



**વિભાગ**

**1**

**ટેકનોલોજી ટ્રેક અને પ્રોજેક્ટ મેનેજમેન્ટ ટ્રેક**

**એકમ -1**  
કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક

03

**એકમ -2**  
ઈન્ટરનેટ

18

**એકમ -3**  
સિક્યુરિટી

30

**એકમ -4**  
પ્રોજેક્ટ મેનેજમેન્ટ ટ્રેક

35

## લેખક

શ્રી કિશોરચંદ્ર આટકોટિયા	વ્યાખ્યાતા, ( કોમ્પ્યુટર સાયન્સ ), જે.એચ.ભાલોડિયા વુમન્સ કોલેજ, રાજકોટ.
શ્રી ધવલ કથિરીયા	વ્યાખ્યાતા, ( કોમ્પ્યુટર સાયન્સ ), સૌરાષ્ટ્ર યૂનિવર્સિટી, રાજકોટ.
શ્રી પ્રકાશ રાજા	વ્યાખ્યાતા, ( કોમ્પ્યુટર સાયન્સ ), વીર નમેદ દક્ષિણ ગુજરાત યૂનિવર્સિટી, સુરત.

## પરામર્શક (વિષય)

ડૉ. એન.એન.જાની	પ્રોફેસર એન્ડ હેડ, સૌરાષ્ટ્ર યૂનિવર્સિટી, રાજકોટ.
ડૉ. અપૂર્વ દેસાઈ	પ્રોફેસર એન્ડ હેડ, વીર નમેદ દક્ષિણ ગુજરાત યૂનિવર્સિટી, સુરત.

## પરામર્શક (ભાષા)

ડૉ. એન.એન.જાની	પ્રોફેસર એન્ડ હેડ, સૌરાષ્ટ્ર યૂનિવર્સિટી, રાજકોટ.
ડૉ. અપૂર્વ દેસાઈ	પ્રોફેસર એન્ડ હેડ, વીર નમેદ દક્ષિણ ગુજરાત યૂનિવર્સિટી, સુરત.

## સંયોજન સહાય

1] શ્રી એસ.સી.શાહ	( ઈ.ચા. ) કુલસચિવશ્રી/નિયામક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, આર.સી. ટેકનિકલ કેમ્પસ, ગુજરાત હાઇકોર્ટની સામે, એસ.જી.હાઈવે, સોલા, અમદાવાદ-૬૦
2] શ્રી દિલીપભાઈ કાતરીયા	વ્યાખ્યાતા(ઈટિઝાસ) ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, આર.સી. ટેકનિકલ કેમ્પસ, ગુજરાત હાઇકોર્ટની સામે, એસ.જી.હાઈવે, સોલા, અમદાવાદ-૬૦
3] શ્રી કિરણભાઈ દેસાઈ	સંયોજક, તલોંડ કેન્દ્ર ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
4] શ્રીમતી ગીતાબેન આર.પરીમ	કોમ્પ્યુટર ઓપરેટર ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, આર.સી. ટેકનિકલ કેમ્પસ, ગુજરાત હાઇકોર્ટની સામે, એસ.જી.હાઈવે, સોલા, અમદાવાદ-૬૦

## પ્રકાશક

કુલસચિવશ્રી, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,  
આર.સી. ટેકનિકલ કેમ્પસ, ગુજરાત હાઇકોર્ટની સામે, એસ.જી.હાઈવે, સોલા, અમદાવાદ-૬૦

Email : [feedback.baou.org](mailto:feedback.baou.org) Website : [www.baou.org](http://www.baou.org)

@ સર્વ હક સ્વાધીન. આ પુસ્તકાના લખાણ યા તેના કોઈપણ ભાગને

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદની લેખિત સંમતિ વગર

ભિન્નોચાની હારા યા અન્ય કોઈપણ રીતે પુન: મુદ્દિત કરવાની મનાઈ છે.

## એકમ - 1 – કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક

### એકમની રૂપરેખા

- 1.1 નેટવર્કના ઉક્ષેણો
- 1.2 નેટવર્કના શાયદાઓ
- 1.3 નેટવર્કના પ્રકારો
- 1.4 પ્રોટોકોલ શું છે ?
- 1.5 OSI MODEL
- 1.6 LANના ભાગો
- 1.7 નેટવર્કના ડાઉનર શું છે ?
- 1.8 નેટવર્ક કેવલીંગ શું છે ?
- 1.9 ટોપોલોજી એટલે શું ?
- 1.10 નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ શું છે ?

### કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક પરિચય:

કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક એ કોમ્પ્યુટર અને બીજા ઉપકરણોનો સમૂહ છે જે એકબીજા સાથે જોડાયેલા હોય છે કે જેથી માહિતી એકબીજા સાથે વહેચી શકાય.

એક જ સંસ્થાના જુદાજુદા ડિપાર્ટમેન્ટમાં રહેલા કોમ્પ્યુટરમાં ધરી વખત માહિતી અંદરો અંદર શેર કરવાની અને આપલે કરવાની જરૂર પડે છે. અન્ય ઉપકરણોની સાધનોની વહેચણી સંસ્થા માટે પ્રમાણમાં વ્યાજળી પૂરવાર થઈ શકે છે અને તેજ રીતે માહિતીનું આણાન-પ્રાણની ક્ષમતા વધી શકે છે. જો ધરી વધી સંસ્થાઓ વચ્ચે કોમ્પ્યુટીંગ સરંજામની વહેચણી કરવામાં આવે તો આવી બધી વહેચણીમાં કોમ્પ્યુટર અને બીજા ઘણા બધા ઉપકરણોનું જોડાણ જરૂરો બને છે. કોમ્પ્યુટરોને જોડવા માટે તેઓ વચ્ચેનું અંતરને ધ્યાનમાં રાખી અલગ અલગ આણાન-પ્રાણ માધ્યમો જેવાકે કેબલ, માઈક્રોલેવ અને ઉપગ્રહ અથવા બીજા માધ્યમોનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. જ્યારે બે કે તેથી વધારે આવા કોમ્પ્યુટરનું જોડાણ થાય છે ત્યારે કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક બને છે.

નેટવર્ક એ એકબીજા સાથે જોડાયેલ ઘરકોની હાર માપા છે કે જે સામૂહિક રીતે આખું માળખું બનાવે છે. કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક એ આવા કોમ્પ્યુટર અને બીજા ઉપકરણોનું સમૂહ છે કે જે એકબીજા સાથે એવી રીતે જોડાયેલા હોય છે કે જે કેટા કેબલ અને માહિતી સરંજામની વહેચણી કરી અલગ-અલગ વપરાશ કરી વચ્ચે કરી શકાય.

પહેલાના વખતમાં ઘણા ઉદ્યોગો એક કેન્દ્રીય માળખા પર આધાર રાખતા હતા કે જેમાં એક મહત્વની ફેમ અને ઘણાં બધા ટર્મિનલોનો સમૂહ એકબીજા સાથે જોડાયેલા રહેતા. પણ હવે કોમ્પ્યુટીંગ ટેકનોલોજી આખી સંસ્થામાં અલગ-અલગ કોમ્પ્યુટર અને કોમ્પ્યુટર વપરાશ કરતાઓનાં નેટવર્કમાં ઉપયોગી થાય છે.

### 1.1 નેટવર્કના ઉક્ષેણો

(૧) રીસોર્સ શેરીંગ :

નેટવર્કનું એક મુખ્ય ઉદ્દેશ નેટવર્ક પર રહેલા પ્રમાણિત દરેક વપરાશકર્તાઓને બધા જ પ્રકારનાં પ્રોગ્રામ, કેટા કે અન્ય ઉપકરણો ઉપલબ્ધ કરવાનું છે પછી ભલે સ્નોત અને વપરાશકર્તા કોઈપણ જગ્યાએ હોય. લોડ શેરીંગ એ એક રીસોર્સ શેરીંગની બીજી બાજુ છે.

(૨) હાઈ રીલાયેબીલીટી :

વૈકલ્પિક સ્નોત તરીકે એક જ ફાઈલની વધારે કોપીઓ એક સાથે અલગ-અલગ જગ્યાએ નેટવર્ક પર રાખી શકાય છે. કે જેથી ડિઝાસ્ટર રીકવરી થઈ શકે.

(૩) કિમત :

મોટા મેઈન ફેમ કોમ્પ્યુટરની સરખામણીમાં નાના ડેસ્કટોપ કે લેપટોપ કિમતે અને ક્ષમતાની દ્રષ્ટિગે વધુ સારા નિવંડ છે. ઘણા કામો કે જે મેઈન ફેમ પર કરવામાં આવે છે તે હવે નાના સ્ટેન્ડઅલોન કોમ્પ્યુટર પર કરી શકાય છે.

(૪) એક્સેસિબીલીટી :

લોકો હવે સરળતાથી તથા ગોધા ખર્ચે તેમની દૂકાનોમાં, ઓફિસોમાં, રેસ્ટોરન્ટમાં, ધરોમાં કોમ્પ્યુટર સેટઅપ કરી શકે છે કે જ્યા સરળતાથી ટેલિફોન ઉપલબ્ધ હોય છે. જેની મદદથી કેટા નેટવર્કનો સત્તા દરે લાભ લઈ શકાય.

## 1.2 નેટવર્કનાં ફાયદાઓ

- (૧) સ્પીડ : નેટવર્ક ખૂબ જ જરૂરી ફાઈલ ફેરબદલીની સવલત પૂરી પાડે છે. નેટવર્ક વગર ફાઈલો એક કોમ્પ્યુટર માંથી ફલોપી ડિસ્કમાં ક્રોપી થાય છે અને પદ્ધતી બીજા કોમ્પ્યુટર પર મોકલાય છે. આ ફાઈલની ફેરબદલીની પદ્ધતિ ઘડી સમય લેનાર છે.
- (૨) કિમત : નેટવર્ક વર્જનાં ઘણા જરૂરિયા સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ ઘણા સત્તા હોય છે. તેની સરખામણીમાં દરેક વ્યક્તિગત પરવાના પરિપત્ર મોધી પડે છે, ઉપરાંત નાજાકિય બચત, બે નેટવર્ક જે સામાન્ય પ્રોગ્રામ શેર કરતા હોય તે પ્રોગ્રામનું અપગ્રેડેશન સરળતાથી થઈ શકે છે. અને જે અપગ્રેડિશન તે એક જ વખત કરવાનું હોય છે અને તે ફાઈલ સર્વર પર કરવાનું હોય છે.
- (૩) સીક્યુરિટી : ફાઈલો અને પ્રોગ્રામ જે નેટવર્ક પર હોય છે તેને કોઈ ગેરકાયદેસર નકલ બનાવી શકતા નથી.
- (૪) કેન્દ્રોમસોફ્ટવેર સંચાલન : એક મહત્વનો ફાયદો નેટવર્કનો એ છે કે શાળા અને સંસ્થામાં નેટવર્ક સ્થાપીએ તે માન ફાઈલ સર્વર પર સ્થપાય છે જે સમય અને ઊજાની બચત કરી ફાઈલોને અપડેટ કરવામાં અને ફાઈલોને ટ્રેક કરવામાં થાય છે.
- (૫) રીસોર્સ શેરીગ : નેટવર્કમાં જે માહિતિઓ કે સાધન સુવિધા હોય છે તે નેટવર્ક દ્વારા જોડાયેલા કોઈપણ સામાન્ય કોમ્પ્યુટરથી પણ ઉપયોગ કરી શકાય છે. ઘડી બધી સંખ્યામાં પ્રિન્ટર, ફેન્સ, સ્કેનર, મોડેમ, સીડીરોમ પૂરી પાડી શકતા નથી, જેથી માન એક થી બે પ્રિન્ટર કે સ્કેનર નેટવર્કથી જોડાયેલા હોય છે જેથી તમામ કોમ્પ્યુટરો એનો ઉપયોગ સરળતાથી કરી શકે છે.
- (૬) ઇલેક્ટ્રોનિક મર્યાદા : ઈ-મેઇલ વ્યક્તિગત અને બાપારીક સંચારમાં બધા કમચારીઓને મદદરૂપ થાય છે. અને બધા પુરુષને સમાન્ય માહિતી ઉપલબ્ધ કરાવે છે.
- (૭) વર્કગ્રૂપ કોમ્પ્યુટરીગ : વર્કગ્રૂપ સોફ્ટવેર જેમકે માઈક્રોસોફ્ટ બેન્ક ઓફિસ, ઘણા બધાં વપરાશકર્તાઓને એકજ ડોક્યુમેન્ટ અથવા પ્રોજેક્ટ ઉપર એક સાથે કામ કરવાની પરવાનગી આપે છે.

## 1.3 નેટવર્કના પ્રકારો

આજે જ્યારે આપણે નેટવર્ક વિશે વાત કરીએ. ત્યારે સામાન્ય રીતે મુખ્ય ગ્રાણ નેટવર્ક ઉપર આપણું ધ્યાન જાય છે. LAN, WAN, MAN, નેટવર્કનાં પ્રકાર, તેના કદ, તેની માહિતી અને તે કેટલું અંતર સમાવે છે તે તેના બાહ્ય ગોઠવણી પરથી નકફી થાય છે.

**LAN:** લોકલ એરિયા નેટવર્ક તે વ્યક્તિની અંગત માહિતીનું હોય છે. અને એક જ ઓફિસ, મકાન, કે કેમ્પસમાં આવેલા ઉપકરણોને જોડે છે. સંસ્થાની જરૂરિયાત મુજબ તથા તેમાં વપરાયેલા ટેકનોલોજીનાં પ્રકાર મુજબ LAN સાહુ બે કોમ્પ્યુટરનું કે તથા એક પ્રિન્ટરનું કે તેમાંથી વધારે વિસ્તરેલું આખી કંપનીમાં કે સંસ્થામાં પથરાયેલું કે તથા એકબીજા સાથે જોડાયેલું નેટવર્ક ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરને જોડતું હોય શકે.

LAN અમૃત કિલોમીટર સુધી મર્યાદિત હોય શકે. LANની રચના ગલગ-ગલગ સ્ટોટની, અલગ-અલગ વ્યક્તિગત કોમ્પ્યુટર વચ્ચે વહેચણી માટે થાય છે. વહેચણીનાં માત્ર હાઈવેર જેવાકે પ્રિન્ટર, સોફ્ટવેર જેવાકે પ્રોગ્રામ અથવા ડેટા હોય શકે LANનું સામાન્ય ઉદાહરણ કોઈપણ નાના અને મધ્યમ કદના વાપરમાં એક નેટવર્ક તરીકે મળી શકે. એવું નેટવર્ક કે જેમાં એક ઉચ્ચી ક્ષમતા ધરાવતી હાઈ ડિસ્ક સાથે બીજા કોમ્પ્યુટર કલાયન્ટ તરીકે જોડાયેલા હોય છે. સોફ્ટવેર આ કેન્દ્રમાં રહેલા કોમ્પ્યુટર સર્વર પર રાખી શકાય છે. કે જેને બધા કલાયન્ટ વાપરી શકે છે. પારંપરાિક રીતે LANનો ઉપયોગ ૪ થી ૧૬ Mbps વાળી રેન્જનો ડેટા ટ્રાન્સફર રેટ મેળવવા માટે થાય છે. જોકે આજે LAN માટે ૧૦૦ Mbpsથી ૧ Gbps એક સામાન્ય રેટ યુક્યો છે.

**MAN :** MANની રચના એક આખા શહેરની ઉપર વિસ્તરણ કરવા માટે થાય છે. તે એક એકલું ટેલિવિઝન નેટવર્ક હોય શકે છે અથવા તે ધારણા બધા એક વિશાળ નેટવર્ક હોય શકે છે. જેના વડે સ્ટ્રોતની આપસમાં LAN to LAN તથા સાધન થી સાધન વહેચણી થઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, એક સંસ્થા MANનો ઉપયોગ કરી તેની એક જ શહેરમાં આવેલી જુદુજુદી ઓફિસોમાં જોડાવા માટે LANનો ઉપયોગ કરે છે.

**WAN :** WAN લાંબા અંતર વચ્ચે ડેટા, વોઇસ, ઈમેલ, અને વિડિયો માહિતીનું વિશાળ ભૌગોલિક કેન્દ્રથી ઉપરથી ટ્રાન્સમિશન ઉપલબ્ધ કરાવે છે કે જેમાં દશો, બંડો, તથા આખી દૂનિયાનો સમાવેશ થાય છે.

LANની સરખામણીમાં WAN જાહેર અધિકૃત તથા અંગત ઉપકરણોનો ઉપયોગ કરી શકે છે. અને તે કારણે અન્તા માઈલો સુધી વિસ્તરી શકે છે. ઈન્ટરનેટ એ સૌથી વિશાળ WAN છે. કે જે આખી દૂનિયામાં પથરાયેલ નેટવર્કનું નેટવર્ક છે તે આખા ગોળાઓમાં વિસ્તરેલ છે અને આખી દૂનિયાઓનાં વપરાશકર્તાઓને જોડે છે.

## 1.4 પ્રોટોકોલ શું છે ?

પ્રોટોકોલ એ નિયમોનો સમૂહ છે કે જે નેટવર્કમાં આવેલા કોમ્પ્યુટરો વચ્ચેના સંચારનું નિયંત્રિત કરે છે. આ નિયમો ગાઈડ લાઈનને સમાવે છે. કે જે નેટવર્કની નીચે મુજબની લાક્ષણિકતાઓને નિયંત્રણ કરે છે : એક્સેસ પદ્ધતિ, ફીજીકલ ટોપોલોજી, કેબલોજના પ્રકારો, અને ડેટા ટ્રાન્સફરની સ્પીડ વગેરે.

સામાન્ય પ્રોટોકોલ્સ :

### (૧) TCP/IP

આ પ્રોટોકોલના મદદથી નેટવર્કમાં જોડાયેલ દરેક કોમ્પ્યુટર ને એક અજોક નંબર આપવામાં આવે છે. જેને "ઇન્ટરનેટ નંબર" અથવા "IP સરનામાં (એડેસ)" તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. આ સરનામું કુલ 32 બીટ્સ (Bits) નો બનેલો નંબર છે, જે 8 બીટ્સના ચાર વિભાગોમાં વહેચાયેલો છે. આ ચાર વિભાગોને ગ્રાન્ડ બિન્ડુઅનો (Dots) વડે જોડવામાં આવે છે. દરેક વિભાગમાં 8 બીટ્સ આવતા હોઈ પ્રત્યેક ભાગમાં 0 થી 225 અંક સુધી જઈ શકાય છે.

દા.ત. 202.54.45.38

આમ ચારેય વિભાગોમાં 256 જુદા જુદા અંકો મૂકતાં IP એડેસની કુલ સંખ્યા  $256 \times 256 \times 256 \times 256$  એટલે કે આશરે 4 અંબજ જેટલી થોડ્યે છે. ARPANET

### (૨) ઈથરનેટ

### (૩) ટોકનરીંગ

### (૪) FDDI

### (૫) ATM

## 1.5 OSI MODEL

ISO (International Standards Organisation) નું OSI (Open Systems Interconnection) Reference Model નું 7 લેયરમાં વિભાજન :

વાતચીત વખતે કોમ્પ્યુટરના દરેક લેયર અક્ટિવેટ હોય છે માહિતીના પેકેટની બેન્કોમ્પ્યુટર વચ્ચે આપ-લે થાપ છે. આ ઉપર ફક્ત એક થી ગ્રાન્ડ લેયર એક્ટિવ થાય છે.

### (૧) ફિઝીકલ લેયર :

- કોમ્પ્યુટર વચ્ચે ફિઝીકલ કનેક્શન મુજુ પાડે છે.
- રોબોટસ રવાનગી કરે છે.
- ૦ અને ૧ માટે વોલ્ટેજ લેવલ પૂરા પાડે છે.
- દરેક બીટ માટેનો સમય પૂરો પાડે છે.
- સીઝનલ પ્રોસેસીંગ કરે છે.

### (૨) ડેટાવીન્ક લેયર :

- ચોકક્સ મોટામા મોટા કદની ક્રેમ રવાનગી કરવી. ક્રેમ એ શરૂઆતથી અંત સુધીની બીટ સીકવન્સ છે.
- બે સીધા જોડાયેલા કોમ્પ્યુટરને રવાનગી કરે છે.
- એર ર ડાટેક્ષન, ચેક્સમ
- આ દરેક લેયર પર જો આપણે એર ર ફી રવાનગી કરવા ઈથ્રતા હોય તો અમુક રીસેન્ટીંગ સ્ક્રીમ હાલું જરૂરી છે.
- દરેક માહિતી સાચી પહોંચે છે. તેની ખાતરી આપે છે. પણ બધી જ માહિતી પહોંચતી નથી.

### (૩) નેટવર્ક લેયર :

- પેકેટની રવાનગી કરવી.
- ઇન્ટરમીડિયેટ કોમ્પ્યુટર દ્વારા એક રૂટ નક્કી કરવો. જેનાંથી પેકેટ તેની જગ્યા સુધી પલોચાડવામા આવે છે. રૂટ એ સ્ટેટીક છે પણ ડાયનામીક પણ થઈ શકે છે જે નેટવર્કના ગાલગ અલગ ભાગો પર આધાર રાખે છે.

### (૪) ટ્રાન્સપોર્ટ લેયર :

- સીધું end-to-end કોમ્પ્યુનીકેશન મુજુ પાડે છે દા.ત. એર ર ફી રવાનગી.
- નેટવર્ક દ્વારા ડેટા અસ્તિયસ્તા, નુકશાની વાળા કે બમજા થઈ શકે છે. આ લેયર તે એર રને ફીક્સ કરે છે.

### (૫) સેસન લેયર :

- ઓફર સેસન જ્યારે ચાહું હોય ત્યારે કોમ્પ્યુટર થોડી વાર માટે ડાઉન થાય. દા.ત. ખુબ મૌઠી ફાઈલ ટ્રાન્સફર જ્યાં હતું ત્યાંથી શરૂ થઈ જાય.

### (૬) પ્રેસન્ટેશન લેયર :

- સંચાર ને સારી રીતે રજુ કરે છે. (વિન્કોગ લેઆઉટ માટે નું સ્ટાનર્ડ). ડેટાનું કોમ્પ્રેશન અને ડિક્રોમ્પ્રેશન. ખાનગી માહિતીનું એનક્રિપ્શન કરે છે.

### (૭) એપ્લીકેશન લેયર :

- ઈ-મેઇલ, ફાઈલ ટ્રાન્સફર, વિગેરે.

## 1.6 LAN નાં ભાગો

LANએ હાઈવેર અને સોફ્ટવેરનું મિશ્રણ છે.

### હાર્ડવેર કે જેમાં :

- (૧) સ્ટેશન : સ્ટેશન કે જેને નોડ પણ ગણી શકાય જે કોઈપણ કોમ્પ્યુટર, પ્રિન્ટર કે મોંડેમ હોય શકે. દરેક સ્ટેશન નેટવર્ક સાથે જોડાવાની ક્રમતા હોવા જોઈએ. જેના માટે NIC (નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ) ની જરૂર પડે છે.
- (૨) ટ્રાન્સમિશન મિડિયા : ટ્રાન્સમિશન મિડિયા એ સ્ટેશન વચ્ચે વાતચિત કરવા માટેનો પાથ પૂરો પાડે છે જે કેબલ અથવા વાયરલેશ પણ હોઈ શકે.
- (૩) કનેક્ટિંગ ડિવાઈસીઝ : LANમાં સ્ટેશનને જોડવા માટે જાત જાતનાં કનેક્ટિંગ ડિવાઈઝનો ઉપયોગ થાય છે. જેમ કે રીપીટર, હાન, સ્વીચ, બ્રિજ, રાઉટર, અને ગેટવે દરેક ડિવાઈઝ પોતાનો નિર્ધારિત કાર્ય કરે છે.

### સોફ્ટવેર કે જેમાં :

- (૧) નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ (Network Operating System – NOS): નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ એ એક પ્રોગ્રામ છે. કે જે નેટવર્કમાં સ્ટેશન અને ડિવાઈઝ માટે લોજીકલ કનેક્શન પૂરુ પાડે છે. તે વપરાશકતને માહિતી આદાન પ્રદાનમાં મદદ કરે છે. નોંધેલ નેટવેર, વિન્ડોઝ અનેટી, અને પુનીકા અન બધા LAN માટેનાં પ્રયોગીત NOS છે.
- (૨) એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ : દરેક નેટવર્ક પ્રોગ્રામ નેટવર્કના ઉપયોગ માટે બનાવવામાં આવે છે. એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ એટલે કે મેઈલ, ચેટ, વર્કગ્રૂપ, ન્યુઝ ગ્રૂપ અને ફોરમ વગેરે એપ્લિકેશન.

## 1.7 નેટવર્કીંગ હાર્ડવેર શું છે ?

નેટવર્ક હાર્ડવેરમાં કોમ્પ્યુટર, પેરીફરિયલ, ઇન્ટરફેસ કાર્ડ અને નેટવર્કમાં ડેટા પ્રોસેસિંગ અને સંચાર માટે ઉપયોગી એવી ભાજા સાધનોનો સમાવેશ થાય છે.

આ સેક્ષનમાં નીચે મુજબનાં સાધનોની માહિતી આપી છે:

ફાઈલ સર્વર
વર્કસ્ટેશન
નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ
સ્વીચ
રિપિટર
બ્રિજ

### ફાઈલ સર્વર

ફાઈલ સર્વર કોઈપણ નેટવર્કનું લદ્ય સમાન છે. તે ખુલ જક્કી કોમ્પ્યુટર છે જેમાં ખુલ મોટા પ્રમાણમાં રેમ અને સ્ટોરેજ રેસ લોય છે અને ખુલ જક્કી નેટવર્ક કાર્ડ લોય છે. આ કોમ્પ્યુટર પર નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ વસેલુ છે અને સાથે ભીજી એપ્લિકેશન સોફ્ટવેર અને શેર કરવા માટેની ડેટાફાઈલ પણ હોય છે.

ફાઈલ સર્વર નેટવર્કમાં આવેલા નોડ્સ વચ્ચે માહિતીના સંચારનો નિયંત્રણ કરે છે. દા.ત. તેને વર્ક પ્રોસેસર પ્રોગ્રામ કોઈ વર્કસ્ટેશન ઉપરથી ડેટાબેઝ ફાઈલ મેળવવી અને એજ સમય દરમાન કોઈ ઈ મેઈલ મેસેજનો સંગ્રહ કરવો.

