیے؟

(الف) Add Python to PATH کو اَن چیک کریں　(ب) ایک مختلف IDE کا انتخاب کریں

(ج) Add Python to PATH کو چیک کریں　(د) صرف IDE انسٹال کریں

Web version of PECTAA textbook Not for sale

iii. print(۱۰//۳) کا نتیجہ کیا ہوگا؟

(الف) 3.333 (ب) 3

(ج) 1 (د) 4

iv. x = ۱۲۳ میں x کی ڈیٹا ٹائپ کیا ہے؟

(الف) انٹیجر (ب) فلوٹ

(ج) سٹرنگ (د) بولیئن

v. پائتھن میں کس آپریٹر کی سب سے زیادہ ترجیح (highest precedence) ہے؟

(الف) جمع (+) (ب) ضرب (*)

(ج) قوت نما (**) (د) قوسین ()

vi. ۳>۵ and ۲<۱ کا نتیجہ کیا ہے؟

(الف) True (ب) False

(ج) Error (د) None

vii. += آپریٹر کیا کرتا ہے؟

(الف) دو نمبروں کو جمع کرتا ہے (ب) قدروں کا موازنہ کرتا ہے

(ج) جمع کرتا ہے اور تفویض (assign) کرتا ہے (د) قدروں کو ضرب دیتا ہے

viii. کون سا فنکشن سٹرنگ ان پٹ کو انٹیجر میں تبدیل کرتا ہے؟

(الف) str() (ب) int()

(ج) Float() (د) input()

ix. درج ذیل کوڈ کا نتیجہ کیا ہے؟ age = 25; print(" Age : " , age)

(الف) Age: 25 (ب) 25

(ج) Age (د) Age

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

1. پائتھن میں کمنٹس (comments) کے لیے کون سی علامت استعمال ہوتی ہے؟

(الف) // (ب) */

(ج) # (د) –

مختصر سوالات

1. پروگرامنگ میں کمنٹس کیوں اہم ہیں؟
2. پائتھن میں متغیرات کی تین بنیادی اقسام پر بحث کریں۔
3. پائتھن میں integer اور float ڈیٹا اقسام کے درمیان فرق بیان کریں۔
4. منطقی آپریٹرز کیا ہیں اور تینوں کے نام بتائیں؟
5. آپ پائتھن میں صارف سے ان پٹ کیسے حاصل کرتے ہیں؟
6. پائتھن میں print() سٹیٹمنٹ کا مقصد کیا ہے؟
7. آپریٹر کی ترجیح کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔
8. پائتھن میں متغیرات کے نام رکھنے کے تین اہم اصول کیا ہیں؟

تفصیلی سوالات

1. پائتھون میں بنیادی ڈیٹا کی اقسام کیا ہیں؟ مثالوں کے ساتھ integers، floats، strings، اور Booleans کی وضاحت کریں۔
2. پائتھون میں حسابی آپریٹرز کیا ہیں۔ ہر آپریٹر کی مثالیں فراہم کریں اور وضاحت کریں کہ آپ انہیں کب استعمال کریں گے۔
3. بیان کریں کہ پائتھن میں صارفین سے ان پٹ کیسے حاصل کیا جائے اور آؤٹ پٹ کیسے دکھایا جائے۔ مثالوں کے ساتھ input() اور print فنکشنز کی وضاحت کریں۔
4. وضاحت کریں کہ تقابلی اور منطقی آپریٹرز مشروط سٹیٹمنٹس (conditional statements) میں مل کر کیسے کام کرتے ہیں۔ ایک عملی مثال فراہم کریں۔

5

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

6. پائتھن میں مشروط سٹیٹمنٹس کیا ہیں؟ مناسب سینٹکس اور عملی مثالوں کے ساتھ else،if،اور else-if سٹیٹمنٹس کی وضاحت کریں۔

7.

پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے ایک نام لے اور دیے گئے نام کو خوش آمدید (greeting) کا پیغام دکھائے۔

8.

9. پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے دو نمبر لے اور ان کا حاصل جمع دکھائے۔

پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے پانچ نمبر لے اور ان کا اوسط دکھائے۔

درج ذیل ایکسپریشنز کو حل کریں:

کثیر انتخابی سوالات کے جوابات

1. د غلطیوں کو نظر انداز کرنا (Ignore Errors)

2. ج "Add Python to PATH" کو چیک کریں

3. 3

ب

4. ج سٹرنگ (String)

5.

6. د قوسین ()

7. False

ب

8. جمع کرتا ہے اور تفویض کرتا ہے (Adds and assigns)

ج

9. int()

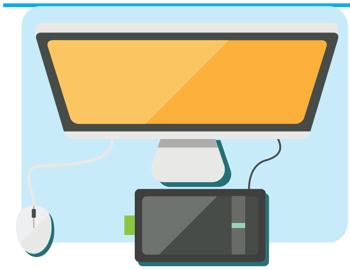
ب

10. Age: 25

الف #

ج

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



یونٹ

4 پائتھن میں کنٹرول اسٹرکچرز

حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- پائتھن میں کنٹرول اسٹرکچرز کو نافذ کر سکیں، جیسے کہ فیصلہ سازی کی سٹیٹمنس اور لوپس۔
- پائتھن کے ماڈیولز، فنکشنز، اور بلٹ ان ڈیٹا اسٹرکچرز جیسے کہ لسٹس (Lists) کے ساتھ کام کر سکیں۔

تعارف

پروگرامنگ میں، ہمیں اکثر مختلف شرائط (conditions) کی بنیاد پر اپنے پروگرام کے فلو کو کنٹرول کرنے یا کسی خاص عمل کو کئی بار دہرانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہی وہ مقام ہے جہاں کنٹرول اسٹرکچرز اپنا کردار ادا کرتے ہیں۔

کنٹرول اسٹرکچرز بہت ضروری ہیں کیونکہ یہ ہمارے پروگراموں میں فیصلہ سازی کے عمل (decision-making process) اور کاموں کی تکرار (repetition of tasks) کو منظم کرنے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔

کنٹرول اسٹرکچرز کی دو اہم اقسام ہیں:

1.2 فیصلہ سازی

پروگرامنگ میں فیصلہ سازی پروگرام کو شرائط (Conditions) کی بنیاد پر مختلف اقدامات کا انتخاب کرنے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ بالکل ویسا ہی ہے جیسے ہم حقیقی زندگی میں فیصلے کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، موسم کی صورتحال کی بنیاد پر چھتری لینے یا نہ لینے کا فیصلہ کرنا۔

if سٹیٹمنٹ

if سٹیٹمنٹ ہمیں شرائط کی بنیاد پر فیصلے کرنے دیتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

پائتھن میں، اِنڈینٹیشن (Indentation) ہی آپ کے کوڈ کے ڈھانچے/ بلاک یا دائرہ کار (Scope) کا تعین کرتی ہے۔

if سٹیٹمنٹ کا سِنٹیکس

 # Syntax of if statement
if condition:
    code to run if the condition is true

اگر شرط درست ہو:

#یہ کوڈ اس وقت چلے گا جب شرط درست (True) ہو

```
temperature = 35
if temperature > 30:
        print("It's a hot day")
# Output:  It's a hot day
```

if-else (Statement)

if-else ہمیں اجازت دیتا ہے کہ اگر شرط درست (True) ہو تو کوڈ کا ایک بلاک چلائیں اور اگر شرط غلط (False) ہو تو کوڈ کا دوسرا بلاک چلائیں۔

if - else سٹیٹمنٹ کا سِنٹیکس

if-else کا ڈھانچہ۔

if کنڈیشن: شرط درست ہونے پر عمل درآمد ہوتا ہے۔

else بلاک: شرط درست نہ ہونے (یعنی غلط ہونے) پر عمل درآمد ہوتا ہے۔

مثال:

```
Temperature = 15
 if temperature > 30:
     print("It's a hot day ")
 else :
     print("It's not a hot day " )
# It's not a hot day
```

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

نیسٹیڈ کینڈیشنز

کبھی کبھی ہمیں ایک شرط کے اندر دوسری شرط چیک کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسے نیسٹنگ کہا جاتا ہے۔

 # Syntax of nested if statement

اسٹیٹمنٹ کا سِنٹیکس

```
if condition1:
    if condition 2:
        code to run if both condition1 and condition2 are true
    else:
        code to run if condition 1 is true but condition2 is false
else:
  code to run if condition 1 is false
```

if کنڈیشن 1:

if کنڈیشن 2:

یہ کوڈ تب چلے گا جب دونوں کنڈیشنز درست ہوں تو

else

یہ کوڈ تب چلے گا جب پہلی کنڈیشن درست ہو اور دوسری کنڈیشن غلط ہو

else

```
weather = "rainy"
temperature = 10
if weather == "rainy":
       if temperature < 15:
              print("Wear a raincoat")
        else :
               print("Take an umbrella")
else:
         print("Enjoy your day!")
# Output: Wear a raincoat
```

وضاحت

اس مثال میں، کوڈ سب سے پہلے یہ چیک کرتا ہے کہ آیا موسم بارش والا ہے یا نہیں۔

اگر موسم بارش والا ہو تو یہ پھر یہ چیک کرتا ہے کہ آیا درجہ حرارت 15 ڈگری سے کم ہے یا نہیں۔ اگر دونوں شرائط درست ہوں تو یہ پیغام دکھاتا ہے: "رین کوٹ پہنیں"۔

اگر موسم بارش والا ہو لیکن درجہ حرارت 15 ڈگری سے کم نہ ہو تو یہ پیغام دکھاتا ہے: "چھتری لیں"۔

اگر موسم بارش والا نہ ہو تو یہ پیغام دکھاتا ہے: "دن کا مزہ لیں"۔

لوپنگ کنسٹرکٹ (Looping Constructs)

while | for

Web version of PECTAA textbook Not for sale

whileلوپ

ایکwhileلوپ تب تک چلتا ہے جب تک دی گئی شرط درست ہو۔ یہ ہر تکرار(iterartion)سے پہلے شرط کو چیک کرتا ہے اور جب شرط درست نہ رہے تو لوپ رک جاتا ہے۔

while لوپ کا سِنٹیکس

while کنڈیشن

 # Syntax of while loop

while condition:

code to run while the condition is true

```
number = 1
while number < 10:
    print(number)
    number += 1
```

```
'''
Output:
1
2
3
4
5
6
7
8
9
'''
```

وضاحت:

اس مثال میں، کوڈ ایک نمبر سے شروع ہوتا ہے جس کی قیمت 1 رکھی گئی ہے۔ `while` لوپ چیک کرتا ہے کہ کیا نمبر 10 سے کم ہے۔

forلوپ

forلوپ ایک کوڈ کے ایک بلاک کو ایک مخصوص تعداد میں دہراتا ہے۔ یہ عام طور پر ایک ترتیب جیسے کہ ایک لسٹ، ٹوپل، یا سٹرنگ پر تکرار کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

forلوپ کا سنٹیکس

کسی ترتیب میں شامل ہر قدر کے لیے

ترتیب میں موجود ہر ایلیمنٹ کے لیے کوڈ چلے گا

 # Syntax of for loop

for variable in sequence:

code to run for each element in the sequence

مثال: دوستوں کی فہرست میں موجود ہر دوست کو "ویلکم" لکھیں۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

```
friends = ["Sami", "Raza", "Moosa"]
for friend in friends:
        print("Welcome to ", friend)
'''
Output:
Welcome to: Sami
Welcome to: Raza
Welcome to: Moosa
'''
```

range() فنکشن

ہم ()range فنکشن کا استعمال نمبروں کی ایک ترتیب (sequence) بنانے کے لیے کر سکتے ہیں، جو اکثر for لوپس میں استعمال ہوتا ہے۔

رینج فنکشن کا سینٹکس

range(stop)

range (start, stop)

range (start, stop, step)

```
for i in range (5):
     print (i)
'''
Output:
0
1
2
3
4
'''
```

Web version of PECTAA textbook Not for sale

end سٹیٹمنٹ (end statement)

پائتھن میں، end سٹیٹمنٹ کوئی الگ کمانڈ نہیں ہے، بلکہ یہ ()print فنکشن کا ایک آپشنل پیرامیٹر (optional parameter) ہے۔ بطور ڈیفالٹ، پائتھن میں ہر ()print سٹیٹمنٹ ایک نئی لائن پر ختم ہوتی ہے، لیکن آپ end پیرامیٹر کا استعمال کرتے ہوئے یہ تبدیل کر سکتے ہیں کہ آخر میں کیا پرنٹ کیا جائے۔

```
print("Arshman", end=" ")
print("Ashbil")
# Output:  Arshman Ashbil
print("Ayyan", end="***")
print("Naveed")
# Output: Ayyan***Naveed
```

DO YOU KNOW

کیا آپ جانتے ہیں؟

پائتھن میں سٹرنگز یا تو سنگل کوٹیشن کی علامات''(Single quotation marks)یاڈبل کوٹیشن کی علامات""(double quotation marks)

```
for i in range(1, 6):
  # if you want to print Numbers on same line use following line
            print(i, end=" ")
  # Output: 1 2 3 4 5
```

سرگرمی:

1. range () فنکشن کا استعمال کرتے ہوئے ایک forلوپ لکھیں تاکہ 2 سے 10 تک کے جفت اعداد(even numbers)کو ایک ہی لائن پر پرنٹ کیا جاسکے۔

نیسٹیڈ لوپس

نیسٹیڈ لوپس وہ لوپس ہیں جو دوسرے لوپس کے اندر ہوتے ہیں۔ بیرونی لوپ(Outer loop)پہلے چلتا ہے۔ بیرونی لوپ کے ہر ایک تکرار(iteration)کے لیے،اندرونی لوپ(Inner loop)مکمل طور پر چلتا ہے۔ ہم نیسٹیڈ لوپس کا استعمال اس وقت کرتے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

```python
print("=== Basic Number Pattern ===")
for i in range(3):        # Outer loop
    for j in range(4):   # Inner loop
        print(f"i={i}, j={j}")
    print("---")         # Separator after each outer loop iteration
'''
# Output
=== Basic Number Pattern ===
i=0, j=0
i=0, j=1
i=0, j=2
i=0, j=3
---
i=1, j=0
i=1, j=1
i=1, j=2
i=1, j=3
---
i=2, j=0
i=2, j=1
i=2, j=2
i=2, j=3
_ '''
```

مثال: ستاروں کو تکونی پیٹرن میں پرنٹ کرنے کے لیے نیسٹیڈ لوپ

```python
print("=== Right-Angled Triangle ===")
n = 5
for i in range(1, n+1):
    for j in range(i):        # Inner loop runs 'i' times
        print("*", end=" ")
    print()   # New line after each row
'''
# Output
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
'''
```

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

4.3 پائتھن میں لائبریریز

پائتھن ایک وسیع معیاری لائبریری پیش کرتا ہے جس میں بلٹ اِن ماڈیولز (built-in modules) اور ڈیٹا سٹرکچرز شامل ہیں۔ ڈیٹا سٹرکچر سے مراد ڈیٹا کو منظم کرنے اور ذخیرہ کرنے کا ایک مخصوص فارمیٹ یا طریقہ ہے۔ اس سیکشن میں، ہم پائتھن میں مختلف

پائتھن میں لائبریریز کا استعمال

پائتھن میں، لائبریریز کسی ٹول باکس کی طرح ہیں جو مفید ٹولز سے بھری ہوئی ہیں اور جو آپ کو ہر چیز کو از سر نو (from scratch) بنائے بغیر مختلف مسائل کو حل کرنے میں مدد کرتی ہیں۔ لائبریریز پہلے سے بنے ہوئے ٹول کٹس کی طرح ہیں جنہیں آپ تمام کوڈ خود لکھے بغیر استعمال کر سکتے ہیں۔ آئیے کچھ سادہ مثالوں کے ساتھ دیکھتے ہیں کہ مختلف لائبریریز کو کیسے اِمپورٹ (import) اور استعمال کیا

```
import random
# Generate a random number between 1 and 10
number = random.randint(1, 10)
print("The random number is:", number)
#Output:
# The random number is: 3
```

```
import statistics
# Calculate the mean of a list of numbers
data = [23, 45, 67, 89, 12, 44, 56]
mean_value = statistics.mean(data)
print("The mean value is:", mean_value)
# Output:
# The mean value is: 48
```

وضاحت: statistics لائبریری بنیادی شماریاتی کیلکولیشن انجام دینے کے لیے ایک بہترین ٹول ہے، جیسے کہ ڈیٹا کے ایک سیٹ کا اوسط (mean)، درمیانی قیمت (median)، اور عام ویلو (mode) معلوم کرنا۔ یہ خاص طور پر ڈیٹا اینالیسس کے کاموں میں مفید ہو سکتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سمارٹ ٹپس

لائبریریز کو اِمپورٹ کرتے وقت، یقینی بنائیں کہ آپ صرف وہی چیزیں اِمپورٹ کر رہے ہیں جن کی آپ کو ضرورت ہے۔ آپ مزید لائبریریز

4.4 پائتھن میں لسٹیں

پائتھن میں، ایک لسٹ ایک کثیر المقاصد (versatile) ڈیٹا سٹرکچر ہے جو آئٹمز کا ایک مجموعہ رکھ سکتی ہے۔ آپ آسانی سے لسٹیں بنا، سکتے ہیں۔ اِن تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں، اور اِن میں ترمیم کر سکتے ہیں۔

لسٹیں بنانا

ایک لسٹ مربع قوسین [] کے اندر آئٹمز کو رکھ کر بنائی جاتی ہے، جنہیں کاما (comma) سے الگ کیا جاتا ہے۔ لسٹوں میں مختلف

```
fruits = ["Mango", "Apple", "Banana"]
 print(fruits)
# Output: ['Mango' 'Apple ' 'Banana ' ]
```

وضاحت: یہ کوڈ fruits نامی ایک لسٹ بناتا ہے جس میں تین عناصر (elements) شامل ہیں اور پھر اس لسٹ کو پرنٹ کرتا ہے۔

لسٹ آئٹمز تک رسائی

آپ ایک لسٹ میں موجود آئٹمز تک ان کے انڈیکس کا حوالہ دے کر رسائی حاصل کر سکتے ہیں، جو 0 سے شروع ہوتا ہے۔

```
fruits = ["Mango", ”Apple”, “” Banana”]
print(fruits [1])
# Output: Apple
```

وضاحت: یہ کوڈ fruits نامی ایک لسٹ شروع کرتا ہے، جس میں "Apple، Mango"، اور 'Banana' شامل ہیں، اور پھر انڈیکس [1] کا استعمال کرتے ہوئے دوسری آئٹم 'Apple' کو پرنٹ کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سرگرمی:

ایک پائتھن پروگرام لکھیں جو رینڈم اور statistics لائبریریوں کو اِمپورٹ کرے۔ رینڈم کا استعمال کرتے ہوئے 1 سے

لسٹ میں ترمیم کرنا

آپ لسٹ آئٹمز تک ان کے انڈیکس کے ذریعے رسائی حاصل کر کے اور ایک نئی قدر تفویض (assign) کر کے ترمیم کر سکتے ہیں۔

```
fruits = ["Mango", "Apple", "Banana"]
fruits [0] = "Orange"
fruits.append("Pineapple")
print(fruits)
# Output: ['Orange', 'Apple', 'Banana', 'Pineapple']
```

وضاحت: یہ کوڈ fruits لسٹ کے پہلے عنصر کو تبدیل کر کے 'Orange' کرتا ہے، آخر میں 'Pineapple' کا اِضافہ (appends)

لسٹ آپریشنز

پائتھن لسٹوں کے ساتھ کام کرنے کے لیے کئی بلٹ اِن میتھڈز فراہم کرتا ہے۔ یہاں کچھ مفید میتھڈز درج ذیل ہیں:

- append(item): لسٹ کے آخر میں ایک آئٹم کا اِضافہ کرتا ہے۔
- remove(item): لسٹ میں سے آئٹم کے پہلے وقوع (first occurrence) کو ہٹاتا ہے۔
- sort(): لسٹ کو صعودی ترتیب (ascending order) میں ترتیب دیتا ہے۔

```
students = ["Ahmed", "Sara", "Ali"]
students.append("Hina")
 print(students)
#Output : ['Ahmed', 'Ali', 'Sara', 'Hina']
```

وضاحت: یہ کوڈ طلباء کی ایک لسٹ بناتا ہے، اس میں 'Hina' کو شامل (adds) کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

```python
# Remove a student from the list of students
students = ["Ahmed", "Sara", "Ali", "Hina", "Sara"]
students.remove("Sara")
print(students)
# Output: ['Ahmed', 'Ali', 'Hina', 'Sara']
```

وضاحت: یہ کوڈ طلباء کی ایک لسٹ بناتا ہے، لسٹ میں سے "Sara" کے پہلے وقوع (first occurrence) کو ہٹاتا ہے، اور پھر اپ ڈیٹ شدہ لسٹ کو پرنٹ کرتا [redacted] کریں کہ صرف پہلی مما آئٹم ہی ہٹائی جاتی ہے۔

```python
# Sort a list of numbers in ascending order
numbers = [34, 12, 89, 5, 23]
numbers.sort()
print(numbers)
# Output: [5, 12, 23, 34, 89]
```

وضاحت: یہ کوڈ اعداد کی ایک لسٹ بناتا ہے، sort() میتھڈ کا استعمال کرتے ہوئے انہیں صعودی ترتیب (ascending order) میں ترتیب دیتا ہے، اور پھر ترتیب شدہ لسٹ کو پرنٹ کرتا ہے۔

```python
# Reverse the order of fruits in a list
fruits = ["Apple", "Banana", "Orange", "Mango"]
fruits.reverse()
print(fruits)
# Output: ['Mango', 'Orange', 'Banana', 'Apple']
```

وضاحت: یہ کوڈ پھلوں کی ایک لسٹ بناتا ہے، reverse() میتھڈ کا استعمال کرتے ہوئے عناصر کی ترتیب کو اُلٹ (reverses)

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

4.5 ٹیسٹنگ اور ڈیبگنگ

ٹیسٹنگ

کوڈ کو بار بار مختلف ویلیوز کے ساتھ ملا کر دیکھنا اور ممکنہ غلطیوں کی نشاندہی کرنا ٹیسٹنگ کہلاتا ہے۔ اس کا مقصد کوڈ کو استعمال میں لانے

ٹیسٹنگ کی اقسام

- یونٹ ٹیسٹنگ: کوڈ کے انفرادی حصوں (جیسے فنکشنز یا کلاسز) کو الگ تھلگ کر کے جانچتا ہے۔ پائتھن کا یونٹ ٹیسٹ ماڈیول عام طور پر اس کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- انٹیگریشن ٹیسٹنگ: جانچتا ہے کہ کوڈ کے مختلف حصے ایک ساتھ کیسے کام کرتے ہیں۔
- فنکشنل ٹیسٹنگ: توثیق کرتا ہے کہ سافٹ ویئر صارف کے نقطہ نظر سے توقع کے مطابق کام کرتا ہے۔

ڈیبگنگ(Debugging)

ڈیبگنگ آپ کے کوڈ میں موجود غلطیوں (errors) یا بگز (bugs) کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کا عمل ہے۔ اس میں مسائل کی بنیادی وجہ کی نشاندہی کرنا اور ضروری تبدیلیاں کرنا شامل ہے۔

ڈیبگنگ تکنیکس

- پرنٹ سٹیٹمنٹس: کوڈ کے مختلف مراحل پر متغیرات کی ویلیو کو چیک کرنے کے لیے print سٹیٹمنٹس کا اضافہ کرنا۔
- ڈیبگنگ ٹولز: کوڈ سے گزرنے، متغیرات کا معائنہ کرنے، اور عمل درآمد کے بہاؤ (flow of execution) کو سمجھنے

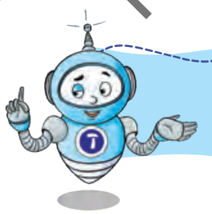
خلاصہ(Summary)

- پروگرامنگ میں فیصلہ سازی پروگرام کو اس قابل بناتی ہے کہ وہ شرائط کی بنیاد پر مختلف اقدامات کا انتخاب کر سکے۔
- if سٹیٹمنٹ ہمیں شرائط کی بنیاد پر فیصلے کرنے دیتی ہے۔ اگر شرط درست (true) ہو، تو یہ کوڈ کا ایک مخصوص حصہ (block) چلاتی ہے۔
- if-else سٹیٹمنٹ ہمیں اس بات کی اجازت دیتی ہے کہ اگر شرط درست ہو تو کوڈ کا ایک حصہ چلے، اور اگر شرط غلط (false) ہو تو دوسرا حصہ چلے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

