یونٹ 17

انفارمیشن اینڈ کمیونیکیشن ٹیکنالوجی

طلبہ کے علمی ماحصل / نتائج

اس یونٹ کے مطالعے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

☆ انفارمیشن ٹیکنالوجی کے کمپونینٹس کو بیان کر سکیں۔

☆ درج ذیل سگنلز کی ٹرانسمیشن کی مختصر وضاحت کر سکیں:

(i) وائرز کے ذریعے الیکٹرک سگنلز

(ii) خلا کے ذریعے ریڈیو ویوز

(iii) آپٹیکل فائبر کے ذریعے لائٹ سگنلز

☆ فیکس مشین، سیل فون، فوٹو فون اور کمپیوٹر کے فنکشن اور استعمال کی وضاحت کر سکیں۔

☆ ای میل اور انٹرنیٹ کے استعمال کی فہرست تیار کر سکیں۔

☆ انفارمیشن سٹور کرنے والے ڈیوائسز جیسا کہ آڈیو کیسٹس، ویڈیو کیسٹس، ہارڈ ڈسک، فلاپی ڈسک، کمپیکٹ ڈسک اور فلیش ڈرائیو کے استعمال کی وضاحت کر سکیں۔

☆ ورڈ پروسیسنگ، ڈیٹا مینجنگ، مونیٹرنگ اور کنٹرولنگ فنکشنز کی پہچان کر سکیں۔

طلبہ کی تحقیقی مہارت

طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

☆ ہائی ٹیک - کمیونیکیشن ڈیوائسز کے فوائد کا موازنہ بذریعہ لائبریری یا انٹرنیٹ روایتی سسٹم کے ذریعے کر سکیں۔

☆ آئی سی ٹی (ICT) متعارف کروانے کے ماحول پر خطرات اور فوائد (مثال کے طور پر نجی انفارمیشن کی پرائیویسی، کریمنل سرگرمیوں، ہیلتھ اور انفارمیشن) کی منتقلی کے بارے میں جان سکیں۔

☆ روزمرہ زندگی کے مختلف شعبوں میں کمپیوٹر ٹیکنالوجی کے استعمال کی لسٹ تیار کر سکیں۔

ہم انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی کے دور میں زندگی بسر کر رہے ہیں۔ زیادہ عرصہ نہیں گزرا جب ٹیلی فون اندرون ملک اور بیرون ملک رابطہ کا واحد ذریعہ تھا۔ جبکہ آجکل ٹیلی فون کے علاوہ موبائل فون، فیکس مشین، کمپیوٹر اور انٹرنیٹ وغیرہ رابطہ کے اہم ذرائع ہیں۔ ان ذرائع نے فاصلہ کو کم کر کے پوری دنیا کو مربوط کر دیا ہے۔ اس یونٹ میں ہم جدید انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی میں استعمال ہونے والے بنیادی طریقوں اور ڈیوائسز کے بارے میں پڑھیں گے۔

مگر مزید پڑھنے سے پہلے آیئے ہم یہ جاننے کی کوشش کرتے ہیں کہ انفارمیشن اور ٹیلی کمیونیکیشن ٹیکنالوجی ہے کیا؟

17.1 انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY)

کمپیوٹر کی اصطلاح میں پروسیسڈ ڈیٹا کو انفارمیشن کہتے ہیں۔ کمپیوٹر ڈیٹا کو پروسیس کرنے کے بعد اس کو کارآمد انفارمیشن میں تبدیل کر دیتا ہے۔ یہ انفارمیشن ساؤنڈ، تصویر اور کمپیوٹرائزڈ ڈیٹا کی صورت میں دور دراز علاقوں تک منتقل کی جاتی ہے۔

آپ کی اطلاع کے لیے

جدید دور کی تمام ٹیلی کمیونیکیشن میں الیکٹرومیگنیٹک ریڈی ایشنز کی مختلف اقسام کا استعمال ہو رہا ہے۔ ریڈیو ویوز مقامی ریڈیو اور T.V تک انفارمیشن پہنچاتی ہیں۔
مائیکروویوز موبائل فون مدد اور خلا میں سیلائٹ کی ٹرانسمیشن کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔

بنیادی طور پر انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (ICT) انفارمیشن کو منتقل کرنے، وصول کرنے، پروسیس کرنے اور اس میں اصلاح کرنے کا ایک الیکٹرونک سسٹم ہے۔ ICT دو شعبوں یعنی انفارمیشن ٹیکنالوجی اور ٹیلی کمیونیکیشن کا مجموعہ ہے۔ ان دو شعبوں کی تعریف ہم اس طرح کر سکتے ہیں:

(1) انفارمیشن کو کارآمد مقاصد کے لیے سٹور کرنے، ترتیب دینے، استعمال میں لانے اور دوسروں تک پہنچانے کا سائنسی طریقہ کار، انفارمیشن ٹیکنالوجی (IT) کہلاتا ہے۔

(2) وہ طریقہ کار جو دور دراز علاقوں تک فوری انفارمیشن بہم پہنچانے کے لیے استعمال ہوتا ہے، ٹیلی کمیونیکیشن کہلاتا ہے۔

لہٰذا انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی کو اس طرح بیان کیا جا سکتا ہے:

انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی ایسا سائنسی طریقہ کار اور ذرائع ہیں جو الیکٹرونک اپلائنسز کی مدد سے چند سیکنڈز میں بہت زیادہ انفارمیشن کو سٹور کرنے اور ان کو پروسیس کر کے آگے پہنچانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

17.2 کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم کے کمپونینٹس
(COMPONENTS OF COMPUTER BASED INFORMATION SYSTEM 'CBIS')

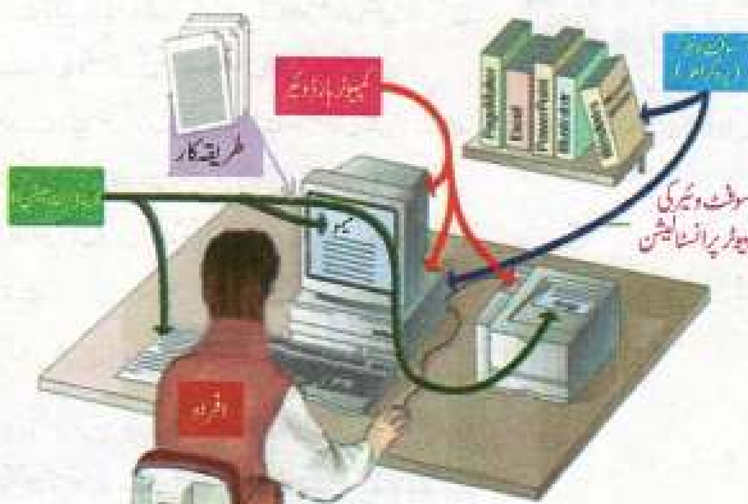
کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم (CBIS) پانچ حصوں سے مل کر بنتا ہے، جیسا کہ شکل 17.1 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ انفارمیشن ٹیکنالوجی کے کمپونینٹس کہلاتے ہیں۔ اب ہم ان کا مختصر جائزہ لیتے ہیں۔

(1) ہارڈ ویئر (Hardware)

ہارڈ ویئر کا تعلق مشینری سے ہوتا ہے۔ یہ سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU) اور اس کو سپورٹ کرنے والے تمام اپلائنسز پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ان اپلائنسز میں ان پٹ اور آؤٹ پٹ ڈیوائسز، سٹور کرنے والے ڈیوائسز اور کمیونیکیشن ڈیوائسز شامل ہوتے ہیں۔

(2) سوفٹ ویئر (Software)

سوفٹ ویئر سے مراد کمپیوٹر پروگرامز اور ان کو سپورٹ کرنے والے مینولز (Mannuals) ہیں۔ کمپیوٹر پروگرامز مشین سے پڑھی جانے والی ہدایات ہیں جو CBIS کے ہارڈ ویئر پارٹس میں موجود سرکٹس کو فراہم کی جاتی ہیں تاکہ ڈیٹا سے کارآمد انفارمیشن حاصل کی جا سکے۔ پروگرامز عام طور پر ان پٹ اور آؤٹ پٹ میڈیم پر سٹور ہوتے ہیں جو کہ اکثر ڈسک یا ٹیپ ہیں۔



شکل 17.1: CBIS کے کمپونینٹس

(3) ڈیٹا (Data)

ڈیٹا ایسے حقائق اور اشکال ہیں جن سے بذریعہ پروگرامز کارآمد انفارمیشن حاصل کی جاتی ہیں۔ یہ ٹیکسٹ یا گرافکس کی صورت میں ہو سکتے ہیں، جنھیں ریکارڈ کیا جاسکتا ہے اور جن کا خاص مطلب ہوتا ہے۔ پروگرامز کی طرح ڈیٹا عام طور پر مشین سے پڑھی جانے والی شکل میں ڈسک یا ٹیپ پر اس وقت تک سٹور رہتا ہے جب تک کمپیوٹر کو اس کی ضرورت ہوتی ہے۔

(4) طریقہ کار (Procedure)

یہ ہدایات اور قوانین کا مجموعہ ہے جو انفارمیشن سسٹم کو ڈیزائن کرنے اور استعمال کرنے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔ ان کو استعمال کرنے کے لیے دستاویزات اور مینولز کی صورت میں لکھا جاتا ہے۔ یہ قوانین اور طریقے وقت کے ساتھ بدلتے رہتے ہیں۔ ان تبدیلیوں کو شامل کرنے کے لیے انفارمیشن سسٹم کا لچکدار ہونا بہت ضروری ہے۔

