એકમ–12	ઈન્ટરનેટની ભૂમિકા (BASICS OF INTERNET)

: રૂપરેખા :

12.0 હેતુઓ

12.1 પ્રસ્તાવના

12.2 ઈન્ટરનેટનો ઈતિહાસ

12.3 ઈન્ટરનેટ સંચાલન

12.4 ઈન્ટરનેટની વ્યાખ્યાઓ

12.5 ઈન્ટરનેટનો વિકાસ

- 12.5.1 ઈન્ટરનેટ-2
- 12.5.2 ઈન્ટરનેટ-3

12.6 ઈન્ટરનેટનું બંધારણ(આર્કિટેક્ચર)

- 12.6.1 પીયર ટુ પીયર માહિતી સંચાર
- 12.6.2 ક્લાયન્ટ-સર્વર આર્કિટેક્ચર

12.7 ઈન્ટરનેટનો પ્રવેશમાર્ગ

- 12.7.1 એનેલોગ ડાયલ-અપ જોડાણ
- 12.7.2 ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર લાઈન(DSL)
- 12.7.3 ડેડીકેટેડ લીઝલાઈન
- 12.7.4 ઈન્ટીગ્રેટેડ સર્વિસીસ ડીજીટનલ નેટવર્ક(ISDN)
- 12.7.5 ઈન્ટરનેટનું કેબલ જોડાણ
- 12.7.6 મોબાઈલ ટેલિફોન દ્વારા ઈન્ટરનેટ
- 12.7.7 શેલ વિરુદ્ધ(V/s) TCP/IP એકાઉન્ટ

12.8 ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(ISPs)

- 12.8.1 ISPની પસંદગી
- 12.8.2 ભારતમાં ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ

12.9 ઈન્ટરનેટ માટે જરૂરી હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેર

- 12.9.1 સર્વર-સાઈડ હાર્ડવેર ઘટકો
- 12.9.2 સર્વર-સાઈડ સોફ્ટવેર ઘટકો
- 12.9.3 ક્લાયન્ટ-સાઈડ હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેર ઘટકો

12.10 ઈન્ટરનેટ ધોરણો તથા પ્રોટોકોલ્સ

- 12.10.1 ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ્સ
- 12.10.2 ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ / ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ TCP/IP
- 12.10.3 હાયપર ટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ(HTTP)
- 12.10.4 ફાઈલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ FTP
- 12.10.5 સીરીયલ લાઈન ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(SLIP) અને પોઈન્ટ-ટુ-પોઈન્ટ પ્રોટોકોલ(PPP)
- 12.10.6 Z39.50

12.10.7 ડબ્લીનકોર અથવા Z39.85

12.11 ઈન્ટરનેટનું સંગઠન

12.11.1 ઈન્ટરનેટના સરનામા

12.11.2 IP સરનામા

12.11.3 ડોમેન નેમ(ક્ષેત્ર નામ)

12.11.4 યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર(URL)

12.12 ઈન્ટરનેટ સલામતી

12.12.1 વપરાશકારની પ્રમાણભૂતતા

12.12.2 ફાયર વોલ્સ

12.12.3 પ્રોક્સી સર્વર્સ(પ્રતિનિધિ સર્વર્સ)

12.12.4 ડેટા એન્ક્રીપ્શન

12.12.5 ડીજીટલ પ્રમાણન

12.12.6 ઈન્ટ્રુસન ડીટેક્શન સિસ્ટિમ(IDS)(અતિક્રમણ શોધ વ્યવસ્થા)

12.12.7 કમ્પ્યૂટર વાયરસ(વિષાણુઓ)

12.12.8 આભાસી ખાનગી નેટવર્ક(વર્ચ્યુઅલ પ્રાઈવેટ નેટવર્ક)(VPN)

12.12.9 એક્સ્ટ્રાનેટ

12.13 સારાંશ

12.14 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના ઉત્તરો

12.15 ચાવીરૂપ શબ્દો

12.16 સંદર્ભો અને વિશેષ વાંચન

12.0 હેતુઓ(OBJECTIVES) :

◆ **આ એકમના વાંચન બાદ, તમે ઈન્ટરનેટના નીચેના ઘટકોનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરી શકશો.**

- ઈન્ટરનેટનો ઈતિહાસ, વૃદ્ધિ અને વિકાસ તથા તેનું સંચાલન
- ઈન્ટરનેટનું આર્કિટેક્ચર(બંધારણ), ઈન્ટરનેટનો પ્રવેશ માર્ગ અને ઈન્ટરનેટના ઉપયોગ(વપરાશ) માટે જરૂરી સૉફ્ટવૅર તથા હાર્ડવેર
- ઈન્ટરનેટના ધોરણો અને પ્રોટોકોલ્સ તથા ઈન્ટરનેટનું સંયોજન; અને
- ઈન્ટરનેટ સલામતી

12.1 પ્રસ્તાવના(INTRODUCTION) :

ઈન્ટરનેટ એ માહિતી સંચારના એક શક્તિશાળી માધ્યમ તરીકે આવિર્ભાવ પામી રહ્યું છે. ઈન્ટરનેટ અને સંકલિત ટૅક્નોલૉજી એ વૈશ્વિક વાતાવરણ ઊભું કર્યું છે કે જેણે વિશ્વને ભૌગોલિક સીમાઓના બંધનને પડકારીને વિશ્વને એક વૈશ્વિક ગ્રામમાં પરિવર્તીત કર્યું છે. આશરે બે દાયકા પહેલા, મોટાભાગનું વિશ્વ ઈન્ટરનેટ વિશે થોડું ઘણું અથવા નહિવત્ જાણતા હતા. અમેરિકાના સુરક્ષા યોજનાના નેટવર્કના ભાગરૂપેથી શરૂ થઈને, 1970 સુધી ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ અમેરિકા તથા સહયોગી દેશોના કમ્પ્યૂટર વૈજ્ઞાનિકો તથા સંશોધકોના સુરક્ષા સંશોધનો પૂરતો મર્યાદિત હતો. શરૂઆતમાં વૈજ્ઞાનિકો અને સંશોધકો વચ્ચેના સરળ અને ઝડપી માહિતી સંચાર માટે ઈન્ટરનેટ એ વિશ્વવિદ્યાલયો અને સંશોધન સંસ્થાઓને ઉપલબ્ધ થયું. 1990માં ARPANETનું ઑપરેશન પૂર્ણ થતાં ARPANET તથા NSFNETનું સંયુક્ત માળખું વાણિજ્યિક રીતે પ્રાપ્ય બન્યું. ત્યારથી ઈન્ટરનેટએ અતિશય ઝડપથી વિકસી રહ્યું છે અને બ્રોડબેન્ડ એ વિકાસનો હિસ્સો બની રહ્યું છે. ઈન્ટરનેટના માપ(વ્યાપ)નું ચોક્કસ માપન એ તેના હોસ્ટ(યજમાન)ની સંખ્યા છે. ઈન્ટરનેટ સીસ્ટમ્સ કોન્સૉર્ટીયમ કે જે ઈન્ટરનેટ પરના પ્રત્યેક સર્વરને શોધે છે તેના દ્વારા પ્રાયોજીત ડોમેન સર્વેક્ષણે નોંધ્યું છે કે ઈન્ટરનેટ હોસ્ટ(યજમાન)ની

સંખ્યા 233 મીલીયન સુધી પહોંચી છે અને તે ગત વર્ષ કરતાં 35 ટકા વધી છે. ઈન્ટરનેટ વર્લ્ડ સ્ટેટસ.કોમનો અહેવાલ છે કે વિશ્વમાં યજમાનદીઠ 3.2 વપરાશકારના સરેરાશ સાથે વિશ્વમાં ઈન્ટરનેટના 745 મીલીયનથી વધુ વપરાશકારો છે. અમેરિકા કે જ્યાં ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળી સેવા પૂરી પાડવામાં આવે છે, ત્યાં યજમાનદીઠ આશરે 2.4 ઈન્ટરનેટ વપરાશકારો છે જ્યારે ભારત અને ચીન જેવા વિકાસશીલ દેશોમાં, યજમાનદીઠ 100થી વધુ વપરાશકારો છે. ઈન્ટરનેટનું આંકડાશાસ્ત્ર એ વૈશ્વિક અર્થતંત્રના માપન(બેરોમીટર) તરીકે વાપરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, ભારતના કિસ્સામા, ઇ.સ. 2000માં ઈન્ટરનેટના વપરાશકારો 5 મીલીયન હતા જે 2004ની શરૂઆતમાં 16.58 મીલીયન સુધી પહોંચી ગયા છે. ચાર વર્ષમાં ઈન્ટરનેટના વપરાશકારોમાં થયેલો આ 231.6% નો વધારો એ ભારતમાં ઈન્ટરનેટ આધારિત આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ તથા દેશમાં થયેલા સમગ્રતઃ આર્થિક પરિવર્તનનું સૂચક છે.

ઈન્ટરનેટ એ કમ્પ્યૂટર તથા માહિતી સંચારના સ્વરૂપ અને પદ્ધતિમાં ભૂતકાળમાં કદીયે થયા હોય તેવા ક્રાંતિકારી પરિવર્તનો લાવ્યા છે. ઈન્ટરનેટ એ કેટલાય કાર્યો તથા સેવાઓને એક જૂથ કરેલું સંકલન છે. તે, એક વિશ્વવ્યાપી પ્રસારણ સેવા છે. માહિતીના સંગ્રહ અને પ્રસારણ માટેની યાંત્રિક રચના છે. તજજ્ઞ સાહિત્યના ઇલેક્ટ્રોનીક(વીજાણુ) પ્રકાશન માટેનું માધ્યમ છે અને વ્યક્તિઓ અને તેઓના કમ્પ્યૂટરો વચ્ચે કોઇપણ જાતના ભૌગોલિક સ્થળની મર્યાદા વિના સંકલન અને આંતરક્રિયાનું માધ્યમ છે. ઈન્ટરનેટ એ સ્થાયી રોકાણના ફાયદાઓ તથા સંશોધન તથા માહિતી માળખામાં સંશોધન અને વિકાસના લક્ષ્યનું એક શ્રેષ્ઠ સફળ ઉદાહરણ રજૂ કરે છે. પેકેટ સ્વીચીંગના પ્રારંભિક સંશોધનથી સરકાર, ઉદ્યોગો અને શિક્ષણ એ આ નવી રોમાંચક ટૅક્નોલૉજીના ઉદ્‌વિકાસમાં સહભાગી રહ્યા છે.

12.2 ઈન્ટરનેટનો ઇતિહાસ(HISTORY OF INTERNET) :

ઈન્ટરનેટનો ઇતિહાસ 1957થી ગણી શકાય કે જ્યારે પૂર્વના સોવિયેત યુનિયને તેનો પ્રથમ ઉપગ્રહ સ્પુટનિક-Iને પ્રક્ષેપ કર્યો. જેનાથી અમેરિકાના પ્રમુખ ડ્વાઇટ ઇસેનહોવરએ ટૅક્નોલૉજીની દોડમાં અગ્રીમતા પ્રાપ્ત કરવા ડીફેન્સ એડવાન્સ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સી રચવા પ્રેરેયા DARPAનું ધ્યેય લશ્કરી ઉપયોગ માટે વિજ્ઞાન અને ટૅક્નોલૉજી આગળ ધપાવવાનો હતો. DARPAએ તેનો પ્રથમ સફળ ઉપગ્રહ 18 માસમાં તૈયાર કર્યો. 1960ના અંત સુધીમાં, તેણે તેના સમગ્ર ધ્યેયરૂપે દેશના વિવિધ ભાગોમાં પથરાયેલી સંશોધન સંસ્થાઓ અને વિશ્વ વિદ્યાલયોને માહિતી સંચારના જોડાણ પૂરા પાડવા માટે કમ્પ્યૂટર નેટવર્કિંગ અને કૉમ્યુનિકેશન ટૅક્નોલૉજી પર ભાર મૂક્યો. 1969માં ARPANETને કાર્યાન્વિત કરવામાં આવ્યું અને 1971 સુધીમાં તેને 15 નોડ્‌સ તથા 23 હોસ્ટસ(યજમાન) હતા. રાય ટોમલીન્સન દ્વારા વિતરીત નેટવર્કને સંદેશા મોકલવા માટે 1972માં ઇ-મેઇલ શોધવામાં આવ્યો. સને 1973માં વિકાસ પામી રહેલા ઈન્ટરનેટનું આંતરરાષ્ટ્રીય જોડાણ યુનિવર્સિટી કૉલેજ ઓફ લંડન અને નોર્વેના રોયલ રડાર એસ્ટાબ્લીશમેન્ટ વચ્ચે સ્થાપિત થયું. તે જ વર્ષે DARPAએ વિવિધ પ્રકારના પેકેટ નેટવર્કના આંતરજોડાણ માટેની પદ્ધતિઓ અને ટૅક્નોલૉજીને શોધવા સંશોધન પ્રોગ્રામ શરૂ કર્યો. તેનો હેતુ 'પેકેટ સ્વીચીંગ' આધારિત કૉમ્યુનિકેશન પ્રોટોકોલ વિકસાવવાનો હતો કે જે નેટવર્ક કમ્પ્યૂટરને ભૌગોલિક રીતે વિચ્છેદિત વિસ્તારોમાં અનેક અવિરત માહિતી સંચાર કરી શકે. 'પૅકેટ સ્વીચીંગ' એ પ્રસારિત કરવાની માહિતીને નાના પેકેટ્‌સમાં વિભાજીત કરી દે છે કે જે તેમના ગંતવ્ય સ્થાન મુજબ જુદા જુદા માર્ગો લઈ શકે છે. આવા નેટવર્ક એ શીતયુદ્ધ દરમ્યાન આંશિક પરમાણુ હુમલાઓના ભયને ખાળી શકે તેમ હતા. તદુપરાંત, પેકેટ્‌સમાં નેટ ઉપર પ્રસાર પામતા ડેટાનું સમન્વયીકરણ મુશ્કેલ હતું. સંશોધનમાંથી ઉદ્‌ભવેલું આ ઈન્ટરનેટિંગ પ્રોજેક્ટ તથા નેટવર્કોની સિસ્ટિમ એ ઈન્ટરનેટ તરીકે ઓળખાયું. આ સંશોધનના પ્રત્યનોના અંતે વિકસેલ પ્રોટોકોલ્સની સિસ્ટિમ એ પ્રારંભમાં બે પ્રોટોકોલ્સ : ટ્રાન્સમીશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ TCP અને ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP)ના વિકાસ બાદ TCP/IP પ્રોટોકોલ સૂટના નામે ઓળખાવા લાગ્યા.

1975માં ઈન્ટરનેટના ઉદ્‌વિકાસનું ઓપરેશન સંચાલન ડીફેન્સ કૉમ્યુનિકેશન એજન્સી(DCA)ને સુપ્રત કરવામાં આવ્યું. યુનિક્સથી યુનિક્સ કોપી પ્રોગ્રામ UUCP એ બેબ લેબ્ઝ(AT&T) ખાતે 1976માં વિકસાવવામાં આવ્યો. 1977માં મેઇલ સ્પેસીફીકેશન્સનો(RTC 733) વિકાસ થયો તે જ વર્ષે UUCP(યુનિક્સ ટુ યુનિક્સ કોપી પ્રોગ્રામ)નો ઉપયોગ કરીને ડ્યુક તથા ઉત્તર કેરોલીના વિશ્વવિદ્યાલય(UNC) વચ્ચે યુઝનેટની સ્થાપના થઈ. DARPA એ ઈન્ટનેટ કોન્ફીગરેશન કંટ્રોલ બોર્ડ ICCBની સ્થાપના 1977માં કરી.

અસંખ્ય વિશ્વ વિદ્યાલયો અને ઉદ્યોગોના સહયોગથી યુ.એસ.એ.માં CSNET(કમ્પ્યૂટર સાયન્સ નેટવર્ક)ની રચના 1981માં થઈ નેટવર્ક સેવાઓ પૂરી પાડવા માટે CSNETને આર્થિક સહયોગ નેશનલ સાયન્સ ફાઉન્ડેશને પૂરો પાડ્યો.CSNETએ ટેલિફોન આધારિત ઇલેક્ટ્રોનિક મેઈલ પ્રસારણ માટે ફોન નેટ MMDF પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કર્યો અને વધુમાં, વાણિજ્યિક જાહેર ડેટા નેટવર્કનો ઉપયોગ કરીને × .25થી પર એવા TCP/IP નો સૌ પ્રથમ ઉપયોગ કર્યો. CSNET સર્વરે વ્હાઇટ પેજીસ ડિરેક્ટરી સર્વિસનું પ્રારંભિક ઉદાહરણ પૂરું પાડ્યું છે અને આ સૉફ્ટવૅર આજે પણ સંખ્યાબંધ સાઇટોમાં વપરાશમાં છે તેના કોષ્ટક સમયમાં CSNETને 200 સહયોગી સાઇટો અને આશરે પંદર દેશો સાથે આંતરરાષ્ટ્રીય જોડાણો હતા. તે જ વર્ષમાં થયેલ મહત્ત્વનો વિકાસ એ BITNET(Because it's time network)ના નિર્માણનો હતો. BITNETએ સીટી યુનિવર્સિટી ઑફ ન્યુયોર્ક ખાતેના સહકારી નેટવર્ક તરીકે શરૂ થયો હતો કે જેનું પ્રથમ જોડાણ યેલ યુનિવર્સિટી સાથે હતું. BITNET એ IBM RSCS પ્રોટોકોલ સ્યુટને અપનાવ્યું હતુ કે જે લીઝ્ડ લાઇન્સ દ્વારા સહયોગી સાઇટોને જોડતી હતી. મોટાભાગના મૂળ BITNET જોડાણોએ યુનિવર્સિટી ડેટા સેન્ટરોમાંના IBM મેઇનફ્રેમ્સ સાથે જોડાયેલા હતા. પ્રારંભથી જ BITNETએ તમામ શૈક્ષણિક ક્ષેત્રોમાંના વપરાશકારો સાથેનું મલ્ટી-ડીસીપ્લીનરી(બહુ-શાખાકીય) સ્વરૂપનું હતું. તેણે તેના વપરાશકારોને અસંખ્ય અજોડ સેવાઓ પૂરી પાડી હતી.(ઉદા. LISTSERV). આજે BITNET અને વિશ્વમાં તેને સમાંતર નેટવર્કો(ઉદા. યુરોપમાં EARNને હજારો સહભાગી સાઇટો છે તાજેતરમાં જ, BITNET એ TCPએ ઉપર એવો મુખ્ય આધાર સ્થાપ્યો છે કે જે RSCS આધારિત રીતે એપ્લીકેશન સાથેના TCP/IP પ્રોટોકોલ વાપરે છે.