### વર્કસ્ટેશન

નેટવર્ક સાથે જોડાયેલા બધા કોમ્પ્યુટરોને વર્કસ્ટેશન કહેવામાં આવે છે. એક સામાન્ય વર્કસ્ટેશન એવું કોમ્પ્યુટર છે જેમાં નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ, નેટવર્ક સોફ્ટવેર અને યોગ્ય કેબલ હોય છે. વર્કસ્ટેશન ઉપર ફલોપી ડિસ્ક ફ્રાઇં હોવી જરૂરી નથીં કારણ કે ફાઈલો, ફાઈલ સર્વર ઉપર જ સ્ટોર થઈ શકે છે. લગભગ બધાજ કોમ્પ્યુટર નેટવર્ક વર્કસ્ટેશન તરીકે કામ કરી શકે છે.

### નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ

નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ (NIC) નેટવર્ક અને કોમ્પ્યુટર વર્કસ્ટેશન વચ્ચે ડિજિકલ જોડાણ પૂરુ પાડે છે. બધાં NIC ઇન્ટરન્લ હોય છે અને કોમ્પ્યુટરની અંદર આવેલાં કોઈ એક એક્સપાનશન સ્લોટમાં ફિટ થાય છે. અમૃક

કોમ્પ્યુટર, જેમ કે, મેક કલાસિક્સ, એક્સ્ટરનલ બોક્સીસ નો ઉપયોગ કરે છે. જે કોફ સિરિયલ પોર્ટ સાથે જોડાયેલા હોય છે હવે આપણે ઓવા લેપટોપ કોમ્પ્યુટર ખરીદી શકીએ છે જેમાં નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ ઇનબિલ્ટ હોય છે અથવા PCMCIA સ્લોટમાં ફિટ થઈ શકે છે.

નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કાર્ડ નેટવર્કની ઝડપ અને ક્ષમતા નક્કી કરવા માટે તું ખુબ મહત્વનું પરિબળ છે. તમે જે વર્કસ્ટેશનનો ઉપયોગ કરો છો તેને લગતો સૌથી ઝડપી નેટવર્ક કાર્ડનો ઉપયોગ વધુ યોગ્ય છે. ઈથરનેટ કાર્ડ, લોકલટોક કનેક્ટર્સ અને ટોકન રીગ કાર્ડ નેટવર્ક ઇન્ટરફેસ કનેક્સન માટેના સૌથી સામાન્ય કાર્ડ છે. ઇન્ટરનેશનલ ડેટા કોરપોરેશનના અભ્યાસ મુજબ, ઈથરનેટ કાર્ડ સૌથી પ્રાણ્યાત છે, જેના પછી ટોકનરીગ અને લોકલટોક આવે છે.

### ઇથરનેટ કાર્ડ

સામાન્ય રીતે ઇથરનેટ કાર્ડ કોમ્પ્યુટરથી અલગ ખરીદવમાં આવે છે. પણ હવે ઘણા કોમ્પ્યુટરો (જેમ કે મેકિનટોશ) પ્રિ ઇન્સ્ટોલ ઇથરનેટ કાર્ડનું ઓપ્શન પણ આપે છે. ઇથરનેટ કાર્ડમાં કોઓન્સિલ્યુનાની અથવા ટિવસ્ટેક પૈર કેબલ અથવા બન્નેનું કનેક્શન હોય છે. જો તે કોઓન્સિલ્યુનાની કેબલ માટે બનેલું હોય તો, કનેક્શન BNC હોય છે. જોતે ટિવસ્ટેક પૈર માટે બનેલું હોય તો, કનેક્શન RJ-45 હોય છે. અમૃત ઇથરનેટ કાર્ડમાં AVI કનેક્ટર પણ હોય છે. આ કનેક્ટરને કોઓન્સિલ્યુનાની ટિવસ્ટેક પૈર અથવા ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલને ઇથરનેટ કાર્ડ સાથે જોડવામાં વાપરી શકાય છે. જ્યારે આ પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ થાય છે. ત્યારે હંમેશા એક એક્સ્ટરનલ ટ્રાન્સવર (દ્રાચમિટર અને રીસીવર) વર્કસ્ટેશન સાથે જોડાયેલું હોય છે. (કનેક્ટર વિશે વધુ માહિતી માટે જુઓ કેબલિંગ સેક્શન).

### લોકલટોક કનેક્ટર

મેકિનટોસ કોમ્પ્યુટરના નેટવર્ક માટે લોકલટોકોનો એપ્લનું આંતરિક ઉકેલ છે. જેમાં સ્પેસિયલ એક્સ્ટરનલ કનેક્શન અને કેબલનો ઉપયોગ થાય છે જે મેકિનટોસના પ્રિન્ટર પોર્ટમાં જોડાય છે. જેનો મોટો ગેરફાયદો એ છે કે ઇથરનેટની સરખામણીમાં લોકલટોક ઘણું જ ધીમું છે. ઘણાં ઇથરનેટ કનેક્શન 10 mbps પર કામ કરે છે. જ્યારે લોકલટોક માત્ર 230 kbps પર કામ કરી શકે છે.

નીચે દર્શાવેલ ટેબલમાં ઇથરનેટ કાર્ડ અને લોકલટોક વર્ણની સરખામણી દર્શાવે છે:

ઇથરનેટ કાર્ડ	લોકલટોક કનેક્શન
ઝડપી ડેટા ટ્રાન્સફર (10 થી 100 mbps)	ધીમું ડેટા ટ્રાન્સફર (0.23 mbps)
અર્થાત અને અલગથી ખરીદવાનું પડે છે.	મેકિનટોસ કોમ્પ્યુટરમાં આંતરિક રીતે હોય છે.
કોમ્પ્યુટર સ્લોટની જરૂર પડે છે.	કોમ્પ્યુટર સ્લોટ હોવો જરૂરી નથી.
બધા કોમ્પ્યુટરમાં વાપરી શકાય છે.	માત્ર મેકિનટોસ કોમ્પ્યુટરમાં જ વાપરી શકાય છે.

### ટોકનરીગ કાર્ડ

ટોકનરીગ નેટવર્ક કાર્ડ એ ઇથરનેટ કાર્ડ જેવું જ છે. બન્ને વર્ચ્યુલની તફાવત કાર્ડના છેડા પર આવેલ કનેક્ટરમાં છે. ટોકનરીગ કાર્ડમાં સામાન્ય રીતે દ્વારા વાળું ડીનાર્ટિફ કનેક્ટર હોય છે જે નેટવર્ક કેબલ સાથે જોડાય છે.

### સ્વીચ

કનેક્ટર એવી વસ્તુ છે જે વર્કસ્ટેશન, સર્વર અને પેરીફરલસ્થી આવતા કેબલને સેન્ટર કનેક્શન પોઇન્ટ પૂરુ પાડે છે. સ્ટાર ટોપોલોજીમાં ટ્વિસ્ટેક પૈર વાયર સેન્ટ્રલસ્વીચ/હબથી બધા વર્કસ્ટેશનમાં જાય છે. ઘણી સ્વીચો કાર્યરત હોય છે જે એક ડિવાઇસથી બીજા ડિવાઇસમાં જતા સંકેતોને ઇલેક્ટ્રોનિક એપ્લિકેશન કરે છે. સ્વીચીઝ નેટવર્ક પેકેટને હબ જેટલા લાંબા સમય સુધી પ્રસારીત કરી શકતી નથી. સ્વીચીઝ કોમ્પ્યુટરના એડ્રેસને ઓળખીને માહિતીને સીધી સાચી જગ્યા પર મોકલી આપે છે.

### વિવિધ સ્વીચ

- (૧) ૬, ૧૨ અને ૨૪ RJ-45 પોર્ટનાં હોય છે.
- (૨) તેનો ઉપયોગ સ્ટાર વાયર રીગ ટોપોલોજીમાં થાય છે.

- (૩) પોર્ટ મેનેજમેન્ટના ગાસ સોફ્ટવેર માટે વપરાય છે.
- (૪) તેને હબ પણ કહેવાય છે.
- (૫) જેને સ્ટેન્કડિલાઈઝ મેટલ રેકમાં ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે અને તે નેટવર્કેમ,  
ભ્રિજ અથવા રોટર્સને પણ સ્ટોર કરી શકે છે.

### રીપીટર્સ

એક રીપીટર પોતાની શક્તિ કેબલથી ટ્રાન્સફર થતી વળતે ચુમાવે છે. તેના લીધે તેને ફરીથી શક્તિશાળી બનાવું જરૂરી હોય છે. આ કાર્ય કરતાં યંત્રને રીપીટર કહે છે: રીપીટર ઇલેક્ટ્રોિકલ સીનલને મેળવે છે અને તેને શક્તિશાળી કરી પ્રસારીત કરે છે. રીપીટર અલગ યંત્ર હોય શકે છે. અથવા કનેક્ટર સાથે જોડાયેલ હોય શકે છે. જ્યારે નેટવર્ક કેબલની લંબાઈ સ્ટાઇલ સેટ કરતા વધી જાય છે ત્યારે આવા રીપીટરનો ઉપયોગ થાય છે.

તેનું એક સાંનું ઉદાહરણ લોકલ ઓરિયા નેટવર્ક છે. જેમાં સ્ટાર ટોપોલોજી ખુલ્લાં વાયરાનું ટ્વીસ્ટેક પેર  
કેબલાંગ હોય છે. આવા વાયરની લંબાઈની ૬૬ ૧૦૦ મીટરની હોય છે.

### ભ્રિજ

પ્રાંજ એવું યંત્ર છે જે એક મોટા નેટવર્કને બે નાના પરંતુ કર્યાશુભ નેટવર્કમાં ફેરવે છે. જો તમે જુના વાયરીંગ  
સ્ક્રમને નવા નેટવર્ક સાથે અપદૃકેટ કરવા માંગતા હોય ત્યારે ભ્રિજ બન્નેને જોડી શકે છે.

એક ભ્રિજ નેટવર્કની બન્ને બાજુની માહિતીનાં ટ્રાફિકનું ધ્યાન રાખે છે જેનાથી માહિતીના પેકેટને સરળતાથી તેની  
સાચી જગ્યા પર પાસ કરી શકાય. ધ્યાન ભ્રિજ નેટવર્કને સાંબળી શકતા હોય છે અને જાતે જ દરેક કોમ્પ્યુટરના  
નેટવર્કને ઓળખી શકે છે. ભ્રિજ દરેક મેસેજને ચેક કરી શકે છે અને જરૂરી લાગે તો તેને ભ્રિજની બીજી બાજુ પાસ  
કરી શકે છે.

ભ્રિજ નેટવર્કની બન્ને બાજુ સારી રીતે કામ કરી શકે એ રીતે માહિતીના ટ્રાફિકનું મેનેજ કરે છે. તમે ભ્રિજને એક  
ટ્રાફિક પોલીસ ગણાવી શકો છો જે ભીડભાડના સમયે કાર્યરત હોય છે. તે માહિતીના પ્રવાહ નેટવર્કની બન્ને  
બાજુ ચાલવા દે છે પરંતુ તે બીજાજરી ટ્રાફિકને જવા દેતું નથી. ભ્રિજ અલગ અલગ પ્રકારના વાયરને અથવા  
ફીલ્ઝકલ ટોપોલોજીનું જોડાણ કરવામાં ઉપયોગી થાય છે. તેનો ઉપયોગ સરામા પ્રોટોકોલ વાળા નેટવર્કમાં થવો  
જોઈએ.

### રાઉટર

રાઉટર માહિતીનોએ એક નેટવર્કમાંથી બીજા નેટવર્કમાં અનુવાદ કરે છે. એક મોટા અને વિશાળ પુલની જેમ  
રાઉટર એક શ્રેષ્ઠ માર્ગને પસંદ કરીને સંદેશ મોકલનાર સ્થળથી મેળવનાર સ્થળ સુધી પહોંચવાનું કામ કરે  
છે. રાઉટરના માર્ગમાં ધાર્થ બધા સીધા સંદેશાઓની અથડામણ થતી હોય છે પરંતુ તે ધાર્થ હોશિયાર હોવાથી  
સહેલાઈથી આવા ધાર્થ બધા અવરજવર સંદેશાઓની અથડામણથી બચવા કોઈપણ પાછળનો રસ્તો કે ટુંકો  
રસ્તો શોધી કાઢે છે.

ભ્રિજને બધી બાજુના નેટવર્કના તમામ કમ્પ્યુટરના એફ્રેસની જાણ હોય છે, જ્યારે રાઉટરને તમામ કમ્પ્યુટર,  
ભ્રિજ અને બીજા રાઉટરના નેટવર્કના એફ્રેસની જાણ હોય છે. રાઉટરને આખા નેટવર્કમાં કષ્ટો ભાગ બસ્ત હોય  
છે તેની જાણ હોવાથીતે બીજી રીતે માહિતીઓને મોકલે છે.

જો તમારી પાસે એક શાળા માટે I.ANનું નેટવર્કનું જોડાણ કરવા માટે ઈન્ટરનેટ જોઈએ છે અને તેના માટે એક  
રાઉટરની ખરીદી કરવી પડે છે. આવા સંજોગોમાં, રાઉટર એક અનુવાદક તરીકે માહિતીઓને I.AN અને  
ઈન્ટરનેટની વચ્ચે રહે છે. સંપૂર્ણ ઈન્ટરનેટમાં શ્રેષ્ઠ માર્ગની નિર્ણય કરીને માહિતીઓને તે મોકલે છે.

### રાઉટર :

→ સીધા સિનલની અવરજવર માટે પરિણામદાયી.

- બે પ્રોટોકોલ વચ્ચે સંદેશ મોકલે છે.
- લીનીયર બસ, સ્ટાર અને સ્ટાર વાયર રીગની ટોપોલોજી વચ્ચે પણ સંદેશ મોકલાવી શકે છે.
- તે ફાયરાર ઓપ્ટિક, કોઓક્સિલાનેટ્વીસ્ટેક પૈર વાળા કેબલમાંથી સંદેશાની આપ-લે કરી શકે છે.

## 1.8 નેટવર્ક કેબલીંગ શું છે ?

કેબલએ માધ્યમ છે જેના દ્વારા સામાન્ય રીતે માહિતી એક નેટવર્ક પંતથી બીજા સુધી પહોંચે છે. સામાન્યપણે ઘણામેવાં કેબલ હોય છે જે LAN સાથે ઉપયોગમાં લેવાય છે. કેટલાક ડિસ્સામાં, નેટવર્ક એકજ જાતનો કેબલનો ઉપયોગ કરે છે, ત્યારે કેટલાક ડિસ્સામાં બીજા નેટવર્ક એક કરતા વથારે જાતનો કેબલનો ઉપયોગ કરે છે. કયા નેટવર્કના માટે કચ્છી જાતનો કેબલ ઉપયોગમાં લેવોંટે નેટવર્કના માંપ, પ્રોટોકોલ અને ટોપોલોજી પર નિર્ભર કરે છે. શક્ય નેટવર્ક વિકસાવવા માટે અલગ પ્રકારોના કેબલનો લક્ષણો જોણવા અને કેવી રીતે તે નેટવર્કના બીજા ગુણવાં સાથે તેના સંબંધ જાણવા જરૂરી છે.

નીચેના વિભાગો નેટવર્ક ગાળે બીજા સંબંધિત વિષયોમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કેબલોની ચર્ચા કરે છે.

- અનશીલ્ડેક ટ્વીસ્ટેક પૈર કેબલ
- શીલ્ડેક ટ્વીસ્ટેક પૈર કેબલ
- કોરોક્સિલ કેબલ
- ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ
- વાયરલેસ LANs
- કેબલ ઇન્સ્ટોલેશન ગાઈડ્સ.

### અનશીલ્ડેડ ટ્વિસ્ટેડ પૈર કેબલ (UTP):

ટિવસ્ટેડ પૈર કેબલ બે વેરાઈટીયોમાં આવે છે. શીલ્ડેડ અને અનશીલ્ડેડ અનુભૂતિ અને સામાન્ય રીતે ઉત્તમ વિકદ્ય છે.



અનશીલ્ડેડ ટ્વિસ્ટેડ પૈર કેબલ

UTPની કલોલીટી ટેલીફોન ગ્રેડ વાયર થી લઈને અતી ઝકપી કેબલ સુધી બદલાઈ શકે. જેકેટની અંદર, કેબલના વાયરના ચાર પૈર હોય છે. દરેક પૈરને અલગ ટિવસ્ટ આપવામાં આવે છે જે પ્રતી ઈચ્છ પર હોય છે, જે ઈન્ટરફરન્સ હટાવવામાં મદદ કરે છે. એકજેસન્ટ પૈર અને બીજા ઇલેક્ટ્રોનિક યંત્રો માંથી જેટલું ટાઇટ ટિવસ્ટીંગ હોય એટલો ટ્રાન્સમિશન રેટ અને પ્રતી ફૂટનો ખર્ચો.

UTPના સ્ટાન્ડર્ડ EIA/TIA (ઇલેક્ટ્રોનિક ઇન્ડસ્ટ્રી અસોસિએશન/ટિવિકમ્યુનિકેશન ઇન્ડસ્ટ્રી અસોસિએશન) દ્વારા આપવામાં આવ્યા છે અને પાંચ વાયરોની કેટેગરી રેટ કરવામાં આવી છે.

કેટેગરી	ઉપયોગ
કેટેગરી 1	ફક્ત ધ્વનિ (ટેલીફોન વાયર)
કેટેગરી 2	4 mbps સુધી ડેટા (લોકલ ટોક)
કેટેગરી 3	10 mbps સુધી ડેટા (ઈથરનેટ)
કેટેગરી 4	20 mbps સુધી ડેટા (16 mbps ટોકન રીંગ)
કેટેગરી 5	100 mbps સુધી ડેટા (ફાસ્ટ ઈથરનેટ)
કેટેગરી 6	250 mbps સુધી ડેટા

જે કેબલ યથાશક્તિમાં આવે તેવો ઉત્તમ કેબલ લેવો જોઈએ. મોટાભાગની શાળામોમાં કેટેગરી 3 અથવા કેટેગરી 5 નાં કેબલ વપરાસમાં આવે છે. જો તમે યથાશક્તિને અનુલક્ષીને કેટેગરી 3 ના કેબલ દ્વારા 10 mbps ઈથરનેટ નેટવર્ક ડિસાઇન કરતાં હોય તો આ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે 'કેટેગરી 5' વાયર, ટ્રાન્સમિશન ટેકનોલોજીના વિકાસથી, તમને વધારે "વિકાસ જગ્યા" ("રૂમ ટુ ઓ") આપશો..

'કેટેગરી 3' અને 'કેટેગરી 5' ની મહત્તમ સેગમેન્ટ લેંથ 100 મીટરની હોય છે. 10 બેસ ટી, એ (કેટેગરી 3, 4, 5, 6) UTP કેબલ, જે ઈથરનેટ સિગનલો ધારણા કરે છે. તેની સ્પષ્ટતાઓને ચિહ્નને છે. કેટેગરી 5 એ સરખામણીમાં નથી અને ગિગાબિટ કનેક્શનોમાં વપરાય છે.

### અનશીલ્ડેડ ટિવસ્ટેડ પૈર કનેક્ટર :

RJ-45 કનેક્ટર UTP કેબલીંગ માટે સ્ટાન્ડર્ડ ગણાય છે. આ એક પ્લાસ્ટિક કનેક્ટર છે જે એક મોટા ટેલિફોન સ્ટાલિલ કનેક્ટર જેવો દેખાવ ધરાવે છે. એક સ્લોટ RJ-45 કનેક્ટરને એક ધારામાં ઇન્સર્ટ થવા હેઠળ છે. RJ એ 'રજિસ્ટર્ડ જેક' ધરાવે છે.



RJ-45 કનેક્ટર

### સિલ્કેડ ટ્વીસ્ટેડ પૈર કેબલ (STP)

UTP કેબલનો ગેરફાયદો એ છે કે રેડીયો અને વિદ્યુત વહનથી સહેલાઈથી આસર પામે છે, સિલ્કેડ ટ્વીસ્ટેડ પૈર કેબલ એ આવા રેડીયો અને વિદ્યુત તરંગોના અવરોધને દૂર કરે છે. જે આ વધારાનું કવર (સિલ્ક) એ વાપરને થોડો ભારે બનાવે છે. આ પ્રકારનો વાપર એ ટોકન રીગ ટોપોલોજી નામનું નેટવર્ક પ્રસ્થાપીત કરવા માટે થાય છે.

### કોઓક્સીયલ કેબલ

કોઓક્સીયલ કેબલની બનાવટમાં વાપરની મધ્યમાં એક સુવાહક તાંબાનો તાર હોય છે. પ્લાસ્ટિકનું એક સ્લર એ બન્ને માધ્યમ એટલે કે વચ્ચેનું સુવાહક તાંબાનો તાર અને તેની ફરતે આવેલ ધાતુના તારનાં ગુંચાને અલગ કરે છે. આ ધાતુના તારનું ગુંચુ એ બાહરથી થતા અવરોધો જેવા કે ટ્યુબલાઈટ, ઇલેક્ટ્રિક મોટર, રેડિયા તરંગો, બીજા કોમ્પ્યુટર વગેરેને રોકે છે.



કોઓક્સીયલ કેબલ

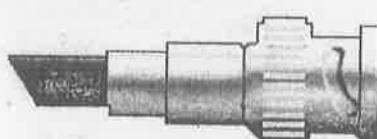
તેમ છતા કોઓક્સીયલ કેબલને વાપરવા થોડા મુશ્કેલ હોય. તે બહારથી થતા અવરોધોને ખૂબ સરળતાથી નિવારી શકે છે. અને વધારામાં કોઓક્સીયલ કેબલથી લાંબા અંતરે રહેલા નેટવર્કના સાધનોનું જોડાણ કરી શકાય છે, જે ટ્વીસ્ટેડ પૈર કેબલ વડે શક્ય થી. બે પ્રકારના કોઓક્સીયલ કેબલીંગ — થીક અને થીન કોઓક્સીયલ કેબલીંગ હોય છે.

થીન કોઓક્સીયલ કેબલને થીનનેટ પણ કઢે છે. ૧૦ બેઝ ૨ એ થીન કોઓક્સીયલ કેબલ માટે વપરાતો શાન્દ છે, જે ઈથરનેટ સિનનલનું વહન કરે છે. '૨' એ દર્શાવે છે કે અંદાજીત વધારેમાં વધારે એક ભાગની લંબાઈ ૨૦૦ મીટર જેટલી હોય છે. હકીકિતમાં વધારેમાં વધારે ૧૮૫ મીટરની હોય છે. થીન કોઓક્સીયલ કેબલ એ કેમ્પસ વાઈફ નેટવર્ક પ્રસ્થાપીત કરવામાં પ્રચલીત હોય. અને લીનીયર બસ નેટવર્કમાં તે વધારે વપરાય છે.

થીક કોઓક્સીયલ કેબલને થીકનેટ તરીકે પણ ઓળખાય છે. ૧૦ બેઝ ૫ એ થીક કોઓક્સીયલ કેબલ માટે વપરાતો શાન્દ છે. જે ઈથરનેટ સિનનલનું વહન કરે છે. '૫' એ દર્શાવે છે કે એક ભાગની લંબાઈ અંદાજીત વધારેમાં વધારે ૫૦૦ મીટરની હોય છે. થીક કોઓક્સીયલ કેબલમાં એક વધારાનું પ્લાસ્ટિકનું રક્ષણાત્મક આવરણ હોય છે. જે ભેજથી અંદર મધ્યમાં રહેલા સુવાહકને બચાવીને રાખે છે. આ કારણોસર થીક કોઓક્સીયલ કેબલ એ લાંબા અંતરના લીનીયર બસ નેટવર્કને પ્રસ્થાપીત કરવામાં વધારે ઉપયોગમાં લેવાય છે તેનો એક ગેરફાયદો એ છે કે તેને સરળતાથી વાળી શકાતો નથી અને તેનો ઉપયોગ ખૂબ કઠીન છે.

### કોઓક્સીયલ કેબલ કનેક્ટર :

બ્યાલારમાં વધારામાં, વધારે કોઓક્સીયલ કેબલ સાથે ઉપયોગમાં લેવાતું જોડાણએ Bayone-Neill-Concelman (BNC) જોડાણ છે. BNC જોડાણ માટે જુદા જુદા પ્રકારનાં એકાઉટર બજારમાં ઉપલબ્ધ છે. જેમાં ટી-કનેક્ટર, બેરેલ કનેક્ટર, અને ટમીનેટર છે. કેબલ પરના જોડાણએ નેટવર્કના ખૂબ નબળા ભાગ છે. આ મુશ્કેલીને નીવારવા માટે હંમેશા BNC જોડાણનો ઉપયોગ કરવો.



BNC કનેક્ટર

## ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ

ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલમાં વચ્ચે એક પારદર્શક ભાગ હોય છે. જે કેટલાંક રક્ષણાત્મક આવરણોથી રક્ષાપેલું હોય છે. જેમાં ઈલોકિટ્રેક સીનનલની જગ્યાએ લાઇટને પસાર (વહન) કરવામાં આવે છે. જેનાથી, વિદ્યુત અવરોધોની મુશ્કેલીને દૂર કરી શકાય છે. જે તેને એવા વાતાવરણ માટે (માધ્યમ) સાનુકુળ બનાવે છે. જ્યાં ઘણા બધા વિદ્યુત અવરોધો આવેલા હોય છે. જેનાથી બે.મોટા મફાનો વચ્ચે પણ સહેલાઈથી નેટવર્ક ઊભુ કરી શકાય છે. જે બેજથી પણ રક્ષણ પૂરુષ પાડે છે.

## ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ

કોઓઝીયલ અને ટ્લીસ્ટેક પૈર કેબલ કરતા ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ દ્વારા સીનનલને ખૂબજ લાંબા અંતર સુધી મોકલી શકાય છે. તેને દ્વારા ખૂબજ જડપી સંદેશાને મોકલી શકાય છે. તે કોમ્પ્યુનીકેશન કેન્દ્રની શક્યતાઓને વિસ્તૃત બનાવે છે. જેવી કે વિલ્યો કોન્ફરેન્સીંગ ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલીનું ખર્ચો એ કોપર કેન્દ્રીંગ જેટલો જ હોય છે તેમ છતા તેનો ઉપયોગ કરવો અને તેમાં સુધારા કરવા ઘણા મુશ્કેલ છે. ૧૦ બેજ F એ ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ માટે વપરાતો શર્દુ છે. જે ઈથરનેટ સીનનલનું વહન કરે છે.

### ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલ વિષેની હક્કીકતો :

- (૧) બહારનું રક્ષણાત્મક આવરણએ ટેફલોન અથવા પી.વી.સી. (PVC)નું હોય છે.
- (૨) કેવ્લર ફાઈબર એ કેબલને મેજબુતાઈ અને ભાગવોની નુક્ષણાનીથી બચાવવામાં મંદદ કરે છે.
- (૩) પ્લાસ્ટીકનું આવરણ એ ફાઈબર ઓપ્ટિક કેબલના મથ્યભાગને પોચી બેઠક બસે છે.
- (૪) મધ્યભાગ એ કાચ અથવા પ્લાસ્ટીક ફાઈબરનો બનેલો હોય છે.

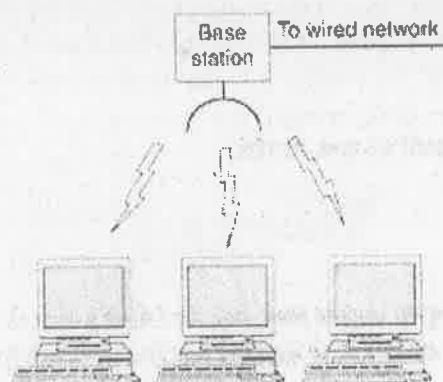
## ફાઈબર ઓપ્ટિક કનેક્ટર

બ્યવહારમાં વધારે ઉપયોગમાં લેવામાં આવતું ફાઈબર ઓપ્ટિકનું કેબલ માટેનું જોડાણ એ એસ.ટી. (ST) કનેક્ટર છે. તે બંદુકની નળીના ઓકારનું હોય છે. જે BNC કનેક્ટર જીવું જ હોય છે. પરંતુ SC કનેક્ટર એ ધ્રુણું પ્રચલીત કનેક્ટર છે. જે નેવેર કનેક્ટર તરીકે પણ ઓળખાય છે. તેને ચોરસ બાજુઓ હોય છે. અને જોડાણ કરવામાં પણ સરળ હોય છે.

## Ethernet Cable Summary

૧૦ બેજ R	પાતળું કોઓઝીયલ (Thin)	૧૮૫ મીટર
૧૦ બેજ ૫	જાહુ કોઓઝીયલ (Thick)	૫૦૦ મીટર
૧૦ બેજ F	ફાયબર ઓપ્ટિક	૨૦૦૦ મીટર
૧૦૦ બેજ T	અનસિલ્કેડ ટ્લીટેક પૈર	૧૦૦ મીટર
૧૦૦ બેજ TX	અનસિલ્કેડ ટ્લીટેક પૈર	૨૨૦ મીટર

## વાયરલેસ લેન



બધા નેટવર્ક વાયરોથી જોડાયેલા છોતા નથી અમુક નેટવર્ક વાયરલેસ હોય છે વાયરલેસ લેન ઉચ્ચી રેડિયો ફ્રિકવેન્સી તરંગો, ઈલેક્ટ્રોનિક ઈન્ફારેટ લાઈટ બીમ, લેજર બે વર્કસ્ટેશન અને ફાઇલ સરવર કે હજ વચ્ચે વાતચીત કરવા થાય છે દરેક વર્કસ્ટેશન અને ફાઇલ સરવર પર માહિતી મેળવવા તથા મોકલવા માટે વાયરલેસ નેટવર્કમાં નાના એન્ટીના હોય છે. માહિતી બે ટ્રાન્સરિસીવર વચ્ચે વહે છે. જો તે ફીજીકલ કેનેકટેડ હોય તો જ થઈ શકે છે. લાંબા ગંતર માટે વાયરલેસ લેન કોમ્પ્યુનીકેસન હવે તેની જગ્યાઓ મોબાઇલ ફોનની ટેકનોલોજી, માઇક્રોવેવ ટ્રાન્સમિશન અથવા ઉપગ્રહ દ્વારા લેવાઈ ગઈ છે.

વાયરલેસ નેટવર્કએ લેપટોપ અને રીમોટ કોમ્પ્યુટર માટે લેન સાથે જોડાવા માટે ઘણું ઉપયોગી છે. વાયરલેસ નેટવર્ક એ જુની ઈમારતોમાં પડા ઉપયોગી બને છે જેમાં વાયરો નાખવા મુશ્કેલ છે.

કેમ્પસ વાઈફ નેટવર્કમાં ઉપયોગ થનારી બે પ્રસિધ્ય ઈન્ફારેટ પ્રકારે લાઈન ઓફ સાઈટ અને સ્કેર્ટ બ્રોડબાન્ડ છે. લાઈન ઓફ સાઈટ એટલે જગ્યા બે વર્કસ્ટેશન અને ટ્રાન્સરિસીવર વચ્ચે અન બ્લોક લાઈન હોય છે. જો બ્યકિટ લાઈન ઓફ સાઈટ વચ્ચે રહે ત્યારે ટ્રાન્સમિશન થાય છે. અને માહિતી ફરીથી મેળવી શકાય છે.

સ્કેર્ટ ઈન્ફારેટ કોમ્પ્યુનીકેસન એ એક જગ્યાએથી ઘણી બધી જગ્યાએ તરંગો ફેકવાનું કામ કરે છે. જે દિવાલો, છતોને પાર કરે છે. લેજર વડે નેટવર્કાગ કોમ્પ્યુનીકેસન એ લાઈટ ઓફ સાઈટ જેખું છે.

વાયરલેસ લેનના ઘણા ગેરકાયદા છે. તે ઘણી નબળી સીક્યુરિટી પૂરી પાડે છે. તે વાયરીંગ લેન કરતા પણ વધારે ધીમું છે.

### કેબલ નાખવાના અમુક સલાહ

જગારે કેબલ નાખવામાં આવે ત્યારે થોડા નીયમો લાગુ પડે છે.

લંમેશા જરૂર કરતાં વધારે વાયરનો ઉપયોગ કરો.

- ઈન્સ્ટોલ કરતા દરેક નેટવર્કનો ભાગ ચેક કરવો. જો નવી ભાન્ડ હોય તો તે મુશ્કેલી ઉભી કરી શકે છે.
- જો કેબલને જમીન ઉપર પાથરવાનું હોય તો કેબલ પર ક્વર અને સુરક્ષાની જરૂર પડે છે.
- બન્ને છેડા પર લેબલ લગાડવામાં આવે છે.
- બે કેબલને જોડવા માટે ટાઈ (ટેપ નહીં) નો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

### 1.9. ટોપોલોજી એટલે શું ?

ભૌતિક ટોપોલોજી એટલે વાયર કોમ્પ્યુટર અને બીજા ઉપકરણોનું જોડાણ કરી રીતે થાય છે તે. ભૌતિક ટોપોલોજી એ લોજીકલ ટોપોલોજી કરતા અલગ છે. જેની પદ્ધતિ બે વર્કસ્ટેશન વચ્ચે પાસ કરવાની હોય છે.

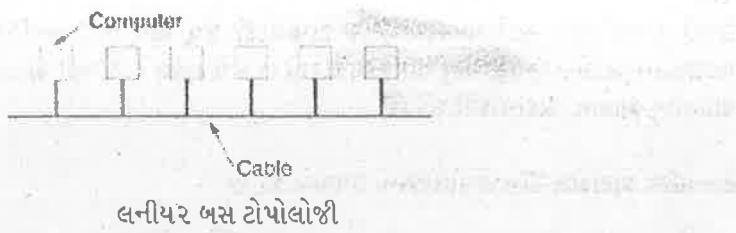
### ભૌતિક ટોપોલોજીના મુખ્ય પ્રકાર

આ સેક્સન, જે નેટવર્કમાં ઉપયોગ થતી ભૌતિક ટોપોલોજીની લાગતી સબંધિત મુદ્દાઓ નીચે છે.

- > લીનીયર બસ
- > સ્ટાર
- > રીગ
- > ટ્રી
- > ટોપોલોજી નક્કી કરવાના માપદંડ
- > સમરી ચાર્ટ

### લીનીયર બસ

લીનીયર બસ ટોપોલોજીના એક મુખ્ય કેબલના બન્ને છેડા એ ટમાનેટર હોય છે બધા નોંધ લીનીયર બસ સાથે જોડાયેલા હોય છે. ઈથરનેટ અને લોકલ ટોક એ નેટવર્કના બસ ટોપોલોજી માટે ઉપયોગ થાય છે.



### લનીયર બસ ટોપોલોજીના ફાયદા

- > લનીયર બસમાં કોમ્પ્યુટર અને બીજા ઉપકરણો જોડવા સરળ હોય છે.
- > સ્ટાર ટોપોલોજી કરતા ઓછા કેબલોની જરૂર પડે છે.

### લનીયર બસના ગેરફાયદા

- > જો મુખ્ય કેબલ ભાગી પડે તો આખું નેટવર્ક બંધ થઈ શકે છે.
- > બેકબોન કેબલના બન્ને છેઢા પર ટમિનેટર જરૂરી છે.
- > સમગ્ર નેટવર્ક જો બંધ થઈ જાય તો ખામી શોધવી મુશ્કેલ બને છે.
- > મોટા મકાનોમાં બધી જ સમસ્યાઓમાં એક જ નિવારણ તરીકે સિવિકૃત નથી.

### સ્ટાર

સ્ટાર ટોપોલોજીમાં દરેક નોક સીધો જ મુખ્ય નેટવર્ક હબ અથવા કોન્સન્ટ્રેટર સાથે જોડાયેલો હોય છે:



સ્ટાર નેટવર્કમાં ડેરા તેના મુકામ તરફ જતા પહેલા હબ અથવા કોન્સન્ટ્રેટર માંથી પ્રસાર થાય છે. હબ અને કોન્સન્ટ્રેટર નેટવર્કના બધાજ કાર્ય પર અંકુશ રાખવાનું તોમજ સંચાલન કરવાનું કાર્ય કરે છે. તે ડેરા સ્પોટ માટે રીપીટર તરીકે પણ કાર્ય કરે છે. આ પ્રકારના નેટવર્ક સામાન્ય રીતે ટ્વિસ્ટેક પૈર કેબલ સાથે ઉલ્લ કરવામાં આવે છે. પરંતુ તેની સાથે કોએસીથિલ કેબલ અથવા ફાયબર ઓપ્ટિક કેબલ સાથે પણ ઉલ્લ કરી શકાય છે.

### ફાયદા :

- > હન્સ્ટોલ અને વાયરીંગ કરવું સરળ છે.
- > નેટવર્કમાં ડિવાઇસ ઉમેરવાથી કે કાઢવાથી નેટવર્કમાં અવરોધ ઉભો થતો નથી.
- > ખામી શોધવું અને સાધનો બદલવા સરળ છે.

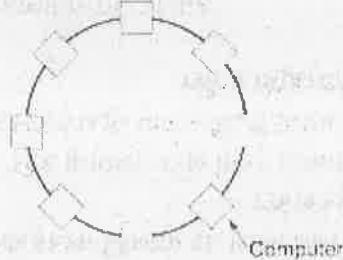
### ગેરફાયદા :

- > લનીયર ટોપોલોજીનાં પ્રમાણમાં વધારે માત્રામાં કેબલનો ઉપયોગ થાય છે.
- > જો હબ અથવા કોન્સન્ટ્રેટર બંધ પડી જાય તો તેની સાથે જોડાયેલા તમામ નોક નેટવર્ક માંથી છુટા પડી જાય છે.
- > સ્ટાર ટોપોલોજી સાથે સમાન્ય રીતે ઈથરનેટ અથવા લોકલટોક પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ થાય છે.

## રીગ

ઉપરી દેખાવ રીતે સ્ટારવાયરીગ સ્ટાર ટોપોલોજી જેવું હોય છે. આંતરિક બાજુએ સ્ટાર વાયર રીગનું મલ્ટીસેસ એક્સ્ટ્રાન્ડ અનું વાયરીગ ધરાવે છે કે જે સર્કલ કે રીગની એક ડિજાઈનથી બીજી ડિજાઈન વચ્ચે માહિતીનું આદાન-પ્રદાન કરી શકે છે:

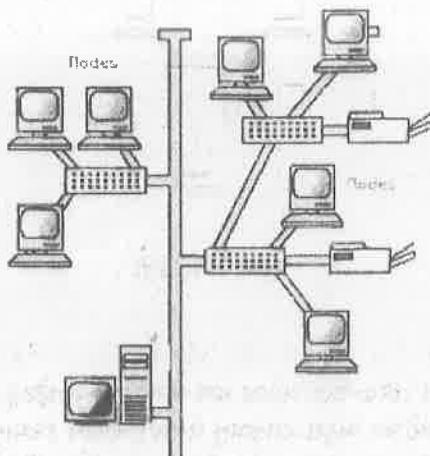
ટોકનરીગ પ્રોટોકોલ રીગ ટોપોલોજીનો ઉપયોગ કરે છે.



રીગ ટોપોલોજી

## ટ્રી ટોપોલોજી :

ટ્રી ટોપોલોજી લીનીયર બસ અને સ્ટાર ટોપોલોજીના લક્ષણોનું સંયોજન ધરાવે છે. ટ્રી-ટોપોલોજી સ્ટાર ટોપોલોજીના વર્કસ્ટેશન અને લીનીયર બસ બેકબોન કેબલનું બનેલું હોય છે. ટ્રી ટોપોલોજીમાં વર્તમાન નેટવર્કને વધારી શકાય છે.



ટ્રી ટોપોલોજી

## ફાયદા :

- > દરેક કોમ્પ્યુટર માટે પોઇન્ટ ટુ પોઇન્ટ વાર્યરીગ થયેલું હોય છે.
- > કેટલાક હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર વિકેતાઓ સપોર્ટ કરે છે.

## ગેરફાયદા :

- > નેટવર્કના દરેક વિભાગમાં સીમીત લંબાઈ સુધીના કેબલનો ઉપયોગ થાય છે.
- > બેકબોન રૈખા તુટી જાય તો સમગ્ર નેટવર્ક ખોરવાય જાય છે.
- > અન્ય ટોપોલોજી કરતાં નેટવર્ક ઉભુ કરેવું અધરૂં છે.

## 5-4-3 નિયમ :

ટોપોલોજીનો અમલ કરવા માટે ઈથરનેટ પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ થાય ત્યારે ૫-૪-૩ નિયમનો ઉપયોગ થાય છે. ઈથરનેટ પ્રોટોકોલની એક બાજુ એવી છે કે જે સીનલ નેટવર્ક ઉપર મુકવામાં આવે છે તે નિશ્ચીત સમય મર્યાદા દરમાન નેટવર્કનાં દરેક ભાગ ઉપર પણેશાવવો જરૂરી છે. જે પુનરાવતીત કે કોન્સલ્ટટર દ્વારા સીનલ પાસ થાય છે. તેથોડા સમય મર્યાદા વધી જાય છે. આથી સાખીત થાય છે કે નેટવર્કના બે નોડ વચ્ચે વધુમાં વધુ પાંચ કોમ્પ્યુટર, ચાર રીપીટર વચ્ચે જોડાયેલા હોય છે.

જ્યા ફાયબર ઓપ્ટિકની જગ્યાએ UTP કેબલનો ઉપયોગ થાય છે ત્યા આગળ આ નિયમોનો ઉપયોગ થતો નથી. જ્યા ફાયબર ઓપ્ટિક બેફલોર્ન અને UTP કેબલીંગ બન્નેનું એકસાથે જોડાણમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે ત્યારે આ નિયમો 7-6-5 નિયમને અનુસરે છે.

**ટોપોલોજી નકદી કરતી વખતે ધ્યાનમાં લેવાતી ભાષ્યતો :**

નેટવર્કની રચનામાં નેટવર્કની ટોપોલોજી એક મહત્વની બાબત છે કયા પ્રકારની ટોપોલોજી આપણા નેટવર્ક માટે હોવી જોઈએ એં મહત્વની કિમત, નેટવર્કની લંબાઈ, ભવિષ્યમાં વધારો અને વાયરના પ્રકાર પર આધાર રાખે છે.

**- કિમત :**

લીનીયર બસ નેટવર્ક એ ઈન્સ્ટોલ કરવું ખૂબ સસ્તુ છે તેમાં આપણે કનેક્ટરનું ખરદવાની જરૂર પડતી નથી.

**વાયરની લંબાઈ :**

લીનીયર બસ નેટવર્કને પ્રસ્થાપીત કરવામાં ખૂબ જ ઓછો વાયર વપરાય છે.

**- ભવિષ્યની ઉજણી તકો :**

સ્ટાર ટોપોલોજીમાં કનેક્ટરના ઉપયોગથી આપણે નેટવર્કને સરળતાથી ફેલાવી શકીએ છીએ.

**- વાયરના પ્રકાર :**

સામાન્ય રીતે LANમાં UTP કેબલ વપરાય છે અને તે સ્ટાર ટોપોલોજી નેટવર્ક સાથે વધારે વપરાય છે.

## 1.10 નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ શું છે ?

અમુક ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ, જેમ કે DOS, WINDOWS કે જે એક યુજર માટે કોમ્પ્યુટર નિયંત્રણ કરવા ડિજાઇન કરવામાં આવ્યા હતા. NOS, એક કરતાં વધારે કોમ્પ્યુટરને કાર્યોને સહયોગ આપવા માટે છે. NOSએ કાયરેક્ટર તરીકેનું કાર્ય કરે છે જેથી નેટવર્કને સરળતાથી ચલાવી શકે.

NOSનાં બે પ્રકાર છે.

> પીયર થી પીયર

> કલાયન્ટ/સર્વર.

**પીયર થી પીયર.**

પીયર થી પીયર NOS વપરાશકર્તાને સ્પોત શેર કંરવા અને ફાઈલ તથા શેર કરેલા સ્પોતને મેળવવા માટે પરવાનગી આપે છે. તેમા ફાઈલ સરવર કે કેન્દ્રીય સંચાલન હોતું નથી. પીયર થી પીયર નેટવર્કમાં બધા કોમ્પ્યુટર એક સરખા હોય છે. દરેકની પાસે એક સરખી ક્ષમતા હોય છે. કે જેથી નેટવર્ક એ પહેલા નાના LAN માટે રચવામાં આવ્યું હતું. એપલશેર અને વિન્ડોઝ વર્કગ્રૂપ એ એક ઉદાહરણ છે જે પીયર થી પીયર ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ ઘરાવે છે.

**ફાયદા :**

> શરૂઆતી ખર્ચ ઓછો રહે છે તથા સર્વરની જરૂર પડતી નથી.

> સેટઅપ : ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ જેમ કે WINDOWS-XP કે જે પહેલેથી પીયર થી પીયર નેટવર્ક માટે કોમ્પ્યુનીકેસન ઘરાવે છે.

**ગેરફાયદા :**

> ફાઈલ અને ઓપરેશન માટે કેન્દ્રીય નિયંત્રણ નથી.

> તે કલાયન્ટ/સર્વર જેવી સીક્યુરીટી પૂરી પાડતી નથી.

#### કલાયન્ટ સર્વર

કલાયન્ટ સર્વર ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ એ કેન્દ્રીય કાર્યા અને આરંભીઓને એક થી વધુ નેટવર્કની ફાયલ સર્વરમાં પરવાનગી આપે છે. ફાઈલ સર્વર સીસ્ટમનું દીલ છે કે જે સ્પોત એક્સેસ સીક્યુરીટી પૂરી પાડે છે. એક વર્કસ્ટેશન ફાઈલ સર્વર પરથી માહિતી મેળવી શકે છે. ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ એ નેટવર્કના બધા તત્વોને ઈન્ટીગ્રેટ કરવાની યાંત્રીક પ્રકાલી પૂરી પાડે છે તથા એક કરતાં વધારે યુઝરને સાથે એક જ સ્પોત શેર કરી શકે છે. નોંધે નેટવેર અને WINDOWS-2000 સર્વર શે કલાયન્ટ/સર્વર ઓપરેટીંગ સીસ્ટમનું ઉદાહરણ છે.

#### ફાયદા :

- > કન્પ્રસ્થ નિયંત્રણ : સ્પોત અને માહિતી સર્વર દ્વારા નિયંત્રણ થાય છે.
- > સ્કેલેબિલીટી : એક કે બધા એલીમેન્ટને વ્યક્તિગત રીતે જરૂરી રીતે વધારી શકાય છે.
- > ફલેક્ષિબિલીટી : નવી ટેકનોલોજી સરણતાથી સીસ્ટમમાં ઈન્ટીગ્રેટ કરી શકાય છે.
- > ઈન્ટરઓપેરાબીલીટી : બધા કોમ્પોનેન્ટ એક સાથે કામ કરે છે.
- > એક્સેસીબિલીટી : સર્વર રીમોટલી અને મલ્ટીપલ પ્લેટફોર્મ સર્વર પર એક્સેસ કરી શકે છે.

#### ગેરફાયદા :

- > ખર્ચ : સર્વરમાં ઘણો ખર્ચ થાય છે.
- > મેઈનટેનાન્સ : મોહું નેટવર્કને અસરકારક કાર્ય માટે મોટા સ્ટાફને રોકવા પડે છે.
- > ડિપેનદેન્સ : જ્યારે સરવર બગડી જાય છે ત્યારે નેટવર્કના કાર્યો બંધ પડી જાય છે.

## એકમ-૨ ઇન્ટરનેટ

### એકમની રૂપરેખા

- 2.1 ઇન્ટરનેટ: પરિચય
- 2.2 ઇન્ટરનેટ: ઇતિહાસ
- 2.3 ઇન્ટરનેટ કઈ રીતે કામ કરે છે.
- 2.4 ઇન્ટરનેટ કનેક્ટ કરવા માટે શું હોય.
- 2.5 World Wide Web (WWW)
- 2.6 WWWની વિવિધ ઉપયોગી સેવાઓ
  - 2.6.1 E-mail
  - 2.6.2 Search Engine
  - 2.6.3 Chat & Instant Messaging
  - 2.6.4 Usenet News
  - 2.6.5 Telnet
  - 2.6.6 FTP
- 2.7 ઇન્ટરનેટના સામાન્ય ઉપયોગો
  - 2.7.1 કોલાગ્રેશન
  - 2.7.2 સ્ટ્રીમીંગ મીડીયા
  - 2.7.3 વોઇસ ટેલોફોની
  - 2.7.4 સેન્સરશીપ
  - 2.7.5 લેઝર
  - 2.7.6 Electronic Commerce (E-Commerce)
- 2.8 Web Browsers

### 2.1 • ઇન્ટરનેટ : પરિચય

ઇન્ટરનેટ એ નેટવર્કનું નેટવર્ક છે.

ઇન્ટરનેટ એક એવું નેટવર્ક છે. જે હજારો નેટવર્ક સમસ્ત દુનિયાભરની કોમ્પ્યુટરોથી બંધાયેલું છે. કોઈ પણ એ નથી જાણતું કે કેટલા કોમ્પ્યુટર ઇન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા છે. તેમ છતા, રોજ બે રોજ હજારોની સંખ્યામાં નવા કોમ્પ્યુટર ઇન્ટરનેટ સાથે જોડાયા જાય કરે છે.

માત્ર અમુક વિશ્વવિદાલય તથા સરકારી કચેરીઓ વચ્ચે વિગતોની આપ-લે કરવા માટે બનેલ ઇન્ટરનેટ (INTERNET) દ્વારા આજે સમગ્ર વિશ્વમાં ગમે ત્યા જોડાણની મંજૂરી મળે છે. અહિયા સુધી કે, દરિયામાં સફર કરતું જહજ તથા અવકાશમાં કરતા ઉપગ્રહો પણ ઇન્ટરનેટ દ્વારા જોડાઈ શકે છે.

ઇન્ટરનેટ એ અંદરોઅંદર જોડાયેલ કોમ્પ્યુટર્સનો સમુહ છે જે તાંબાના વાયર, ફાઇબર ઓપ્ટિક કેબલ (Fiber Optic Cable) વગેરેથી જોડાયેલા છે.

નેટવર્કનાં નેટવર્ક તરીકે જાણીતું ઇન્ટરનેટ ૧૯૭૦ માં USA (United States of America) માં દેખાયું પરંતુ ૧૯૯૦ સુધી સામાન્ય નાગરિક સુધી પહોંચી ના શક્ય. ૨૧ મી સદીની શરૂઆત સુધી લગભગ ૩૬,૦૦,૦૦,૦૦૦ લોકો – દુનિયાની માત્ર ૫% વસ્તી જ ઇન્ટરનેટનાં ઉપયોગથી જાણીતી હતી. એવું કહેવામાં આવે છે કે ૨૦૧૦ સુધીમાં દુનિયાની અકધી વસ્તીથી વધુ લોકો પાસે ઇન્ટરનેટ કોઈને કોઈ રૂપમાં હશે, અને વાયરલેટ ટેકનોલોજી [Wireless Technology] નો વ્યાપ વધશે.

## 2.2 ઇન્ટરનેટનો ઇતિહાસ:

1962 થી ઇન્ટરનેટ શરૂ થયું ચાર વર્ષ જુનું યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ ડિફેન્સનું ARPA- એડવાન્સ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સી— (Advanced Research Project Agency) ARPANET માટે પાયો હતો.

1962:-

- MIT માં ધજા કમ્પ્યુટર્સ પર ધજા પ્રયોગો થતા હતા. ઇવાન સુથેરલેન્ડ (Ivan Sutherland ) સ્કેચપેડ (Sketchpad) લખવા માટે TX-2 વાપરતાં, જે Computer Aided Design માટે એક ગ્રાફિકલ પ્રોગ્રામ (Graphical Program ) છે.
- એકટોબરમાં જે.સી.આર લીકલાઈડર (J.C.R. Licklider ) ARPA ના કમ્પ્યુટર રીસર્ચ પ્રોગ્રામમાં મુખ્ય હેડ (Head) બને છે જેને તે ઈન્ફોમેશન પ્રોસેસીંગ ટેકનીક ઓફિસ (PTO) કહેતા.