آپ کی اطلاع کے لیے

کوایکسیل (Coaxial) کیبل وائرز الیکٹرک سگنل ٹرانسمٹ کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جیسا کہ آپ کے گھر میں T.V کیبل۔ کسی بیرونی الیکٹرک اور میگنیٹک مداخلت کو روکنے کے لیے کوایکسیل وائر پر ایک کنڈکٹنگ میٹیریل کی تہ چڑھائی جاتی ہے۔

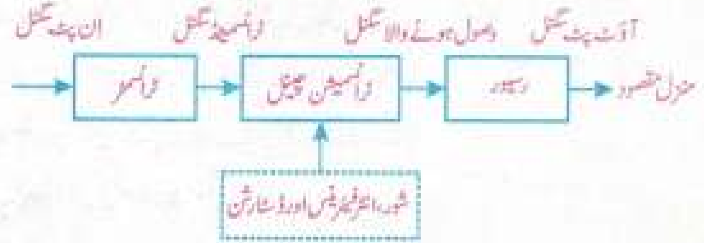
(5) افراد (People)

CBIS کو کارآمد بنانے کے لیے افراد کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ افراد انفارمیشن سسٹم کی کامیابی یا ناکامی کے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ افراد سوفٹ ویئرز ڈیزائن کرتے اور ان کو چلاتے ہیں۔ وہ ان پٹ ڈیٹا فیڈ کرتے ہیں اور CBIS کو بلاتعطل چلانے کے لیے ہارڈ ویئرز بناتے ہیں۔ افراد طریقہ کار لکھتے ہیں اور بالآخر یہ افراد ہی ہیں جو CBIS کی ناکامی اور کامیابی کا تعین کرتے ہیں۔

17.3 انفارمیشن کا بہاؤ (FLOW OF INFORMATION)

انفارمیشن کے بہاؤ سے مراد انفارمیشن کا الیکٹرونک اور آپٹیکل ڈیوائسز کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا ہے۔ ٹیلی فون میں انفارمیشن الیکٹریکل سگنلز کی صورت میں وائرز کے ذریعے بھیجی جاتی ہیں۔ ریڈیو، ٹیلی وژن اور سیل فون میں انفارمیشن خلا کے ذریعے الیکٹرومیگنیٹک ویوز کی شکل میں یا آپٹیکل فائبر کے ذریعے روشنی کی شکل میں بھیجی جاتی ہیں۔ ریڈیو ویوز کرہ ارض کی مختلف تہوں سے مسلسل رفریکٹ ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ سے سگنلز کمزور پڑ جاتے ہیں اور ان کو دور دراز کے علاقوں تک پہنچنے میں دشواری پیش آتی ہے۔ ریڈیو ویوز کے برعکس مائیکروویوز رفریکٹ نہیں ہوتیں۔ یہ سیٹلائٹ کمیونیکیشن میں استعمال کی جاتی ہیں۔

شکل 17.2 میں کمیونیکیشن سسٹم کے اہم کمپونینٹس کو دکھایا گیا ہے۔



شکل 17.2

کمیونیکیشن سسٹم تین اہم کمپونینٹس پر مشتمل ہوتا ہے یعنی ٹرانسمیٹر، ٹرانسمیشن چینل اور ریسیور۔ ٹرانسمیٹر ان پٹ سگنل کو پروسیس کرتا ہے۔ ٹرانسمیشن چینل ایک ایسا میڈیم ہے جو سگنل کو سورس سے منزل تک بھیجتا ہے۔ یہ دو وائرز، کوایکسیل (Coaxial) کیبل، ایک ریڈیو ویو یا آپٹیکل فائبر کیبل کی شکل میں ہو سکتا ہے۔ اس لیے سگنل کی شدت، فاصلے کے بڑھنے کے ساتھ بتدریج کم ہو جاتی ہے۔ ریسیور ٹرانسمیشن چینل سے آؤٹ پٹ سگنل حاصل کر کے اس کی پروسیسنگ کرنے کے بعد ٹرانس ڈیوسر کو بھیج دیتا ہے۔ اس طرح ریسیور ان پٹ سگنل کو ایمپلی فائی کر کے ٹرانسمیشن کے دوران سگنل میں ہونے والی کمی کو پورا کر دیتا ہے۔

17.4 وائرز کے ذریعے الیکٹریکل سگنلز کی منتقلی
(TRANSMISSION OF ELECTRICAL SIGNALS THROUGH WIRES)

شکل 17.3: ٹیلی فون کی ڈایاگرام

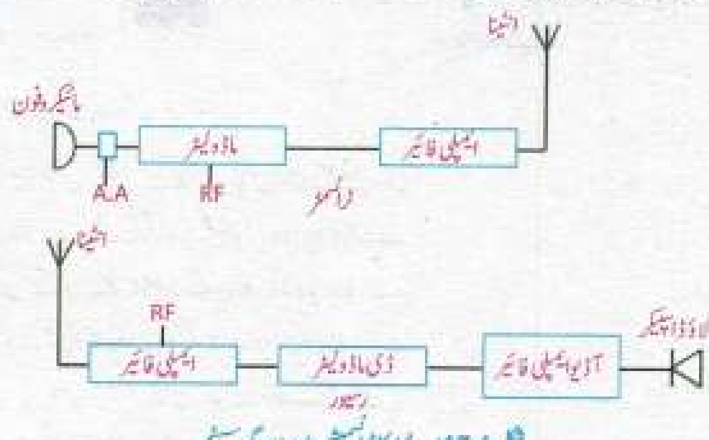
الیگزینڈر گراہم بیل نے 1876ء میں ایک سادہ ٹیلی فون کا ماڈل بنا کر ساؤنڈ کو الیکٹریکل سگنلز کی شکل میں ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجا۔ یہ ماڈل ٹیلی فون میٹل کی ایک ریڈ، ایک الیکٹرک کوائل اور ایک وائبریٹنگ ڈایافرام پر مشتمل ہے۔ جدید فون میں بھی ڈایافرام کے استعمال سے فون لائن پر بھیجی جانے والی ساؤنڈز کو الیکٹریکل سگنلز میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ ٹیلی فون سسٹم دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے: ماؤتھ پیس (Mouthpiece) اور ایئر پیس (Earpiece) (شکل 17.3)۔

ماؤتھ پیس اور ریسیور، کاربن گرینز اور ایک باریک میٹل ڈایافرام پر مشتمل ہوتے ہیں۔ جب ہم ماؤتھ پیس میں بولتے ہیں تو ساؤنڈ کی وائبریشنز ڈایافرام کو وائبریٹ کرتی ہیں۔ ڈایافرام کی معمولی سی وائبریشن کاربن گرینز کو کمپریس کرتی ہے اور اس طرح وائرز میں الیکٹریکل کرنٹ بہنے

لگتا ہے۔ جبکہ لائن کے دوسری طرف موجود ریسیور میں یہ عمل اس کے برعکس ہوتا ہے۔ ریسیور میں الیکٹرک کرنٹ ایک الیکٹرومیگنیٹ سے گزرتا ہے جس سے تبدیل ہوتا ہوا میگنیٹک فیلڈ پیدا ہوتا ہے۔ یہ میگنیٹک فیلڈ ریسیور کی باریک میٹل ڈایافرام کو کشش کرکے اس میں وائبریشن پیدا کرتا ہے۔ ڈایافرام کی یہ وائبریشن ساؤنڈ ویوز پیدا کرتی ہے۔

17.5 ریڈیو ویوز کی خلا کے ذریعے ٹرانسمیشن
(TRANSMISSION OF RADIOWAVES THROUGH SPACE)

مائیکروفون، T.V. کیمرہ یا کمپیوٹر سے انفارمیشن کے الیکٹریکل سگنلز کو ایک کیبل یا ریڈیو ویوز کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جاتا ہے۔ کیبل کے ذریعے انفارمیشن آڈیو فریکوئنسی (AF) کے سگنلز کی شکل میں بھیجی جاتی ہے۔ تاہم دور دراز کے علاقوں تک انفارمیشن بھیجنے کے لیے ان سگنلز کو الیکٹرومیگنیٹک ویوز کے ساتھ مربوط کر دیا جاتا ہے۔ ریڈیو اسٹیشن پر پیدا ہونے والی ساؤنڈ ویوز کو مائیکروفون کے ذریعے الیکٹریکل سگنلز میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ ان الیکٹریکل سگنلز کو ٹرانسمیشن انٹینا کی طرف بھیجا جاتا ہے جو دو میٹل راڈز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ٹرانسمیشن انٹینا پر موجود سگنلز چارجز کو اوسیلیٹ کرتے ہیں اور انٹینا ان الیکٹریکل سگنلز کو الیکٹرومیگنیٹک ریڈیو ویوز کی صورت میں خارج کرتا ہے۔ دوسری طرف ریسیور منتخب شدہ ماڈولیٹڈ سگنل کو ایمپلی فائی کرتا ہے۔ جبکہ ڈی ماڈولیٹر (Demodulator) انفارمیشن سگنلز کو اکٹھا کرکے ریسپٹر (Receptor) کی طرف بھیج دیتا ہے۔ ریڈیو ٹرانسمیشن اور ریسیونگ سسٹم کو شکل 17.4 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 17.4: ریڈیو کا ٹرانسمیشن اور ریسیونگ سسٹم