1982નું વર્ષ એ ઇન્ટરનેટના વૃદ્ધિ અને વિકાસમાં અત્યંત મહત્ત્વપૂર્ણ વર્ષ હતું. Defence Communication Agency(DCA)) તથા DARPA એ ARPNET માટે ટ્રાન્સમીશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ(TCP) અને ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP) સ્યૂટ સામાન્ય રીતે TCP/IP તરીકે જાણીતાં છે)ને ઉપયોગમાં લીધા. આ દ્વારા ઇન્ટરનેટ એ TCP/IPના ઉપયોગથી નેટવર્કોના સેટના જોડાણ તરીકે સૌ પ્રથમ વ્યાખ્યાયિત થયું. તે જ વર્ષે યુરોપમાં ઇ-મેઇલ તથા યુઝનેટ સેવાઓ પૂરી પાડવા તેજ વર્ષે યુનેટ EUNET(European Umix Network)ની રચના થઈ. એક્સટર્નલ ગેટવે પ્રોટોકોલ(EGP)નો પણ તે જ વર્ષે વિકાસ થયો કે જે ઇન્ટરનેટ સાથે TCP/IP આધારિત ન હોય તેવા નેટવર્કોના જોડાણના પ્રોટોકોલને વ્યાખ્યાયિત કરે છે. 1982માં વિસકોન્સીન યુનિવર્સિટીએ 'નેમ સર્વર'નો વિકાસ કર્યો કે જે નામોના ભાષાંતરને સંખ્યાના સૂત્રમાં ગોઠવી આપે છે. આ પદ્ધતિના વિકાસે સાઇટને ડોમેન નેમ આપવાની પ્રણાલી શરૂ કરી કે જે આજે પણ અમલમાં છે. 1982માં થયેલ અન્ય મહત્ત્વનો વિકાસ એ ARPANETનું ARNET તથા MILNETમાં વિભાજન પણ છે MILNETએ પાછળથી 1981માં રચાયેલા ડીફન્સ ડેટા નેટવર્ક સાથે સંલગ્ન થઈ ગયું.

1982માં ડેસ્કટોપ કમ્પ્યૂટરનાઆવિષ્કારથી એક મોટા મુખ્ય ફ્રેમ કમ્પ્યૂટર દરેક બાજુ ઇન્ટરનેટના જોડાણ થયેલા સમગ્ર લોકલ એરિયા નેટવર્કનો હતો. તે જ વર્ષમાં, ઇન્ટરનેટ એક્ટીવીટીબોર્ડ IABએ ICCBની જગ્યા લીધી કે જેનો પ્રારંભિક ઉદ્દેશ TCP/IP પ્રોટોકોલ સ્યુટના ઉદ્‌વિકાસના માર્ગદર્શન તથા ઇન્ટરનેટ સમુદાયને સંશોધન સલાહ પૂરી પાડવાનો હતો.

ડોમેન નેમમાંથી IP એડ્રેસમાં ભાષાંતરમાં મદદરૂપ થવા માટે 1984માં વિતરિત ડેટાબેઝ તરીકે ડોમેન નેમ સર્વરનો આવિષ્કાર થયો હતો. સંખ્યાકીય સરનામામાંથી નામકરણ તરફથી પરિવર્તન એ ઇન્ટરનેટની લોકપ્રિયતામાં મદદરૂપ સાબિત થયું. ઉદાહરણ તરીકે, તેના સંખ્યાકીય સમકક્ષને બદલે www.yahoo.com એ યાદ રાખવું ઘણું સરળ છે.

1986માં યુ.એસ. રાષ્ટ્રીય સાયન્સ ફાઉન્ડેશન(NSF) NSFNETના વિકાસના પ્રયનો શરૂ કર્યા કે જે આજે ઇન્ટરનેટ માટે જરૂરી પાયાગત બેકબોન માહિતી સંચારની સેવા પૂરી પાડે છે. નેશનલ એરોનેટીક્સ એન્ડ સ્પેસ એપ્લીકેશન(NASA) તથા યુ.એસ.ના ઊર્જા વિભાગે અનુક્રમે NSFNET તથા ESNETના સ્વરૂપમાં વધારાની પાયાગત બૅકબોન સુવિધાઓ પૂરી પાડી છે. TCP/IP ઉપર ન્યુઝ પરફોર્મન્સ વધારવા માટે નેટવર્ક ન્યુઝ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ(NNTP)ની રચના કરવામાં આવી હતી.

1987માં NSFNET બેગકબોનના સંચાલન હેતુ Merit, Network, Inc. સાથે સહકારી કરાર

હસ્તાક્ષર કર્યા મેરીટ IBM તથા MCIએ ત્યારબાદ એડવાન્સ નેટવર્ક અને સેવાઓ Inc.(ANS)ની સ્થાપના કરી. તે જ વર્ષે, કૉર્પોરેશન ફોર રીસર્ચ એન્ડ એજ્યુકેશનલ નેટવર્કિંગ CREN સ્થાપવા માટે BITNET તથા CSNETનું એકીકરણ થયું. 1991ના અંતમાં, તેના શૈક્ષણિક નેટવર્કિંગ સુવિધાઓ પૂરી પાડવાની મહત્ત્વની પ્રારંભિક ભૂમિકા પરિપૂર્ણ થતા CSNETને બંધ કરવામાં આવી CERNનું મહત્ત્વનું પાસું એ છે કે તેના ઓપરેશનલ ખર્ચ એ તેમની સહયોગી સંસ્થાઓના લેણાની ભરપાઈ દ્વારા સરભર થાય છે.

1988ના વર્ષમાં કુલ 60,000 પૈકીના આશરે 6000 જેટલા ઇન્ટરનેટ યજમાન(હોસ્ટ)ને સૌ પ્રથમ કમ્પ્યૂટર વાઇરસે અસર કરી. આ દ્વારા ઇન્ટરનેટની નિર્બળતા અને વધુ સલામતીની જરૂરિયાત સૌ પ્રથમવાર ધ્યાનમાં આવી. તે માટે DARPA એ કમ્પ્યૂટર ઇમરજન્સી રીસ્પોન્સ ટીમ(CERT)ની રચના કરી. તે જ વર્ષે, ડીફેન્સ વિભાગે ઓપન સિસ્ટિમ ઇન્ટરકનેક્શનOSI સ્વીકારી.

1989માં ઇન્ટરનેટના કુલ હોસ્ટ(યજમાન)ની સંખ્યા વધીને 100,000 થઈ. આ જ વર્ષે, વાણિજ્યિક ઇલેક્ટ્રોનિક મેઇલ કેરિયર તથા ઇન્ટરનેટ વચ્ચે પ્રથમ પ્રસારણ થયું. MCI મેઇલ એ કૉર્પોરેશન ફોર ધ નેશનલ રીસર્ચ ઇન્સ્ટીટ્યૂટ(CNRI) દ્વારા જોડાઈ તથા કમ્પ્યૂ સર્વએ ઓહાયો સ્ટેટ યુનિવર્સિટી દ્વારા જોડાઈ CSNET તથા BITNETના એકીકરણથી કૉર્પોરેશન ફોર રીસર્ચ એન્ડ એજ્યુકેશન નેટવર્કિંગ CERNની રચના થઈ. 1989માં IAB હેઠળ ઇન્ટરનેટ એન્જિનિયરિંગ ટાસ્ક ફોર્સ(IETF) તથા ઇન્ટરનેટ રીસર્ચ ટાસ્ક ફોર્સ(IRTF) પણ અસ્તિત્વમાં આવ્યા. તે જ વર્ષે ઓસ્ટ્રેલિયા, જર્મની, ઇઝરાયેલ, ઇટાલી, જાપાન, મેક્સિકો, નેધરલેન્ડ, ન્યુઝીલેન્ડ, અર્ટીરીકો, અને યુનાઇટેડ કિંગ્ડમ સહિતના દેશો NSFNET સાથે જોડાણમાં આવ્યા. યુરોપમાં NORDUNET જેવા મુખ્ય આંતરરાષ્ટ્રીય બેકબોન્સ(પાયાગત) અને અન્યોએ વિશાળ સંખ્યામાં નેટવર્ક ઉપર એકસો હજાર(એક લાખ) કમ્પ્યૂટરોને જોડાણ પૂરું પાડ્યું. તેની ઉત્ક્રાંતિના સમયગાળામાં, ખાસ કરીને 1989 પછી, ઇન્ટરનેટ સિસ્ટિમએ અન્ય પ્રોટોકોલ સ્યુટને તેના પાયાના નેટવર્કિંગ બંધારણ માટે સંકલિત મદદ પૂરી પાડવાનું શરૂ કર્યું. આ સિસ્ટિમમાં, હાલમાં મલ્ટી-પ્રોટોકોલ ઇન્ટરનેટવર્કિંગ ઉપર ભાર મૂકવામાં આવે છે અને તે પણ વિશેષતઃ ઓપન સિસ્ટિમ ઇન્ટરકનેક્શન OSI પ્રોટોકોલનું તેના બંધારણ(આર્કિટેક્ચર) સાથેના સંકલનમાં.

1990ની શરૂઆતના વર્ષોમાં, OSI પ્રોટોકોલ અમલીકરણ પણ પ્રાપ્ય બન્યું અને 1991ના અંત સુધીમાં, ઇન્ટરનેટ 3 ડઝન જેટલા દેશોમાં 5000 નેટવર્ક સાથે વિકાસ પામ્યું કે જે, 4,00,000થી વધુ લોકો દ્વારા 700,000 હોસ્ટ કમ્પ્યૂટરને સેવા પૂરી પાડતાહતા. 1990માં ARPNETનું અસ્તિત્વ પૂર્ણ થયું. યુ.એસ અને યુરોપમાં વાણિજ્યિક નેટવર્ક પ્રોવાઇડર્સ એ રસ ધરાવતી વ્યક્તિઓને ઇન્ટરનેટ બેકબોન તથા વપરાશની મદદ સ્પર્ધાત્મક ધોરણે પૂરું પાડવાનું શરૂ કર્યું. ઇન્ટરનેટનો સૌ પ્રથમ વાણિજ્ય ધોરણે ઉપયોગ પૂરો પાડવાનું કાર્ય ‘વર્લ્ડ’(World.std.com)એ શરૂ કર્યું અને તે ઇન્ટરનેટ ડાયલ-અપ એક્સેસના સૌ પ્રથમ ઇન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઇડર(ISP) બન્યા. 1990માં આર્જેન્ટિના, ઓસ્ટ્રીયા,બેલ્જીયમ, બ્રાઝીલ, ચીલી, ગ્રીસ, ભારત, આયર્લેન્ડ, દક્ષિણ કોરિયા, સ્પેન તથા સ્વીત્ઝર્લેન્ડ સહિતના કેટલાક દેશો ઇન્ટરનેટથી જોડાયા.

બ્રુસ્ટર કાહલે દ્વારા 1991માં વાઇડ એરિયા ઇન્ફર્મેશન સર્વસ(WAISs)ની શોધ કરવામાં આવી અને તે થીંકીંગ મશીન્સ કૉર્પોરેશન દ્વારા પ્રસારિત કરવામાંઆવી. આ સર્વિસ એ ઇન્ટરનેટ ઉપર ઉપલબ્ધ માહિતીના સૂચકાંકના પાયા બન્યા. આ એન્જીન્સ દ્વારા અમલમાં મૂકાયેલ સૂચકાંકીય તથા સર્ચ ટૅકનિક્સ એ ઇન્ટરનેટ યુઝર્સને નેટ ઉપર ઉપલબ્ધ વિશાળ સ્રોતોને ચાવીરૂપ શબ્દો દ્વારા માહિતી પ્રાપ્ત કરવામાં મદદ કરે છે.

ઇન્ટરનેટના ઇતિહાસમાં સૌથી વધુ મહત્ત્વપૂર્ણ વિકાસ એ ટીમ બર્નર્સલી દ્વારા CERN લેબોરેટરીમાં 1991માં કરેલ વર્લ્ડ વાઇડ વેબની શોધ છે. 1993માં પ્રસારિત થયેલ પ્રથમ વેબ બ્રાઉઝર ‘Mosaic’ એ ઇન્ટરનેટનો વિકાસ ઝડપી કર્યો. 1993માં અન્ય કેટલાક દેશો ઇન્ટરનેટથી જોડાયા.(1) ડીરેક્ટરી ઓફ ડેટાબેઝ સેવાઓ;(2) રજીસ્ટ્રેશન સેવાઓ; તથા(3) માહિતી સેવાઓ સહિતની વિશિષ્ટ ઇન્ટરનેટ સેવાઓ ઉપલબ્ધ કરાવવા માટે 1993માં InterNICની રચના કરવામાં આવી હતી.

1994માં ઈન્ટરનેટ ARPANETએ તેની 28મી વર્ષગાંઠ ઉજવી. નેટ ઉપર ઈન્ટરનેટ શોપીંગ તથા ઇ-કોમર્સની શરૂઆત થઈ. ઈન્ટરનેટ ટ્રાફિકનો વિકાસ ભૂમિતીકીય થયો અર્થાત 1994માં NSF Net ટ્રાફિક પ્રતિ મહિને 10 ટ્રીલીયન બાઇટ્સ થયો. WWWએ નેટ ઉપરની દ્વિતીય સૌથી વધુ લોકપ્રિય સેવા બની(FTP બાદ) અને તેણે ટેલનેટને ત્રીજા ક્રમે મૂકી. માર્ચ 1995માં WWWએ FTPને પાછળ કરી પેકેટ કાઉન્ટ આધારિત NSF Net પર સૌથી વધુ ગીચતા ધરાવતી સેવા બની.

કોન્ટક સર્વ અમેરિકા ઓનલાઇન, પ્રોડીગી સહિતની અમેરિકાની કેટલીક પરંપરાગત ડાયલ-અપ સેવાઓ ઇ-મેઇલ સિવાયની અન્ય ઇન્ટનેટ સેવાઓ પૂરી પાડી, અર્થાત્ www.Gopher.FTP. વગેરે.

આ દાયકાની ટૅક્નોલૉજી એ WWW તથા સર્ચ એન્જિન હતી. 1990ના દશકના અંતમાં આવેલી નવી ટૅક્નોલૉજીમાં જાવા, જાવા સ્ક્રીપ્ટ અને એક્ટીવ X જેવી વેબસર્વરમાંથી લોડ કરેલી ક્લાયન્ટબેઝ કોડ હતી. ઈન્ટરનેટ અને તેને સંલગ્ન ટૅક્નોલૉજી પર સંશોધન અને વિકાસ આજે પણ ચાલુ છે.

ઈન્ટરનેટ સમુદાયને મોટી મદદ એ યુ.એસ. ફેડરલ સરકાર તરફથી મળી કારણ કે ઈન્ટરનેટ એ પ્રારંભમાં ફેડરલ દ્વારા આર્થિક સહાય મળેલ સંશોધન પ્રોગ્રામ હતો અને ત્યારબાદ તે યુ.એસ. સંશોધન માળખાનો મોટો હિસ્સો બન્યો. તેમ છતાં, 1980ના દાયકાના અંતમાં, ઈન્ટરનેટ વપરાશકારોની અને સંયોજકની સંખ્યા આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણે વિસ્તરી અને તેમાં વાણિજ્યિક સુવિધાઓનો ઉમેરો થયો. હકીકતમાં નેટવર્ક આજની સંકુલ સિસ્ટિમ એ વૈશ્વિક સ્તરે ફેલાયેલી શૈક્ષણિક તથા સંશોધન સંસ્થાઓના ખાનગી નેટવર્કિંગ સુવિધાઓ ધંધાકીય તેમજ સરકારી સંસ્થાઓની બનેલી છે.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

1. ઈન્ટરનેટના વૃદ્ધિ અને વિકાસમાં DARPA અને NSF એ કઈ ભૂમિકા અદા કરી હતી ?

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો

(ii) આ એકમના અંતે આપેલા ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરો ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.3 ઈન્ટરનેટ સંચાલન(INTERNET MANAGEMENT) :

એવું ઘણીવાર કહેવાય છે કે ઈન્ટરનેટને તેની ગતિવિધિઓ નિયંત્રિત કરવા માટે કોઈ મધ્યસ્થ સત્તા નથી. આ સત્ય છે, તેમ છતાં ઈન્ટરનેટના, સંશોધન, વિકાસ અને સંચાલનમાં ઘણી જાણીતી સંસ્થાઓ સુયોજીત રીતે તથા લગભગ લોકશાહી વાતાવરણમાં સંયુક્ત રીતે હિસ્સો લે છે.

ઈન્ટરનેટ એ સહકારી સંસ્થાઓ વચ્ચે સંયુક્ત પ્રયાસરૂપે કાર્ય કરે છે આ સંયુક્ત પ્રયાસનું ચાવીરૂપ કાર્ય કરે છે. પ્રારંભમાં ઉપર દર્શાવેલ DARPA સંશોધન પ્રોગ્રામમાં વિકસાવેલ TCP/ITP પ્રોટોકોલના સ્પેસીફીકેશનના વિકાસ અને વિસ્તરણનું છે. છેલ્લા પાંચ છ વર્ષોમાં આ કાર્ય ઘણા ખરા દેશોમાં સરકારી સંસ્થાઓ, ઉદ્યોગ તથા શૈક્ષણિક સમુદાયના સહયોગથી મોટા પાયે હાથ ધરવામાં આવેલ છે. ઇ.સ. 1983માં, ઈન્ટરનેટ એક્ટીવીટીઝ બોર્ડ IABની રચના કરવામાં આવી કે જે TCP/IP પ્રોટોકોલના સ્યુટના વિસ્તરણ અંગેનું માર્ગદર્શન તથા ઈન્ટરનેટ સમુદાયને સંશોધન સૂચનો આપે છે.

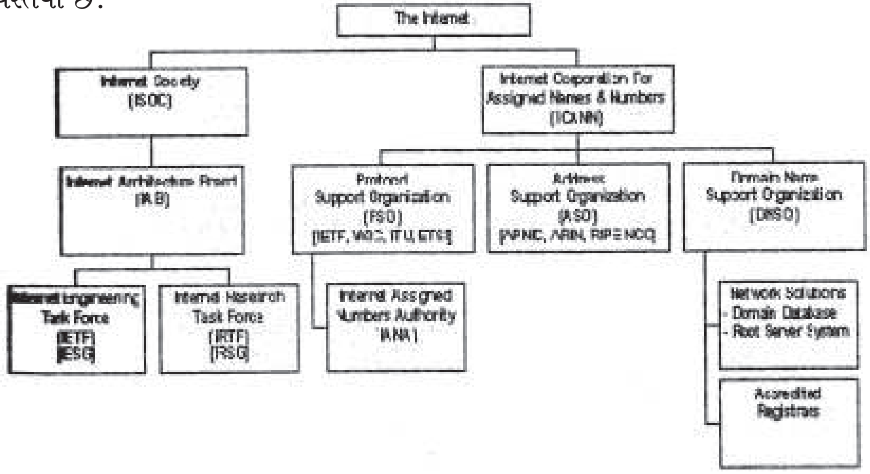
સમયાંતરે IABનું અનેકવાર પુનર્ગઠન થયું છે. તેને હવે મુખ્યત્વે બે પ્રારંભિક ઘટકો છે. ઈન્ટરનેટ એન્જિનિયરિંગ ટાસ્ક ફોર્સ(IETF) અને ઈન્ટરનેટ રીસર્ચ ટાસ્ક ફોર્સ(IRTF). IETA એ મૂલતઃ TCP/IP પ્રોટોકોલ સ્યૂટના વધુ વિસ્તરણ માટે IABના ધોરણાનુસાર તેના પ્રામાણીકરણ માટે અને

ઈન્ટરનેટના ઓપરેશન સાથે અન્ય પ્રોટોકોલના સંકલન માટે(ઉદા. ઓપન સિસ્ટિમ ઈન્ટર કનેક્શન પ્રોટોકોલ્સ) જવાબદાર છે. ઈન્ટરનેટ રીસર્ચ ટાસ્ક ફોર્સ(IRTF)એ ઈન્ટરનેટ એક્ટીવીટીઝ બોર્ડ તથા અન્ય સરકારી સંસ્થાઓની મદદથી નેટવર્કિંગમાં પ્રગતિશીલ ખ્યાલોને શોધવામાં પ્રવૃત્ત છે.