1963:-

- પ્રથમ સીન્કોન્સ કોમ્પ્યુનીકેશન સેટેલાઈટ (Syncom) શરૂ થાય છે. નાસા (NASA) નું આ સેટેલાઈટ હયુજેસ એરકાફટ કમ્પની — કેલિફોર્નિયા માં છે.
- એક ઇન્ઝિન્યૂલા-ગર્વમેન્ટ કમિટીએ ASCII (અમેરીકન સ્ટ્રાન્ડ કોડ ફોર ઈન્ફોમેશન ઇન્ટરચેન્જ) વિકસાયુ. આ ASCII કમ્પ્યુટર્સ માટે પ્રથમ સર્વસામાન્ય આદર્શ છે. એ ઉત્પાદકોને માહિતી આપ-દે કરવા મંજુરી આપે છે.

1964:-

- MIT પ્રોજેક્ટ MAC GE 365 કોમ્પ્યુટર મેળવે છે તથા મલ્ટીટાઈમ શેરીંગ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ (Multi Time Operating System ) નો વિકાસ કરવાનું ચાલુ કરે છે.
- SABRE (સેમી-ઓટોમેટીક બાઇનેસ રીસર્ચ એનવાર્યોમેન્ટ) ૫૦ શકેરોમાં ૨૦૦૦ ટમીનલ્સને ટેલિફોન વાઈન્સ દ્વારા જોડે છે.
- પણોની નવી સિસ્ટમ ડાયો કમ્પ્યુટર્સ બજારમાં અવે છે તથા “de facto” આદર્શ સ્થાપે છે.

1965 :-

- DEC એ પ્રથમ સફળ મીનીકોમ્પ્યુટર PDP-8 વિકસાયુ. ગતિ, કદ તથા ખર્ચનાં સંમોજને મીનીકોમ્પ્યુટરોને લેબોરેટરીઓ, એફિસોમાં જાહીરું બનાયું તથા સ્થાપયું.
- ARPA નાં ફડ સારા, લેરી રોબર્ટ્સ (Lerry Roberts) થોમસ મારિલ (Thomas Marill) એ પ્રથમ વાઈફ એરીઆ નેટવર્ક કનેક્શન (Wide Area Network Connection) બનાયું.
- ક્લેઇનરોક (Klein rock) ના કહેવા પ્રમાણે, કનેક્શન માટે પેકેટ સ્વીચ વધુ સારુ છે. [Packet Switches]

1966 :-

- હેન્દિલ એ DDP-516 મીનીકોમ્પ્યુટર વિકસાયુ તથા મજબૂત હથોડા વડે એની કઠોરતાનું પ્રદર્શન કર્યુ.

1967 :-

- ધ્વનિને લગત મોડમ (Modem) જે ૧૯૬૦ માં બનેલા તે સ્ટેનફોર્ડ રીસર્ચ ઇન્સ્ટીટ્યુટ (SRI) જહોન વાન ગીન (John Van Geen) દ્વારા સુધારવામાંઆવ્યા.

1968 :-

- રોબર્ટ્સ તથા ARPA ટીમ એ ARPANET વિગતવાર વર્ઝન તથા રચનાને નવો ઓપ આપ્યો.

1969 :-

- યુનિવર્સિટી ઓફ કેલિફોર્નિયા માં ગ્રલન કલ્લર તથા બર્ટન ફાઈલ એ નેટ પર સ્ક્રીન રીફિશ (Screen Refresh) ના પ્રોબ્લેમને પહોંચી વળવા સ્ટોરેજ ડિસ્પ્લે (Storage Display) વાપરીને ગાંધીજિતિક સુગ્રો દર્શાવવાની રીત શોધી.  
સપેન્સિયામાં VCLA નાં લખાયેલા લોગ એ પ્રથમ હોસ્ટ-તુ-હોસ્ટ (Host-TO-Host) કનેક્શન,  
VCLA થી SRI નું કનેક્શન બતાવ્યું. પ્રથમ 'લોગઈન' નિર્ણય હતું પરંતુ બીજુ સફળ રહ્યું.

1970 :-

- ડેનીસ રીચી તથા થોમસન નામના પ્રોગ્રામરોએ બેલ લેબોરેટરીમાં ગંધીજિતિક ફાઈલ કથાની બનાવી.
- ડિસેમ્બરમાં નેટવર્ક વર્કિંગ શુષ્પ એ આપનેટ (ARPANET) નું હોસ્ટ-તુ-હોસ્ટ પ્રોટોકોલ (Host-TO-Host Protocol) બનાવ્યું જેને નેટવર્ક કન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ (Network Control Protocol) નામ આપ્યું.

1971 :-

- 14 નોડ (Node) સાથે બચ. બદભત શરૂ થયું નેટવર્કિંગ વર્કિંગ શુષ્પ એ Telnet Protocol મુકું કર્યું તથા FTP ફાઈલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ [File Transfer Protocol] Standard ની પ્રગતિ કરી. વર્ષનાં અંતમાં આપનેટ પાસે 19 નોડસ હતા.
- લેરી રોબર્ટસ અને બોલ કહાન એ આપનેટનું ડેમોસ્ટ્રેશન કરવાનું નક્કી કર્યું, જે ઈન્ટરનેશનલ કોન્ફરન્સ ઓન કમ્પ્યુટર કમ્પ્યુનિકેશન, વોશિંગટનમાં થયું.

1972 :-

- ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલનો વિકાસ થયો.
- @ આ ચિન્હ ઉદ્ભવ્યુ.
- 'C' પ્રોગ્રામીંગ લેન્વેજનો જન્મ AT&T Bell Lab માં થયો.

1973 :-

- ARPA DARPA બન્યુ જ્યાં D-Defence (ડિફેન્સ) બોલ મેટકાલ્ક વાયરની સિસ્ટમ પર કામ કરતા જે ALOHA પોટોકોલ પર બનેલ I.A.N માટે પાછળથી ગેથરનેટ [Ethernet] બન્યા.

1974-75 :-

- આપનેટ પાસે હવે 61 નોડસ હતા. NASA એ પોતાનું સ્પેસ ફિઝીકલ નેટવર્ક [SPAN] બનાવવાનું આયોજન શરૂ કરી દીધું. આ નવા નેટવર્ક પાસે આપનેટનું જોકાણ હતું જેથી નેવા બનેલ TCP કામ શરૂ કરે.

1976 :-

- પ્રથમ નવું વેક્ટર પ્રોસેસર સુપર કોમ્પ્યુટર CRAY-1 બન્યુ જે આગલા સુપર કોમ્પ્યુટર કરતા વધુ શક્તિશાળી હતું.

1977-78 :-

- સ્ટીવ વોઝનેક અને સ્ટીવ જોબ્સ એ Apple-II બનાવ્યુ.
- આપનેટમાં પ્રયોગો અટક્યા.
- પ્રથમ નાના કોમ્પ્યુટરો અને તેમના મોડમ (Modem) થી ડાયલ-અપ (Dial-Up) સર્વિસ સુધીનાં કમ્પ્યુનિકેશન ની સંભાવના એ સોફ્ટવેર અને મોડમ ઈન્ફીટ્રોજમાં નવો ભાવવધારો કર્યો.

1979 :-

- હયુક સાથે માહિતીની આપ-લે કરવા UNC ખાતે USENET એ રોલ સ્કીપ્ટની સ્ટીલ બેલ્બોવિન દ્વારા લખેલ કુમબ્ધ શ્રેષ્ઠી ચાલ્યુ કરી.

→ USENET એ કલાયન્ટ સર્વર (Client Server) નો દાખલો છે જ્યા વપરાશકારો એમના પોસ્ટીગ ફોરવર્ક કરે છે.

1980 :-

→ IBM એ માઈક્રોસોફ્ટ દ્વારા વિક્સીત ડિસ્ક ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ DOS [ Disk Operating System] પસંદ કર્યું જે આયોજિત કમ્પ્યુટરને થલાવે છે.

1981 :-

→ DARPA નાં ઇન્ટરનેટ વર્કિંગ સ્ચ્રેડ એ નેટવર્ક કન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલમાંથી આજા નેટવર્ક ને TCP/IP પ્રોટોકોલમાં સંક્રમિત કરવાની પોઝના ધડી.

→ IBM PC બન્યુ.

→ જાપાને 64-Kbit ની ચીપ્સ (Chips) બનાવી.

1982 :-

→ ડિજીટલ કમ્પ્યુનિકેશન માટે એસોસીએટ્સ એ Micro-To-Mainframe કમ્પ્યુનિકેશન માટે પ્રથમ Co-Axial Cable Interface બનાવ્યુ.

1983 :-

→ નવેભરમાં જોન પોસ્ટલ, પોલ મોકાપેટ્રીસ અને કેલ્જિંગ પાર્ટીઝ એ ડોમેઇન નેમ સીસ્ટમ (Domain Name System) બનાવ્યુ તથા user@host.domain ની એડ્રેસ વ્યવસ્થાનો પરિચય કરાવ્યો.

1984 :-

→ નવા વિકાસ પામેલા DNS નેટ પર ઓળખાણ પામ્યા, આ નવા Dns, gov, net, com, edu, nil, org .વિ.

1985 :-

→ MIT એ ડૉ. કોઝી કોભાયાશી દ્વારા લીધીત 'કમ્પ્યુટર્સ એન્ડ કમ્પ્યુનિકેશન' નામનું પુસ્તક બહાર પાડ્યુ.

1986 :-

→ TCP/IP કમ્પ્યુટર અને વર્કસ્ટેશન પર છે જેમકે નવા આવેલ કોમ્પેક પોર્ટબલ કમ્પ્યુટર. બીલ્ડીંગ્સ અને કેમ્પસમાં વાયરીંગ માટે એટારનેટ મંજુર થવા લાગ્યા હતા.

1987 :-

→ નેટવર્કનું સંચાલન મુખ્ય મુદ્દો બન્યો તથા રીમોટ સંચાલન કરવા રૂટર્સ વચ્ચે પ્રોટોકોલ જરૂરી છે.

1988 :-

→ ઇન્ટરનેટમાં ૫૦૦૦૦ માંથી ૫૦૦૦ નોડ્સ પર મોરીસ વોર્મ્સ (Mari's Worms) રહેતા હતા. આ પ્રથમ વામર્સનો અનુભવ હતો. આવા બનાવોને પહોંચી વળવા DARPA એ કમ્પ્યુટર ઈમરજન્સી રીસપોન્સ ટીમ બનાવી.

1989 :-

→ હોસ્ટની સંખ્યા નવેભરમાં વધીને ૧,૫૦,૦૦૦ થઈ. ઓસ્ટ્રેલીયા, જર્મની, ઈસરાયેલ, ઈટાલી, જાપાન, મેક્સિકો, નેથરલેન્ડ, તથા યુ.કે. ઇન્ટરનેટ દ્વારા જોડાયા.

→ શીમ બન્સ બી એ વર્લ્ડ વાઈડ વેબ (World Wide Web) www વિકસાયુ.

1990 :-

- ARPANET આખરે બંધ થયુ.
- વીસ વર્ષમાં નેટનાં ધારકોની સંખ્યા ૪ થી વધીને ૩,૦૦,૦૦૦ થઈ.
- ૧૯૮૭ સુધીમાં આર્જન્ટિનાં, ઓસ્ટ્રેલીયા, બેલિઝ, ચીલી, શ્રીસ, ઈન્ડિયા, આયરલેન્ડ, સાઉથ કોરિયા, સ્પેન તથા સ્વીજરલેન્ડ ઇન્ટરનેટનાં સંખ્યો બન્યા.
- વિવિધ સર્ચ ટુલ્સ (Search Tools) શોધાયા.

1991-92 :-

- NSFNET નું બેકબોન (backbone) T3,T4 mbps સુધી ગયુ.
- ૧૦૦ વધુ દેશો ૫,૦૦,૦૦૦ હોસ્ટ દ્વારા તથા ૫૦૦૦ નેટવર્ક દ્વારા જોડાયા.
- ઉનાણા દરમાન NCSA ના વિદ્યાર્થી ઓ એ હાયપરટેક્ટ પ્રથોસલ ને વિસ્તાર્યો. થોડા અહવાદિયામાં MOSAIC નો કેમ્પસમાં જન્મ થયો. આ લેરી સ્માર એ જીમ કલક ને બતાવ્યુ જે Netscape તરીકે બાહાર આવ્યુ.
- www ધારુ જલ્દી વિકસ્યુ જેટલુ એક વર્ષમાં વિકસતુ તેનાથી બે ગણુ ગંગા મહિનામાં વધુ વિકસતુ.

1992 માં જ્યારે ઇન્ટરનેટ "ઇર્ટીમલાઇન" આટકી,

- > ઇન્ટરનેટ પાસે ૧૦,૦૦,૦૦૦ હોસ્ટ (Host) હતા.
- > ARPA બંધ થવા જઈ રહ્યુ હતુ.
- > નેટવર્ક બેન્ડવિડથ વીસ લાખ ગણી મોટી હતી.

### 2(B).3 ઇન્ટરનેટ કઈ રીતે કામ કરે છે:

Internet ના નેટવર્કમાં લાખો કોમ્પ્યુટરો જોડાયેલા છે જેથી યોગ્ય પ્રકારની એડ્રેસીંગ સિસ્ટમની જરૂરીયાત ઉદ્ભાવી છે.

એડ્રેસીંગની આ પદ્ધતિને ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ (IP) એડ્રેસીંગ સિસ્ટમ કહે છે. નેટવર્ક ઉપરના દરેક કોમ્પ્યુટરને HOST કહે છે, જેને નામ અને નંબર હોય છે. જેના દ્વારા તે ઓઈઝાપ છે. IP addressing સિસ્ટમનો ઉપયોગ કરે છે.

- Letter addressing system (શાબ્દિક એડ્રેસીંગ સિસ્ટમ)
- Number addressing system (સાંખ્યિક એડ્રેસીંગ સિસ્ટમ)

#### Letter Addressing System:

Letter એડ્રેસનું ઉદાહરણ dst.gujarat.gov.in છે કે જે Dept.of science & technology, Govt of Guj નું એડ્રેસ છે. એડ્રેસમાંના છેલ્લા નાશ અક્ષર અગત્યના છે. કારણકે તે Organization નો પ્રકાર જણાવે છે. જેને લગતું એડ્રેસ છે. કેટલાક સંક્ષિપ્ત રૂપ નીચે દર્શાવ્યા મુજબના છે.

Abbreviations	Represents
edu	Educational Institutions
mil	Military Sites
gov	Government departments
net	Networking organizations
com	Commercial organizations
int	international organizations
org	Professional Societies

Letter addressing system દેશના કોડનો (country code) નો પણ ઉપયોગ કરે છે, જે બે અક્ષરનો હોય છે. દાખલા તરીકે India માટે in, Canada માટે ca અને Australia માટે au વપરાય છે. આ પ્રકારની Letter addressing સિસ્ટમ ને Domain Naming System (DNS) કહે છે.

### **Number Addressing System:**

ન્યુમેરિક એફ્રેસને ચાર ભાગ હોય છે. જે ડોટેડ કવોડ (Dotted Quad) તરીકે ઓળખાય છે. દાખલા તરીકે 43.202.176.117 આ IP એફ્રેસ તરીકે પણ જાણીતું છે. દરેક ડોટેડ કવોડમાં આવેલ નંબર ને Octet કહે છે. જેની સંખ્યા 255 થી વધુ હોઈ શકે નાથી. IP એફ્રેસીસની સંખ્યાને મશીન જોડે જોડતાં પહેલાં ડોટેડ કવોડ મુજબ દોરવામાં આવે છે. જે host computer નો વારંવાર ઉપયોગ કરતાં હોય તેનું IP એફ્રેસ જાણી રાખવાની ભલામજા કરવામાં આવે છે.

ઇન્ટરનેટ એ પેકેટ સ્વીચિંગ નેટવર્ક હોવાથી ડેટાને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ મોકલતા પહેલાં નાના પેકેટમાં ફેરવવામાં આવે છે. TCP/IP સોફ્ટવેર કે જે ઇન્ટરનેટના કાર્યો જવાબદારીપૂર્વક નિભાવે છે. તેનો મતલબ **[Transmission Control Protocol/ Internet Protocol]**.

TCP/IP બે ભાગોનો બનેલો છે. TCP અન્ના IP. TCP ડેટા અથવા માહિતીના કટક કરીને નાના પેકેટના રૂપોમાં રૂપાંતર કરે છે. તે ખાત્રી આપે છે કે મોકલવાના કોમ્પ્યુટર સુધી ડેટા સલામત પહોંચશે. તે આખી પ્રક્રિયા એવી રીતે દર્શાવે છે કે જાણે એક કોમ્પ્યુટર બીજા કોમ્પ્યુટર સાથે જોડાયેલું હોય, તે એક જાતનું ડેન્ક્રેટ કનેક્શન પુરુ પાડે છે. ઈચ્છનીય IP એ કરાર મુજબનો સેટ છે, જેનો ઉપયોગ એક host થી બીજા host સુધી પેકેટ્સ મોકલવા માટે થાય છે. ઈચ્છનીય IP address ના સ્થળે પેકેટ્સ મોકલવાની તેની જવાબદારી છે. પેકેટ્સ ગ્રાન્યુલાર પ્રકારની ડિયાથી મોકલે છે. જેવી કે Bridges, routers અને gateways.

### **2(B).4 ઇન્ટરનેટ કનેક્ટ કરવા માટે શું જોઈએ:**

#### **Accessing Internet :**

ધોરણી રીતે ઇન્ટરનેટ ચલાવવા માટે તે બે વસ્તુ પર આધારિત છે. એક યુગર્સ ઇન્ટરફેસ અને બીજું ઇન્ટરનેટ બ્રાઉઝર જે પહેલેથી install કરેલ હોયે છે. યુગર દ્વારા પસંદ કરેલ કનેક્શનનો પ્રકાર, તે ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કર્યા હેતુ માટે કરવા માંગે છે. તેના ઉપર આધારિત છે.

#### **Dedicated Access :**

Dedicated કનેક્શન યુગરના કોમ્પ્યુટને ઇન્ટરનેટ સાથે ડિવસના ચોવીસ કલાક જોડેલું રાખે છે. Routers દ્વારા ઇન્ટરનેટના મુખ્ય આધારોને ડેટા પાસ કરવામાં આવે છે. Router નો ઉપયોગ એક નેટવર્ક થી બીજા નેટવર્ક સુધી ડેટાનું સ્થળાંતર કરવા માટે થાય છે. મુખ્ય આધાર તરીકે ઉચ્ચ જક્ક ધરાવતી ટેલિફોન લાઈન કે જે ડેટાને મીડ-લેવલ સર્વરથી લાવવા કે મોકલવા માટે ઉપયોગી છે. આ સર્વર ડેટાને સ્થાનિક sLocalf નેટવર્ક સુધી પહોંચાડે છે[P

#### **Dial-up Access:**

#### **IP Accounts:**

જ્યારે user સર્વિસ પ્રોવાઈડર દ્વારા ઇન્ટરનેટ વાપરવા માંગતા હોય, ત્યારે તેની પાસે બે પ્રકારના એકાઉન્ટ્સ હોઈ શકે છે – SLIP એકાઉન્ટ અને PPP એકાઉન્ટ . જે બંને IP એકાઉન્ટ તરીકે જાણીતા છે. સર્વિસ પ્રોવાઈડર પાસે Internet ના ડાયરેક્ટ access હોય છે. અને ઇન્ટરનેટને લગતી સેવાઓ તે બીજા Users ને પૂરી પાડે છે. સર્વિસ પ્રોવાઈડર દરેક યુગર ને એક એફ્રેસ આપે છે.

SLIP નો અર્થ Serial Line Internet Protocol અને PPP નો અર્થ Point-to Point Protocol. SLIP અને PPP ના કનેક્શન ડેન્ક્રેટ લાઈન જેવા જ છે, છતાંય PPP કનેક્શન SLIP કનેક્શન કરતાં જક્કી છે. IP એફ્રેસ મળવાથી કોમ્પ્યુટર નેટવર્કના નોડ તરીકે વર્તે છે. જેમ કે dedicated એકાઉન્ટ છે. જે સોફ્ટવેર યુગર વાપરે છે તે મશીનમાં ડાઉનલોડ કરેલા હોય છે જે સર્વિસ પ્રોવાઈડર દ્વારા આપવામાં આવેલા હોતા નથી.

### **Shell Accounts:**

Shell Account માં યુઝર કેટલાક નકકી કરેલા કલાકો માટે જ ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરી શકે છે. જેના માટે તેણે સર્વિસ પ્રોવાઈડર દ્વારા નકકી કરેલ માસિક કે વાર્ષિક ભાંડું ચુકવવું પડે છે. Shell account વાપરનાર ફક્ત text જ જોઈ શકે છે. તે ગ્રાફિક્સ(ચિત્રો) જોઈ શકતો નથી.

### **Requirement :**

ઇન્ટરનેટમાં જોડાવા માટે યુઝર પાસે કોમ્પ્યુટર તથા કોમ્પ્યુનિકેશન સોફ્ટવેર જેવું કે Telix, Procom Plus અથવા PC Plus હોવું જરૂરી છે. જેના દ્વારા સર્વિસ પ્રોવાઈડર સુધીનો access મળે છે. Internet ના જોડાણ માટે Hardware ની જરૂરીયાત નીચે મુજબની છે.

- > IBM કોમ્પ્યેટીબલ અથવા તેનાથી ઉચ્ચ PC. જો યુઝરનો હેતુ ઇન્ટરનેટ ઉપર ફક્ત Text જોવાનો જ હોય.
- > SVGA ની સુવિધા સાથેનું PCAT486 અથવા તેનાથી ઉચ્ચ કોન્ફીયુરેશન ધરાવતું કોમ્પ્યુટર. જો યુઝર GUI Browser નો ઉપયોગ કરીને ઇન્ટરનેટ વાપરવા માંગતો હોય. ઉચ્ચી ક્ષમતા ધરાવતી હાર્ડ ડિસ્ક પણ ફાઈલો ડાઉનલોડ કરવા માટે જરૂરી છે.
- > 9600 bits per second(bps) ની ક્ષમતા ધરાવતું મોડમ.

## **2.5 World Wide Web(www)**

ઇન્ટરનેટના ઉપયોગ દરમિયાન જે ખાસ ધ્યાન ખેંચે છે તે છે World Wide Web(www). WWW એ સર્વરની શ્રેણી છે. જે એકબીજા જોડે hypertext થી જોડાયેલા છે. Hypertext એ માહિતી પ્રદર્શિત કરવાની રીત છે. જેમાં text નો ચોકકસ ભાગ highlight કરવામાં આવે છે. જેને સિલેક્ટ કરવાથી તેને લગતાં ટોપીક ઉપર વધુ માહિતી પ્રદર્શિત થાય છે. આ પ્રકારની highlighted text ને hyperlink કહે છે અને જે યુઝર ને એક પણી એક ડોક્યુમેન્ટ જોવા દે છે. જે બીજા સર્વર ઉપર પણ હોઈ શકે છે. યુઝર browser સોફ્ટવેર જેવા કે ઇન્ટરનેટ એક્સપ્લોરર, મોઝેક અથવા નેટસ્કેપ નેવીગેટરનો ઉપયોગ કરીતે ઇન્ટરનેટ Web ઉપર ફરી શકે છે. Browser એ સોફ્ટવેર છે જે યુઝર ને WWW ઉપરના નેવીગેશન માટે મદદરૂપ થાય છે. Web એ ગ્રાફિક માધ્યમ છે. મોટાભાગના wed-pages માં થોડી ઘણી images હોય છે. Web માં home page એટલે સંસ્થા કે માહિતીને અનુક્ષમણિકાનું પેજ કહેવાય છે. Home page માં આગળના લેવલની માહિતીને લગતી લીક હોય છે. અથવા બીજા home pages ની લીક પણ હોઈ શકે છે.

### **WWW ને લગતાં ફાયદાઓ**

WWW ને લગતાં ફાયદાઓ નીચે મુજબ છે

- Web document માં આવેલી લીક દ્વારા બીજા ડોક્યુમેન્ટ ખોલી શકાય છે.
- Web pages માં picture, buttons તથા text ને જોડતી સાઉન્ડ ફાઈલો પણ હોઈ શકે છે. આ રીતે મલ્ટીમિડીયા એપ્લિકેશન છૂટ મળે છે.
- ઉચ્ચી ક્ષાણા Web document dialog boxes અને formsના ઉપયોગ દ્વારા એપ્લિકેશનનો ઉપયોગ કરી શકે છે.

### **સામાન્ય શબ્દોની વ્યાખ્યાઓ:**

WWW ને લગતી સામાન્ય શબ્દોની વ્યાખ્યાઓ નીચે મુજબ છે.

- Browser- એ કલાયન્ટ સોફ્ટવેર છે જ્યાં web pages ને સંગ્રહવામાં આવે છે. તે એક પ્રોગ્રામ છે. જે web browser દ્વારા મોકલવામાં આવતી રિક્વેસ્ટ્સનો જવાબ આપે છે. તે કોમ્પ્યુટરને refer કરીને સર્વર ઉપરના પ્રોગ્રામ પણ ચાલુ કરે છે. કેટલાક જાપીતા web server માં માઈક્રોસોફ્ટનું Internet Information Server(IIS), Netscape નું Fast Track તથા Novell નું Internetwork હોય છે.
- Home page એ પહેલું hypertext document છે કે જ્યારે યુઝર webserver જોડે લીક થાય છે.

- Hyper Text Markup Language(HTML) એ web ડોક્યુમેન્ટ બનાવવા વપરાતી encoding યોજના છે.

Hyper text Transfer Protocol (HTTP) એ પ્રોટોકોલ છે. જેનો web ઉપર hypertext document ને ટ્રાન્સફર કરવા માટે થાય છે. પ્રોટોકોલ એ ચોક્કસ નિયમોનો સમૂહ છે કે જે સમૂહ કોમ્પ્યુટરો તેને તાર્કિક રીતે કોમ્પ્યુનીકેટ કરવા માટે વાપરે છે.