دلچسپ معلومات

ہوا میں ساؤنڈ کی سپیڈ $1248\ km\ h^{-1}$ ہے۔ ساؤنڈ اپنے سورس سے زیادہ دور تک نہیں جا سکتی۔ لہٰذا اس کو الیکٹرومیگنیٹک ویو میں تبدیل کر دیا جاتا ہے تاکہ اسے دور دراز کے علاقوں تک روشنی کی سپیڈ کے ساتھ بھیجا جا سکے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ریڈیو ویوز الیکٹرومیگنیٹک ویوز ہیں جو روشنی کی سپیڈ کے ساتھ سفر کرتی ہیں۔ مارکونی کو یہ اعزاز حاصل ہے کہ اس نے ہوا میں سے پہلا ریڈیو سگنل منتقل کیا۔

ریڈیو

آپ کی معلومات کے لیے

ریڈیو ٹیوننگ سرکٹ ایک راڈ کے اوپر لپٹی ہوئی عمدہ وائر کی کوائل پر مشتمل ہوتا ہے جسے انٹینا کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ ان کو انڈکٹر کو ویری ایبل کپیسیٹرز کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ یہ ٹیوننگ سرکٹ صرف خاص فریکوئنسی کے سگنلز کو ہی منتخب کرتا ہے۔ یہ ٹرانسمٹر سے آنے والی تھوڑی سی زیادہ یا کم فریکوئنسی کے سگنلز کو ایمپلی فائی نہیں کرتا۔ اس طرح اوسیلیٹر کی کونسٹنٹ فریکوئنسی کے لحاظ سے حاصل ہونے والے سگنل کی فریکوئنسی جیسے ہی بڑھتی یا کم ہوتی ہے تو روشنی میں زیادتی یا کمی واقع ہوتی ہے۔

فیکس مشین (Fax Machine)

شکل 17.5: فیکس مشین

ٹیلی فیکسیمی (Telefacsimile) یا فیکس مشین کو جدید دنیا میں بہت سے کاروبار کے لیے لازمی حیثیت حاصل ہے (شکل 17.5)۔ بنیادی طور پر فیکس مشین پہلے فوٹو کاپی مشین کی طرح ایک صفحے کا عکس لیتی ہے پھر اسے الیکٹرونک سگنلز میں تبدیل کر کے ٹیلی فون لائن کے ذریعے دوسری فیکس مشین کو ٹرانسمٹ کرتی ہے۔ جب یہ پیغام دوسری طرف موجود فیکس مشین کو ملتا ہے تو وہ ان سگنلز کو اپنے ساتھ منسلک پرنٹر کے ذریعے دوبارہ امیج کی صورت میں کاغذ پر چھاپ دیتی ہے۔

سیل فون (Cell Phone)

شکل 17.6: سیل فون

سیل فون یا موبائل فون میں ریڈیو ٹیکنالوجی استعمال ہوتی ہے (شکل 17.6)۔ یہ ایک قسم کا ریڈیو ہے جس میں دوطرفہ کمیونیکیشن ہو سکتی ہے۔ موبائل فون کے اندر ہی ریڈیو ٹرانسمٹر اور ریسیور لگا ہوتا ہے۔ یہ پیغام کو ریڈیو ویوز کی صورت میں بھیجتا اور وصول کرتا ہے۔ سیل فون نیٹ ورک سسٹم سیلز (Cells) بیس اسٹیشن (BSs) اور موبائل سوئچنگ سینٹر (MSC) پر مشتمل ہوتا ہے (شکل 17.7)۔

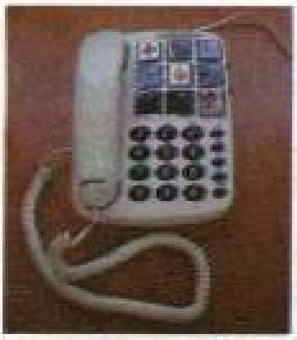
کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک موبائل فون ٹیکسٹ میسج بھیجنے، تصاویر کھینچنے اور منتقل کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ نئی 3G ٹیکنالوجی آنے سے ویڈیو فون کا استعمال عام ہو جائے گا۔

شکل 17.7: سیل فون نیٹ ورک

بیس اسٹیشن ایک وائیرلیس (Wireless) کمیونیکیشن اسٹیشن ہے جو ایک خاص حلقے کے لیے بنایا جاتا ہے۔ ہر بیس اسٹیشن کا حلقہ ایک سیل کہلاتا ہے۔ سیلز کے گروپ کلسٹر (Cluster) بناتے ہیں۔ کلسٹر میں موجود تمام BSs کو لینڈ لائن کے ذریعے MSC کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ MSC کلسٹر کے اندر متعلقہ صارفین کے بارے میں انفارمیشن سٹور کرتا ہے اور ان کو براہ راست بھیجی جانے والی کالز کا تعین کرتا ہے۔ جب ایک کالر اپنے سیل فون سے کسی دوسرے سیل فون پر کال کرتا ہے تو کالر کی ساؤنڈ کی ویوز کو ریڈیو ویو سگنلز میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ خاص فریکوئنسی

والے ان ریڈیو سگنلز کو کالر کے مقامی بیس اسٹیشن میں بھیج دیا جاتا ہے۔ جہاں پر ان سگنلز کو ایک مخصوص ریڈیو فریکوینسی کے سگنلز میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ پھر ان سگنلز کو MSC کے ذریعے ریسیور کے بیس اسٹیشن کی طرف بھیج دیا جاتا ہے۔ آخر میں کال کو ریسیور کے سیل فون کی طرف منتقل کر دیا جاتا ہے۔ موبائل کا ریسیور ریڈیو ویوز کو دوبارہ آواز میں تبدیل کر دیتا ہے۔



شکل 17.8: فوٹو فون

فوٹو فون (Photo Phone)

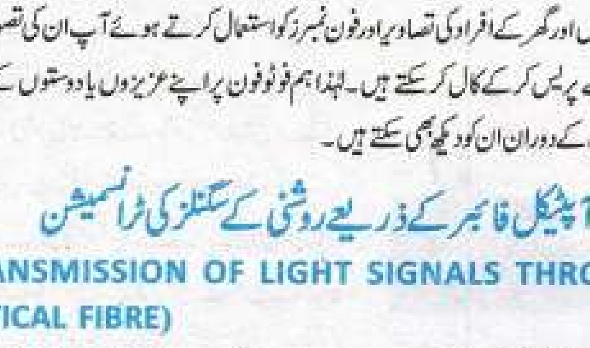
ٹیلی فون کی ایک اور جدید قسم فوٹو فون یا ویڈیو فون ہے (شکل 17.8)۔ اس میں عام ٹیلی فون کے برعکس گفتگو کرنے والے ایک دوسرے کی تصویر بھی دیکھ سکتے ہیں۔ اس ٹیلی فون میں موجود آپ کے دوستوں اور گھر کے افراد کی تصاویر اور فون نمبرز کو استعمال کرتے ہوئے آپ ان کی تصویر کو پیڈ کی مدد سے پریس کر کے کال کر سکتے ہیں۔ لہٰذا ہم فوٹو فون پر اپنے عزیزوں یا دوستوں کے ساتھ بات چیت کے دوران ان کو دیکھ بھی سکتے ہیں۔

17.6 آپٹیکل فائبر کے ذریعے روشنی کے سگنلز کی ٹرانسمیشن (TRANSMISSION OF LIGHT SIGNALS THROUGH OPTICAL FIBRE)

روشنی کی ویوز کی فریکوینسی ریڈیو ویوز سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ روشنی کی بیم کی شکل میں بھیجی جانے والی انفارمیشن کی شرح ریڈیو ویوز یا مائیکروویوز کی شرح سے کہیں زیادہ ہے۔ لہٰذا اس مقصد کے لیے ہم آپٹیکل فائبر کو ٹرانسمیشن چینل کے طور پر استعمال کرتے ہیں (شکل 17.9)۔

آپ کی اطلاع کے لیے

آجکل کا جدید ٹیلی کمیونیکیشن سسٹم مائیکروویو، ڈیجیٹل اور آپٹیکل فائبر ٹیکنالوجیز کا امتزاج ہے۔ مائیکروویوز خلا میں سیدھی سفر کرتی ہیں اور ہمیں بہت موثر سگنلز مہیا کرتی ہیں۔ ہم دنیا کے ایک کونے سے دوسرے کونے تک ٹیلی سگنلز میں رابطہ کر سکتے ہیں۔ کمیونیکیشن سیٹلائٹس (SATCOM اور INTELSAT) جیوسٹیشنری سیٹلائٹس ہیں۔ یہ خلا میں زمین کے لحاظ سے ایک ہی پوزیشن پر رہتے ہوئے ساری دنیا سے ڈیجیٹل سگنلز وصول کرتے ہیں اور بھیجتے ہیں۔



شکل 17.9: گلاس راڈ میں کریٹیکل اینگل سے زیادہ اینگل پر داخل ہونے والی روشنی گلاس کے اندر پھنس جاتی ہے

آپٹیکل فائبر کم رفریکٹیو انڈیکس والے میٹیریل کی کوٹنگ (Coating) کے ساتھ اعلیٰ معیار کے گلاس