ઈન્ટરનેટ એક્ટીવીટીઝ બોર્ડ તથા ઈન્ટરનેટ એન્જિનિયરીંગ ટાસ્ક ફોર્સને તેના દૈનિક કાર્યોના સંકલન માટે સેક્રેટરીએટ છે IAB ઓપરેશન માટે અન્ય બે મહત્ત્વના કાર્યો એ ઈન્ટરનેટને વર્ણવતા સાહિત્યનું પ્રકાશન તથા સ્વાધ્યાય અને પ્રોટોકોલ ઓપરેશન માટે જરૂરી આઈડેન્ટીફાયર્સના રેકોર્ડિંગનું છે. ઈન્ટરનેટમાં સમગ્ર વિકાસ દરમ્યાન, તેના પ્રોટોકોલ્સ અને અન્ય ખ્યાલો સૌ પ્રથમ ઈન્ટરનેટ એક્સપરીમેન્ટ નોટ્સના રૂપે ડૉક્યુમેન્ટની શ્રેણીમાં નોંધવામાં આવે છે અને ત્યારબાદ રીક્વેસ્ટ ફોર કોમન RFCs ના શ્રેણીરૂપે નોંધવામાં આવે છે. RFCs એ પ્રારંભમાં 1969ની શરૂઆતમાં DARPA, ARPANET દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ. પ્રથમ પેકેટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક પ્રોટોકોલને નોંધવામાં વપરાતા હતાં અને તે ઈન્ટરનેટની માહિતી અંગેના મુખ્ય દસ્તાવેજ બની ગયા છે. હાલમાં RFC એડિટર દ્વારા પ્રકાશનનું કાર્ય પૂરું પાડવામાં આવે છે.

આઈડેન્ટીફાયર્સનું રેકોર્ડિંગ એ ઈન્ટરનેટ એસાઈન્ડ નંબર્સ ઓથોરિટી(IANA) દ્વારા પૂરું પાડવામાં આવે છે, કે જેણે ઈન્ટરનેટ માહિતીના મધ્યસ્થ સંગ્રહસ્થાન તરીકે વર્તે છે તેવા ઈન્ટરનેટ રજીસ્ટ્રીને આ જવાબદારીનો એક ભાગ સોંપેલ છે તથા જે નેટવર્કની વહેંચણી તથા સ્વાયત્ત સિસ્ટિમ આઈન્ડેન્ટીફાયર્સ પૂરા પાડે છે તથા કેટલાક કિસ્સામાં વિવિધ દેશોમાં સ્થિત ગૌણ રજીસ્ટ્રી તરીકે કાર્યરત છે. ઈન્ટરનેટ રજીસ્ટ્રી એને ડોમેન નેમ સિસ્ટિમ DNS મૂળ ડેટાબેઝ કે જે ગૌણ વિતરિત DNS સર્વર્સની ઈન્ટરનેટ પર નકલ પૂરી પાડે છે. DNS ડીસ્ટ્રીબ્યુટેડ ડેટાબેઝ એ હોસ્ટ તથા નેટવર્ક્સ નેમ્સને તેના ઈન્ટરનેટ એડ્રેસીસ સાથે એકબીજાને સાંકળવા વપરાય છે અને તે ઈલેક્ટ્રોનિક મેઈલ સહિતના ઉચ્ચ TCP/IP પ્રોટોકોલ્સના ઓપરેશનમાં અત્યંત મહત્ત્વના છે.

ઈન્ટરનેટ ઉપર તેના વપરાશકારોને નોંધણી, માર્ગદર્શન, સલાહ તથા મદદ માટે સંખ્યાબંધ નેટવર્ક ઈન્ફર્મેશન સેન્ટર્સ NCIs રહેલા છે. ઈન્ટરનેટ આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણે વૃદ્ધિ પામતું રહેવાનું હોવાથી ઉચ્ચગુણવત્તા(NIC) ફંક્શનની જરૂરિયાત વધતી રહે છે. ઈન્ટરનેટના વપરાશકારોનો પ્રારંભિક સમુદાય તો કમ્પ્યૂટર સાયન્સ તથા એન્જિનિયરિંગના ક્ષેત્ર સાથે સંકળાયેલા હતા. પરંતુ હવે તેના વપરાશકારોએ વિજ્ઞાન, વિનયન, વાણિજ્ય, મિલિટરી તથા સરકારી વહીવટ સુધીના વિશાળ ફલક સુધી વિસ્તર્યો છે.



આકૃતિ 12.1 ઈન્ટરનેટ સંચાલન(Internet Management)

(Source : www.livinginterenet.com)

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

2 ઈન્ટરનેટનું સંચાલન કઈ રીતે થાય છે ?

(i) તમારા ઉત્તરો નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો.

(ii) આ એકમના અંતે આપેલા ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરો ચકાસો.

....
....
....
....
....
....

12.4 ઈન્ટરનેટની વ્યાખ્યાઓ(DEFINITIONS OF INTERNET) :

ઈન્ટરનેટ શબ્દ એ બે શબ્દોમાંથી ઉદ્ભવ્યો છે - ઈન્ટર કનેક્શન તથા નેટવર્ક. નેટવર્ક એ માહિતી તથા સ્રોતોની આપ-લે માટે એક સાથે જોડાયેલા કમ્પ્યૂટરોનો સમૂહ છે. આવા કેટલાય નેટવર્ક સમગ્ર વિશ્વમાં એક સાથે જોડાયેલા હોય છે કે જે ઈન્ટરનેટ તરીકે ઓળખાય છે. આ રીતે ઈન્ટરનેટ એ નેટવર્કોનું નેટવર્ક છે. તે 60 તથા 70ના દાયકામાં ARPANET માંથી વિસ્તરેલા તથા TCP/IP પ્રોટોકોલ વાપરતા ઈન્ટર કનેક્ટેડ નેટવર્કોનું વિશાળ સંકલન છે(http://100resources.com/hosting/glossary.html).

ઈન્ટરનેટ એ વિશ્વનું સૌથી મોટું કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક છે કે જે જાણે કે તેઓ વિશાળ, સળંગ વૈશ્વિક કમ્પ્યૂટીંગ મશીનના ભાગ હોય તે રીતે તમામ પ્રકારના કમ્પ્યૂટર્સને નેટવર્ક સેવાઓની આપ-લે કરવાની તથા એકબીજાસાથે સીધા જ માહિતી સંચારની સેવાઓ પૂરી પાડે છે. વિશાળ અને બહોળું નેટવર્ક છે કે જે વિશ્વવ્યાપી કમ્પ્યૂટર્સ સાઈટ્સ સુધી પહોંચે છે. ઈન્ટરનેટ એ હજારો લોકલ એરિયા નેટવર્કસ, સરકારી સુપર કમ્પ્યૂટર્સ સહિતના કમ્પ્યૂટર્સ સમૂહો, કેમ્પસ વાઈડ માહિતી સિસ્ટિમ, લોકલ એરિયા નેટવર્ક તથા વ્યક્તિગત વર્કસ્ટેશનના બનેલા છે. આ તમામ અલગ અલગ કમ્પ્યૂટર્સ કે જે જુદા જુદા પ્લેટફોર્મ અથવા ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ પર ચાલતા ઈન્ટરનેટથી જોડાયેલા હોય છે તે પ્રોટોકોલથી ઓળખાતા માહિતી સંચારના ચોક્કસ ધોરણો અથવા નિયમોને અનુસરે છે. ઈન્ટરનેટ માહિતી સંચાર માટે વપરાતા પ્રમાણભૂત પ્રોટોકોલ એ ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ/ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ અથવા TCP/IP તરીકે ઓળખાય છે. પ્રમાણભૂત સંચાર પ્રોટોકોલ્સ એ સમાન, અસમાન, નજીકના તથા દૂરના કમ્પ્યૂટર્સને એકબીજા સાથે સંચાર માટેની સુવિધા પૂરી પાડે છે.

1995માં ફેડેરેશન નેશનલ કાઉન્સિલ(FNC)એ ઈન્ટરનેટને વૈશ્વિક માહિતી પદ્ધતિ તરીકે ઓળખાવી કે જે(i) ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP) અથવા તેના સંલગ્ન વિસ્તરણો પર આધારિત વૈશ્વિક અજોડ એડ્રેસ સ્પેસ કે જે તાર્કિક રીતે એકબીજા સાથે જોડાયેલ છે.(ii) તે ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ / ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ સ્યુટના અથવા તેના પછીના વિસ્તરણો અને અથવા અન્ય IP કોમ્પેટીબલ પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરીને માહિતી સંચાર શક્ય બનાવવો(iii) અહીં વર્ણવેલ ઉચ્ચ કક્ષાની માહિતી સંચાર સેવાઓ તથા સંલગ્ન માળખાને ખાનગીમાં કે જાહેરમાં પૂરા પાડવા, વપરાશ કરવો અથવા પ્રાપ્ય કરાવવો. તેવું જણાય છે કે FNCએ ઈન્ટરનેટ વૈશ્વિક માહિતી સિસ્ટિમ તરીકે વર્ણવી છે. વ્યાખ્યાએ માત્ર માહિતી સંચાર તકનીકીના ખ્યાલને જ સાંકળી લેતી નથી પરંતુ તે ઉચ્ચ કક્ષાના પ્રોટોકોલ્સ અને અંતિમ વપરાશકાર ઉપયોગો, સંલગ્ન ડેટા સ્ટ્રક્ચર્સ તથા પદ્ધતિ કે જેના દ્વારા માહિતી, સંકલન, પ્રસાર અથવા તેનો વપરાશ થાય છે તેને સાંકળે છે. ઘણી બધી રીતે, આ વ્યાખ્યા ઈન્ટરનેટની 'ઈન્ફર્મેશન સુપર હાઈવે'ની લાક્ષણિકતાને સાંકળી લે છે.

ઈન્ટરનેટ સોસાયટી(ISOC) ઈન્ટરનેટને 'નેટવર્કોના વૈશ્વિક નેટવર્ક' તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરે છે. કે જે દરેક પ્રકારના કમ્પ્યૂટરોને પ્રત્યક્ષ રીતે અને પારદર્શી રીતે માહિતી સંચાર કરવા તેમજ સામાન્ય સંચાર પ્રોટોકોલ વાપરીને વૈશ્વિક ક્ષેત્રે સેવાઓની આપ-લે કરવાનો છે. તેને માત્ર નેટવર્ક અને કમ્પ્યૂટર્સના સંગ્રહ તરીકે જોવું એ અપૂરતુ છે. ઈન્ટરનેટ એ એક બંધારણ છે કે જે માહિતી સંચાર ક્ષમતાઓ તથા

માહિતી ક્ષેત્રે સેવાઓ પૂરી પાડે છે. ઈન્ટરનેટ એ અસંખ્ય રીતે ઉપયોગી, સંસ્થાઓને અને ઘણા લોકોને સુવિધા પૂરી પાડનારું હોવાથી તે વૈશ્વિક ક્ષેત્રે માહિતી, જ્ઞાન તેમજ વિવિધ સમુદાયોમાં સંયુક્ત તેમજ સહકાર જ્ઞાનનું સાધન છે.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

3. ઈન્ટરનેટની વ્યાખ્યા આપો. જુદા જુદા પ્લેટફોર્મસ અથવા ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ્સ ઈન્ટરનેટ સાથે કઈ રીતે જોડાય છે ?

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલ જગ્યામાં લખો

(ii) આ એકમને અંતે આપેલા ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરો ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.5 ઈન્ટરનેટનો વિકાસ(GROWTH OF INTERNET) :

પ્રારંભમાં ઈન્ટરનેટ યજમાનો(હોસ્ટ)થી સેટ કરવામાં આવ્યો હતો. 1980ના પ્રારંભમાં ઈન્ટરનેટ પર માત્ર 213 રજીસ્ટર્ડ યજમાન(હોસ્ટ) હતા. 1986 સુધીમાં, આ સંખ્યા વધીને વૈશ્વિક સ્તરે 5089 યજમાનોની થઈ. 1989 સુધીમાં, ઈન્ટરનેટથી સંકળાયેલા નેટવર્કની સંખ્યા વધીને 500 થઈ. ડીફેન્સ ડેટા નેટવર્ક ઈન્ફર્મેશન સેન્ટરના નેટવર્ક ઈન્ફર્મેશન સેન્ટરે જાન્યુઆરી 1990ના રોજ 2218 નેટવર્કસ કનેકશન્સ માલુમ કર્યા. જૂન 1991 સુધીમાં, નેશનલ સાયન્સ ફાઉન્ડેશન નેટવર્ક ઈન્ફર્મેશન સેન્ટરે આ સંખ્યા 4 હજાર સુધીની બતાવી. ઈન્ટરનેટ દ્વારા કનેક્ટ થયેલા નેટવર્કની સંખ્યા 2003ના અંત સુધીમાં 60,000થી પણ વધુ હતી.

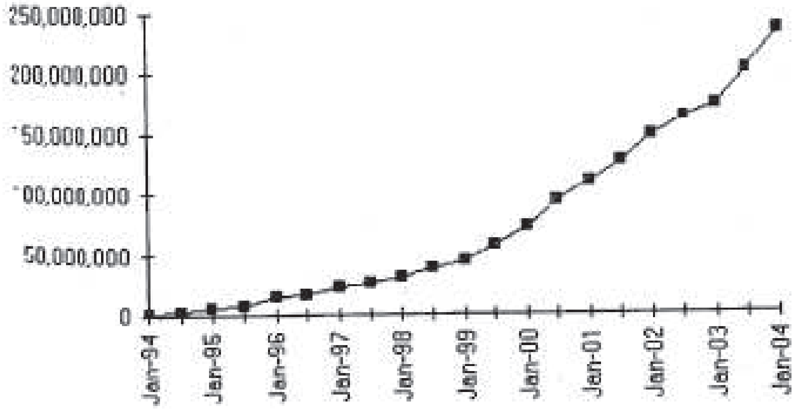
આટલી ઉચ્ચ સંખ્યાની કનેક્ટીવીટીએ માહિતી સંચાર, સંયોજન, સ્રોતની આપ-લે તથા માહિતીના વપરાશમાં અનેકગણો વધારો કર્યો. 1981થી દર વર્ષે ઈન્ટરનેટ ઉપર યજમાન(હોસ્ટ)ની સંખ્યા બમણી થતી જાય છે. આ વિકાસે સૌથી વધુ જો કાંઈ કર્યું હોય તો તે શૈક્ષણિક સમુદાયની નિખાલસતામાં વધારો કર્યો છે. આ નિખાલસતા એ ઈન્ટરનેટ ટૅક્નોલૉજી, તેના અર્થતંત્ર તથા સંસ્કૃતિ દર્શાવે છે. ઈન્ટરનેટ એ માનવ માહિતી સંચારનું ફોરમ બની ગયું છે કે જે કમ્પ્યૂટર, તબીબી, બાયોસાયન્સીસ અને સામાજિક વિજ્ઞાનથી લઈને કળા, સંગીત, રમતગમત તથા અન્ય મનોરંજન જેવી વિવિધ શાખાઓ સુધી વિસ્તર્યું છે.

ઈન્ટરનેટ ઉપર ઉપભોક્તા યજમાનોની સંખ્યા એ તેના વિકાસનું એક શ્રેષ્ઠ માપન છે. 80ના દાયકાની શરૂઆતથી, જ્યારે યુ.એસ.એ.ની સરકારે તેઓના નેટવર્ક ટૅક્નોલૉજી વિશ્વ સાથે આપ-લે કરવાની શરૂઆત કરી ત્યારથી તેના વિકાસની યાત્રા શરૂ થઈ છે જે અકલ્પનીય છે. તેને વધુ સારી રીતે સમજીએ તો, ઈન્ટરનેટના હોસ્ટની સંખ્યા 1969માં 4થી 1981માં 213 અને 2004ની શરૂઆતમાં 233 મીલીયન થઈ. ટેબલ-1માં 1969થી 2004 સુધીની સર્વર્સની સંખ્યાનો વિકાસ દર્શાવેલ છે.

ઈન્ટરનેટનો અભ્યાસ કરતી અને તેના વપરાશને બઢતી આપતી બિન-નફાવાદી સોસાયટી, ઈન્ટરનેટ સોસાયટીના મતે 1996માં 134 દેશોને પુર્ણ ઈન્ટરનેટ કનેકશન છે અને વધુ 4 દેશોને નિયંત્રિત વપરાશ છે. ઈન્ટરનેશનલ ડેટા કૉર્પોરેશન અને મેટ્રીક્સ ઈન્ફર્મેશન તથા ડીરેક્ટરી સર્વિસના સર્વે અનુસાર જણાયું છે કે સપ્ટેમ્બર 1997ના રોજ વૈશ્વિક સ્તરે ઈન્ટરનેટના 53 થી 57 મિલિયન વપરાશકારો હતા. 1999ના જાન્યુઆરી સુધીમાં, વૈશ્વિક સ્તરે 50 મિલિયન ઈન્ટરનેટ કનેક્શન્સ હતા અને તે સન 2001 સુધીમાં વધીને 200 દેશોમાં અને પ્રદેશોમાં 200 મિલિયન સુધી પહોંચી ગયા.

પાછલાબે દાયકાની ટૅક્નોલૉજીએ WWW અને સર્ચ એન્જિન છે. નેટ ઉપર પ્રાપ્ય વેબપેજીસની સંખ્યા વધીને 800 મિલિયનની થઈ, જ્યારે સર્ચ એન્જિનની સંખ્યા વધીને શતકોમાં પહોંચી.