- لوپس (Loops) ہمیں کاموں کو دہرانے میں مدد دیتے ہیں، جس سے ہمارا کوڈ زیادہ مؤثر اور پڑھنے میں آسان ہوجاتا ہے۔
- ایک while لوپ اس وقت تک چلتا ہے جب تک شرط درست رہے۔ یہ ہر بار چلنے سے پہلے شرط کو چیک کرتا ہے اور شرط غلط ہونے کی صورت میں رک جاتا ہے۔
- ایک for لوپ کوڈ کے ایک حصے کو مخصوص تعداد میں دہراتا ہے۔ یہ عام طور پر کسی ترتیب (sequence) پر کام کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- ہم نمبروں کی ترتیب پیدا کرنے کے لیے ()range فنکشن استعمال کرسکتے ہیں، جو اکثر for لوپس میں استعمال ہوتا ہے۔
- پائیتھن میں end سٹیٹمنٹ کوئی الگ کمانڈ نہیں ہے، بلکہ یہ () print فنکشن کا ایک اختیاری پیرامیٹر ہے۔
- نیسٹڈ لوپس (Nested loops) ایسے لوپس ہوتے ہیں جو دوسرے لوپس کے اندر موجود ہوں۔ بیرونی لوپ (outer loop) پہلے چلتا ہے، اور بیرونی لوپ کے ہر ایک چکر کے لیے اندرونی لوپ (inner loop) مکمل طور پر چلتا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i پائیتھن میں ()range فنکشن کیا کرتا ہے؟

(الف) اعداد کی ایک لسٹ بناتا ہے
(ب) اعداد کی ایک ترتیب بناتا ہے
(ج) اعداد کا حاصل جمع نکالتا ہے
(د) اعداد کی ایک رینج پرنٹ کرتا ہے

ii درج ذیل کوڈ کا نتیجہ کیا ہوگا؟

```
count = 0
for i in range(2):
    for j in range(3):
        count += 1
print(count)
```

(الف) 4
(ب) 5
(ج) 6
(د) 7

iii پائتھن میں لسٹ کے آخر میں ایک آئٹم شامل کرنے کے لیے کون سا میتھڈ استعمال ہوتا ہے؟

(الف) insert()
(ب) append()
(ج) add()
(د) extend()

iv پروگرامنگ میں کنٹرول سٹرکچرز کا مقصد کیا ہے؟

(الف) صرف کوڈ کو لمبا کرنا
(ب) فیصلہ سازی اور کاموں کی ریپٹیشن کو منظم کرنا
(ج) متغیرات بنانا
(د) لائبریریز اِمپورٹ کرنا

v کون سی سٹیٹمنٹ استعمال ہوتی ہے جب کوئی شرط غلط (false) ہو تو کوڈ کو چلایا جائے؟

(الف) if
(ب) elif
(ج) else
(د) while

vi آپ print() کو نئی لائن شامل کرنے سے کیسے روک سکتے ہیں؟

(الف) end="" استعمال کریں
(ب) newline=False استعمال کریں
(ج) Break استعمال کریں
(د) Continue استعمال کریں

vii رینڈم اعداد (random numbers) بنانے کے لیے کون سی لائبریری استعمال ہوتی ہے؟

(الف) Datetime
(ب) statistics
(ج) Random
(د) math

viii list.append() کیا کرتا ہے؟

(الف) پہلی آئٹم کو ہٹاتا ہے
(ب) آخر میں ایک آئٹم شامل کرتا ہے
(ج) لسٹ کو ترتیب دیتا ہے
(د) لسٹ کو الٹ (reverse) دیتا ہے

ix range() فنکشن کا مقصد کیا ہے؟

(الف) اعداد کی ایک لسٹ بنانا
(ب) اعداد کی ایک ترتیب پیدا کرنا
(ج) قدروں کی رینج کا حساب لگانا
(د) اعداد کو ترتیب دینا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

x کون سی ڈیبگنگ تکنیک آؤٹ پٹ سٹیٹمنٹس کو شامل کرنے پر مشتمل ہے؟

الف یونٹ ٹیسٹنگ — ب پرنٹ سٹیٹمنٹس

ج ایرر میسجز — د انٹیگریشن ٹیسٹنگ

مختصر سوالات

1 for لوپ میں range() فنکشن کے استعمال کی وضاحت کریں؟

2 پائتھن لسٹوں میں append اور remove میتھڈز کے درمیان کیا فرق ہے؟

3 ڈی بگنگ کی تعریف کریں؟

4

5 range() فنکشن کے تین پیرامیٹرز کیا ہیں؟

6 لسٹ کے تین میتھڈز اور ان کے مقاصد کے نام بتائیں؟

7 آپ پائتھن میں ایک لائبریری کو کیسے اِمپورٹ کرتے ہیں؟

8

9 یونٹ ٹیسٹنگ کیا ہے اور یہ کیوں اہم ہے؟

10 آپ ایک لسٹ میں تیسرے عنصر تک کیسے رسائی حاصل کرتے ہیں؟

11 print() میں end پیرامیٹر کا مقصد کیا ہے؟

تفصیلی سوالات

ہم لسٹ میں سے ایک عنصر تک رسائی کیسے حاصل کر سکتے ہیں؟

1 پائتھن میں فیصلہ سازی سٹیٹمنٹس کی مختلف اقسام کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔

2 آپ ایک لسٹ میں موجود موجودہ آئٹمز میں کیسے ترمیم کرتے ہیں؟

3 while لوپس اور for لوپس کا موازنہ اور تضاد کریں۔

4 پائتھن لسٹوں کے ساتھ کام کرنے کے طریقے کو بیان کریں، بشمول ان کو بنانے اور ان میں ترمیم کرنے کا طریقہ۔ آئٹمز شامل کرنے، ہٹانے اور عناصر تک رسائی حاصل کرنے کے لیے مثالیں فراہم کریں۔

5

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

6. پروگرامنگ میں ٹیسٹنگ اور ڈیبگنگ کی اہمیت کی وضاحت کریں۔ مختلف ڈیبگنگ تکنیکس پر بحث کریں۔

7. پائتھن لائبریریز پروگرامنگ کی کارکردگی (efficiency) کو کیسے بڑھاتی ہیں؟ ایک مثال فراہم کریں۔

ایک پائتھن پروگرام لکھیں جو ایک لوپ کا استعمال کرتے ہوئے 1 اور 20 کے درمیان تمام طاق اعداد (odd numbers) کو پرنٹ کرے۔

8. ایک پائتھن پروگرام لکھیں جو درج ذیل کام انجام دے:

a) 1 اور 20 کے درمیان 5 رینڈم اعداد کی ایک لسٹ بنائے۔

b) پیدا کردہ اعداد کا اوسط (mean) نکالنے اور پرنٹ کرنے کے لیے statistics لائبریری کا استعمال کرے۔

9. ایک پائتھن پروگرام لکھیں جو درج ذیل آپریشنز انجام دے:

a) مشہور پاکستانی کھانوں کی ایک لسٹ بنائیں: ["Biryani", "Nihari", "Karahi", "Seekh Kebabs"]۔

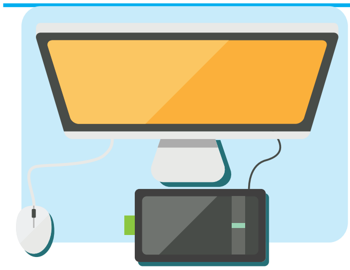
Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کثیر انتخابی سوالات کے جوابات

1. ب — اعداد کی ایک ترتیب بناتا ہے
2. ج — 6
3. ب — append()
4. ب — فیصلہ سازی اور کاموں کی ریپٹیشن کو منظم کرنا
5. ج — else
6. الف — end="" استعمال کریں
7. ج — Random
8. ب — آخر میں ایک آئٹم شامل کرتا ہے
9. ب — اعداد کی ایک ترتیب پیدا کرنا
10. ب — ایرر میسجز

یونٹ

5 ڈیٹا سائنس کا تعارف



حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ڈیٹا سائنس کے تصور اور روزمرہ زندگی میں اس کی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔
- ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) کے ہر مرحلہ کو بیان کر سکیں۔
- حقیقی دنیا کے ایسے مسائل کی شناخت اور تعریف کر سکیں جنہیں ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے حل کیا جا سکتا ہے۔
- سروے، آن لائن فارمز، اور مشاہداتی تکنیک کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا اکٹھا کر سکیں۔
- درستگی (accuracy) کو بہتر بنانے کے لیے ڈیٹا کلیننگ اور تصدیق (validation) کا عمل انجام دے سکیں۔
- ڈیٹا بیس سے ڈیٹا محفوظ کرنے اور بازیافت کرنے کے لیے سادہ SQL سوالات (queries) (جیسے INSERT، SELECT) کا استعمال کر سکیں۔

تعارف

ڈیٹا سائنس ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے مسائل کو سمجھنے، نمونوں (patterns) کو دریافت کرنے اور دانشمندانہ فیصلے (smart decisions) کرنے کا عمل ہے۔ موجودہ ڈیجیٹل دور میں، ڈیٹا ہر جگہ موجود ہے، جیسے سروے، موبائل ایپس، سوشل میڈیا، آن لائن شاپنگ، اور صحت کی خدمات۔ ڈیٹا سائنس ہمیں اس خام ڈیٹا کو مفید معلومات میں بدلنے میں مدد کرتی ہے۔

چاہے موسم کی پیش گوئی کرنا ہو، طلباء کی دلچسپیوں کو سمجھنا ہو یا صحت کی دیکھ بھال کو بہتر بنانا ہو ڈیٹا سائنس ہمارے رہنے، سیکھنے اور کام کرنے کے طریقوں کو تبدیل کر رہی ہے۔ دنیا بھر کی تنظیمیں فیصلہ سازی کو بہتر بنانے، اخراجات بچانے اور بہتر خدمات تخلیق کرنے کے لیے ڈیٹا کا استعمال کرتی ہیں۔

یہ باب ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) کا تعارف کراتا ہے، جس میں مسئلہ کو سمجھنا، ڈیٹا اکٹھا کرنا اور کلین (cleaning) کرنا، ڈیٹا کا

Web version of PECTAA textbook Not for sale

5.1 ڈیٹاسائنس کا تعارف

ہم ایک ڈیٹا سے بھری دنیا میں رہ رہے ہیں۔ چاہے ہم موبائل فون استعمال کر رہے ہوں، گوگل پر تلاش کر رہے ہوں، آن لائن شاپنگ کر رہے ہوں یا یہاں تک کہ فٹنس ٹریکر کے ساتھ چل رہے ہوں ڈیٹا اکٹھا کیا جا رہا ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ ڈیٹا کس طرح مفید ہے؟

ڈیٹا سائنس وہ شعبہ ہے جہاں ہم نمونے (Pattern) تلاش کرنے، سوالات کے جواب دینے، اور لوگوں یا کاروباری اداروں کو بہتر فیصلے کرنے

فیصلہ سازی میں ڈیٹا کی اہمیت

ڈیٹا لوگوں اور تنظیموں کو بہتر فیصلے کرنے میں بہت بڑا کردار ادا کرتا ہے۔ ڈیٹا کے بغیر، فیصلے اندازوں یا ذاتی آراء پر مبنی ہو سکتے ہیں جو غلطیوں کا باعث بن سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر سکول انتظامیہ کوئی نیا سپورٹس کلب شروع کرنا چاہتی ہے، تو وہ پہلے اس بارے میں ڈیٹا اکٹھا کر سکتے ہیں

ڈیٹا سائنس کے حقیقی زندگی میں اطلاقات

ڈیٹا سائنس ہماری روزمرہ کی زندگی کے کئی پہلوؤں میں اکثر ہمارے علم میں آئے بغیر استعمال ہوتی ہے:

- **سوشل میڈیا:** فیس بک، یوٹیوب اور انسٹاگرام جیسی ایپلی کیشنز ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے ہمیں ایسی پوسٹس دکھاتی ہیں جو ہمیں پسند آ سکتی ہیں۔
- **آن لائن شاپنگ:** ای-کامرس ویب سائٹس ہماری پچھلی خریداریوں کے ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے مصنوعات تجویز کرتی ہیں۔
- **صحت کی دیکھ بھال:** ہسپتال بیماریوں کی پیش گوئی کرنے اور مریضوں کی دیکھ بھال کو زیادہ مؤثر طریقے سے منظم کرنے کے لیے ڈیٹا سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔
- **نقل و حمل (Transport):** گوگل میپس جیسی ایپلی کیشنز ٹریفک ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے تیز ترین راستوں کی تجویز دیتی ہیں۔
- **تعلیم:** سکولوں میں، طلباء کی حاضری اور ٹیسٹ کے نتائج سے حاصل کردہ ڈیٹا کو تدریسی حکمت عملیوں کو بہتر بنانے اور پیش رفت کو ٹریک کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

5.2 ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) کا ایک جائزہ

ڈیٹا سائنس صرف ایک مرحلہ میں مکمل نہیں ہوتی۔ یہ مسائل کو حل کرنے میں مدد گار اقدامات کا ایک سلسلہ ہے، جسے ہم ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) کہتے ہیں۔ ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) عام طور پر درج ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:

- ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) عام طور پر درج ذیل چھ (6) مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:
- **مرحلہ 1:** مسئلہ کو سمجھنا (Understanding the Problem)
- **مرحلہ 2:** ڈیٹا اکٹھا کرنا (Collecting Data)
- **مرحلہ 3:** ڈیٹا کو کلین کرنا اور تصدیق کرنا (Cleaning and Validating Data)
- **مرحلہ 4:** ڈیٹا کا تجزیہ کرنا (Analyzing Data)

مسئلہ کو سمجھنا (Understanding the Problem)

اس سے پہلے کہ ہم ڈیٹا اکٹھا کرنے کے بارے میں بات کرنا شروع کریں، زیرِ غور مسئلہ کو واضح طور پر سمجھنا ضروری ہے۔ مسئلہ کو سمجھنا D S L C میں سب سے اہم مرحلہ ہے۔ اگر ہم مسئلہ کو صحیح طریقے سے نہیں سمجھتے، تو ہم غلط ڈیٹا اکٹھا کر سکتے ہیں جن کے نتیجے میں غیر مفید یا غلط نتائج برآمد ہوں گے۔

- اس ابتدائی مرحلے میں، ہمیں کچھ سوالات (کیا، کیوں، کون) پوچھنے کی ضرورت ہوتی ہے، جیسے کہ:
- ہم کیا معلوم کرنے کی کوشش کر رہے ہیں؟
- یہ مسئلہ کیوں اہم ہے؟

مسئلہ کی شناخت اور تعریف کرنا

سب سے پہلے، ہمیں مسئلے کی شناخت کرنے کی ضرورت ہے جسے ہم ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے حل کرنا چاہتے ہیں۔ یہ مسئلہ ہمارے اسکول، گھر، شہر، یا زندگی کے کسی بھی شعبے سے متعلق ہو سکتا ہے جہاں معلومات کی بنیاد پر فیصلے کیے جاتے ہیں۔ ایک بار جب کسی مسئلے

Web version of PECTAA textbook Not for sale

کی شناخت ہو جائے، تو ہمیں اسے واضح اور سادہ طریقے سے بیان کرنا چاہیے۔

مثال: صرف یہ کہنے کے بجائے کہ، "طالب علم خوش نہیں ہیں،" ہم مسئلہ کو بہتر طریقے سے یوں بیان کر سکتے ہیں:

"طالب علموں کو اسکول کی کون سی سرگرمیوں میں سب سے زیادہ لطف آتا ہے؟"

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> ایک اچھا مسئلہ وہ ہے جس کا جواب ڈیٹا اکٹھا

واضح مقاصد کا تعین کرنا

ایک بار جب ہم مسئلے کی شناخت اور تعین کر لیتے ہیں، تو ہمیں یہ فیصلہ کرنا چاہیے کہ ہم کیا حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ انہیں ہمارے مقاصد (Objectives) کہا جاتا ہے جو ڈیٹا سائنس کے باقی عمل میں رہنمائی کرتے ہیں۔ وہ بتاتے ہیں کہ:

I) ہمیں کس قسم کے ڈیٹا کی ضرورت ہے؟

ii) ہم کیا سوالات پوچھیں گے؟

iii) ہمیں کن نتائج کی تلاش ہے؟

ل: اوپر بیان کردہ مسئلہ "طالب علموں کو اسکول کی کون سی سرگرمیوں میں سب ے زیادہ لطف آتا ہے؟" کے لیے، ہم اپنے مقاصد کو درج ذیل طریقے سے تشکیل ے سکتے ہیں:

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> اپنے مقاصد کو ایک چیک لسٹ کی طرح لکھیں۔ یہ آپ کے پراجیکٹ کو مرکوز رکھنے میں مدد کرتا

مثالیں: اسکول، صحت، کاروبار سے متعلق مسائل اور مقاصد

یہ ذیلی سیکشن تصور کو بہتر طریقے سے سمجھنے کے لیے کچھ حقیقت پسندانہ مثالوں کا احاطہ کرتا ہے۔ جدول 1 . 5 مختلف ڈومینز جیسے اسکول، صحت اور کاروبار سے متعلق مثال کے مسائل اور ان کے مقاصد فراہم کرتا ہے۔

مثال: مسائل اور مقاصد

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

جدول:5.1

ڈومین	مثالی مسئلہ	مقاصد
سکول	بہت سے طالب علم اسکول دیر سے پہنچتے ہیں۔	ایک مہینے میں کتنے طالب علم دیر سے پہنچتے ہیں،اس کا پتہ لگانا۔
		دیر سے آنے کی وجوہات کی شناخت کرنا (مثلاً، ٹرانسپورٹ، فاصلہ، ہنگامی صورتحال،یاموسمی مسائل)۔
		دیر سے آنے والے کیسز کو کم کرنے کے لیے حل تجویز کرنا۔
صحت	سکول کے اوقات کے دوران بہت سے طالب علم کافی زیادہ پانی نہیں پیتے ہیں۔	طالب علم روزانہ کتنا پانی پیتے ہیں،اس پر ڈیٹا اکٹھا کرنا۔
		پانی کی کم مقدار پینے کی وجوہات معلوم کرنا۔
		صحت مند عادات کو فروغ دینے کے لیے اقدامات کی سفارش کرنا۔
کاروبار	سکول کی کینٹین یہ جاننا چاہتی ہے کہ طالب علم کون سے سنیکس سب سے زیادہ پسند کرتے ہیں۔	طالب علموں کے پسندیدہ اسنیکس کے بارے میں سروے کرنا۔
		مقبولیت اور فروخت کے ڈیٹا کا موازنہ کرنا۔
		کینٹین مینیجر کو سمارٹ آرڈرنگ کے فیصلے کرنے میں مدد فراہم کرنا۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

یاد رکھیں:

1. کسی بھی ڈیٹا سائنس پراجیکٹ کا پہلا مرحلہ مسئلہ کو سمجھنا ہے۔
2. ہمیں مسئلہ کو واضح طور پر بیان کرنا چاہیے اور مخصوص اہداف کا تعین کرنا چاہیے۔

ڈیٹا اکٹھا کرنا

ایک بار جب ہم مسئلہ کو سمجھ لیتے ہیں اور واضح اہداف مقرر کر لیتے ہیں، تو DSLC میں اگلا مرحلہ مطلوبہ ڈیٹا اکٹھا کرنا ہے۔ ڈیٹا خام مال (raw material) کی طرح ہے، اور ہمیں اسے کلین کرنے ذخیرہ کرنے یا تجزیہ کرنے سے پہلے صحیح قسم کا ڈیٹا جمع کرنا چاہیے۔

مرحلہ 1 : ہم نے سوالات پوچھے جیسے "طالب علموں کو اسکول کی کون سی سرگرمیوں میں سب سے زیادہ لطف آتا ہے؟" یا "طالب علم سکول دیر سے کیوں آرہے ہیں؟"

مرحلہ 2: ان سوالات کے جواب دینے میں مدد فراہم کرنے والی معلومات اکٹھا کرنے کے بارے میں ہے۔

ہم مندرجہ ذیل چیزوں کا جائزہ لیں گے:

(i) ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے

مسئلے اور دستیاب ٹولز پر منحصر ڈیٹا اکٹھا کرنے کے کئی طریقے ہیں۔ آئیے اسکولوں، گھروں اور کاروباروں میں استعمال ہونے والے سب سے عام طریقوں پر بات کرتے ہیں۔

سروے (آن لائن / پیپر بیسڈ): سروے سب سے آسان اور عام طریقہ ہے۔ ہم لوگوں سے سوالات پوچھتے ہیں اور ان کے جوابات ریکارڈ کرتے ہیں۔

مثال: یہ جاننے کے لیے کہ طالب علم کن کھیلوں سے لطف اندوز ہوتے ہیں، ہم سوالات کے ساتھ ایک سروے بنا سکتے ہیں۔ جیسے

I) آپ کو کون سا کھیل سب سے زیادہ پسند ہے؟

Web version of PECTAA textbook Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

APIs اور آن لائن ذرائع: ایپلیکیشن پروگرامنگ انٹرفیس (APIs) سافٹ ویئر کو ویب سائٹس یا ایپلی کیشنز (مختصراً ایپس) سے خودکار طور پر ڈیٹا اکٹھا کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔

مثال: ایک اسکول روزانہ کی حاضری کا ڈیٹا کی رپورٹ بنانے کے لیے حاضری کا API استعمال کر سکتا ہے (یہ ڈویلپرز زیادہ استعمال کرتے ہیں)۔

IoT اور سینسر ڈیٹا: انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) ڈیوائسز، جیسے سمارٹ واچز، واٹر ڈسپنسر، یا درجہ حرارت کے سینسر، خود بخود ڈیٹا اکٹھا کر سکتے

ویب سکریپنگ (Web Scraping):

SMART TIPS سمارٹ ٹپس

یہ ویب سائٹس سے عوامی ڈیٹا کو خودکار طور پر اکٹھا کرنے کا ایک طریقہ

مثال: ایک کاروباری طالب علم سکول کی کینٹین کی قیمتوں سے موازنہ کرنے کے لیے آن لائن اسٹورز سے سنیکس کی قیمتیں اکٹھی کر سکتا

SMART TIPS سمارٹ ٹپس

(ii) درست ڈیٹا سورس کا انتخاب

ہر قسم کا ڈیٹا مفید نہیں ہوتا۔ ہمیں قابل اعتماد، درست اور متعلقہ ذرائع کا انتخاب کرنا چاہیے۔

ڈیٹا سورس کا انتخاب کرتے وقت، چند سوالات پوچھیں جیسے:

i) کیا یہ ڈیٹا ایک بھروسہ مند جگہ سے ہے؟ ii) کیا یہ حالیہ ہے یا پرانا؟

iii) کیا یہ اس مسئلے سے مطابقت رکھتا ہے جسے میں حل کرنا چاہتا ہوں؟

مثال: اگر ہم 2025 میں طالب علموں کے پسندیدہ سنیکس جاننا چاہتے ہیں، تو ہمیں 2020 میں کیے گئے سروے کا استعمال کرنے سے

Web version of PECTAA textbook Not for sale

iii) ڈیٹا کے معیار اور جانبداری کا جائزہ لینا Assessing Data Quality and Bias

SMART TIPS سمارٹ ٹپس

ڈیٹا کا معیار کا مطلب ہے کہ ڈیٹا

i) مکمل ہے (کوئی غیر موجود ڈیٹا نہیں)،

ii) درست ہے (کوئی غلطیاں نہیں)،

iii) متعلقہ ہے (ہمارے مسئلے سے مطابقت رکھتا ہے)۔

جانبداری (Bias) کا مطلب ہے کہ ڈیٹا صرف حقیقت کا ایک حصہ دکھاتا ہے اور پوری تصویر کو نظر انداز کر دیتا ہے۔

مثال: اگر ہم صرف لڑکوں کا ان کے پسندیدہ کھیلوں کے بارے میں سروے کرتے ہیں، تو ہم لڑکیوں کی رائے سے محروم ہو جائیں گے۔ نتائج غیر منصفانہ یا لڑکوں کی طرف جانبدار ہوں گے۔

جانبداری سے بچنے کے لیے درج ذیل باتوں کو یاد رکھیں:

سرگرمی:

ایک سادہ سروے ڈیزائن کرنا

مقصد: اپنے ہم جماعتوں کی فارغ وقت کی عادات کے بارے میں ایک مختصر سروے بنا کر ڈیٹا اکٹھا کرنے اور ذخیرہ کرنے کا طریقہ سیکھیں۔

ہدایات:

1. **اپنا سروے ڈیزائن کریں:** اپنے ہم جماعتوں سے پوچھنے کے لیے 3 سے 5 سوالات سوچیں۔
2. **جوابات اکٹھا کرنے کی تیاری کریں:** ایک طریقہ کا انتخاب کریں (مثلاً، کاغذی فارم یا گوگل فارم)۔
3. **ڈیٹا اکٹھا کریں:** کم از کم 5 ہم جماعتوں سے اپنا سروے مکمل کرنے کو کہیں اور ان کے جوابات کو واضح طور پر لکھیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

MEMORY BOX یاد رکھیں:

1. کسی مسئلے کی تعریف کرنے کے بعد، ہمیں وہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کی ضرورت ہے جو مسئلہ حل کرنے میں مدد کر سکے۔
2. ڈیٹا اکٹھا کرنے کے مختلف طریقے ہیں جیسے سروے، APIs، سینسرز، اور ویب سکریپنگ۔