کی ایک باریک وائر ہے جو بہت کم روشنی کو جذب کرتی ہے۔ آپٹیکل فائبر کیبل انسانی بال کی موٹائی کے برابر گلاس فائبر کا ایک بنڈل ہے۔ روشنی آپٹیکل فائبر کے ایک سرے کی کور (Core) سے براہ راست داخل ہو کر فائبر آپٹکس کی اندرونی دیوار یعنی کلیڈنگ (Cladding) کے ساتھ ٹکراتی ہے۔ اگر روشنی کا کلیڈنگ کے ساتھ اینگل آف انسیڈینس، کریٹیکل اینگل سے کم ہو تو کچھ روشنی فائبر آپٹک سے نکل کر ضائع ہو جاتی ہے۔ تاہم اگر اینگل آف انسیڈینس، کریٹیکل اینگل سے زیادہ ہو تو روشنی فائبر آپٹک سے مکمل طور پر ریفلیکٹ ہو جاتی ہے۔ روشنی کی یہ مکمل طور پر رفلیکٹڈ بیم سیدھی لائن میں اس وقت تک چلتی رہتی ہے جب تک یہ فائبر آپٹک کی اندرونی دیوار سے دوبارہ نہ ٹکرا جائے اور اس طرح یہ عمل جاری رہتا ہے۔ فائبر آپٹک کا فائدہ یہ ہے کہ اس سے بہت زیادہ شرح کا ڈیٹا زیادہ فاصلے تک بھیجا جا سکتا ہے۔ فائبر آپٹک کی یہی خصوصیت اس کو وائرز سے نمایاں کرتی ہے۔ جب الیکٹریکل سگنلز وائرز کے ذریعے ٹرانسمٹ کیے جاتے ہیں تو ڈیٹا کی شرح بڑھنے کے ساتھ سگنلز ضائع ہونے کی شرح بھی بڑھ جاتی ہے۔ اس سے سگنلز کی رینج کم ہو جاتی ہے۔ ملٹی موڈ (Multimode) کیبل میں ہر آپٹیکل فائبر کا سائز سنگل موڈ کیبل میں استعمال ہونے والی فائبر آپٹک کے سائز سے دس گنا زیادہ ہوتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ روشنی کور کے اندر مختلف راستوں سے گزر سکتی ہے، اس لیے اسے ملٹی موڈ کا نام دیا گیا ہے۔ ملٹی موڈ کیبلز نسبتاً تھوڑے سے فاصلے تک انفارمیشن بھیج سکتی ہیں اور ان کو کمپیوٹر نیٹ ورکس کو آپس میں ملانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

17.7 کمپیوٹر (COMPUTER)

کمپیوٹر ایک الیکٹرونک کمپیوٹنگ مشین ہے جو جمع، تفریق کرنے اور ضرب دینے کے لیے استعمال کی جاتی ہے (شکل 17.10)۔ کمپیوٹر ہارڈ ویئرز اور سوفٹ ویئرز کے باہمی عمل کا امتزاج ہے۔

شکل 17.10: کمپیوٹر کے حصے

کیا آپ جانتے ہیں؟

سیل فون کی ٹرانسمیشن مائیکرو ویوز کے ذریعے کی جاتی ہے۔

انٹرنیٹ میں منتقل ہونے والا زیادہ تر ڈیٹا لائٹ کے ذریعے بھیجا جاتا ہے۔ پورے ملک میں فائبر آپٹک کیبل کا بچھا ہوا نیٹ ورک ڈیٹا کو ایک کمپیوٹر سے دوسرے کمپیوٹر تک منتقل کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ٹیلی وژن، ٹیلی فون اور کمپیوٹر ڈیٹا کی مدد کے لیے ایک سنگل فائبر آپٹک کیبل ضرورت سے زیادہ معلومات فراہم کر سکتی ہے۔

ہارڈ ویئر کمپیوٹر کے وہ حصے ہیں جنہیں آپ دیکھ سکتے ہیں اور مس کر سکتے ہیں۔ اس میں CPU، مونیٹر، کی بورڈ، ماؤس اور پرنٹر وغیرہ شامل ہیں۔

سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU) سب سے اہم ہارڈ ویئر ہے جس کے اندر ایک چھوٹی سی ریکٹینگل شکل کی چپ ہوتی ہے جسے مائیکرو پروسیسر کہتے ہیں۔ CPU کمپیوٹر کا دماغ ہے اور یہ کمپیوٹر کا اہم حصہ ہے جو مخصوص ہدایات کے مطابق حسابی کام سرانجام دیتا ہے۔

سوفٹ ویئر ہدایات یا پروگرامز کا مجموعہ ہے جو ہارڈ ویئر کو کام سرانجام دینے کے لیے راہنمائی فراہم کرتا ہے۔ سوفٹ ویئر کی ایک قسم ورڈ پروسیسنگ ہے جس کی مدد سے آپ کمپیوٹر پر خط وغیرہ لکھ سکتے ہیں۔ آپریٹنگ سسٹم (OS) ایسا سوفٹ ویئر ہے جو آپ کے کمپیوٹر اور اس سے منسلک ڈیوائسز کو منظم کرتا ہے۔ ونڈوز (Windows) اور لینکس (Linux) دو مشہور آپریٹنگ سسٹم ہیں۔

کمپیوٹر ہماری روزمرہ زندگی میں بہت اہمیت کا حامل ہے۔ دفاتر میں کمپیوٹر کو خط، ڈاکومنٹس اور رپورٹ لکھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہوٹلوں میں کمپیوٹر کمروں کی پیشگی بکنگ، بلز تیار کرنے اور انکوائری کی خدمات دینے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ریلوے میں کمپیوٹر ریل ٹکٹ کی ریزرویشن، پرنٹنگ اور ریزرویشن چارٹ کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ڈاکٹر حضرات کمپیوٹر کو بیماری کی تشخیص اور اس کے علاج کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ماہر تعمیرات اسے عمارتوں کے ڈیزائن اور شہروں کی منصوبہ بندی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اسی طرح محکمہ موسمیات میں کمپیوٹر کو موسم کی پیش گوئی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ آج کل کے دور میں ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز کی جگہ کافی حد تک لیپ ٹاپس (Laptops) نے لے لی ہے۔ لیپ ٹاپس کا سائز کم ہونے کی وجہ سے ان کو بآسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جایا جاسکتا ہے۔

17.8 انفارمیشن سٹوریج ڈیوائسز (INFORMATION STORAGE DEVICES)

سٹوریج ڈیوائسز کو کمپیوٹر میں انفارمیشن کو سٹور کرنے کے لیے ڈیزائن کیا جاتا ہے۔ انفارمیشن سٹوریج ڈیوائسز مختلف اصولوں پر کام کرتے ہیں جن کی بنیاد الیکٹرونکس، میگنیٹزم اور لیزر ٹیکنالوجی پر ہے۔

دلچسپ معلومات

سب سے زیادہ موثر اور تیز رفتار کمپیوٹر جو ایک سیکنڈ کے 10^{-12} ویں حصہ میں معلومات کو ہم تک پہنچا سکتا ہے اسے سپر کمپیوٹر کہتے ہیں۔ یہ بہت سے پروسیسرز پر مشتمل ہوتا ہے۔

آپ کی اطلاع کے لیے

کمپیوٹرز ڈیٹا کو بائنری فارم میں استعمال کرتے ہیں۔ یعنی 0's اور 1's کی شکل میں۔ ایک بٹ ایک عددی قیمت ہے جو 1 اور 0 ہوتی ہے اور جس میں ڈیجیٹل انفارمیشن کے سنگل یونٹ کو انکوڈ کیا جاتا ہے۔ ایک بائیٹ آٹھ بٹ کے برابر ہے۔ ڈیجیٹل ڈیٹا کے بڑے یونٹس کلو بائیٹ (kB)، میگا بائیٹ (MB) اور گیگا بائیٹ (GB) ہیں۔ جبکہ

1kB = 1024 بائیٹ
1MB = 1024 کلو بائیٹ
1GB = 1024 میگا بائیٹ

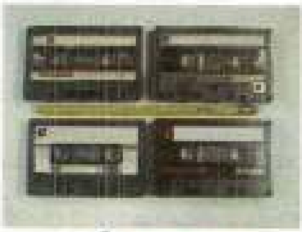
شکل 17.11: لیپ ٹاپ

پرائمری میموری (Primary Memory)

پرائمری میموری کی بنیاد الیکٹرونکس ہے اور یہ انٹگریٹڈ سرکٹس (ICs) پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ دو حصوں پر مشتمل ہے۔ ریڈ آنلی میموری (ROM) جو کمپیوٹر کو اسٹارٹ کرتی ہے اور رینڈم ایکسس میموری (RAM) جو کہ عارضی طور پر کمپیوٹر استعمال کرتا ہے۔ جب کمپیوٹر آف ہوتا ہے تو رینڈم ایکسس میموری ختم ہو جاتی ہے۔

سیکنڈری سٹوریج ڈیوائسز (Secondary Storage Devices)

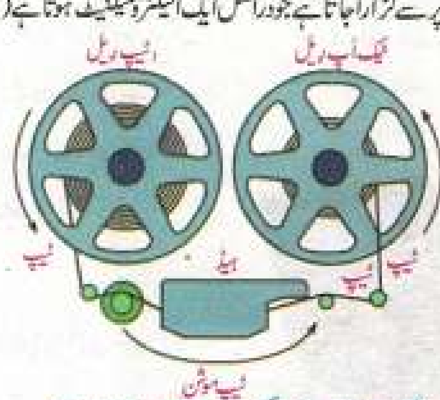
عام طور پر سٹوریج ڈیوائسز کو کمپیوٹر کی سیکنڈری میموری کہتے ہیں۔ یہ میموری کمپیوٹر میں مستقل طور پر ڈیٹا سٹور کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ جب ہم کمپیوٹر پر پروگرامز کو چلاتے ہیں تو ڈیٹا سیکنڈری سٹوریج سے پرائمری سٹوریج کی طرف حرکت کرتا ہے۔ سیکنڈری سٹوریج ڈیوائسز عام طور پر آڈیو - ویڈیو کیسٹس اور ہارڈ ڈسک ہیں۔



شکل 17.12: آڈیو کیسٹس

آڈیو اور ویڈیو کیسٹس (Audio and Video Cassettes)