ઈન્ટરનેટ ડોમેન સર્વે યજમાન સંખ્યા(હોસ્ટ કાઉન્ટ)



સ્ત્રોત : Intenet Software Consortium(www.isc.org)

આકૃતિ : 12.2 - ઈન્ટરનેટ ડોમેન સર્વે યજમાન સંખ્યા(હોસ્ટ કાઉન્ટ)

World Regions	Population (2004Est)	Internet Usage (Year 2000)	Internet Usage Latest Data	User Growth (%) (2000-12004)	Penetration (%) Popu-lation)	% of Table
Africa	905,954,600	4,514,400	10,095,200	123.6	1.1	1.4
Asia	3,654,644,200	114,303,000	235,080,254	105.7	6.4	31.5
Europe	728,857,380	100,993,993	204,557,409	102.5	28.1	27.4
Middle East	259,166,000	5,272,300	14,472,500	174.5	5.6	1.9
North America	326,695,500	108,096,800	215,988,656	99.8	66.1	29.0
Latin America/ Caribbean	546,100,900	18,068,919	49,504,287	174.0	9.1	6.6
Oceania	31,892,487	7,619,500	15,654,792	105.5	49.1	2.1
India	1,088,056,200	5,000,000	16,580,000	231.6	1.5	7.2
World Total	6,453,311,067	358,871,012	745,353,098	106.3	11.5	100.0

સ્ત્રોત : http://www.Internetworldstats.com

કોઠો 12.2 - કુલ વસ્તી વિરુદ્ધ ઈન્ટરનેટ વપરાશકારોની સંખ્યામાં વૃદ્ધિ

12.5.1 ઈન્ટરનેટ-2(Internet-2)

ઈન્ટરનેટની અતિશય સફળતાના કારણે તથા શૈક્ષણિક જરૂરિયાતો માટે સંલગ્ન ટૅક્નોલૉજી માટે યુનિવર્સિટી સમુદાયે સરકાર તથા ઉદ્યોગ સાથે જોડાઈને શિક્ષણમાં ઈન્ટરનેટના વિકાસના આગળના ક્રમ ઈન્ટરનેટ-2 કે I-2ને પ્રવેગિત કરવાના પ્રયાસ કર્યા છે.

અમેરિકામાં સરકારી મદદ બેકબોનથી સંપૂર્ણ ખાનગી પદ્ધતિ તરફનું પરિવર્તન એ ઈન્ટરનેટ-2, દ્વિતીય જનરેશન ઈન્ટરનેટના બેકબોનની નવી પદ્ધતિના વિકાસ તરફ દોરી ગયું છે. ઈન્ટરનેટ-2ના યોજનાકારો માને છે કે ઈન્ટરનેટના ખાનગીકરણે ઈન્ટરનેટનો વિકાસ ધંધાકીય તરફ વધુ અને શૈક્ષણિક, સંશોધન તથા શિક્ષકીય જરૂરિયાતો તરફ ઓછું ધ્યાન કેન્દ્રિત કર્યું છે.

ઈન્ટરનેટ-2 એ સંશોધન અને વિકાસ કોન્સોર્ટિયમ છે કે જે આવતીકાલના ઈન્ટરનેટના નિર્માણને વેગ આપવા માટે અમેરિકાની 206 યુનિવર્સિટીઓ ઉદ્યોગ તથા સરકાર સાથે ભાગીદારીમાં વધુ સારા નેટવર્ક એપ્લીકેશન અને ટૅક્નોલૉજીને વિકસાવવા તથા નિર્માણ કરવામાં જોડાઈ છે. ઈન્ટરનેટ-2 એ શિક્ષાવિદો, ઉદ્યોગ તથા સરકાર સાથેની ભાગીદારીમાં આજના બાળસ્વરૂપ ઈન્ટરનેટના વિકાસ માટે જોડાઈ છે.

યુનિવર્સિટી સભ્યો ઉપરાંત, ઈન્ટરનેટનો સમુદાય એ યુ.એસ. સરકારની સંશોધન પ્રયોગશાળાઓ સહિતની આશરે 70 જેટલી કંપનીઓ અને 40થી વધુ સંલગ્ન સંસ્થાઓ છે. ઈન્ટરનેટ-2 સભ્યોએ વિશ્વના અનેક દેશોમાં આવેલી 30થી વધુ આવી જ સંશોધન તથા શૈક્ષણિક નેટવર્કિંગ સંસ્થાઓ સાથે કાર્ય કરે છે. કોર કેન્દ્રિય સ્ટાફ દ્વારા સહાયથી ઈન્ટરનેટ-2 ક્રિયાઓ તેના સભ્યો દ્વારા ચલાવાય છે. ઈન્ટરનેટ-2 સભ્યો અમેરિકામાં રાષ્ટ્રીય, રાજ્ય તથા પ્રાંતિય સહયોગકારો સાથે સંપર્કમાં રહી કાર્ય કરે છે અને તેઓ ઈન્ટરનેટ એન્જિનયરિંગ ટાસ્ક ફોર્સ જેવી આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ સાથે સંકલિત હોય છે.ઈન્ટરનેટ-2 પ્રયત્નો નીચેની ક્રિયાઓ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરે છે.

લોકોમાં સંકલન માટે આધુનિક નેટવર્ક એપ્લીકેશન પૂરી પાડવી અને આજના વાણિજ્યિક ઈન્ટરનેટ ઉપર શક્ય નથી તેવા માહિતી અને સ્રોતોની આંતરક્રિયાકીય ઉપલબ્ધી કરાવવી. આંતરક્રિયા દૂરંતરી શિક્ષણ, અજોડ વૈજ્ઞાનિક સાધનોની દૂરથી પ્રાપ્તિ તથા વિશાળ ડેટાબેઝનો ચોક્કસ સમયે પ્રાપ્તિ ઉચ્ચ વ્યાખ્યાયિત વિડિયો સ્ટ્રીમીંગ આ તમામ ઉચ્ચ દેખાવવાળા નેટવર્કથી શક્ય છે.

ઈન્ટરનેટ-2 સભ્યો દ્વારા સેવાની ગુણવત્તા તથા મલ્ટી કાસ્ટીંગનું પરીક્ષણ તથા નેટવર્કમાં વપરાશ તે નવા નેટવર્ક કેપેસીટીસમાં થઈ શકે છે. આ કેપેસીટીઝ આજની આધુનિક નેટવર્ક એપ્લીકેશન્સને મદદ કરે છે અને તે આવતીકાલની વાણિજ્યિક ઈન્ટરનેટને જરૂરી પ્રમાણભૂત પરફોર્મ્સ આધુનીક એપ્લીકેશન પૂરી પાડવા મદદ કરે છે.

ઓછું પ્રચલિત મીડલવેર, એક સૉફ્ટવૅર એ એડવાન્સ્ડ નેટવર્ક એપ્લીકેશન માટે જરૂરી એવી સલામતી ડીરેક્ટરી તથા અન્ય સેવાઓ પૂરી પાડે છે. આજના ઈન્ટરનેટમાં સામાન્ય રીતે એપ્લીકેશન્સ એ પોતે જ આવી સેવાઓ પૂરી પાડવી પડે છે કે જે સ્પર્ધા અને ઉતરતી કક્ષાના ધોરણો તરફ દોરી જાય છે. પ્રમાણભૂતતા અને ઈન્ટરોપીરેબીલીટીને અગ્રતા આપવાથી મીડલવેર એ આધુનિક નેટવર્ક એપ્લીકેશન્સને વાપરવી વધુ સરળ બનાવશે.

ઉચ્ચ દેખાવ ધરાવતા નેટવર્ક એ 206થી વધુ ઈન્ટરનેટ સભ્ય સંસ્થાઓના કેમ્પસ તથા પ્રયોગશાળાઓને જોડે છે. ઉચ્ચ દેખાવ ધરાવતા નેટવર્ક કે જે ઈન્ટરનેટ-2 પ્રોજેક્ટમાં હિસ્સો લે છે તે એવું વાતાવરણ પૂરું પાડે છે કે જેમાં નવા નેટવર્ક એપ્લીકેશન્સ અને કેપેબીલીટીસ વાપરી શકાય અને ચકાસી શકાય.

ઈન્ટરનેટનો સૌથી મોટો લાભ તેની વિશાળ બેન્ડવીડ્થ છે. ઈન્ટરનેટ-2 ક્યારનું ય કાર્યરત છે. તે અમેરિકાના 206 યુનિવર્સિટીઓ તથા સંસ્થાઓને સાંકળે છે કે જેમને સંશોધનના હેતુ માટે મોટા વિડિયો તથા ઓડિયો અને અન્ય એપ્લીકેશનને ટ્રાન્સફર કરી આપે છે.

12.5.2 ઈન્ટરનેટ-3(Internet-3) :

ઈન્ટરનેટના ઉદ્ભવની જેમ જ, ઈન્ટરનેટ-3ના ઉદ્ભવનું મૂળ પણ યુ.એસ. સરકાર અને શિક્ષણવિદોને શિરે જાય છે. જેમાં USA સરકારની નેક્સ્ટ જનરેશન ઈન્ટરનેટ NGI સાહસ,(http://www.ngi.gov/), નેશનલ સાયન્સ ફાઉન્ડેશન(NFS) અને વેરી હાઈ બેન્ડવીડ્થ નેટવર્ક સર્વિસ VBNS સામેલ છે કમ્પ્યૂટર અને માહિતી સંચાર કૉર્પોરેશનના IBM, CISCO તથા INTELને ઈન્ટરનેટ-3ના વિકાસથી છેવટે લાભ થવાનો છે કારણ કે તેઓ આ નવા ઈન્ટરનેટ પ્રોજેક્ટમાં હિસ્સેદાર છે.

ઓક્ટોબર 1996માં શરૂ થયેલી, NGIનો ધ્યેય શૈક્ષણિક, ઉદ્યોગ તથા સરકાર વચ્ચેની ભાગીદારીમાં વધારો કરવાનો છે કે જેથી નવી ટૅક્નોલૉજીનો વિકાસ કરી શકાય કે જે દેશની આર્થિક સ્પર્ધાત્મકતાને વધારવા તેમજ યુ.એસ.ની કમ્પ્યૂટિંગ

અને કૉમ્યુનિકેશન ટૅક્નોલૉજીના નેતૃત્વને ટકાવી રાખે. NGIનો ધ્યેય 1 ટેરા-બીપીએસ તથા આ બેન્ડવીડ્થને લીવરેજ કરવા 10 જેટલી એડવાન્સ એપ્લીકેશન્સનો આ નવા ઈન્ટરનેટવર્ક શરૂ કરવાનો છે. ઈન્ટરનેટ-3 એ ખૂબ વધુ ઝડપી નેટવર્કની નવી અસંખ્ય એપ્લીકેશન્સ આપે છે. નેકસ્ટ જનરેશન ઈન્ટરનેટ NGI પ્રોગ્રામ સફળતાપૂર્વક પૂર્ણ કરેલ છે અને ફેડરલ એજન્સીઓમાં હાલમાં લાર્જ સ્કેલ નેટવર્ક(LSN) સાથે આધુનિક નેટવર્કિંગ સંશોધન પ્રોગ્રામ સંક્રમિત કરી રહેલ છે. NGI પ્રોગ્રામ એ તેના તમામ ધ્યેયો હાંસલ કર્યા છે. સિવાય કે 2002માં ટેરાબીટ પર સેકન્ડ નેટવર્કિંગનો ધ્યેય કે જે હાલના LSN સંશોધન પ્રક્રિયા દ્વારા પરિપૂર્ણ થવાનું લક્ષ્યાંક હતું.

12.6 ઈન્ટરનેટનું બંધારણ(આર્કિટેક્ચર)(INTERNET ARCHITECTURE) :

ઈન્ટરનેટ ક્લાયન્ટ / સર્વર મોડેલનો ઉપયોગ કરેલ છે. સર્વર એ એક કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમ છે કે જે દૂરના સ્થળોએ રહેલા અન્ય કમ્પ્યૂટર્સને અને / અથવા વર્કસ્ટેશનો દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે. સામાન્ય રીતે, સર્વર એ ડેટા, ડેટાસેટ, ડેટાબેઝ તથા પ્રોગ્રામ્સ ધરાવે છે. સર્વર કમ્પ્યૂટર્સ એ હોસ્ટ તરીકે પણ ઓળખાય છે કારણ કે આ કમ્પ્યૂટર્સ એ યજમાન(હોસ્ટ) ડેટા સેટ ફાઈલ્સ અને ડેટાબેઝનું સ્વરૂપ છે અને તે હોસ્ટ માટેની વિનંતીઓ ક્લાયન્ટ મશીનમાંથી સ્વીકારે છે અને તેને સર્વ કરે છે. 'હોસ્ટ' શબ્દનો અર્થ એ છે કે ગમે તે કમ્પ્યૂટર કે જેને ઈન્ટરનેટ પર અન્ય કમ્પ્યૂટર્સ સાથે દ્વિમાર્ગી ઉપયોગમાં લઈ શકાય. તમામ કમ્પ્યૂટર્સ કે જે વેબસાઈટને હોસ્ટ કરે છે તે હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર્સ અથવા સર્વર્સ કહેવાય છે. કારણ કે તેઓ માહિતીને 'હોસ્ટ' કરે છે અને ક્લાયન્ટ મશીનને સર્વ કરે છે ઉદાહરણ તરીકે એક કમ્પ્યૂટર કે જે 'ગુગલ'(http://www.google.com) માટે વેબસાઈટ હોસ્ટ કરે છે હોસ્ટ કે સર્વર કમ્પ્યૂટર છે. તે એકબીજા સાથે માહિતી સંચાર માટે ઈન્ટરનેટ પર લાખો હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર્સ લિન્ક થયેલા હોય છે. એક કમ્પ્યૂટરથી બીજા કમ્પ્યૂટર્સ સુધીની તેની કનેક્ટીવીટી એ કેટલાક પ્રમાણિત લિંકેજ મોડ દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે જે ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ તરીકે ઓળખાય છે. પ્રોટોકોલ એ ટેલિકમ્યુનિકેશન્સ કનેક્શન્સ માટેના વિશિષ્ટ નિયમોના ગણ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. પ્રોટોકોલ જુદા જુદા સ્તરે અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને માહિતી સંચાર માટે બંને છેડાએ પ્રમાણભૂત પ્રોટોકોલને જાણવા તથા તેનો અમલ કરવો જરૂરી છે. પીયર થી પીયર(Peer to Peer) અને ક્લાયન્ટ સર્વસ એ બે માહિતી સંચારની પ્રચલિત પદ્ધતિઓ છે.

12.6.1 પીયર કે પીયર(Peer to Peer Communication) માહિતી સંચાર :

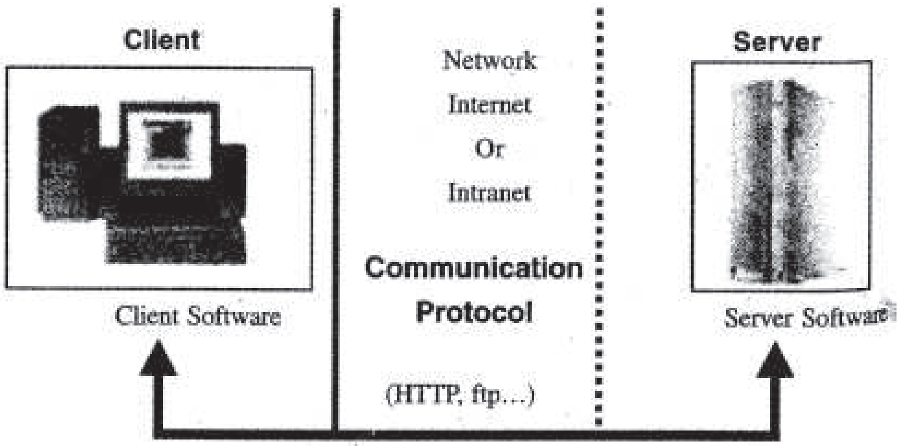
પીયર ટુ પીયર એ માહિતી સંચારનું મોડેલ છે કે જેમાં પ્રત્યેક પાર્ટીને સમાન ક્ષમતા હોય છે અને ગમે તે પાર્ટી માહિતી સંચારના સેશનની શરૂઆત કરી શકે છે. કેટલાક કિસ્સાઓમાં Peer to Peer માહિતી સંચાર એ પ્રત્યેક કમ્યુનિકેશન નોડને સર્વર તેમજ ક્લાયન્ટ બંને ક્ષમતાઓ આપીને કરી શકાય છે.

ઈન્ટરનેટ પર Peer to Peer(P2P તરીકે ઓળખાય છે) એ એવું અસ્થાયી નેટવર્ક છે કે જે કમ્પ્યૂટરના સમૂહના વપરાશકારોને એકબીજા સાથે જોડવાના સમાન નેટવર્કિંગ પ્રોગ્રામ પૂરા પાડે છે અને એકબીજાની હાર્ડડ્રાઈવમાંથી સીધા જ ફાઈલ વાપરી શકે છે. Napster અને Gnutella એ આવા પ્રકારના Peer to Peer સોફ્ટવેરના ઉદાહરણો છે. કૉર્પોરેશનોએ P2Pના વપરાશને કર્મચારીઓના ફાયદા માટેનું ગણે છે કે જેમાં મધ્યસ્થ સર્વરના નિભાવ ખર્ચ વિના ફાઈલની આપ-લે થઈ શકે છે અને એકબીજા સાથે ધંધા માટે માહિતીની આપ-લે થઈ શકે છે. સામાન્ય રીતે આ નાની ઓફિસોમાં વપરાય છે આઈબીએમની એડવાન્સ્ડ Peer to Peer નેટવર્કીંગ APPN અને Gnutellanet એ Peer to Peer માહિતી સંચાર મોડેલને અનુસરતા ઉત્પાદનના ઉદાહરણો છે.