ڈیٹا کلیننگ اور تصدیق (ویلیڈیٹنگ)

ڈیٹا اکٹھا کرنے کے بعد، اگلا اہم مرحلہ اسے کلین کرنا اور تصدیق کرنا ہے۔ خام ڈیٹا بے ترتیب ہوتا ہے۔ اس میں غلطیاں، غائب ویلیوز یا یہاں تک کہ غلط اندراجات بھی شامل ہوسکتے ہیں۔ اگر ہم اسے جانچے بغیر استعمال کرتے ہیں، تو ہمارا تجزیہ غلط نتائج دے گا۔

یاد رہے کہ اس سے پہلے ہم نے سروے اور دیگر طریقوں سے ڈیٹا اکٹھا کیا تھا۔ اب، ہمیں یہ جانچنے کی ضرورت ہے کہ آیا وہ ڈیٹا درست، مکمل اور

خام ڈیٹا (Raw Data)

خام ڈیٹا اصل معلومات ہے جو ہم لوگوں، سینسرز، ویب سائٹس یا ایپس سے اکٹھا کرتے ہیں۔ اسے ابھی تک جانچا یا کلین نہیں کیا گیا ہے۔
مثال کے طور پر، فرض کریں کہ 20 طالب علموں نے آپ کے پسندیدہ کھیلوں کے سروے کو پُر کیا۔ کچھ اندراجات جدول میں

جدول 5.2: طالب علموں کے پسندیدہ کھیل سے متعلق خام ڈیٹا

سیریل نمبر	نام	پسندیدہ کھیل	فریکوئنسی (Frequency)	ایک دن میں پڑھنے کا وقت
1	Ahmad	cricket	Daily	Evening
2	Ali		Weekly	Afternoon
3	Sara	Footbal	Daily	
4	Sana	Football	Daliy	Evening

جدول 5.2 میں مندرجہ ذیل چیزیں شامل ہیں:

(i) سپیلنگ کی غلطیاں (Spelling Errors): مثلاً، Footbal سیریل نمبر 3 اور Daliy سیریل نمبر 4۔

(ii) (Missing Entries): میسنگ اینٹریز سیریل نمبر 2 اور 3 میں خالی خانے موجود ہیں۔

عمومی ڈیٹا ایررز (غائب، نقل/ڈپلیکیٹ، غیر معمولی ویلیوز)

جدول 5.3 خام ڈیٹا میں پائے جانے والے کچھ عام مسائل کو ظاہر کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

جدول: 5.3 خام ڈیٹا میں عام مسائل

سیریل نمبر	غلطی کی قسم	مثال
1		
2		
3	غیر متحکم فارمیٹس (Inconsistent	"CRICKET"،""cricket،Cricket""
4	ہجوں کی غلطیاں (Spelling mistakes)	"Football" کی بجائے "Footbal" یا
5	غیر معمولی ویلیوز (Outliers) (عجیب و غریب	فریکیئیونسی = 1000 بار فی ہفتہ۔

ڈیٹا کی تصدیق کی تکنیکیں (Data Validation Techniques)

ڈیٹا کی تصدیق کا مطلب یہ جانچنا ہے کہ آیا ڈیٹا:

i. درست قواعد کی پیروی کرتا ہے (مثلاً، صرف درست کھیلوں کے نام)،

ii. ویلیوز کی صحیح قسم رکھتا ہے (مثلاً، جہاں نمبرز کی ضرورت ہو وہاں نمبرز ہوں)، اور

iii. فیک یا غیر سنجیدہ (fake or silly) نہیں ہے۔

مثال کے طور پر، ویلیڈیشن رولز:

- پسندیدہ کھیل" کے لیے صرف ان ویلوز میں سے کسی ایک کی اجازت دیں: فٹ بال، کرکٹ، بیڈمنٹن، ہاکی۔
- **سروے میں ویلیڈیشن:** اس مقصد کے لیے، مندرجہ ذیل باتوں پر غور کریں:
-

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

ڈیٹا کلیننگ کے طریقے

ایک بار جب ہمیں غلطیاں مل جاتی ہیں، تو ہمیں انہیں درست کرنے یا ہٹانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسے ڈیٹا کلیننگ کہتے ہیں۔

- ڈیٹا کلین کرنے کے لیے چند بنیادی اقدامات درج ذیل ہیں:
- سپیلنگ کی غلطیاں درست کریں: "Football" → "Footbal"
- فارمیٹس کو معیاری بنائیں: "Cricket" → "CRICKET"
- نقل کو ہٹائیں (تکرار-Redundancy): ایک ہی طالب علم کے لیے بار بار آنے والے اندراجات کو حذف کر دیں۔
- گمشدہ اقدار کو ہینڈل کرنا: اس شخص سے دوبارہ پوچھیں یا اس قطار (row) کو ہٹا دیں۔
- غلط ڈیٹا کو درست کریں: اگر فریکوئنسی (frequency) "دس سو" (ten hundred) کے طور پر لکھا گیا ہے، تو اسے درست کریں یا ہٹا دیں۔

ڈیٹا کلیننگ کیوں ضروری ہے؟

فرض کریں کہ ہم اس مرحلے کو چھوڑ دیتے ہیں اور ایسے ڈیٹا کا تجزیہ کرتے ہیں جس میں شامل ہیں:

- سپیلنگ کی غلطیوں والے کھیل ("Cricket")
- گمشدہ اوقات / سٹڈی ٹائم

ڈیٹا کا تجزیہ کرنا

اب جب کہ ہمارا ڈیٹا صحیح طریقے سے اکٹھا اور کلین ہو چکا ہے، ہم تجزیہ کے مرحلے کی طرف بڑھ سکتے ہیں۔ یہ وہ جگہ ہے جہاں ہم پیٹرن (patterns)، رجحانات (trends) اور سوالات کے جوابات تلاش کرنے کے لیے ڈیٹا کا جائزہ لیتے ہیں جو ہم نے مرحلہ 1 میں پوچھے تھے۔

فرض کریں کہ آپ کے پاس ڈیٹا کا ایک کلین اور منظم جدول ہے، مثال کے طور پر، طالب علموں کے پسندیدہ کھیل یا پڑھائی کے اوقات کے

Web version of PECTAA textbook Not for sale

بارے میں جوابات۔ اب آپ پوچھ سکتے ہیں، "یہ ڈیٹا ہمیں کیا بتا رہا ہے؟" یہ مرحلہ ہمیں ڈیٹا میں جو کچھ بھی ہم دریافت کرتے ہیں، اس کی بنیاد پر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔

ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کا کیا مطلب ہے؟

ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کا مطلب ہے احتیاط سے ڈیٹا کی جانچ کرنا تاکہ:

تجزیہ کے لیے سادہ ٹولز کا استعمال

آپ سادہ ٹولز جیسے گوگل شیٹس، مائیکروسافٹ ایکسل، یا نوٹ بک میں لکھتے ہوئے ڈیٹا کا تجزیہ شروع کرسکتے ہیں۔

مثال: آپ نے 20 طالب علموں کا سروے کیا۔ جدول 5.4 دکھاتا ہے کہ آپ کو کیا ملا ہوگا۔

اس ڈیٹا سے، ہم یہ مشاہدہ کرسکتے ہیں کہ زیادہ تر طالب علم کرکٹ کو

جدول 5.4: طالب علم کے سروے سے ماخوذ ڈیٹا

پسندیدہ کھیل	فریکیونسی
کرکٹ	10
فٹ بال	5
ہاکی	4
بیڈمنٹن	1

سرگرمی:

ڈیٹا کلیننگ

مقصد: ڈیٹا انٹری کی عام غلطیوں (جیسے ہجوں کی غلطیاں، Null اقدار، اور غیر مستحکم فارمیٹنگ) کی شناخت اور درستگی کا طریقہ سیکھنا۔

ہدایات:

ا۔ بے ترتیب جدول ۴ کا جائزہ:

سیریل نمبر	نام	پسندیدہ کھیل	فریکیئونسی (Frequency)	دن کا وقت
1	Sadiq	cricket	Daliy	Evening
2	Noor	Cricket	Weekly	
3	Maryam	Footbal		morning
4	Zara	Football	Daliy	Afternoon

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

2. گروپس(pair)میں کام کریں

اپنے ساتھی کے ساتھ بیٹھیں اور جدول کا ایک ساتھ مطالعہ کریں۔

3. غلطیوں کی نشاندہی اور فہرست سازی:

- کم ازکم 5 غلطیاں تلاش کریں۔ان میں شامل ہو سکتی ہیں:
- سپیلنگ کی غلطیاں: مثلاً،Daliy،یا ممکنہ طور پر Cricket۔
- NULLڈیٹا: مثلاً،خالی خانے۔
- غیر مستحکم فارمیٹنگ: مثلاً،Football بمقابلہ football،یا morning کو کیپیٹلائز نہ کرنا۔

4۔ غلطیوں کی درستگی:

i) ہر غلطی کو منطقی اور منصفانہ طریقے سے ٹھیک کرنے پر تبادلہ خیال کریں۔

MEMORY BOX یادرکھیں:

1. ڈیٹا کا تجزیہ ہمیں نمونے تلاش کرنے اور فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔
2. ڈیٹا کو سمجھنے کے لیے ہم گنتی(counts)اور موازنہ(comparisons)کا استعمال کرتے ہیں۔

سرگرمی:

ڈیٹا کا تجزیہ(Data Analysis)

مقصد: ٹرینڈ کی شناخت اور فریکیونسی جدول سے بنیادی نتائج اخذ کرنے کے ذریعے ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کا طریقہ سیکھنا۔

ہدایات:

اپنا ذاتی سروے ڈیٹا(اگر دستیاب ہو)یا ذیل میں جدول 5.6 میں دیا گیا نمونہ ڈیٹا استعمال کریں۔

احتیاط سے اس جدول کو پڑھیں جو ظاہر کرتا ہے کہ کتنے طالب علم ہر کھیل کو پسند کرتے ہیں۔

شناخت کریں:

جدول 5.6: سروے ڈیٹا سے ماخوذ نمونہ ڈیٹا

کھیل	فریکیونسی یا طلباء کی تعداد
کرکٹ	7
فٹ بال	6
ہاکی	5
بیڈ منٹن	2

Web version of PECTAA textbook Not for sale

انٹرپریٹنگ ڈیٹا

اس مرحلے کا مقصد ڈیٹا سے معنی تلاش کرنا ہے (یعنی رجحانات اور پیٹرنز کی شناخت کرنا)۔ڈیٹا کا خلاصہ کرنے کے بعد، ہم خود سے یہ سوال پوچھ سکتے ہیں:

- یہ نمبرز ہمیں کیا بتا رہے ہیں؟
- کچھ آپشنز زیادہ مقبول کیوں ہیں؟
- کیا کوئی حیرت انگیز بات یا کوئی واضح پیٹرن ہے؟

ویژولائزیشن اور ابلاغ کے نتائج

ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے بعد، آخری مرحلہ نتائج کو اس طرح سے شیئر کرنا ہے کہ دوسرے لوگ اسے آسانی سے سمجھ سکیں۔ لوگ عام طور پر نمبروں کے مقابلے میں تصاویر کو زیادہ بہتر سمجھتے ہیں، اسی لیے ہم ڈیٹا ویژولائزیشن کا استعمال کرتے ہیں۔

یاد رہے کہ پچھلے مرحلے میں، ہم نے پایا کہ کرکٹ سب سے زیادہ مقبول کھیل تھا۔ اس مرحلے میں، ہم ایک ایسا چارٹ بنائیں گے جو اسے واضح طور

ڈیٹا ویژولائزیشن کی اہمیت

ڈیٹا ویژولائزیشن اہم ہے کیونکہ یہ:

i) ڈیٹا کو آسانی سے سمجھنے کے قابل بناتا ہے،

ii) پیٹرنز کو ایک نظر میں دکھاتا ہے،

چارٹس اور گرافس کی عام اقسام (بار چارٹ، پائی چارٹ، لائن چارٹ وغیرہ)

ہمیشہ ایک ایسا چارٹ منتخب کریں جو آپ کے ڈیٹا سے مطابقت رکھتا ہو۔ جدول 5.7 عام طور پر استعمال ہونے والے چارٹس کی اقسام،

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

جدول 5.7: چارٹس کی عام اقسام

چارٹ / گراف کی قسم	استعمال کا مقصد	مثال
بار چارٹ	گروپس کا موازنہ کرنا	ہر کھیل کو پسند کرنے والے طالب علموں کی تعداد
پائی چارٹ	پوری چیز کے حصے دکھانا	پسندیدہ اسنیکس کا فیصد۔
لائن چارٹ	وقت کے ساتھ تبدیلی دکھانا	ہر ہفتے دیر سے آنے والے طالب علموں کی تعداد۔

سمارٹ ٹپس SMART TIPS

کمیونیکیٹنگ نتائج:

ایک بار جب آپ کا چارٹ تیار ہو جائے تو، اپنے نتائج کی وضاحت کریں۔ آپ 2 سے 3 سطریں لکھ سکتے ہیں:

مثال: "زیادہ تر طالب علم 10 کرکٹ پسند کرتے ہیں، جس کے بعد فٹ بال 6 آتا ہے۔ بہت کم طالب علم 1 بیڈ منٹن کو پسند کرتے

سمارٹ ٹپس SMART TIPS

MEMORY BOX یاد رکھیں:

1. ڈیٹا ویژولائزیشن کا مطلب نتائج دکھانے کے لیے چارٹس اور گرافس کا استعمال کرنا ہے۔
2. یہ ڈیٹا کو سمجھنے اور شیئر کرنے میں آسان بناتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

5.3 ویژولائزیشن کے لیے ٹولز

مرحلہ 5 جیسے ہی آپ جان لیں کہ کس قسم کا چارٹ استعمال کرنا ہے۔ اگلا مرحلہ اسے مختلف ٹولز کی مدد سے تیار کرنا ہوتا ہے۔

مرحلہ 6 میں، ہم نے سیکھا کہ کس طرح چارٹس ڈیٹا کو سمجھنے اور پیش کرنے میں آسانی پیدا کرتے ہیں۔ اس سیکشن میں، آپ سیکھیں گے کہ سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے در حقیقت وہ چارٹس کیسے بنائے جاتے ہیں۔

اسپریڈ شیٹس (Excel/Google Sheets) میں چارٹس بنانا

گوگل شیٹس (Google Sheets) اور مائیکروسافٹ ایکسل (Microsoft Excel) ٹیبلز سے چارٹس اور گرافس بنانے کے لیے سادہ مگر طاقتور ٹولز ہیں۔

گوگل شیٹس میں چارٹ بنانے کے اقدامات:

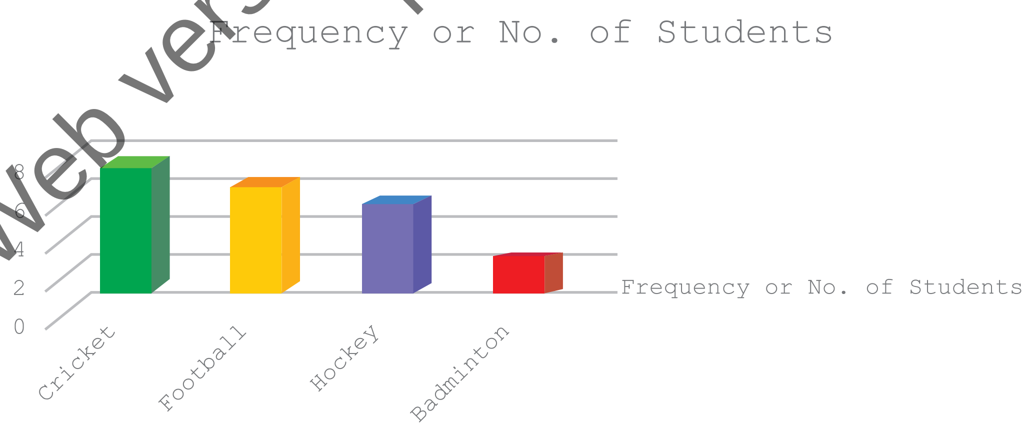
i. اپنا ڈیٹا قطاروں (rows) اور کالموں (columns) میں درج کریں۔

ii. ڈیٹا کی حد (data range) کو منتخب کریں۔

iii. "Insert" مینیو پر کلک کریں پھر "Chart" کو منتخب کریں۔

iv. چارٹ کی قسم (بار، پائی، لائن) کا انتخاب کریں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



شکل 5.1: طالب علموں کے پسندیدہ کھیل (جدول 5.6 کے ڈیٹا پر مبنی)

v. چارٹ کو ایک عنوان (title)، لیبل (label)، اور رنگ کے ساتھ حسب ضرورت (Customize) بنائیں۔

مثال: فرض کریں کہ آپ کے پاس گوگل شیٹس میں ڈیٹا ہے (براہ کرم جدول 5.6 سے رجوع کریں)۔ آپ کی حوصلہ افزائی کی جاتی ہے کہ آپ جدول 5.6 کے ڈیٹا کو بار چارٹ میں تبدیل کرنے کے لیے ان اقدامات کا استعمال کریں۔

سرگرمی:

سروے ڈیٹا جدول 5.4 سے بار چارٹ، پائی چارٹ اور لائن چارٹ بنانا

مقصد: یہ سیکھنا کہ سروے ڈیٹا ویژولائزیشن پیش کرنے کے لیے فریکوینسی ٹیبل کو بار چارٹ، پائی چارٹ، اور لائن چارٹ میں کیسے تبدیل کیا جاتا ہے۔

ہدایات:

- جدول 5.4 میں دیے گئے نمونہ ڈیٹا کا استعمال کریں۔

MEMORY BOX یاد رکھیں:

1. گوگل شیٹس اور ایکسل چارٹس بنانے کے لیے آسان ٹولز ہیں۔
2. ایک ڈیش بورڈ ایک ہی جگہ پر متعدد ویژولز (multiple visuals) دکھاتا ہے تاکہ ایک واضح ڈیٹا کہانی

نوٹ: معیاری D S L C چھ اہم مراحل پر مشتمل ہوتا ہے، تاہم، حقیقی دنیا کے کچھ اطلاقات/منظر ناموں میں، کچھ اضافی مراحل بھی شامل کیے جا سکتے ہیں۔ ایسا ہی ایک مرحلہ ڈیٹا کو محفوظ کرنا اور منظم کرنا ہو سکتا ہے، خاص طور پر بڑے منصوبوں یا ٹیم کے ماحول میں جہاں ڈیٹا بیسز اور سٹر کچرڈ

5.4 ڈیٹا بیس اور ڈیٹا کو محفوظ کرنا

ایک بے ترتیب سروے کے جدول کو کلین کرنے کے بعد، کلین شدہ ڈیٹا کو ایک مناسب فارمیٹ میں (یا تو اسپریڈ شیٹ میں یا ایک ڈیٹا بیس میں) ذخیرہ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، تاکہ یہ منظم، قابل تلاش، اور تجزیہ کے لیے تیار ہو۔ آئیے دیکھتے ہیں کہ ڈیٹا کو کیسے اور

Web version of PECTAA textbook Not for sale

کہاں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

سٹرکچرڈ ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے کے دو اہم طریقے ہیں:

i. اسپریڈ شیٹس (Spreadsheets)

جدول 5.8 اسپریڈ شیٹ بمقابلہ ڈیٹا بیس

طریقہ	وضاحت	مثالی ٹول
اسپریڈ شیٹس	چھوٹے ڈیٹا سیٹس کے لیے قطاروں اور کالموں پر مشتمل ایک گرڈ۔	ایکسل (Excel)، گوگل شیٹس (Google Sheets)
ڈیٹا بیسز	بڑے ڈیٹا کو ٹیبلز میں محفوظ کرنے اور منظم کرنے کے لیے ایک سٹرکچرڈ نظام۔	مائی ایس کیو ایل (MySQL)، ایس کیو لائٹ (SQLite)

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

ڈیٹا بیس کیا ہے؟

ایک ڈیٹا بیس (Database) ڈیٹا کا ایک منظم مجموعہ ہے۔ یہ ڈیٹا کو ٹیبلز کی شکل میں محفوظ کرتا ہے۔ ہر ٹیبل قطاروں (rows) اور کالموں (columns) کے ساتھ ایک چھوٹی اسپریڈ شیٹ کی طرح ہوتا ہے۔ ڈیٹا بیسز ڈیٹا کو مؤثر طریقے سے محفوظ کرنے، بازیافت کرنے، اور اپ ڈیٹ
جدول 5.9 ڈیٹا بیس سے متعلق اصطلاحات کی وضاحت کرتا ہے۔

جدول 5.9 ڈیٹا بیس اصلاحات: معنی اور مثالیں

اصطلاح	معنی	مثال
ٹیبل	متعلقہ ڈیٹا کا ایک گروپ۔	اسپورٹس سروے
ریکارڈ	ٹیبل میں ایک واحد اندراج (قطار-row)۔	علی کے ڈیٹا کی مکمل قطار۔
فیلڈ	معلومات کا ایک مخصوص حصہ (کالم-column)۔	نام، کھیل، فریکیونسی

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سرگرمی:

ڈیٹا کو منظم کرنا

مقصد: مستقل فارمیٹنگ استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کو منظم اور بہتر ساخت والے جدول میں ترتیب دینا سیکھیں۔

ہدایات: پہلے سے حاصل کیے گئے کلین ڈیٹا کو استعمال کریں۔

- اپنی نوٹ بک پر ایک نیا جدول بنائیں جس کے کالم ہیڈنگز درج ذیل ہوں۔

Frequency, Time of day, Favorite sport Name, Roll No

- کم سے کم 5 قطاروں میں ڈیٹا لکھیں۔
- اپنا ڈیٹا صحیح طریقے سے کالمز میں لکھیں۔

ڈی بی ایم ایس اور ایس کیو ایل (DBMS and SQL)

ڈیٹابیس مینجمنٹ سسٹم (DBMS) وہ سافٹ ویئر ہے جو ڈیٹابیسز کو بنانے، منظم کرنے اور ان کے ساتھ تعامل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس کی مثالوں میں MySQL، SQLite، اور مائیکروسافٹ ایکسیس (Microsoft Access) شامل ہیں۔

ڈیٹابیس میں ڈیٹا کے ساتھ کام کرنے کے لیے، ہم ایک زبان استعمال کرتے ہیں جسے SQL یا سٹرکچرڈ قیوری لینگوئج (Structured Query Language - SQL) کہا جاتا ہے۔

SQL ہمیں سادہ کمانڈز کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کو شامل کرنے (add)، اپ ڈیٹ کرنے، حذف کرنے، یا بازیافت کرنے (retrieve) میں مدد کرتی ہے۔

چند بنیادی SQL قیوریز (Queries) درج ذیل ہیں:

1. SELECT * FROM Sports

یہ سادہ قیوری (Query) Sports نامی ٹیبل سے تمام ڈیٹا دکھاتی ہے۔

2.SELECT Name FROM Sports WHERE Favorite_Sport = 'Cricket'

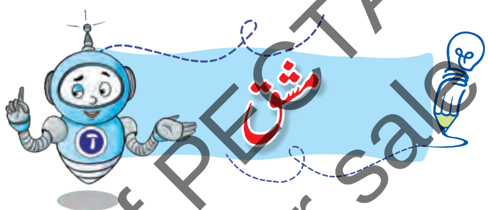
MEMORY BOX یاد رکھیں:

1. آسان رسائی اور تجزیہ کے لیے ڈیٹا کو منظم طریقے سے محفوظ کیا جانا چاہیے۔
2. اسپریڈ شیٹس چھوٹے ڈیٹا سیٹس کے لیے مفید ہیں۔
3. ڈیٹابیسز بڑے اور زیادہ پیچیدہ ڈیٹا کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

خلاصہ (Summary)

- اسپریڈ شیٹس (Spreadsheets): چھوٹے ڈیٹا سیٹس کے لیے قطاروں اور کالموں کا گرڈ (جیسے ایکسل، گوگل شیٹس)۔
- ڈیٹابیس (Database): ٹیبلز میں ذخیرہ شدہ ڈیٹا کا ایک منظم مجموعہ۔
- ٹیبل (Table): متعلقہ ڈیٹا کا ایک گروپ (ایک چھوٹی اسپریڈ شیٹ کی طرح)۔
- ریکارڈ (Record): ایک ٹیبل میں ایک واحد اندراج (قطار)۔