ان ڈیوائسز کی بنیاد میگنیٹزم پر ہے۔ آڈیو کیسٹس میگنیٹک میٹیریل کی بنی ہوئی ٹیپ پر مشتمل ہوتی ہیں جن پر ساؤنڈ کو میگنیٹک فیلڈ کی ایک خاص شکل میں محفوظ کر لیا جاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے مائیکروفون ساؤنڈ ویوز کو الیکٹریکل سگنلز میں تبدیل کرتا ہے جنہیں ایک ایمپلی فائر کی مدد سے کئی گنا طاقتور بنایا جاتا ہے۔ کیسٹ کی میگنیٹک ٹیپ کو آڈیو کیسٹ ریکارڈر میں لگے ہوئے ریکارڈنگ ہیڈ کے اوپر سے گزارا جاتا ہے جو دراصل ایک الیکٹرومیگنیٹ ہوتا ہے (شکل 17.13)۔



شکل 17.13: ایک میگنیٹک ٹیپ کے سٹوریج کا طریقہ کار

الیکٹرومیگنیٹ کے گرد لپٹی وائر میں کرنٹ کی تبدیلی سے اس سے منسلک میگنیٹک فیلڈ بھی تبدیل ہوتی ہے۔ اس سے میگنیٹک ٹیپ ایک خاص انداز میں کرنٹ کے اتار چڑھاؤ کے مطابق میگنیٹائز ہو جاتی

ہے۔اس طرح ساؤنڈ ایک خاص میگنیٹک پیٹرن کے طور پر ٹیپ پر محفوظ ہو جاتی ہے۔اس ٹیپ سے دوبارہ ساؤنڈ پیدا کرنے کے لیے اسے پلے بیک ہیڈ (Playback head) کے سامنے سے گزارا جاتا ہے۔ٹیپ پر میگنیٹک فیلڈ میں تبدیلی سے ہیڈ پر لپٹی کوائل میں آلٹرنیٹنگ کرنٹ سگنلز پیدا ہوتے ہیں۔ان سگنلز کو ایمپلی فائی کر کے لاؤڈ سپیکر میں بھیجا جاتا ہے جو انہیں دوبارہ ساؤنڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ویڈیو ٹیپ میں ساؤنڈ کے ساتھ تصویر بھی ریکارڈ کر لی جاتی ہے (شکل 17.14)۔

شکل 17.14: ویڈیو کیسٹس

میگنیٹک ڈسکس (Magnetic Discs)

میگنیٹک ڈسکس کی مختلف اقسام ہیں جن پر کسی میگنیٹک میٹیریل کی تہ چڑھائی جاتی ہے۔ڈسک کا ریڈ / رائٹ (read/write) ہیڈ ،ٹیپ ریکارڈر کے ریکارڈری پلے ہیڈ جیسا ہوتا ہے۔ یہ ڈسک کے کچھ حصہ کی سطح پر انفارمیشن ریکارڈ کرنے کے لیے اس کو میگنیٹائز کر دیتا ہے۔میگنیٹک ڈسک کا آڈیو-ویڈیو کیسٹس سے بنیادی فرق یہ ہے کہ یہ ایک ڈیجیٹل میڈیم ہے جس پر پڑھنے کے لیے بائنری ڈیجٹس لکھے ہوتے ہیں۔فلاپی ڈسک میگنیٹک طور پر حساس لچک دار پلاسٹک کی بنی ہوتی ہے جسے ایک سیفٹی کور میں محفوظ کیا جاتا ہے (شکل 17.15)۔کیسٹس اور ویڈیو ٹیپس کی طرح ڈسک پر میگنیٹک آکسائڈ کی تہ چڑھائی جاتی ہے۔اکثر پرسنل کمپیوٹرز میں کم از کم ایک ڈسک ڈرائیو ہوتی ہے۔اس میں فلاپی ڈسک استعمال کرتے ہوئے لکھنے اور پڑھنے میں مدد مل سکتی ہے۔

شکل 17.15: فلاپی ڈسک

فلاپیز سستی، آسان اور قابل اعتماد سٹوریج ڈیوائسز ہیں۔لیکن بڑے مقاصد کے لیے اس میں سٹور کرنے کی صلاحیت اور سپیڈ کم ہوتی ہے۔اس کے علاوہ فلاپی ڈسک پر سٹور شدہ ڈیٹا کسی بیرونی میگنیٹک فیلڈ کی وجہ سے ضائع بھی ہو سکتا ہے۔ جہاں تک فلاپیز ڈسک کا تعلق ہے یہ صرف مختصر مدت کے لیے ڈیٹا سٹور کرنے کے لیے قابل اعتماد ہوتی ہیں۔ان کو زیادہ مدت تک استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ بلکہ ڈیٹا کو زیادہ مدت تک محفوظ کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیے کیونکہ جیسے ہی میگنیٹک فیلڈ کمزور ہوتا ہے ڈیٹا بھی ضائع ہو جائے گا۔

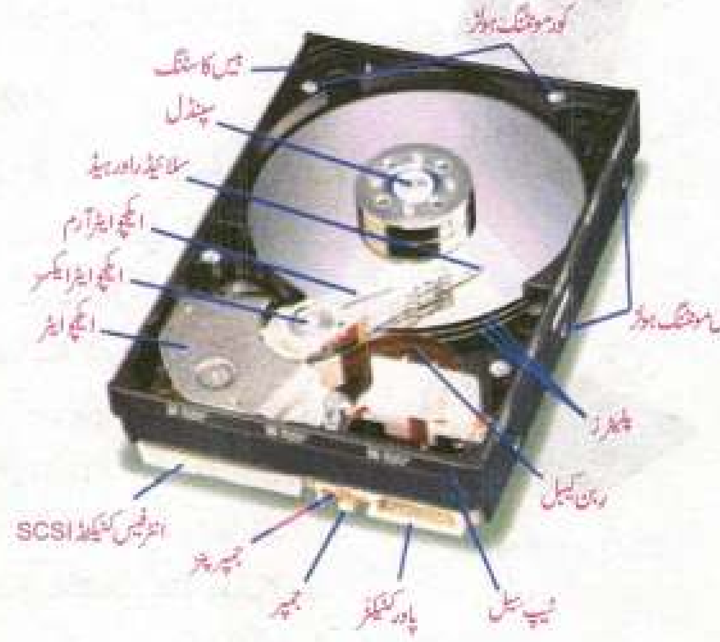
ہارڈ ڈسک (Hard Disc)

کمپیوٹر صارفین کا ہارڈ ڈسک پر انحصار، پرائمری ڈیوائس کے طور پر ہوتا ہے۔ہارڈ ڈسک ایک سخت گیر اور میگنیٹک طور پر حساس ڈسک ہے جو کمپیوٹر کے ڈھانچے کے اندر یا کمپیوٹر کے ایک علیحدہ

باکس میں مسلسل اور تیزی سے گھومتی ہے (شکل 17.16)۔ ہارڈ ڈسک کی اس قسم کو کبھی بھی صارف علیحدہ نہیں کرسکتا۔ ایک عام ہارڈ ڈسک کئی پلیٹرز پر مشتمل ہوتی ہے، جس پر رسائی ایک موو ایبل آرم (Moveable arm) سے منسلک ریڈ/رائٹ (Read/Write) ہیڈ کے ذریعے کی جاتی ہے۔

آپ کی اطلاع کے لیے

ایک کمپیوٹر ہارڈ ڈرائیو جس کے پلیٹر کی ہر سائیڈ پر مقناطیس ہو جانے والے میٹیریل کی تہ لگی ہوتی ہے۔ اس کی سپنڈل موٹر پلیٹرز کو ایک منٹ میں کئی ہزار دفعہ گھماتی ہے۔ ہر پلیٹر کی سطح پر ایک ریڈ۔ رائٹ ہیڈ ہوتا ہے۔

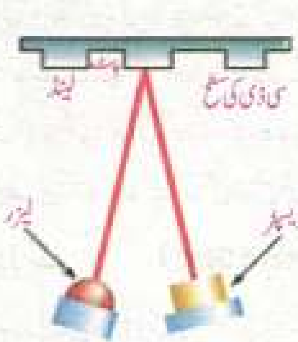


شکل 17.16: ہارڈ ڈسک

شکل 17.17: کمپیکٹ ڈسک (CD)

کمپیکٹ ڈسک (Compact Disc)

یہ لیزر ٹیکنالوجی پر مبنی پلاسٹک سے ڈھکی ہوئی ایک ڈسک ہے۔ اس پر ڈیجیٹل ڈیٹا بہت چھوٹی جسامت کی رفلیکٹنگ اور نان رفلیکٹنگ سطحوں پر سٹور کیا جاتا ہے، جنہیں بالترتیب پٹس (Pits) اور لینڈز (Lands) کہتے ہیں۔ پٹس چھلا نما ٹریکس ہیں جو CD کی بالائی سطح پر موجود ہوتے ہیں۔ جبکہ دو پٹس کے درمیانی ایریا کو لینڈز کہتے ہیں (شکل 17.18)۔



شکل 17.18

ایک عمدہ لیزر بیم گھومتی ہوئی ڈسک کی سطح کو سکین کر کے ڈیٹا کو پڑھنے کے قابل بناتی ہے۔ پٹس اور لینڈز CD کی سطح پر پڑنے والی لیزر لائٹ کو مختلف مقدار میں رفلیکٹ کرتے ہیں۔ رفلیکٹڈ لائٹ کی اس مختلف مقدار کے پیٹرن کو پٹس اور لینڈز بائنری ڈیٹا میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ پٹ کی موجودگی

