9

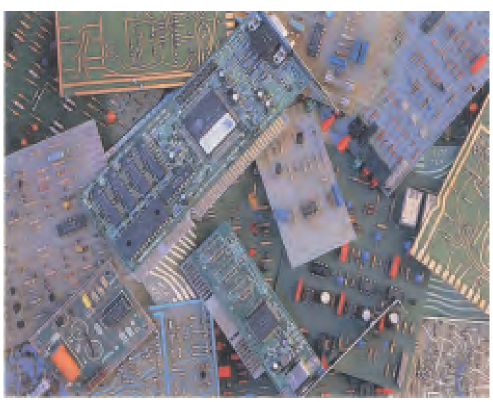
بنیادی الیکٹرونکس

(Basic Electronics)

اس باب میں آپ سیکھیں گے:

- ☆ سیمی کنڈکٹرز
- ☆ سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ
- ☆ ریڈیو ویوز
- ☆ ریڈیو سسٹم
- ☆ ٹیلی ویژن
- ☆ سیٹلائٹ ٹی وی
- ☆ کمپیوٹر
- ☆ اینالوگ/ڈیجیٹل کنورٹرز
- ☆ ٹیلی کمیونیکیشن
- ☆ کمیونیکیشن سسٹمز

پچھلے پچاس سالوں کے دوران دنیا میں حیرت انگیز تبدیلیاں آئی ہیں۔خصوصاً الیکٹرونکس کے میدان میں بہت زیادہ ترقی ہوئی ہے۔کبھی ریڈیو اتنا بڑا ہوتا تھا کہ دو آدمی مل کر اٹھاتے تھے۔موسیقی سننے کے لیے لوگ بڑے بڑے گراموفون استعمال کرتے تھے۔خلا کی تسخیر صرف تصور کی حد تک ممکن تھی۔آغاز میں ٹی وی کے اندر بڑی بڑی ٹیوبیں (Valves) نصب ہوتی تھیں۔کمپیوٹر کئی کمروں میں سماتا تھا۔



لیکن اب مائیکروچپس (Microchips) کا زمانہ ہے۔اس کی بدولت ٹی وی اور کمپیوٹر سائز میں اتنے چھوٹے ہو گئے ہیں کہ انہیں با آسانی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جاسکتا ہے۔ان کی کارکردگی کئی گنا بڑھ گئی ہے۔سیٹلائٹس کے ذریعے مواصلات (Communications) بہت سہل ہو گئے ہیں۔کسی ایک جگہ کی نشریات پوری دنیا میں دیکھی جاسکتی ہیں۔یہ سب الیکٹرونکس کی کرشمہ سازیاں ہیں۔

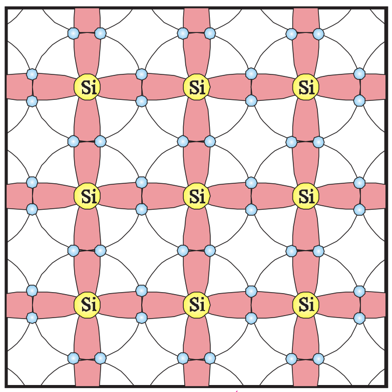
الیکٹرونک اجزا

الیکٹرونکس، الیکٹرک کرنٹ کے طرزِ عمل اور کنٹرول کا علم ہے۔

الیکٹرونکس، الیکٹرک کرنٹ کو سگنلز کی شکل میں معلومات منتقل کرنے کے لیے استعمال کرتی ہے۔یہ سگنلز آواز، تصویر، نمبرز یا دیگر معلومات کے ہو سکتے ہیں۔

9.1 سیمی کنڈکٹرز (Semi-conductors)

الیکٹرک کرنٹ کوکنٹرول کرنے کے لیے الیکٹرونک ڈیوائسز(Electronic Devices)استعمال کئے جاتے ہیں۔ جدید ڈیوائسز زیادہ تر سیمی کنڈکٹرز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ الیکٹرونک ڈیوائسز میں سیمی کنڈکٹرز کا اہم کام کمزور الیکٹرک سگنلز کو طاقتور بنانا ہے۔



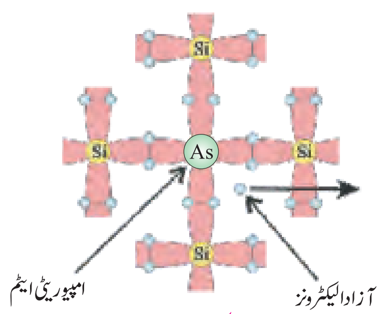
شکل:9 1

سیمی کنڈکٹر ایک ایسا میٹیر یل ہے جس میں کرنٹ گزرنے کی استعداد کنڈکٹرز اور انسولیٹرز کے بین بین ہوتی ہے۔ سیلکان (Silicon) اور جرمینیئم (Germanium) اہم سیمی کنڈکٹرز ہیں جو چوتھے گروپ سے تعلق رکھتے ہیں۔ شکل (9.1) میں خالص سیلکان کا کرسٹل دکھایا گیا ہے۔ سیمی کنڈکٹرز میں بہت کم ٹمپریچر پر الیکٹرک کرنٹ کے گزرنے کے لیے آزاد الیکٹرونز مہیا نہیں ہوتے لیکن عام ٹمپریچر پر چند ایک الیکٹرونز آزاد ہو جاتے ہیں۔ جس سے کچھ کرنٹ بہنا ممکن ہو جاتا ہے۔

سیمی کنڈکٹرز کو مفید طور پر استعمال کرنے کے لئے ان کی کنڈکٹیویٹی (Conductivity) تھوڑی سی بڑھائی جاتی ہے۔ یہ عام طور پر چوتھے گروپ سے تعلق رکھنے والا جرمینیئم یا سیلکان کے کرسٹلز میں تیسرے اور پانچویں گروپ کے کچھ ایٹمز بطور ملاوٹ یا امپیوریٹی (Impurity) شامل کرکے بنائے جاتے ہیں۔ اس عمل کو ڈوپنگ (Doping) کہتے ہیں۔ یہ ملاوٹ عموماً 10^8 ایٹمز میں ایک ایٹم سے کی جاتی ہے۔

این ٹائپ سیمی کنڈکٹرز (N-type Semi-conductors)

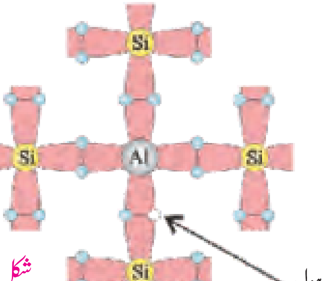
جب پانچویں گروپ سے تعلق رکھنے والے ایلیمنٹ مثلاً آرسینک (As) کو سیلکان میں ملایا جاتا ہے تو اس عمل سے سیمی کنڈکٹر میں آزاد الیکٹرونز کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ شکل (9.2) ایسے میٹیریل کو این ٹائپ سیمی کنڈکٹرز کہتے ہیں۔ اس میں زیادہ کرنٹ آزاد الیکٹرونز کی وجہ سے بہتا ہے۔



شکل:9.2

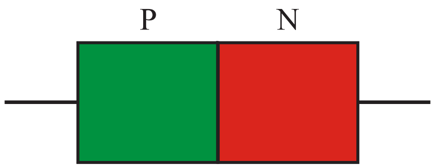
پی ٹائپ سیمی کنڈکٹرز (P-type Semi-conductors)

اگر سیلکان میں تیسرے گروپ کے ایلیمینٹ مثلاً ایلومینیم (Al) کی ڈوپنگ کی جائے تو سیلکان ایٹم کے آخری آربٹ میں ایک الیکٹرون کی کمی رہ جاتی ہے۔ الیکٹرون کی اس کمی کو ہول (Hole) کہا جاتا ہے شکل (9.3)۔ اس طرح کی ڈوپنگ سے سیمی کنڈکٹر میں ہولز کی



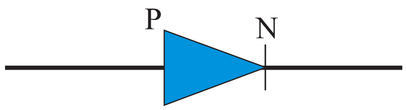
شکل:9.3

تعداد زیادہ ہو جاتی ہے۔ایسے میٹیریل کو پی ٹائپ سیمی کنڈکٹر کہتے ہیں۔اس میں زیادہ تر کرنٹ ہولز کی وجہ سے گزرتی ہے۔



سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ (Semi-conductor Diode)

اگر سیلیکان میں ڈوپنگ اس طرح کی جائے کہ اس کا ایک حصہ این ٹائپ اور دوسرا حصہ پی ٹائپ بن جائے تو اسے پی۔این جنکشن یا سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ کہتے ہیں۔ ڈائیوڈ کے P حصے کو اینوڈ(Anode)اور N حصے کو کیتھوڈ (Cathode) کہا جاتا ہے شکل (9.4)۔



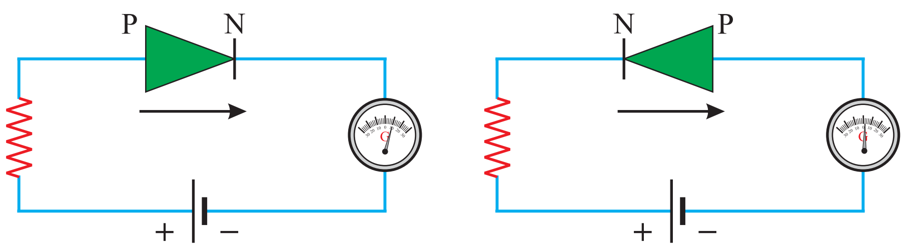
شکل:9.4۔ سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ

فارورڈ بائسڈ ڈائیوڈ (Forward Biased Diode)

شکل(9.4) میں ڈائیوڈ کا سمبل دکھایا گیا ہے۔جب ڈائیوڈ کے اینوڈ کو بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل اور کیتھوڈ کو نیگیٹو ٹرمینل سے جوڑا جاتا ہے تو ڈائیوڈ میں پی سے این کی طرف کرنٹ گزرنا شروع ہو جاتا ہے۔اسے فارورڈ بائسڈ ڈائیوڈ کہتے ہیں۔

ریورس بائسڈ ڈائیوڈ (Reverse Biased Diode)

جب ڈائیوڈ کا اینوڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل سے اور کیتھوڈ پوزیٹو ٹرمینل سے جوڑا جاتا ہے تو ڈائیوڈ ریورس بائسڈ ہو جاتا ہے۔اس حالت میں ڈائیوڈ میں سے گزرنے والا کرنٹ قریباً صفر ہوتا ہے۔



فارورڈ بائسڈ ڈائیوڈ ریورس بائسڈ ڈائیوڈ

شکل:9.5

9.2 سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ کے استعمال (Use of Semi-conductor Diode)

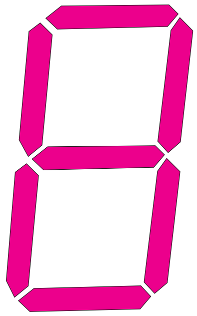
سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ کے بے شمار استعمال ہیں۔چند ایک استعمال درج ذیل ہیں۔

(i) ریکٹی فائر (Rectifier)

صارفین کو سپلائی کی جانے والی الیکٹریسٹی اے۔سی ہوتی ہے۔اے۔سی وولٹیج میں پوزیٹو اور نیگیٹو بار بار بدلتے رہتے ہیں۔لیکن بہت سی اشیا مثلاً ریڈیو، ٹی وی، کمپیوٹر وغیرہ ڈی۔سی وولٹیج سے چلتی ہیں۔ان کے لئے اے۔سی وولٹیج کو ڈی۔سی میں تبدیل کرنا پڑتا ہے۔ اس عمل کو ریکٹی فکیشن (Rectification) کہا جاتا ہے۔جو ڈیوائس اے۔سی کو ڈی۔سی میں تبدیل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا

ہے،اسے ریکٹی فائر کہتے ہیں۔سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ کو بھی ریکٹی فائر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) روشنی خارج کرنے والے ڈائیوڈ (Light Emitting Diode)



شکل:9.6۔روشنی خارج کرنے والے ڈائیوڈ

روشنی خارج کرنے والے ڈائیوڈز (LED) گیلیئم(Galium) کے مخصوص کمپاؤنڈز سے بنائے جاتے ہیں۔اس کو فارورڈ بائسڈ کیا جاتا ہے۔اس میں پی این جنکشن پر ایسا پوٹینشل بیریئر ہوتا ہے کہ این سے پی میں داخل ہو کر جب الیکٹرون ہول میں سماتا ہے تو روشنی خارج ہوتی ہے۔اس قسم کے ڈائیوڈ سرخ،سبز،نیلے،پیلے اور سفید رنگوں میں ملتے ہیں۔یہ عام طور پر بطور اشاروں والے بلب(Indicator Lamps)استعمال ہوتے ہیں۔آجکل یہ ڈائیوڈز آڈیو ڈیک میں آواز کے نشیب و فراز کے اظہار کے طور پر بھی لگتے ہیں۔

ایل ای ڈیز(LED's) کو ڈیجیٹل کلاک،کیش رجسٹر یا کیلکو لیٹر میں سات ٹکڑوں والے ڈس پلے(Display) میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔انگریزی کے ہندسہ 8 کو سات ٹکڑوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔جیسا کہ شکل(9.6) میں دکھایا گیا ہے۔

(iii) فوٹو ڈائیوڈ (Photodiode)

یہ ایسے ڈائیوڈز ہیں جو روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں۔یہ ریورس بائسڈ حالت میں استعمال ہوتے ہیں۔جب ان پر روشنی نہ پڑ رہی ہو تو ان کی رزسٹنس بہت زیادہ (میگا اوہمز میں) ہوتی ہے۔جتنی زیادہ روشنی پڑتی ہے اسکی رزسٹنس کم ہوتی چلی جاتی ہے۔اس طرح زیادہ روشنی پڑنے سے ریورس کرنٹ بھی زیادہ ہوتا جاتا ہے۔یہ ڈائیوڈز روشنی کی شناخت (Detection) کمپیوٹر اور ویڈیو گیمز وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔آٹومیٹک سوئچ کے طور پر بھی ان کا استعمال ہوتا ہے۔

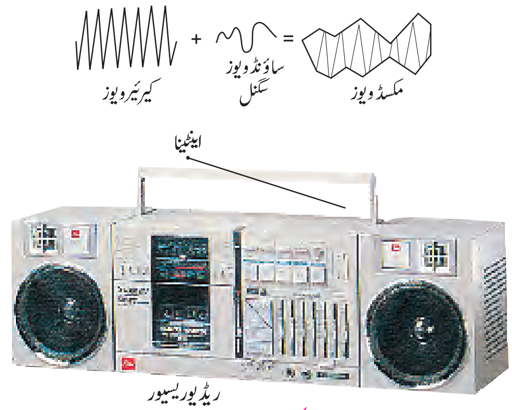
9.3 ریڈیو ویوز (Radio Waves)

آپ جانتے ہیں کہ آواز ویوز کی شکل میں ہمارے کانوں تک پہنچتی ہے۔اسے گزرنے کے لیے میڈیم کی ضرورت ہوتی ہے۔اس کے برعکس روشنی بھی ویوز کی ہی ایک قسم ہے جسے گزرنے کے لیے میڈیم کی ضرورت نہیں ہوتی۔روشنی خلا میں سے بھی گزر جاتی ہے۔اس نوعیت کی ویوز کو الیکٹرومیگنیٹک ویوز کہا جاتا ہے۔حرارت،روشنی،ایکس ریز وغیرہ سب الیکٹرومیگنیٹک ویوز ہیں۔ان میں صرف فریکوئنسی کا فرق ہوتا ہے۔الیکٹرومیگنیٹک ویوز کی ہی ایک قسم ریڈیو ویوز ہے اسکی فریکوئنسی 10kHz سے لیکر 10^8 ہرٹز تک ہوتی ہے۔اس کی سپیڈ روشنی کے برابر ہوتی ہے۔ریڈیو ویوز کو کیریئر ویوز(Carrier waves) بھی کہا جاتا ہے۔کیونکہ یہ ریڈیو،ٹی وی اور دوسری نشریات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے استعمال ہوسکتی ہے۔

آپ کی معلومات کیلیئے

ریڈیو سسٹم کا موجد مارکونی تھا۔

ریڈیو سسٹم (Radio System)



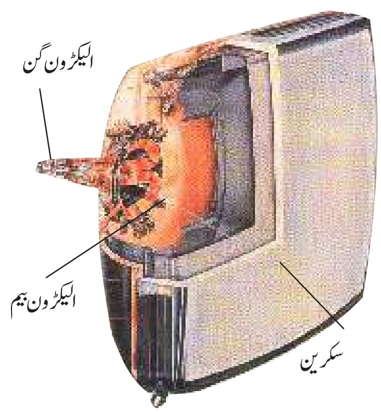
شکل: 9.7

ساؤنڈ ویوز زیادہ فاصلے تک نہیں جاسکتیں۔ ان کی سپیڈ بھی بہت کم ہوتی ہے۔ یعنی قریباً 340 میٹر فی سیکنڈ۔ آواز کو زیادہ دور تک لے جانے کے لیے ریڈیو ویوز کا سہارا لیا جاتا ہے۔ اس مقصد کے لیے ریڈیو سٹیشن بنائے جاتے ہیں۔

ریڈیو سٹیشن پر مائیکروفون آواز کو الیکٹرک سگنلز میں تبدیل کرتا ہے۔ ایک الیکٹرک سرکٹ کے ذریعے خاص فریکوئنسی کی ریڈیو ویوز پیدا کی جاتی ہیں۔ پھر ان کو آواز کے سگنلز سے مکس (Mix) کیا جاتا ہے۔ ان کیریئر ویوز کو ٹرانسمیٹر انٹینا کے ذریعے فضا میں نشر کر دیا جاتا ہے۔

ریڈیو ٹرانسمیشن کے لیے 30 کلو ہرٹز تک فریکوئنسی کی کیریئر ویویز استعمال کی جاتی ہیں۔ مختلف ریڈیو سٹیشن مختلف فریکوئنسی کی کیریئر ویوز استعمال کرتے ہیں۔ ہمارا ریڈیو سیٹ ایک ریسیور ہے۔ اس میں سرکٹ کی ٹیوننگ کر کے مطلوبہ فریکوئنسی منتخب کی جاسکتی ہے۔ ریڈیو اپنے ایریل کے ذریعے صرف اُسی فریکوئنسی کی کیریئر ویوز وصول کرتا ہے جس کے لیے اسے ٹیون کیا جاتا ہے۔ ریسیور، کیریئر ویوز میں سے آواز کے سگنلز کو الگ کر لیتا ہے۔ آخر میں، ریسیور آواز کے سگنلز کو ایمپلی فائر کر کے سپیکر کو بھیج دیتا ہے جو اس کو دوبارہ آواز میں بدل دیتا ہے۔

ٹیلی ویژن (Television)



ٹیلی ویژن

ٹیلی ویژن کی نشریات بھی ریڈیو کی طرح کیریئر ویوز کے سہارے دور دراز علاقوں تک پہنچتی ہیں۔ ویڈیو کیمرہ تصویر کو اور مائیکروفون آواز کو الیکٹرک سگنلز میں تبدیل کرتے ہیں۔ یہ سگنلز بالترتیب ویڈیو اور آڈیو سگنلز کہلاتے ہیں۔ ٹی وی سٹیشن پر ان سگنلز کو کیریئر ویوز کے ساتھ مکس کر کے ٹرانسمیٹر انٹینا کے ذریعے فضا میں نشر کر دیا جاتا ہے۔

جب یہ ویوز ٹی وی انٹینا سے ٹکراتی ہیں تو اس میں اسی فریکوئنسی کی ہلکی سی آلٹرنیٹنگ کرنٹ پیدا کرتی ہیں۔ ٹی۔ وی کے مخصوص سرکٹس اس میں سے ویڈیو اور آڈیو سگنلز کو دوبارہ علیحدہ کر لیتے ہیں۔ پھر ان کو ایمپلی فائر کے ذریعے زیادہ طاقتور بنا لیا جاتا ہے۔ آڈیو سگنل سپیکر میں چلا جاتا ہے جو آواز پیدا کرتا ہے۔ ویڈیو سگنل پکچر ٹیوب میں چلا جاتا ہے۔

پکچر ٹیوب میں الیکٹرون گن الیکٹرونز کی بیم سکرین پر پھینکتی ہے۔ بیم سکرین کو اسی طرح سکین (Scan) کرتی ہے جس طرح آپ اس صفحہ کی ہر لائن کو پڑھ رہے ہیں۔ سکرین کے اندر کی طرف ایک فلوری سینٹ (Fluorescent) میٹیریل لگا ہوتا ہے اس پر جب الیکٹرونز پڑتے ہیں تو روشنی خارج ہوتی ہے۔ الیکٹرونز کی بیم ویڈیو سگنل کے مطابق سکرین پر روشن نقاط بناتی ہے۔ روشن اور غیر روشن حصے مل کر تصویر بناتے ہیں۔ سکرین پر ایک سیکنڈ میں 25 تصویریں مکمل ہو جاتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ تصویر حرکت کرتی نظر آتی ہے۔ کلر ٹیلی ویژن میں تین الیکٹرون گنز ہوتی ہیں۔ یہ ایک ہی وقت میں سکرین پر سرخ، سبز اور نیلی تصاویر بناتی ہیں جو آپس میں مل کر خوبصورت رنگین تصویر کا روپ ڈھال لیتی ہے۔

کیبل ٹی وی (Cable T.V)

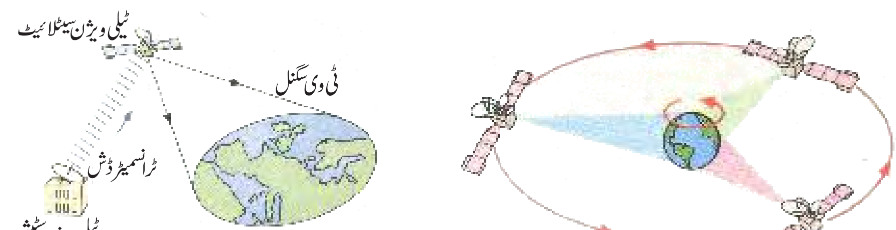
کیبل ٹی وی

کیبل ٹی وی میں الیکٹریکل سگنلز کو ریڈیو ویوز میں نہیں بدلا جاتا بلکہ یہ کیبلز (Cables) کے ذریعے ٹی وی سٹیشن سے ٹیلی ویژن سیٹ تک پہنچتے ہیں۔ کیبل کنکشن مہیا کرنے والی کمپنیاں سیٹلائیٹ سے پروگرام وصول کر کے آگے صارفین تک پہنچاتی ہیں۔ کیبل کے ذریعے اعلیٰ کوالٹی کی تصویر اور آواز حاصل ہوتی ہے۔