12.6.2 ક્લાયન્ટ-સર્વર આર્કિટેક્ચર(Client Server Architecture) :

ક્લાયન્ટ-સર્વર આર્કિટેક્ચર એ સિદ્ધાંત પર આધારિત છે કે જેમાં વપરાશકારના કમ્પ્યૂટર(ક્લાયન્ટ કહેવાય છે)માં દાખલ કરેલ 'ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ'એ નેટવર્ક દ્વારા માહિતીની આપ-લે કરવા હોસ્ટ કમ્પ્યૂટરમાં દાખલ કરેલ 'સર્વર' પ્રોગ્રામ સાથે માહિતી સંચાર કરે છે. ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ બે જુદા પરંતુ સંલગ્ન પ્રોગ્રામ ધરાવે છે અર્થાત્ ક્લાયન્ટ અને સર્વર ઇન્ટરનેટ સાથે સંકળાયેલા વપરાશકારને PCS સાથે ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ લોડ કરેલ હોય છે. જ્યારે સર્વર પ્રોગ્રામ એ દૂરના સ્થળે રહેતા હોસ્ટ(સામાન્ય રીતે વધુ સંગ્રહ શક્તિ અને RAM ધરાવતા PC સાથે લઘુ કમ્પ્યૂટર અથવા મુખ્ય ફ્રેમ કમ્પ્યૂટર) સાથે લોડ કરેલ હોય છે. ક્લાયન્ટ-સર્વર કમ્પ્યૂટીંગનું ઇન્ટરનેટ પર ખાસ મહત્ત્વ એટલા માટે છે(મોટાભાગના પ્રોગ્રામ આ રચનાનો ઉપયોગ કરીને બનાવેલ હોવાથી) સર્વર એ એક પ્રોગ્રામ છે કે જે ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામને કંઈક સામાન્ય માહિતી મોકલે છે. સર્વર એ સામાન્ય રીતે નેટવર્ક સાથે જોડાયેલા કમ્પ્યૂટર પર ચાલે છે. નેટવર્કની સાઈઝ એ ક્લાયન્ટ-સર્વર ખ્યાલમાં મહત્ત્વનું નથી તે નાનું લોકલ એરિયા નેટવર્ક હોઈ શકે અથવા વૈશ્વિક ઇન્ટરનેટ હોઈ શકે. આ પ્રકારની રચનાનો ફાયદો એ છે કે સર્વરે એક ફોર્મેટમાં માહિતી સંગ્રહ કરવાની હોય છે કે જે મલ્ટીપ્લેટફોર્મ પર જુદા જુદા સ્થળે આવેલા અસંખ્ય ક્લાયન્ટ્સ દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે. ક્લાયન્ટસ સર્વર મોડેલમાં સામાન્ય સર્વર પ્રોગ્રામ સેવાઓને મલ્ટીપલ ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ ઉપયોગમાં લે છે. ક્યારેક ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ અને સર્વર પ્રોગ્રામ બંને મોટા પ્રોગ્રામમાં કે એપ્લીકેશનનો ભાગ હોય છે. ઉદા. તરીકે, ઇન્ટરનેટ એક્સપ્લોરર(વેબ બ્રાઉઝર) એ વિન્ડોઝ ઓપરેટિંગ સિસ્ટિમનો ભાગ છે. ઇન્ટરનેટ ઇન્ફર્મેશન સર્વર(IIS) એ વિન્ડોઝ 2000 વિન્ડોઝ NTનો ભાગ છે અને Apache(વેબ બ્રાઉઝર) એ Linex ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ સાથે સંકલિત હોય છે. વર્લ્ડ વાઇડ વેબ WWW સેવાઓના કિસ્સામાં, વેબબ્રાઉઝર(ઇન્ટરનેટ એક્સ્પોલરર કે નેટસ્કેપ નેવિગેટર) એ ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ છે કે જે વપરાશકારના પીસીમાં રહેલું હોય છે. હોસ્ટમશીન વેબ સર્વર પર લોડ કરેલી સેવાઓ માટે વેબ બ્રાઉઝર વિનંતી કરે છે. 'સર્વર' પ્રોગ્રામ એ 'ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ' સાથે આંતરક્રિયા રચેલું હોય છે કે જેથી વપરાશકાર નક્કી કરી શકે છે તેમને જરૂરી માહિતી સર્વર પર પ્રાપ્ય છે કે નહિ, અને જો હોય તો સર્વરને એ પ્રમાણે પ્રોગ્રામ કરેલ હોય છે કે તે ક્લાયન્ટને માહિતી સર્વ કરે છે.

ક્લાયન્ટ-સર્વર પર્યાવરણમાં સોફ્ટવેર ટુલ્સ યુગ્મમાં કાર્યરત હોય છે. ક્લાયન્ટ-સર્વરના પર્યાવરણમાં પ્રત્યેક એપ્લીકેશન માટે એક ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ હોય છે કે જે વપરાશકર્તા સર્વર પ્રોગ્રામ સાથે આંતરક્રિયા કરવાની સગવડ પૂરી પાડે છે અને તેના ઉપર રહેલી માહિતીનો ઉપયોગ કરી શકે છે. ક્લાયન્ટ એપ્લીકેશન એ વપરાશકાર અને હોસ્ટ વચ્ચે મધ્યસ્થી તરીકે વર્તે છે અને તે વપરાશકારની જરૂરિયાત અંગેની માહિતી એકત્રિત કરે છે. તે ક્લાયન્ટ અને સર્વર વચ્ચેની માહિતી સંચારની માન્ય ભાષામાં ભાષાંતરીત કરે છે અને તે જે તે સર્વર કમ્પ્યૂટર ને મોકલે છે. ડેટા અને સંલગ્ન પ્રોગ્રામોને હોસ્ટ કરવાની, ક્લાયન્ટ તરફથી વિનંતીઓ સ્વીકારવાની, ક્લાયન્ટની વિનંતીની માહિતી શોધવાની તથા તે ક્લાયન્ટને મોકલવાની જવાબદારી સર્વર પ્રોગ્રામની છે. 'સર્વર' એ સામાન્ય રીતે તેનામાં રહેલ માહિતીને સુઆયોજિત કરવા સૂચકાંક તૈયાર કરવા અને માહિતી શોધવા પ્રોગ્રામ કરેલું હોય છે. સર્વર માહિતી દ્વારા પ્રતિસાદ મળેલા કે મોકલેલા ડેટાને ક્લાયન્ટ મશીન પ્રાપ્ત કરે છે અને યુઝરના મશીનમાં યોગ્ય રીતે પ્રદર્શિત કરવા પરિવર્તિત કરે છે.



આકૃતિ-12.3

ક્લાયન્ટ / સર્વર મોડેલનું સૈદ્ધાંતિક રજૂઆત

ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ એ ઈન્ટરનેટ દ્વારા વપરાતા માહિતી સંચારના માધ્યમ માટે પેકેટ સ્વિચીંગ માટે સૌથી વધુ યોગ્ય છે. ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ એ ક્લાયન્ટ અને સર્વર વચ્ચે સતત માહિતી સંચારની આવશ્યકતા ધરાવતા નથી. ક્લાયન્ટ મશીનમાંથી જ્યારે સર્વર પર વિનંતી મોકલવામાં આવે છે ત્યારે તે માત્ર વિનંતી જ નહિ પણ ક્લાયન્ટ મશીનનું સરનામું પણ મોકલે છે, ક્લાયન્ટ મશીન એ પોતાના સ્ત્રોતો અથવા અન્ય કામ માટે વાપરી શકે છે. જ્યારે તે સર્વર તરફથી પ્રતિસાદની રાહ જુએ છે. તે જ રીતે, ક્લાયન્ટ તરફથી જ્યારે વિનંતી પ્રાપ્ત થાય છે ત્યારે તે સર્વર મશીન એ ક્લાયન્ટ દ્વારા વિનંતી કરેલ સ્ત્રોતોને શોધે છે અને તે ક્લાયન્ટના સરનામે મોકલે છે. આ પ્રક્રિયામાં ક્લાયન્ટ અને સર્વર વચ્ચે સતત માહિતી સંચારની જરૂરિયાત હોતી નથી. આ પ્રકારનું સહકાલીન ન હોય તેવું માહિતી સંચારનું સ્વરૂપ એ માત્ર પેકેટ સ્વીચીંગનો જ નહિ પરંતુ તે બાબતનો પણ ખ્યાલ રાખે છે કે ક્લાયન્ટ અને હોસ્ટ મશીનના સ્ત્રોતો તથા સંચાર ચેનલોનો મહત્તમ ઉપયોગ થાય. ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ એ વિવિધ ક્લાયન્ટ અને સર્વરને જુદી જુદી એપ્લીકેશન્સ માટે સુવિધા પૂરી પાડે છે.

આ મોડેલ આભાસી રીતે કોઈ પણ એપ્લીકેશન માટે વિસ્તરીત કરી શકાય છે. ઉદાહરણ તરીકે, મેઈલિંગ સિસ્ટિમમાં જ્યારે મેઇલ સર્વર એ તેના જુદા જુદા યુઝર્સ માટે મેઇલ એકાઉન્ટનું માળખું બનાવેલ હોય ત્યારે તે મેઇલ મોકલે છે અને પ્રાપ્ત કરે છે. મેઇલ ક્લાયન્ટ એપ્લીકેશનનો ઉપયોગ કરીને વપરાશકાર મેઇલ એકાઉન્ટનો મેઇલ સર્વર પ્રોગ્રામ દ્વારા ઉપયોગ કરી શકે છે જેમ કે 'આઉટલુક એક્સપ્રેસ', 'યુડોરા' અને 'નેટસ્કેપ કૉમ્યુનિકેટર', 'લિબસિસ(Libsys) સોફ્ટવેર' પેકેજ પણ ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ ઉપર કાર્ય કરે છે. લિબસિસ(Libsys) સર્વર એપ્લીકેશન એ પુસ્તકો, જર્નલ્સ, પેટ્રોન, ટ્રાન્સેક્શન રેકોર્ડ વગેરેનો ડેટાબેઝ સાથે 'હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર'માં હોય છે. લિબસિસ(Libsys) ક્લાયન્ટ એપ્લીકેશન એ સ્ટાફ અને વપરાશકાર દ્વારા વપરાતા મશીનમાં હોય છે.લાઈબ્રેરી સ્ટાફ માટે બીજા મોડ્યુલ્સ(પ્રાપ્તિ, ટૅકનિકલ પ્રોસેસિંગ, સર્ક્યુલેશન, વગેરે.) અને લાયબ્રેરી વપરાશકારો માટે OPAC ને ક્લાયન્ટ મશીનમાં સ્થાપિત કરેલ હોય છે.

કોઠો 12.2 : સર્વ અને ક્લાયન્ટ કાર્યક્રમોની કામગીરી

ક્લાયન્ટ કાર્યક્રમની કામગીરી	સર્વ કાર્યક્રમની કામગીરી
◆ વાપરનાર માટે વાપરનાર મધ્યસ્થી તરીકે મદદરૂપ થવું.	◆ ડેટા અને માહિતી પૂરી પાડવી.
◆ વાપરનારમાંથી ઇચ્છિત પ્રોટોકોલમાં વિનંતીનું સ્થાનાંતર કરવું.	◆ શોધની સુવિધા માટે ડેટાઓ વિષયવસ્તુનું વ્યવસ્થાપન, તેની અનુક્રમણિકા વિકસાવવી.
◆ પેકેટ્સમાં સર્વર એન્કોડેડને વિનંતી મોકલાવવી.	◆ ગ્રાહકો(Clients) તરફથી વિનંતીઓ મેળવવી.
◆ સર્વર તરફથી પ્રતિક્રિયા મેળવવી.	◆ વિવિધ વપરાશકર્તાઓ તરફથી વિનંતીઓની પ્રક્રિયાઓ.
◆ વાપરનાર તરફથી મેળવેલ પ્રતિક્રિયાને ડીકોડ કરવી અને પ્રદર્શન(Presentation) માટે તેનું માળખું તૈયાર કરવું.	◆ જે તે ગ્રાહકો(Clients) ને તેના સહાયક સરનામાંઓ પર પરિણામો પરત મોકલવા.

કોઠો 12.3 : વિવિધ પ્રસ્તુતતા(Applications) માટે ક્લાયન્ટ-સર્વર કાર્યક્રમો

Applications	Server Software	Client Software
World Wide Web (WWW)	NCSA HTTPD; Apache; Jigsaw; Netra, IIS	Internet Explorer Netscape Navigator
Gopher	Gopher Server	Gopher Client
E-Mail	E-mail Server	Email Clients (Outlook Express, Eudora, Netscape Communicator)
FTP	FTP Server	FTP Client (WS_FTP, Bullet FTP)
LibSys	LibSys Server	LibSys Client

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

4. ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ શું છે ? તે હોસ્ટ-ટર્મિનલ મોડેલથી કઈ રીતે અલગ પડે છે ?

5. પેકેટ સ્વીચીંગ એટલે શું ? તે સર્કિટ સ્વીચીંગથી કઈ રીતે અલગ પડે છે ?

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો

(ii) તમારા ઉત્તરો આ એકમના અંતમાં આપેલા ઉત્તરો સાથે ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.7 ઈન્ટરનેટનો પ્રવેશ માર્ગ(એકસેસીંગ ઈન્ટરનેટ)(ACCESSING THE INTERNET)

મોટાભાગના વપરાશકારો માટે ઈન્ટરનેટમાં પ્રવેશવાનો સૌથી સરળ પદ્ધતિ એ ટેલિફોન જોડાણ મારફતે છે. વપરાશકાર તેના નિવાસસ્થાનેથી ઓફિસે સર્વિસ પ્રોવાઈડરને ફોન ડાયલ કરે છે અને સર્વિસ પ્રોવાઈડર તેને ઈન્ટરનેટ સર્વિસ નેટવર્ક પૂરું પાડે છે. આ વ્યવસ્થા વપરાશકારને ટેલિફોન દ્વારા દુનિયાના કોઈ પણ છેડેથી કનેક્ટ થવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે. હવે જ્યારે વધુ ને વધુ સર્વિસ પ્રોવાઈડરો એ વધુ ઝડપી ઈન્ટરનેટ કનેક્શન સેવાઓના વિકલ્પ આપવાના શરૂ કર્યા છે ત્યારે વપરાશકાર ડાયલ-અપ કનેક્શનથી વધુ ઝડપી અનેક વિકલ્પો પસંદ કરવા માંડ્યો છે.

ઈન્ટરનેટ કનેક્શનની બે કેટેગરીમાં હોય છે : ડાયલ-અપ પ્રાપ્તિ અને સીધી અથવા ડેડીકેટેડ એક્સેસ. ડાયલ-અપ એક્સેસની બે કેટેગરી છે. એનેલોગ અને ડીજીટલ. સામાન્ય ટેલિફોન લાઈન્સ એ એનેલોગ મોડ ટ્રાન્સમિશન ડેટાનો ઉપયોગ કરે છે કે જે ટ્રાન્સમિશન ડેટામાંથી સતત તરંગ સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરે છે. એનેલોગ કનેકશન્સ ડીજીટલ સિગ્નલને એનેલોગ સિગ્નલમાં રૂપાંતરિત કરવા મોડેલનો ઉપયોગ કરે છે અને ત્યારબાદ એનેલોગ સિગ્નલ પુનઃ ડીજીટલ પલ્સીસમાં પરિવર્તિત થાય છે. ફાઈબર ઓપ્ટીક જેવી ડીજીટલ ટ્રાન્સમિશન પદ્ધતિ એ ત્રૂટક ઓન/ ઓફ પલ્સીસ દ્વારા ડેટા પસાર કરે છે. એનેલોગ કનેક્શનની જેમ ડીજીટલ કનેકશન્સને કનેશનના પ્રત્યેક છેડે મોડેમની જરૂરિયાત રહેતી નથી.

12.7.1 એનેલોગ ડાયલ-અપ જોડાણ(Analog Dial-up Connection) :

વ્યક્તિગત અને નાની સંસ્થાઓ દ્વારા ઈન્ટરનેટ સાથે કનેક્ટ થવા માટેનું સૌથી સામાન્ય માર્ગ તે ડાયલ-અપ એક્સેસ છે. વપરાશકાર ઈન્ટરનેટ સાથે મોડેમ અને સામાન્ય ટેલિફોન લાઈન અર્થાત્ પબ્લિક સ્વીચ્ડ ટેલિફોન નેટવર્ક(PSTN) મારફતે ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર સાથે ડાયલીંગ કરી જોડાણ મેળવે છે. ઈન્ટરનેટ સાથેના ડાયલ-અપ કનેકશન્સ એ કાયમી જોડાણ હોતા નથી.

ડાયલ-અપ કનેક્શન્સ એ ડેડીકેટેડ લીઝ્ડ કનેકશન્સ કરતા ઓછા ખર્ચાળ હોય છે. તે ઈન્ટરનેટના વપરાશ માટેનો સૌથી સરળ માર્ગ છે. ભારતમાં ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર પાસેથી ડાયલ-અપ કનેક્શનનો ખર્ચ 100 થી 500 કલાકના રૂા. 300 થી 1000ની વચ્ચે હોય છે. ડાયલ-અપ કનેક્શન એ સૌથી સામાન્ય અને ઓછી કિંમતના હાર્ડવેર અને સૉફ્ટવેરની જરૂરિયાત ધરાવે છે.

સૌથી સસ્તા હોવા છતાં, ઈન્ટરનેટના ડાયલ-અપ કનેક્શનની કેટલીક ત્રૂટિઓ છે. ડાયલ-અપ કનેકશનની ઝડપ ઓછી હોય છે તથા ઓછી વિશ્વસનીય છે. એનેલોગ ડાયલ-અપ કનેક્શનની ઝડપ એ મોડેમની ઝડપ ઉપર આધારિત છે. ઈન્ટરનેટના ઉપયોગ માટે વપરાતી સામાન્ય ટેલિફોન લાઈન એ ધીમી, અવિશ્વસનીય અને પીકઅવર્સમાં વ્યસ્ત આવે છે. એનલોગ ડાયલ-અપ કનેક્શન સાથે કોઈ પણ વ્યક્તિ બે પ્રકારના એકાઉન્ટ સ્થાપી શકે છે. SLIP/PPP અને શેલ એકાઉન્ટ.

- **હાર્ડવેર જરૂરિયાત(જરૂરી હાર્ડવેર) :**

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેક્શન્સના જરૂરી સામાન્ય હાર્ડવેર અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે. ઈન્ટરનેટ માટેના ડાયલ-અપ કનેક્શન મોડેમ(મોડ્યુલેટર / ડીમોડ્યુલેટર) જરૂરિયાત ધરાવે છે.

મોડમ એ એક એવું ઉપકરણ છે કે જે કમ્પ્યૂટરને ટેલિફોન લાઈન ઉપર ડેટાને પ્રસારિત કરવામાં મદદરૂપ થાય છે. મોડ્યુલેટર એ કમ્પ્યૂટર દ્વારા વપરાતા ડીજીટલ 'ઓન-ઓફ'ના ઈલેક્ટ્રીક પલ્સના ગુટર પ્રવાહને માનવ ધ્વનિના પ્રસારણમાં વપરાતા એનેલોગ તરંગ પેટર્નમાં પરિવર્તિત કરે છે. ડીમોડ્યુલેટર પ્રસારિત કરેલા એનેલોગ સિગ્નલમાંથી ડીજીટલ ડેટા રીક્વર(પુનઃપ્રાપ્ત) કરે છે. મોડેમએ PCમાં અંદરથી સ્થાપિત કરી શકાય છે અથવા તે બાહ્ય ઉપકરણ તરીકે ખરીદી શકાય છે.

પ્રસારિત માહિતીની ગુણવત્તા અને વિશ્વસનીયતાની ખાતરી માટે સારા અને

ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળા મોડેમ એ મુળતઃ જરૂરિયાત છે. મોડેમમાં ત્રૂટિ નિવારણ પ્રોટોકોલ હોવા જોઈએ અને તેને સ્થાનિક ટેલિકૉમ્યુનિકેશન સલવત મળવી જોઈએ તે. 33.6થી 56 KBPSની ઝડપથી એસીન્ક્રોનસ મોડ સાથે કાર્ય કરતું હોવું જોઈએ.

- **સોફ્ટવેર જરૂરિયાત :**

  યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેક્શન્સના જરૂરી સામાન્ય સોફ્ટવેર અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે. વિશિષ્ટ રીતે, ડાયલ-અપ કનેક્શન કૉમ્યુનિકેશનની સોફ્ટવેરની જરૂરિયાત ધરાવે છે.

  કૉમ્યુનિકેશન સૉફ્ટવૅર એ એક પ્રોગ્રામ છે કે જે મોડેમ દ્વારા કમ્પ્યૂટર અને ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઇડર(ISP) વચ્ચે સંપર્ક સ્થાપિત કરે છે. આવા સોફ્ટવેરને ડાયલિંગ ટુ ISP યુઝર ID અને પાસવર્ડ વગેરે સહિતની ઓટોમેટિક ડાયલિંગ અને ઓટોમેટિક લોગઓનની પદ્ધતિઓ અંદર જ સ્થાપિત કરેલી હોય છે. ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમમાં કૉમ્યુનિકેશન સોફ્ટવેર સ્થાપિત કરેલ હોય છે. કૉમ્યુનિકેશન સોફ્ટવેર તરીકે વિન્ડોઝ ઓપરેટિંગ સિસ્ટિમ એ ‘હાયપર ટર્મિનલ’ ને સમાવિષ્ટ કરે છે. ISPs પણ તેમના પોતાના કૉમ્યુનિકેશન સોફ્ટવેર પુરા પાડે છે.