کثیر انتخابی سوالات

i. ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) میں پہلا مرحلہ کیا ہے؟

الف) ڈیٹا اکٹھا کرنا
ب) ڈیٹا کی بصری پیشکش کرنا
ج) مسئلہ کو سمجھنا
د) ڈیٹا کا تجزیہ کرنا

ii. بہت سے طالب علموں کی آراء اکٹھا کرنے کا بہترین طریقہ کون سا ہے؟

الف) IoT آلات
ب) سروے
ج) ویب سکریپنگ
د) ڈیٹابیس

iii. ڈیٹا میں جانبداری (Bias) کیا ہے؟

الف) ڈیٹا کا بہت بڑا سائز
ب) غیر منصفانہ یا یک طرفہ ڈیٹا
ج) اچھی طرح کلین شدہ ڈیٹا
د) تیز رفتار ڈیٹا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

iv چارٹ بنانے کے لیے ابتدائی افراد کے لیے مثالی ٹول کون سا ہے؟

الف Tableau
ب Python
ج Google Sheets
د Hadoop

v ایک ڈیٹابیس معلومات کو ------------------- کی شکل میں محفوظ کرتا ہے۔

الف سلائیڈز
ب ٹیبلز
ج بلاکس
د لئیرز

vi درج ذیل چارٹس میں سے کون سا گروہوں کا موازنہ کرنے کے لیے بہترین ہے؟

الف پائی چارٹ
ب بار چارٹ
ج لائن چارٹ
د ایریا چارٹ

vii ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

الف پرانا ڈیٹا حذف کرنا
ب ڈیٹا کو سجانا
ج پیٹرنز تلاش کرنا اور فیصلے کرنا
د انٹرنیٹ پر اپ لوڈ کرنا

viii درج ذیل میں سے کون سا ٹول ایک جدید ڈیٹا ویژولائزیشن پلیٹ فارم ہے؟

الف MS Paint
ب Google data Studio
ج Note Pad
د WhatsApp

ix ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے سے پہلے کیا کرنا چاہیے؟

الف اینیمیشنز شامل کرنا
ب اسے کلین اور تصدیق کرنا
ج اسے انکرپٹ کرنا
د اس کا ترجمہ کرنا

x درج ذیل میں سے کون سی ایک ڈیٹا سورس کی مثال ہے؟

الف یوٹیوب
ب سروے فارم
ج وائٹ بورڈ
د سلائیڈ شو

Web version of PECTAA textbook Not for sale

مختصر سوالات

1. ڈیٹا اکٹھا کرنے سے پہلے مسئلہ کو سمجھنے کی کیا اہمیت ہے؟
2. ڈیٹا اکٹھا کرنے کے کوئی دو طریقوں کے نام بتائیں اور ہر ایک کی ایک مثال دیں۔
3. "ڈیٹا کلیننگ" سے ہمارا کیا مطلب ہے؟
4. ڈیٹا استعمال کرنے سے پہلے اسے تصدیق (validate) کرنا کیوں ضروری ہے؟
5. چارٹس کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کو بصری شکل دینے کا کیا مقصد ہے؟
6. ڈیٹا میں جانبداری نتائج کو کیسے متاثر کرتی ہے؟
7. ایک بے ترتیب سروے کو کلین کرنے کے لیے کوئی سے دو مراحل/اقدامات لکھیں۔
8. چارٹ بنانے کے لیے استعمال ہونے والے کوئی سے دو ٹولز کے نام بتائیں۔

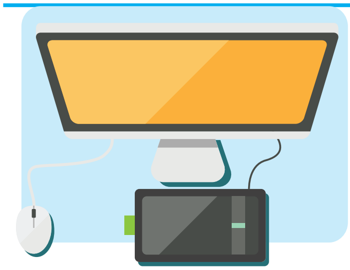
تفصیلی سوالات

1. ڈیٹا سائنس لائف سائیکل (DSLC) کے چھ مراحل کو ہر ایک کے لیے ایک سطر میں بیان کریں۔
2. بار چارٹ، پائی چارٹ، اور لائن چارٹ کا مثالوں کے ساتھ تفصیلی موازنہ کریں۔
3. DBMS اور SQL کے درمیان فرق واضح کریں۔
4. SQL میں ایک کیوری (Query) لکھیں جس کے ذریعے ایک طالب علم کا تمام ڈیٹا حاصل کیا جائے جس کا رول نمبر 15 ہے۔

جوابات

1. ج ــ مسئلہ کو سمجھنا
2. ب ــ سروے
3. ب ــ غیر منصفانہ یا یک طرفہ ڈیٹا
4. ج ــ Google Sheets
5. ب ــ ٹیبلز
6. ب – بار چارٹ
7. ج – نمونے تلاش کرنا اور فیصلے کرنا
8. ب – Google data Studio
9. ب – اسے کلین اور تصدیق کرنا
10. ب – سروے فارم

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



یونٹ

6 مصنوعی ذہانت (AI) اور مشین لرننگ (ML) کا تعارف

حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- مصنوعی ذہانت (AI) اور مشین لرننگ (ML) کی تعریف کر سکیں۔
- AI اور ML میں فرق کو سمجھ سکیں، ان کی منفرد خصوصیات اور اطلاق کو جان سکیں۔
- سپروائزڈ لرننگ (Supervised Learning) کے تصور کو سمجھ سکیں اور پیش گوئیاں کرنے کے لیے سسٹمز کو سکھانے میں اس کے اطلاق کو جان سکیں۔
- ان سپروائزڈ لرننگ (Unsupervised Learning) کو سمجھ سکیں، جو ڈیٹا کو گروپ کرنے اور پیٹرن کی شناخت کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- مختلف سپروائزڈ اور ان سپروائزڈ لرننگ الگورتھمز سے واقفیت حاصل کر سکیں۔
- مختلف الگورتھمز کو سمجھیں اور مخصوص کاروباری مسائل کی بنیاد پر متعلقہ الگورتھمز کا انتخاب کر سکیں، جیسے کہ سادہ لینیئر ریگریشن (Simple Linear Regression) اور ڈیسیژن ٹری (Decision Trees)۔
- ماڈل کی کارکردگی کی اہم پیمائشوں (Metrics) جیسے کنفیوژن میٹرکس (Confusion Matrix) اور درستگی (Accuracy) سے واقفیت حاصل کر

تعارف

موجودہ ڈیجیٹل دور میں، ٹیکنالوجی صرف مشینوں کے بارے میں نہیں ہے یہ ان سمارٹ سسٹمز کے بارے میں ہے جو سوچ سکتے ہیں، سیکھ سکتے ہیں، اور بہتر فیصلے کرنے میں ہماری مدد کر سکتے ہیں۔ یہ باب مصنوعی ذہانت (AI) اور مشین لرننگ (ML) کے دلچسپ شعبوں کا تعارف کراتا ہے۔ یہ وہ طاقتور ٹیکنالوجیز ہیں جو وائس اسسٹینٹ (Voice Assistants) جیسے سری (Siri)، یوٹیوب پر ویڈیو کی تجاویز ChatGpt اور یہاں تک کہ موسم کی پیش گوئی کے پیچھے کار فرما ہیں۔ ان شعبوں کو سمجھنا آپ کو یہ دیکھنے میں مدد دیتا ہے کہ کمپیوٹرز کس طرح ذہین بن رہے ہیں اور حقیقی زندگی کے مسائل کو حل کرنے میں معاون ثابت ہو رہے ہیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

6.1 AI اور ML کا عمومی جائزہ

جدید دنیا میں، ہر سیکنڈ بہت بڑی مقدار میں ڈیٹا جمع کیا جا رہا ہے (جسے انسان اکیلے سنبھال نہیں سکتے)۔ یہیں پر AI اور ML کام آتے ہیں۔ یہ ٹیکنالوجیز ڈیٹا سے سیکھتی ہیں اور مشینوں کو سوچنے، فیصلہ کرنے، اور خود کو بہتر بنانے میں مدد کرتی ہیں (بالکل انسانوں کی طرح)

مصنوعی ذہانت (AI) کیا ہے؟

- AI سے مراد ہے مشینوں کو وہ کام کرنا سکھانا جن کے لیے عام طور پر انسانی ذہانت کی ضرورت ہوتی ہے، جیسے تقریر کو سمجھنا، تصاویر کو
- پہچاننا، یا فیصلے کرنا۔

تعریف: AI ایک مشین یا کمپیوٹر پروگرام کی وہ صلاحیت ہے جو ایسے کام سرانجام دے جو عام طور پر انسانی سوچ اور صلاحیت کا تقاضا

- کرتے ہیں۔
- **حقیقی زندگی کی مثالیں:**
- تعلیمی اداروں بشمول سکولوں میں استعمال ہونے والی اردو سپیچ ٹو ٹیکسٹ ایپس (Urdu speech-to-text apps)۔

مشین لرننگ (ML) کیا ہے؟

مشین لرننگ AI کا ایک ذیلی شعبہ ہے۔ اس سے مراد ہے ایک مشین کو ڈیٹا سے سیکھنے اور ہر بار پروگرام کیے بغیر خود سے فیصلے کرنے کی تربیت دینا۔

تعریف: ML ایک ایسا فیلڈ ہے، جہاں کمپیوٹر کسی چیز کی پیش گوئی یا فیصلہ کرنے کے لیے ماضی کے ڈیٹا سے سیکھتا ہے۔

- **مثالیں:**
-

AI اور ML کے درمیان فرق

جدول 6.1 : AI اور ML کے درمیان فرق کو ظاہر کرتا ہے۔

خصوصیت	AI	ML
تعریف	مشینوں کو انسانی رویے کی نقل کرنے کے لیے کافی ہوشیار بنانا۔	مشینوں کو ڈیٹا سے سیکھنے اور بہتر ہونے کی تربیت دینا۔
بنیادی مقصد	انسانوں جیسے سمارٹ کام انجام دینا۔	ڈیٹا سے پیش گوئیاں یا فیصلے کرنا۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ڈیٹا کی ضرورت؟	کبھی کبھار (ذہانت سے کام کرنے کے لیے ڈیٹا استعمال کرتا ہے)۔	ہمیشہ (سیکھنے کے لیے ڈیٹا کی ضرورت ہوتی ہے)۔
انسانی رویہ؟	ہاں (جیسے بولنا، دیکھنا، یا سمجھنا)۔	نہیں (صرف پیٹرن سیکھتا ہے)۔
حقیقی زندگی کی مثال	جاز کیش پر چیٹ بوٹ جو گاہکوں کو جواب دیتا ہے۔	وہ ایپ جو اگلے ہفتے بجلی کے استعمال کی پیش گوئی کرتی ہے۔

DO YOU KNOW

کیا آپ جانتے ہیں؟

- AI کو دماغ سمجھیں، اور ML کو وہ تجربہ سمجھیں جو دماغ کو سکھاتا ہے کہ کس طرح بہتر ہونا ہے۔

6.2 مشین لرننگ کی اقسام

پچھلے سیکشن میں، آپ نے سیکھا کہ ML مشینوں کو پیش گوئیاں یا فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا سے سیکھنے میں مدد کرتا ہے۔ جس طرح طلباء ایک استاد کی مدد سے یا خود سے تلاش کر کے سیکھ سکتے ہیں، اسی طرح مشینیں بھی دو اہم طریقوں سے سیکھ سکتی ہیں، یعنی

سپروائزڈ لرننگ (Supervised Learning)

سپروائزڈ لرننگ میں، مشین کو درست جوابات (لیبلز) کے ساتھ ڈیٹا دیا جاتا ہے۔ یہ اپنے اندازوں کا درست جوابات سے موازنہ کر کے سیکھتی ہے اور وقت کے ساتھ اس کا سیکھنا بہتر ہوتا ہے۔

تعریف: سپروائزڈ لرننگ وہ ہے جب مشین کو لیبل والے ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے سکھایا جاتا ہے، جہاں اِن پٹ اور درست آؤٹ پٹ دونوں فراہم کیے جاتے ہیں۔

مثال: فرض کریں کہ آپ ایک کمپیوٹر کو یہ پیش گوئی کرنے کی تربیت دے رہے ہیں کہ آیا کوئی پھل سیب ہے یا آم۔ آپ مشین کو پھلوں کی بہت سی تصاویر دکھاتے ہیں اور اسے بتاتے ہیں کہ

- "یہ ایک سیب ہے"
- "یہ ایک آم ہے"

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

ان سپر وائزڈ لرننگ (Unsupervised Learning)

ان سپروائزڈ لرننگ میں، مشین کو بغیر کسی لیبل کے صرف ڈیٹا دیا جاتا ہے۔ اسے خود ہی پیٹرن تلاش کرنے یا ملتی جلتی چیزوں کو گروپ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

تعریف: ان سپروائزڈ لرننگ میں مشین کو یہ بتائے بغیر کہ درست جواب کیا ہے، لیبل کے بغیر، ڈیٹا میں پیٹرن یا گروپس میں تلاش کرتی ہے۔

مثال: لاہور میں ایک کپڑوں کی دکان گاہکوں کا ڈیٹا (عمر، مقام، خریداری کی ہسٹری) جمع کرتی ہے۔ یہ گاہکوں کو لیبل نہیں کرتی، لیکن مشین پیٹرن تلاش کرتی ہے جیسے:

- ایک گروپ آرام دہ لباس خریدتا ہے۔
- دوسرا روایتی لباس کو ترجیح دیتا ہے۔

سپروائزڈ بمقابلہ ان سپروائزڈ لرننگ

دونوں قسم کی لرننگ کا موازنہ جدول 6.2 میں فراہم کیا گیا ہے۔

جدول 6.2 سپروائزڈ بمقابلہ ان سپروائزڈ لرننگ

خصوصیت	سپروائزڈ لرننگ	ان سپروائزڈ لرننگ
لیبلڈ ڈیٹا؟	ہاں (مشین کو درست جوابات بتائے جاتے ہیں)۔	نہیں (مشین خود سے پیٹرن تلاش کرتی ہے)۔
بنیادی کام	پیش گوئی کرنا یا درجہ بندی کرنا (Classify)۔	گروپ کرنا یا ملتی جلتی ڈیٹا کو اکٹھا کرنا (Cluster)
مثال	نمبروں اور مطالعاتی کے گھنٹوں کا استعمال کرتے ہوئے طالب علم کے نتائج کی پیش گوئی کرنا	خریداری کے رویے کی بنیاد پر گاہکوں کو گروپ کرنا۔
سکول میں استعمال	ان طلباء کی شناخت کرنا جنہیں مدد کی ضرورت ہے۔	پروجیکٹس کے لیے طلباء کے خودکار گروپس بنانا۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

سرگرمی:

بحث کریں اور میچ کریں (سپروائزڈ یا ان سپروائزڈ لرننگ)

مقصد: حقیقی زندگی کے حالات کے لیے صحیح قسم کی شناخت کرکے سپروائزڈ اور ان سپروائزڈ مشین لرننگ کے درمیان فرق کو سمجھنا۔

ہدایات:

سیریل نمبر	صورت حال کا بیان	S یا U
1	پیش گوئی کرنا کہ آیا کوئی طالب علم پاس ہوگا یا فیل۔	
2	مضمون کی ترجیحات کی بنیاد پر طلباء کو گروپ کرنا۔	
3	ان باکس سے سپیم ای میلز کی شناخت کرنا۔	
4	مصنوعات کو خصوصیات کی بنیاد پر اقسام میں تقسیم کرنا۔	

- اپنی نوٹ بک میں، ہر ایک کے لیے صحیح ML قسم لکھیں: آیا ہر صورت حال سپروائزڈ یا ان سپروائزڈ لرننگ کا اطلاق ہوتا ہے۔
- اپنے جوابات کو اپنی نوٹ بک میں ہر ایک کے لیے ایک مختصر وجہ کے ساتھ لکھیں۔
- ایک ہم جماعت اور گروپس کے ساتھ اپنے جوابات پر بات کریں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

DO YOU KNOW

MEMORY BOX

یاد رکھیں:

- سپروائزڈ لرننگ پیش گوئی کرنے یا درجہ بندی کرنے کے لیے لیبل والے ڈیٹا کا استعمال کرتی ہے۔
- ان سپروائزڈ لرننگ چھپے ہوئے پیٹرن کو تلاش کرنے کے لیے لیبل کے بغیر ڈیٹا کا استعمال کرتی ہے۔
- دونوں پاکستان کے سکولوں، کاروباروں، ایپس، اور سرکاری نظاموں میں استعمال ہوتے ہیں۔
- اگر سسٹم درست جوابات والی مثالوں سے سیکھ رہا ہے، تو یہ سپروائزڈ ہے۔ اگر یہ دیئے گئے جوابات کے بغیر گروپ

6.3 AI/ML کے عملی اطلاقات

اب جب کہ آپ سمجھ چکے ہیں کہ AI اور ML کیا ہیں، اور مشینیں کیسے سیکھتی ہیں، اب یہ جاننے کا وقت ہے کہ یہ ٹیکنالوجیز ہمارے ارد گرد کہاں استعمال ہو رہی ہیں۔ ہم ان ٹیکنالوجیز کو ہر روز سکولوں، گھروں، کاروبار اور ایپس میں استعمال کرتے ہیں، حالانکہ ہم ہمیشہ

سمارٹ اسسٹنٹس اور تجاویز

AI بہت سے سمارٹ ٹولز اور ایپس کو سپورٹ کرتا ہے جو ہماری زندگیوں کو آسان بنانے میں مدد کرتے ہیں۔

سمارٹ اسسٹنٹس (Smart Assistants): گوگل اسسٹنٹ، سری، اور یہاں تک کہ اردو وائس ٹائپنگ ایپس جیسے سمارٹ اسسٹنٹ، آواز کی کمانڈز کو سمجھنے، ترجمہ کرنے، یاددہانیاں (reminders) سیٹ کرنے، اور سوالات کے جواب دینے کے لیے AI کا استعمال کرتے ہیں۔

مثال: گوگل اسسٹنٹ کو اردو میں "کل 8 بجے مجھے جگانا" کہیں، یہ اسپیچ ریکگنیشن اور نیچرل لینگویج پروسیسنگ تکنیکوں کا استعمال کرتے ہوئے ایک الارم سیٹ کرے گا، جو دونوں AI کو استعمال کرتے ہیں۔

ریکمنڈیشن سسٹمز (Recommendation systems): یہ سسٹم آپ کے ماضی کے رویے کی بنیاد پر تجویز کرتے ہیں کہ آپ کیا پسند کرسکتے ہیں۔

مثالیں:

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

سرگرمی:

ہماری روزمرہ کی زندگی میں AI

مقصد: روزمرہ کے ٹولز اور ایپلی کیشنز میں AI اور ML کے استعمال کو پہچاننا۔

ہدایات:

- 3 ایپس یا ٹولز کی فہرست بنائیں جو آپ نے پچھلے ہفتے استعمال کیے ہیں اور جو AI یا ML کا استعمال کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، یوٹیوب، گوگل میپس، چیٹ جی پی ٹی (ChatGPT)، سنیپ چیٹ (Snapchat)۔
- ایک کلاس میٹ کے ساتھ، ہر ایپ میں AI کیا کرتا ہے اس پر بات کریں۔ کیا یہ ویڈیوز کی تجویز کرتا ہے؟ کیا یہ آواز کے کمانڈز پر رد عمل دیتا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کسٹمر کا تجزیہ اور چیٹ بوٹس کا استعمال کرتے ہوئے کاروباری استعمال کے معاملات

کسٹمر کا تجزیہ (Customer Analysis):

کمپنیاں صارفین کے بارے میں ڈیٹا اکٹھا کرتی ہیں تاکہ یہ معلوم کریں:

کون سی پروڈکٹ بیچنے کے لیے بہترین ہے۔

مثال: ایک گروسری ڈیلیوری ایپ جیسے ML کا استعمال ان اشیاء کی تجویز کے لیے کرتی ہے جو آپ اکثر خریدتے ہیں، اور پیش گوئی

چیٹ بوٹس اور خودکار مدد (Chatbots & Automated Help)

بہت سے پاکستانی بینک، ٹیلی کام، اور ای کامرس سائٹس اب چیٹ بوٹس کا استعمال کرتی ہیں جو سمارٹ سسٹمز ہیں جو انسانی ایجنٹ کی ضرورت کے

کیا آپ جانتے ہیں؟

بائس (Bias)، رازداری (Privacy)، اور ذمہ داری (Responsibility)

اگرچہ AI اور ML طاقتور ہیں، انہیں ذمہ داری کے ساتھ استعمال کیا جانا چاہیے۔

AI میں طرفداری (Bias in AI): بعض اوقات، مشینیں اس ڈیٹا سے غیر منصفانہ پیٹرن سیکھتی ہیں جس پر انہیں تربیت دی جاتی ہے۔ اسے بائس (Bias) یا طرفداری کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر کسی AI سسٹم کو صرف انگریزی یا مردانہ آوازوں پر تربیت

یاد رکھیں: بائس (bias) یا طرفداری کو کم کرنے کے لیے ہمیشہ متنوع اور بیلنسڈ ڈیٹا استعمال کریں۔

رازداری اور ڈیٹا کا استعمال (Privacy and Data Use):

AI سسٹمز اکثر ذاتی ڈیٹا (جیسے نام، مقام، یا انتخاب) استعمال کرتے ہیں، جو رازداری کے خدشات کو جنم دیتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

بہترین عمل:

- صارف سے اجازت طلب کریں۔
- انکرپشن (encryption) کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا کی حفاظت کریں۔

انسانوں کی ذمہ داری (Responsibility of Humans):

انسانوں کو AI سمجھداری سے استعمال کرنا چاہیے کیونکہ یہ صرف ایک ٹول ہے۔ اگر AI سے چلنے والا کوئی سسٹم غلط فیصلہ کرتا ہے، تو ذمہ داری ان انسانوں پر عائد ہوتی ہے جنہوں نے اسے بنایا یا استعمال کیا۔ مثال کے طور پر، اگر چہرے کی شناخت کا نظام غلطی سے

یاد رکھیں:

- ML کا استعمال سمارٹ معاونین، شاپنگ ایپس، اور چیٹ بوٹس میں ہوتا ہے۔
- کاروبار انہیں کسٹمر سروس اور سیلز کے تجزیہ کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

6.4 سپروائزڈ اور ان سپروائزڈ الگورتھمز

جیسا کہ پچھلے باب میں بیان کیا گیا ہے ڈیٹا سائنس پیٹرن تلاش کرنے، پیش گوئیاں کرنے یا بڑے ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے لیے مختلف الگورتھمز کا استعمال کرتی ہے۔ صحیح الگورتھم کا انتخاب ڈیٹا کی قسم اور جس مسئلہ کو آپ حل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں اس پر منحصر ہوتا ہے۔ کچھ عام ڈیٹا سائنس الگورتھمز یہ ہیں:

لینئر ریگریشن (Linear Regression): ایک سیدھے لائن کے تعلق کی بنیاد پر مستقبل کی ویلیوز کی پیش گوئی کرتا ہے (مثلاً مطالعہ کے گھنٹوں سے طالب علم کے نمبروں کی پیش گوئی کرنا)۔

ڈسیژن ٹری (Decision Trees): ہاں/نہیں سوالات کی بنیاد پر فیصلے کرنے کے لیے ایک ٹری لائک (Tree-Like) جیسے ماڈل کا استعمال کرتا ہے (مثلاً، پیش گوئی کرنا کہ آیا کوئی گاہک خریدے گا یا نہیں)۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

الگورتھم کو باورچی خانے میں ایک ترکیب (Recipe) سمجھیں۔ یہ کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ کون سے اجزاء (ڈیٹا) استعمال کرنے ہیں اور

Web version of PECTAA textbook Not for sale

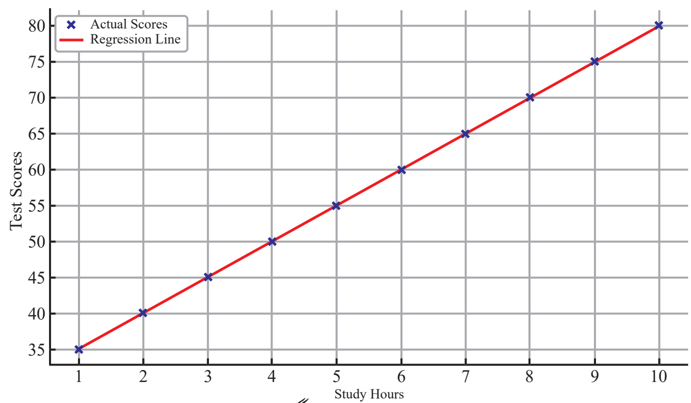
لینئر ریگریشن (Linear Regression)

سادہ لینئر ریگریشن الگورتھم ہمیں دو چیزوں کے درمیان تعلق کی بنیاد پر ایک ویلیو کی پیش گوئی کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، ایک استاد یہ پیش گوئی کرنا چاہتا ہے کہ طلباء ایک ٹیسٹ میں کتنی اچھی کارکردگی کا مظاہرہ کریں گے اس کی بنیاد پر کہ انہوں نے کتنے گھنٹے مطالعہ کیا۔ یہاں مطالعہ کے گھنٹوں کو اِن پٹ (X) کے طور پر لیا جاتا ہے جبکہ ٹیسٹ سکور کو آؤٹ پٹ (Y) کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ لینئر ریگریشن ایک ایسی لائن تلاش کرتا ہے جو ڈیٹا پر بہترین طریقے سے فٹ ہو اور اگر طلباء نے، مثلاً، 2 گھنٹے مطالعہ کیا ہو تو نمبروں کی پیش گوئی کرنے میں مدد کرتا ہے۔ ماضی کے ڈیٹا کی بنیاد پر فروخت، درجہ حرارت، یا طالب علم کی کارکردگی کی پیش گوئی کرنا لینئر ریگریشن کے چند استعمال کے معاملات میں سے ہیں۔