سیٹلائیٹ ٹی وی (Satellite T.V)

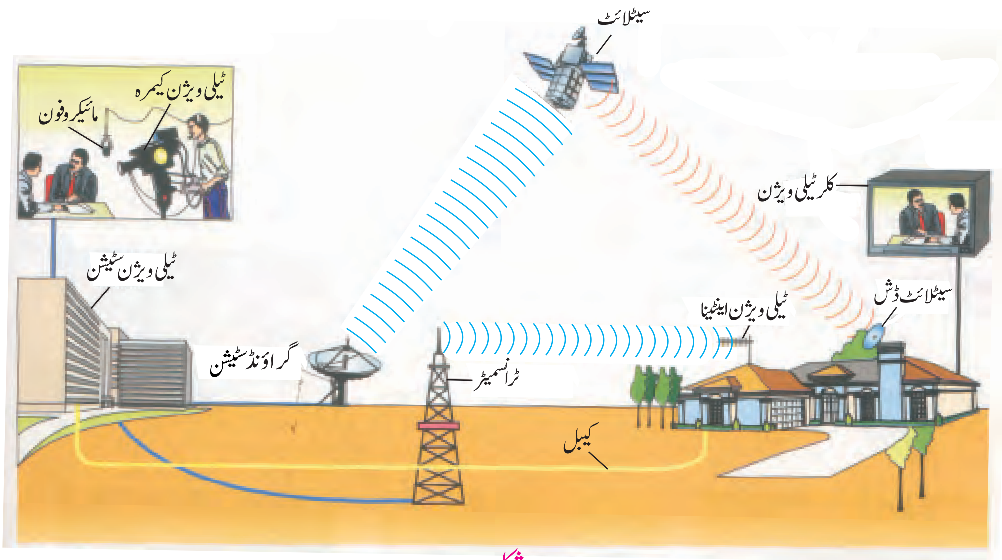
ریپیٹر

ٹی وی کے 100 میٹر اونچے ٹرانسمیٹر ایریل کی رینج تقریباً 30 کلومیٹرز تک ہوتی ہے۔ ملک کے اندر دور تک نشریات لے جانے کے لیے مناسب فاصلوں پر بوسٹرز یا ریپیٹرز (Repeaters) لگائے جاتے ہیں۔ جو مائیکرو ویوز کے ذریعے سگنلز کو آگے پہنچاتے ہیں۔ یہ ٹی وی سگنلز کو طاقت ور بنا کر دوبارہ نشر کر دیتے ہیں۔ بہر حال ٹرانسمیٹر ایریل کے ذریعے دور دراز ملکوں تک نشریات نہیں پہنچائی جا سکتیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہماری زمین گول ہے جبکہ مائیکرو ویوز سیدھی لائن میں سفر کرتی ہیں۔ لمبا فاصلہ طے کرتے ہوئے وہ زمین کی سطح سے بہت اوپر نکل جاتی ہیں۔ زمین کے دوسرے حصوں تک ویوز پہنچانے کے لیے انہیں سیٹلائیٹ کے ذریعے نشر کیا جاتا ہے۔ سیٹلائیٹ زمین کے گرد گھومتے ہیں۔ ایسے سیٹلائیٹس جو کسی خاص پوزیشن پر ساکن محسوس ہوں ہوورنگ سیٹلائیٹس (Hovering Satellites) کہلاتے ہیں۔ ان کے مدار کو جیوسٹیشنری (Geostationary) مدار کہا جاتا ہے۔ خط استوا کے اوپر زمین کی سطح سے تقریباً 36000 کلومیٹر کی بلندی پر گھومنے والا سیٹلائیٹ 24 گھنٹے میں اپنا چکر پورا کرتا ہے۔ اتنے ہی وقفے میں زمین اپنے ایکسز کے گرد ایک چکر مکمل کر لیتی ہے۔ اس طرح یہ سیٹلائیٹ ایک ہی مقام پر ساکن محسوس ہوتا ہے۔ زمینی سٹیشن سے سیٹلائیٹ کو سگنل بھیجنے کے لئے مائیکرو ویوز استعمال کی جاتی ہیں شکل (9.8)۔



شکل: 9.8

زمین پر ڈش انٹینا کی مدد سے سگنلز وصول کر کے یہ نشریات دیکھی جاسکتی ہیں۔ تین ہوورنگ سیٹلائیٹس مل کر ساری دنیا تک نشریات پہنچاسکتے ہیں۔



شکل 9.9

اوپر دی گئی شکل (9.9) میں ریڈیو ویوز کیبل وائر اور سیٹلائٹ کے ذریعے ٹی وی کی نشریات دکھائی گئی ہے۔

9.4 کمپیوٹر (Computer)

کمپیوٹر

آج کا دور کمپیوٹر کا دور ہے۔شاید ہی کوئی پڑھا لکھا شخص ایسا ہوگا جو کمپیوٹر کے نام سے واقف نہ ہو۔ گھروں میں واشنگ مشین، مائیکرو ویو اوونز، سیٹلائیٹ ریسیورز، سلائی مشین اور دیگر الیکٹرونک اشیا کمپیوٹرائز ڈ ہو رہی ہیں۔ آپ کسی بڑے سٹور سے سامان خریدتے ہیں تو کاؤنٹر پر موجود شخص اشیا پر لگے بار کوڈ کو لیزر لائٹ سے سکین (Scan) کرتا ہے اور قیمت وغیرہ ہر چیز کمپیوٹر پر ظاہر ہو جاتی ہے۔ بینکوں اور تجارتی اداروں نے اپنا تمام کاروبار کمپیوٹر پر منتقل کر لیا ہے۔ میڈیکل کے شعبہ میں کمپیوٹرائز ڈ مشینیں استعمال ہونے لگی ہیں۔ سڑکوں کی ٹریفک، ایئر ٹریفک سب کمپیوٹرز سے کنٹرول کی جا رہی ہیں۔ بجلی، پانی، سوئی گیس کے محکمے اپنے صارفین کا ریکارڈ کمپیوٹر میں رکھنے لگے ہیں۔ بلوں کی تیاری اور رقموں کی وصولی کمپیوٹرز کے ذریعے ہوتی ہے۔ پہلے لوگ پیغام رسانی کے لیے خط بھیجتے تھے، اب ای میل (E-mail) کا استعمال ہونے لگا ہے۔ پبلشنگ، پرنٹنگ اور گرافکس میں زبردست تبدیلیاں آئی ہیں۔ روبوٹس، کاریں اسمبل کر رہے ہیں۔ انڈسٹریز میں کمپیوٹرائز ڈ مشینیں استعمال ہونے لگی ہیں۔ کمپیوٹر گیمز کی وجہ سے کھیلوں کا انداز بدل گیا ہے۔ غرضیکہ کمپیوٹر نے ہماری زندگیوں میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔ کمپیوٹر کی وجہ سے دنیا اتنی چھوٹی ہوگئی ہے کہ اسے گلوبل ویلیج (Global Village) کہا جانے لگا

ہے۔آیئے دیکھیں کہ کمپیوٹر کیا چیز ہے؟

کمپیوٹر ایک ایسی الیکٹرونک مشین ہے جو دی گئی ہدایات کی روشنی میں خام ڈیٹا وصول کرتی ہے اور اسے پروسیس کر کے مفید معلومات میں تبدیل کرتی ہے۔

آپ کی معلومات کیلئے

بریف کیس نما پرسنل کمپیوٹر جس میں مانیٹر، کی بورڈ سمیت سب چیزیں سما جاتی ہیں۔

مفید معلومات میں ترتیب، تجزیہ، تشریح اور حسابی و منطقی نتائج وغیرہ شامل ہیں۔ کمپیوٹر دیکھنے میں بہت پیچیدہ نظر آتے ہیں۔ لیکن کام اور نتائج کے اعتبار سے بہت ''سیدھے'' ہیں۔

کمپیوٹر کو بنیادی طور پر دو حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

1۔ ہارڈ ویئر 2۔ سوفٹ ویئر

1۔ ہارڈ ویئر (Hardware)

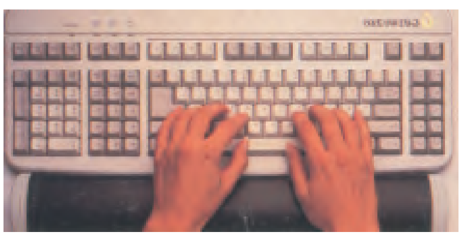
کمپیوٹر کے جن آلات کو مادی طور پر (Physically) چھوا جا سکتا ہے وہ ہارڈ ویئر کہلاتے ہیں۔

مثال کے طور پر کی بورڈ، پرنٹر، مانیٹر وغیرہ ہارڈ ویئر میں شمار کئے جاتے ہیں۔ ہارڈ ویئر کے چار اہم حصے ہیں۔

(i) اِن پٹ آلات (ii) سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (iii) آؤٹ پٹ آلات (iv) انفارمیشن سٹوریج ڈیوائسز

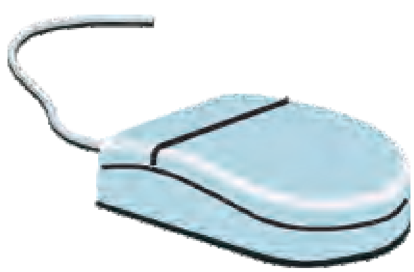
(i) اِن پٹ آلات (Input Devices)

کمپیوٹر میں معلومات یا ڈیٹا جن آلات کے ذریعے داخل کیا جاتا ہے انھیں اِن پٹ آلات کہا جاتا ہے سب سے زیادہ عام ان پٹ آلہ'' کی بورڈ'' (Keyboard) ہے شکل (9.10)۔ یہ ٹائپ رائٹر کی شکل کا ہوتا ہے۔ کمپیوٹر کو دینے کے لیے ہدایات کی بورڈ (Keyboard) کے ذریعے ٹائپ کی جاتی ہیں۔ کی بورڈ پر کچھ فنکشن کیز بھی ہوتی ہیں جو مختلف کام انجام دیتی ہیں۔



شکل : 9.10 ۔ کی بورڈ

فنکشن کیز کا کام ایک اور آلے سے بھی لیا جاتا ہے۔ جسے ماؤس (Mouse) کہتے ہیں شکل (9.11)۔ یہ بھی ایک ان پٹ آلہ ہے جسے ایک پیڈ پر رول کیا جاتا ہے۔ اس سے اِن پٹ آسان اور تیز ہو جاتی ہے۔ فلاپی ڈسک اور سی۔ڈی بھی ان پٹ آلات ہیں۔ ان کا تفصیلی ذکر بعد میں آئے گا۔ سکینر (Scanner) بھی ایک اہم ان پٹ ڈیوائس ہے۔ اس سے تصاویر اور دستاویزات کا عکس اصل شکل میں کمپیوٹر میں فیڈ (Feed) کیا جا سکتا ہے۔ اس سے پبلشنگ کے شعبے میں بہت آسانی پیدا ہوئی ہے۔ لیزر پین بھی کمپیوٹر میں ڈیٹا داخل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔



شکل:9.11 ۔ ماؤس

ان پٹ آلات ڈیٹا کو کمپیوٹر کے مرکزی حصے CPU تک پہنچاتے ہیں جہاں ڈیٹا پروسیس ہوتا ہے۔

شکل:9.12۔CPU

(ii) سنٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU)