12.7.2 ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર લાઈન(DSL)(Digital Subscriber Line):

ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર લાઈન(DSL) એ એવી ટૅક્નોલૉજી છે કે જે ‘ટ્વીસ્ટેડ પેર’ તરીકે ઓળખાતી હાલની તાંબાની ટેલિફોન લાઈન ઉપર કાર્યરત હોય છે. તે તાર પરની જગ્યાને વધુ ઉપયોગમા લેવા ડીજીટલ કોડિંગનો ઉપયોગ કરે છે જે સામાન્ય ફોનની વાતચીતમાં તકલીફ પેદા કરતા નથી. આ ટૅક્નોલૉજીએ સામાન્ય ટેલિફોન લાઈનની ડીજીટલ કેપિસીટમાં અતિશય વધારો કર્યો છે. તે એનેલોગ-ડીજીટલ-એનેલોગ વાતચીતને છોડી દે છે અને ડેટાને ડીજીટલ ફોર્મેટમાં સીધા જ મોકલે છે. નવું ઉપકરણ એ ફોન કંપનીની ઓફિસમાં તથા વપરાશકારના ઘરે કે ઓફિસમાં સ્થાપિત કરેલું હોવું જોઈએ. DSL સ્પીડ એ ગ્રાહક અને ટેલિકૉમ્યુનિકેશનની મધ્યસ્થ ઓફિસ વચ્ચેના અંતર સાથે બાંધેલી હોય છે. વપરાશકાર સામાન્ય રીતે ફોન કંપનીની સ્વીચીંગ ઓફિસથી 3.5 માઈલના સુધીના અંતરમાં સ્થિત હોવો જોઈએ DSLએ સપ્લાય કરેલા વેરીયેન્ટ તેમજ નજીકના DSL સર્વિસ પ્રોવાઇડરના એક્સચેન્જના અંતરના આધારે 6 Mbps સુધીની ડાઉનલોડની ઝડપ આપે છે. ઈન્ટરનેટ ઉપરાંત, DSL આધારિત લાઈન્સ એ ઈન્ટરનેટના ઝડપી ઉપયોગ તથા માંગણી હોય તો વીડીયો કે ટી.વી.ની સહાયક સુવિધાઓ પણ પૂરી પાડે છે. MTNL મારફતે થયેલા ગ્રાહકો માટે, ઈન્ટરનેટ ઉપયોગના દર એ વપરાશના કલાકો અથવા ડેટા ટ્રાન્સફર ઉપર આધારિત હોય છે.

DSL ટૅક્નોલૉજીને ADSL, SDSL, VDSL, HDSL, SHDL અને RADSL જેવી કેટલીક ભિન્નતા હોય છે. આવી ભિન્નતાનું ટૂંકમાં વર્ણન નીચે મુજબ છે.

- **અસમપ્રમાણ DSL(Asymmetric DSL(RADSL))** : આ ટૅક્નોલૉજી એ પ્રમાણભૂત ટેલિફોન કોપર કેબલિંગની સંપૂર્ણ બેન્ડવીડ્થના ઉપયોગની સવલત પૂરી પાડે છે ઉપભોક્તાને 1.544 મેગાબાઈટ સેકન્ડની ઝડપથી ડેટા પ્રાપ્ત કરવાની(ડાઉનલોડ) તથા 128 કિલોબીટ્સ/ સેકન્ડની ઝડપે ડેટા મોકલવાની(અપલોડ)ની સુવિધા પૂરી પાડે છે આ રીતે, ડાઉનલોડ અને અપલોડની ઝડપી એસીમેટ્રિક(અસમપ્રમાણ) છે. પ્લેન ઓલ્ડ ટેલિફોન સર્વિસ(POTS) એ 300થી 3100 Hz સુધીની આવૃત્તિ વાપરે છે. જ્યારે તેથી વધુ આવૃત્તિ સામાન્ય રીતે બિનવપરાયેલી રહે છે. ADSL એ 30 KHz થી 1.1 MHz સુધીની આવૃત્તિ ડેટાને ટ્રાન્સપોર્ટ કરવા વાપરે છે જેથી ટેલિફોન કનેક્શન હંમેશા સ્પષ્ટ અને સુઘડ રહે છે. ADSL સરળતાથી અને અવિરત રીતે હયાત ISDN લાઈન સાથે જોડી શકાય છે.

- **સમપ્રમાણ DSL(Symmetric DSL(SDSL)** : આ જોડાણ સામાન્ય રીતે નાના ધંધામાં વપરાય છે કે જે તેની સાથે ટેલિફોનનો પણ ઉપયોગ કરવા દેતું નથી પણ ડેટાને પ્રાપ્ત કરવાની અને મોકલવાની ઝડપ સમાન હોય છે.
- **VDSL(વેરીહાઈ બીટ-રેટ DSL)** : આ એક ઝડપી જોડાણ છે પણ તે માત્ર ટૂંકા અંતર પર જ કાર્યરત રહે છે.
- **HDSL(હાઈ ડેટા રેટ DSL)** : HDSL એ DSLના શરૂઆતનું સ્વરૂપ છે. HDSLની લાક્ષણિકતા એ છે કે તે સીમેટ્રીકલ છે. અર્થાત્ બંને દિશામાં એક સમાન બેન્ડવીથ પ્રાપ્ય હોય છે.
- **SHDSL(સીંગલ-પેર હાઈ-સ્પીડ ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર લાઈન)** : SHDSL એ વિવિધ સમપ્રમાણ(સીમેટ્રીકલ) DSL ટૅક્નોલૉજી(HDSL, SDSL, HDSL-2)ના ભેગા કરવાથી બને છે કે જેના પરિણામે એક જ આંતરરાષ્ટ્રીય સ્વીકૃત ધોરણ અનુસાર બનેલ છે. આ ADSL વિરૂદ્ધ છે. આ ઘરેલુ વપરાશકારને સારી રીતે ટ્યુન્ડ થયેલ અને વધુ ડેટા ડાઉનલોડ કરી આપે છે પરંતુ તેની મર્યાદા એ છે કે જ્યારે વધુ ડેટા ડાઉનલોડ કરવાનો હોય ત્યારે હોય છે. SHDSL ને 'દ્વિમાર્ગી' ઈન્ટરનેટ ટ્રાફીક સાથે કોઈ સમસ્યા નથી. 2.3 Mbps ના ટ્રાન્સફર રેટ સાથે, આ મધ્યમથી મોટા કદની સંસ્થાઓ, બ્રાંચ ઓફિસો તેમજ ઊંચા ક્ષેત્રોમાં આવેલા ઘરેલું વપરાશકારોને શ્રેષ્ઠ હાઈ-સ્પીડ સોલ્યુશન આપે છે.
- **RADSL(રેડ એડેપ્ટીન DSL)** : તે ADSL નું એક સ્વરૂપ છે. પણ લાઈનની લંબાઈ અને ગુણવત્તાના આધારે મોડમએ કનેકશનની ઝડપ અનુકૂળ કરી શકે છે.
- **(IDSL) (ISDN ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર લાઈન)** : IDSL એ બંને દિશામાં 144 Kbpsના દર સાથેની તેમજ કોઈપણ ISDN કેપેબલ ફોન લાઈન પર આપી શકાય તેમ હોય છે. ADSL અને અન્ય DSL ટૅક્નોલૉજીથી વિરૂદ્ધ IDSLએ મધ્યસ્થ ઓફીસથી ગમે તેટલા અંતરે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

DSL જોડાણોના કેટલા ફાયદા નીચે મુજબ છે.

- ઈન્ટરનેટ જોડાણ અને ટેલીફોન બંને સાથે કાર્ય કરી શકે છે.
- નિયમિત મોડેમ કરતાં ઝડપ ઘણી વધારે હોય છે. (1.5 Mbps વિરૂદ્ધ 56Kbps)
- DSL માટે સામાન્ય રીતે નવા વાયરીંગની જરૂર નથી. તે હયાત ફોનની લાઈન પર કરી શકાય છે.
- સામાન્ય રીતે જે કંપની DSL દ્વારા પૂરા પાડે છે તે ઈન્સ્ટોલેશનના ભાગરૂપે મોડેમ પૂરું પાડે છે.

DSL જોડાણના કેટલાક ગેરફાયદા નીચે મુજબ છે.

- સેવા પૂરી પાડનારની મધ્યસ્થ ઓફીસથી નજીકના સ્થળે DSL જોડાણ વધુ સારી રીતે કાર્ય કરે છે.
- ઈન્ટરનેટ પર ડેટા મોકલવા કરતાં પ્રાપ્ત કરવામાં આ જોડાણ વધુ ઝડપી હોય છે.
- DSL કનેકશન માત્ર મહાનગરોમાં જ ઉપલબ્ધ છે.

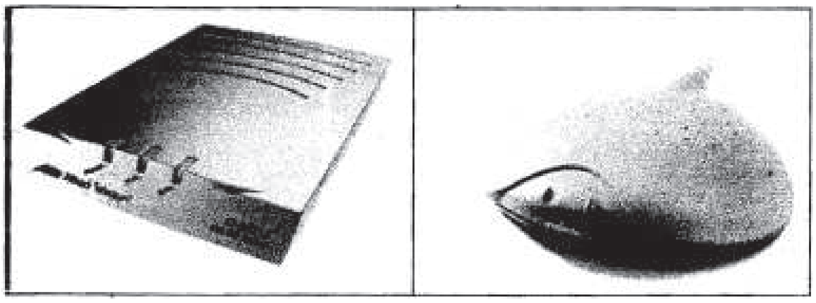
- **હાર્ડવેર જરૂરિયાતો** :

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેકશન્સના જરૂરી સામાન્ય હાર્ડવેર અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે. ઈન્ટરનેટ માટેના DSL જોડાણ એ DSL મોડેમ અથવા નેટવર્ક ટર્મીનેટરની જરૂરિયાત ધરાવે છે.

DSL મોડેમ કે નેટવર્ક ટર્મીનેટર્સ એ ડીજીટલ ઉપકરણ છે કે જે DSL ટેકનીકનો ઉપયોગ કરીને ટેલીફોન વાયરીંગ દ્વારા કમ્પ્યૂટર કે નેટવર્કને વિશાળ નેટવર્ક સાથે

જોડે છે. મોડેમએ અહીં વ્યર્થ છે કારણ કે ડીજીટલથી એનેલોગમાં રૂપાંતરણ અહીં થતું નથી. કોપર વાયર ઉપર ડેટા પેક કરવા DSL ટેક્નોલૉજી જટિલ મોડ્યુલેશન પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરે છે. કેટલીક વાર તે અંતિમ માઈલ ટેક્નોલૉજી તરીકે ઓળખાય છે. કારણ કે તે માત્ર સ્વીચીંગ સ્ટેશનો વચ્ચે નહિ પરંતુ માત્ર ટેલીફોન સ્વીચીંગ સ્ટેશનથી ઘર કે ઓફિસ સુધીના જોડાણ માટે વપરાય છે.

મોટાભાગના DSL ઉપકરણો ડેસ્કટોપ પર કે નોટબુક કમ્પ્યૂટર પર USB- પોર્ટ સાથે જોડાયેલ હોય છે. તે માટે વધારાનું કોઈપણ નેટવર્ક ઈન્ટરફેસ કાર્ડ જરૂરી નથી. મોટાભાગના DSL ઉપકરણો એ મલ્ટીપલ ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમને મદદ કરે છે.



આકૃતિ 12.4 : DSL મોડમ અથવા નેટવર્ક ટર્મીનેટર્સ

- **સોફ્ટવેર જરૂરિયાતો :**

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેકશન્સના જરૂરી સામાન્ય સોફ્ટવેર અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે. ઈન્ટરનેટ માટે DSL જોડાણ એ DSL ઈન્સ્ટોલેશન સોફ્ટવેરની જરૂરિયાત ધરાવે છે. તેમ છતાં, ટેલીફોન અને ADSL સેવાઓ બંને એકજ તાંબાના વાયરમાંથી ઉપલબ્ધ હોવાને લીધે એક મધ્યસ્થ સ્પ્લીટર(સેન્ટ્રલ સ્પ્લીટર) અથવા ડીસ્ટ્રીબ્યુટેડ ફીલ્ટર એ ADSL તથા ટેલીફોન સીગન્લનું જોડાણ દૂર કરવા માટે જરૂરી છે.

DSL માં ઈન્ટરનેટ જોડાણ આભાસી રીતે પ્રાપ્ય હોવાને કારણે DSL જોડાણ કૉમ્યુનિકેશન પેકેજની જરૂરિયાત ધરાવતો નથી.

12.7.3 ડેડીકેટેડ લીઝલાઈન(Dedicated Leased Line) :

લીઝ સરકીટ એ ડેડીકેટેડ લીંક છે કે જે માત્ર ગ્રાહકના ઉપયોગ પૂરતું જ બે સ્થાયી સ્થળો વચ્ચે પૂરું પાડે છે. લીઝ સર્કીટ એ સ્પીચસર્કીટ, ડેટાસર્કીટ કે ટેલીગ્રાફ સર્કીટ હોઈ શકે. VSAT કે રેડિયોલીંક મારફતે ટેલીફોન લાઈનથી ટવીસ્ટેડ જોડી દ્વારા ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન પ્રાપ્ત કરી શકાય છે. લીઝડ લાઈનના દરે બધા જ વર્ગો માટે સામાન્ય રીતે સમાન હોય છે અને તે પોઈન્ટ-ટુ પોઈન્ટ લીઝડ સર્કીટ માટે સમાન રીતે લાગુ પડે છે.

ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈનના ઘણા ફાયદા છે. સૌથી મોટો ફાયદો એ વધુ ઝડપ અને સારી વિશ્વસનીયતા છે. ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન મારફતે, સંસ્થાને ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા અનેક લોકલ એરિયા નેટવર્ક હોઈ શકે. ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન હોવાને લીધે, વપરાશકારે ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાવવા ડાયલ કરવાની જરૂરિયાત રહેતી નથી. લોકલ એરિયા નેટવર્ક ઉપર ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન વાપરતા તમામ કમ્પ્યૂટર્સ હંમેશા ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા હોય છે. આ પ્રકારનું જોડાણ એ એવી સંસ્થાઓ કે જે મોટાપાયે ડેટાના ટ્રાન્સફર કરતી હોય અને ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા અસંખ્ય વપરાશકારો અને વર્ક સ્ટેશનો ધરાવતી હોય તેના માટે જરૂરી છે. આ વિકલ્પ માટે ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન્સ એ નેટવર્ક પ્રોવાઈડર(જેમ કે, ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ ટેલીકોમ્યુનિકેશન્સ અથવા ભારતમાં VSNL ની મારફત લીઝ થયેલી હોવી જોઈએ અને સાઈટ ઉપર વિશિષ્ટ નેટવર્ક હાર્ડવેર ઈન્સ્ટોલ થયેલું હોવું જોઈએ. જે તેને

જટિલ બનાવી દે છે. ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈનનો એક માત્ર ગેરફાયદો એ છે કે તેમાં કૉમ્યુનિકેશન અતિશય ખર્ચાળ છે અને તેના નિભાવમાં મુશ્કેલીઓ રહેલી છે.

- **હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેરની જરૂરિયાતો :**

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેકશન્સમાં જરૂરી હાર્ડવેર વિભાગ 12.9માં અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે.

ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન સિવાયના કોઈ અન્ય હાર્ડવેર કે સોફ્ટવેર જરૂરી નથી સિવાય કે માત્ર PCs અને સંસ્થા દ્વારા અસરકારક ઉપયોગ માટે સ્વીચ અથવા રૂટ સાથેના લોકલ એરિયા નેટવર્ક રેડિયોલીંક દ્વારા ડેડીકેટેડ કનેકશન માટે વપરાશકારનાં સ્થળે રેડિયો એન્ટીના સ્થાપિત કરેલું હોવું જરૂરી છે.

ભારતમાં ડેડીકેટેડ ટેલીફોન લાઈન એ MTNL અથવા ટેલીકૉમ્યુનિકેશન વિભાગ દ્વારા પૂરું પાડવામાં આવે છે. MTNL પણ ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર છે.

12.7.4 ઈન્ટીગ્રેટેડ સર્વિસીસ ડીજીટલ નેટવર્ક(ISDN)(Integrated Services Digital Network) :

ઈન્ટીગ્રેડેટ સર્વીસીસ ડીજીટલ નેટવર્ક ISDN એ સ્ટેટ ઓફ આર્ટ પબ્લીક સ્વીચ્ડ ડીજીટલ નેટવર્ક છે કે જે ટેલીફોન નેટવર્ક દ્વારા ટેલીફોન લાઈન ઉપર ધ્વનિ, ડેટા અને ઈમેજના ટ્રાન્સમીશનની સુવિધા આપે છે. ISDN એ પ્રોટોકોલનો ગણ છે કે જે ડીજીટલ નેટવર્ક ઉપર ડેટા કઈ રીતે ટ્રાન્સમીટ થાય છે તે વ્યાખ્યાયિત કરે છે. એનેલોગ ડાયલ-અપ સેવાથી વિરુદ્ધ, ISDN એ ઉંચી બેન્ડવીથ આપે છે અને એકજ જોડાણ ઉપર ધ્વનિ અને ડેટાના એક સાથે પ્રસારણની ક્ષમતા ધરાવે છે. નાના કમ્પ્યૂટરોને ઇન્ટરનેટ સાથે જોડવા માટેની હાલની સૌથી ઝડપી અને વિશ્વસનીય પદ્ધતિ એ ISDN છે. હવે સંપૂર્ણ એન્ડ - ટુ એન્ડ સોલ્યુશન્સ વ્યાજબી ભાવે પ્રાપ્ય છે. સૌથી વધુ ઝડપી સેવા મોડેમ કે જે ઇન્ટરનેટ સાથે જોડાઈ તેના ડેટા ટ્રાન્સફર દર 14400 કે વધુમાં વધુ 56000 બીટ્સ પર સેકન્ડ(bps) કે બોડ હોય છે. જ્યારે ISDN એ 12800 bps આપી શકે છે. ISDN સેવાએ ટેલીફોન સેવા પૂરી પાડતા તે જ બે કોપર વાયર દ્વારા પહોંચાડી શકાય છે. તેથી વધુ કોઈ વાયરીંગની જરૂરિયાત રહેતી નથી. લગભગ ઘણા ખરા મોટા શહેરોમાં ઉપલબ્ધ છે. વધુમાં તેને મોટાભાગના દરિયાપારના દેશો સાથે પણ જોડાણ હોય છે. ISDNના મોટા ફાયદા નીચે મુજબ છે.