Uniform Resource Locator (URL) એ web addressing યોજના છે. જેમાં ઇન્ટરનેટના સોર્સિસનું ચોક્કસ સ્થાન બતાવતા શરૂઆતી હોય છે, જ્યારે userlink ઉપર ક્લિક કરે છે ત્યારે browser લીક થયેલ ડોક્યુમેન્ટ વાંચે છે. URL દ્વારા અંદર્ભ લીકને લગતી માહિતી પૂરી પાડવામાં આવે છે. એકથી બીજા ડોક્યુમેન્ટની લીક URL ના ઉપયોગથી અમલ મૂકાય છે. URL, માં ડોક્યુમેન્ટના સ્થાન વિષે માહિતી હોય છે. URL બીજા કોઈ HTML ડોક્યુમેન્ટ અથવા images નો પેશ નિર્દેશ કરે છે. URL લગતી વખતે કેટલીક ચોક્કસ પ્રણાલિકાને અનુસરવામાં આવે છે. ગચ્છી એન્ટ્રેસનો સામાન્ય નમુનો નીચે મુજબ છે.

Scheme://host.domain/path/dataname

નીચેના Table માં URL ના ભાગો વિષેની સમજ આપેલ છે.

ભાગ	વર્ણન
Scheme	ડેટાના પ્રકારને URL નિર્દેશ કરે છે.
Host.domain	સર્વરનો ઉલ્લેખ કરે છે, જ્યાં ડેટા સંગ્રહ થયેલો છે.
Path/dataname	સર્વર ઉપરના સ્થાનનો ઉલ્લેખ કરે છે. જ્યાં ડેટા સંગ્રહ થયેલો છે.

URL ના ભાગો

ઇન્ટરનેટ દ્વારા પાડવામાં આવતી સેવાઓની સમજ અને તેનો ક્યારે ઉપયોગ કરવો તે નીચે TABLE માં દર્શાવેલ છે.

To	Option
બીજી સિસ્ટમમાંથી ઇન્ટરનેટ ઉપર ફાઈલ મેળવવા માટે	FTP
બીજી સિસ્ટમમાંથી ઇન્ટરનેટ ઉપર ફાઈલ મોકલવા માટે	FTP
બીજી નેટવર્ક ઉપરની સિસ્ટમમાં આવેલી ડાઉનલોડ કરવા માટે	Telnet
ઇન્ટરનેટ ઉપર ચોક્કસ વ્યક્તિ સાથે પત્રવ્યવહાર કરવા માટે	E-mail
ઇન્ટરનેટ ઉપર અમુક વિષયને લઈને તેના વિષે શોધખોળ કરવી.	Gopher

ઇન્ટરનેટ ઉપરની સુવિધાઓ

## 2.6 WWW ની વિવિધ ઉપયોગી સેવાઓ

### 2.6.1 E\_MAIL

Electronic Mail(E-mail) એક શેવી સુવિધા છે જેનો ઉપયોગથી, વિશ્વમાં કોઈપણ User ને સંદેશ મોકલી શકાય છે. દરેક USER ને એક મેલ બોક્સ (Mail Box) હોય છે જ્યાં સંદેશનો સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. કાણભરમાં જ એક Mail Box માં સંદેશો પહોંચી શકે છે.

ઈ-મેઈલ ના ઉપયોગ પહેલા આપની પાસે ઈ-મેઈલ એકાઉન્ટ હોવું જરૂરી છે. જે આપ કોઈપણ ઈ-મેઈલ વેબ-સાઈટ ઉપર રેજિસ્ટ્રેશન કરાવી મફત મેળવી શકાય છે. દા.ત hotmail, yahoo, rediffmail, gmail વિગેરે. રજીસ્ટ્રેશન દરમાન આપે એક અજોક User Name અને તેનો પાસવર્ડ આપવો પડશે કે જે ફક્ત આપને ખબર હોય, જેથી આપ ગમે ત્યારે પણ એના ઉપયોગથી આપના Send/Receive કરી શકશો. દા.ત. જો આપ Yahoo ઉપર રજીસ્ટર કરાવો અને આપનું User\_name rohit\_patel હોય તો આપનું ઈ-મેઈલ એડ્રેસ rohit\_patel@yahoo.com થી ઘોળખાશો.

એક મહત્વની ઉપલબ્ધ એ છે કે સંદેશો જોકે આપ Electronic files એટેચેમેન્ટ તરીકે પણ મોકલી શકો છો. Non-ASCII ફાઈલ્સ ટ્રાન્સફર કરી શકો છો. આવી ફાઈલ્સ એટેચેમેન્ટને MIME (Multimedia Internet Mail Extension) એટેચેમેન્ટ કહેવામાં છે. દા.ત. જો આપ Bio-data (MS-Word માં)

બનાવેલ છે, કોઈને મોકલવા ઈચ્છો, તો એ ફાઈલ તમારા સંદેશો સાથે જોડીને મોકલી શકો છો, અને મેળવનાર કોઈ પણ E-mail પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ કરી તમારો સંદેશો અને એ અટેચમેન્ટ મેળવી તમારો ફાઈલ જોઈ શકે છે.

E-mail ના બે પોટોકોલસ હોય છે.

1. POP3 (Post Office Protocol Version 3)
2. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

### 1. POP3 (Post Office Protocol Version 3)

આ પોટોકોલ Web-based mail ની સુવિધા માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. મોટા ભાગના વપરાશકારો આ પોટોકોલથી Mail ની સુવિધાનો લાભ લે છે. આ સુવિધા માટે mail Send કરવા, તમારા સંદેશ ટાઇપ કરવા, એટેચમેન્ટ જોડવા, વિગેરે કામગીરી જ્યાં સુધી ચાલે તાં સુધી ઈન્ટરનેટ કનેક્શન ચાલુ રહેલું જરૂરી છે. વિશ્વની પ્રસિદ્ધ E-mail sites જેમાં hotmail, yahoo, gmail, rediffmail વિગેરે આ પોટોકોલથી Mail સુવિધા મફતમાં આપે છે.

### 2. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

આ પોટોકોલના ઉપયોગથી Offline E-mail સુવિધા કાર્યરત થાય છે. આ પોટોકોલના ઉપયોગ માટે તમારા E-mail ના બધા જ કાર્યો કરવા માટે તમારા કોમ્પ્યુટર ઉપર E-mail client software ની જરૂર પડશે. દા.ત. MS Outlook, Outlook Express વિગેરે. આવા પ્રોગ્રામ તમને E-mail સુવિધા માટે ઘણી બધી સવલતો આપે છે. અને ઓનો એક ફાયદો એ પણ છે કે આ પોટોકોલ ના ઉપયોગમાં કાયમી Internet જોડાણ જરૂરી નથી. એટલે કે મેઈલ મેસેજ કંપોઝ કરવો, એટેચમેન્ટ જોડવી વિ. પ્રક્રિયા દરમાન ઈન્ટરનેટ ચાલુ રહેલું જરૂરી નથી હોતું. ફક્ત તમારા ઈ-મેઈલ મેળવવા / મોકલવા સમયે જ Internet Connection ચાલુ રહેલું જોઈએ. તે ઉપરાંત તમારા સંદેશો, એફ્રેસ બુક વિ. પણ તમારા કોમ્પ્યુટર ઉપરજ SAVE થવાથી ગમે ત્યારે એને ઉપયોગ (Internet ચાલુ ન હોય ત્યારે) કરી શકો છે.

### 2.6.2 Search Engine

Search Engine એ એક પ્રકારની વેબ સાઈટ છે, જે યુઝર દ્વારા આપવામાં આવેલ Keywords અથવા મિશ્રણવાળા Keywords ને લગતી સાઈટ શોધી આપે છે જો યુઝર Music વિશે માહિતી ઈચ્છતો હોય તો યુઝરે Edit-box મા ફક્ત Music લખવાનું રહેશે. યુઝર કોઈ ચોક્કસ પેજના heading ના કોઈપણ શાન્દને પુઝરે Edit-box મા ફક્ત Music લખવાનું રહેશે. યુઝર કોઈ ચોક્કસ પેજના heading ના કોઈપણ શાન્દને સિલેક્ટ કરી શકે છે જેમ કે Music અને Art ને Entertainment ના head નીચે પણ શોધી શકાય છે. આ એક લીંક છે જે યુઝરને મુખ્ય વિષયને લગતી માહિતી તથા તેવા પેટા વિષય ધરાવતા પેજ ખોલી આપે છે કોઈપણ પેટા વિષય સિલેક્ટ કરીને બીજું સર્ચ કરવાની પસંદગી યુઝરને મળે છે. ઉદાહરણ તરીકે મ્યુઝિકનીયે જો યુઝર rock music સિલેક્ટ કરે તો search engine rock music ધરાવતાની માહિતી તો આપશે જ સાથે rock music માટેના સાધનોની યાદી પણ હોઈ શકે છે. Search engine ધ્વારા યુઝર અલગ અલગ લેવલે માહિતી મેળવી શકે છે. કેટલાક એવા પણ search engines છે જે માહિતી પૂરી પાડે છે અને web ઉપરના બીજા search engines ધ્વારા pages ની શોધ કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે કેટલાક search engines છે જેમાં Google, Yahoo, Excite, Altavista, અને Infoseek વિગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

### 2.6.3 ચેટ & Instant Messaging

યુઝર અમુક ચોક્કસ સાઈટમાં પ્રવેશીને (Log-on) ઈન્ટરનેટનો chat સોફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરી ને ઘણાં બીજા યુઝર્સ સાથે ઓન લાઈન કોમ્યુનિકેશન કરી શકે છે જે સોફ્ટવેર પારસ્પરિક છે જેમાં યુઝર એક વિન્ડોમાં ટીકા ટિપ્પણી લેખે છે અને તેનો જવાબ તે બીજા વિન્ડોમાં મેળવે છે આ પ્રકારની સાઈટોને chat rooms કહે છે. તે એક પ્રકારની કન્ફરન્સ સિસ્ટમ છે જ્યાં ઘણાંબધ્યાંઘણ્યાં યુઝર્સ ઘણાં ટોપીક ઉપર ચચ્ચાઓ કરી શકે છે જેમાં 9 B.C. દરમાન દુનિયા ડેવી હતી થી માંડાને 3000 A.D. દરમાન શું થશે? તેવી પ્રકારની ચચ્ચાઓ કરી શકે છે. ઘણી બધી યુનિવર્સિટીઓની પોતાની વેબ સાઈટ હોય છે. જેમાં પોતાની યુનિવર્સિટીને લગતી માહિતી પૂરી પાડે છે અને સ્કુલન્ટ કે પ્રોફેસર ધ્વારા જુદા જુદા વિષયો ઉપરના શંસોધનની માહિતી પ્રદર્શિત કરાય છે.

Internet Messaging એ ચેટનો એક વિવિધ પ્રકાર છે. આ સુવિધાથી, કોઈપણ User દુનિયા ના કોઈપણ બીજા User જોડે સંદેશો ટાઈપ કરીને વાતચીત કરી શકે છે. દા.ત. AOL, Internet messenger, MSN Messenger, Yahoo Messenger વિ.

#### 2.6.4 Usenet News

આ એક વૈશ્વિક સ્તરની શુષ્પ સર્વિસ છે. જેમાં સંખ્યાબંધ User વિવિધ પ્રકારના વિષયો ઉપર માહિતી અદાન-પ્રદાન કરે છે. આ સુવિધામાં માહિતી કેન્દ્રીય કોમ્પ્યુટર્સ ઉપર સ્ટોર કરવામાં આવેલી હોય છે અને User એને વાંચવા / download કરવા આવા કોમ્પ્યુટર સાથે જોડાવું જરૂરી હોય છે.

Usenet ચર્ચા માટેના ફોરમ સ્થાપનામાં આવેલ હીય છે જેને Newsgroups પણ કહેવાય છે. આવા Newsgroups ચલાવનારા Administrators બીજા User ને જોડાવા માટે પરવાનગી આપતા હોય છે. વિવિધ Usenet શુપસ ની માહિતી [www.file.net](http://www.file.net) ઉપરથી મેળવી શકાય છે.

હજારોની સંખ્યામાં Usenet શુપસ ઇન્ટરનેટ ઉપર કાર્યરત છે. શૈક્ષણિક થી માંડિને Entertainment માટેના પણ News groups ઉપર ખૂબ જ રસપ્રદ વિષયો ઉપર ચર્ચા ચાલતી જ હોય છે.

હવેના સમયમાં આ Usenet news/ Newgroups એટલા પ્રભ્યાત નથી રહ્યા કારણકે નવી પ્રથિતથી આજ કાર્યો હવે વધારે સારી રીતે શક્ય બન્યા છે. એ નવી પ્રથિત છે Blogs અને RSS feeds આ બને પ્રથિત પણ Usenet News જેવી સુવિધા પૂરી પાડે પણ, પણ એમા થોડા ફેરફાર કરવામાં આવ્યા છે.

#### 2.6.5 TELNET

આ પ્રોગ્રામ વડે તમે કોઈપણ ઇન્ટરનેટ host/server ઉપર Log-in થઈ જોડાય ને દૂર બેસી એવી રીતે કામ કરી શકો છો જાણે એ તમારું જ કોમ્પ્યુટર હોય. TELNET એ ગ્રાફિક્સ સપોર્ટ નથી કરતું. ફક્ત Text based સર્વિસ જ ચલાવી શક્ય TELNET કરવા માટે તમારે તે રીમોટ કોમ્પ્યુટર નું એક્સ્ટ્રેન્ડ જાણવું જરૂરી છે. એક્સ્ટ્રેન્ડ એ URL હોમ શકે કે પછી IP એક્સ્ટ્રેન્ડ પણ હોય શકે. TELNET માટે જુદો પ્રોગ્રામ પણ વાપરી શક્ય, લગભગ બધી જ O.S(Operating System) માં TELNET Inbuilt હોય છે.

#### 2.6.6 FTP

FTP એટલે File Transfer Protocol. આ એક પ્રોગ્રામ અને રીત - બન્ને - જેનાથી એક કોમ્પ્યુટર થી બીજા કોમ્પ્યુટર ઉપર ફાઈલ ટ્રાન્સફર કરી શકાય છે. Anonymous FTP એક એવું વિકલ્પ છે જેનાથી Users હજારોની સંખ્યામાં ફાઈલ, ઇન્ટરનેટ સર્વર ઉપરથી, એમના કોમ્પ્યુટર ઉપર ડાઉનલોડ કરી શકે છે. FTP વેબસાઈટ ઉપરથી પુસ્તકો, સોફ્ટવેર, રમતો, ચિત્રો, મલટીમીડીયા Content વિગેર મેળવી શકાય છે. FTP માટે અલગથી પ્રોગ્રામ્સ પણ ઉપલબ્ધ છે, જેનાથી આપ ફાઈલ્સ સર્વર ઉપર અપલોડ /ડાઉનલોડ કરી શકો છો.

### 2.7 ઇન્ટરનેટનાં સામાન્ય ઉપયોગો

#### 2.7.1 કોલાબોરેશન (Collaboration)

વિચારો જ્ઞાન અને આવકતનાં ઓછા ખર્ચ અને તરતજ થતા વહેચણી એ કામની વહેચણીને ઘણું સહેલું બનાવી દીધું છે. એક જુથ માત્ર અંદરો અંદર વાતચીત જ નહિ પણ ઇન્ટરનેટનો જેંગી ફેલાવો આવા જુથો ને કામની વહેચણીની પરવાનગી આપે છે. આનું એક ઉદાહરણ છે -ક્રી / લાઇબર / ઓપન-સોર્સ સોફ્ટવેર (Floss) Free/Libra/ Open Source Software ની સોફ્ટવેર ડેવલપમેન્ટનાં હલચલ જેમકે, લીનિક્સ (Linux), મોઝેલા (Mozilla) અને ઓપનઑફિસ ઓર્ગ (Open office.org)

ઇન્ટરનેટ ચેટ (Internet Chat) કે બીજી મેસેજીંગ સિસ્ટમ ડિવસ દરમ્યાન કોમ્પ્યુટર પર કામ કરતા કરતા સાથીદારોને એકબીજા સાથે સંપર્કમાં રહેવા માટે સરળ ઉપાય આપે છે. ઈ-મેઈલ કરતા પણ વધુ જરૂરી

મેસેજ મોકલી-લઈ શકાય છે. આ સિસ્ટમનો વિસ્તાર ફાઈલની આપ-લે કરવા 'લ્હાઇટબોર્ડ' (Whiteboard) ફ્રોંઝિસ ને વહેચવા અને ટીમનાં સભ્યો વચ્ચે વોઈસ અને વિડીયો કોન્ટેક્ટ કરવાની પરવાનગી આપે છે.

### 2.7.2 સ્ટ્રીમિંગ મીડિયા (Streaming Media)

ઘણા રેડિયો અને ટેલીવિઝન બ્રોડકાસ્ટર્સ ઈન્ટરનેટ ને એમના જીવંત (Live) ઓડીયો અને વિડીયો સ્ટ્રીમ્સ (Audio & Video Streams) આપે છે. (જેમકે BBC ચેનલ) આ પ્રોવાઈડરો ઈન્ટરનેટ 'બ્રોડકાસ્ટર્સ' દ્વારા જોડાયેલા હોય છે. જેમની પાસે ઓન એર (On Air) લાઇસન્સ ન હતા. એટલે કે એક ઈન્ટરનેટ હોય એ સાધન ,જેમકે કોમ્પ્યુટર ઓનલાઈન મીડિયા (Online Media) મેળવી શકે છે જેમ પહેલા ટીવી અને રેડિયો દ્વારા મેળવી શકતા. ઓડીયો મટીરિયલ (Audio Material) પહેલા પુરુ ડોઉનલોડ કરાય છે અને પછી પાછળથી કમ્પ્યુટર પર રભી શકાય છે અથવા ડીજીટલ ઓડીયો પ્લેયર પર લઈને સાંભળી શકાય છે. વેબકેમ આનાથી પણ વધુ સસ્તા આવી શકે છે. જ્યારે ઘણા વેબકેમ હુલ ફેમ રેટ વીડીયો (Full frame rate video) આપે છે, ત્યારે પોકચર કર્યાં તો નાનુ હોય છે અથવા ધીમે ધીમે અપડેટ થાય છે. ઈન્ટરનેટનાં વપરાશકારો આફ્લાઇનાં જંગલોમાં ફરતા પ્રાણીઓ ,પનામાં કેનલમાં ફરતી શીપ્સ એમનાં શહેરોનો ટ્રાફિક એ જ સમયે કોમ્પ્યુટર પર જોઈ શકે છે.

### 2.7.3 વોઈસ ટેલીફોની (Voice IP) (VoIP)

VOIP એટલે Voice Over IP (વોઈસ ઓવર IP) જ્યાં IP એટલે ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ. આજના જમાનામાં ઘણા VOIP સિસ્ટમ સામાન્ય ટેલીફોનની જેમ વપરાય છે. VOIP ઓછા ખર્ચ મળી શકે છે ખાસ કરી ને જ્યારે લાંબા અંતરે વાતો કરવી હોય, ઘણા લાંબા સમય સુધી વાતો કરવી હોય ત્યારે VOIP સામાન્ય ટેલીફોન કરતા પણ સસ્તા સાબિત થયા છે.

અલગ અલગ પ્રોવાઈડર્સ વચ્ચેની સાખ્યતા સુધરી છે અને કોલ કરવાનો અને મેળવવાનો રસ્તો પણ સાદા ટેલીફોનથી VOIP દ્વારા સહેલો બન્યો છે. VOIP નાં મોડેમ હવે આવે છે જેણે કમ્પ્યુટરની જરૂરીયાત ને રહેવા દીધી નથી.

VOIP ગેમની દુનિયામાં પણ પ્રાણ્યાત છે, બે પ્લેયરને એકબીજાનો સંપર્ક સાધવા માટે VOIP ઉપયોગી છે. પ્રાણ્યાત ગેમીંગ VOIP વેન્ટ્રીલો અને ટીમસ્પીક, અને અન્યોનો પણ સમાવેશ થાય છે.

### 2.7.4. સેન્સરશીપ (Censorship) :

અમૃક ગર્વમેન્ટ્સ જેમકે ઈરાન અને રીપબ્લિક ઓફ ચાઈના તાંના લોકો ઈન્ટરનેટ પરથી જે મેળવી શકે તેના પર નિયંત્રણ મૂકે છે ખાસ કરીને રાજકીય અને ધાર્મિક સામગ્રી . આ એવા સોફ્ટવેરની મદદથી થાય જે સોફ્ટવેર્સ એ ડોમેઇન અને માહિતી ને શુદ્ધ કરે જેથી તે સરળતાથી ના પકડાઈ શકાય.

ફનકેન્ડમાં મોટા ભાગની ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ (આ ગોફવણીને લોમાં બદલાતી રોકવા) પોલિસ દ્વારા આપામેલ સાઈટ્સ ને અટકાવવા માટે સંમત થઈ છે. જ્યારે આ અટકાવાપેલ વેબસાઈટ્સ નું લીસ્ટ માગે એટલું બતાવી શકે કે જાહીતી ગુન્હાહિત વેબસાઈટો લીસ્ટની માહિતી ગુપ્ત હોય છે.

એવા ઘણા સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ્સ ઉપલબ્ધ છે જેના દ્વારા વપરાશકાર અકમકતા ધરાવતા વેબસાઈટ્સ ને બાંકી કરી શકે છે, આ ત્યારે ઉપયોગી છે જ્યારે બાળકોને અશ્વલીલ સાહિત્ય દર્શાવતી કે આકમકતા દર્શાવતી વેબસાઈટ્સ ના વાપરવા દેવી હોય.

### 2.7.5. લેજર (Leisure)

ઈન્ટરનેટ લેજરમાં મોટું કારણ બન્યુ છે. આજે ઘણી ઈન્ટરનેટ ફોરમનાં એવા ભાગો છે જે ગેમ્સ અને વીડીઓસ માટે છે, ફેલેશ મુવીના સ્વરૂપમાં રહેલા ટૂંકા કાર્ટૂન પણ ઘણા લોકપ્રિય છે. છ લાખ લોકો કરતા વધારે લોકો એકબીજા સાથે સંપર્ક કરવા અને વિચારોની આપ-લે કરવા બ્લોગ્સ અથવા મેસેજ બોર્ડને વાપરે છે.

અમુક અસામાજિક વેબસાઈટો એ ઈન્ટરનેટનો ખોટો ફાયદો ઉઠાવ્યો છે, અને એમની વેબસાઈટનો પ્રચાર પણ બીજી વેબસાઈટ ઉપર કર્યો છે. પણ ધ્યાનની સરકારોએ આવા પર પ્રતિબંધ રાખવાનો મ્રયલ કર્યો છે, આથી એમની લોકપ્રિયતા થોડી ઓછી થઈ ગઈ છે. લેજરનો મોટો વિસ્તાર છે મલ્ટીપ્લેયર ગેમિંગ (Multiplayer Gaming). આ મલ્ટીપ્લેયર ગેમિંગ એટલે એક કરતા વધુ લોકો રમી શકે તે. લેજરનું આ રૂપ કમ્યુનિટીસ (Communities) બનાવે છે, દરેક વયસ્યથનાં લોકોને નજીક લાવે છે. આ ફસ્ટ -પર્સન શૂટર (First-Person Shooter) એવી ગેમ્સ જેમાં રોલ્સ હોય એવી ગેમ્સ લઈને ઈન્ટરનેટ પરનાં જુગાર સુધી જાય છે. આંતે જે લોકો ઈન્ટરનેટ પર એકબીજાને મળે અને એમને નવરાશનો સમય ગાળવા એનો આખો રસ્તો જ કંતિકારી બનાવ્યો છે.

### **2.7.6. Electronic Commerce (E-Commerce)**

આ વિભાગ ઉપર ખરીદ વેચાણના વેપારને લગતો છે એટલે કે સાઈટ ઉપર આવતો કોઈપણ મુલાકાતી કોઈપણ પ્રોડક્ટ્સ કે સર્વિસ ખરીદ કે વેચી શકે છે. જેમાં સિંગાપોરની કોઈ દુકાનમાં રમકડાનો ગોડ્ડર આપવાથી માંડીને અમેરિકાની ડલ્લાસ સીટીમાં એપાર્ટમેન્ટ ભાડે રાખી શકાય છે.

તે નેટ ઉપર ધૂંધો કરવા માટેનો એક રસ્તો છે જેમ કે દુકાનો અથવા સંસ્થાઓ તેમની વસ્તુઓ કે સેવાઓનું જે રીતે વેચાડા કરે છે તે જ પદ્ધતિનો અમલ વેબ સાઈટ ધ્વારા થાય છે. કંપનીઓ તેમની ( દુકાનદારોની ) વેબ સાઈટમાં તેમના ધ્વારા આપવામાં આવતી વસ્તુઓ કે સેવાઓને લગતી સંપૂર્ણ માહિતી સ્થાપિત કરે છે. નાણાંકીય વહેવારો ક્રેડિટ કાર્ડ્સ ધ્વારા થાય છે. બેંકો અને બીજી નાણાંકીય સંસ્થાઓ ( આ પ્રકારના બ્યવહારો વેબ ઉપર કરવા ) ધ્યાન વિશિષ્ટ પદ્ધતિઓ, પ્રોટોકોલ્સ કે સ્ટાન્ડર્ડ આપનાવે છે દરેક બ્યવહાર દરમિયાન કેલીટ કાર્ડના નંબરનો ઉપયોગ કરવાનો હોવાથી સલામતી એ ખુબ જ અગત્યનો ભાગ છે. ધ્યાન એજન્સીઓએ વેબ ઉપરના વિશ્વાસપાત્ર e-commerce સોલ્યુસન માટે વિશવનીય સિક્યોરિટી સીસ્ટીમ સ્થાપિત કરેલ છે. કેટલીક મોટી કંપનીઓ પોતાની વેબ સાઈટ ધરાવ છે જેના ધ્વારા યૂઝર તેને જોઈતી વસ્તુ કે સેવાનો લાભ મેળવી શકે છે. આ પ્રકારની સિસ્ટમનો અણોડ ફાયદો એ છે કે યુઝર ર તેના બેઠક રૂમમાંથી તેની સવલત મુજબ જે તે વસ્તુને વાસ્તવિક જોતો હોય એવો અનુભવ ઓન લાઈન કરી શકે છે. પછી ભલે તે ડેકોરેશન પીસ હોય કે મોટી મશીનરી હોય .