کمپیوٹر کا دماغ سنٹرل پروسیسنگ یونٹ ہے جسے مختصراً CPU کہا جاتا ہے۔شکل (9.12) یہ کمپیوٹر سے منسلک مختلف حصوں کو کنٹرول کرتا ہے۔اس میں کنٹرول یونٹ، میموری یونٹ اور ارتھمیٹک اینڈ لوجک یونٹ (Arithmatic and Logic Unit) شامل ہیں۔

کنٹرول یونٹ CPU کا مرکزی حصہ ہے۔ یہ ہدایات کو سمجھ کر دوسرے حصوں کو بتاتا ہے کہ ان پر کیسے عمل کرنا ہے۔اس حصے کا ایک اہم کام ہدایات (پروگرام) کی ترتیب وتدریج کا خیال رکھنا ہے۔CPU ڈیٹا کو ان پٹ میموری میں لے جاتا ہے۔پھر میموری سے ALU میں لے جاتا ہے تا کہ جمع تفریق و دیگر اوپریشنز (Operations) کئے جاسکیں۔وہاں سے واپس میموری میں لے جاتا ہے اور آخر میں آؤٹ پٹ یونٹ کو منتقل کر دیتا ہے۔کمپیوٹر میں ہونے والے تمام عمل کی نگرانی CPU کرتا ہے۔

میموری یونٹ ریم (RAM) اور روم (ROM) پر مشتمل ہوتا ہے جو بالترتیب Random Access Memory اور Read Only Memory کے مخفف ہیں۔انہیں عارضی میموری بھی کہا جاتا ہے۔ان پٹ آلات یا ہارڈ ڈسک سے ڈیٹا پہلے ''ریم'' میں منتقل کیا جاتا ہے۔پھر اس کو پروسیس کرنا شروع کیا جاتا ہے۔روم میں کچھ انفارمیشن مستقل طور پر محفوظ ہوتی ہیں۔ جب کمپیوٹر کو آن کیا جاتا ہے تو روم، آپریٹنگ سسٹم کے آغاز میں مددگار ہوتا ہے۔

آپ کی معلومات کے لیے

سفر میں جہاں ماؤس کا پیڈ رکھنے کی سہولت نہیں ہوتی وہاں ٹریک بال سے کام لیا جاتا ہے۔

ارتھمیٹک اینڈ لوجک یونٹ (ALU) حسابی عمل یعنی جمع، تفریق، ضرب، تقسیم وغیرہ کرتا ہے اور منطقی عمل یعنی دو چیزوں کے درمیان موازنہ کرتا ہے۔ آجکل جو کمپیوٹر آرہے ہیں ان میں ایک ہی مائیکرو پروسیسر (Microprocessor) میں کنٹرول یونٹ اور ارتھمیٹک اینڈ لوجک یونٹ (ALU) شامل ہوتے ہیں۔

مائیکرو پروسیسر ایک ایسا انٹگریٹڈ سرکٹ (IC) ہے جو ایک چھوٹی سی سیلیکان چپ (Chip) پر مشتمل ہوتا ہے۔اس چپ پر ہزاروں الیکٹرونک اجزا ثبت کئے ہوتے ہیں۔کمپیوٹر کی مسائل حل کرنے کی تمام صلاحیت اسی میں ہوتی ہے۔

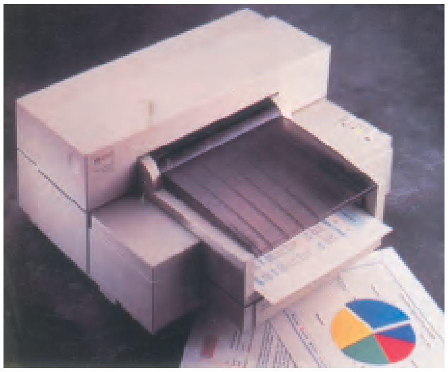
(iii) آؤٹ پٹ آلات (Output Devices)

آؤٹ پٹ آلہ CPU سے معلومات وصول کرتا ہے اور کمپیوٹر میں ہونے والے عمل کو ظاہر کرتا ہے۔اس کی ایک مثال مانیٹر ہے۔مانیٹر (Monitor) ایک ایسا آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے جس کی سکرین پر ٹیلی ویژن کی طرح کمپیوٹر کا سارا عمل دکھایا جاسکتا ہے۔

پرنٹر بھی آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے جو پروسیسنگ کے نتائج کو کاغذ پر پرنٹ کرتا ہے۔آجکل بہت سی قسموں کے پرنٹرز استعمال

ہو رہے ہیں جن میں ڈوٹ میٹرکس، لیزر، انک جیٹ اور ببل جیٹ پرنٹرز وغیرہ شامل ہیں۔ سپیکر سگنل کو آواز میں بدلتا ہے۔ یہ بھی آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے۔ روبوٹ، کمپیوٹر سے ملنے والی ہدایات پر عمل کرتا ہے اس لیے یہ بھی آؤٹ پٹ ڈیوائسز میں آتا ہے۔

مانیٹر



پرنٹر

آؤٹ پٹ کو کیسٹ، فلاپی ڈسک یا سی۔ ڈی پر بھی ریکارڈ کیا جاسکتا ہے۔ آواز کے علاوہ سی۔ ڈی پر ویڈیو فلمز اور کمپیوٹر ڈیٹا بھی سٹور کیا جاتا ہے۔ جسے کمپیوٹر یا ٹی وی سکرین پر دیکھا جاسکتا ہے۔

(iv) انفارمیشن سٹوریج ڈیوائسز (Information Storage Devices)

کچھ عرصہ پہلے تک یہی خیال کیا جاتا تھا کہ انفارمیشن سٹور کرنے اور انفارمیشن حاصل کرنے کا واحد ڈیوائس کتابیں ہیں۔ لیکن انفارمیشن ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ ساتھ انفارمیشن سٹور کرنے والے دوسرے ڈیوائسز مثلاً آڈیو، وڈیو کیسٹس، کمپیکٹ ڈسکس (C.D's)، فلاپی ڈسکس، ہارڈ ڈسکس وغیرہ مقبول ہو چکے ہیں۔ دفتر، بنک، یونیورسٹیاں اور دیگر ادارے اپنا سارا ریکارڈ کاغذوں پر رکھنے کی بجائے ان ڈیوائسز پر منتقل کرتے جا رہے ہیں۔ یہ ڈیوائسز بہت زیادہ انفارمیشن کو بہت کم جگہ میں سٹور کر سکتے ہیں۔ ضرورت پڑنے پر ہم آسانی کے ساتھ ان سے استفادہ کر سکتے ہیں۔

(a) آڈیو اور وڈیو کیسٹس (Audio and Video Cassettes)

آڈیو۔ وڈیو کیسٹس

آڈیو کیسٹس ٹیپ ریکارڈ میں اور وڈیو کیسٹس وی سی آر میں استعمال کی جاتی ہیں۔ دونوں پلاسٹک کی پٹیوں (Tapes) پر مشتمل ہوتی ہے جن پر میگنیٹک میٹیریل کی تہ چڑھی ہوتی ہے۔ آواز یا تصویر کو الیکٹرک سگنلز میں تبدیل کر کے آڈیو یا وڈیو ہیڈز (Heads) کو بھیجا جاتا ہے سگنلز، ہیڈز میں بدلتا ہوا میگنیٹک فیلڈ پیدا کرتے ہیں۔ جب ٹیپ ہیڈ کے اوپر چلتی ہے تو میگنیٹک فیلڈ ٹیپ کے اوپر لگے میگنیٹک میٹیریل کا خاکہ (Pattern) تبدیل کر دیتا ہے۔ اس طرح ٹیپ پر آواز یا تصویر کا سگنل ریکارڈ ہو جاتا ہے۔ آواز یا تصویر کے دوبارہ حصول کے لیے اُلٹ عمل کیا جاتا ہے اس مرتبہ ٹیپ کو جب ہیڈ کے اوپر سے گزارا جاتا ہے تو ہیڈ میگنیٹک ریکارڈنگ کو دوبارہ آڈیو یا وڈیو سگنلز میں تبدیل کر دیتا ہے آڈیو سگنل کو سپیکر آواز میں بدل دیتا ہے جبکہ وڈیو سگنل کو ٹی وی تصویر میں بدل دیتا ہے۔

(b) کمپیکٹ ڈسک (CD)

یہ چمکدار سطح والی ایلومینیم یا پلاسٹک کی ایک ڈسک ہے۔اس پر ڈیجیٹل ریکارڈنگ ہوتی ہے۔اس ریکارڈنگ میں ڈسک پر ننھے ننھے کروڑوں پٹس(Pits)یعنی گڑھے کھودے جاتے ہیں جن کا خاکہ (Pattern) آواز یا تصویر کے سگنل کے مطابق ہوتا ہے۔گڑھوں کے درمیان ہموار چمکدار جگہیں فلیٹس (Flats) کہلاتی ہے۔ری پلے کرنے کے لیے ایک لیزر بیم ڈسک کو سکین کرتی ہے۔ جسے سی۔ڈی کو پڑھنا کہتے ہیں۔فلیٹس بیم کو رفلیکٹ کرتے ہیں۔ جو کہ ڈیجیٹل زبان میں 1 کے مترادف ہے۔ پٹس بیم کو رفلیکٹ نہیں کرتے یہ 0 ہے۔

کمپیکٹ ڈسک

تمام 1 اور 0 مل کر ڈیجیٹل سگنل بناتے ہیں۔سی۔ڈی پلیئر میں لگا ایک رزسٹر ڈیجیٹل ریکارڈنگ کو اینالوگ الیکٹرک سگنل میں بدل دیتا ہے۔اس سگنل کو ایمپلی فائی کر کے سپیکر یا سکرین کو بھیج دیا جاتا ہے۔سی۔ڈی کی ڈیجیٹل ریکارڈنگ سے حاصل کی گئی آواز کی کوالٹی کیسٹ ٹیپ کی نسبت بہت بہتر ہوتی ہے۔نیز کیسٹ ٹیپ کی طرح ہیڈ یا سوئی سی ڈی کو نہیں چھوتی بلکہ صرف لیزر بیم اسے چھوتی ہے۔یہی وجہ ہے کہ سی۔ڈی پر سکریچ نہیں پڑھتے اور یہ لمبے عرصے تک صحیح کام کرتی ہے۔

(c) فلاپی ڈسک (Flopy Disk)

فلاپی ڈسک

فلاپی ڈسک نرم پلاسٹک کی ڈسک ہے جس پر میگنیٹک میٹیریل مثلاً فیرک آکسائڈ کی تہ چڑھی ہوتی ہے۔اس پر معلومات میگنیٹک پیٹرن کی شکل میں سٹور ہوتی ہیں۔اسے ایک پلاسٹک کیسٹ میں محفوظ کیا ہوتا ہے جب اسے کمپیوٹر میں ڈالا جاتا ہے تو فلاپی ڈرائیور(Driver) ڈسک کو تیزی سے گھماتی ہے۔ایک ہیڈ ڈسک سے ڈیٹا پڑھتا یا اس پر لکھتا ہے۔

(d) ہارڈ ڈسک (Hard Disk)