- એક જ કનેકશન ધ્વનિ, ડેટા તથા ઈમેજ આપી શકે છે. ISDN ગ્રાહકએ એક સાથે બે સ્વતંત્ર કોલ કરી શકે છે કે જે ધ્વનિ, ડેટા, ઈમેજ કે તેમાંથી કોઈ બેનું જોડાણ હોઈ શકે. જ્યારે સામાન્ય ટેલીફોન લાઈનમાં માત્ર એક જ કોલ શક્ય છે.
- ઉચ્ચ ગુણવત્તાથી સેવાએ ડીજીટલ રાઈટ હોવાથી ગ્રાહકના સ્થળેથી(અંતથી અંત સુધી) પ્રાપ્ત થઈ શકે છે.
- એક જ લાઈન ઉપર આઠ ટર્મીનલ જોડી શકાય છે.
- PC થી PC સુધી હાઈ સ્પીડ ડેટા ટ્રાન્સફર થઈ શકે છે. હાલના 9.6 kbps ની સામે 64 kbps(છ ગણું વધુ ઝડપી).
- કોલ સેટ સમય ઘણો ટૂંકો હોય છે.(1 થી 2 સેકન્ડ).
- ISDNએ અનેક ગૌણ સેવાઓને મદદ કરે છે.

- **હાર્ડવેર જરૂરિયાત :**

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેકશન્સના જરૂરી હાર્ડવેર અલગ રીતે ચર્ચવામાં આવેલ છે. ISDN જોડાણને ઇન્ટરનેટ સાથે જોડવાના જરૂરી હાર્ડવેર નીચે મુજબ છે.

ISDN ટેલીફોન લાઈન એ ગ્રાહકના સ્થળે સ્થાપિત કરાતા નેટવર્ક ટર્મીનેશન(NT) નામના સામાન્ય બોક્સ ઉપર ટર્મીનેટ કરેલી હોય છે. ઇન્ટરનેટ સર્વીસ પ્રોવાઈડર

દ્વારા સહાયક વસ્તુઓ(ઓસેસરીસ) સાથે નેટવર્ક ટર્મીનેશન યુનિટ આપેલ હોય છે. અથવા તે ગ્રાહક દ્વારા ખરીદી શકાય છે. ટર્મીનલ ઉપકરણો ગ્રાહક દ્વારા ખરીદવામાં આવે છે.

ISDN એ ટેલિફોન લાઈન ઉપર ધ્વનિ, ડેટા તથા ઈમેજ પ્રસારણને મદદ કરે છે. હકીકતમાં, તેનો ઉપયોગ ઇન્ટરનેટ પૂરતો સિમીત હોતો નથી. તેથી જ ISDN કનેકશન માટે જરૂરી હાર્ડવેર એ વપરાશકાર ISDN કનેકશન પર જે એપ્લીકેશન વાપરવા માંગતો હોય તેના પર આધારિત હોય છે. કેટલીક ISDN ઉપકરણો નીચે મુજબ છે.

- ISDN ફીચર ફોન : તે LCD ડીસ્પ્લે અને અન્ય કેટલીક ચાવીઓ(કીઝ)સાથેનો સરળ પ્રકારનો ISDN ફોન છે.
- ટર્મીનલ એડોપ્ટર
- PC એડ- ઓન ISDN કાર્ડ
- વિડિયોફોન
- G4 ફેક્સ

12.7.5 ઈન્ટરનેટનું કેબલ જોડાણ(Cable Connection to the Internet) :

કેબલ મોડેમ વાપરીને આપણા ઘરે આવતી TV ચેનલોના કેબલો દ્વારા પણ ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. કેબલ મોડેમ કેબલમાંથી પસાર થતાં ડીજીટલ અને એનેલોગ સીગ્નલ ને અલગ કરે છે અને કેબલ ટીવી ચેનલ દ્વારા વપરાતા સમાન આવૃત્તિવાળા કોએકસીઅલ કેબલ વાયરની PC ને ડેટા મોકલવા તથા પ્રાપ્ત કરવા સમક્ષ બનાવે છે. કેબલનો મૂળ ફાયદો એ છે કે તે વિશાળ બેન્ડવીથ આપે છે. ISDN તથા DSL એ કેબલ દ્વારા અપાતી બેન્ડવીથ અને ઝડપ સાથે સુસંગતત થઈ શકતી નથી. PSTN(ડાયલ- અપ) વધુમાં વધુ 56 kbps, ISDN વધુમાં વધુ 128 kbps જ્યારે કેબલ એ 64 kbps થી શરૂ કરીને વધુમાં 38 Mbps સુધી જઈ શકે છે. તેથી જ કેબલ દ્વારા ઈન્ટરનેટએ ફિલ્મ, એનીમેશન જેવા મલ્ટીમિડિયાને ડાઉનલોડ કરવા માટે યોગ્ય છે.

કેબલ દ્વારા ઈન્ટરનેટ એ આપણા ઘરમાં TV ને જોડતા હયાત કેબલનો જ ઉપયોગ કરે છે. આ કેબલ એ એકી સાથે વિડિયો સિગ્નલ તથા ડેટા સિગ્નલને લઈ જવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. એકી સાથેના વપરાશને કારણે ટીવી કે ડેટા સીગ્નલને કોઈ અસર થતી નથી. કેબલ દ્વારા ઈન્ટરનેટ એ બેન્ડવીથ આધારિત એપ્લીકેશન તથા કોર્પોરેટ ગ્રાહકો માટે યોગ્ય ઉપાય છે. કેબલમાં ટૅક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરવાની ખૂબ જ ક્ષમતા હોવા છતાં તેણે માળખાકીય સેવાની ગુણવત્તા, કિંમત, સલામતી વગેરે બાબતોમાં ઘણી બધી સુધારણા કરવાની જરૂર છે. સીટી કેબલ, આઈસ નેટવર્ક પ્રાઈવેટ લિમિટેડ, ઈન્નોમિડિયા ટૅક્નોલૉજીસ પ્રાઈવેટ લિમિટેડ, મંત્ર ઓનલાઈન, BPL, એપટેક ઇન્ટરનેટ લિમિટેડ અને ઝીનેક્સ્ટ એ ભારતમાં કેબલ ટીવી મારફત ઈન્ટરનેટ પૂરું પાડે છે.

- **હાર્ડવેર જરૂરિયાતો :**

યુઝર(ક્લાયન્ટ) અને સર્વર માટેના તમામ પ્રકારના કનેકશન્સના જરૂરી હાર્ડવેર અલગ રીતે પાછળ ચર્ચવામાં આવેલ છે. કેબલ મારફત ઈન્ટરનેટ જોડાણ એ કેબલ મોડેમની જરૂરિયાત ધરાવે છે.

કેબલ મોડેમ એ બાહ્ય ઉપકરણ છે કે જે PC સાથે જોડાય છે. તે મધ્યસ્થ સ્થળે જોડાયેલા કેબલ મોડેમ ટર્મીનેશન સિસ્ટિમ(CMTS) સાથે આંતરક્રિયા કરે છે.

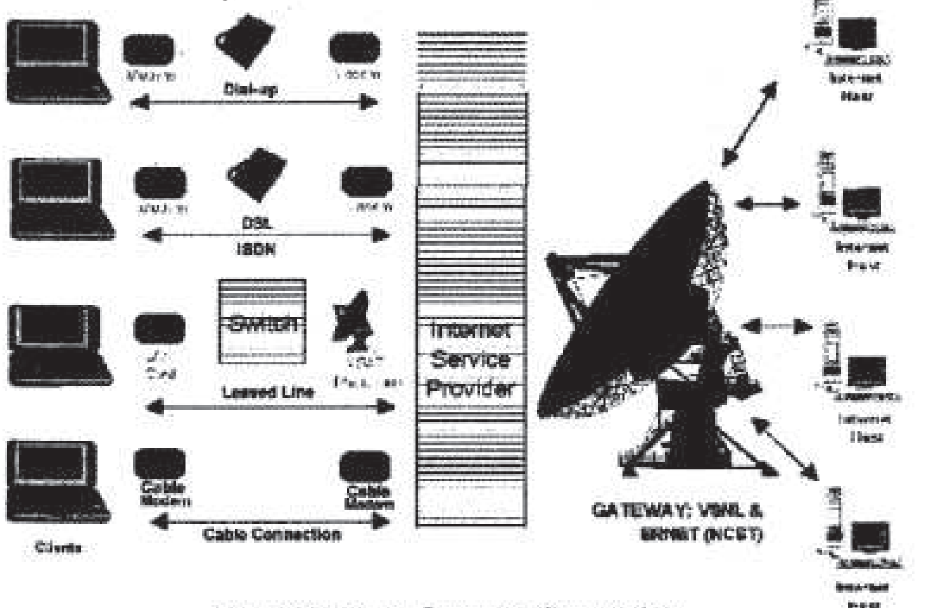
કેબલ મોડેમ એ TDMA આધારિત DOCSIS સ્ટાન્ડર્ડ અથવા વધુ રોબસ્ટ અને આધુનિક SCDMA આધારિત TERAYON પ્રોપ્રાયટરી ટૅક્નોલૉજી જેવી જુદી જુદી ટૅક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરે છે.

કેબલ ટીવીના જોડાણએ દિમાગી ડેટાને સાચવવા માટે હયાત કેબલ TV નેટવર્કમાં સુધારો અને અપગ્રેડેશનની જરૂરિયાત ધરાવે છે. આ પ્રક્રિયામાં સ્થાનિક કેબલ પ્રોવાઈડર દ્વારા સીગ્નલ એમ્પ્લીફાયર તથા કોએકસીઅલ કેબલ ઉમેરવા સંકળાયેલ છે.

12.7.6 મોબાઈલ ટેલિફોન દ્વારા ઈન્ટરનેટ(Internet through Mobile Telephone) :

ઈન્ટરનેટ એ મોબાઈલ ટેલિફોન દ્વારા પણ પ્રાપ્ત કરી શકાય છે કે જેમાં વપરાશકારના મોબાઈલ પીસી કે લેપટોપને ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાવવા માટે મોબાઈલ એ હાઈસ્પીડ મોડેમ તરીકે કાર્ય કરે છે. રીલાયન્સ ઈન્ડિયા મોબાઈલ એ વધુ સારી વોઈસ(ધ્વનિ), ગુણવત્તા અને હાઈસ્પીડ ડેટા સક્ષમતા સાથેની કોડ ડિવિઝન મલ્ટીપલ એક્સેસ(CDMA) ટેક્નોલૉજીનો ઉપયોગ કરે છે. તે 144 kbps સુધીની ઝડપ આપે છે. રીલાયન્સ મોબાઈલને PC સાથે જોડવા ‘R’ કનેક્ટ ડેટા કેબલ તરીકે ઓળખાતા ડેટાકેબલની જરૂરિયાત પડે છે. ડેટાકેબલને PC તથા મોબાઈલ સાથે જોડવા પડે છે. ઈન્ટરનેટ જોડાણ એક્ટીવેટ કરવા માટે PCમાં સોફ્ટવેર સ્થાપિત કરવું પડે છે. R કનેક્ટના વપરાશની શરૂઆત કરતાં પહેલાં વપરાશકારે સેવાઓના ગ્રાહક બનવું પડે છે અને તેના / તેણીના ફોનને R કનેક્ટ માટે એકટીવેટ કરવો પડે છે.

ભારતમાં આ સિવાયના મોબાઈલ ટેલિફોન સેવાઓમાં ટાટા મોબાઈલ પણ આવી સેવા પૂરી પાડે છે.



Establishing an Internet Connection

આકૃતિ 12.5 : ઈન્ટનેટ કનેકટીવીટી માટે વિવિધ રીતો

12.7.7 શેલ વિરુદ્ધ(V/S) TCP/ IP એકાઉન્ટ(Shell(V/S) TCP/ IP Accounts)

ઈન્ટરનેટ સેવાઓનો ઉપયોગ કરવા વપરાશકાર એ ઈન્ટરનેટ સર્વીસ પ્રોવાઈડર(ISP) સાથે ખાતુ ધરાવતો હોવો જરૂરી છે. ઈન્ટરનેટ એકાઉન્ટએ શેલ એકાઉન્ટ અથવા TCP/IP એકાઉન્ટ હોઈ શકે.

- **શેલ એકાઉન્ટ :**

શેલ એકાઉન્ટમાં વપરાશકાર ઈન્ટનેટ વાપરવા મધ્યસ્થી કમ્પ્યૂટર(હોસ્ટ) ઉપર લોગઓન થાય છે. હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર કે જે ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલું છે તે વપરાશકારને જોડાણ આપે છે. હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર પર અનેક શેલ એકાઉન્ટ હોઈ શકે. શેલ એકાઉન્ટ ની મૂળ ખામી એ છે કે તે માત્ર સર્વીસ પ્રોવાઈડરના કમ્પ્યૂટર પર જ ઈન્ટરનેટ ની

સુવિધા આપે છે. વધુમાં, શેલ એકાઉન્ટએ ઈન્ટરનેટનો ટેક્ષ આધારિત વપરાશ જ કરવા દે છે.

શેલ એકાઉન્ટ વાપરીને ઈન્ટરનેટમાંથી અને બીજી તરફ માહિતીના પ્રસારણ માટેની પ્રક્રિયાના બે પગથિયા છે. પ્રથમ પગથિયામાં, ઈન્ટરનેટમાં દૂરના મશીનમાં રહેલી ફાઈલ એ હોસ્ટ મશીનમાં ટ્રાન્સફર કરવામાં આવે છે અને પછી બીજા પગથિયામાં હોસ્ટ મશીનમાંથી વપરાશકારના વ્યક્તિગત કમ્પ્યૂટરમાં મોકલવામાં આવે છે. શેલ એકાઉન્ટએ TCP/IP એકાઉન્ટ કરતાં સસ્તા છે. ઈન્ટરનેટ કનેકશન સસ્તામાં પ્રાપ્ય હોવાના કારણે તથા ગ્રાફીક બ્રાઉઝર્સ એ લોકપ્રિય હોવાને કારણે મોટાભાગના વપરાશકારો શેલ એકાઉન્ટને પસંદ કરતા નથી.

- **TCP/IP એકાઉન્ટ :**

  TCP/IP એકાઉન્ટએ વપરાશકારોને તેની સિસ્ટિમને હોસ્ટ મશીનમાં રૂપાંતરીત કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે. તે સર્ફીંગ માટે ગ્રાફીકલ ઈન્ટરફેસ પૂરી પાડે છે. TCP/IP એકાઉન્ટસ એ સાદા શેલ એકાઉન્ટ કરતાં વધુ મોંધા હોય છે.

- **તમારી પ્રગતિ ચકાસો..**

6. ઈન્ટરનેટને એકસેસ(પ્રવેશ માર્ગ) કરવા માટેની વિવિધ પદ્ધતિઓ વર્ણવો.
   ઈન્ટરનેટને એકસેસ કરવા માટેની સૌથી સામાન્ય પદ્ધતિ કઈ છે ?
7. ડિજીટલ સબસ્ક્રાઈબર્સ લાઈન(DSL)ની મર્યાદા શું છે ?

નોંધ : (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો.
(ii) આ એકમના અંતમાં આપેલા ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરો ચકાસો.

....
....
....
....
....
....

12.8 ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(INTERNET SERVICE PROVIDERS)(ISPs) :

ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ એ કંપનીઓ છે કે જે ઈન્ટરનેટના વપરાશની સુવિધા પૂરી પાડે છે. પાછલા વિભાગમાં વપરાશકાર ઈન્ટરનેટ મેળવવા માટેના સંચારના વિકલ્પનું વર્ણન કરેલ છે. જુદા જુદા પ્રકારના દરો અમલમાં છે. પરંતુ ઘરેલુ વપરાશકાર માટે ફ્લેટ દર(પ્રત્યેક મહિને અમર્યાદિત સમય તથા ડેટા એમાઉન્ટ)એ સૌથી વધુ પ્રચલિત છે. પરંપરાગત રીતે, ઈન્ટરનેટ એ માત્ર ટેક્ષ આધારિત વૈકલ્પિક જ્ઞાનનો ખજાનો છે અને તેનો વપરાશ મર્યાદિત છે અથવા તે ચોક્કસ વિશિષ્ટ પ્રકારના જ્ઞાનની જરૂરિયાત ધરાવે છે. આજના ઈન્ટરનેટ ના વિકાસે એ બાબતની ખાતરી કરાવી છે કે માહિતી હવે અન્ય સ્વરૂપો જેવા કે ગ્રાફીકલ, ઓડિયો અને એનીમેટેડ ઈમેજીમના સ્વરૂપમાં આવે છે અને આવા પ્રકારની માહિતી એ હવે ખૂબ જ ગતિશીલ અને વપરાશકાર સરળતાથી ઉપયોગ કરી શકે તેવી છે.

ઈન્ટરનેટ સુધી પહોંચવા માટે, વપરાશકારે ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર(ISP) મારફતે કનેકશન સ્થાપિત કરે તે જરૂરી છે. વ્યક્તિગત રીતે, ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાવવા ઉપર દર્શાવેલી કૉમ્યુનિકેશન લાઈન દ્વારા ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાય છે. ISPs એ નાના નગર, શહેરો, મહાનગરોમાં સ્થિત હોય છે. નાના ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ ISPs એ પ્રાંતીય ISPs સાથે જોડાય છે કે જે મોટા બેકબોન સાથે પોતાને સાંકળે છે અને તે મોટા મહાનગરોના ક્ષેત્રોને સાંકળી સમગ્ર દેશને જોડે છે. સ્થાનિક ISP તેમની સેવાઓ માત્ર તેમના થોડા પૂરતી જ મર્યાદિત રાખે છે. જ્યારે પ્રાંતીય પ્રોવાઈડર્સ રાજ્યની સીમા સુધી પહોંચે છે.

ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(ISP) એ ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાવવા સોફ્ટવેર, વિશિષ્ટ હાર્ડવેર તથા તકનીકી સહાય પૂરી પાડે છે. કેટલાક ISPs એ પેકેજ ડીલ તરીકે તેમના ગ્રાહકોને ઈલેક્ટ્રોનીક- મેલ એકાઉન્ટ, હોસ્ટ કસ્ટમરના વેબ પેજીસ તથા અન્ય સેવાઓ પૂરી પાડે છે.

12.8.1 ISPની પસંદગી(Choosing ISP) :

તમામ રીતે સંપૂર્ણ હોય તેવા ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડરની પસંદગીનો કોઈ વિશ્વસનીય માર્ગ નથી. જુદા જુદા લોકોને પોતાની જુદી જુદી અગ્રીમતા હોય છે. કેટલાક લોકો માટે તે કિંમત છે તો કેટલાક માટે વપરાશની સંખ્યાનો વિસ્તાર, તો કેટલાક માટે ઝડપ મહત્વની છે. વપરાશકારે તે કાળજીપૂર્વક ચકાસી લેવું જોઈએ કે કયા ISP એ તેની અગ્રીમતાને સારી રીતે સંતોષી શકશે.