منظر نامہ (Scenario): ایک استاد جدول 6.5 میں فراہم کردہ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے اپنے مطالعہ کے گھنٹوں کی بنیاد پر طالب علم کے

جدول 6.5: طالب علم کا ڈیٹا

مطالعہ کے گھنٹے	ٹیسٹ سکور	مطالعہ کے گھنٹے	ٹیسٹ سکور
01	35	06	60
02	40	07	65
03	45	08	70
04	50	09	75
05	55	10	80



شکل 6.1: لینئر ریگریشن سٹڈی کے گھنٹے اور ٹیسٹ کے سکور

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

سادہ لینئر ریگریشن صرف ایک آزاد متغیر (اِن پٹ) کا استعمال ایک آؤٹ کم کی پیش گوئی کرنے کے لیے کرتا ہے۔ تاہم، حقیقی زندگی میں، نتائج عام طور پر بہت سی چیزوں پر منحصر ہوتے ہیں۔

6.5 ماڈل کی کارکردگی کا جائزہ

ایک بار جب ML ماڈل کو تربیت دی جاتی ہے (جیسے پیش گوئی کرنا کہ کون ایک پروڈکٹ خریدے گا یا کوئی پیغام سپیم ہے یا نہیں)، تو ہمیں ماڈل کی کارکردگی کی پیمائش کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ فیصلہ کرنے میں مدد کرتا ہے کہ آیا ماڈل درست اور قابل اعتماد

کنفیوژن میٹرکس (Confusion Matrix)

کنفیوژن میٹرکس ایک سادہ ٹیبل ہے جو ظاہر کرتا ہے کہ کتنی پیش گوئیاں/درجہ بندیاں درست تھیں یا غلط۔
جدول 6.6 ایک سادہ کنفیوژن میٹرکس دکھاتا ہے جس میں یہ غور کیا گیا ہے کہ آیا کوئی طالب علم پاس ہو گا یا فیل ہو گا۔

جدول 6.6: کنفیوژن میٹرکس

	پیش گوئی شدہ: پاس	پیش گوئی شدہ: فیل
اصل: پاس	(درست مثبت) True Positive (TP)	(غلط منفی) (FN) False Negative
اصل: فیل	(غلط مثبت) False Positive (FP)	(درست منفی) (TN) True Negative

- TP = ماڈل نے پاس کی پیش گوئی کی اور طالب علم اصل میں بھی پاس تھا۔
- TN = ماڈل نے فیل کی پیش گوئی کی اور طالب علم اصل میں بھی فیل تھا۔
- FP = ماڈل نے پاس کی پیش گوئی کی لیکن طالب علم اصل میں فیل تھا۔
- FN = ماڈل نے فیل کی پیش گوئی کی اور طالب علم اصل میں پاس تھا۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

درستگی (Accuracy)

درستگی (A) ہمیں بتاتی ہے کہ کل کی گئی پیش گوئیوں میں سے کتنی پیش گوئیاں درست تھیں۔

$$A = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

فرض کریں کہ ہمارے پاس 15 طلباء کا ڈیٹا ہے۔ اصل میں، 8 طلباء پاس تھے جبکہ 7 فیل تھے۔ ماڈل نے درج ذیل نتائج دیئے:

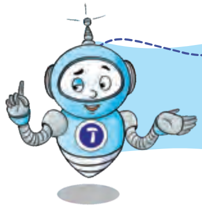
- TP = درست طور پر پیش گوئی شدہ پاس = 7
- TN = درست طور پر پیش گوئی شدہ فیل = 5
- FP = غلط طور پر پیش گوئی شدہ پاس = 2

$$A = \frac{7+5}{7+5+2+1} = \frac{12}{15} = 0.80 \text{ or } 80\%$$

خلاصہ (Summary)

- AI مشینوں کو سمارٹ کام کرنے کے قابل بناتا ہے۔ ML، جو AI کا ایک حصہ ہے، مشینوں کو ڈیٹا سے سیکھنے کی اجازت دیتا ہے تاکہ ہر بار خوصی طور پر پروگرام کیے بغیر پیش گوئیاں کر سکیں یا پیٹرن کی شناخت کر سکیں۔
- سپروائزڈ لرننگ (مثلاً، طالب علم کے گریڈز یا کسٹمر کی خریداریوں کی پیش گوئی کرنا)۔
- ان سپروائزڈ لرننگ (مثلاً، لوگوں کو ترجیحات یا رویے کے لحاظ سے گروپ کرنا)۔
- ویلیوز کی پیش گوئی کے لیے لینئر ریگریشن۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i مصنوعی ذہانت (AI) کیا ہے؟

الف) ہاتھ سے ریاضی کے مسائل حل کرنا
ب) مشینوں کا انسانوں جیسے کام کرنا
ج) کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہوئے ای میل بھیجنا
د) آن لائن ویڈیوز دیکھنا

ii درج ذیل میں سے کون سی AI کی مثال ہے؟

الف) آپ کے سوالات کا جواب دینے والا چیٹ بوٹ
ب) وائٹ بورڈ کا استعمال کرنا
ج) ایک TV ریموٹ
د) کی بورڈ پر ٹائپ کرنا

iii مشین لرننگ (ML) کیا ہے؟

الف) انسانوں کو مشینیں استعمال کرنا سکھانا
ب) مشینوں کو ڈیٹا سے سیکھنا سکھانا
ج) کمپیوٹر ہارڈ ویئر کی بنیادی باتیں سیکھنا
د) انٹرنیٹ کے بغیر ایک مشین

iv کون سی ایپ ML کا استعمال کرتے ہوئے ویڈیوز کی تجویز کرتی ہے؟

الف) گوگل میپس
ب) مائیکروسافٹ پینٹ
ج) یوٹیوب
د) ونڈوز میڈیا پلیئر

v سپروائزڈ لرننگ میں، ڈیٹا یہ ہوتا ہے:

الف) غیر منظم
ب) کسی جواب کے بغیر
ج) درست جوابات کے ساتھ لیبل والا
د) صرف ٹیکسٹ پر مبنی

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

vi درج ذیل میں سے کون سی ان سپر وائزڈ لرننگ کی مثال ہے؟

(الف) طالب علم کے نمبروں کی پیش گوئی کرنا
(ب) سپیم ای میلز کی شناخت کرنا
(ج) کوئزز کو چیک کرنا
(د) بغیر لیبل کے دلچسپی کی بنیاد پر طلباء کو گروپ کرنا

vii گوگل اسسٹنٹ کس کی ایک مثال ہے:

(الف) ایک گیم ایپ
(ب) ایک ورڈ پروسیسر
(ج) AI کا استعمال کرتے ہوئے ایک سمارٹ معاون
(د) ایک کیلکولیٹر

viii ڈیٹا اینالسٹ کے لیے کون سی مہارت ضروری ہے؟

(الف) کھانا پکانا
(ب) بنیادی ڈرائنگ
(ج) ڈیٹا کی تشریح اور تصور
(د) ڈرونز اڑانا

ix AI زیادہ تر استعمال ہوتا ہے:

(الف) ہاتھ سے نوٹ لکھنے کے لیے
(ب) فون کال کرنے کے لیے
(ج) فون چارج کرنے کے لیے
(د) سمارٹ فیصلہ سازی اور آٹو میشن کے لیے

مختصر سوالات

1. AI اور ML کے درمیان کیا فرق ہے؟
2. پاکستان میں استعمال ہونے والی AI کی ایک حقیقی زندگی کی مثال دیں۔
3. سپر وائزڈ لرننگ کیسے کام کرتی ہے؟
4. کنفیوژن میٹرکس کی تعریف کریں۔
5. کاروبار مشین لرننگ کا استعمال کیسے کر سکتے ہیں؟
6. ایک سمارٹ معاون اور ایک تجویز کے نظام (Recommendation system) کی ایک ایک مثال دیں۔
7. ان سپر وائزڈ لرننگ میں کس قسم کا ڈیٹا استعمال ہوتا ہے؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

تفصیلی سوالات

1. مناسب مثالوں کے ساتھ سپروائزڈ اور ان سپروائزڈ لرننگ کی وضاحت کریں۔

2. مندرجہ ذیل پیمائشوں کا استعمال کرتے ہوئے مشین لرننگ میں ماڈل کی کارکردگی کا جائزہ کیسے لیا جاتا ہے وضاحت کریں۔

a) کنفیوژن میٹرکس

b) درستگی (Accuracy)

c) پری سیژن (Precision)

3. ایک ماڈل پیش گوئی کرتا ہے کہ آیا طلباء پاس (1) ہوں گے یا فیل (0)۔ 20 طلباء میں سے:

True Positives (TP) = 8

True Negatives (TN) = 6

False Positives (FP) = 4

False Negatives (FN) = 2

آپ سے مطلوب ہے کہ (a) کنفیوژن میٹرکس پُر کریں، اور (b) درستگی (Accuracy) کا حساب لگائیں۔؟

جوابات

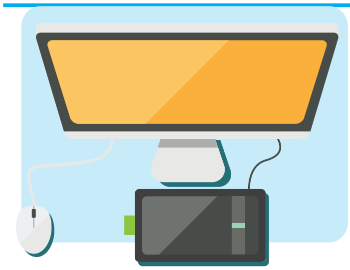
1. ب — مشینوں کا انسانوں جیسے کام کرنا
2. الف — آپ کے سوالات کا جواب دینے والا چیٹ بوٹ
3. ب — مشینوں کو ڈیٹا سے سیکھنا سکھانا
4. ج — یوٹیوب
5. ج — درست جوابات کے ساتھ لیبل والا
6. د — بغیر لیبل کے دلچسپی کی بنیاد پر طلباء کو گروپ کرنا
7. ج — استعمال کرتے ہوئے ایک سمارٹ معاون
8. ج — ڈرونز اڑانا
9. د — فون چارج کرنے کے لیے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

یونٹ

7

مصنوعی ذہانت (AI) کے اطلاقات



حاصلاتِ تعلم:

اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- یہ وضاحت کر سکیں کہ (نیچرل لینگوئج پروسیسنگ) NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت (Voice Recognition)، اور دیگر شعبوں میں AI کو کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- ایک ایسی ٹیکنالوجی کی شناخت کا تجربہ کر سکیں جن میں طلبہ NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت، اور دیگر پر مبنی مصنوعات کے ساتھ تعامل (interact) کریں۔
- NLP، روبوٹکس، آواز کی شناخت، اور دیگر فوائد اور حدود پر تبادلہ خیال کر سکیں۔
- یہ دکھا سکیں کہ ایسے مواقع موجود ہیں جہاں AI کا استعمال سماجی ناانصافیوں (social injustices) کا سبب بنتا ہے۔
- ان حالات کا جائزہ لینے کے لیے تنقیدی سوچ کی صلاحیتوں (critical thinking skills) کو فروغ دیں جہاں AI نے سماجی ناانصافیوں کو جنم دیا ہے اور بہتری کے ممکنہ شعبوں کی نشاندہی کریں۔
- AI کے سماجی اثرات (social implications)، خاص طور پر ناانصافیوں اور اخلاقی ذمہ داریوں کے حوالے سے، تحریری اور زبانی دونوں طرح سے مؤثر طریقے سے بات چیت (communicate) کر سکیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

تعارف

کمپیوٹر سائنس صرف کمپیوٹر استعمال کرنے کے بارے میں نہیں ہے؛ یہ مسائل حل کرنے، ذہین آلات بنانے، اور زندگی کو آسان بنانے کے لیے ہے۔ جدید کمپیوٹر سائنس کے سب سے اہم حصوں میں سے ایک مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence) ہے۔

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) کمپیوٹرز کو انسانی زبان سمجھنے میں مدد کرتی ہے۔ چیٹ بوٹس، ٹیکسٹ کے تجزیہ (analysis) کے

آلات، اور خود کار ترجمہ (automatic translation) کی ایپس سب NLP کا حصہ ہیں۔ آواز کی ٹیکنالوجی وائس اسسٹنٹس جیسے الیکسا (Alexa) اور گوگل اسسٹنٹ کو چلاتی ہے۔ تجاویز کے نظام (Recommendation systems) صارف کی پسند کی بنیاد پر آڈیوز، ویڈیوز، یا مصنوعات تجویز کرتے ہیں۔ خود مختار گاڑیاں (Autonomous vehicles)، جیسے کہ خود سے چلنے والی کاریں، ڈرائیور کے بغیر محفوظ طریقے سے حرکت کرنے کے لیے AI کا استعمال کرتی ہیں۔ روبوٹکس فیکٹریوں، ہسپتالوں، اور یہاں تک کہ خلائی منصوبوں میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

AI کو منصفانہ اور محفوظ طریقے سے استعمال کیا جانا چاہیے۔ اخلاقیات (ethics) کا مطالعہ کرنا ضروری ہے، تاکہ AI لوگوں کو نقصان نہ

7.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

مصنوعی ذہانت (Artificial Intelligence - AI) کمپیوٹر سائنس کا ایک جدید میدان ہے جو مشینوں کو یہ سکھاتا ہے کہ انسانوں کی طرح "سوچیں" اور "عمل" کریں۔ یہ کمپیوٹرز کو مسائل حل کرنے، ڈیٹا سے سیکھنے اور مرحلہ وار بہترین فیصلے کرنے میں مدد کرتی ہے۔

AI بہت سے شعبوں میں استعمال ہوتا ہے جیسے کہ موبائل ایپس، آن لائن شاپنگ، صحت کی دیکھ بھال، اور نقل و حمل۔ مثال کے طور پر، جب آپ سری (Siri) جیسا کوئی وائس اسسٹنٹ یا کسی ویب سائٹ پر چیٹ بوٹ استعمال کرتے ہیں، تو آپ AI استعمال کر رہے ہوتے ہیں۔ یہ ڈاکٹرز

شکل 7.1: (AI) لوگوں کی مدد کرتی ہوئی

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی:

"ہمارے ارد گرد کی AI" پوسٹر کا کام

طلبہ دو کے گروپ میں کام کریں گے اور ایک چھوٹا پوسٹر بنائیں گے جو یہ دکھائے کہ AI معاشرے کے مختلف حصوں جیسے ہسپتالوں، سکولوں، یا بینکوں میں کیسے استعمال ہوتی ہے۔ وہ تصاویر بنا سکتے ہیں، رسالوں سے کٹنگز استعمال کر سکتے ہیں، یا الفاظ سے وضاحت کر سکتے ہیں۔ AI کی

شکل 7.2: AI بیماریوں کی تشخیص میں ڈاکٹروں کی مدد کرتی ہے۔

ملازمتوں اور کام پر AI کا اثر

AI کئی شعبوں میں لوگوں کے کام کرنے کے طریقے کو بدل رہی ہے۔ فیکٹریوں میں، روبوٹ اور مشینیں اب وہ کام کر رہے ہیں جو کبھی انسان کرتے تھے۔ یہ مشینیں زیادہ تیز، زیادہ دیر تک، اور کم غلطیوں کے ساتھ کام کر سکتی ہیں۔

اس کے ساتھ ہی، AI نئی قسم کی ملازمتیں بھی پیدا کر رہی ہے۔ AI سسٹمز کو ڈیزائن، ٹیسٹ، اور انتظام (manage) کرنے کے لیے

سرگرمی:

"AI سے پہلے اور AI کے بعد" چارٹ

طلبہ کو دو کالموں والی ایک ورک شیٹ دی جائے گی: "AI سے پہلے" اور "AI کے بعد"۔ وہ ان ملازمتوں یا کاموں کی فہرست بنائیں گے جو انسان کیا کرتے

7.2 ڈیٹا اور AI

ڈیٹا AI کا سب سے اہم حصہ ہے۔ AI ڈیٹا کا مطالعہ کر کے سیکھتی ہے، بالکل اسی طرح جیسے کوئی طالب علم کتابیں پڑھ کر سیکھتا ہے۔ اگر ڈیٹا بڑا اور درست ہو، تو AI سسٹم زیادہ ذہین بن جاتا ہے اور بہتر نتائج دیتا ہے۔

AI سسٹم سیکھنے اور بہتر ہونے کے لیے ڈیٹا پر انحصار کرتے ہیں۔ جب وہ مختلف ذرائع سے بڑی مقدار میں معلومات حاصل کرتے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

خود کار ڈیٹا اکٹھا کرنا

خود کار ڈیٹا اکٹھا کرنے کا مطلب ہے کسی شخص کی ہاتھ سے ڈیٹا داخل کرنے کی ضرورت کے بغیر معلومات جمع کرنا۔ بہت سے آلات اور سافٹ ویئر خود ہی ڈیٹا اکٹھا کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، موبائل فون خود بخود مقام (location)، استعمال، اور تلاش کی ہسٹری

کیا آپ جانتے ہیں؟

"ایپس کون سا ڈیٹا اکٹھا کرتی ہیں؟"

خود کار ڈیٹا کولیکشن کے ساتھ، AI تیزی سے ایڈ جسٹ ہو سکتی ہے اور صارف کی ضروریات کا جواب دے سکتی ہے۔ یہ وقت بھی بچاتی

ڈیٹا کی اقسام:

معیار (Quality) اور مقدار (Quantity)

مصنوعی ذہانت (AI) میں، استعمال ہونے والے ڈیٹا کی قسم بہت اہم ہے۔ "مقدار سے مراد یہ ہے کہ کتنا ڈیٹا دستیاب ہے"۔ جب ایک AI نظام کو بڑی تعداد میں مثالیں ملتی ہیں، تو وہ مختلف حالات سے زیادہ واقف ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی مشین بہت سی مختلف تصاویر یا متن دیکھتی ہے، تو وہ نئے مواد کو سمجھنے میں بہتر ہو جاتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

Web version of PECTAA textbook Not for Sale

سرگرمی:

"کلین (Clean) بمقابلہ میسی (Messy) ڈیٹا" میچنگ ٹاسک

طلبہ کو دو چھوٹی ڈیٹا ٹیبلز دی جاتی ہیں: ایک واضح اور منظم معلومات کے ساتھ (اچھا معیار) اور ایک نامکمل یا غلط تفصیلات کے ساتھ (برا معیار)۔ وہ ہر ٹیبل

7.3 AI کا حقیقی دنیا میں استعمال (Real-World Applications of AI)

AI اب روزمرہ زندگی کے بہت سے شعبوں میں استعمال ہو رہی ہے۔ یہ کاروباروں، سکولوں، ہسپتالوں، اور یہاں تک کہ گھروں کو بھی

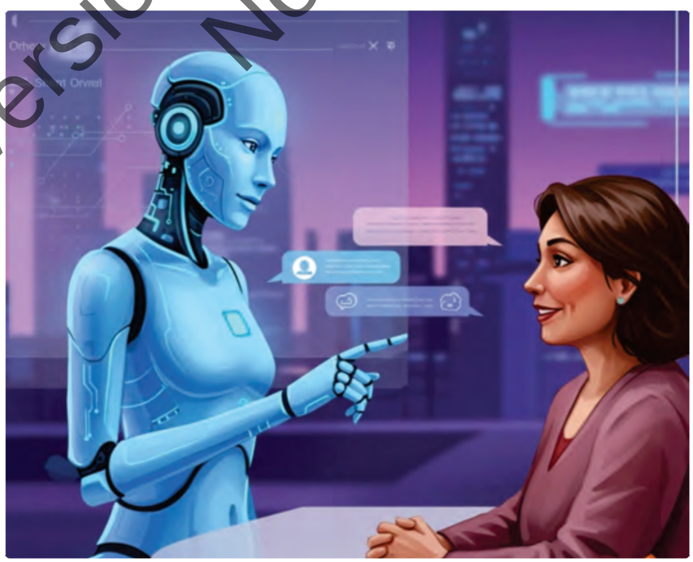
نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP)

کیا آپ جانتے ہیں؟

ویب سائٹس پر موجود چیٹ بوٹس آپ کے سوالات کا 24/7 جواب دے سکتے ہیں، یہ

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) AI کا ایک حصہ ہے جو کمپیوٹرز کو انسانی زبان سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔ یہ مشینوں کو متن پڑھنے، آواز سننے، اور جوابات دینے کی اجازت دیتا ہے جس طرح لوگ سمجھ سکتے ہیں۔

- مثال کے طور پر، جب کوئی شخص سرچ بار میں کوئی سوال ٹائپ کرتا ہے یا وائس اسسٹنٹ سے بات کرتا ہے، تو NLP , A سسٹم کو صحیح طریقے سے سمجھنے اور جواب دینے میں مدد کرتا ہے (جیسا کہ



شکل 7.3: بولنے والا چیٹ بوٹ لوگوں کی مدد کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

روز مرہ کی زندگی میں روبوٹکس

روبوٹکس AI کا ایک اہم حصہ ہے جس میں انسانوں جیسے کام کرنے کے لیے ڈیزائن کی گئی مشینیں شامل ہیں۔ ان مشینوں کو روبوٹس کہا جاتا ہے۔ روبوٹس کئی جگہوں پر استعمال ہوتے ہیں جیسے فیکٹریاں، ہسپتال، گھر، اور یہاں تک کہ خلا میں بھی۔

- وہ بھاری سامان اٹھانے، سرجری میں مدد کرنے، یا فرش خود بخود صاف کرنے جیسے کام انجام دے سکتے ہیں۔
- کچھ روبوٹس بزرگوں یا معذور افراد کو روز مرہ کے سادہ کاموں میں مدد دے سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آواز کی ٹیکنالوجی اور آواز سے کنٹرول

آواز کی ٹیکنالوجی A I کی ایک قسم ہے جو کمپیوٹرز کو بولی ہوئی باتوں کو سننے اور سمجھنے کی اجازت دیتی ہے۔ یہ مشینوں کو آواز کو متن میں بدلنے اور جوابات کے ساتھ رد عمل ظاہر کرنے میں مدد کرتی ہے۔

- فون یا سمارٹ آلات میں استعمال ہونے والے وائس اسسٹنٹس اس ٹیکنالوجی کی مثالیں ہیں۔
- مثال کے طور پر، کسٹمر سروس میں، یہ کسی انسانی آپریٹر کے بغیر کالوں کا جواب دینے اور صارفین کی رہنمائی میں مدد کرتا ہے۔
- سمارٹ گھروں میں، لوگ صرف بول کر لائٹس یا آلات کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔

MEMORY BOX یاد رکھیں: سمارٹ فون اب آپ کی آواز کا استعمال کرتے ہوئے کھل سکتے ہیں، کسی چیز کو چھونے

کیا آپ جانتے ہیں؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سر گرمی:

مشق "بولو اور دیکھو"

فون یا کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہوئے، طلبہ آواز کو متن میں بدلنے والے آلات (جیسے گوگل وائس ٹائپنگ) کو آزمائیں گے۔ وہ ایک جملہ بولیں گے اور

تجاویز کے نظام (Recommendation Systems)

تجاویز کے نظام AI کا ایک حصہ ہیں جو صارفین کو ان کی پسند اور پچھلے اقدامات کی بنیاد پر تجاویز دیتے ہیں۔ یہ نظام مطالعہ کرتے ہیں کہ کسی شخص نے پہلے کیا دیکھا، تلاش کیا یا منتخب کیا ہے، اور پھر اسی طرح کے آپشنز (options)/ تجاویز دکھاتے ہیں۔

- مثال کے طور پر، ایک آن لائن شاپنگ ویب سائٹ پر، اگر کوئی سکول کے بیگ دیکھتا ہے، تو AI دوسری قسم کے بیگ یا متعلقہ اشیاء تجویز کر سکتا ہے۔
- تعلیم میں، ایک ویب سائٹ طالب علم کی سیکھنے کی تاریخ کی بنیاد پر مددگار ویڈیوز یا مضامین تجویز کر سکتی ہے۔

SMART TIPS سمارٹ ٹپس

سر گرمی:

سیمولیشن "میری پسند کا اندازہ لگاؤ"

ہر طالب علم خفیہ طور پر اپنی پسندیدہ قسم کی ویڈیو یا چیز کا انتخاب کرتا ہے۔ استاد مختلف انتخاب دکھاتا ہے (مثلاً، مزاح، کھیل، کھانا پکانا)۔ پچھلے انتخاب کی بنیاد پر، طلبہ

خود مختار گاڑیاں (Self-driving Vehicles)

خود مختار گاڑیاں، جنہیں خود سے چلنے والی گاڑیاں بھی کہا جاتا ہے، وہ گاڑیاں ہیں جو انسانی ڈرائیور کے بغیر سڑک پر چل سکتی ہیں۔ یہ گاڑیاں اپنے ارد گرد کے ماحول کو سمجھنے اور خود سے فیصلے کرنے کے لیے AI کا استعمال کرتی ہیں۔

- وہ سمارٹ آلات جیسے سینسرز، کیمرے، گلوبل پوزیشننگ سسٹم (GPS)، اور ریڈارز سے لیس ہوتی ہیں تاکہ ٹریفک لائٹس،