'1' کو جبکہ اس کی غیر موجودگی '0' کو ظاہر کرتی ہے۔

ایک CD میں قریباً 680 میگا بائیٹ تک کا کمپیوٹر ڈیٹا سٹور کیا جاسکتا ہے۔ جبکہ اتنی ہی صلاحیت کی ایک روایتی CD جسے DVD کہتے ہیں، 17 گیگا بائیٹ تک کا ڈیٹا سٹور کر سکتی ہے۔

فلیش ڈرائیو (Flash Drive)

یہ بھی الیکٹرونکس پر مبنی ایک ڈیوائس ہے جو ڈیٹا سٹور کرنے والے (ICs) پر مشتمل ہوتا ہے۔ فلیش ڈرائیو سٹور کرنے والا ایک چھوٹا سا ڈیوائس ہے جو فائلز کو ایک کمپیوٹر سے دوسرے کمپیوٹر تک منتقل کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے (شکل 17.19)۔ فلیش ڈرائیو گم سٹک سے تھوڑی سی بڑی ہوتی ہے لیکن یہ اکثر پورے سال کے ہوم ورک کا ڈیٹا سٹور کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ہم فلیش ڈرائیو کو چابیوں کے گچھے، گلے میں یا اپنے کتابوں والے بیگ کے ساتھ باندھ سکتے ہیں۔

شکل 17.19: فلیش ڈرائیو

فلیش ڈرائیو کا استعمال بہت آسان ہے۔ ایک بار جب آپ پیپر یا کوئی دوسرا کام تیار کر لیتے ہیں تو آپ اپنی فلیش ڈرائیو کو آسانی کے ساتھ USB پورٹ کے ساتھ لگا سکتے ہیں۔ آپ اپنے پیپر اور پروجیکٹ کو بیک اپ (Backup) کے طور پر رکھ سکتے ہیں اور اس طرح اپنے کمپیوٹر سے علیحدہ ڈیٹا محفوظ کر سکتے ہیں۔ اگر آپ کے اسکول میں پرنٹ کی سہولت موجود ہے تو فلیش ڈرائیو اس کام کے لیے ایک بہترین ڈیوائس ثابت ہوگی۔ آپ گھر پر ایک پیپر لکھ کر اسے فلیش ڈرائیو میں محفوظ کر سکتے ہیں اور پھر اسے اپنے اسکول کے کمپیوٹر کے ساتھ لگا کر اس سے استفادہ حاصل کر سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اگر سی ڈی جستی کی بنی ہوئی ہو تو اسے ہارڈ ڈسک کہتے ہیں۔ لیکن اگر یہ نرم پلاسٹک میٹیریل سے بنی ہوئی ہو تو اسے فلاپی ڈسک کہتے ہیں۔

17.9 کمپیوٹر کا استعمال (APPLICATIONS OF COMPUTER)

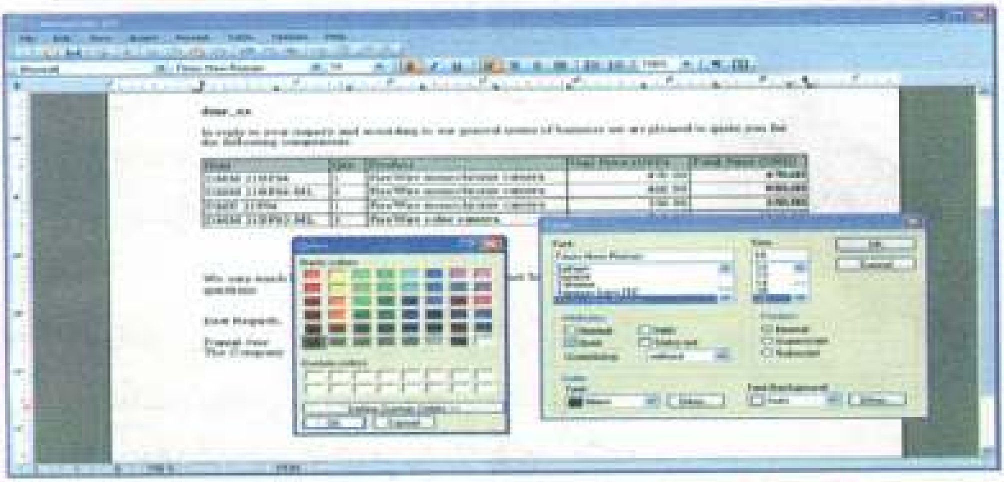
ورڈ پروسیسنگ (Word Processing)

ورڈ پروسیسنگ کمپیوٹر کا ایک ایسا استعمال ہے جس کے ذریعے ہم خطوط یا مضمون لکھ سکتے ہیں، رپورٹس اور کتابیں تیار کر سکتے ہیں۔ ورڈ پروسیسر ایک کمپیوٹر پروگرام ہے جس کے ذریعے ہم کوئی ڈاکومنٹ (Document) بنا سکتے ہیں اور اس کو ٹائپ کرنے کے بعد سکرین پر دیکھ سکتے ہیں۔ اسی طرح ہم ڈاکومینٹ کی ریڈنگ یا اصلاح کر سکتے ہیں، اس میں نیا ٹیکسٹ آسانی سے شامل

دلچسپ معلومات

انٹرنیٹ ایک ملین سے زیادہ وینٹس کا گلوبل ویب ہے جس میں کئی ملین سے زیادہ کمپیوٹر کام کر رہے ہوتے ہیں اور پوری دنیا سے تقریباً 200 ملین لوگ شامل ہیں۔ انٹرنیٹ پر یہ تعداد دن بدن بڑھتی جا رہی ہے۔ ان ہو یارات آپ کسی بھی وقت انٹرنیٹ کے ذریعے کہیں بھی رابطہ کر سکتے ہیں۔

کر سکتے ہیں اور پہلے سے موجود ٹیکسٹ کو حذف کر سکتے ہیں یا اس میں دیگر ترامیم کر سکتے ہیں۔ ہم ٹیکسٹ کے مختلف صفحات پڑھ سکتے ہیں یا مختلف ڈاکومنٹس تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ ڈاکومنٹ کو میموری میں محفوظ کیا جا سکتا ہے یا اس کا پرنٹ لے سکتے ہیں۔ ماڈرن ورڈ پروسیسنگ کے ذریعے ہم تمام ٹیکسٹ کو مختلف سٹائل اور رنگوں میں بھی لکھ سکتے ہیں۔ ان میں گرافکس کا بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ورڈ پروسیسنگ کی کچھ دوسری خصوصیات کو نیچے دیے گئے ورڈ پروسیسنگ کے آئی کون (Icon) کے ذریعے دکھایا گیا ہے۔



ڈیٹا مینجمنٹ - مونیٹرنگ اور کنٹرول
(Data Management - Monitoring and Control)

کسی کام سے متعلق تمام انفارمیشن کو ایک جگہ اکٹھا کر لینا اور ایک یا زائد منسلک فائلز کی صورت میں کمپیوٹر میں سٹور کر لینا، جو بوقت ضرورت کام آ سکے ڈیٹا مینجنگ کہلاتا ہے۔ ڈیٹا مینجمنٹ کی مدد سے تعلیمی ادارے لائبریریاں، ہسپتال اور صنعتی ادارے انفارمیشن کو سٹور کرتے ہیں اور حسب ضرورت ان میں کمی و بیشی کرتے ہیں۔ اس طرح ان اداروں کے انتظام کو بہتر کرنے میں بہت مدد ملتی ہے۔

شکل 17.20: بارکوڈ اسکیننگ

بڑے بڑے ڈیپارٹمنٹل سٹورز اور سپر مارکیٹس میں ڈیٹا کو پڑھنے کے لیے آپٹیکل سکینر (Optical Scannar) کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ان سے خارج ہونے والی لیزر بیم کے ذریعے کسی پروڈکٹ پر بارکوڈ یعنی پروڈکٹ کا رجسٹرڈ شدہ نمبر سکین کیا جا سکتا ہے (شکل 17.20)۔ اس طرح خود بخود اس پروڈکٹ کی قیمت اور اس کے بارے میں تفصیل حاصل ہو جاتی ہے۔ سینٹرل کمپیوٹر فروخت ہو جانے والی پروڈکٹس کے بل اور اس سے متعلق تمام ریکارڈ مانیٹر کرتا ہے جس سے نیا اسٹاک منگوانے اور کم

فروخت ہونے والی اشیا یا غیر ضروری اشیا کے بارے میں فیصلہ کرنے میں مدد ملتی ہے۔

17.10 انٹرنیٹ (INTERNET)

جب دنیا کے بہت سے کمپیوٹرز کو ایک دوسرے کے ساتھ کمیونیکیشن مقاصد کے لیے مربوط کر دیا جائے تو اسے انٹرنیٹ کہتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ انٹرنیٹ کمپیوٹر نیٹ ورکس کا ایک ایسا جال ہے جو دنیا بھر میں پھیلا ہوا ہے۔ ابتدا میں انٹرنیٹ کا حلقہ بہت تھوڑا تھا۔ مگر جلد ہی لوگ اس کے استعمال اور فوائد سے روشناس ہو گئے اور تھوڑے ہی عرصے میں بہت زیادہ تعداد میں کمپیوٹرز اور نیٹ ورکس انٹرنیٹ سے منسلک ہو گئے۔ کچھ ہی سالوں میں اس کا حلقہ کئی گنا بڑھ گیا ہے۔ اب انٹرنیٹ کئی ملین کمپیوٹرز پر مشتمل ہے۔ شاید ہی دنیا کا کوئی ایسا ملک اور اس کا کوئی مشہور شہر ہوگا جہاں انٹرنیٹ کی سہولت دستیاب نہ ہو۔