ہارڈ ڈسک دو یا زیادہ پلیٹوں پر مشتمل ہوتی ہے جو سخت دھاتی میٹیریل کی بنی ہوتی ہیں۔ پلیٹوں کو ایک سپنڈل (Spindle) پر جوڑا جاتا ہے۔ جو تیزی سے گھومتا ہے۔ پلیٹوں کو محفوظ کرنے کے لیے ایک ڈبے میں بند کر دیا جاتا ہے۔ ہر پلیٹ پر میگنیٹک میٹیریل کی تہ چڑھی ہوتی ہے جس پر میگنیٹک پیٹرن میں ڈیٹا ریکارڈ ہوتا ہے۔ڈیٹا ریکارڈ کرنے پڑھنے کے لیے ہر پلیٹ کے ساتھ مخصوص ہیڈز مہیا کئے جاتے ہیں۔فلاپی ڈسک کے مقابلے میں ہارڈ ڈسک پر بہت زیادہ معلومات سٹور کی جاسکتی ہیں۔اسی لئے اسے سٹوریج ڈسک بھی کہا جاتا ہے۔ ہارڈ ڈسک کمپیوٹر کا ایک مستقل حصہ ہے اور یہ کمپیوٹر کے اندر نصب ہوتی ہے۔

ہارڈ ڈسک

2۔ سوفٹ وئیر (Software)

کمپیوٹر کو مسائل حل کرنے کے لیے استعمال کرنا اس وقت تک ممکن نہیں جب تک کہ اسے ایسی زبان میں ہدایات نہ دی جائیں جن کو کمپیوٹر سمجھتا ہو۔ مختلف کاموں کے لیے ہدایات بھی مختلف ہوتی ہیں۔ یہ ہدایات میگنیٹ ٹیپ، سی۔ ڈی، فلاپی ڈسک وغیرہ کے ذریعے دی جاتی ہیں۔

کمپیوٹر کو کام کرنے کے لئے الیکٹرونک طریقے سے دی جانے والی ہدایات سوفٹ وئیر کہلاتی ہیں۔

اس میں آپریٹنگ کا سسٹم کمپیوٹر لینگوئج اور پروگرام شامل ہیں۔

پروگرام (Programme)

پروگرام کسی خاص کام (Task) کے لئے ہدایات کی ایک لسٹ ہے۔ جن پر عمل کر کے کمپیوٹر ڈیٹا کو پروسیس کرتا اور اسے معلومات میں ڈھالتا ہے۔ ہدایات کی ایسی لسٹ تیار کرنا پروگرامنگ یا سوفٹ ویئر انجینئرنگ کہلاتی ہے۔ پروگرام لکھنے والے شخص کو پروگرامر کہتے ہیں۔ ہر شخص پروگرام نہیں لکھتا بلکہ پہلے سے لکھے ہوئے اکثر پروگرام مارکیٹ میں دستیاب ہوتے ہیں۔ زیادہ تر لوگ ان کو استعمال کرتے ہیں۔

مختلف پروگرامز جو کام (Task) کرتے ہیں ان میں سے چند ایک درج ذیل ہیں۔

(i) ورڈ پروسیسنگ (Word Processing)

ورڈ پروسیسنگ کمپیوٹر کو عبارت (Text) لکھنے، اس میں ترمیم کرنے، اسے سٹور کرنے یا اسے پرنٹ کرنے کے لیے استعمال کرنے کا نام ہے۔ ورڈ پروسیسنگ میں زیادہ تر کی بورڈ سے عبارت ٹائپ کی جاتی ہے۔ اس میں الفاظ کو مختلف سٹائلز (Styles) اور رنگوں میں لکھنا ممکن ہوتا ہے۔ کتابوں کی لکھائی و چھپائی میں ورڈ پروسیسنگ بہت اہمیت رکھتا ہے۔ اس پروگرام میں ہجوں (Spelling) اور گرامر کی غلطیوں کی درستگی کی سہولت بھی موجود ہوتی ہے۔

(ii) گرافکس (Graphics)

کچھ پروگرام ایسے ہیں جن کے ذریعے سیدھی اور قوس نما لائنیں لگانے کی سہولت موجود ہوتی ہے۔ یہ پروگرام تصویریں بنانے کے لیے بھی استعمال ہوتے ہیں۔ تصویروں میں مختلف رنگ اور شیڈز بھی بھرے جاسکتے ہیں۔ کمپیوٹر کے ذریعے لائنیں کھینچنے، تصویریں بنانے ڈیزائن تیار کرنے کے عمل کو گرافکس کہتے ہیں۔

(iii) ڈیٹا مینجمنٹ (Data Management)

ڈیٹا کو مختلف فائلز میں سٹور کرنا اور ضرورت کے وقت اس کو ترتیب دے کر مطلوبہ نتائج حاصل کرنا ڈیٹا مینجمنٹ کہلاتا ہے۔ تعلیمی ادارے، بنک، لائبریریاں، ہسپتال، دفاتر اور بڑے کاروباری ادارے ڈیٹا مینجمنٹ کی مدد سے معلومات سٹور کرتے ہیں اس میں حسبِ ضرورت ترامیم و اضافہ کرتے ہیں مختلف ریکارڈز تیار کرتے ہیں اور اس کی مدد سے اپنا سارا نظام چلاتے ہیں۔

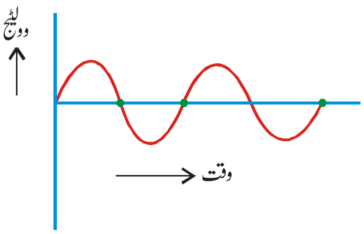
9.5 اینالوگ/ڈیجیٹل کنورٹرز (Analouge/Digital Convertors)

اینالوگ واچ

ڈیجیٹل واچ

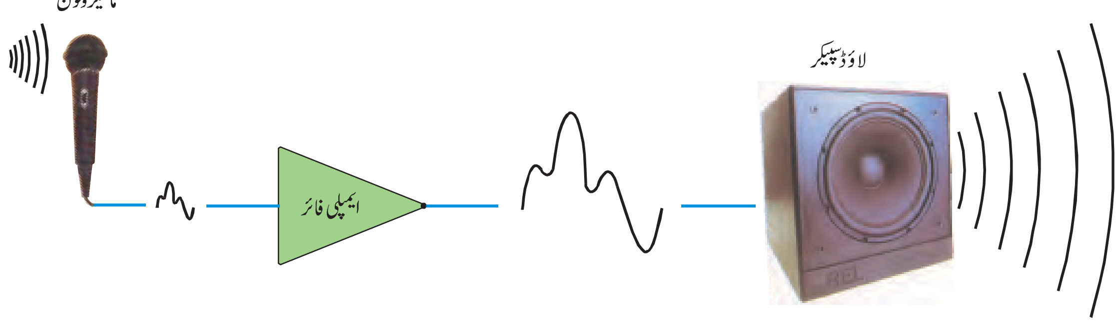
اینالوگ/ڈیجیٹل کنورٹرز کو سمجھنے کے لئے پہلے ہم دیکھیں گے کہ اینالوگ اور ڈیجیٹل سگنلز کیا ہوتے ہیں۔ زندگی میں ہمیں مختلف قسم کی مقداروں سے واسطہ پڑتا ہے۔ ایسی مقداریں جو ایک تسلسل سے بڑھتی اور کم ہوتی ہیں اینا لوگ مقداریں کہلاتی ہیں۔ فاصلہ، وقت، ولاسٹی اور ٹمپریچر اس کی بہترین مثالیں ہیں۔ جب ہم سوئی والی گھڑی سے وقت نوٹ کرتے ہیں تو یہ صفر سے بارہ گھنٹے کے درمیان کوئی بھی وقت ہوسکتا ہے۔ سوئیاں ایک تسلسل سے ڈائل پر گھومتی ہیں۔ اس لئے وقت ایک تسلسل سے بڑھتا ہے۔ لہٰذا وقت ایک اینالوگ مقدار ہے۔ اس طرح سوئیوں والی گھڑی اینالوگ واچ کہلائے گی۔ اس کے مقابلے میں ڈیجیٹل مقداروں میں تسلسل نہیں ہوتا۔ مثلاً ڈیجیٹل واچ میں وقت ایک تسلسل سے نہیں بڑھتا بلکہ ڈس پلے ایک سیکنڈ میں ایک دفعہ تبدیل ہوتا ہے۔ آیئے اب دیکھیں کہ اینالوگ اور ڈیجیٹل سگنلز کیا ہوتے ہیں؟

آپ نے آلٹرنیٹنگ کرنٹ پڑھا ہے۔ اس کا وقت اور وولٹیج کے درمیان گراف شکل (9.13) میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں میکسیمم اور مینیمم کے درمیان وولٹیج ایک تسلسل سے زیادہ کم ہوتی ہے۔ لہٰذا وولٹیج ایک اینالوگ مقدار ہے۔ اگر کوئی شخص مائیکروفون کے سامنے بولے تو مائیکروفون، سرکٹ میں آواز کے مطابق آلٹرنیٹنگ کرنٹ پیدا کرتا ہے۔ اسے آواز کا الیکٹرک سگنل کہا جاتا ہے۔ چونکہ اس میں وولٹیج آواز کے ساتھ ایک تسلسل سے تبدیل ہوتا ہے اس لیے یہ ایک اینالوگ سگنل ہے۔ اگر یہ سگنل ایمپلی فائر کو دیا جائے جو کہ ایک اینالوگ سرکٹ ہے تو وہ سگنل کی شکل میں تبدیل کیے بغیر اسے زیادہ طاقتور بنا دیتا ہے۔ اور پھر سپیکر اسے بلند آواز میں تبدیل کر دیتا ہے۔



شکل: 9.13

اینالوگ سگنلز تسلسل کے ساتھ تبدیل ہونے والی وولٹیج کو ظاہر کرتے ہیں۔



شکل 9.14

گزشتہ چند دہائیوں میں سائنسدانوں اور انجینئرز نے ایسے سرکٹس بنائے ہیں۔ جو معلومات کو ڈیجیٹل سگنلز میں تبدیل کرتے ہیں۔ ڈیجیٹل سگنلز میں تسلسل نہیں ہوتا۔اس میں صرف دو الیکٹریکل سگنلز ہوتے ہیں۔ ایک ہائی وولٹیج پلس(High Voltage Pulse)اور دوسرا لو وولٹیج پلس(Low Voltage Pulse)ہائی وولٹیج پلس کو آن یا''1'' کہا جاتا ہے۔ جبکہ لو وولٹیج پلس کو آف یا''0'' کہاجاتا ہے۔

ڈیجیٹل سگنلز غیر مسلسل، الگ الگ آن/آف الیکٹریکل پلسز کا مجموعہ۔

ڈیجیٹل سگنلز میں بائنری نمبر سسٹم استعمال کیا جاتا ہے جس میں گنتی کی اساس 2 ہوتی ہے۔آپ چھوٹی جماعتوں میں 2 کی اساس میں اعداد لکھنے کا طریقہ پڑھ چکے ہیں جس طرح 10 کی اساس پر (اعشاری نظام میں) عدد 5637 دراصل اس طرح ہے۔

$$5637=5x10^3+6x10^2+3x10^1+7x10^0$$

$$5637 = 5000 + 600 + 30 + 7$$

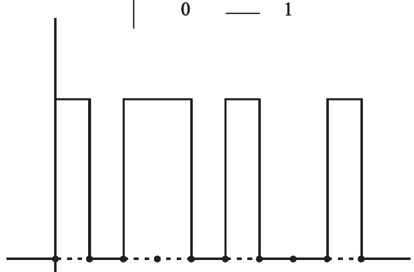
یا

اسی طرح 2 کی اساس پر بائنری نظام میں عدد 361 کا مطلب ہے۔

$$361=1x2^8+0x2^7+1x2^6+1x2^5+0x2^4+1x2^3+0x2^2+0x2^1+1x2^0$$

$$361=256+0+64+32+0+8+0+0+1$$

2	361	
2	180	— 1
2	90	— 0
2	45	— 0
2	22	— 1
2	11	— 0
2	5	— 1
2	2	— 1
2	1	— 0
	0	— 1