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

- سڑک کے نشانات، دوسری کاروں، اور لوگوں کا پتہ لگا سکیں۔
- ان آلات اور AI کی مدد سے، کار ضرورت پڑنے پر محفوظ طریقے سے رفتار بڑھا سکتی ہے، آہستہ کر سکتی ہے، مڑ سکتی ہے، اور
- رک سکتی ہے (جیسا کہ شکل 7.4 میں دکھایا گیا ہے)۔
- یہ انسانی غلطیوں جیسے توجہ ہٹانے یا تھکاوٹ کی وجہ سے ہونے والے سڑک حادثات کی تعداد کو کم کر سکتی ہیں۔
- یہ ان لوگوں کی بھی مدد کر سکتی ہیں جو گاڑی چلانے کے قابل نہیں ہیں، جیسے بزرگ یا معذور افراد۔

تاہم، کچھ چیلنجز بھی ہیں۔ ان گاڑیوں کو کئی بار ٹیسٹ کرنا ضروری ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ وہ تمام حالات میں زیادہ محفوظ ہیں۔

سرگرمی:

منصوبہ بندی کا کام "سفر کی منصوبہ بندی کرو"

طلبہ اپنے سکول سے پارک یا بازار تک کا نقشہ کھینچتے ہیں۔ پھر وہ نشاندہی کرتے ہیں کہ ایک خود سے چلنے والی کار کو کن چیزوں کا پتہ لگانے کی ضرورت ہوگی (جیسے ٹریفک

شکل 7.4 : خود سے چلنے والی کار

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

7.4: AI ایپس کے فوائد اور چیلنجز

AI کے اطلاقات لوگوں کو کاموں کو زیادہ تیزی اور زیادہ آسانی سے مکمل کرنے میں مدد کر رہے ہیں۔

- دفاتر میں، AI نظام فائلوں کا انتظام کرتے ہیں، سوالات کا جواب دیتے ہیں، اور بڑی مقدار میں ڈیٹا کو چھانٹتے ہیں۔
- تعلیم میں، AI سمارٹ لرننگ ایپس کے ذریعے طلبہ کی رہنمائی کر سکتا ہے جو ان کی ذہنی سطح کے مطابق ایڈجسٹ ہوتی ہیں۔
- یہ وقت بچاتا ہے اور لوگوں کو زیادہ اہم فیصلوں پر توجہ مرکوز کرنے میں مدد کرتا ہے۔

AI ایپس کی حدود اور چیلنجز

AI سسٹم ہمیشہ درست نہیں ہوتے اور اگر ڈیٹا ناقص یا جانبدار (biased) ہو تو بعض اوقات غلط نتائج دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر زبان واضح نہ ہو تو ایک چیٹ بوٹ سوال کو غلط سمجھ سکتا ہے۔

- قانون یا صحت جیسے سنجیدہ شعبوں میں، AI کی چھوٹی غلطیاں بھی بڑے مسائل پیدا کر سکتی ہیں۔ اسی لیے احتیاط سے جانچ کی ضرورت ہے۔
- ایک اور چیلنج یہ ہے کہ AI بہت سی ملازمتوں میں انسانی کارکنوں کی جگہ لے سکتی ہے، مثلاً کسٹمر سروسز، ڈیٹا انٹری اور دفتری کام، جس سے ملازمت کا نقصان ہو سکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اگر AI سسٹم کو نامکمل یا جانبدار ڈیٹا پر تربیت

7.5: AI کی اخلاقیات، انصاف، اور سماجی اثرات

AI میں اخلاقیات (Ethics in AI)

AI میں اخلاقیات کا مطلب ہے AI کو اس طرح استعمال کرنا جو سب کے لیے منصفانہ، ایماندار، اور محفوظ ہو۔ چونکہ AI فیصلے کر سکتا ہے، اس لیے یہ یقینی بنانا ضروری ہے کہ وہ فیصلے لوگوں کو نقصان نہ پہنچائیں یا کسی کے ساتھ ناانصافی نہ کریں۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی AI نظام لوگوں کے ایک گروہ کو بہتر سروس دیتا ہے اور دوسروں کو نظرانداز کرتا ہے، تو یہ منصفانہ نہیں ہے۔ AI کو انصاف، حفاظت، اور

Web version of PECTAA textbook Not for sale

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

AI اور الگورتھم میں تعصب/جانبداری (Bias)

AI میں جانبداری (Bias) تب ہوتی ہے جب نظام اس ڈیٹا کی وجہ سے غیر منصفانہ نتائج دیتا ہے جس پر اسے تربیت دی گئی تھی۔ اگر ڈیٹا صرف لوگوں کے ایک گروہ کی نمائندگی کرتا ہے، تو AI دوسرے گروہوں کو سمجھ نہیں پائے گا یا ان کے ساتھ منصفانہ سلوک نہیں کرے گا۔

مثال کے طور پر، ایک چہرے کی شناخت کا آلہ تمام جلد کے رنگوں کے لیے اچھی طرح سے کام نہیں کر سکتا اگر اسے زیادہ تر صرف ایک قسم کی

سرگرمی:

کھیل "ایک ہی ان پٹ، مختلف آؤٹ پٹ؟"

طلبہ کو ایک فرضی AI سسٹم دیا جاتا ہے جو صارفین کے نام، رنگ، یا جنس کی بنیاد پر بے ترتیب یا غیر منصفانہ نتائج دیتا ہے۔ وہ اس بات کا تجزیہ کرتے

AI میں انصاف اور شفافیت

AI میں انصاف (Fairness) کا مطلب ہے کہ نظام کو تمام صارفین کے ساتھ برابری کا سلوک کرنا چاہیے چاہے ان کی نسل، جنس، عمر یا پس منظر کچھ بھی ہو۔ یہ ان نظاموں میں اہم ہے جو سکول میں داخلے، ملازمت کے انٹرویوز یا قانونی معاملات کے بارے میں فیصلے کرتے ہیں۔ انصاف کو یقینی بنانے کے لیے، AI کو ایسے ڈیٹا پر تربیت دی جانی چاہیے جس میں ہر قسم کے لوگ اور حالات شامل ہوں۔

سرگرمی:

"اپنے انتخاب کی وضاحت کرو" "AI" کا کردار

ایک طالب علم "AI" کا کردار ادا کرتا ہے، اور دوسرے اس سے کوئی انتخاب کرنے کے لیے کہتے ہیں (جیسے انعام کے لیے کسی طالب علم کا انتخاب)۔ AI کو

Web version of PECTAA textbook Not for sale

شفافیت (Transparency) کا مطلب ہے کہ لوگوں کو یہ سمجھنے کا حق ہونا چاہیے کہ ایک AI نظام کیسے کام کرتا ہے اور اس نے ایک خاص فیصلہ

رازداری، ڈیٹا کی حفاظت، اور نگرانی (Surveillance)

رازداری (Privacy) کا مطلب ہے ذاتی معلومات کو محفوظ رکھنا اور اجازت کے بغیر اسے شیئر نہ کرنا۔ بہت سے AI نظام صارفین سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں، جیسے نام، پتے، مقام یا سرچ ہسٹری اگر اس ڈیٹا کو محفوظ نہیں رکھا جائے تو اسے چوری یا غلط استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ڈیٹا کی حفاظت (Data security) کا مطلب ہے معلومات کو ہیکرز، وائرس، یا دیگر حملوں سے بچانا۔ AI سسٹمز کو صارف کے ڈیٹا کو محفوظ رکھنے کے لیے مضبوط حفاظتی طریقے استعمال کرنے چاہئیں۔

AI اور سماجی مساوات (معاشرے میں انصاف)

AI کو اس طرح استعمال کیا جانا چاہیے کہ یہ تمام لوگوں کی یکساں مدد کرے، بشمول غریب، معذور، اور دور دراز علاقوں میں رہنے والے۔ بعض اوقات، AI جیسی نئی ٹیکنالوجیز صرف امیر یا تعلیم یافتہ گروہوں کے لیے دستیاب ہوتی ہیں، جبکہ دوسرے پیچھے رہ جاتے ہیں۔ یہ لوگوں کے درمیان ایک خلا (gap) پیدا کرتا ہے۔ معاشرے میں انصاف کی حمایت کے لیے، AI ٹولز کو اس طرح ڈیزائن کیا

سرگرمی:

"سب کے لیے AI" پوسٹر ڈرائنگ

طلبہ ایک پوسٹر بناتے ہیں جو یہ دکھاتا ہے کہ AI کو سب کی مدد کیسے کرنی چاہیے؛ امیر ہو یا غریب، شہر ہو یا گاؤں۔ پوسٹرز کو انصاف اور مساوی رسائی دکھانی

AI ڈیزائنرز کی ذمہ داری

AI خود سے اصول نہیں بناتے وہ انسانی ڈیزائنرز کی تخلیق کردہ ہدایات پر عمل کرتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ جو لوگ AI بناتے ہیں ان کی ایک بڑی ذمہ داری ہے کہ وہ یقینی بنائیں کہ ان کے نظام معاشرے کے لیے منصفانہ، محفوظ اور مددگار ہیں۔
اگر کوئی AI نظام غلط فیصلہ کرتا ہے یا کسی کے ساتھ غیر منصفانہ سلوک کرتا ہے، تو غلطی اکثر اس کے ڈیزائن کے طریقہ کار سے آتی ہے۔ اسی لیے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی:

ذہنی مشق (Brainstorm) "ایک منصفانہ نظام بناؤ"

طلبہ چھوٹے گروپس میں ایک منصفانہ AI نظام ڈیزائن کریں۔ (مثلاً، سکول میں داخلے یا ملازمت کے انتخاب کے لیے)۔ وہ ان اصولوں کی فہرست بنائیں

AI میں اخلاقیات پر عمل کرنا

AI میں اخلاقیات کا مطلب ہے AI سسٹمز کو تخلیق کرتے یا استعمال کرتے وقت صحیح اور منصفانہ کام کرنا۔ AI ڈیزائنرز کو یقینی بنانا چاہیے کہ ان کے نظام لوگوں کو نقصان نہ پہنچائیں غلط معلومات نہ پھیلائیں یا کسی کے ساتھ غیر منصفانہ سلوک نہ کریں۔ اخلاقیات ڈیزائنرز کو ایسے فیصلے کرنے میں مدد کرتی ہے جو صارفین کی حفاظت کرتے ہیں اور انصاف کی حمایت کرتے ہیں۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

آیزک آسیموو (Isaac Asimov) (ایک سائنس فکشن مصنف) نے ایک بار کہا تھا: ایک روبوٹ کبھی بھی انسان کو نقصان نہیں پہنچاتا، یہ اصول آج

AI بنانے کے اصول و ضوابط (Rules and Norms)

AI سسٹمز کو کچھ اصولوں اور ضوابط کے ساتھ بنایا جانا چاہیے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ وہ محفوظ، منصفانہ، اور مفید ہیں۔ یہ اصول ڈیزائنرز کو نظام بنانے میں رہنمائی کرتے ہیں۔ یہ اصول اس وقت اہم ہیں جب AI کا استعمال صحت، تعلیم، اور قانون جیسے شعبوں میں ہوتا ہے۔

حکومتیں، کمپنیاں، اور محققین اب AI کی تیاری کے لیے واضح رہنما اصول بنانے کے لیے مل کر کام کر رہے ہیں۔

ڈیزائنرز کو بھی یہ ترغیب دی جاتی ہے کہ وہ اپنے نظاموں کی مناسب طریقے سے جانچ کریں اور صارفین کو رائے دینے کی اجازت دیں۔

ان اصولوں پر عمل کرنے سے لوگوں اور ٹیکنالوجی کے درمیان اعتماد پیدا ہوتا ہے، اور یہ AI کو معاشرے میں ایک مثبت قوت بننے

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

سرگرمی:

ایک جملہ انگریزی میں گوگل ٹرانسلیٹ یا کسی ترجمہ کی ایپ میں ٹائپ کریں، اور اسے اردو میں تبدیل کریں۔ پھر چند الفاظ تبدیل کریں اور دوبارہ کوشش کریں۔

سرگرمی(روبوٹکس):

ایک روبوٹ کے کام کرتے ہوئے کی مختصر ویڈیو دیکھیں (جیسے پرزے جمع کرنا، کھانا پیش کرنا، یا صفائی کرنا)۔

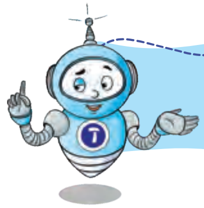
دیکھنے کے بعد 3 سطریں لکھیں اِن بارے میں کہ:

- روبوٹ نے کیا کیا؟
- AI نے اس کی کیسے مدد کی؟
- اگر اس سے غلطی ہو جائے تو کیا ہو گا؟

خلاصہ (Summary)

- مصنوعی ذہانت (AI): کمپیوٹر سائنس کا وہ میدان ہے جو مشینوں کو انسانوں کی طرح "سوچنے" اور "عمل" کرنے کی تربیت دیتا ہے۔
- AI کی صلاحیتیں: مسائل حل کرنا، ڈیٹا سے سیکھنا، مرحلہ وار ہدایات کے بغیر سمارٹ فیصلے کرنا۔
- AI کے حقیقی دنیا کے اطلاقات: موبائل ایپس، آن لائن خریداری، صحت کی دیکھ بھال، نقل و حمل، آواز کے معاونین (voice assistants)۔
- ملازمتوں پر اثر: کچھ ملازمتوں (فیکٹری کے کام) کی جگہ لیتا ہے لیکن نئی ملازمتیں پیدا کرتا ہے (AI ڈویلپرز، ڈیٹا سائنٹسٹ)۔
- خود مختار گاڑیاں: خود سے چلنے والی کاریں جو سینسرز، کیمرے، گلوبل پوزیشنگ سسٹم (GPS) اور AI کا

Web version of PECTAA textbook Not for sale



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i) AI کا کیا مطلب ہے؟

الف) خود کار ذہانت
ب) مصنوعی ذہانت
ج) فعال انٹرفیس
د) اطلاقی معلومات

ii) درج ذیل میں سے کون سا نیچرل لینگویج کی پروسیسنگ (NLP) کی ایک مثال ہے؟

الف) آن لائن کیلکولیٹر
ب) آواز سے ٹائپنگ
ج) فائل کاپی کرنا
د) تصویر میں ترمیم

iii) کس قسم کا ڈیٹا AI کو بہتر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے؟

الف) چھوٹا اور کمزور ڈیٹا
ب) صرف تصاویر
ج) بڑا اور اچھی کوالٹی کا ڈیٹا
د) لیبل کے بغیر ڈیٹا

iv) کون سا ٹول انسانی آواز کو سمجھنے کے لیے AI کا استعمال کرتا ہے؟

الف) ویڈیو پلیئر
ب) مترجم
ج) آواز کی پہچان
د) ماؤس

v) فیکٹریوں میں روبوٹس کا کردار کیا ہے؟

الف) ویڈیوز دیکھنا
ب) ویب سائٹس بنانا
ج) دہرائے جانے والے یا خطرناک کام کرنا
د) کہانیاں لکھنا

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

vi. AI استعمال کرنے کا ایک چیلنج کیا ہے؟

(الف) یہ آہستہ کام کرتا ہے
(ب) اسے بند نہیں کیا جا سکتا
(ج) یہ انسانی نوکریوں کی جگہ لے سکتا ہے
(د) یہ ڈیٹا محفوظ نہیں کر سکتا

vii. AI میں جانبداری (Bias) کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹر کی خرابی
(ب) سب کے لیے مساوی نتائج
(ج) خراب ڈیٹا کی وجہ سے غیر منصفانہ نتائج
(د) تیز کارکردگی

viii. AI میں انصاف (Fairness) کیوں اہم ہے؟

(الف) تاکہ سسٹم اچھا لگے
(ب) سست رفتار سے بچنے کے لیے
(ج) تمام صارفین کے ساتھ یکساں سلوک کرنے کے لیے
(د) زیادہ میموری استعمال کرنے کے لیے

ix. درج ذیل میں سے کون سا AI ٹول نہیں ہے؟

(الف) چیٹ بوٹ
(ب) چہرے کی پہچان
(ج) ہجے کی جانچ پڑتال کرنے والا
(د) کاغذی نوٹ بک

مختصر سوالات

1. مصنوعی ذہانت (AI) کیا ہے؟
2. AI روزمرہ زندگی میں کیسے استعمال ہوتا ہے؟
3. AI کو بڑے اور اچھی کوالٹی کے ڈیٹا کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟
4. نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) کا کردار کیا ہے؟
5. روزمرہ زندگی میں روبوٹکس کی ایک مثال دیں؟
6. آواز کی پہچان (Speech recognition) ٹیکنالوجی کا مقصد کیا ہے؟
7. سفارشاتی نظام (Recommendation systems) کیسے کام کرتے ہیں؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

8. AI سسٹمز میں جانبداری (Bias) سے کیا مراد ہے؟

9. AI سسٹمز کو شفاف (transparent) اور منصفانہ (fair) کیوں ہونا چاہیے؟

تفصیلی سوالات

1. AI میں ڈیٹا کی اہمیت کیا ہے؟ وضاحت کریں کہ اچھے اور بڑے ڈیٹا کی ضرورت کیوں ہوتی ہے۔

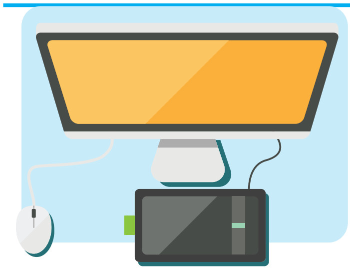
2. AI کی کسی بھی تین حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز (جیسے NLP، روبوٹکس، یا اسپیچ ٹیکنالوجی) کے بارے میں تفصیل سے لکھیں۔

3. AI میں اخلاقی مسائل (ethical issues) کی وضاحت کریں۔ انصاف (fairness)، پرائیویسی (privacy)، اور شفافیت (transparency) کیوں اہم ہیں؟

جوابات

1. ب — مصنوعی ذہانت
2. ب — آواز سے ٹائپنگ
3. ج — بڑا اور اچھی کوالٹی کا ڈیٹا
4. ج — آواز کی پہچان
5. ج — دہرائے جانے والے یا خطرناک کام کرنا
6. ج — یہ انسانی نوکریوں کی جگہ لے سکتا ہے
7. ب — سب کے لیے مساوی نتائج
8. ج — تمام صارفین کے ساتھ یکساں سلوک کرنے کے لیے
9. د — کاغذی نوٹ بک

Web version of PECTAA textbook
Not for sale



یونٹ

8 ڈیجیٹل انٹرپرینیورشپ

حاصلاتِ تعلم: اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ڈیجیٹل انٹرپرینیورشپ میں قانونی تعمیل اور اخلاقی طریقوں کی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔
- ڈیٹا کی رازداری کے بنیادی قوانین کی شناخت اور وضاحت کر سکیں۔
- تضادِ مفادات (Conflicts of Interest) کو حل کرنے اور کاروباری سرگرمیوں میں انصاف کو یقینی بنانے کے لیے اخلاقی فیصلہ سازی کا اطلاق کر سکیں۔
- ذمہ دارانہ مارکیٹنگ کے طریقوں کو پہچانیں، ٹروتھ فل اور ٹارگیٹڈ مارکیٹنگ کے لیے صارف کی رضامندی حاصل کرنے کی ضرورت کی وضاحت کر سکیں۔
- کاروباری چیلنجز سے نمٹنے کے لیے روٹ کاز اور SWOT تجزیہ جیسے مسئلہ حل کرنے کے منظم طریقوں کا استعمال کر سکیں۔
- ڈیٹا پر مبنی مارکیٹنگ کے تصور کی وضاحت کریں، بشمول قابل پیمائش اہداف کا تعین کرنا، کلیدی کارکردگی کے نقاط (KPIs) کی تعریف کرنا،
- تجزیاتی ٹولز کا استعمال اور سرمایہ کاری پر منافع (ROI) کی پیمائش کر سکیں۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

تعارف:

یہ باب قانونی، اخلاقی، اور حکمت عملی کی مہارتوں کی سمجھ فراہم کرتا ہے جو ایک کامیاب ڈیجیٹل کاروبار چلانے کے لیے اہم ہے۔ یہ وضاحت کرتا ہے کہ انٹرپرینیورز ڈیٹا پرائیویسی کے متعلقہ قوانین کی تعمیل کیسے کر سکتے ہیں؟ جیسے کہ پاکستان کا ڈیٹا پروٹیکشن بل، جنرل ڈیٹا پروٹیکشن ریگولیشن (GDPR)، اور بچوں کے آن لائن پرائیویسی پروٹیکشن ایکٹ (COPPA)۔ یہ مزید اخلاقی فیصلہ سازی کے اصولوں، تضادِ مفادات کی مینجمنٹ، اور منافع کو کسٹمر کی فلاح و بہبود کے ساتھ متوازن کرنے کے اصولوں کو بھی واضح کرتا ہے۔

یہ باب ڈیجیٹل ایتھکس کے کردار کا بھی جائزہ لیتا ہے جو کاروبار اور صارفین دونوں کے لیے محفوظ اور باوقار آن لائن ماحول کو فروغ دیتا ہے۔ حکمت عملی کے مارکیٹنگ تصورات، بشمول ڈیٹا کی بنیاد پر فیصلہ سازی، کسٹمر ریلیشن شپ مینجمنٹ (CRM)، مسابقتی تجزیہ

8.1 بنیادی سے اعلیٰ انٹر پرینیور شپ تک

نویں جماعت میں، آپ نے سیکھا تھا کہ انٹر پرینیور شپ اقدار پیدا کرنے کے لیے ایک کاروبار کو ڈیزائن کرنے، شروع کرنے اور منظم کرنے کا عمل ہے۔ ہم نے بحث کی تھی کہ یہ کس طرح اقتصادی ترقی کو فروغ دیتا ہے، روزگار کے مواقع پیدا کرتا ہے، اور ایسی نئی چیزیں متعارف کراتا ہے جو روزمرہ زندگی کو بہتر بناتی ہیں۔ آپ کو بنیادی ڈیجیٹل ٹولز، جیسے سوشل میڈیا پلیٹ فارمز، ای کامرس ویب سائٹس، اور مارکیٹ ریسرچ ایپلی کیشنز، سے بھی متعارف کرایا گیا تھا جو انٹر پرینیورز کو صارفین سے جڑنے اور اپنے آپریشنز کو مؤثر طریقے سے منظم کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

دسویں جماعت میں، ہم اس بنیاد پر مزید مہارتیں حاصل کرتے ہیں تاکہ مسابقتی ڈیجیٹل کاروباری ماحول میں درکار اعلیٰ درجے کی مہارتوں کو تلاش کر سکیں۔ جیسا کہ قانونی تعمیل، تاکہ یہ یقینی بنایا جاسکے کہ کاروبار قانون کے دائرے میں کام کرتا ہے؛ ریگولیٹری آگاہی، تاکہ بدلتے ہوئے قواعد اور صنعت کی ضروریات کے ساتھ ہم آہنگ رہا جاسکے؛ اخلاقی فریم ورک، تاکہ منصفانہ اور ذمہ دارانہ فیصلہ سازی کی رہنمائی کی جاسکے؛ منظم مسئلہ حل کرنا، تاکہ چیلنجز سے مؤثر طریقے سے نمٹا جاسکے؛ اور حکمت عملی پر مبنی مارکیٹنگ، تاکہ ایک کاروباری موجودگی اور صارفین کے ساتھ اس کے

8.2 مسئلہ حل کرنا اور لچک پذیری:

کاروباری دنیا میں، چیلنجز کسی بھی وقت سامنے آسکتے ہیں۔ ان میں گاہک کا اعتماد کھونا، نئے حریفوں کا سامنا کرنا یا ٹیکنالوجی میں تبدیلی شامل ہو سکتی ہے۔ کامیاب انٹر پرینیورز مشکلات کا سامنا کرنے پر ہار نہیں مانتے۔ اس کے بجائے، وہ ایک واضح طریقہ استعمال کرتے ہیں تاکہ مسئلہ کو سمجھیں، اس کی اصل وجہ تلاش کریں، اور اسے حل کرنے کے لیے مؤثر اقدامات کریں۔ وہ لچکدار (flexible) بھی رہتے ہیں اور حالات کا تقاضا

مسئلہ کا منظم حل کرنا (Structured Problem Solving)

مسئلہ کا منظم حل کرنے کا مطلب ہے کسی مسئلے کی شناخت کرنا، یہ سمجھنا کہ وہ کیوں ہو رہا ہے، اور بہترین حل کا فیصلہ کرنے کے لیے مرحلہ وار طریقہ کار کا استعمال کرنا۔ اس میں اندازہ لگانے سے گریز کرنا شامل ہے۔ اس سے مسئلے کو دوبارہ ہونے سے روکنے میں مدد ملتی

Web version of PECTAA textbook Not for sale

بنیادی وجہ کا تجزیہ (Root Cause Analysis)

ہر مسئلے کی ایک وجہ ہوتی ہے جسے مسئلہ کی بنیادی وجہ (Root Cause) کہا جاتا ہے۔ اگر ہم صرف ظاہری مسئلے کو ٹھیک کریں گے تو وہ واپس آسکتا ہے۔ روٹ کاز کا تجزیہ اصل وجہ کو تلاش کرنے اور اس پر توجہ دینے میں مدد کرتا ہے، تاکہ حل دیرپا ہو۔