انٹرنیٹ کا ایک تصوراتی خاکہ شکل 17.21 میں دکھایا گیا ہے۔ انٹرنیٹ بنیادی طور پر لاکھوں کمپیوٹرز کے نیٹ ورکس کا نام ہے جو پوری دنیا میں پھیلا ہوا ہے۔ انٹرنیٹ میں لاکھوں کمپیوٹرز ایک بہترین کمیونیکیشن سسٹم کے ذریعے منسلک رہتے ہیں۔ یاد رہے کہ ٹیلی فون کمیونیکیشن سسٹم وقت کی بچت کا ایک انتہائی عمدہ سسٹم ہے۔ انٹرنیٹ اس سسٹم اور بہت سے دوسرے سسٹم کو استعمال کرتے ہوئے تمام کمپیوٹرز کو ایک دوسرے کے ساتھ منسلک کرتا ہے۔ لہٰذا ٹیلی فون سے کنکشن کی طرح کسی ایک شہر کے کمپیوٹر کا دوسرے شہر کے کمپیوٹر سے رابطہ کر کے ڈیٹا اور پیغامات کا تبادلہ کیا جا سکتا ہے۔

انٹرنیٹ بینکنگ

آج کل گھر بیٹھے بینکاری ٹیلی فون کے ذریعے ہو رہی ہے۔ اب آپ اپنے بینک سے اپنا بینک بیلنس فون پر معلوم کر سکتے ہیں، آپ اپنا ذاتی شناخت کا راز نمبر دبا کر تمام قسم کے یوٹیلیٹی بلز ادا کر سکتے ہیں اور فنڈز بھی بھیج سکتے ہیں۔ اس طرح بینک کا کمپیوٹر آپ کی شناخت کے بعد آپ کو تمام معلومات بھیج دیتا ہے۔ اس کے علاوہ کسی ATM مشین کے ذریعے آپ جب چاہیں رقم نکلوا سکتے ہیں۔

شکل 17.21: انٹرنیٹ کی ڈایا گرام کا خاکہ

انٹرنیٹ کی خدمات (Internet Services)

انٹرنیٹ کے ذریعے حاصل ہونے والی مرکزی خدمات یہ ہیں:

☆ ویب براؤزنگ (Web Browsing): یہ ذریعہ صارفین کو ویب براؤزر استعمال کر کے ویب پیج (Page) دیکھنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔

☆ ای میل (E-mail): اس کے ذریعہ سے لوگ ایک دوسرے کو پیغام بھیج سکتے ہیں اور وصول کر سکتے ہیں۔

براؤزرز (Browsers)

براؤزر ایک ایسا عمل ہے جو ویب کو ونڈو (Window) فراہم کرتا ہے۔ تمام براؤزرز انفارمیشن کے صفحات کو اکٹھا کر کے دنیا بھر کی ویب سائٹس پر ظاہر کرنے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں۔ آج کل مارکیٹ میں سب سے زیادہ مقبول براؤزرز میں انٹرنیٹ ایکسپلورر، ورلڈ، اوپیرا، سفاری، موزیلا فائرفوکس اور کروم وغیرہ شامل ہیں (شکل 17.22)۔

گوگل کروم سرچ انجن

مطلوبہ ویب

شکل 17.22: مختلف ویب براؤزرز کے آئی کون (Icon)

ہم مختلف براؤزرز یا سرچ انجنز جیسا کہ گوگل کروم، انٹرنیٹ ایکسپلورر، موزیلا فائرفوکس وغیرہ کے ذریعے کسی بھی شے کو تلاش کر سکتے ہیں۔

الیکٹرونک میل (Electronic Mail)

یاہو میل آئی کون

انٹرنیٹ کے وسیع استعمال میں سے ای میل کا استعمال بہت زیادہ ہے۔ اس کے ذریعے انٹرنیٹ پر کسی بھی فعال سائٹ پر پیغامات کی تیزی سے ترسیل کی جاتی ہے۔ مزید برآں ای میل کے ذریعے دوسرے لوگوں کے ساتھ ہمارا رابطہ بہت تیز اور قابل اعتماد ہوگیا ہے۔ لہٰذا ہم اپنی ای میل کے ذریعے زیادہ آسانی اور رفتار کے ساتھ اپنے دوستوں اور ادارے کے ساتھ رابطہ کر سکتے ہیں۔

ای میل کے کچھ فوائد درج ذیل ہیں:

فاسٹ کمیونیکیشن (Fast Communication)

ہم پیغامات کو دنیا میں کہیں بھی فوری طور پر بھیج سکتے ہیں۔

کاسٹ فری سروس (Cost Free Service)

اگر ہم انٹرنیٹ تک رسائی رکھتے ہیں تو ہم ای میل کی خدمات سے بغیر کسی لاگت استفادہ حاصل کر سکتے ہیں۔

آسان استعمال (Simple to Use)

ابتدائی ای میل اکاؤنٹ بنانے کے بعد ای میل کا استعمال بہت آسان ہو جاتا ہے۔

زیادہ مؤثر (More Efficient)

ہم ایک ہی وقت میں بہت سے دوستوں یا لوگوں کو پیغام بھیج سکتے ہیں۔

ورسٹائل (Versatile)

تصاویر اور فائلز بھی ای میل کے ذریعے بھیجی جا سکتی ہیں۔ انٹرنیٹ ہمارے لیے بہت فائدہ مند

آپ کی اطلاع کے لیے

انٹرنیٹ پر لوگوں کی رسائی دن بدن بڑھتی جا رہی ہے۔ انٹرنیٹ معلومات اور علم حاصل کرنے کا بہترین ذریعہ ہے۔ آپ براڈبینڈ سے ایک سیکنڈ میں معلومات ڈاؤن لوڈ کر سکتے ہیں۔ E-mail ایک ایسا ذریعہ ہے جس سے آپ تقریباً فوری طور پر پیغامات وصول کر سکتے ہیں اور بھیج سکتے ہیں۔ مزید برآں آپ براعظموں بھر میں اپنے دوستوں اور رشتہ داروں سے بات چیت کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ ویب کیمرہ نے آپ کو اس قابل بنا دیا ہے کہ جس شخص سے آپ بات کر رہے ہیں اس کو سننے کے ساتھ ساتھ آپ دیکھ بھی سکتے ہیں۔

ثابت ہوا ہے۔ اب ہم انٹرنیٹ کے کچھ استعمال کی فہرست کا مطالعہ کرتے ہیں۔

(i) رابطہ کا تیز ترین ذریعہ
(ii) انفارمیشن کا بڑا ذریعہ
(iii) تفریح کا ذریعہ
(iv) سوشل میڈیا تک رسائی
(v) آن لائن سروسز تک رسائی
(vi) ای - کامرس
(vii) ای - لرننگ

ICT 17.11 کا معاشرے اور ماحول کے لیے خطرہ
(RISKS OF ICT TO SOCIETY AND ENVIRONMENT)

جدید دور میں معلومات حاصل کرنے کے لیے ہمارا انفارمیشن ٹیکنالوجی پر انحصار توقع کے عین مطابق ہے۔ لیکن جدید ٹیکنالوجی پر اندھا اعتماد بہت سے معاملات میں خطرناک ہو سکتا ہے۔

کمپیوٹر کا زیادہ استعمال ہماری صحت کے لیے مضر ہے۔ ان دنوں کمپیوٹر جرائم بھی بہت عام ہیں۔ اگر علم یا کمپیوٹر کی ٹیکنالوجی کا استعمال کر کے کوئی جرم سرزد ہو تو اسے کمپیوٹر کے جرم سے بیان کیا جاتا ہے۔ تھیفٹ (Theft) کی اصطلاح بھی موجود ہے۔ جرم کی یہ قسم بہت عام ہے۔ کمپیوٹر پیسے، سامان، انفارمیشن اور کمپیوٹر کے وسائل چوری کرنے کے لیے بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ پائیریسی کا مسئلہ بھی ایک خاص اہمیت رکھتا ہے جو کہ کمپیوٹر پر عام ہے۔ یہ مختلف اشیا مثلاً کتابیں، کاغذات اور سوفٹ ویئر کی غیر قانونی نقل یا کاپی رائٹ (Copyright) کی چوری ہے۔ ہیکنگ کمپیوٹر سے کی جانے والی ایک مزید غیر قانونی سرگرمی ہے۔ اس سے مراد دوسرے افراد کے کمپیوٹر سسٹم تک ایک غیر مجاز رسائی ہے۔ کمپیوٹر ہیکرز کچھ آرگنائزیشنز کو ان کے کریڈٹ کارڈ اور قابل قدر انفارمیشن چوری کر کے نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ سیکیورٹی کی ان خلاف ورزیوں کے خطروں کو کم کرنے کا صرف ایک ہی راستہ ہے کہ ہم اس بات کو یقینی بنائیں کہ صرف مجاز شخص کو ہی کمپیوٹر کے سامان تک رسائی ہو۔ ہمیں چاہیے کہ کمپیوٹر کی رسائی کو کچھ مخصوص پاس ورڈ (Password) کے ساتھ منسلک کر دیں جیسا کہ نیچے بیان کیا گیا ہے:

آپ ایک کی (Key)، آئی ڈی (ID) کارڈ بتصویر کے ساتھ ایک آئی ڈی نمبر، لاک کا مجموعہ، اپنی آواز کے پرنٹ یا انگلی کے پرنٹ کو پاس ورڈ کے طور پر استعمال کر کے اپنے کمپیوٹر کو محفوظ کر سکتے ہیں۔