شکل : 9.15۔عدد 361 کا ڈیجیٹل سگنل

بائنری سسٹم میں ہم 361 کے عدد کو یوں لکھیں گے 361=101101001

361 کو بائنری سسٹم کے تحت لکھنے کا ایک آسان طریقہ یہ ہے کہ 361 کو 2 پر مسلسل تقسیم کرتے جائیں اور جو باقی بچتے جائیں ان کو بائیں طرف سے ترتیب کے ساتھ لکھ لیں۔ یہ مطلوبہ نمبر ہوگا۔عدد کو 361 کو 2 پر تقسیم سامنے دکھائی گئی ہے۔جو باقی بچتے ہیں ان کو الٹی ترتیب سے لکھیں تو 101101001 بنتا ہے۔یہی مطلوبہ عدد ہے۔شکل 9.15 میں عدد 361 کا ڈیجیٹل سگنل دکھایا گیا ہے۔

نمبرز کی طرح حروفِ ابجد کو بھی بائنری کوڈنگ کی شکل دی جاتی ہے۔ اور پھر کوڈز کو وولٹیج پلسز میں تبدیل کیا جاتا ہے۔اس طرح کوئی پیغام ڈیجیٹل سگنلز کی شکل میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔

دور دراز واقع کمپیوٹرز کے درمیان رابطہ پیدا کرنے کے لیے کچھ مشکلات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ زیادہ تر مواصلات ٹیلیفون کی تاروں کے ذریعے سفر کرتی ہیں جو آواز کی ترسیل کے لیے بنائی گئی ہیں۔آواز کا

الیکٹرک سگنل اینالوگ ہوتا ہے جو تاروں سے با آسانی گزر سکتا ہے۔لیکن کمپیوٹر کا سگنل ڈیجیٹل ہوتا ہے جو تاروں سے نہیں گزر سکتا۔لہٰذا کمپیوٹر کو ایک ڈیوائس کے ذریعے ٹیلیفون کی تاروں سے منسلک کیا جاتا ہے جو ڈیجیٹل سگنل کو اینالوگ سگنل میں تبدیل کر دیتا ہے۔دوسری طرف یہی ڈیوائس ٹیلیفون کے تاروں کے ذریعے آنے والے اینالوگ سگنل کو ڈیجیٹل سگنل میں تبدیل کر کے کمپیوٹر میں داخل کرتا ہے۔اس ڈیوائس کو موڈیم (Modem) کہتے ہیں۔جو modulator/demodulator کا مختصر نام ہے۔اگر آپ ایک کمرے یا ایک ہی بلڈنگ میں کمپیوٹر کے مابین رابطہ پیدا کرنا چاہتے ہوں تو اس کے لیے موڈیم کی ضرورت نہیں۔

9.6 انفارمیشن ٹیکنالوجی (Information Technology)

ہم ایک ایسے دور میں سانس لے رہے ہیں جہاں ہر طرف انفارمیشن کی بھر مار ہے۔نت نئی ایجادات نے یہ ممکن بنادیا ہے کہ نہایت مختصر وقت میں بے شمار معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔معلومات کا تبادلہ کیا جاسکتا ہے۔معلومات کو استعمال میں لایا جاسکتا ہے۔اور دنیا کی دوسری طرف ہونے والے کھیل،موسیقی اور تفریحی پروگراموں سے لطف اندوز ہوا جاسکتا ہے۔

معلومات کو ذخیرہ کرنے ان کو استعمال میں لانے ان کو پروسیس کرنے اور ان کی ترسیل کا سائنسی طریقہ انفارمیشن ٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔

ٹیلی کمیونیکیشن (Telecomunication)

دور دراز جگہوں تک مؤثر پیغام رسانی سائنسدانوں کے لیے ہمیشہ ایک چیلنج رہا ہے۔1901 میں پہلی مرتبہ تار استعمال کیے بغیر الیکٹرومیگنیٹک ویوز کے ذریعے ٹیلیگراف سگنل بھیجا اور وصول کیا گیا۔اس کا موجد مارکونی تھا۔1906 میں پہلی بار انسانی آواز نشر کی گئی۔آجکل ٹیلیفون کے علاوہ فیکس مشین،کمپیوٹر اور انٹرنیٹ وغیرہ رابطے کے عام ذرائع ہیں۔ان کے ذریعے مختلف انفارمیشن بشمول الفاظ،آواز،تصاویر اور کمپیوٹر ڈیٹا ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاتی ہیں۔

دور دراز فاصلوں تک معلومات کی فوری ترسیل کے لیے استعمال کیے جانے والے طریقے ٹیلی کمیونیکیشن کہلاتے ہیں۔

ٹیلی کمیونیکیشن کے تمام طریقوں میں معلومات کو مختلف سگنلز میں تبدیل کر کے منتقل کیا جاتا ہے۔الیکٹرک سگنلز تاروں کے ذریعے،ریڈیو سگنلز ہوا (خلا) کے ذریعے اور روشنی کے سگنلز آپٹیکل فائبرز (Optical Fibres) کے ذریعے بھیجے جاتے ہیں۔ریڈیو اور ٹیلی ویژن،ٹیلی کمیونیکیشن کے نہایت موثر ذرائع ہیں۔ان کا تفصیلی مطالعہ آپ پچھلے سیکشن میں پڑھ چکے ہیں۔چند دیگر ذرائع درج ذیل ہیں۔

(i) ٹیلی گرافی (Telegraphy)

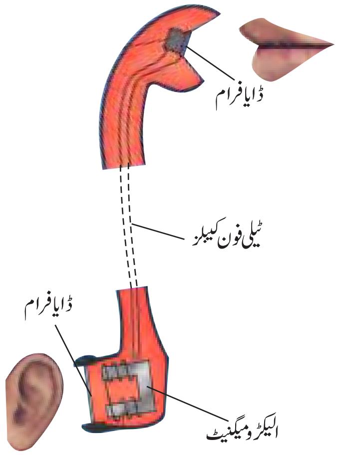
اس میں پیغامات کی ترسیل کوڈ (Code) کی شکل میں ہوتی ہے۔معلومات کو الیکٹرک پلسز میں تبدیل کر کے تاروں کے ذریعے ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچایا جاتا ہے۔پھر وہاں اس کو دوبارہ آواز کے سگنلز میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔اس میں کوڈ بھیجنے اور وصول کرنے کے لیے ماہرین کی ضرورت ہوتی ہے۔یہ طریقہ بہت سست رفتار ہے۔

ٹیلی گرافی میں استعمال ہونے والی مورس کی

(ii) ٹیلی فون (Telephone)

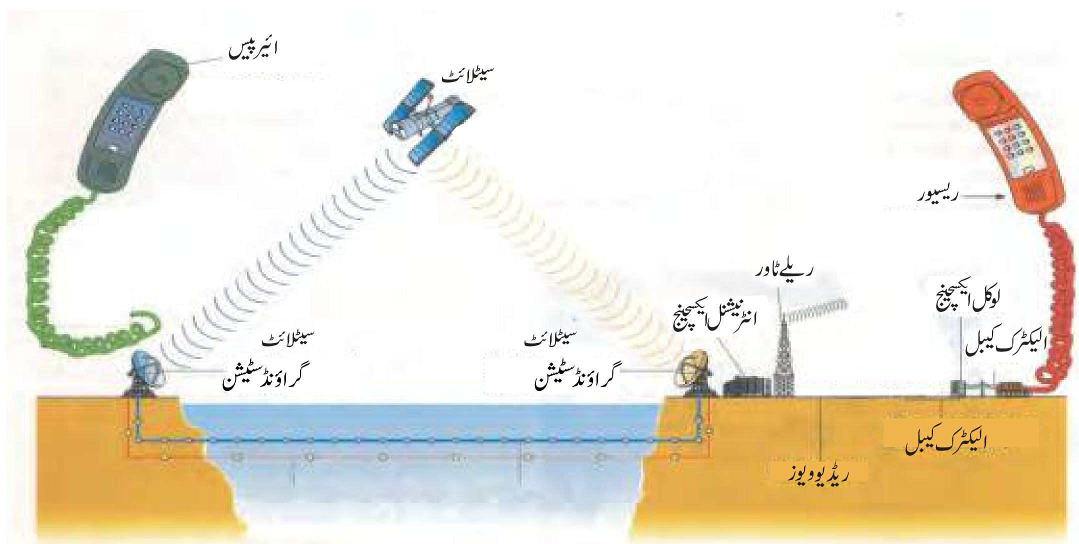
یہ ٹیلی گرافی کی ہی ترقی یافتہ شکل ہے۔اس میں کوڈ کی بجائے براہِ راست گفتگو کی جاتی ہے۔ٹیلیفون ہینڈ سیٹ کا ایک حصہ مائیکروفون اور دوسرا حصہ ریسیور ہوتا ہے۔مائیکروفون میں کاربن کے ذرات بھرے ہوتے ہیں۔جن کے اوپر دھاتی ڈایافرام لگی ہوتی ہے۔

جب مائیکروفون کے سامنے بولا جاتا ہے تو ڈایافرام وائبریٹ کرتی ہے جس سے کاربن کے ذرات پر دباؤ بڑھتا گھٹتا ہے۔دباؤ کی تبدیلی سے رزسٹنس میں تبدیلی ہوتی ہے۔اور سرکٹ میں گزرنے والا کرنٹ کم اور زیادہ ہوتا ہے۔اس طرح مائیکروفون آواز کو الیکٹرک سگنل میں تبدیل کر دیتا ہے۔الیکٹرک سگنل تار میں سے گزر کر لائن کے دوسرے سرے پر ریسیور میں پہنچ جاتا ہے۔ریسیور میں بھی لوہے کی ڈایافرم ہوتی ہے۔جس کے نیچے الیکٹرومیگنیٹ ہوتا ہے۔میگنیٹ کی کوائل میں گزرنے والے کرنٹ کی تبدیلی سے میگنیٹ کی فورس بھی کم زیادہ ہوتی رہتی ہے۔اس سے ڈایافرم سگنل کے مطابق اندر باہر حرکت کرتی ہے جس سے آواز پیدا ہوتی ہے شکل (9.16)۔



شکل:9.16

ٹیلیفون کے الیکٹرک سگنلز دھاتی تاروں میں سے گزرتے ہیں۔جدید نظام میں الیکٹرک سگنلز کو روشنی کے سگنلز میں بدل کر آپٹیکل فائبرز کے ذریعے منتقل کیا جاتا ہے۔ہر ملک میں ٹیلی فون ایکسچینج کا نیٹ ورک ہوتا ہے جو ٹیلی فونز کا آپس میں رابطہ کرواتا ہے۔انٹرنیشنل رابطوں کے لئے مائیکرو ویو ٹرانسمیشن اور سیٹلائٹس استعمال کیے جاتے ہیں شکل (9.17)۔



شکل :9.17

(iii) موبائل ٹیلیفون (Mobile Phone)