## **2.8 Web Browsers :**

**Web browser** એ સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ છે. જે text, graphic, audio કે video ધરાવતા web pages દર્શાવે છે અને બીજો web pages જોડે લીક ધરાવે છે. ઈન્ટરનેટ એક્સપ્લોરર ર દ્વારા મળતી માહિતીને ફાઈલના સ્વરૂપમાં સંગ્રહિત કરી શકાય છે. ગ્રાફિકલ વેબ બ્રાઉઝરના ઉદાહરણ તરીકે Mosaic, Netcape Navigator અને Internet Explorer છે.

### **Mosaic**

આ પહેલું Web browser છે જે ઇલીનોઇસ યુનિવર્સિટી, અરબાના...હેમ્પેન ખાતે નેશનલ સેન્ટર ફોર સુપર કોમ્પ્યુટીંગ એપ્લિકેશન (NCSA) દ્વારા બનાવવામાં આવેલ હતું. તે Macintosh અને windows પ્લેટફોર્મ માટે મળે છે. આ સોફ્ટવેર ઈન્ટરનેટ ઉપર મફત મળે છે અને કોઈપણ FTP સોફ્ટવેર દ્વારા ftp.ncsa.uiuc.edu સાઈટ ઉપરથી ડાઉનલોડ(કોપી) કરી શકાય છે.

### **Netscape Navigator**

**Netscape Navigator** ૧૯૯૪ માં રીલીઝ થયેલ અને તે માર્કેટમાં હાલમાં મળતા કોઈપણ બ્રાઉઝર કરતાં અકાઢી છે. તે Unix, Window અને Macintosh પ્લેટફોર્મ માટે ના અલગ-અલગ મળે છે અને તેમાં મેલ અને ન્યુઝ મુપની સુવિધાનો સમાવેશ થયેલ છે.

### **Microsoft Inter Explorer :**

**NCSA Mosaic** ઉપર આધ્યારિત છે અને Spyglass Inc. જોડે થયેલ લાયસન્સ એગ્રીમેન્ટ મુજબ વહેચાણમાં આવે છે. આ એક shareware (મફતમાં વપરાય તેવું) સોફ્ટવેર છે. જે ઈન્ટરનેટ ઉપરથી

ડાઉનલોડ(કોપી) થઈ શકે છે. તે Windows ની અલગ-અલગ પ્રોડક્ટ મુજબ બિના-બિન આવૃત્તિમાં મળે છે.

## કંપ્યુટર સાચેદાનાણી એ-હેચ

### (Computer Software - E-HC)

#### એચ-સેટ્ટિંગ્સ (H-Settings)

#### એચ-એસ્ટ્રીટ્યુન્ટ (H-Strettyun)

## એકમ-૩ કોમ્પ્યુટર સીક્યુરિટી (Computer Security)

### રૂપરેખા

- 3.1 કોમ્પ્યુટર સીક્યુરિટી
- 3.2 પાસવર્ડ સ્ટેન્થ
  - 3.2.1 વીક પાસવર્ડ ( Weak Passwords )
  - 3.2.2 સ્ટ્રોન્ગ પાસવર્ડ ( Strong Password )
- 3.3 પાસવર્ડ નક્કી કરવાના સામાન્ય માર્ગદર્શનો  
(General Password Construction Guidelines)
- 3.4 પાસવર્ડ સુરક્ષાના ધોરણો  
(Password Protection Standard)
- 3.5 સલામત આપ લો  
(Secure Communication)
- 3.6 સલામતી ના પ્રકારો  
(Types of Security)
- 3.7 આંતર માળખાકીય સલામતી  
(Infrastructure Security)
- 3.8 કિચાત્મક અને સંસ્થાકીય સલામતી  
(Operational and Organizational Security)
- 3.9 GSWAN (Gujarat State Wide Area Network)
- 3.10 સર્ચ એન્જિનનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો  
How to use the Search Engine
  - 3.10.1 સીમ્પલ સર્ચ
  - 3.10.2 ઓડવાન્સ સર્ચ

### 3.1 કોમ્પ્યુટર સીક્યુરિટી પરિચય:

કોમ્પ્યુટર સીક્યુરિટી (Computer Security) એ તમારા Computer નો અનઅધિકૃત ઉપયોગ થતો અટકાવવા માટે તેમજ જો કોઈ અનઅધિકૃત ઉપયોગ કરતું હોય તો તેને શુંધી કાઢવા માટેની પ્રક્રિયા છે.

### 3.2 પાસવર્ડ સ્ટ્રેન્થ

**Password Strength:** અનઅધિકૃત વ્યક્તિ દ્વારા તમે આપેલા Password ની ધારણા કરી તમારા Computer નો ઉપયોગ કરી શકાય તેને નબળો (weak) Password કહેવાચ છે. અને જેની Password સહેલાઈથી ધારી ન શકાય તેને અધરો (strong) Password કહેવાચ.

#### 3.2.1 વીક પાસવર્ડ ( Weak Passwords )

**Weak Passwords:** નબળો (weak) Password એટલે સામાન્ય Password કે જેને સહેલાઈથી ધારી શકાયે કે જે ઉપયોગ કરતોના નામ સાથે સંબંધ ધરાવતો હોય.

Weak Passwords ના ઉદાહરણો

admin : કે જે સહેલાઈ થી ધારી શકાય

1234 :

Shyam: સામાન્ય વ્યક્તિ નું નામ

કોમ્પ્યુટર સીસ્ટમના Password નો અભ્યાસ કરતા જણાય છે કે ૪૦ ટકા જેટલા ઉપયોગ કરતો સહેલાઈથી ધારી શકાય તેવા પાસવર્ડ પસંદ કરે છે.

ધણા ઉપયોગ કરતો કોમ્પ્યુટર સીસ્ટમના પાસવર્ડમાં પોતે કોઈ ફેરફાર કરતાજ નથી.

#### 3.2.2 સ્ટ્રોન્ગ પાસવર્ડ ( Strong Password )

**Strong Password:** અધરો (strong) Password પુરતા પ્રમાણમાં મોટો હોવો જોઈએ, બિનકમાકીત અને માત્ર ઉપયોગકર્તાઓ દ્વારા જ પસંદ કરાયેલ હોવો જોઈએ કે જેને ચુંઝર સફળતાપૂર્વક લાંબા સમય સુધી ચાદ રાખી શકે.

Strong Password ના ઉદાહરણો :

Wsk28\_lpru આ તીક્ષણનેરીના શબ્દો નથી અમા શબ્દો અને આંકડા બન્ને સમાચેલા છે.

Password નક્કી કરવાના સામાન્ય માર્ગદર્શનોનો:

Password આઠ અક્ષર કરતા નાનો હોવો જોઈએ તે દર ત્રણ મહિને બદલાવો જોઈએ.

### 3.3 પાસવર્ડ નક્કી કરવાના સામાન્ય માર્ગદર્શનો

(General Password Construction Guidelines)

- Password આઠ અક્ષર કરતા નાનો હોવો જોઈએ
- Password દર ત્રણ મહિને બદલાવો જોઈએ.

### 3.4 પાસવર્ડ સુરક્ષાના ધોરણો

(Password Protection Standard)

સરખા પાસવર્ડનો ઉપયોગ ન કરવો જેમકે <company Name> તમારા વ્યવસાચીક account માટે અલગ તેમજ તમારા અંગત ઉપયોગના account માટે એક જ Password ન હોવો જોઈએ. (દા.ત. વ્યક્તિગત ISP ખાતું, ટ્રેડીંગ ખાતું, જ્યા પણ શક્ય હોય ત્યાં દરેક અલગ ખાતા માટે અલગ અલગ Password રાખવા હીતાવહ છે.) જેમ બને તેમ તમારા પાસવર્ડ ગોપનીય રાખવા.

આહી કેટલાક અગત્યાં ના સુચનાઓ દર્શાવેલ છે. જે ધ્યાનમાં લેવા.

- તમારા Password વિશે કોઈની પણ સાથે ફોન પર વાત કરવી નહીં
- તમારા E-Mail માં ભુલથી પણ Password નો ઉલ્લેખ ન કરવો
- તમારી સંસ્થાના વડા કે ઉપરી ને પણ તમારો Password ન કહેવો
- જ્યારે તમે રજા ઉપર કે વેકેશનમાં હો ત્યારે પણ તમારા સહકર્મચારી સાથે વાતચીતમાં તમારા Password નો ઉલ્લેખ ન કરવો

જો તમારી સંસ્થા કોઈ મહત્વના કે ગોપનીયતાના વ્યવસાચ સાથે જોડાયેલી હોય તો “Remember Password” જેવી વિશીષ્ટતા નો ઉપયોગ બને ત્યાં સુધી ન કરવો.

તમારો પાસવર્ડ ચાદ રાખવામાટે કોઈ જગ્યાએ તેને લખી ને કદ્દી ન મુકવા.

Password ને ઓછા માં ઓછા ડ મહિને બદલી લેવા હીતાવહ ગણાશે.

### 3.5 સલામત આપ-લે

(Secure Communication)

સલામત કોમ્પ્યુનીકેશનની પકીયામાં લોકો માહીતીની આપ લે ચોક્કસ હદ સુધી કરી શકે છે. તે પણ કોઈ ત્રીજી વ્યક્તિને જાણા ન થાય તે રીતે.

Secure Communication ની બીજી રીત માં મુખ્ય મૂખ (face-to-face) બોલીને માહીતી આપી શકાય છે. અને સાંભળીને મેળવી શકાય છે.

આ Communication Process માં Secure Communication ની સીમા બાંધી શકતી નથી. કોમ્પ્યુટરના નેટવર્ક ઉપર પણ આપણે કંઈક હદ સુધી Secure Communication મેળવી શકીએ છીએ આપણી પાસે તેને control કરવા માટે જે સગવડતાઓ છે તે સીમીત છે. માટે સંપૂર્ણ કે 100% Secure Communication મેળવવી તે મુશ્કેલ જ નહીં પણ અત્યંત અસંભવ પણ છે. આજે આપણે જે Technology દ્વારા જે Secure Communication મેળવીએ છીએ તેને આપણે આંશિક સુરક્ષા કરી શકાય.

### 3.5 સલામતીના પ્રકારો

(Types of Security)

સલામતી ના વિશાળ વિસ્તાર ને મુખ્ય પ્રણ મથાળા મુજબ વિભાજાત કરી છે. જે સ્થળ સમય પ્રમાણે અલગ હોય છે.

- Code
- Encryption
- Steganography Critical

ઉપરોક્ત પ્રણોચ ખૂબ મહત્વના જે તેમજ સમય સંજોગો ઉપર આધારીત છે. તેમાનું કોઈ એક કચારેક ગંભીર નીવડી શકે છે.

- 3.6 આંતર માળખાકીય સલામતી  
 (Infrastructure Security)  
 કોઈપણ આંતરમાળખાકીય નેટવર્ક સલામતી એટલે સંભવત પ્રવેશદ્વારાની સલામતી. કોમ્પ્યુટર સલામતીએ દરેક નાગરીકને સ્વરક્ષણ પુરું પાડવાની સલામતી કે તેનાથી કંઈક વિશેષ છે. તેને અટકાવવાના પગલામાં નેટવર્ક પોતેજ પોતાની સાથે જોડાયેલા કોમ્પ્યુટરો, પ્રીન્ટર તેમજ અન્ય સાધનો ઉપરનો હુમલા ને પ્રવેશદરે જ અટકાવી દે છે.
- 3.7 કિચાત્મક અને સંસ્થાકીય સલામતી  
 (Operational and Organizational Security)  
 ઓપરેશનલ સ્થિકચોરીટી એ મોટાબાગે બિનવળીકૃત માહીતીઓનું પ્રથકરણ કરવાની પ્રક્રિયા છે. કોઈપણ સંસ્થા માટે આજે ધંધો કરવા માટે કોમ્પ્યુટર સલામતી એ નોન નેગોશીયેબલ જરૂરીયાત છે. છતા સલામતી ઊભી કરવી તે મુશ્કેલ બાંહેથરી છે. રાજ્ય ચલાવવા માટેના આપણા કાચો આંતરીક સલામતી સુચક સંચાલન અને સીસ્ટમ એન્ઝુનીયરીંગ સામાન્ય સ્કિફ્ધાતો આપે છે.
- 3.8 GSWAN (Gujarat State Wide Area Network)  
 રાજ્ય સંચાલન માં પ્રવેશ હક્ક, પ્રથમવાર ગુજરાત સરકારના મુસદામાં રાખવામાં આવ્યો છે. ગુજરાત સરકાર GSWAN મારફત આંતરીક જોડાણ દ્વારા સમગ્ર વહીવટી માળખું જોડવાનું આચ્યોજન અને અમલીકરણ કરી રહી છે. ઈન્ટરનેટ પોટોકોલ (IP) આધારીત નેટવર્ક રચનાનો સમાવેશ કરેલ છે. બધીજ સેવાઓનો સમાવેશ કરી લવાનો, અન્ય Technology ને અનુરૂપ અસરકારક બેન્ડવીથ અને સંશાધનોનો ઉપયોગ માહિતી કેન્દ્રો વિગેરે.
- 3.9 સર્ચે એન્ઝુનનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો (How to use the Search Engine)  
 વેબ ઉપર જુદા જુદા (Search tools) શોધવાના સાધનો ના ઉપયોગથી જાણી શકાય છે કે તેની ખરેખર કેવી રીતે રચના કરવામાં આવે છે. અને ખાસ કરીને તેના માટેના ચોક્કસ નિયમો પણ દરેક માટે જુદા જુદા હોય છે. અહીં કેટલાક ઉદાહરણો આપવામાં આવ્યા છે. જો તેના વિશેષ ઉદાહરણો જોઈતા હોય તો વેબ સાઈટ ઉપર હેલ્પ ડોક્યુમેન્ટમાંથી મળી શકશે. આનો હેતું નવા ઉપયોગકર્તાને મદદરૂપ થવાનો છે.
- 3.10.1 સીમ્પલ સર્ચ  
 અસરકારક સર્ચ માટે ઉત્તમ એ છે કે જે શબ્દ ખરેખર ચોગ્ય હોય તેજ આપવો જેનાથી જોઈતું પરિણામ મેળવી શકાય.  
 Case Sensitivity: શોધવા માટેના શબ્દો બીજી a,b,c,d .. માં ટાઇપ કરવા જોઈએ. તે શબ્દો સેન્સીટીવ નથી. પહેલી A,B,C,D... ના શબ્દો સેન્સીટીવ છે.  
 Phrase: સમૂહ શોધવા માટે Phrase માં લખવા જોઈએ તેને અવતરણ ચિન્હમાં (Double Inverted coma) એટલે કે આ રીતે "Abraham Lincoln" બીજી રીતમાં બે શબ્દોની વચ્ચે સેમીક્રોલન Abraham;Lincoln; Gettysburg;Address. Required terms: જરૂરી છે કે તમારી કોઈપણ ટમ્ કે જે ડોક્યુમેન્ટમાં સમાવાય છે.  
 Wildcards: સામાન્ય કવરી માં Wildcards નો ઉપયોગ કરવાની છુટ છે. phase ના અંતમાં કે જે કોઈપણ બે શબ્દોના જોડાણના વિકલ્પ તરીકે એસ્ટ્રોક એ અન્દરા વીસ્ટાનો Wildcard છે.  
 Rankings: સર્ચ એન્ઝુન ગોપનીય ક્રમતા (ranking) આપે છે.

3.9.2

### એડવાન્સ સર્ચ

સર્ચ એન્જિન નો advance search વિકલ્પ એક કરતા વધારે વિકલ્પો આપે છે. જે સર્ચને વધુ અસરકારક બનાવે છે અને સચોટ ઈચ્છિત પરિણામ મેળવી શકાય છે. advance search માં નીચે મુજબની સગવડતાઓ નો સમાવેશ થાય છે.

- Include search
- Synonym search
- OR search
- Domain search etc.

તેમાના કેટલાક પુષ્કળ પ્રમાણમાં વપરાતા સર્ચ એન્જિન વિવિધ વિષયમાં ઉત્તમ ધોરણે વિશ્લેષણ કરી આપતા હોય છે. ડા.ત. google search engine ઉચ્ચતર (advanced Scholar search) ની સગવડતા આપે છે.

## અક્રમ-4 પ્રોજેક્ટ મેનેજમેન્ટ ટ્રેક (PROJECT MANAGEMENT TRACK)

### રૂપરેખા

- 4.1 પ્રસ્તાવના
- 4.2 પ્રોજેક્ટનું માળખું  
(Project Framework)
  - 4.3 પ્રોજેક્ટ સંચાલનના હેતુ
    - 4.3.1 પ્રોજેક્ટ પ્લાન - સમજૂતી, સંચાલન
    - 4.3.2 પ્રોજેક્ટ સ્કોપ - વ્યાખ્યા, આચોજન
    - 4.3.3 પ્રોજેક્ટ - સમય અને નાણાકીય આચોજન
    - 4.3.4 પ્રોજેક્ટ - ગુણવત્તા આચોજન અને નિયંત્રણ
    - 4.3.5 પ્રોજેક્ટ - સંસ્થાકીય અને માનવ પરિબળોનું આચોજન
    - 4.3.6 પ્રોજેક્ટ - સંદેશા વ્યવહારનું આચોજન
    - 4.3.7 પ્રોજેક્ટ - જોખમોની ઓળખ અને આચોજન
- 4.4 Overview of Microsoft Project 2003

#### 4.1 પ્રસ્તાવના

આપણે જીવનમાં ઘણાબધ્યા PROJECT નું આચોજન કરતા હોઈએ છીએ. અમુક ધ્યેય સિદ્ધ કરવા અથવા અમુક કાર્ય પૂર્ણ કરવા માટે આપણે આચોજન કરવું પડે છે. આ ધ્યેય કે કાર્ય સિદ્ધ કરવા માટે આપણે PROJECT નું આચોજન કરવું પડે છે.

કોઈપણ PROJECT નું કમ્પ્યુટરાઈઝેશન કરવા પહેલા ઘણી બધી બાબતો ધ્યાન ઉપર લેવી જરૂરી છે. PROJECT નું કમ્પ્યુટરાઈઝેશન કરતા પહેલા PROJECT નું ધ્યેય નકિની કરવું જરૂરી છે. અન્યથાં PROJECT દિશાઈન બની જો ઘણા બધ્યા PROJECT પૂર્ણ થતા પહેલા રદ કરવા પડે છે. ઘણા PROJECTS મોંડ પુરા થાય છે. પરિણામે તેની ડિમત પણ આપવામાં આવેલા બજેટ થી વધી જાય છે. અને ઘણા ઓછા PROJECTS સમયમચોદામાં ને આપેલા બજેટમાં પૂર્ણ થાય છે. અને જ. હેતુસર જે લોકો માટે PROJECT ને બનાવવામાં આવ્યો હોય છે તેઓને સંતોષજનક પરિણામ આપે છે.

#### 4.2 પ્રોજેક્ટનું માળખું

##### (Project Framework)

Project Framework એટલે જુદી જુદી PROCESSES, tools, templates વગેરેના સમૃદ્ધનો યોગ્ય ઉપયોગ કરીને Project ના જીવનયક દરમ્યાન Project નું સંચાલન કરવામાં આવે છે. Project Framework માં નીચેની બાબતોનો સમાવેશ થાય છે.

**Proposing a project :** Project ની Proposal સાથે Project નો Concept અને Project ની ડિમતનું મોડેલ તૈયાર કરવામાં આવે છે.

**Project Sponsorship:** Project ના Spenserer દ્વારા ધંધાકીય strategies અંગે માગેદશેન અને નિર્દેશન પરું પાડવામાં આવે છે. ઉપરાંત Project ના વિકાસનો પણ ખ્યાલ રાખે છે. અને Project પૂર્ણ થયે તેની સફળતાનું મુલ્યાર્કન કરે છે.

**Managing a project:** Project મેનેજર દરરોજ Project ટીમને માગેદશેન આપે છે. Project મેનેજરએ અનુભવી વ્યક્તિત હોય છે. ઉપરોક્ત તેને થિયરી અને પ્રાચોરિક બાબતોનો અનુભવ પણ હોય છે. તેના મુખ્ય કાર્યો નીચે મુજબ છે.

- સંપૂર્ણ Project નું સંચાલન કરવું.
- તમામ સંસાધનોનું સંકલન કરવું.
- ડાયાપૂર્વક Project નો પ્લાન તૈયાર કરવો.
- Project ના બજેટનું મેનેજમેન્ટ કરવું.
- કોઈ બાબતમાં ફેરફાર થાયતો આનુસારિક પગલા લેવા.

## Forming a project steering committee:

Project steering committee એ executive level ની committee છે. અને project ના હેતું ને અસરકર્તાઓ stakeholders નું ગુપ્ત છે. steering committee નું મુખ્ય કાર્ય project માં થતા ફેરફારો જેવા કેproject નો Scope હેતું, સમય મર્યાદા, ડિમન અને અન્ય ગુણધર્મો મુજબ project ચાલે તે જોવાની જવાબદારી છે. steering committee માં project મેનેજર અને project sponsoror સહીત વધુમા વધુ આઈ વ્યક્તિઓનો સ્ટાફ હોય છે. અલખત steering committee ની જરૂરિયાત ફક્ત મોટા Project માંજ હોય છે.

**Starting a Project:** Project ની approval મળી ગયા પછી તુરંત ૪ શરૂ કરવામાં આવે છે.

**Reporting of project:** Project શરૂ થયા બાદ નક્કી કરવામા આવેલા સમયાંતરે project ના વિકાસનો report steering committee ને આપવાનો હોય છે. જેમાં નિયંત્રણ સમયમાં થયેલું કાર્ય, બાકી રહેલું કાર્ય, વપરાયેલ ફડ, ઉપયોગમાં લોવાયેલ સંસાધનો, કોઈ Risk factor હોય તો, વગેરેની જાડા કરવામા આવે છે.

## 4.3 પ્રોજેક્ટ સંચાલનના હેતુ

Project Management માં સાન, કોશલ્ય, સાધનો અને ટેકનીકસનો ઉપયોગ જુદી-જુદી project process ને સરળ બનાવવા માટે organize કરવા માટે, સમજાવવા માટે અને કંટ્રોલ કરવા માટે થાય છે. પરંતુ નીચેની બાબતોથી Project Management વધારે સારી રીતે સમજાવી શકાશે.

### 4.3.1 પ્રોજેક્ટ પ્લાન - સમજૃતી, સંચાલન (Integration Management)

Integration Management નો મુખ્ય હેતુ Project ની જુદી-જુદી પરંતુ એકબીજા સાથે સંલાન process ને સંકલીત કરવા માટેનો છે. આ બાબતો વ્યવસ્થિત થાય તે માટે project મેનેજર નીચેની બાબતો ઉપર ધ્યાન આપશે.

- Project પ્લાનની મંજુરી મેળવવી
- Project પ્લાનમાં દર્શાવેલા activities ના implementation નું મેનેજમેન્ટ કરવું
- કોઈ ફેરફાર થાય તે મુજબ Project પ્લાનને Update કરવો
- Project stakeholders સાથે પ્લાન માં થયેલ ફેરફારની ચર્ચા કરવી.

Project પ્લાન એ Project ના implementation નો માર્ગદર્શ છે. તે જણાવે છે કે કઈ બાબતોની જરૂરિયાત છે, કચારે છે, અને કેવી રીતે જરૂરિયાતો પૂરી થશે.

ઉપરાંત Project પ્લાન એ Project ની કાર્યક્ષમતા માપવા માટેનો પાચો છે. Project માં કેટલા કાર્યોનું પ્લાનીગ થયા છે અને ખરેખર કેટલું કાર્ય પૂર્ણ થયું છે, અંદરૂની ખર્ચો અને ખરેખર થયેલ ખર્ચો વિગેરે બાબતો Project મેનેજર દ્વારા સરખામણી થતી રહે છે.

### 4.3.2 પ્રોજેક્ટ સ્કોપ - વ્યાખ્યા, આચોજન (Scope Management)

Project માં જરૂરી બાબતો નો સમાવેશ થચો છે અને ફક્ત Project નો સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ કરવામાં આવી રહ્યું છે તે બાબતની ખાતરી Scope Management આપે છે.

Scope Management માટે Project મેનેજર નીચેની બાબતો ઉપર ધ્યાન આપે છે.

- Project ની કાર્યવહેચણીના Scope ને વ્યાખ્યાચિત કરે છે.
- Stakeholders દ્વારા થતા ફેરફારનો વ્યવસ્થિત અમલ કરશે. પરંતુ અહીં એક બાબત નોંધવી જોઈએ કે Scope માં ફેરફાર થતા હમેશા project cost અને સમયમચ્યાંદા ઉપર નકારાત્મક અસર થાય છે. આ માટે Project manager stakeholders ની જરૂરિયાત, માંગણીઓ અને તેમની હિચાખોને project ની cost અને સમયમચ્યાંદા સાથે તુલના કરશે.
- જો જરૂરી હોય તો Scope આધારિત project ના performance માટે ફેરફારો કરવા (જેવા કે project ના performance ને અસર ન થતી હોય તો કાર્ય વહેચણી ઓછા વ્યક્તિત્વો અને ગુણવાઈ ભરી ન થાય તેમ કરવું)
- Project પ્લાનમાં Scope ના ડોક્યુમેન્ટ મુજબ ફેરફારો કરવા
- Project ના પ્લાનમાં ફેરફારો કે સુધારા-વધારા કચ્ચો હોય તો સુધારેલા પ્લાન મુખ્ય Stakeholders ને બતાવીને ફેરફાર અંગે ચચ્ચો કરવી તેમજ આ ફેરફાર સાથે Project આગળ વધારવાની મંજુરી તેમની પાસેથી મેળવવી.

Project ના scope નું નિયત્રણ એ પ્રોજેક્ટ મેનેજમેન્ટ માટે હમેશા કઠીન બાબત હોય છે. કારણકે આપેલા Target થી દુર જવું તે Project ના scope નું મેનેજમેન્ટ ચોગ્ય રીતે નથી થયું તેમ કઢી શકાય. આ બાબત Project ના નિષ્ફળ જવાનું, રદ થવાનું, નિશ્ચયત કરેલા બજેટ થી કિમત વધવાનું, મોડો પ્રોજેક્ટ પૂરો થવાનું અથવા stakeholders ની જરૂરિયાતો ન સંતોષવાનું કારણ બને છે.