مثال: اگر آن لائن کاروبار میں مالک کو شکایات موصول ہو رہی ہیں تو مالک کو تحقیق کرنی چاہیے کہ آیا ڈیلیوری میں تاخیر، پروڈکٹ

SWOT تجزیہ (SWOT Analysis)

SWOT ایک سادہ ٹول ہے جو چار اہم عوامل کو سمجھنے میں مدد دیتا ہے:

- S طاقت (Strengths) طاقت :- وہ چیزیں جو کاروبار اچھی طرح کرتا ہے (مثلاً، اعلیٰ معیار کی مصنوعات)۔
- W (Weaknesses) کمزوریاں:- :وہ شعبے جن میں بہتری کی ضرورت ہے (مثلاً، سست کسٹمر سروس)۔
- O (Opportunities) مواقع :- ترقی یا بہتری کے امکانات (مثلاً، ایک نئی مصنوعات کی زیادہ مانگ)۔
- T (Threats) خطرات :- بیرونی عوامل جو کاروبار کو نقصان پہنچا سکتے ہیں (مثلاً، نئے حریف)۔

SWOT تجزیہ کاروبار کو اپنی موجودہ صورتحال کو سمجھنے اور مستقبل کے لیے دانشمندی سے منصوبہ بندی کرنے میں مدد کرتا ہے۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

ہر چیلنج ایک چھپا ہوا سبق ہوتا ہے۔ وہ کاروباری جو متجسس رہتے ہیں، اکثر "کیوں" پوچھتے ہیں، اور تیزی سے عمل کرتے ہیں، مسائل کو ترقی کے مواقع

ایڈاپٹیبلیٹی اور رزیلیئنس (Adaptability and Resilience)

ایڈاپٹیبلیٹی کا مطلب ہے کہ ضرورت پڑنے پر تبدیل ہونے کے قابل ہونا اور تبدیلی کے لیے تیار رہنا ہے۔

رزیلیئنس (Resilience) کا مطلب ہے کہ ایک کاروبار کسی ناکامی یا مشکل کے بعد کتنی تیزی سے ری کور (Recover) ہو سکتا

مارکیٹ یا ٹیکنالوجی میں تبدیلی کا ردِ عمل دینا:

کاروباری ماحول تیزی سے بدلتا ہے۔ صارفین کی نئی ضروریات، حریف، یا نئی ٹیکنالوجیز کسی بھی وقت ظاہر ہو سکتی ہیں۔ ایک کاروبار جو

Web version of PECTAA textbook Not for sale

مثال: اگر صارفین آن لائن خریداری کو ترجیح دیتے ہیں۔ تو دوکاندار کو اشیاء کی گھروں میں ترسیل (Home Delivery) کی سہولت

ناکامیوں سے نکلنا (Setbacks Recovery)

غلطیاں، ناکامیاں یا نقصانات کسی بھی کاروبار میں ہو سکتے ہیں۔ ایک صلاحیت بحالی رکھنے والا کاروبار ناکامی کو قبول کرتا ہے، اس سے سیکھتا ہے اور بہتری کے لیے زیادہ محنت کرتا ہے۔

مثال: اگر کسی بیکری کو ذائقے کے بارے میں شکایات موصول ہوتی ہیں، تو وہ اپنی ترکیب (Reciep) کو بہتر بنا سکتی ہے، نئے ورژن کی جانچ کر

کیا آپ جانتے ہیں؟

دنیا کی کچھ بڑی کمپنیاں، جیسے نیٹ فلکس اور یوٹیوب، اس طرح شروع نہیں ہوئی تھیں جیسا کہ ہم انہیں آج جانتے ہیں۔ نیٹ فلکس نے پہلے ڈی وی ڈی (DVD)

8.3 اخلاقی کاروباری طریقے اور ڈیجیٹل ایتھکس

کاروبار میں ایتھکس کا مطلب ہے اخلاقی اصولوں پر عمل کرنا اور وہ کرنا جو درست، منصفانہ، اور ایماندار ہو۔ ڈیجیٹل دور میں، کاروبار کو یقینی بنانا چاہیے کہ ان کے فیصلے، مارکیٹنگ، اور آن لائن سرگرمیاں قانون اور صارفین کے حقوق دونوں کا احترام کریں۔ اخلاقی طریقے اعتماد پیدا

اخلاقی فیصلہ سازی

اخلاقی فیصلہ سازی کا مطلب ہے کاروبار میں ایسے انتخاب کرنا جو منصفانہ، ایماندار، اور ذمہ دارانہ ہوں۔ یہ صحیح کام کرنے کے بارے میں ہے، یہاں تک کہ جب کوئی اور راستہ آسان یا زیادہ منافع بخش ہو۔ ایک کاروبار جو اخلاقی فیصلہ سازی پر عمل کرتا ہے، صارفین، ملازمین، اور برادری سے احترام اور اعتماد حاصل کرتا ہے۔ اخلاقی فیصلہ سازی ہمیشہ سب سے آسان راستہ نہیں ہوتا، لیکن یہ وہ راستہ ہے جو کاروبار کو سالمیت کے ساتھ ترقی

مفادات کا ٹکراؤ (Conflict of interest)

مفادات کا ٹکراؤ تب ہوتا ہے جب کسی شخص کا ذاتی فائدہ یا تعلق ان کے کاروباری فیصلوں کو متاثر کر سکتا ہے۔ اس سے غیر منصفانہ سلوک یا تعصب

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

پیدا ہو سکتا ہے۔

مثال: اگر ایک دکان کا مالک اپنے چچازاد بھائی کو نوکری پر رکھ لے اور کسی دوسرے ہنر مند شخص کو درخواست دینے کا موقع نہ دے، تو یہ غیر

منافع / کسٹمر کی فلاح و بہبود کے ساتھ متوازن کرنا:

ایک کاروبار کو چلانے کے لیے منافع کی ضرورت ہوتی ہے، لیکن منافع صارفین کو نقصان پہنچا کر یا ان کی حفاظت کو خطرے میں ڈال کر نہیں کمانا چاہیے۔

مثال: اگر کوئی کاروبار کم معیار کے اجزاء استعمال کرتے ہوئے کھانے کو زیادہ قیمت پر فروخت کرتا ہے، تو وہ ابتداء میں زیادہ پیسہ کما سکتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

ڈیجیٹل ایتھکس

ڈیجیٹل ایتھکس کا مطلب ہے انٹرنیٹ اور ڈیجیٹل آلات کو ذمہ داری اور دوسروں کی عزت کا خیال رکھتے ہوئے استعمال کرنا۔ کاروبار صارفین کی معلومات کو محفوظ رکھیں، درست تفصیلات فراہم کریں اور آن لائن شائستگی سے بات چیت کریں۔ صارفین بھی قواعد پر عمل کریں، دوسروں کے ساتھ احترام سے پیش آئیں اور نقصان دہ اقدامات سے گریز کریں۔ کاروبار واضح قواعد و ضوابط طے کر کے اور ہراساں کرنے یا دھمکانے کے

ذمہ دارانہ مارکیٹنگ

ذمہ دارانہ مارکیٹنگ کا مطلب ہے مصنوعات اور خدمات کو ایمانداری اور انصاف کے ساتھ فروغ دینا، صارفین کو صحیح اور مکمل معلومات فراہم کرنا، اور جھوٹے وعدوں سے گریز کرنا۔ یہ طریقہ صارفین کو باخبر فیصلے کرنے میں مدد دیتا ہے اور کاروبار میں اعتماد پیدا کرتا ہے۔

- ہر کاروباری اشتہار میں سچی اور واضح معلومات ہونی چاہیے، جس میں بڑھا چڑھا کر بیان کی گئی یا چھپی ہوئی شرائط نہ ہوں جو صارفین کو گمراہ کر سکیں۔

سرگرمی:

مقصد:

طلباء منصفانہ کاروباری فیصلے کرنے، صارفین کو آن لائن محفوظ رکھنے، اور ایک ایماندار تشہیری آئیڈیا تیار کرنے میں اخلاقیات کا اطلاق کریں۔

طریقہ کار:

ا۔ نظرنامہ:

"آپ اور آپ کی ٹیم طلباء کے لیے ایک چھوٹی آن لائن دکان چلا رہے ہیں۔ آج، آپ کو تین فوری چیلنجز کا سامنا کرنا پڑے گا۔ کیا آپ کی دکان ایماندار، محفوظ، اور قابل اعتماد رہے گی؟"

۲۔ چیلنجز:

1. آپ کے پاس نوکری کے لیے دو امیدوار ہیں: ایک قریبی دوست اور ایک زیادہ ہنرمند اجنبی۔ فیصلہ کریں کہ کسے بھرتی کرنا ہے اور ایک جملے میں اس کی وجہ بتائیں۔
2. ایک صارف آپ کی دکان کے سوشل میڈیا پر غیر اخلاقی تبصرے پوسٹ کرتا ہے۔ فیصلہ کریں کہ شائستگی سے کیسے جواب دینا ہے اور اپنے پلیٹ فارم کو محفوظ

اعداد و شمار کی رازداری سے متعلق قوانین

اعداد و شمار کی رازداری کے قوانین وہ قواعد ہیں جو کاروباروں کے ذریعے جمع کی جانے والی ذاتی معلومات، جیسے نام، پتے، فون نمبر، یا ادائیگی کی تفصیلات کو محفوظ رکھتے ہیں۔ پاکستان میں، ذاتی اعداد و شمار کے تحفظ کے قانون کے مطابق اداروں کو چاہیے کہ:

- صرف وہی معلومات اکٹھی کریں جن کی انہیں ضرورت ہے۔
- معلومات کو صرف اس مقصد کے لیے استعمال کریں جو انہوں نے صارف کو بتایا تھا۔
- معلومات کو محفوظ رکھیں اور اجازت کے بغیر اسے کسی کے ساتھ شیئر نہ کریں۔
- کچھ دوسرے ممالک میں بھی مضبوط رازداری کے قوانین ہیں، جیسے: جنرل ڈیٹا پروٹیکشن ریگولیشن (GDPR): یہ یورپی ممالک کے لوگوں کے ذاتی اعداد و شمار کی حفاظت کے لیے ہے۔
- بچوں کے آن لائن رازداری کے تحفظ کا قانون (COPPA): یہ 13 سال سے کم عمر کے بچوں کے ذاتی اعداد و شمار کی

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

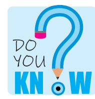
ضابطوں سے آگاہی (Regulatory Awareness)

ضابطوں سے آگاہی کا مطلب ہے یہ جاننا کہ آپ کے کاروبار پر کون سے قوانین اور قواعد لاگو ہوتے ہیں اور یہ یقینی بنانا کہ آپ ان کی پیروی کر رہے ہیں۔

- ں میں شامل ہے:
- باخبر رہنا: باقاعدگی سے یہ جانچنا کہ آیا کوئی قانون تبدیل ہوا ہے جو آپ کے کاروبار کو متاثر کر سکتا ہے۔
- پابندی کا جائزہ: ایک ایسا عمل جس میں کاروبار کی جانچ کی جاتی ہے کہ وہ تمام مطلوبہ قوانین اور قواعد کی پیروی کر رہا ہے۔

مثال: اگر کوئی سکول ایک آن لائن پورٹل شروع کرنا چاہتا ہے جہاں طلباء اپنا ہوم ورک، نمبرز اور حاضری (اٹینڈنس) چیک کر سکیں۔

- پورٹل استعمال کرنے کے لیے، طلباء کو اپنا نام، رول نمبر، اور رابطہ کی تفصیلات درج کرنی ہوں گی۔
- سکول اعداد و شمار کی رازداری کے قواعد پر اس طرح عمل کرے گا:
- صرف وہ معلومات اکٹھی کرنا جو پورٹل کے لیے ضروری ہے۔
- معلومات کو صرف سکول کے مقاصد کے لیے استعمال کرنا، جیسے ہوم ورک کی تازہ ترین معلومات یا امتحانات کے نظام



کیا آپ جانتے ہیں؟

2019 میں، امریکہ میں گوگل اور یوٹیوب پر 170 ملین ڈالر کا جرمانہ عائد کیا گیا تھا کیونکہ انہوں نے بچوں کے آن لائن رازداری کے تحفظ کا قانون (COPPA) کے قواعد کی خلاف ورزی کرتے ہوئے والدین کی اجازت کے بغیر بچوں کا ذاتی ڈیٹا جمع کیا تھا۔ یہ ظاہر کرتا ہے کہ دنیا بھر میں اعداد و

8.4 لیگل فریم ورک اور کمپلائینس

لیگل فریم ورک اور کمپلائینس کا مطلب ہے وہ قوانین اور قواعد جن کی پیروی کسی کاروبار کو قانونی طور پر چلانے کے لیے کرنا ضروری ہے۔ اس میں کاروبار کی رجسٹریشن، ٹیکس کی ادائیگی، صارفین کے اعداد و شمار کا تحفظ، اور صنعت کے تقاضوں کو پورا کرنا شامل ہے۔

پاکستان میں کاروباری رجسٹریشن

پاکستان میں کاروبار شروع کرنا صرف ایک اچھے آئیڈیا تک محدود نہیں ہے۔ اسے حکومت کے ساتھ رجسٹر کروا کر قانونی بنانا بھی ضروری ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ایس ای سی پی (SECP) سے رجسٹریشن

سیکیورٹیز اینڈ ایکسچینج کمیشن آف پاکستان (SECP) پاکستان میں کسی بھی نئے کاروبار کو رجسٹر کرنے والا ادارہ ہے۔ کاروبار کو رجسٹر کرنے کا عمل درج ذیل مراحل پر مشتمل ہے۔

- ایک منفرد کاروباری نام کا انتخاب کریں اور اسے ایس ای سی پی کی ویب سائٹ (https://secp.gov.pk/) کے ذریعے منظور کروائیں۔
- مطلوبہ دستاویزات تیار کریں، جیسے کمپنیوں کے لیے میمورنڈم اور آرٹیکلز آف ایسوسی ایشن یا شراکت داریوں کے لیے شراکت داری کا معاہدہ۔

قومی ٹیکس نمبر (NTN) حاصل کرنا

NTN (نیشنل ٹیکس نمبر) پاکستان میں ٹیکس دہندگان کے لیے ایک شناختی نمبر ہے۔ یہ فیڈرل بورڈ آف ریونیو (FBR) کی طرف سے جاری کیا جاتا ہے۔ NTN حاصل کرنے کے لیے:

- ایف بی آر کے "آئرس" آن لائن پورٹل کے ذریعے درخواست دیں۔
- ایس ای سی پی کی رجسٹریشن دستاویزات، پتے کا ثبوت، اور کاروباری سرگرمی کی تفصیلات فراہم کریں۔

ٹیکس گوشوارے جمع کروانا اور ریکارڈ رکھنا

رجسٹرڈ کاروباری اداروں کو چاہیے کہ:

- سالانہ انکم ٹیکس گوشوارے اور اگر قابل اطلاق ہو تو ماہانہ سیلز ٹیکس گوشوارے جمع کروائیں۔
- فروخت، خریداریوں، تنخواہوں اور اخراجات کا درست ریکارڈ رکھیں۔

صنعت کے لیے مخصوص ضوابط

پاکستان میں کچھ کاروباری اداروں کو عام رجسٹریشن اور ٹیکس کے تقاضوں کے علاوہ خصوصی قواعد کی پیروی کرنی پڑتی ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

مثال: اپنی کلاس کے دو طلباء، مسٹر ایکس اور مسٹر وائی، طلباء کے لیے ایک "آن لائن کتابوں کی دکان" شروع کرنا چاہتے ہیں۔

1. ایس ای سی پی (SECP) رجسٹریشن: انہوں نے اپنے کاروبار کے لیے ایک بامعنی اور پیشہ ورانہ نام جیسے "ای - بک ہب" (E-Book Hub) کا انتخاب کیا اور اسے ایس ای سی پی کی ویب سائٹ پر منظور کروالیا۔ وہ تمام مطلوبہ دستاویزات آن لائن جمع کرواتے ہیں اور اندراج کا سرٹیفکیٹ حاصل کرتے ہیں۔
2. NTN کا حصول: وہ اپنے ایس ای سی پی (SECP) کے دستاویزات، پتے، اور کاروباری تفصیلات کا استعمال کرتے ہوئے ایف بی آر (FBR) کے آئرس (IRIS) پورٹل کے ذریعے قومی ٹیکس نمبر (NTN) کے لیے درخواست دیتے ہیں۔
3. ٹیکس فائلنگ: وہ فروخت اور اخراجات کا مناسب ریکارڈ رکھتے ہیں اور اپنے سالانہ ٹیکس گوشوارے وقت پر جمع کرواتے ہیں۔

DO YOU KNOW کیا آپ جانتے ہیں؟

جب ہم کوئی نیا کاروبار رجسٹر کرتے ہیں، تو ہمیں اوپر بیان کی گئی دستاویزات کے مقاصد کو سمجھنے کی ضرورت ہوتی ہے:

i. میمورنڈم ایسوسی ایشن: کسی کمپنی کی بنیادی تفصیلات، جیسے اس کا نام، مقصد، اور مقام۔
ii. آرٹیکلز آف ایسوسی ایشن: کمپنی چلانے کے اندرونی قواعد۔

ڈیجیٹل بزنس میں معاہدات

معاہدہ ایک تحریری یا زبانی رضامندی (Agreement) ہے جو دو یا دو سے زیادہ افراد یا تنظیموں کے درمیان ہوتا ہے اور قانونی طور پر لازمی ہوتا ہے۔ ڈیجیٹل بزنس میں معاہدات اہم ہیں کیونکہ وہ مل کر کام کرنے کی شرائط و ضوابط طے کرتے ہیں، چاہے وہ کاروباری شراکت داروں، (سپلائرز یا صارفین) کے ساتھ ہو۔ یہ غلط فہمیوں کو روکنے میں مدد دیتے ہیں اور اگر کوئی اختلاف رائے پیدا ہو جائے تو

ایک درست معاہدے کے بنیادی عناصر

کسی معاہدے کے درست ہونے کے لیے، اس میں درج ذیل شامل ہونا ضروری ہے:

- پیشکش: ایک فریق کچھ کرنے کا وعدہ کرتا ہے، جیسے کوئی مصنوعات فروخت کرنا یا خدمت فراہم کرنا۔

Web version of PECTAA textbook Not for Sale

- قبولیت: دوسرا فریق بغیر کسی تبدیلی کے اس پیشکش سے متفق ہوجاتا ہے۔
- عوض/معاوضہ: کوئی قابلِ قدر چیز کا تبادلہ کیا جاتا ہے، جیسے رقم، سامان یا خدمات۔

ڈیجیٹل بزنس میں اہمیت

ڈیجیٹل بزنس میں، معاہدات پر کاغذ پر یا ڈیجیٹل طور پر دستخط کیے جاسکتے ہیں۔ وہ ان مقاصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں:

- شراکت داریاں: واضح کردار، ذمہ داریاں اور منافع کو کس طرح تقسیم کیا جائے گا، یہ طے کرنا۔
- سپلائرز (فراہم کنندگان): ترسیل کے وقت، ادائیگی کی شرائط اور معیار کے معیار کو مقرر کرنا۔
- آن لائن لین دین: خدمات کی شرائط، رقم کی واپسی کے قواعد، اور صارف کے حقوق کی وضاحت کرنا۔

واضح معاہدات اعتماد پیدا کرتے ہیں اور کاروباری معاملات کو آسان اور محفوظ بناتے ہیں۔

مثال: دسویں جماعت کے طلباء ایک الوداعی پارٹی کا انتظام کرنے کا منصوبہ بنا رہے ہیں۔ مسٹر (X) ایکس پارٹی کے انتظامات سنبھالے گا۔ اُسے ایک معاہدہ کرنے کا کہا جاتا ہے۔

- پیشکش: مسٹر (X) ایکس پارٹی کے لیے کھانے اور مشروبات کا انتظام کرنے کی پیشکش کرتا ہے۔
- قبولیت: مینجمنٹ اُس کی آفر قبول کرے گی۔

معاہدے کی شرائط:

- مسٹر (X) ایکس تقریب سے تین دن پہلے کھانے کا بندوبست کرے گا۔

سرگرمی:

مقصد:

طلباء گروپس میں کام کریں گے تاکہ "اسکول کی کینٹین" کے لیے ایک چھوٹے کاروبار کا آئیڈیا بنائیں اور یقینی بنائیں کہ وہ قانونی ڈھانچے اور پابندی کے قواعد پر عمل کرتا ہے۔ وہ ہر رکن کی ذمہ داریوں کی وضاحت کے لیے ایک سادہ معاہدہ بھی تیار کریں گے۔

طریقہ کار:

i. گروپ بنانا: کلاس کو 5-4 طلباء کے گروپس میں تقسیم کریں۔

ii. کاروباری خیال: ہر گروپ یہ تصور کرے گا کہ وہ اسکول کی کینٹین میں ایک چھوٹا کاروبار شروع کر رہا ہے (مثلاً، سنیک کاؤنٹر، جوس بار،

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

اسٹیشنری کا گوشہ وغیرہ)۔

iii. ایک سادہ معاہدہ تیار کرنا:

گروپ کے دو ارکان کے درمیان ایک بنیادی معاہدہ لکھیں جو درج ذیل کو ظاہر کرے:

- پیشکش: ہر رکن کیا کرے گا۔

8.5 فکری ملکیت کے حقوق (Intellectual Property Rights)

فکری ملکیت کے حقوق وہ قانونی حقوق ہیں جو کسی شخص یا کاروبار کی تخلیقات کو محفوظ رکھتے ہیں۔ ان تخلیقات میں ایجادات، کتابیں، گانے، آرٹ ورک، برانڈ کے نام، یا لوگو (Logo) شامل ہو سکتے ہیں۔ فکری ملکیت کے حقوق (IPR) یقینی بناتے ہیں کہ کوئی بھی ان تخلیقات کو اجازت کے بغیر استعمال یا نقل نہیں کر سکتا۔ یہ تحفظ لوگوں کو تخلیقی ہونے کی ترغیب دیتا ہے اور کاروباری اداروں کو اپنی منفرد شناخت برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے۔

پاکستان میں فکری ملکیت کا اندراج

پاکستان میں فکری ملکیت کو رجسٹر کرنے کے لیے درج ذیل بنیادی باتیں ضروری ہیں:

i. تجارتی نشانات (ٹریڈ مارکس): برانڈ کے ناموں، لوگو، یا نشانات کو محفوظ رکھتے ہیں جو سامان یا خدمات کی شناخت کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

- تنظیم برائے فکری ملکیت پاکستان (IPO Pakistan) میں درخواست دیں۔
- نام یا لوگو، سامان یا خدمات کی تفصیل، اور مطلوبہ فیس کے ساتھ درخواست دیں۔
- منظوری کے بعد، تجارتی نشان دوسروں کو اسی طرح کا نام یا لوگو استعمال کرنے سے روکتا ہے۔

ii. حقوقِ تصنیف (کاپی رائٹس): اصل تخلیقی کاموں جیسے کتابیں، گانے، کمپیوٹر پروگرام، یا ڈرائنگ کو محفوظ رکھتے ہیں۔

- آئی پی او (IPO) پاکستان کے تحت حقوقِ تصنیف کے دفتر میں درخواست دیں۔
- کام کی تفصیلات، یہ ثابت کرنے کا ثبوت کہ آپ نے اسے تخلیق کیا ہے، اور کام کی ایک نقل بھیجیں۔
- کام کی تخلیق کے وقت حقوقِ تصنیف خود بخود مل جاتے ہیں، لیکن اندراج زیادہ مضبوط قانونی تحفظ فراہم کرتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ڈیجیٹل دور میں تجارتی رازوں کا تحفظ

تجارتی راز وہ نجی کاروباری معلومات ہیں جو کاروباری افراد یا اداروں کو فائدہ دیتی ہیں، جیسے کوئی ترکیب، کوئی فارمولا، یا صارفین کی فہرست۔

- ان معلومات کو محفوظ رکھیں، خواہ وہ کاغذ پر ہو یا ڈیجیٹل شکل میں۔

سرگرمی:

مقصد:

کاروباری لوگو (Logo) کی تخلیق کی مشق کرنا اور نقلی تجارتی نشان کی درخواست تیار کرنا، تاکہ یہ سمجھا جاسکے کہ قانونی تحفظ دوسروں کو کاروباری نام یا لوگو کی نقل کرنے سے کیسے روکتا ہے۔

طریقہ کار:

- اپنی کینٹین کے کاروبار کے لیے ایک منفرد لوگو (Logo) ڈیزائن کریں۔
- ایک نقلی تجارتی نشان کی درخواست تیار کریں جس میں شامل ہو:
- کاروبار کا نام۔
- کینٹین کی طرف سے فراہم کیے جانے والے کھانے یا خدمات کی ایک مختصر تفصیل۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