موبائل فون

آ جکل موبائل ٹیلیفونز کا استعمال عام ہے۔موبائل فون ریڈیو ویوز کے ذریعے پیغامات بھیجتا اور وصول کرتا ہے۔اس میں ٹرانسمیٹر اور ریسیور دونوں موجود ہوتے ہیں۔ جب کوئی شخص موبائل ٹیلیفون کے سامنے بولتا ہے تو ٹرانسمیٹر اس کی آواز کو ریڈیو سگنل میں تبدیل کر کے نشر کر دیتا ہے۔ٹیلیفون نیٹ ورک کا قریبی اسٹیشن اس سگنل کو وصول کر کے آگے بھیج دیتا ہے۔

نیٹ ورک کے ہر سٹیشن کا حلقہ سیل (Cell) کہلاتا ہے۔جب کوئی کال ایک سیل سے دوسرے سیل میں پہنچتی ہے تو اس کے سگنلز آٹو میٹک سسٹم کے تحت دوسرے سٹیشن سے منسلک ہو جاتے ہیں۔سیل سسٹم کی وجہ سے موبائل فون کو سیلولر (Cellular) ٹیلیفون بھی کہا جاتا ہے۔ موبائل فون کا ریسیور ریڈیو سگنلز کو دوبارہ آواز میں تبدیل کر دیتا ہے۔

(iv) ٹیلکس مشین (Telex Machine)

یہ ایک ٹیلی پرنٹر اور ایک ایکسچینج مشین پر مشتمل ہوتی ہے۔اس مشین کے ذریعے تحریر ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاتی ہے۔ٹیلکس مشین پر تحریر ٹائپ کی جاتی ہے۔ایکسچینج مشین اسے الیکٹریکل سگنلز میں بدل دیتی ہے جو ٹیلیفون کی تاروں کے ذریعے دوسری ٹیلکس مشین تک پہنچ جاتے ہیں۔ ٹیلی پرنٹر تحریر کو کاغذ پر پرنٹ کر دیتا ہے۔ چونکہ اس مشین میں تمام پیغام کو ٹائپ کرنا پڑتا ہے اس لئے بہت وقت ضائع ہوتا ہے۔اس مشین کی جگہ اب فیکس مشین نے لے لی ہے۔

(v) فیکس مشین (Fax Machine)

فیکس مشین

یہ مشین دستاویزات اور تصاویر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے اور وصول کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔لفظ فیکس (Fax) فیکسی مائل (Facsimile) کا مخفف ہے جس کے معنی ہیں دستاویز یا تصویر کو بعینہ دوبارہ تیار کرنا۔

فیکس مشین پہلے دستاویز کا امیج بناتی ہے پھر اسے الیکٹرونک سگنلز میں تبدیل کر کے ٹیلی فون لائن کے ذریعے ٹرانسمیٹ کر دیتی ہے۔دوسری طرف کی فیکس مشین ان سگنلز کو وصول کر کے دوبارہ امیج کی شکل میں پرنٹ کر دیتی ہے۔

کمیونیکیشن سسٹمز (Communication Systems)

انفارمیشن کو الیکٹرونک طریقے سے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کو کمیونیکیشن کہتے ہیں۔اس کے لیے استعمال کئے جانے والے الیکٹرومیگنیٹک ڈیوائسز اور منتقل کرنے کا طریقہ کار کمیونیکیشن سسٹم کہلاتا ہے۔

منتقل کئے جانے والا ڈیٹا آواز، متن، ویڈیو اور گرافکس وغیرہ پر مشتمل ہوسکتا ہے۔ ڈیٹا بھیجنے والے آلات ٹیلی گراف، ٹیلی فون، ریڈیو، ٹیلی ویژن اور کمپیوٹر ہوسکتے ہیں۔ فاصلہ اتنا کم بھی ہوسکتا ہے کہ صرف دوسرے کمرے تک لے جانا مقصود ہو اور اتنا زیادہ بھی کہ نظام شمسی کے دوسرے سرے تک انفارمیشن بھیجی جائیں۔

جب ہم کمپیوٹرز کے حوالے سے بات کرتے ہیں تو کمیونیکیشن سے مراد ایک کمپیوٹر سے دوسرے کمپیوٹر کا رابطہ ہے۔ جس کی مدد سے یہ دونوں کمپیوٹر اپنی انفارمیشن کو آپس میں بدلتے ہیں۔ کمپیوٹرز میں کمیونیکیشن اس وقت ہوتی ہے جب ایک کمپیوٹر سے ڈیٹا الیکٹرونک سگنلز کے ذریعے دوسرے کمپیوٹر تک جاتا ہے

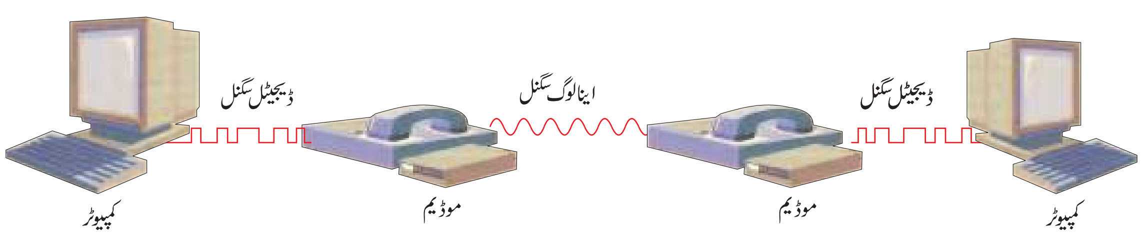
کمیونیکیشن کے تین بنیادی اجزا ہیں۔

1۔ انفارمیشن بھیجنے والا ڈیوائس۔

2۔ میڈیم یا لنک جس کے ذریعے انفارمیشن کی ترسیل ہوتی ہے۔

3۔ انفارمیشن موصول کرنے والا ڈیوائس۔

انفارمیشن بھیجنے والا آلہ جو کہ اکثر اوقات ایک کمپیوٹر ہوتا ہے، ڈیجیٹل سگنلز میں انفارمیشن دیتا ہے۔ اسے موڈیم کے ذریعے اینا لوگ الیکٹرک سگنلز میں بدلا جاتا ہے تاکہ دوسری جگہ منتقل کیا جا سکے۔ الیکٹرک سگنلز کو منتقل کرنے کے لیے میڈیم یا لنگ (Link) درکار ہے۔ دوسری طرف وصول کرنے والا کمپیوٹر میں داخل کرنے سے پہلے سگنلز کو دوبارہ ڈیجیٹل سگنلز میں بدلا جاتا ہے شکل (9.18)۔



شکل 9.18 کمیونیکیشن لنک

عام استعمال ہونے والے میڈیمز یا لنکس تین قسم کے ہیں۔ پہلی قسم میں ٹیلیفون کی تاریں جنہیں بوسٹڈ پیئرز (Buisted pairs) بھی کہا جاتا ہے۔ دوسری قسم فائبر آپٹکس ٹیکنالوجی ہے۔ آپٹیکل فائبرز کے ذریعے ڈیٹا کی ترسیل زیادہ تیز ہوتی ہے۔ اور ایک ہی وقت میں ہزاروں سگنلز فائبر میں سے گزر سکتے ہیں۔ راستے میں سگنلز کی انرجی بھی ضائع نہیں ہوتی۔ تیسرا لنک مائیکروویو ٹرانسمیشن ہے جس کا ذکر آپ

سیٹلائٹ ٹی۔وی میں پڑھ چکے ہیں۔ایک زمینی سٹیشن سے مائیکرو ویوز کے ذریعے سگنلز سیٹلائٹ کو بھیجتے ہیں جو سگنلز کو ایمپلی فائر کر کے مطلوبہ زمینی سٹیشن کو ٹرانسمیٹ کر دیتا ہے وہاں سے سگنلز دوسرے میڈیمز کے ذریعے آگے منتقل کیے جاتے ہیں۔

انٹرنیٹ (Internet)

انٹرنیٹ لاکھوں کمپیوٹرز کے باہمی رابطہ کا نام ہے۔انٹرنیٹ پر آپ نہ صرف ایک دوسرے سے انفارمیشن کا تبادلہ کر سکتے ہیں بلکہ اس سے ہر قسم کی انفارمیشن بھی حاصل کر سکتے ہیں۔دنیا بھر کے اداروں اور لوگوں نے ویب سائٹس کی صورت میں انٹرنیٹ پر انفارمیشن جمع کی ہوئی ہیں۔ویب سائٹس انفارمیشن کا ایک وسیع ذخیرہ ہے۔آپ ضرورت کے وقت ان سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ویب سائٹس پر کمپنیاں اپنی مصنوعات کی تفصیل بھی دیتی ہیں اور ان کی تشہیر بھی کرسکتی ہیں۔انٹرنیٹ پر پروفیشنل حضرات مثلاً ڈاکٹر،انجینئرز وغیرہ اپنے مسائل کے بارے میں جدید ترین انفارمیشن کا تبادلہ کر سکتے ہیں۔آپ اپنے کمپیوٹر کے ذریعے انٹرنیٹ سروس پرووائیڈر سرور ISP سے رابطہ کرتے ہیں۔جو آپ کو انٹرنیشنل رابطہ مہیا کر دیتا ہے۔

انٹرنیٹ سے منسلک کمپیوٹرز ایک دوسرے سے رابطہ کے لیے یکساں کمیونیکیشن کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔اس کو پروٹوکول(Protocol) کہتے ہیں۔پاکستان میں استعمال ہونے والا پروٹوکول ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول(Transmission Control Protocol) انٹرنیٹ پروٹوکول(Internet Protocol) جسے مختصر طور پر TCP/IP کہا جاتا ہے۔

ای میل (E-mail)

انٹرنیٹ کا ایک بڑا استعمال تیز رفتار پیغام رسانی ہے جسے ای میل(E-mail) کہتے ہیں یعنی الیکٹرونک میل۔اس کے ذریعے آپ دنیا میں کسی بھی جگہ پر بیٹھے شخص کو اپنا پیغام فوری پہنچا سکتے ہیں۔ اگر وہ شخص موجود نہ ہو تو بعد میں بھی وہ پیغام پڑھ سکتا ہے۔سب سے پہلے آپ اپنے کمپیوٹر کو انٹرنیٹ سے منسلک کرتے ہیں۔پھر اپنا ای میل ایڈریس اور پاس ورڈ ٹائپ کرتے ہیں اس سے آپ کا میل بکس کھل جاتا ہے۔یہاں آپ اپنی ای میل پڑھ بھی سکتے ہیں اور کسی دوسرے کو ای میل بھیج بھی سکتے ہیں۔ای میل بھیجنے کے لیے دوسرے شخص کا ای میل ایڈریس اور پیغام ٹائپ کر کے Send کا بٹن دبا دیتے ہیں۔پیغام مطلوبہ شخص کے میل بکس میں پہنچ جاتا ہے۔

آجکل وائس میل(Voice Mail) بھی ممکن ہوگئی ہے جس میں آپ کی اصل آواز وصول کنندہ تک پہنچ سکتی ہے۔آپ دوطرفہ بات چیت بھی کر سکتے ہیں۔ویڈیو کانفرنس میں ٹیلی ویژن ویڈیو اور ساؤنڈ ٹیکنالوجی کو کمپیوٹرز کے ساتھ منسلک کر دیا جاتا ہے۔جس میں مختلف جگہوں پر بیٹھے ہوئے لوگ ایک دوسرے کو دیکھ سکتے ہیں۔آواز سن سکتے ہیں اور آپس میں بات چیت کر سکتے ہیں۔