### 4.3.3 પ્રોજેક્ટ - સમય અને નાણાકીય આચોજન

Time & Cost Management નો હેતું નિશ્ચીત સમય અને આપેલા બજેટ માં પ્રોજેક્ટ પૂર્ણ થાય તે છે.

- Project ના schedule નું નિર્માણ કરશે.
- સંસાધનો અને વ્યક્તિત્વોનું આચોજન કરશે.
- Project ની કિમતનું અનુમાન કરશે.
- Project ના performance નો ઘ્યાલ રાખશે.

Project ના કાર્યોના લીસ્ટમાં આપેલા જુદા-જુદા કાર્યો ઉપર Project નું schedule આધારિત છે. અને દરેક કાર્ય કટેલા સમય ચાલશે તેનું અનુમાન કરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ Project schedule નો ઉપયોગ સંસાધનોની જરૂરિયાતોનું અનુમાન કરવામાટે થાય છે. અહીંચાથી જ દરેક કાર્યની કિમત ગણવાનું શરૂ કરવામાં આવે છે. આ રીતે તેચાર કરવામાં આવેલા ડોક્યુમેન્ટેશન ના

ઉપયોગ દ્વારા હાલના performance અને અનુમાનીત performance ની સરખામણી કરાય છે.

#### 4.3.4 પ્રોજેક્ટ - ગુણવત્તા આચોજન અને નિયંત્રણ

Quality Management નો હેતું જેના માટે Project ને ડેવલપ કરવામાં આવે છે તે તમામ બાબતો સંતોષશી તે જોવાનો છે. આ માટે Project મેનેજર નીચેની બાબતો ઉપર ધ્યાન આપતા હોય છે.

- Quality પ્લાન નું ડેવલોપમેન્ટ કરશે.
- ગુણવત્તા નિયંત્રણ માટેની પ્રક્રિયા કરશે.

તેથાર કરેલા Quality પ્લાનમાં દર્શાવવામાં આવે છે કે Project ની સફળતાની ગેરઠી માટે Project ના ડેવલોપમેન્ટ દરમ્યાન કઈ-કઈ activities કરવામાં આવે છે. Quality પ્લાન સરળ checklist અથવા તો અત્યંત ઉડાણભયો હોય છે. પણ તેનો આધાર Project ના nature અને complexity ઉપર હોય છે.

#### 4.3.5 પ્રોજેક્ટ - સંસ્થાકીય અને માનવ પરિબળોનું આચોજન

Human Resource પ્રક્રિયાનો મુખ્ય હેતું Project સાથે સંકળાયેલા લોકોનો ખૂબજ અસરપૂર્વક પ્રોજેક્ટના ડેવલોપમેન્ટમાં કાર્ય કરે તે છે. આ માટે Project મેનેજર નીચેની બાબતો ઉપર ધ્યાન આપતા હોય છે.

- સંસ્થાકીય આચોજન કરવું
- સ્ટાફ નું આચોજન કરવું
- Project ટીમના ડેવલોપમેન્ટનું આચોજન કરવું

સારું સંસ્થાકીય આચોજન એ સફળ Project નું મુખ્ય પાસું છે. Project મેનેજર માટે જરૂરી છે કે દરેક વ્યક્તિ કચુ કાર્ય કરશે તેના નિર્ણય અંગ પ્રોજેક્ટ ડેવલોપમેન્ટ પ્રક્રિયા દરમ્યાન અનિશ્ચીતતા ન રહે.

સ્ટાફ ના પ્લાનીગમાં આચોજન એ સફળ Project ની ટીમમાં સમાવેશ કરવામાં આવશે અને કચારે ટીમમાંથી દૂર કરવામાં આવશે તેનો સમાવેશ થાય છે. જચારે Project ટીમ ના સભ્યોને Project મેનેજર સ્થિવાચ સંસ્થાની અન્ય વ્યક્તિ ને સીધો રીપોર્ટ આપવાનો હોય તચારે મુખ્ય આ મહત્વનો મુદ્દો બને છે.

#### 4.3.6 પ્રોજેક્ટ - સંદેશાચ્ચવહાર નું આચોજન

Communication Management નો મુખ્ય હેતું Stakeholders અને Project ની ટીમ ના સભ્યો વચ્ચે અસરકારક સંદેશા ચ્ચવહાર સ્થાપવાનો છે. આ માટે Project મેનેજર નીચેની પ્રવૃત્તિ કરશે.

- Communication પ્લાન નું આચોજન
- Communication પ્લાનમાં જણાવવામાં આવે છે કે કઈ માહિતીની કઈ વ્યક્તિને જરૂર પડશે અને તે વ્યક્તિને જરૂરી માહિતી કેવી રીતે પૂરી પાડવી.

#### 4.3.7 પ્રોજેક્ટ - જોખમોની ઓળખ અને આચોજન

Risk Management પ્રક્રિયાનો મુખ્ય હેતું એ છે કે Project માં આવતા જોખમોની ઓળખ કરવી અને તેનું વર્ગીકરણ કરીને તેને દુર કરવામાં આવે. આ રૂપે Project મેનેજર નીચેની બાબતો ઉપર ધ્યાન આપતામાં લેશે.

- જોખમોને ઓળખવાની પ્રક્રિયા કરશે.
- જોખમોને દુર કરવા અથવા ઓછા કરવા માટેનું આચોજન કરશે.
- જરૂરી હોય તેવા પગલા લેશે.

Risk Management એ નિષ્ણાંત વ્યક્તિ માટે પણ અધરો વિષય છે. પરંતુ Project અંગેના શક્ય જોખમોનો વિચાર કરવામાં આવે તો Project સફળ બને છે. Project અંગેના જોખમોના ઉદાહરણો નીચે મુજબ છે.

- વધારે પડતું Project schedule
- મેનેજમેન્ટ અથવા ગ્રાહકોના રીવ્યુ અને નિષ્ણેંચોને અપેક્ષા કરતા ધીમો રીસ્પોન્સ
- બજેટમાં કરવામાં આવતો ઘટાડો Project ખાનને upset કરે છે.
- Stakeholders દ્વારા ઈનપુટમાં એક્ઝાન્ટ્રિયાલ અથવા તેમની જરૂરીયાતોને પૂરી ન સમજી શકતા Project નિષ્ફળ જાય છે અથવા ફરી બનાવવો પડે છે.
- Project નું ડેવલોપમેન્ટ શરૂ થચા બાદ Stakeholders દ્વારા નવી જરૂરીયાતો ઉમેરવામાં આવે તો.
- Project માં દશાવેલા અ-સુસંગત વિભાગો માટે Project ડેવલોપમેન્ટ માં અંદાજીત સમય કરતા વધારે સમય લાગે છે.
- અત્યંત ઓછા પ્રમાણમાં આપવામાં આવેલ વિગતોના પરિણામે સંદેશા વ્યવહારમાં ગેરસમજ થાય છે. પરિણામે ગુણવતાના પ્રશ્નો ઉદ્ભવે છે. અને ફરી થી કામ કરવાની જરૂરીયાત ઉભી થાય છે.

#### 4.3.8 Procurement Management

Procurement Management દ્વારા તમામ Procurement પ્રક્રિયાઓને ઓટોમેટેડ બનાવીને મુખ્ય સપ્લાયસેન્સ સાથે સંચુક્ત રીતે કાચ્ય કરી શકાય છે. સારી Procurement મેનેજમેન્ટ દ્વારા ખરીદ કિમત ઘટાડી શકાય છે. બિન-જરૂરી વ્યવહારો ઓછા કરી શકાય છે. અને સપ્લાયસેન્સની કામગીરીનું વિશ્લેષણ કરી શકાય છે. આ માટે Project મેનેજર નીચેની પ્રવૃત્તિ કરશે.

- માહિતીનું એક્સ્પ્રીક્ચર કરશે.
- સપ્લાયસેન્સ સાથે કોન્ટ૆ક્ટ કરશે
- ખરીફેલ વસ્તુ નું installation, જાળવણી, વોરંટી વગેરે બાબતો જાણશે.
- Negotiation કરશે.
- 

#### 4.4 Overview of Microsoft Project 2003:

કોઈપણ Project શરૂ કરતા પહેલાં તે અંગેનું Planning (આચોજન) કરવું પડે છે. તે માટે પણ Microsoft Project 2003 ઉપયોગી છે. Project નું Planning જેટલું ધ્યાનપૂર્વક કરવામાં આવે Project ની સફળતાનો આધાર તેટલો વધતો જાય છે.

- How to Start MS Project?

Microsoft Project open કરવા માટેના steps નીચે મુજબ છે.

Start → Programs → Microsoft office → Microsoft Project 2003

ઉપર મુજબ ના path પર કલીક કરતા MS Project open થશે.

- Screen ની સમજૂતી

ઉપરની Screen માં Menubar અને Toolbar જે આપણે આગળ શીખ્યા (Word, Excel, Powerpoint) એ મુજબ જ છે.

→ Entry Bar:

Entry Bar માં taskname માં જે task બરાબર જોઈ કે વાંચી શકતો ના હોય તે entrybar માં વ્યવસ્થિત રીતે વાંચી શકાય છે. સાથે સાથે task માં સુધારા-વધારા કરવા હોય તે task પર cursor રાખી સીધા entry bar માંથી સુધારા વધારા કરી શકાય છે.

→ Task ID number

જેમ જેમ project માટે task ઉમેરશો તેમ Task ID number automatic તે task જોડે લાગી જશે. જેથી કોઈ task name વધારે પડતું લાંબુ હોય તેને Task ID number થી પણ ઓળખી શકાશે.

→ Indicators:

જો task ને લગતી કોઈ notes ઉમેરવામાં આવી હોય કાંતો task પૂરું થઈ જાય અથવા અધુરુ રહે તે લગતા messages વગેરે indicators માં જોઈ શકાય છે.

→ Task Name Column:

Project planning માં કચા કચા task ને ધ્યાન માં લેવામાં આવ્યા છે તેની નોંધ taskname માં કરવામાં આવે છે. તેમ કોઈ task delete કરવો હોય કે તેને edit કરવો હોય તો પણ Taskname માં સીધા કરી શકાય છે.

→ Duration

Planning દરમ્યાન કચા task (કાર્ય) માં કેટલો સમય લાગશે તે એડી નોંધવામાં આવે છે. duration ને minute, hours, weeks months કે years માં set કરી શકાય છે.

→ Gantt Chart View:

Gantt Chart View એ project તેના કાર્ય પ્રમાણે અને સમય આચોજન વ્યવસ્થિત કરવામાં આવ્યું છે કે નહી તે દર્શાવે છે. અને જો project સમય મળોંદા વટાવી હોય તો તે પણ દર્શાવે છે. Gantt Chart ની Screen નું example આગળ

જે Screen ની સમજૂતી આપેલી છે તે Gantt Chart View ની જ Screen છે. મોટે ભાગે દરેક project માં સામાન્ય રીતે Gantt Chart View નો ઉપયોગ થાય છે.

#### → Calendar View

આ view માં project ને સામાન્ય calendar માં જે પ્રમાણે planning કર્યો હોય તે મુજબ દેખાય છે. આ view નો ઉપયોગ ખાસ કરીને કચા દિવસે કઈ તારીખે કેટલા કાર્યો કરવાના છે અને તે કાર્યો કેટલા દિવસ સુધી ચાલશે તે direct જોઈ શકાય છે. કચા resources કચા કાર્યો ને કેટલા પ્રમાણમાં ફાળવવામાં આવ્યા છે તે પણ જોઈ શકાય છે.

આ view માં project ને જોવા view menu → પર કલીક કરવાથી current project ને Calendar View માં જોઈ શકાય છે.

#### ▪ Network Diagram View:

Network Diagram View Microsoft Project માં project ને સમજાવવા Flow Chart નું કાર્યો કરે છે. જેમ Flow Chart માં કાર્યો દિશા અને કચા કાર્યો પછી કચુ કાર્યો આવશે અને કચુ કાર્યો કચા કચા કાર્યો પર આધારીત છે તે દર્શાવે છે. આમ, Network Diagram View માં પણ દરેક task ની sequence જાણી શકાય છે. તેમજ ચોકક્સ task શેના પર આધારીત છે તે જાણી શકાય છે. દરેક task ની starting date અને End date પણ જોઈ શકાય છે. Network Diagram View ને ઓન કરવા માટે View Menu → Network Diagram પર click કરવું.

#### ▪ Resource Sheet:

Resource Sheet જોવાથી આવેલા column અને row ના લીધે તો spreadsheet જેવી જ લાગે છે. Resource Sheet માં કચા resource નો કેટલો ઉપયોગ માં લેવામાં આવશે, તેમા કેટલા માણસો જોઈશો અને તે અંગેના ખર્ચની entry અહી કરી શકાય છે. Resource Sheet ઓન કરવા માટે View Menu → Resource Sheet પર કલીક કરતા project ની Resource Sheet જોઈ શકાય છે. અને તેમાં જરૂરી સુધારા વધારા કરી શકાય છે.

#### ▪ Resource Usage:

આગળ આપણે જોયું કે Resource Sheet માં દરેક resource ને લગતી માહિતી ઉપરાવામાં આવે છે. ત્યાર પછી એ resource ને અલગ અલગ task માં ફાળવવામાં આવે છે. કચા resource ને કચા task માં ફાળવવામાં આવ્યા છે. કચા resource નો વધારે પડતો ઉપયોગ થાય છે અને કચા resource નો ઓછો ઉપયોગ થાય છે. તે અહિં જોઈ શકાય છે. એટલું જ નહિં જે resource નો જરૂર કરતા વધારે કામમાં લેવાતા હશે તેને અહિં લાલ રંગમાં દર્શાવવામાં આવે છે. જો કોઈ resource વધારે ઉપયોગમાં લેવાય તે તેનો ખર્ચ વધી જાય છે. એ પણ અહિંચા view માં ધ્યાનમાં લઈ શકાય છે. Resource Usage પર કલીક કરવામાં આવે છે.

## CREATE PROJECT PLAN IN MICROSOFT PROJECT

### ▪ Set Working Time:

સૌ પ્રથમ project planning શરૂ કરતા પહેલા project નો working time (કામકાજ નો સમય) નક્કી કરવાનો રહે છે. MS project માં default working time સોમ થી શુદ્ધ પ્રમાણે set કરેલો હોય છે. પક્ષ આપણે મોટેભાગે કામકાજનો સમય સોમ થી શનિનો હોય છે. આ માટે સૌ પ્રથમ તમારે નવું calendar create કરી તેમાં working time set કરવાનો રહેશે. આ માટેના step નીચે મુજબ છે.

1. Tool Menu → Change Working Time પર કલીક કરતા Change working Time નું dialog box જોવા મળે છે.
2. તેમાં New Button પર કલીક કરતા Create New Base Calendar નું box જોવા મળશે. જેમાં Name માં જે Calendar નું નામ રાખવું હોય તૈયાર કરો OK પર કલીક કરવું. અહીં New Office નામનું નવું Calendar create કરવામાં આવે છે.
3. ત્યાર બાદ અહીં શનિવારને પણ Non-working ની category માં હશે. તેની દરેક શનિવારની તારીખને Ctrl Press કરી Select કરી Nondefault working time ના option box select કરતા શનિવારને working day માં convert કરી શકાય છે.  
From અને To: ના box માં working hours set કરી શકાય છે.
4. અહીં શનિવારને Working day જ તરીકે ગણતરીમાં લઈ લેતા અઠવાડિયાના working hours માં પણ સુધારો કરવો પડે છે. તે માટે option button પર કલીક કરતા option ના dialog box માં calendar option open થશે.
5. તેમાં નીચે મુજબ ના option આપેલા છે તેમાં જરૂરી setting કરવા.
  - Weeks Start On: અહીં અઠવાડીયાની શરૂઆત કચા વારથી કરવી તે Select કરવામાં આવે છે. Default Sunday select થચેલું હોય છે.
  - Fiscal Year Starts in: અહીં financial year કયું રાખવું છે તે નક્કી કરવામાં આવે છે. આમ તો financial year April to March હોય છે. પણ January to December રાખવું હોય તો કોઈ change કરવાની જરૂર નથી. આમ, અહીં જે financial year કચારથી શરૂ કરવું છે તે મહિનો select કરવામાં આવે છે.
  - Default Start Time: અહીં કામકાજ શરૂ કરવાનો સમય કયો રાખવામાં આવશે તે નક્કી કરવામાં આવે છે. By default અહીં 8.00 AM set કરેલું હશે. જો તમને જરૂર લાગે તો change કરી user સમય set કરવો.
  - Default End Time: અહીં દિવસ દરમયાન કામકાજ પૂર્ણ થવાનો સમય નક્કી કરવામાં આવે છે. અહીં default સમય 5.00 PM નો આપવામાં આવેલ છે.
  - Hours Per Day: અહીં દિવસના કેટલાક કલાક કામ કરવાનું રહેશે તે set કરી શકાય છે. અહીં default 8 hours set કરેલા હશે.
  - Hours Per Week: ઉપર આપેલા કામકાજના ક્લાક અઠવાડિયાના કેટલાક થશે તે નક્કી કરવામાં આવે છે. અહીં default 40 hours હશે. પણ જો શનિવારને પણ working day તરીકે ગણવો હોય તો 48 hours કરવા પડશે.

- Days Per Month: મહિના દરમયાન કામકાજના દિવસ કુલ કેટલા રહેશે તે અહીં નક્કી કરવામાં આવે છે. default 20 days hours આપેલા હશે. જે set કરવા હોય તે set કરી શકાય. અહીં project example માં 25 days set કરવામાં આવ્યાં છે. ત્યારબાદ OK પર કલીક કરી ફરી OK button પર કલીક કરતા નવું calendar set થઈ જાય છે.
- Project Information:

અહીં Project નું planning શરૂ કરતા પહેલા તે Project અંગે Information set કરવી પડે છે. જેમકે Project કઈ તારીખથી શરૂ કરવામાં આવશે અથવા તો કઈ તારીખે પૂરો કરવાનો રહેશે. આ માટેના steps નીચે મુજબ છે.

1. Project Menu → Project Information પર કલીક કરતા Project Information નું dialog box open થાય છે.

2. તેમાં schedule form માં નીચે મુજબના બે option આપેલા હોય છે.

- i) Project Start Date: આ option select કરવાથી project ની Start Date આપવામાં આવે છે. આ option select કરતા project ની finish date: task અને duration add કરતા automatic નક્કી થઈ જાય છે.
- ii) Project Finish Date: જ્યારે અગાઉથી નક્કી હોય કે ચોકકસ તારીખે project પૂરો કરવાનો છે. ત્યારે આ option select કરવામાં આવે છે. અહીં finish date enter કરવાની રહે છે. ત્યાર બાદ task add કરતા starting date automatic નક્કી થઈ જાય છે.

અહીં example માં project start date option select કરવામાં આવ્યું છે.

3. Calendar માં ચોઝ્ય Calendar select કરવામાં આવે છે. જેથી તે પ્રમાણે જે project ના દિવસો અને કામના કલાકો નક્કી થાય છે. અહીં New Office calendar set કરવામાં આવ્યું છે. Priority option માં project ને કેટલી અગ્રીમતા આપવી તે નક્કી કરી શકાય છે. અહીં Priority 500% રાખવામાં આવી છે.

આમ, ચોઝ્ય option select કરી OK button પર કલીક કરવું.

ઉપર મુજબના project information enter કર્યું પછી project નું planning કરવામાં આવે છે. તેના કાર્યો એટલે કે Task કરવામાં આવે છે. અહીં આપેલા Set up New office નો project જોઈશું. જેની માહિતી નીચે મુજબ છે.

ઉપર મુજબના Setup New office project ને ત્રણ તબક્કા (Stage) માં વહેચી દેવામાં આવ્યો છે. ઉપર મુજબના Task ID અને Task Name માં કચા કાર્યો કરવાના છે તેની ચાદી આપવામાં આવી છે. તે પછી Duration માં તે દરેક કાર્યું કેટલા દિવસમાં પૂરા થશે તેના દિવસો આપેલા છે. તે પછી Processors આપવામાં આવ્યા છે. project દરમયાન અમુક કાર્યો project સાથે જ ચાલુ થઈ જશે. પણ અમુક માર્યો એક કે બીજા કાર્યું પર આધારીત હોય છે. તેજ પ્રમાણે Processors માં Task ID અને Task Name માં કચા કાર્યો કરવાના છે તેની ચાદી આપવામાં આવી છે. તે

પછી Duration માં તે દરેક કાર્ય કેટલા દિવસમાં પૂરા થશે તેના દિવસો આપેલા છે. તે પછી Processors આપવામાં આવ્યા છે. project દરમ્યાન અમુક કાર્યો project સાથે જ ચાલુ થઈ જશે. પણ અમુક માર્ગો એક કે બીજા કાર્ય પર આધારીત હોય છે. તેજ પ્રમાણે Processors માં Task ID આપવામાં આવ્યા છે. એટલે પહેલા એ Task ID નું કાર્ય જો પૂરું થાય ત્યાર પછી એ Processors ની Row માં દર્શાવેલું Task શરૂ થઈ શકે છે.

તેજ પ્રમાણે Resource Name માં દરેક કાર્ય કઈ વ્યક્તિત અથવા કચું સંગઠન કે કઈ વસ્તુ દ્વારા કરવામાં આવશે તે દર્શાવવામાં આવ્યું છે.

#### ■ Task Entry

ઉપર દર્શાવેલા Table માં રહેલા Task ની સૌ પથમ entry task name માં કરવામાં આવે છે. જ્યારે task name ની entry કરવામાં આવશે એટલે task ID automatic આવી જશે અને Duration માં 1day ? દર્શાવશે. સૌ પથમ આપવાને project દરમ્યાન કચા task કરવાના છે તેની જ �entry કરવામાં આવે છે.

જેની સાથે સાથે બાજુમાં Gantt chart માં પડ્યા chart બનતો જશે.

#### ■ Apply Indent:

Project માં અમુક કાર્યો કોઈ કાર્યના પેટા કાર્ય હોય છે. એજ પ્રમાણે અહીં stage ને મુખ્ય કાર્ય તરીકે લેવામાં આવ્યા છે. અને તે પછીના કાર્યોને તેના પેટા કાર્યો તરીકે લેવામાં આવ્યા છે. અહીં જે કાર્યોને પેટા કાર્યો તરીકે લેવાના હોય તેને select કરી format toolbar માં Indent ના button પર કલીક કરતા તેના indent set થઈ જાય છે. જો ભૂલ થી ખોટા indent set કરી Outdent પર click કરવામાં આવે છે. અહીં First stage, Second Stage અને Final Stage પછીના કાર્યોના તે ઉપર indent set કરેલ છે. અને તેની graphical effect Gantt chart માં પડ્યા જોવા મળશે.

#### ■ Set Predecessors:

Predecessors એટલે કચા કાર્ય પર કચું કાર્ય આધારીત છે. તે નક્કી કરવું જે આપડો આગળ સમજશે. Predecessors set કરવાની બે રીત છે. જે નીચે મુજબ છે.

રીત -1:

Predecessors ના column માં direct જે task માં Predecessors આપવા હોય તે type કરી નાખવાથી Predecessors થઈ જાય છે. અને તે કાર્યો વચ્ચે link થઈ જાય છે.

રીત -2:

જે મુખ્ય કાર્ય છે. સૌ પથમ તેને select કરો. ત્યારબાદ તેના પર આધારીત કાર્યોને Ctrl press કરી select કરો. ત્યારબાદ standard toolbar માં Go link Tasks ના button પર કલીક કરતાં તે બંને task વચ્ચે link થઈ જાય છે. જો link ખોટી આપી હોય તો તેને unlink કરવા તેની બાજુમાં આવેલા unlink task button પર કલીક કરવું. link આપતા જ Predecessors ના column માં automatic તે task ID જોવા મળે છે. અને આની અસર Gantt chart માં સારી રીતે ખ્યાલ આવે છે. અહીં કચા task ની link કચા task જોડે છે. તે ગડપથી જોઈને સમજી શકાય છે.

#### ▪ Set The Duration:

હવે દરેક task કચ્ચો, ત્યારબાદ indent set કચ્ચો અને Predecessors set કચ્ચો બાદ તે task ને પુરો થતા કેટલો સમય લાગશે એ નકી કરવું પડે છે. એટલે કે task duration set કરવી પડે છે. અહીં task duration Minutes/ Hours/ Days/ Weeks/ Monthsમાં enter કરી શકાય છે. Microsoft project માં default duration માં days set કરેલા હશે. એટલે પહેલા duration શેમાં enter કરવી છે. તે નકી કરવા માટે નીચે મુજબના changes option ના dialog box માં કરવા પડે છે.

Step – 1: Tools Menu → option → Schedule option select કરવું.

Step – 2: એમાં duration is entered in: ના dropdown list માં કલીક કરી ચોંચ વિધાનનું select કરો.

Step – 3: ત્યારબાદ એ duration ને default fruition બનાવવા માટે set as default ના button પર કલીક કરતા તે default duration set થઈ જશે. ત્યારબાદ OK પર કલીક કરવું. અહીં New office ના example માં duration days set કરેલી છે. ત્યારબાદ duration column માં duration enter કરવામાં આવે છે. duration enter કરતા તે task ની start અને finish column માં Date automatic set થઈ જશે. અથવા start અને finish column ની date set કરતા Duration automatic set થઈ જાય છે.

#### ▪ Milestones:

Milestones ને અહીં checkpoints તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. Milestones એ project માં જ્યારે મોટો કે કોઈ લાંબો તબક્કો પૂરો થાય ત્યારે મુકવામાં આવે છે. જેમ અહીં NEW OFFICE ના project ને 3 stage માં વાહેચયવામાં આવ્યા છે. એ મુજબ અહીં જ્યારે જ્યારે પહેલા stage બીજા stage કે બીજા stage પૂરો થશે એટલે અહીં milestones set કરવામાં આવ્યા છે. Milestones set કરવામાટે જે task ને milestones તરીકે set કરવો હોય તે task ના duration box માં 0 (શુન્ય) zero type કરતા તે milestones તરીકે set થઈ જાય છે. અહીં NEW OFFICE project માં first stage complete ના duration box 0 zero type કરેલ છે. જે milestone દર્શાવે છે:

આમ, NEW OFFICE માં આપેલી task duration enter કરતા નીચે મુજબની screen જોવા મળે છે.