اپنے کاروباری نام اور لوگو (Logo) کو بازار میں اپنی شناخت سمجھیں؛ انہیں تخلیقی، آسانی سے پہچاننے کے قابل، اور بامعنی بنائیں۔ ایک مضبوط تجارتی نشان نہ صرف آپ کی شناخت کو نقل ہونے سے بچاتا ہے بلکہ صارفین کا اعتماد بھی بڑھاتا ہے، تشہیر میں معاونت کرتا ہے، اور آپ کے کاروبار کو دیرپا

8.6 حکمت عملی پر مبنی مارکیٹنگ اور برانڈنگ

حکمت عملی پر مبنی مارکیٹنگ کسی کاروبار کو فروغ دینے کے لیے سرگرمیوں کی منصوبہ بندی اور ان پر عمل درآمد کا عمل ہے تاکہ صارفین کو اپنی طرف متوجہ کیا جاسکے اور انہیں وفادار رکھا جاسکے۔ آج کے ڈیجیٹل دور میں، کاروبار بہتر مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو ڈیزائن کرنے، اپنے برانڈ کو مضبوط بنانے، اور طویل مدتی تعلقات استوار کرنے کے لیے ڈیٹا، ٹیکنالوجی اور کسٹمر کی بصیرتوں کا استعمال

Web version of PECTAA textbook Not for sale

ڈیٹا کی بنیاد پر مارکیٹنگ

ڈیٹا کی بنیاد پر مارکیٹنگ کا مطلب ہے کہ اندازہ لگانے کے بجائے حقائق، اعداد و شمار، اور تجزیہ کی بنیاد پر مارکیٹنگ کے فیصلے کرنا۔ کاروبار مؤثر

قابل پیمائش اہداف اور KPIs (کلیدی کارکردگی کے اشارے) کا تعین

مثال: لاہور میں ایک آن لائن کپڑوں کی دکان تین ماہ کے اندر ٹی شرٹس کی فروخت میں 20% اضافہ کا ہدف مقرر کرتی ہے۔ وہ ہفتہ وار فروخت ہونے والی ٹی شرٹس کی تعداد، ویب سائٹ پر آنے والے صارفین، اور کسٹمر کے جائزوں (Reviews) جیسے KPIs کا

تجزیاتی ٹولز کا استعمال

مثال: کراچی کی ایک بیکری گوگل اینالیٹکس کا استعمال یہ دیکھنے کے لیے کرتی ہے کہ کون سے فیس بک اشتہارات ان کی ویب سائٹ پر سب سے زیادہ کسٹمرز لاتے ہیں۔ وہ دیکھتے ہیں کہ سالگرہ کے کیک دکھانے والے اشتہارات کو عام اشتہارات کے مقابلے میں زیادہ کلکس

سرمایہ کاری پر واپسی کی پیمائش ROI (Return on Investment)

مثال: ایک چھوٹی کتابوں کی دکان انسٹاگرام اشتہارات پر 10,000 روپے خرچ کرتی ہے اور ان اشتہارات سے 25,000 روپے کماتی ہے۔

کسٹمر ریلیشن شپ مینجمنٹ (CRM)

CRM ایک طریقہ ہے جس میں صارفین کے ساتھ تمام (میل جول/معاملات) (Interactions) کو محفوظ کیا جاتا ہے تاکہ اعتماد پیدا کیا جا سکے اور طویل مدتی تعلقات قائم کیے جا سکیں۔ ایک اچھا C R M طریقہ کار کاروبار کو اپنے صارفین کو بہتر طریقے سے سمجھنے اور زیادہ بہتر انفرادی سے ان کی خدمت کرنے میں مدد کرتا ہے۔

CRM ٹولز کیسے کام کرتے ہیں؟

مثال: اسلام آباد میں ایک سپورٹس شاپ زوہو سی آر ایم (Zoho CRM) کا استعمال کرتی ہے تاکہ صارفین کے نام، رابطے کی تفصیلات، جوتے کے سائز، اور خریداری کی تاریخ کو ایک ہی سسٹم میں محفوظ کرے۔ جب اسی سائز کا کوئی نیا سپورٹس شوز (Shoes) آتا ہے جو گاہک عام طور پر خریدتا ہے، تو دکان اسے فوری پیغام یا ای میل بھیج سکتی ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

• صارفین کو برقرار رکھنا: (Retaining Customers) مثال: کراچی کا ایک کافی شاپ ایک لائلٹی پروگرام استعمال

شکل 8.1: سی آر ایم (CRM) کسٹمر ڈیٹا کو دیرپا تعلقات قائم کرنے کے لیے منظم کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زوہو سی آر ایم (Zoho CRM) ایک کلاؤڈ پر مبنی سافٹ ویئر ہے جو 180 سے زائد ممالک میں 25,000 سے زیادہ کاروباروں کے ذریعے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ چھوٹے سٹارٹ اپس سے لے کر بڑی کمپنیوں تک کسٹمر سے تعلقات کو منظم کیا جا سکے، جس سے انہیں سیلز بڑھانے اور کسٹمر کے اطمینان کو بہتر بنانے میں

مارکیٹنگ آٹومیشن

مارکیٹنگ آٹومیشن کا مطلب ہے کہ مارکیٹنگ کے کاموں کو انسانی ہاتھ سے کیے بغیر، خصوصی سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے خودکار طریقے سے سنبھالنا۔ اس سے کاروباروں کو وقت بچانے، زیادہ مؤثر طریقے سے کام کرنے، اور صارفین کے ساتھ جڑے رہنے میں مدد ملتی ہے۔

مثالیں:

• میل چیمپ (Mailchimp) نئے صارفین کو خود بخود خوش آمدیدی ای میلز بھیج سکتا ہے، خصوصی پیشکشیں شیئر کر سکتا ہے اور سوشل میڈیا پر اپ ڈیٹس شائع کر سکتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

- ہب سپاٹ (HubSpot) کسٹمر کی سرگرمی کو ٹریک کرسکتا ہے، فالو اپ پیغامات بھیج سکتا ہے اور مارکیٹنگ کی کارکردگی پر رپورٹس تیار کرسکتا ہے۔

چھوٹے کاروباروں کے لیے فوائد:

- معمول کے کاموں کو خودکار طریقے سے سنبھال کر وقت کی بچت کرتا ہے۔

SMART TIPS

سمارٹ ٹپس

ایک برانڈ صرف ایک لوگو (Logo) نہیں ہے؛ یہ وہ احساس ہے جو صارفین آپ کے کاروبار کے بارے میں رکھتے ہیں۔ ہر پیغام، پراڈکٹ اور سروس

سرگرمی:

مقصد:

آپ کے گروپ نے سکول کی ٹک شاپ میں فروخت کرنے کے لیے ایک نیا سنیک تیار کیا ہے۔ آپ کے پاس اس کی برانڈنگ اور مارکیٹنگ کا منصوبہ بنانے کے لیے 20 منٹ ہیں۔

اقدامات:

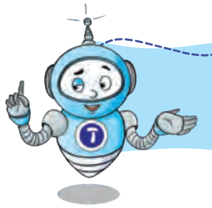
1. نام اور لوگو (Logo): ایک پرکشش پراڈکٹ کا نام منتخب کریں اور ایک سادہ لوگو (Logo) بنائیں۔
2. برانڈ پیغام: ایک جملہ لکھیں جو وضاحت کرے کہ طلباء کو اسے کیوں خریدنا چاہیے۔

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

خلاصہ (Summary)

- کاروباری دنیا میں چیلنجز کسی بھی وقت سامنے آسکتے ہیں۔ ان میں گاہکوں کا کھو جانا، نئے حریفوں کا سامنا کرنا، یا ٹیکنالوجی میں تبدیلیاں شامل ہو سکتی ہیں۔
- موافقت پذیری (Adaptability) کا مطلب ضرورت پڑنے پر تبدیلی کے لیے تیار اور قابل ہونا ہے۔
- لچک (Resilience) کا مطلب یہ ہے کہ کوئی کاروبار کسی ناکامی یا دھچکے کے بعد تیزی سے بحال ہو سکے۔
- اخلاقی فیصلہ سازی کا مطلب کاروبار میں ایسے انتخاب کرنا ہے جو منصفانہ، ایماندارانہ اور ذمہ دارانہ ہوں۔
- مفادات کا ٹکراؤ (Conflict of interest) اس وقت ہوتا ہے جب کسی شخص کا ذاتی فائدہ یا تعلق اس کے کاروباری فیصلوں پر اثر انداز ہو سکتا ہو۔
- ڈیجیٹل اخلاقیات کا مطلب انٹرنیٹ اور ڈیجیٹل آلات کا ذمہ دارانہ اور احترام کے ساتھ استعمال کرنا ہے۔
- ذمہ دارانہ مارکیٹنگ سے مراد مصنوعات اور خدمات کی دیانتداری اور منصفانہ طور پر تشہیر کرنا، گاہکوں کو درست اور مکمل معلومات فراہم کرنا، اور جھوٹے وعدوں سے بچنا ہے۔
- ڈیٹا پرائیویسی کے قوانین وہ قواعد ہیں جو کاروبار کے ذریعے جمع کی گئی ذاتی معلومات جیسے نام، پتے، فون نمبر، یا ادائیگی کی تفصیلات کی حفاظت کرتے ہیں۔
- NTN پاکستان میں ٹیکس دہندگان کے لیے ایک شناختی نمبر ہے جو فیڈرل بورڈ آف ریونیو (FBR) جاری کرتا ہے۔
- پاکستان میں کچھ کاروباروں کو عام رجسٹریشن اور ٹیکس کی ضروریات کے علاوہ خصوصی قواعد پر عمل کرنا پڑتا ہے۔
- معاہدہ (Contract) دو یا دو سے زیادہ افراد یا تنظیموں کے درمیان ایک تحریری یا زبانی اتفاق ہے جو قانونی طور پر پابند ہوتا ہے۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i دانشورانہ ملکیت (Intellectual Property) کی ایک مثال کون سی ہے؟

الف دکان کا فرنیچر
ب برانڈ کا لوگو (Logo)
ج خام مال
د دفتر کا کرایہ

ii مندرجہ ذیل میں سے کون سا قانون یورپی یونین میں ذاتی ڈیٹا کی حفاظت کرتا ہے؟

الف (COPPA) کوپا
ب (GDPR) جی ڈی پی آر
ج (DMCA) ڈی ایم سی اے
د (Cybercrime Act) سائبر کرائم ایکٹ

iii ٹریڈ مارک کو رجسٹر کرنے کے لیے کون سی دستاویز درکار ہے؟

الف ایک بینک اسٹیٹمنٹ
ب پروڈکٹ کی خریداری کا ثبوت
ج لوگو (Logo) اور کاروبار کے نام کی ایک نقل
د سوشل میڈیا پروفائل لنک

iv مندرجہ ذیل میں سے کون سا ڈیٹا کی ناقص پرائیویسی کا ایک خطرہ ہے؟

الف کسٹمر کا بڑھتا ہوا اعتماد
ب سائبر بلنگ (Bulleying)
ج شناختی چوری
د اشتہارات کی کم لاگت

v مندرجہ ذیل میں سے کون سی ذاتی ڈیٹا کی ایک مثال ہے؟

الف دفتر کا پتہ
ب ملازم کا شناختی کارڈ نمبر
ج اسٹور کھلنے کے اوقات
د ویب سائٹ تھیم کا رنگ

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

vi تضادِ مفادات (A conflict of interest) ہوتا ہے جب:

الف ملازمین کمپنی کے اہداف کا اشتراک کرتے ہیں
ب ذاتی فائدہ کاروباری فیصلے کو متاثر کرے
ج ایک کاروبار منافع میں اضافہ کرتا ہے
د کسٹمرز فیڈ بیک دیتے ہیں

vii مندرجہ ذیل میں سے کون سا ڈیجیٹل ایتھکس (Ethics) کا حصہ ہے؟

الف اشتہارات میں جھوٹی معلومات کا استعمال
ب کسٹمر ڈیٹا کو احترام کے ساتھ محفوظ رکھنا
ج سائبر بلنگ (Bulleying)
د آن لائن موجودگی سے گریز کرنا

viii مندرجہ ذیل میں سے کون سا سی آر ایم (CRM) ٹول ہے؟

الف فوٹوشاپ
ب (Zoho) زوہو
ج گوگل میپس (Google Maps)
د (Canva) کینوا

ix مندرجہ ذیل میں سے کون سا ٹول مارکیٹنگ آٹومیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

الف میل چیمپ (Mailchimp)
ب پاور پوائنٹ
ج ایم ایس ورڈ
د پینٹ

x مارکیٹنگ میں، آر او آئی (RoI) کا مطلب ہے:

الف سرمایہ کاری پر واپسی
ب معلومات کی شرح
ج ایم ایس ورڈ
د پینٹ

مختصر سوالات

1. ڈیجیٹل دنیا میں کاپی رائٹ تخلیق کاروں کی حفاظت کیسے کرتا ہے؟
2. پیٹنٹ (Patent) اور ٹریڈ مارک (Trademark) میں فرق واضح کریں؟
3. ڈیٹا پرائیویسی کی تعریف کریں؟
4. کاروبار میں اخلاقی فیصلہ سازی کی ایک مثال دیں؟

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

5. کاروباری فیصلوں میں ایمانداری کیوں ضروری ہے؟
6. ڈیٹا پر مبنی مارکیٹنگ کا مقصد بیان کریں؟
7. SWOT تجزیہ کس چیز کی شناخت میں مدد کرتا ہے؟
8. مارکیٹنگ میں KPIs متعین کرنے کا مقصد واضح کریں؟

تفصیلی سوالات

1. مسئلہ حل کرنے اور لچک پذیری کے عمل کی وضاحت کریں؟
2. اخلاقی کاروباری طریقوں اور ڈیجیٹل اخلاقیات پر ایک نوٹ لکھیں؟
3. بحث کریں کہ سی آر ایم (CRM) اور لائلٹی پروگرام کس طرح صارفین کو برقرار رکھنے میں مدد کرتے ہیں۔
4. مارکیٹنگ آٹومیشن کی وضاحت کریں اور چھوٹے کاروباروں کے لیے اس کے فوائد بیان کریں۔

Web version of PECTAA textbook Not for sale

جوابات

1. ب — برانڈ کا لوگو (Logo)
2. ب — (GDPR) جی ڈی پی آر
3. ج — لوگو (Logo) اور کاروبار کے نام کی ایک نقل
4. ج — شناختی چوری
5. ب — ملازم کا شناختی کارڈ نمبر
6. ب — ذاتی فائدہ کاروباری فیصلے کو متاثر کرے
7. ب — کسٹمر ڈیٹا کو احترام کے ساتھ محفوظ رکھنا
8. ب — (Zoho) زوہو
9. الف — میل چیمپ (Mailchimp)
10. الف — سرمایہ کاری پر واپسی

امتحانی پرچہ کمپیوٹر سائنس اینڈ انٹر پرینور شپ

برائے جماعت دہم (X) کی تیاری کے

کمپیوٹر سائنس اینڈ انٹر پرینور شپ برائے جماعت دہم (X) کا پرچہ 50 نمبروں پر مشتمل ہو گا۔ پرچہ 30 حصوں (حصہ معروضی، حصہ مختصر سوالات اور حصہ تفصیلی سوالات) پر مشتمل ہو گا۔ حصہ معروضی طرز (کثیر الانتخابی سوالات) 10 نمبروں پر مشتمل ہو گا اور اس کا وقت 15 منٹ ہو گا۔ انشائی طرز دو حصوں (مختصر سوالات اور تفصیلی سوالات) پر مشتمل ہو گا۔ یہ حصہ 40 نمبر کا ہو گا اور اس کے لیے

معروضی طرز (کثیر الانتخابی سوالات)	سوال نمبر 1: مکمل کتاب میں سے 10 کثیر الانتخابی سوالات کے جوابات در کار ہوں گے۔ -باب نمبر ۱، ۳، ۴، ۵، ۶ اور ۸ میں سے ایک ایک سوال پوچھا جائے گا۔	1 × 10 = 10
انشائی طرز	مختصر سوالات پرچہ میں مکمل کتاب میں سے مختصر سوالات کے حامل	1 × 10 = 10
	:سوال نمبر ۲ اس سوال کے تحت، طلبہ دیے گئے ۶ مختصر سوالات میں سے کوئی سے ۴ سوالات کے جوابات تحریر کریں گے۔ :وضاحت	2 × 4 = 8

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

	سوال نمبر 3: اس سوال کے تحت، طلبہ دیے گئے 6 مختصر سوالات میں سے کوئی سے 4 سوالات کے جوابات تحریر کریں گے۔ وضاحت:	$2 \times 4 = 8$
	سوال نمبر 4: اس سوال کے تحت، طلبہ دیے گئے 6 مختصر سوالات میں سے کوئی سے 4 سوالات کے جوابات تحریر کریں گے۔ وضاحت:	$2 \times 4 = 8$
تفصیلی سوالات	اس حصے کے تحت 30 تفصیلی سوالات دیے جائیں گے جن میں سے کوئی 20 سوالات کے جوابات درکار ہوں گے۔ وضاحت: سوال نمبر ۵: باب نمبر ا میں سے اسے ا سوال کا انتخاب کیا جائے گا ۔	$2 \times 8 = 16$

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

Model Paper

Computer Science and Entrepreneurship Class 10

Time Allowed: 15 minutes وقت:15 منٹس

Multiple Choice Questions (MCQ درست آپشن کا انتخاب کریں۔

(i) ملٹی یوزر انوائرنمنٹ میں OS یقینی بناتا ہے:

(i) In multi-user environments, the OS ensures:

(A) Equal access and data privacy — مساوی استعمال اور ڈیٹا پرائیویسی

(B) All users share the same files privacy — تمام یوزر یکساں پرائیویسی فائل شیئر کرتے ہیں۔

(C) Hardware is never used — ہارڈویئر کبھی استعمال نہیں ہوتا

(D) Internet speed is increased — انٹرنیٹ کی سپیڈ بڑھ جاتی ہے۔

(ii) پاور آن سیلف ٹیسٹ (POST) کہا جاتا ہے:

(ii) The Power-On Self-Test (POST) is performed

(A) During system shutdown — سسٹم کو بند کرتے وقت

(B) After login — لاگ اِن کے بعد

(C) At system startup — سسٹم آن کرتے وقت

(D) When installing software — کوئی سافٹ ویئر انسٹال کرتے وقت

(iii) ونڈو ڈیفنڈر فراہم کرتا ہے:

(iii) Windows Defender provides

(A) File compression — فائل کمپریشن

(B) Virus protection — وائرس سے بچاؤ

(C) Disk formatting — ڈسک فارمیٹنگ

(D) Music playback — میوزک پلے بیک

(iv) اِن میں سے کونسا آپریٹر پائتھن میں قوت نمائی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے:

(iv) Which of the following operators is used for exponentiation in Python?

(A) * (B) ** (C) // (D) #

(v) پائتھن میں لسٹ کے آخر پر ایک آئیٹم بڑھانے کے لیے اِن میں سے کون سا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے:

(v) Which method is used to add an item at the end of the list in Python?

(A) insert() (B) append() (C) add() (D) extend()

(vi) بہت سے طلباء کی رائے لینے کے لیے بہترین طریقہ کون سا ہے؟

(vi) Which method is best for collecting opinions from many students?

(A) IoT Devices — IoT ڈیوائسز

(B) Survey — سروے

(C) Web Scraping — ویب سکریپنگ

(D) Database — ڈیٹابیس

Web version of PECTAA textbook
Not for Sale

(vii) سپروائزڈ لرننگ میں ڈیٹا ہوتا ہے:

(vii) In supervised learning, the data is:

(A) Unorganized غیر منظم
(B) Without any answers بغیر کسی جواب کے
(C) Labeled with correct answers درست جواب کے لیبلز کے ساتھ
(D) Only text-based صرف ٹیکسٹ کی بنیاد پر

(viii) AI مخفف ہے:

(viii) What does AI stand for?

(A) Automatic Intelligence
(B) Artificial Intelligence
(C) Active Interface
(D) Applied Information

(ix) فیکٹریز میں روبوٹس کا کیا کردار ہے؟

(ix) What is the role of robots in factories?

(A) Watching videos ویڈیوز دیکھنا
(B) Making websites ویب سائٹ بنانا
(C) Doing repeated or dangerous tasks خطرناک یا دوہرائے جانے والے کام کرنا
(D) Writing stories کہانیاں لکھنا

(x) ٹریڈمارک کو رجسٹر کروانے کے لیے کون سا ڈاکومنٹ درکار ہوتا ہے؟

(x) Which document is required to register a trademark?

(A) A bank statement بنک سٹیٹمنٹ
(B) Proof of product purchase پراڈکٹ کی خریداری کا ثبوت
(C) A copy of the logo and business name بزنس کے نام اور لوگو کی کاپی
(D) Social media profile link سوشل میڈیا پروفائل کا لنک

سوال 2: کوئی سے چار سوالات کے مختصر جوابات تحریر کریں:

Question 2: Write Short answers to any Four (04) questions. (2x4=8)

(i) آپریٹنگ سسٹم (OS) کس طرح یوزر اور ہارڈویئر کے مابین مترجم کا کردار ادا کرتا ہے؟

(i) How does the OS act as a translator between the user and hardware?

(ii) ورچوئل میموری ریم سے سست رفتار کیوں ہے؟

(ii) Why is virtual memory slower than RAM?

(iii) باقاعدگی سے ڈسک کلین اپ چلانے کے دو فوائد تحریر کریں۔

(iii) List the two benefits of running regular disk cleanup.

(iv) پائتھن ڈویلپمنٹ انوائیرمنٹ سیٹ اپ کرنا کیوں اہم ہے؟

(iv) Why is it important to setup Python Development Environment?

(v) پائتھن میں ویری ایبلز کو نام دینے کے کوئی سے دو قوانین تحریر کریں۔

(v) Write down two variable naming rules in Python.

(vi) پائتھن میں ارتھمیٹک اور لاجیک آپریٹنز میں فرق بیان کریں۔

(vi) Differentiate between arithmetic and logical operations in Python.

Web version of PECTAA textbook Not for sale

سوال 3: کوئی سے چار سوالات کے مختصر جوابات تحریر کریں:

Question # 3: Write Short answers to any Four (04) questions.(2x4=8)

(i) If۔ سٹیٹمنٹ، if-else۔ سٹیٹمنٹ سے کیسے مختلف ہے؟

(i) How does the if-statement differ from the if-else statement?

(ii) پائتھن لسٹس میں append آپریشن کا کیا مقصد ہے؟

(ii) What is the purpose of append operation in Python lists?

(iii) ڈیٹا سائنس کے حقیقی دُنیا میں کوئی سے دو اطلاق تحریر کریں۔

(iii) Write down two real world applications of Data Science.

(iv) ڈیٹا کو استعمال سے قبل ویلیڈیٹ کرنا کیوں ضروری ہے؟

(iv) Why is it important to validate data before using it?

(v) ڈیٹا اکھٹا کرنے کے لیے درست سورس کے انتخاب کی اہمیت بیان کریں۔

(v) Write the important to choose right source for data collection.

(vi) بذریعہ چارٹس ڈیٹا ویژولائزنگ کا کیا مقصد ہے؟

(vi) What is the purpose of visualizing data using charts?

سوال 4: کوئی سے چار سوالات کے مختصر جوابات تحریر کریں:

Question # 4: Write Short answers to any FOUR (4) questions. (2x4=8)

(i) سپروائزڈ لرننگ کس طرح کام کرتی ہے؟

(i) How does supervised learning work?

(ii) AI کو بہت زیادہ مقدار میں اچھی کوالٹی کا ڈیٹا کیوں درکار ہوتا ہے؟

(ii) Why does AI need large and good-quality data?

(iii) نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NCP) کا کردار بیان کریں۔

(iii) Write the role of Natural Language Processing (NLP)?

(iv) AI سسٹمز میں BIAS سے کیا مراد ہے؟

(iv) What is meant by bias in AI systems?

(v) بزنس میں اخلاقی فیصلہ سازی کی ایک مثال دیں۔

(v) Give one example of ethical decision-making in business.

(vi) SWOT تجزیہ کاری کس چیز کی شناخت میں مدد کرتی ہے؟

(vi) What does SWOT analysis help identify?

کوئی سے دو سوالات کے تفصیلی جوابات تحریر کریں:

Long Question Solve any Two Questions. (2x8=16)

سوال 5: آپریٹنگ سسٹم کے آرکیٹکچر کو تفصیل سے بیان کریں۔

Question # 5: Describe the architecture of an operating system.

سوال 6: 1 سے 20 کے درمیانی طاق اعداد بذریعہ لوپ پرنٹ کروانے کے لیے پائتھن پروگرام تحریر کریں۔

Question # 6: Write a Python program using a loop that prints all the odd numbers between 1 and 20.

سوال 7: مسائل کو حل کرنا اور اڈاپٹ ایبلٹی کے پراسس کی وضاحت کریں۔

Question # 7: Explain the process of problem solving and adaptability.

Web version of PECTAA textbook
Not for sale

Web version of PECTAA textbook
Not for sale