اہم نکات

- ☆ الیکٹرونکس،الیکٹرک کرنٹ کے طرزِ عمل اور کنٹرول کا علم ہے۔
- ☆ سیمی کنڈکٹر ایک ایسا میٹیریل ہے جس میں کرنٹ گزرنے کی استعداد کنڈکٹرز اور انسولیٹرز کے بین بین ہوتی ہے۔
- ☆ اگر سلیکان میں ڈوپنگ اس طرح کی جائے کہ اس کا ایک حصہ این ٹائپ اور دوسرا حصہ پی ٹائپ بن جائے تو اسے پی این جنکشن

یا سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ کہتے ہیں۔

- ☆ جو ڈیوائس اے سی وولٹیج کو ڈی سی وولٹیج میں تبدیل کرتا ہے اسے ریکٹی فائر کہتے ہیں۔
- ☆ ریڈیو ویوز، الیکٹرومیگنیٹک ویوز کی ایک قسم ہے۔ انہیں کیرئر ویوز بھی کہا جاتا ہے۔
- ☆ کمپیوٹر ایک ایسی الیکٹرونک مشین ہے جو دی گئی ہدایات کی روشنی میں خام ڈیٹا وصول کرتی ہے اور اسے پروسیس کر کے مفید معلومات میں تبدیل کر دیتی ہے۔
- ☆ کمپیوٹر کے جن آلات کو مادی طور پر چھوا جا سکتا ہے وہ ہارڈ ویئر کہلاتے ہیں۔
- ☆ کمپیوٹر کو کام کرنے کے لیے الیکٹرونک طریقے سے دی جانے والی ہدایات سوفٹ ویئر کہلاتی ہیں۔
- ☆ پروگرام کسی خاص کام کے لیے ہدایات کی ایک لسٹ ہے۔ جن پر عمل کر کے کمپیوٹر ڈیٹا کو پروسیس کرتا اور اسے معلومات میں ڈھالتا ہے۔
- ☆ ورڈ پروسیسنگ کمپیوٹر کو عبارت لکھنے، اس میں ترمیم کرنے، اسے سٹور کرنے یا اسے پرنٹ کرنے کے لیے استعمال کرنے کا عمل ہے۔
- ☆ کمپیوٹر کے ذریعے لائنیں کھینچنے، تصویریں بنانے اور ڈیزائن تیار کرنے کے عمل کو گرافکس کہتے ہیں۔
- ☆ ڈیٹا کو مختلف فائلز میں سٹور کرنا اور ضرورت کے وقت اس کو ترتیب دے کر معلومات حاصل کرنا ڈیٹا مینجمنٹ کہلاتا ہے۔
- ☆ ایسی مقداریں جو ایک تسلسل سے بڑھتی اور کم ہوتی ہیں۔ اینالوگ مقداریں کہلاتی ہیں۔
- ☆ اینالوگ سگنلز تسلسل کے ساتھ تبدیل ہونے والی وولٹیج کو ظاہر کرتے ہیں۔
- ☆ ڈیجیٹل سگنلز غیر مسلسل، الگ الگ آن/آف الیکٹریکل پلسز کا مجموعہ ہے۔
- ☆ معلومات کو ذخیرہ کرنے، ان کو استعمال میں لانے، ان کو پروسیس کرنے اور ان کی ترسیل کا سائنسی طریقہ انفارمیشن ٹیکنالوجی کہلاتا ہے۔
- ☆ دور دراز فاصلوں تک معلومات کی فوری ترسیل کے لیے استعمال کیے جانے والے طریقے ٹیلی کمیونیکیشن کہلاتے ہیں۔
- ☆ انفارمیشن کو الیکٹرونک طریقے سے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کو کمیونیکیشن کہتے ہیں۔
- ☆ کمیونیکیشن کے لیے استعمال کئے جانے والے الیکٹرومیگنیٹک ڈیوائسز اور منتقل کرنے کا طریقہ کار کمیونیکیشن سسٹم کہلاتا ہے۔
- ☆ انٹرنیٹ لاکھوں کمپیوٹرز کے باہمی رابطہ کا نام ہے۔
- ☆ انٹرنیٹ سے منسلک کمپیوٹرز ایک دوسرے سے رابطہ کے لیے یکساں کمیونیکیشن کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ اسے پروٹوکول کہتے ہیں۔

اصطلاحات

الیکٹرونکس : الیکٹرک کرنٹ کے طرز عمل اور کنٹرول کا علم۔

سیمی کنڈکٹر: ایسا میٹیریل جس کی کرنٹ گزارنے کی استعداد کنڈکٹر اور انسولیٹر کے درمیان ہو۔

این ٹائپ سیمی کنڈکٹر: جس میں آزاد الیکٹرونز زیادہ ہوں۔

پی ٹائپ سیمی کنڈکٹر: جس میں ہولز زیادہ ہوں۔

ریکٹی فائر: اے سی کو ڈی سی میں بدلنے والا ڈیوائس

کمپیوٹر: خام ڈیٹا کو مفید معلومات میں بدلنے والی مشین

ہارڈ ویئر: کمپیوٹر کے آلات جنہیں مادی طور پر چھوا جا سکے۔

ان پٹ آلات: کمپیوٹر میں ڈیٹا داخل کرنے والے آلات۔

سنٹرل پروسیسنگ یونٹ: کمپیوٹر کے تمام عمل کو کنٹرول کرنے والا حصہ۔

آؤٹ پٹ آلات: کمپیوٹر میں ہونے والے عمل کو ظاہر کرنے والے آلات۔

انفارمیشن سٹورج ڈیوائسز: جن پر انفارمیشن جمع کی جا سکیں۔

آڈیو اور وڈیو کیسٹس: میگنیٹک ٹیپس جن پر آواز اور تصویر کے سگنلز ریکارڈ ہوتے ہیں۔

کمپیکٹ ڈسکس: پٹس اور فلیٹس کی شکل میں ڈیجیٹل ریکارڈنگ کرنے والی ڈسک۔

فلاپی ڈسک: ڈیجیٹل ریکاڈنگ کے لیے نرم پلاسٹک کی ڈسک۔

ہارڈ ڈسک: دھاتی پلیٹوں پر مشتمل ڈیجیٹل ریکارڈنگ کی ڈسک۔

سوفٹ ویئر: کمپیوٹر کے کام کرنے کے لیے ہدایات۔

پروگرام: کمپیوٹر کو خاص کام کرنے کے لیے ہدایات کی لسٹ۔

ورڈ پروسیسنگ: کمپیوٹر کے ذریعے عبارت وغیرہ لکھنا، ترمیم کرنا، پرنٹ کرنا۔

گرافکس: کمپیوٹر ڈیزائن وتصاویر وغیرہ بنانا۔

ڈیٹا مینیجمنٹ: ڈیٹا کو فائلز میں سٹور کرنا اور ترتیب دے کر مطلوبہ نتائج حاصل کرنا۔

اینالوگ/ڈیجیٹل کنورٹرز: اینالوگ سگنلز اور ڈیجیٹل سگنلز کو ایک دوسرے میں بدلنے والا ڈیوائس۔

ٹیلی کمیونیکیشن: انفارمیشن کو دور دراز منتقل کرنے کے طریقے۔

فیکس: دستاویزات وتصاویر کو الیکٹرونک سگنلز کے ذریعے دوسری جگہ بھیجنے اور وصول کرنے والی مشین۔

کمیونیکیشن سسٹم: الیکٹرونک طریقہ جس کے ذریعے انفارمیشن ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کی جائے۔

انٹرنیٹ: کمپیوٹرز کا باہمی رابطہ۔

ای میل: الیکٹرونک طریقے سے بھیجی گئی میل۔

سوالات

1۔ ذیل میں ہر جملے کے چار ممکنہ جوابات دیئے گئے ہیں۔ صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(i) پی ٹائپ سیمی کنڈکٹرز میں زیادہ کرنٹ کا ذریعہ۔

(الف) آزاد الیکٹرونز (ب) ہولز (ج) پوزیٹو آئنز (د) ایٹمز

(ii) ڈائیوڈز استعمال کئے جاتے ہیں۔

(الف) اے سی کو ڈی سی میں بدلنے کے لئے (ب) ڈی سی کو اے سی میں بدلنے کے لئے

(ج) چارج سٹور کرنے کے لئے (د) وولٹیج کو کم یا زیادہ کرنے کے لئے

(iii) الیکٹرک سگنل کو ڈیجیٹل سگنل میں تبدیل کرتا ہے۔

(الف) کی بورڈ (ب) مونیٹر (ج) سکینر (د) موڈیم

(iv) بائنری نمبر سسٹم میں 37 کو لکھا جائے گا۔

(الف) 101101 (ب) 100101 (ج) 110011 (د) 101011

(iv) اینالوگ سگنلز کو ریکارڈ کیا جاتا ہے۔

(الف) میگنیٹک ٹیپ پر (ب) فلاپی ڈسک پر (ج) ہارڈ ڈسک پر (د) سی ڈی پر

2۔ خالی جگہ پُر کریں۔

(i) الیکٹرونکس .... کے طرزِ عمل اور کنٹرول کا علم ہے۔

(ii) ری پلے کے لئے ایک .... بیم سی ڈی کو سکین کرتی ہے۔

(iii) پروگرام .... کی ایک لسٹ ہے۔

(iv) ہوورنگ سیٹلائٹس کے مدار کو .... مدار کہا جاتا ہے۔

(v) پکچر ٹیوب میں الیکٹرون گن .... کی بیم سکرین پر پھینکتی ہے۔

3۔ مندرجہ ذیل جملوں میں صحیح بیان کے آگے (✓) اور غلط بیان کے آگے (x) لگائیں۔

(i) سی ڈی کو ڈیجیٹل ریکارڈنگ سے حاصل ہونے والی آواز کی کوالٹی کیسٹ ٹیپ کی نسبت بہتر ہوتی ہے۔ ☐

(ii) اینالوگ سگنل غیر مسلسل، الگ الگ آن/آف الیکٹریکل پلسز کا مجموعہ ہے۔ ☐

(iii) کیبل ٹی وی میں الیکٹریکل سگنلز کو ریڈیو ویز میں بدلا جاتا ہے۔ ☐

(iv) فیکس مشین دستاویزات اور تصاویر کو ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجنے اور وصول کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ ☐

(v) ساری دنیا تک نشریات پہنچانے کے لئے کم از کم چار ہوورنگ سیٹلائٹس درکار ہیں۔ ☐

4۔ این ٹائپ اور پی ٹائپ سیمی کنڈکٹرز کیا ہوتے ہیں؟ یہ کس کام آتے ہیں۔

5۔ ڈائیوڈ کو فارورڈ بائسڈ اور ریورس بائسڈ کس طرح کیا جاتا ہے؟ ڈائیوڈز کی مختلف اقسام اور ان کے چند استعمال بیان کریں۔

6۔ ریڈیو ویوز کیا ہوتی ہیں؟ ریڈیو کی نشریات ہم تک کیسے پہنچتی ہیں؟

7۔ ٹیلی ویژن کیسے کام کرتا ہے؟ سیٹلائیٹ ٹی وی کی مختصراً وضاحت کیجیے۔

8۔ ٹیلیفون پر ایک وضاحتی نوٹ لکھیے۔

9۔ کمپیوٹر کے کون کون سے اہم حصے ہوتے ہیں اور یہ کیا کام کرتے ہیں؟

10۔ کمیونیکیشن سسٹم پر نوٹ لکھیے۔