آپ کی اطلاع کے لیے

ای کامرس ویب پر کاروبار کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ اس طریقے کے ذریعے آپ اپنی پسندیدہ کتاب یا دیگر اشیا براہ راست آرڈر کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر Amazon.com برسوں سے کامیابی کے ساتھ کتابیں، گانے اور ویڈیو بیچتا آ رہا ہے۔ اس طرح وقت گزرنے پر سپر مارکیٹ اور ٹریڈنگ کمپنیاں کثیر تعداد میں اپنی اشیا براہ راست ویب پر بیچنا شروع کریں گی۔

تعلیم میں ICT کے اثرات کیا ہیں؟

خلاصہ

- ☆ سائنسی طریقہ کار جو انفارمیشن کو سٹور کرنے، ان کو مناسب طریقے سے ترتیب دینے اور دوسروں تک پہنچانے کے لیے استعمال ہوتا ہے، انفارمیشن ٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔
- ☆ ایسا طریقہ کار اور ذریعہ جو دور دراز علاقوں تک فوری انفارمیشن بہم پہنچانے کے لیے استعمال ہوتا ہے، ٹیلی کمیونیکیشن کہلاتا ہے۔
- ☆ ایسا طریقہ کار اور ذریعہ جو الیکٹرونک ڈیوائسز استعمال کرتے ہوئے انفارمیشن کی وسیع مقدار کو سیکنڈز میں سٹور، پروسیس اور ترسیل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے، انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔
- ☆ انفارمیشن کی منتقلی کا مطلب ہے انفارمیشن کو مختلف طریقوں جیسا کہ الیکٹرونک اور آپٹیکل ڈیوائسز سے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنا۔
- ☆ ٹیلی فون میں انفارمیشن الیکٹرک سگنلز کی شکل میں وائرز کے ذریعے بھیجی جاتی ہیں۔ جبکہ ریڈیو، ٹیلی وژن اور سیل فون میں انفارمیشن الیکٹرومیگنیٹک ویوز کی صورت میں خلا کے ذریعے یا لائٹ سگنلز کی صورت میں آپٹیکل فائبر کے ذریعے بھیجی جاتی ہیں۔
- ☆ کمپیوٹر بیسڈ انفارمیشن سسٹم (CBIS) پانچ کمپونینٹس پر مشتمل ہے۔ ان کو کمپونینٹس آف انفارمیشن ٹیکنالوجی کہتے ہیں جو یہ ہیں: ہارڈ ویئر، سوفٹ ویئر، ڈیٹا، طریقہ کار اور افراد۔
- ☆ انفارمیشن سٹوریج ڈیوائسز انفارمیشن کو سٹور کرنے اور بعد میں استعمال کرنے اور ان سے فائدہ اٹھانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ان ڈیوائسز میں آڈیو کیسٹس، ویڈیو ٹیپس، کمپیکٹ ڈسک، لیزر ڈسک، فلاپی ڈسک اور ہارڈ ڈسک شامل ہیں۔
- ☆ ٹیلی فون ساؤنڈ کو الیکٹرک سگنلز میں تبدیل کر کے ریسیور تک بھیجتا ہے۔ ریسیور ان الیکٹرک سگنلز کو اندرونی سسٹم کے ذریعے دوبارہ ساؤنڈ میں تبدیل کر دیتا ہے۔
- ☆ سیل فون ریڈیو کی ایک قسم ہے جس میں دو طرفہ کمیونیکیشن ہوتی ہے۔ یہ پیغام کو ریڈیو ویوز کی صورت میں بھیجتا اور وصول کرتا ہے۔
- ☆ فیکس مشین دستاویزات کی امیج یا فوٹو کاپی کو ٹیلی فون لائنز کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔
- ☆ ریڈیو ایسا ڈیوائس ہے جو ساؤنڈ کو ریڈیو ویوز کی شکل میں ایک جگہ سے دوسری جگہ تک منتقل کرتا ہے۔
- ☆ کمپیوٹر ایک الیکٹرونک مشین ہے جو جمع، تفریق کرنے اور ضرب دینے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- ☆ ہارڈ ویئر ان حصوں پر مشتمل ہیں جن کو ہم دیکھ سکتے ہیں اور چھو سکتے ہیں جیسا کہ کی بورڈ، مونیٹر، پرنٹر، سکینر، ماؤس وغیرہ۔
- ☆ سب سے اہم ہارڈ ویئر سینٹرل پروسیسنگ یونٹ ہے۔ یہ کمپیوٹر کا دماغ ہے جو مخصوص ہدایات کی روشنی میں حسابی عمل سرانجام دیتا ہے۔
- ☆ سافٹ ویئر ہدایات یا پروگرامز کا مجموعہ ہوتا ہے جو ہارڈ ویئر میں مختلف کام یا ٹاسک سرانجام دینے کے لیے انسٹال کیے جاتے ہیں۔ جیسا کہ ونڈوز اور لینکس آپریٹنگ سسٹم سافٹ ویئر کی مثالیں ہیں۔
- ☆ ورڈ پروسیسنگ کمپیوٹر کا ایسا استعمال ہے جس کے ذریعے ہم خط، رپورٹ اور کتابیں لکھ سکتے ہیں۔ اس کی مدد سے ہم کسی ڈاکومنٹ کو تیار کر کے بعد میں سکرین پر دیکھ سکتے ہیں۔

☆ کسی خاص مقصد یا ارادے کے لیے انفارمیشن کو اکٹھا کرنا اور فائل کی صورت میں کمپیوٹر پر سٹور کرنا جو بوقت ضرورت کام آسکے، ڈیٹا میچنگ کہلاتا ہے۔

☆ انٹرنیٹ بہت سارے کمپیوٹرز کا نیٹ ورک ہے جو دنیا میں انفارمیشن اور کمیونیکیشن کا بہت بڑا ذریعہ ہے۔

کثیر الانتخابی سوالات

17.1 دیے گئے ممکنہ جوابات میں سے درست جواب کا انتخاب کریں۔

(i) کمپیوٹر ٹیکنالوجی میں انفارمیشن کا مطلب ہے:

(الف) کوئی بھی ڈیٹا (ب) فالتو ڈیٹا

(ج) پروسیسڈ ڈیٹا (د) زیادہ ڈیٹا

(ii) سیٹلائٹ اور زمین کے درمیان مناسب اور زیادہ تیز کمیونیکیشن کا ذریعہ کون سا ہے:

(الف) مائیکروویوز (ب) ریڈیوویوز

(ج) ساؤنڈ ویوز (د) کوئی بھی لائٹ ویوز

(iii) کمپیوٹر کا بنیادی آپریشن ہے:

(الف) ارتھ میٹک آپریشن (ب) نان ارتھ میٹک آپریشن

(ج) لاجک آپریشن (د) الف اور ج دونوں

(iv) کسی بھی کمپیوٹر سسٹم کا دماغ ہے:

(الف) مونیٹر (ب) میموری

(ج) CPU (د) کنٹرول یونٹ

(v) کون سا عمل پروسیسنگ نہیں ہے؟

(الف) ترتیب دینا (ب) جوڑ توڑ کرنا

(ج) حساب کتاب کرنا (د) اکٹھا کرنا

(vi) مندرجہ ذیل میں سے کس سے آپ ہر طرح کی انفارمیشن حاصل کر سکتے ہیں؟

(الف) کتابیں (ب) استاد

(ج) کمپیوٹر (د) انٹرنیٹ

(vii) ای-میل کس شے کا مخفف ہے؟

(الف) ایمرجنسی میل (ب) الیکٹرونک میل

(ج) ایکسٹرا میل (د) ایکسٹرنل میل

سوالات کا اعادہ

17.1 ڈیٹا اور انفارمیشن میں کیا فرق ہے؟

17.2 انفارمیشن اور کمیونیکیشن ٹیکنالوجی (ICT) کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

17.3 انفارمیشن ٹیکنالوجی کے کمپوننٹس کیا ہیں؟ ہر ایک کا فنکشن بتائیے۔

17.4 پرائمری میموری اور سیکنڈری میموری کے درمیان کیا فرق ہے؟

17.5 انفارمیشن سٹور کرنے والے ڈیوائسز کے نام لکھیں اور ہر ایک کا استعمال بیان کریں۔

17.6 ریڈیو ویوز کی خلا میں ٹرانسمشن کی مختصر وضاحت کریں۔

17.7 لائٹ سگنلز کو آپٹیکل فائبر کے ذریعے کیسے بھیجتے ہیں؟

17.8 کمپیوٹر سے کیا مراد ہے؟ روزمرہ زندگی میں اس کا کیا کردار ہے؟

17.9 ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر میں کیا فرق ہے؟ مختلف ہارڈ ویئرز اور سوفٹ ویئرز کے نام لکھیں۔

17.10 ورڈ پروسیسنگ اور ڈیٹا مینجنگ کی اصطلاحات سے کیا مراد ہے؟

17.11 انٹرنیٹ سے کیا مراد ہے؟ انٹرنیٹ علم اور انفارمیشن پہنچانے کا موثر ذریعہ ہے۔ وضاحت کریں۔

17.12 سکول ایجوکیشن میں انفارمیشن ٹیکنالوجی کے کردار کی وضاحت کریں۔

اعلیٰ تصوراتی سوالات

17.1 کمیونیکیشن سسٹم میں آپٹیکل فائبر سب سے زیادہ موثر ذریعہ کیوں ہے؟

17.2 ڈیٹا سٹور کرنے کے لیے فلاپی ڈسک زیادہ بہتر ہے یا ہارڈ ڈسک؟

17.3 ریم اور روم میموری میں کیا فرق ہے؟