ઉપર દર્શાવેલી screen માં duration enter કરતા Setup New office project કુલ કેટલા ટિવસ ચાલશે તે માહિતી મળે છે. આ ઉપરાંત તેની starting date : 20/08/2008 છે. જે આપણે set કરેલી પણ duration enter કરતા project ની finish date 3/11/06 જોવા મળે છે. આમ duration enter કરતા Gantt chart પણ તારીખ મુજબ set થઈ જશે અને જ્યાં milestones set કર્યો હશે ત્યાં symbol જોવા મળે છે. તેના પર pointer લઈ જતા તે milestones છે તેવું દર્શાવે છે.

- **Resources:**

દરેક project માં કામ કરવા માટે માણસો, ચંત્રો, સાધન સામગ્રી, નામાની જરૂર પડે છે. જેને Resource કહે છે. Resource વગર project શરૂ કરવો શક્ય નથી. જેથી project માં resources હોવો જરૂરી છે. તે માટે resources create કરવા પડે છે. જે માટેના steps નીચે મુજબ છે.

Step: View Menu → Resource Sheet પર કલીક કરતા Resource sheet જોવા મળે છે. જેના column ની સમજૂતી નીચે મુજબ છે.

- **Resources ID:**

જેમ જેમ Resource ની entry કરવામાં આવે છે. તેમ તેમ Resource ID automatic assign થઈ જાય છે.

- **Indicator:**

Resource create કર્યો પછી resource assign કરવામાં આવે છે. જો કોઈ resources વધારે પડતા assign થઈ જાય તો તે માટે અહીં Indicator માં ! ની નિશાની બતાવે છે. અહીં કોઈ notes add કરવી હોય તો તે add કરી શકાય છે.

- **Resource Name:**

અહીં Resource ના નામ add કરવામાં આવે છે. Resource ના નામ add કરવા માટે Resource name column માં click કરી Resource નું નામ type કરતા તે resources add થઈ જાય છે. Resource તરીકે કોઈ વ્યક્તિ ચંત્રો, સાધન સામગ્રી હોઈ શકે જેમકે building ને color કરવાનો હોય તો તે માટેના resource તરીકે Painter, Colour, Brush વગરે લઈ શકાય છે.

- **Type:**

અહીં Resource નો type નક્કી કરી શકાય છે. અહીં બે option આવેલા છે.

- i) Work: જો resource તરીકે કોઈ વ્યક્તિ હોય તો work select કરવામાં આવે છે.
- ii) Material: જો resource તરીકે ચંત્રો, કે સાધન સામગ્રી હોય તો type તરીકે material set કરી શકાય છે.

- **Material Label:**

જો type તરીકે material select કરેલ હોય તો તે અંગેની ટુંકી વિગત જેમકે Company નું નામ જેવી વિગત material label માં type કરી શકાય છે.

- Initials: અહીં initials type કરવા હોય તો કરી શકાય. નહીં તો default તરીકે resource name નો પહેલો અક્ષર Initials તરીકે લે છે. જેમ કે painter resource હોય તો initial P થાય.
- Group: અહીં Resource નું group create કરવું હોય તો તે કરી શકાય છે.
- Max Units: અહીં Resource ઉપયોગમાં લેવામાં આવવાના છે તે માટે maximum unit set કરી શકાય છે. Max units અહીં percentage set માં કરી શકાય છે.
- Std. Rate: અહીં જો worker આવતા હોય અથવા ચંત્રો ભાડેથી લાવવામાં આવ્યા હોય તો તેનો કલાક પ્રમાણેનો charge કેટલો રહેશે તે set કરવામાં

આવે છે. અહીં standard rate working hours પુરતો જ હોય છે. જે સામાન્ય રીતે 8 કલાક હોય છે.

- Ovt. Rate: અહીં જે Resource માં worker કે ચંત્રનો standard rate જે કલાક પ્રમાણે set કરવામાં આવ્યો છે. standard rate working hours એટલે કે 8 કલાક પુરતો જ મધ્યાદિત હોય છે. જો ત્યારબાદ વધારે કામ કરવામાં આવે તો તે overtime માં ગણતરી થાય છે. તે માટે અહીં overtime નો કલાક પ્રમાણેનો Rate set કરવામાં આવે છે.
- Cost/ Use: જો Resource માં std.Rate & Out.Rate apply ન થતો હોય તો ત્યાં Cost/ Use ઉપયોગ થાય છે. અમૃક કાર્યો કે ચંત્રો કે worker ને નક્કી કર્યા પ્રમાણે ચોકકસ રકમ ચુકવવાની હોય છે. તે માટે આ field નો ઉપયોગ થાય છે. અહીં જે ચોકકસ સમજી ચુકવતી કરવાની હોય છે. તે રકમ અહીં કરવામાં type આવે છે.
- Accrue At: અહીં Resource માટે ચુકવવાની રકમ કર્દી રીતે ચુકવવાની છે તે set કરવામાં આવે છે. જે માટે 3 option આપેલા હોય છે. જે નીચે મુજબ છે. જેમાંથી ચોંચ્ય option select કરવું.

  - Start: Resource નો ઉપયોગ લેવામાં આવતાની સાથે જ તેના રકમની ચુકવણી કરવામાં આવતી હોય તો આ option select કરવું.
  - Prorated: Resource ના ઉપયોગ દ્વારા કાર્ય જેમ complete થતું જતું હોય તેમ તેની ચુકવણી કરવાની હોય તો આ option select કરવામાં આવે છે.
  - End: Resource ની રકમની ચુકવણી તેનું કાર્ય પતી જાય પણી કરવાની હોય તો આ option select કરવામાં આવે છે.

- Base Calendar: આ field માં resource ને કચ્ચા calendar મુજબ ઉપયોગમાં લેવાનો છે તે નક્કી કરવામાં આવે છે. જો resource નો ઉપયોગ 24 કલાક થવાનો હોય તો 24 hours select કરવામાં આવે છે. જો Resource નો ઉપયોગ માત્ર રાત પૂરતો જ થવાનો હોય દિવસ તે કામમાં આવવાનો નથી તો અહીં Night shift option select કરવું. એજ પ્રમાણે standard calendar select કરવું હોય તો તે કરી શકાય અને જો project માટે special calendar create કર્યું હોય તે calendar પણ અહીં select કરી શકાય છે.

Code: અહીં Resource ને જો કોઈ code આપવો હોય તો તે type કરી શકાય છે.

Setup New office માટેની resource sheet ની માહિતી નીચે મુજબ છે.

- Assign the Resources: Resource sheet માં resource create કર્યો તે માટેની cost પણ apply કરી કાઢી ત્યારબાદ તે resource કચ્ચા કામમાં લેવામાં આવશે તે નક્કી કરવું પડે છે. જેને Assign Resource કહે છે. Resource create કર્યો ખાદ કચ્ચા resource કચ્ચા task માં કેટલા પ્રમાણમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવશે તે નક્કી કરવું પડે છે. આ માટે standard toolbar માં Assign Resource ના button પર કલીક

કરતાં તે assign resource નું dialogbox open થાય છે. Steps to assign resources:

- Steps – 1: જે task માટે resource assign કરવો હોય તો task select કરો. આ માટે Gantt chart view કરવો.
- Steps – 2: ત્યારબાદ Assign Resource ના button પર કલીક કરતાં Assign resource નું dialog box જોવા મળે છે.
- Steps – 3: ઉપરના dialog box માં resource name માં જે resource assign કરવો હોય તે select કરવું. Units માં કેટલા ટકા ઉપયોગમાં લેવો છે. તે select કરી assign button પર કલીક કરી close button પર કલીક કરતાં resource assign થઈ જાય જશે.

Step New office ના project માં task ને કચો Resource Assign થશે નેની માહિતી સોથી આગળના કોષ્ટકમાં આપેલી છે. તે પ્રમાણે Resources assign કર્યાબાદ Gantt chart view માં Resource name માં તે resource નું નામ જોવા મળશે દરેક task ની બાજુમાં resource name જોવા મળે છે. ત્યારબાદ Tracking Gantt chart માં view માં જે chart લાલ રંગનો દેખાય તો તેને Critical path કહે છે જે અતિ મહત્વનો હોય છે.

જો તેમાં કોઈ resource નું allocation વધારે પડતું થયું હોય તો resource sheet માં કલીક કરતા તે resource નો record લાલ રંગનો બતાવે છે. અને indicator તેને indicate પણ કરે છે.

▪ Notes:

જો કોઈ task માં કંઈક નોંધ મુકવી હોય કે કોઈ comment મુકવી હોય તો તે MS-Project માં Notes ના સ્વરૂપમાં મુકવામાં આવે છે. જે task પર note મુકવી હોય તે task ઉપર double કલીક કરતા સ્માર્ટ task Information નું dialog box જોવા મળે છે. જેમાં Notes option select કરતા તે open થાય છે. અહીં જે કઈ notes મુકવી હોય તે મુકી શકાય છે. અહીં તેને formatting, Alignment અને bullets પણ apply કરી શકાય છે. ત્યારબાદ OK પર double કલીક કરતા note apply થઈ જાય છે. અને જે task માં note આવી હોય તેનો indicator માં પણ notes નો દર્શાવે છે. અને તેના પર pointer રાખતા તે note જોવા મળે છે.

▪ Compressing the Timescale:

આખા project નો chart એકસાથે જોઈ શકાતો નથી જેથી તેમાં રહેલા Timescale ને ઓવા કરવાથી એટલે કે compress કરવાથી આખા Chart માં દરેક task નો graphically overview ઝડપથી લઈ શકાય છે. MS-Project માં zoom Timescale ને compress કરી શકાય છે. અહીં zoom માં Timescale ને compress કરવા જુદા જુદા timescale આપેલા છે જેમ કે 1 week, 2 week, 1 month, 3 months, selected task, entire project જેવા time scale option select કરી OK પર કલીક કરતા તે timescale પ્રમાણે chart compress થઈ જાય છે.

Steps to apply Zoom:

1. View Menu → Zoom પર કલીક કરતા zoom નું dialog box open થશે.

2. timescale option select કરી OK પર કલીક કરતાં તે view માં chart જોઈ શકાય છે.

જેમાં આખો Chart compress થઈ ગયા પછી આખા project નો overview જોઈ શકાય છે.

- **Estimate of the Project:**

Project planning થઈ થયા બાદ તે અંગેનો અંદરૂની ખર્ચે કેટલો આવશે તે જાણવો હોય તો તે MS Project માં નીછાણી શકાય છે.

આ માટેના steps નીચે મુજબ છે.

**Step – 1:** Project Menu → Project Information પર કલીક કરવું.

**Step – 2:** જેથી project information dialogbox જોવા મળે છે. તેમાં Statistics button પર કલીક કરવું. જેથી નીચે મુજબ project statistics નું dialogbox જોવા મળે છે. તેમાં project અંગેના statistics જાણી શકાય છે. જેમકે project ની duration કેટલી છે. તે દિવસમાં અને કલાકમાં જોવા મળે છે. તેજ પ્રમાણે તેની cost કેટલી આવશે તે પડા દર્શાવે છે. જો project શરૂ થઈ જાય અને જો tracking કરવામાં આવે તો કેટલો સમય અને કામ કેટલા ટકા પૂર્ણ થયું છે. તે પડા દર્શાવે છે.

- **Tracking the Project:**

Project Planning થઈ ગયા પછી Project શરૂ કરવામાં આવે છે. ત્યારે Project જેમ જેમ આગળ વધતો જાય તેમ તેમ Ms Project માં Plan કરેલા Project સાથે સરખાવી શકાય છે. અને જોઈ શકાય છે કે Project નું કામ Planning મુજબ ચાલે છે કે જડપી ચાલે છે કે ધીમું ચાલે છે. તે અંગેના ખર્ચે નકકી કર્યો મુજબ જ છે કે વધી ગયો છે. આમ, આખા Project ને track કરી શકાય છે. અને ત્યારબાદ Project જો નકકી કર્યો કરતા ધીમી ગતિએ ચાલતો હોય તો તેને જડપી બનાવી શકાય અથવા Plan કરેલા કાર્યોને delay પડા કરી શકાય છે. આમ આખા Project ને starting date થી લઈ End date સુધી track કરી શકાય છે.

Project Track કરતી વખતે વપરાતા કેટલાક શબ્દોની સમજૂતી:

→ **Current Schedule:** current schedule એટલે હાલમાં કરવામાં આવતા કાર્યો જે અંગેનો સમય Planning વખતે નકકી કરવામાં આવ્યો છે. current schedule માં તે સમય પૂરતો ખર્ચોનો બંદાજ વગેરે જાણી શકાય છે.

→ **Baseline schedule:** baseline schedule set કરતા Project ની શરૂઆતથી અંત સુધીના દરેક કાર્યનો સમય, resource ખર્ચે વગેરે જે Planning વખતે enter કરવામાં આવે છે તેની એક Preserve copy જો તમે Project દરમયાન MS-Project માં સુધારા વધારા કરો તો તેની અસર Baseline પર પડતી નથી. એજ પ્રમાણે Baseline માં Project Planning કરતી વખતે જે setting આપવામાં આવ્યા હોય તેના તેજ રહે છે. Baseline ને Project Planning પૂરૂષ થતા અને વાસ્તવિકતમાં Project શરૂ થતાં apply કરવામાં આવે છે.

→ **Variances:** Variances એ Baseline Schedule ને current schedule જે બાદ કરતાં ઉદ્ભવતો તફાવત છે. Variances તમને જણાવે છે કે task માટે કે Project માટે ખરેખર value (એટલે Baseline) શું set કરવામાં આવી હતી અને ખરેખર Project (current schedule) દરમ્યાન તે બંને માં શું change થાય છે તે દર્શાવે છે.

→ **Actual fields:** Project ચાલુ હોય તે દરમ્યાન તેમાં થતા કાર્યોની, ખર્ચોઓની કે resources અંગોની માહિતીને actual fields માં enter કરવામાં આવે છે. Actual field માં enter કરેલી value/current schedule માં automatic update થઈ જાય છે.

આ પ્રમાણે current schedule માંથી Baseline ને બાદ કરતા કચા field માં કચો Variances મળે છે. અને actual શું મળે છે તેની માહિતી નીચેના table પરથી મળવી શકાય છે. Tracking વખતે આ માહિતીને ધ્યાનમાં રાખવામાં આવે છે. જો Variance શુંચ આવે તો Project plan કરેલા સમયગણામાં અને નિર્ધારીત ખર્ચેમાં સફળતાપૂર્વક પૂછું થચો ગણાય. જો Variance માં positive રકમ આવેતો task નિર્ધારીત સમય કે ખર્ચે કરતા વધારે ખર્ચે કે સમય task પર થચો છે એમ કહી શકાય. જો કોઈ Variance negative (એટલે minus) માં આવે તો તે task નો ખર્ચે કરતા ઓછા સમય અને ખર્ચેમાં પૂછું થચું છે. એમ કહી શકાય.

અહીં excel નું Variance નું table મુકવું

#### ▪ **Save Baseline:**

Project નું tracking શર કરતા પહેલા Project ને Baseline માં save કરવો પડે છે. ત્યારબાદ Project માં કોઈ Changes કરવામાં આવે તો તેની અસર Baseline ઉપર નથી પડતી.

#### ▪ **Steps to Save Baseline:**

Step – 1: Tools Menu → Tracking → Save Baseline પર click કરતા save baseline નું નીચે મુજબનું dialog box જોવા મળે છે.

Step – 2: તેમાં save baseline select કરી OK પર click કરવું. ત્યારબાદ ફરીથી save baseline option select કરી OK પર click કરવું.

#### ▪ **Clear Baseline:**

એક વખત Project ને save કર્યો પછી જો તે નીકળવી હોય તો તેને Clear Baseline થી નીકળી શકાય છે. તે માટેના steps નીચે મુજબ છે.

Step – 1: Tools Menu → Tracking → clear Baseline પર click કરતા dialog box open થશે.

Step – 2: તેમાં clear baseline plan option select કરી OK પર click કરતા baseline current Project માંથી remove થઈ જશે.

#### ▪ Tracking for Update a Task:

Step – 1: જેમ જેટલા task નું કાર્ય શર થાય અને જેટલું પૂર્ણ થતું જાય તેટલું તે task ને update કરવું પડે છે. જેથી કેટલા task પૂર્ણ થયા કેટલા અધુરા છે. અને કેટલા શર કરવાના બાકી છે તે જાણી શકાય છે. task update કરવાના steps નીચે મુજબ છે. જે task ને update કરવું છે cursor તે task ઉપર રાખો.

Step – 2: Tool Menu → Tracking → Update Task પર click કરતા Update Task નું dialog box જોવા મળે છે.

Step – 3: Dialog box માં આપેલા fields માં ચોગ્ય option નીચેની સમજૂતી પરથી select કરવા.

→ Name: આ field માં task update કરવાનો છે. તે નામ બતાવે છે.

→ Duration: આ field એ કેટલા દિવસ માં પડું કરવાનું છે તે દર્શાવે છે.

→ % Complete: આ field એ કેટલા ટકા પડું થયું તે select કરવામાં આવે છે.

→ Actual Dur: task તે વાસ્તવીક project માં પુરો થતા કેટલા દિવસ થયા તે અહીં set કરવાના હોય છે.

→ Remaining Dur: Task જ્યારે અશત: પડું થાય ત્યારે તે task ને પડું કરવા કેટલા દિવસ બાકી રહે છે તે અહીં કરવાના હોય છે. જો task 100% પડું થઈ જાય તો અહીં 0 days select કરવામાં આવે છે.

→ Start: આ field માં current start માં task કઈ તારીખે શર થવું જોઈએ. તે તારીખ દર્શાવેલી હોય છે. જ્યારે Actual Start માં task વાસ્તવીક project માં કઈ તારીખે શર કરવામાં આવ્યું તે તારીખ set કરવામાં આવે છે.

→ Finish: field માં current Finish start માં task કઈ તારીખે પૂર્ણ થવું જોઈએ. તે તારીખ દર્શાવેલી હોય છે. જ્યારે Actual Finish માં task વાસ્તવીક project માં કઈ તારીખે પૂર્ણ થયો તે તારીખ set કરવામાં આવે છે.

Step – 4: જો task અંગે કોઈ notes મુકવી હોય Notes Button તો પર કલીક કરી Notes add કરી શકાય છે.

Step – 5: આપેલા Fields માં ચોગ્ય option set કરી OK પર કલીક કરતા task update થઈ જાય છે. જે task update થઈ જાય છે તેને Gantt chart view માં Indicator માં 3 sign બતાવે છે. તેનો અર્થ થાય કે એ task ને update કરી નાખવામાં આવ્યા છે. જે task update થઈ ગયું છે. તે chart માં black line દર્શાવે છે.

▪ **Entering Work Amounts for Each Resources:** Task update કર્યો બાદ Resources Automatic update થઈ જશે. પરંતુ અહીં આપણે working hours 8 કલાક રાખ્યા છે. જેથી કોઈ task નો સમયગાળો 1 દિવસ વધારવામાં આવે તો તે 8 કલાક વધી જશે જ્યારે ખરેખરમાં એવું પડ્ય થઈ શકે કે સમય કરતા 1 કે 2 કલાક વધારે લાંબા હોય છે. તો બાકીના 9

કલાક વધારે ગણાયા છે. આથી જો કોઈ resources ની work amount set કરવી હોય તો તે પણ કરી શકાય છે. જેમ અહીં setup New Office Project માં Install networking at new office working hour હતા પણે વાસ્તવિક Project માં આ task 34 કલાક માં પૂરો થયો પણ update task માં Actual Duration માં તો 5 Days enter થાય એટલે 40 કલાક આ તફાવત સુધારવા માટે Resources ની work amount enter કરવી જેના steps નીચે મુજબ છે.

- Step- 1: સો પ્રથમ જે task ની working hour enter કરવી છે તેને select કરો
- Step- 2: View Menu → More View → Task entry select કરી apply પર કલીક કરતા task entry ની cascade entry open થશે.
- Step- 3: Cascade entry માં કોઈ પણ field માં કલીક કરો
- Step-4: ત્યારબાદ Format Menu → Details → Resource work પર કલીક કરતા Screen જોવા મળે છે.

તેમાં જે સુધારા કરવા હોય તે કરી શકાય છે. ત્યારબાદ બીજા કોઈ task માં પણ Resource ની work amount સુધારવી હોય તો Gantt chart માં સીધું તે task select કરીને નીચે Resource work માં amount change કરી શકાય છે.

- Entering Actual Costs:
- જેમ Task update કરવાથી cost update થઈ જાય છે. પરંતુ અમૃક વખત એવું બને કે કોઈ task માં ધાર્યો કરતાં વધારે ખર્ચ થતો હોય છે. તો આ સ્થિતીમાં તમારે actual cost change કરવી પડે છે. જેમ કે આગળ જોચેલા example મુજબ install network at new office ના task માં સમય ધાર્યો કરતા વધારે થવાથી ખર્ચ પણ વધી જાય છે. તેથી તે માટે actual cost સુધારવી પડે છે. જે માટે નીચે મુજબના steps લઈ શકાય છે.

- Step-1: જે task ની actual cost enter કરવી છે. તેની ઉપર cursor રાખો
- Step-2: View Menu → More View → Task entry select કરી Apply પર કલીક કરતા Cascade window open થશે.
- Step-3: Cascade window માં કોઈપણ field માં cursor રાખો.
- Step-4: ત્યારબાદ Formate Menu → Details → Resource cost પર કલીક કરતા Cascade window open થશે.

ઉપરની screen ના example માં નિધારિત ડિમત 9000 રૂપિયા હતી પણ સમય વધતાં તે ખર્ચ ખરેખર ખર્ચ 15000 રૂપિયા થયો હતો. આમ જે task ની actual cost સુધારવી હોય તો તેના પર કલીક કરી સીધા actual cost માં કલીક કરી સુધારી શકાય છે.

### **Analyzing Progress:**

Project planning કર્યો બાદ project tracking કરવામાં આવે છે. project જ્યારે વાસ્તવિકતામાં પૂરો થઈ જાય ત્યારબાદ Project tracking નું કાર્યો પણ પડું થાય છે. ત્યારબાદ Project નો Progress જોવો હોય તો જોઈ શકાય છે. તેમાં ફાયદામાં છે કે નુકશાનમાં તે જાણી શકાય છે. અલગ અલગ પ્રકારના reports પણ જોઈ શકાય છે. અને તેની Printout પણ લઈ શકાય છે.

### **Project Statistics:**

Project ના current statistics જોવાથી project નું analysis (પૃથ્વીકરણ) કરી શકાય છે. statistics જોવા માટેના steps નીચે મુજબ છે.

Step-1: Project Menu → Project Information પર કલીક કરતા Project Information નું dialog box open થાય છે.

Step-2: dialog box માં statistics button પર કલીક કરતા નીચે મુજબના Project Statistics નું dialog box જોવા મળે છે. અને Project ના Statistics જોઈ શકાય છે. અને તેનું analysis પણ કરી શકાય છે.

### **Reports:**

Reports: MS Project માં અલગ અલગ પ્રકારના Reports જોઈ અને print પણ નીકળી શકાય છે. એઠી અલગ અલગ પ્રકારના મુજબ પાંચ Reports આવેલા છે. તે અંગેની સમજૂતી મેળવતા પહેલા Reports જોવાના સ્ટેપ્સ શીખી લઈએ. જે નીચે મુજબ છે.

Step – 1 : View Menu → Reports પર કલીક કરતા Reportsનું dialog box જોવા મળે છે.

Step – 2: Report dialog box માંથી ચોંચ report option select કરતા તે report નું dialog box જોવા મળે છે. દા.ત. overview select કરતા dialog box જોવા મળે છે.

Step – 3: ચોંચ report selects કરી select પર કલીક કરતા તે report જોવા મળે છે દા.ત. overview report ના dialog box માં project summary select કરી select પર click કરતા નીચે મુજબ project summary નો report જોઈ શકાય છે. તેમાં project date, Duration, Work, Cost વગેરે જોઈ શકાય છે. જો report ની print લેવી હોય તો print પર કલીક કરતા print out નીકળી શકાય છે. અને close પર click કરતા report close કરી શકાય છે.

### **Types of Reports:**

MS Project માં કુલ છ પ્રકારના reports જોવા મળે છે. જેની સમજૂતી નીચે મુજબ છે.

1. Overview reports
2. Current Activities Report
3. Costs Report
4. Assignment Report
5. Workload Report
6. Custom Report

#### **1. Overview reports:**

આ Report માં ને project ને લગતા overview reports નીકળી શકાય છે. જેમાં અલગ અલગ પાંચ પ્રકારના report જદવા મળે છે જેમ કે Project Summary, Top-level Tasks, Critical Tasks, Milestone, Working day. આગળ જોચેલું example એ Project summary report નું example છે.

#### **2. Current Activities Report:**

આ Report માં ચાલું activity ચાલું ન થયેલ �activity, task ચાલુ હોય તેવી activity ટુંક સમયમાં ચાલુ થવાની activity, પૂરી થયેલા task activity અંગે report જોઈ શકાય છે.

#### **3. Costs Report**

આ Report માં cost અંગેના જોઈ શકાય છે. અને તેની printout લઈ શકાય છે. જેવા કે cash flow, budget, Over budget Tasks, Over budget Resources, Earned value.

#### **4. Assignment Report**

આ Report માં resources ને કરવામાં આવ્યા છે. કચા resources માં કચુ task assign થયેલું છે. જેવી માહીતી મળે છે. અહીં અલગ અલગ ચાર પ્રકારના report જોઈ શકાય છે. જેમ કે Who does what (કચા resources શુ કરે છે.), Who does what when (કચો resources કચા સમયે શુ કરશે?) To do list, Over located Resources.

#### **5. Workload Report**

આ Report માં resource અને Task નો workload અંગે report જોઈ શકાય છે. આ Report માં બે પ્રકાર છે. Task usage report અને resource usage report.

#### **6. Custom Report:**

અહીં અલગ અલગ પ્રકારના report જોઈ શકાય છે. Custom report પર કલીક કરતા custom report નું dialog box જોવા મળે છે. એમાથી ચોંચ reports select કરી preview પર કલીક કરતા report જોવા મળે છે.



**NOTE**

**NOTE**