12.8.2 ભારતમાં ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(Internet Service Providers ISPs in India) :

ડિપાર્ટમેન્ટ ઓફ ટેલિકૉમ્યુનિકેશન દ્વારા ભારતમાં 390 જેટલા ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(ISP)ને લાયસન્સ આપવામાં આવ્યા છે કે જેઓ પોતાના ISP તથા દરો નક્કી કરી શકે. તેમાંના કેટલાંકને તેમના પોતાના આંતરરાષ્ટ્રીય ગેટવૅઝ છે. દેશમાં આશરે 200 જેટલા ISPs 2.5 મીલીયન જેટલા વપરાશકારોને સેવાઓ આપી રહ્યા છે. પસંદગી કરેલા મોટા ISPs તેમના વેબસાઈટના એડ્રેસ સાથે નીચે આપેલા છે. વિદેશ સંચાર નિગમ લિમિટેડ,(VSNL), મહાનગર ટેલીફોન નિગમ લિમિટેડ. તથા ERNET સોસાયટી એ ભારતમાં મોટા ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ માંના કેટલાંક છે.

કોઠો 12.4 : પસંદગીયુક્ત ભારતના રાષ્ટ્રીય ISPs
(Selected National ISPs of India)

Company	Web Page Address
Bharti Broadband Ltd.	www.mantraonli ne .com
BSES Telecom	www.powersufer.com
BSNL	www.bsnl.co.in, www.sancharnet.in
Caltiger	www.caltiger.com
Cyberwave	www.www.cyberwaveindia.com
Data Access India Ltd.	www.now-india.com
Dishnet DSL Limited	www.ddsl.net
Dishnet DSL	www.eth.net
Freedialin	www.freedialin
Glide	www. glidemart.com
Global Online	www.gol.net.in
HCL InfiNet Ltd.	www.hclinflnet.com
Hughes Escorts	www.hughes-ecom.com
Kushagra Online	www.kushtel.net.in
Mantra Online	w w w.mantraonline .com
Millennium Internet	www.mol.net.in
MTNL	www.mtnl.net.in
Nanda Netcom	www.net4india.com
Nets4India	w ww.net4india. com
Only Smart	www.onlysmart.com
Opto Connect	www.optoconnect.net.in
Pacific Internet	www.pacific.net.in

Pioneer Online	www.pol.net.in
Pionet Onlien	www.pionetindia.com
Reliance Infocom Ltd.	www.onlysmart.com
Roltanet	www.roltanet.com
Sampark Online	www.samparkonline.com
Satyam Online	www.satyamonline.com
Sisjna Online	www.sigmaonline.com
Southern Online	www.sol.net.in
SifyLtd.	www.sifycorp.com
Spectra Net limited	www.spectranet.com
Software Tech.Parks	www.stpi.soft.net
SITI Cable Network Ltd.	www.zeenext.com
Tata Internet	www.tatanova.com
VSNL	www.vsnl.net.in
W3C	www.w3c.com
Weikfield	www.wmi.net.in
ZeeNext	www.zeenet.com

12.9 ઈન્ટરનેટ માટે જરૂરી હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેર :(HARDWARE AND SOFTWARE REQUIRED FOR THE INTERNET) :

12.9.1 સર્વ - સાઈડ હાર્ડવેર ઘટકો(Server-side Hardware Components) :

- **સર્વર્સ :**

  સર્વર્સ એ ઈન્ટરનેટનું હૃદય છે અને તે ઈન્ટરનેટ પર સેવા પૂરી પાડે છે. સર્વર મશીન એ અતિશય શક્તિશાળી હોવું જોઈએ. તેનામાં કલાયન્ટ મશીનમાંથી મળતી વિનંતીઓને પહોંચી વળવા પૂરતી મુખ્ય મેમરી(RAM) હોવી જોઈએ, તેમજ ડેટાબેઝ અને સંલગ્ન ફાઈલોને સંગ્રહ કરવા માટે મોટી માત્રાની સ્ટોરેજ(સંગ્રાહક) ડીસ્ક હોવી જોઈએ. સર્વર એ વધુ મોટું હોઈ શકે તેવું(જેવું કે, એન્ટરપ્રાઈસ સર્વર) હોવું જોઈએ કે જેથી કરીને વધારાનો સંગ્રહ, પ્રોસેસીંગ ક્ષમતા અથવા નેટવર્કીંગ ક્ષમતાએ જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે ઉમેરી શકાય.

- **ઈનપુટ ડિવાઈસીસ :**

  ઈમેજ આધારિત વેબ સાઈટો એ સ્કેનર, ડીજીટલ કેમેરા, વિડીયો કેમેરા અને ફોટો સીડી સિસ્ટિમ જેવી ઈનપુટ ડિવાઈસીસની જરૂરિયાત ધરાવે છે. આ ઈમેજ પકડનારા ઉપકરણો(ડિવાઈસીસ) ની પસંદગી માટે ખૂબ વિશાળ પસંદગીક્ષેત્ર છે. સ્કેનર્સ એ તમામ સાઈઝ તથા આકારમાં પ્રાપ્ય છે. લાઈબ્રેરીઓ માટે ફલેટબેડ સ્કેનર્સ અથવા બુકક્રેડલ પર મઢેલ ડીજીટલ કેમેરા ઉપયોગી છે.

- **સંગ્રાહક ડિવાઈસીસ(સ્ટોરેજ ડિવાઈસીસ) :**

  મોટી વેબસાઈટોને હોસ્ટ કરનારા સર્વસ માટે વિશાળ સંગ્રાહક શક્તિ જરૂરી છે. તેથી, સ્ટોરેજ સોલ્યુશન ઉપર વધુ ધ્યાન કેન્દ્રીત કરવું જરૂરી છે. ઈન્ટેલીજન્ટ સ્ટોરેજ નેટવર્કસ અને સ્નેપસર્વર્સ હવે પ્રાપ્ય છે, કે જેમાં ફીઝીકલ સ્ટોરેજ ડિવાઈસ એ બુદ્ધિમતા પૂર્વક નિયંત્રિત કરવામાં આવે છે અને અસંખ્ય સર્વર્સને પ્રાપ્ય કરવામાં આવે છે. વ્યાજબી ભાવે હાર્ડડીસ્ક સોલ્યુશન્સ(ફીક્સ કે રીમૂવેબલ) પ્રાપ્ય હોવા છતાં, ઓપ્ટીકલ સ્ટોરેજ ડિવાઈસીસ જેવી કે WORM, CD-R, CD-ROM, DVD- ROM અથવા ઓપ્ટો મેગ્નેટીક ડિવાઈસીસ સ્ટેન્ડઅલોન અથવા નેટવર્ક મોડમાં પ્રાપ્ય છે, કે જે ડીજીટલ માહિતીના લાંબા સમયના સંગ્રહ માટે એક લોભામણા વિકલ્પ બની રહ્યા છે. ઓપ્ટીકલ ડ્રાઈવ એ લેઝર બીમ દ્વારા ડીસ્ક

ઉપર ડેટા લખીને માહિતી રેકોર્ડ કરી શકે છે. માધ્યમ સ્ટોરેજની ઘણી ક્ષમતા પૂરી પાડે છે. વધુ સારી સલામતી અને દેખાવ માટે (પરફોર્મસ) અસંખ્ય RAID(રીડન્ડન્ટ એરે ઓફ ઈન્એક્સપેન્સીવ ડીસ્ક) મોડેલ પ્રાપ્ય છે. RAID ટેક્નોલૉજી ડેટાને અસંખ્ય ડીસ્ક ઉપર એવી રીતે વહેંચી દે છે કે જેથી એક કે તેથી વધુ ડિસ્ક નિષ્ફળ જાય તો પણ નિષ્ફળ ભાગ બદલવામાં આવે ત્યાં સુધી સિસ્ટિમ પોતાનું કાર્ય ચાલુ રાખે છે.

12.9.2 સર્વર- સાઈડ સોફ્ટવેર ઘટકો(Server-side Software Components) :

વેબસાઈટને સ્થાપવીએ અનેક સોફ્ટવેરની જરૂરિયાત ધરાવે છે કે જે એકજ વેપારી પાસેથી સીંગલ સંકલિત પેકેજના રૂપમાં ખરીદી શકાય છે અથવા તો તે એક સિસ્ટિમ છે કે જેમાં ઓપન આર્કિટેકચર ફ્રેમવર્ક ઉપર ઘટકો ઉમેરવામાં આવેલા હોય છે.

- **ઈમેજ પકડવા(કેપ્ચરીંગ) અથવા સ્કેનીંગ સોફ્ટવેર :**

પેપર ડૉક્યુમેન્ટને કમ્પ્યૂટર - પ્રોસેસ કરી શકે તેવા ડીજીટલ ઈમેજમાં પરિવર્તીત કરવાની પ્રક્રિયાએ ડૉક્યુમેન્ટ ઈમેજીંગ સિસ્ટિમ, ઈલેકટ્રોનીક ફાઈલીંગ સિસ્ટિમ અથવા ડૉક્યુમેન્ટ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટિમ તરીકે ઓળખતા સોફ્ટવેર દ્વારા કરવામાં આવે છે. સ્કેનર્સની સાથે સાદુ સ્કેનીંગ સોફ્ટવેર પણ આવે છે. ભારતમાં બે મહત્ત્વના ડૉક્યુમેન્ટ ઈમેજીંગ સોફ્ટવેર નીચે મુજબના છે.

OmniDoc ver.1(Newgen Software)

http://www.newgensoft.com/

Date Scan(Stacks Software Pvt. Ltd.)

http://www.stex.com/

- **ઈમેજ એનહેન્સમેન્ટ એન્ડ મેનીપ્યુલેશન** :(છબી મોટી કરવી તથા પરિવર્તીત કરવા)

લીધેલી છબીઓની ગુણવત્તા સુધારવા માટે સુધારા-વધારા કરવા જરૂરી છે. ઈમેજ એનન્સમેન્ટના કેટલાંક લક્ષણો છે : ફીલ્ટર્સ, ટોનલ રીપ્રોડકશન, કલર મેનેજમેન્ટ, ટચ, ક્રોપ, ઈમેજ શાર્પનીંગ, કોન્ટ્રાસ્ટ, ટ્રાન્સપેરેન્ટ બેકગ્રાઉન્ડ વગેરે. કેટલાક મહત્ત્વના ઈમેજ એહેન્સમેન્ટ પેકેજ નીચે દર્શાવ્યા છે.

Adobe's Photosphop 9.0	http://www.adobe.com/
Jasc Inc.'s Paintshop Pro 6.02	http://www.jasc.com/
Eastman Software, Inc.	http://www.eastman software.com/
Corel Corporation	http://www.corel.com/
Alchemy Mindwoks	http://www.alchemy.com/

- **વેબ સર્વસ :**

વેબ સર્વસ સ્થાપિત કરવા વેબ સર્વર પ્રોગ્રામની જરૂરિયાત હોય છે. જુદી જુદી જરૂરિયાત માટે ઘણા સર્વર પ્રોગ્રામ પ્રાપ્ય હોય છે. જે દરેકના લક્ષણો અલગ અલગ હોય છે અને તેમની કિંમત નિઃશુલ્કથી માંડીને અતિશય મોંઘી હોય છે. કેટલાક મહત્ત્વના વેબ સર્વર્સ પ્રોગ્રામ્સ નીચે દર્શાવ્યા છે.

- યુનિકસ સિસ્ટિમ માટેના સર્વર્સ

NCSA HTTPD	http://www.ncsa.uiuc.edu/
Apache	http://www.apache.org/
Jigsaw 2.1.1	http://www.w3.org/jigsaw/
Netra(for Sun Solaris)	http://sun.com/

- **વિન્ડોઝ NT માટેના સર્વર્સ :**

Internet Information Server(IIS)	http://www.microsoft.com/iis/

- **ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર :**

  ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સોફ્ટવેર એ સુયોજીત સંગ્રહ તેમજ વેબસાઈટના કન્ટેન્ટન્સને પુનઃપ્રાપ્ય કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે. રીલેશનલ અને એક્સ્ટેન્ડેડ રીલેશનલ ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટિમથી માંડીને ડેટાબેઝ- ડ્રીવન વેબસાઈટ માટે ઓબજેક્ટ- ઓરીયેન્ટેઝ ડેટાબેઝ સિસ્ટિમ જેવી વિવિધ પ્રકારની ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટિમ પ્રાપ્ય છે. રીલેશનલ DBMS એ મેટાડેટા અને એટ્રીબ્યૂટ્સ સાથેના સૂચકાંક કે જે ફાઈલ સિસ્ટિમમાં ફાઈલ સાથે પોઈન્ટર્સ ધરાવે છે. તેને સ્ટોર કરવા વપરાય છે.

  નીચે યાદી આપેલ રીલેશનલ DBMS સોફ્ટવેર એ SQL(સ્ટ્રક્ચર્ડ ક્વેરી લેંગવેજ) વાપરીને ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

Oracle	http://www.oracle.com/
Informix	http://www.informix.com/
Sybase	http://www.sybase.com/
SQL Server	http://www.microsoft.com/

12.9.3 ક્લાયન્ટ સાઈડ હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર ઘટકો(Client-side hardware and Software Copmonents) :

વપરાશકારો પણ ઈન્ટરનેટ જોડવા જરૂરી હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેર ઉપકરણો સાથેનું કમ્પ્યૂટર ધરાવતો હોવો જોઈએ. યોગ્ય કનેકટીવીટી મેળવવા માટે ચોક્કસ પ્રકારના હાર્ડવેર અને સોફ્ટવેર હોવા જરૂરી છે. જરૂરિયાત મુજબ જે તે વ્યક્તિ પેન્ટીયમ પ્રોસેસર(ઈન્ટેલ આધારિત) અથવા મેકીન્ટોશ - ખાસ કરીને પૂરતી RAM વિડીયો મેમરી, હાર્ડડીસ્ક અને કલર મોનીટર કે જે ઇન્ટરનેટ એકસેન્સ કરવા માટેની પાયાની જરૂરિયાત છે, તેના અંતિમોત્તમ માળખાથી સજ્જ હોય તે જરૂરી છે.

આ કમ્પ્યૂટરો વધુમાં વિન્ડોઝ Unix, Linux અથવા આવી અન્ય ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ પર ચાલી શકે છે. આ તમામ પ્રચલિત ઓપરેટરીંગ સીસ્ટમ્સને હવે તેમનાં જ સ્થાપિત ઈન્ટરનેટ કનેકશન સિસ્ટિમ હોય છે. સર્વર કમ્પ્યૂટર્સ માંથી ડેટા પ્રાપ્ત કરવા માટે જુદી જુદી ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમને અનુકૂળ થાય તેવા અસંખ્ય કલાયન્ટ સોફ્ટવેર ઉપલબ્ધ છે. કલાયન્ટ કમ્પ્યૂટર સાથે જોડાયેલી હાર્ડવેર ડીવાઈસ પણ ઈન્ટરનેટ કનેકટીવીટીમાં મહત્ત્વની ભૂમિકા અદા કરી શકે છે. તે મોડેમ અથવા નેટવર્ક કનેકશન હોઈ શકે. ખાસ કરીને, ઓફિસમાં અથવા યુનિવર્સિટીઓ કોલેજોમાં વપરાતા લોકલ એરિયા નેટવર્ક ઉપર જોડાવવા માટે નેટવર્ક ઈન્ટરફેસ કાર્ડ(NIC) હોવું જરૂરી છે. આ કાર્ડ એ જુદી જુદી ઝડપ અને નેટવર્ક બંધારણને ધ્યાનમાં રાખીને રચવામાં આવી હોય છે. ઘર અથવા નાની ઓફિસમાંથી જોડાવવા માટે કમ્પ્યૂટર સાથે મોડેમ જોડવામાં આવે છે. મોડેમ એ બાહ્ય ઉપકરણ હોઈ શકે. અથવા કમ્પ્યૂટરમાં અંદરની બાજુ સ્થાપિત જ કરેલું અર્થાત્ આંતરિક મોડેમ હોઈ શકે. આ મોડેમ એ 14400 bits / સેકન્ડ(bps), 28,800 bps અથવા 58,600 bps વગેરેની અલગ અલગ ઝડપવાળા હોઈ શકે. જુદા જુદા પ્રકારની કૉમ્યુનિકેશન લાઈન મારફતે મોડેમ બાહ્ય વિશ્વ સાથે કનેકટીવીટી પૂરી પાડે છે.

વપરાશકાર એ ઈન્ટરનેટ અને તેની સેવાઓ મેળવવા માટે ઈન્ટરનેટ એકસ્પલોરર કે નેટસ્કેપ નેવીગેટર જેવા ઈન્ટરનેટ બાઉઝર થી સજ્જ એવા મલ્ટીમિડિયા PC અથવા Macintosh ધરાવતો હોવો જોઈએ. વેબ બ્રાઉઝર્સ એ કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ છે કે જે વપરાશકારને વર્લ્ડવાઈડ વેબ વાપરવા માટે સુવિધા પૂરી પાડે છે. તે ગ્રાફીકલ ઈન્ટરફેસ પૂરી પાડે છે કે જે વપરાશકારને બટન ક્લિક કરવા, આઈકોન બટન તેમજ વેબપેજીસ જોવા અને શોધવા મેનૂ ઓપ્શન્સની સુવિધા પૂરી પાડે છે. વેબ બ્રાઉઝર વાપરીને, વપરાશકાર એ ઈન્ટરનેટના સર્વર્સને લોકેટ કરી શકે છે, પ્રશ્ન મોકલી શકે છે, પ્રશ્નના ઉત્તરને પ્રોસેસ કરી શકે છે અને તેમને ડીસપ્લે કરી શકે છે. કલાયન્ટ એપ્લીકેશન તરીકે, વેબ બ્રાઉઝર્સને પ્લેટફોર્મની સક્ષમતાનો ફાયદો લેવા માટે બનાવવામાં આવ્યા હોય છે.(ઉ.દા. વિન્ડોઝ, મેકીન્ટોન્સ,

યુનિક્સ) નેટસ્કેપ નેવીગેટર અને માઈક્રોસોફ્ટ ઈન્ટરનેટ એક્સપ્લોટર એ પ્રચલિત વેબ બ્રાઉઝર્સ છે. ઈન્ટરનેટમાંથી ફોર્મેટ સ્પેસીફીક ડીલીવરેબલ્સ ડાઉનલોડ કરવા માટે કલાયન્ટ સાઈડ Pcsમાં નીચે મુજબના સોફ્ટવેર પેકેજીસ(પ્લગ-ઈન્સ)ની જરૂરિયાત હોય છે.

Software	Used For	Web Site
Internet Explorer 5.0	Internet Browser	http://www.microsoft.com/
Netscape Nevigator 4.7	Internet Browser	http://home.netscape.com/
Acrobat Reader 4.0 (Adobe)	PDF files	http://www.adobe.com/
Microsoft Office	For display and printing of MS Word, MS Access, MS Excel files and Power Point presentations	http://www.microsoft.com/
Real Player 7.0	Audio and Video	http://www.real.com/
TIFF Surfer 1.0	TIFF Images	http://www.visionshape.com/
WS_FTP Pro 6.0	File Transfer Client	http://www.ipswitch.com/

કોઠો 12.5 : Format Specific Deliverables

12.10 ઈન્ટરનેટ ધોરણો અને પ્રોટોકોલ્સ(INTERNET STANDARDS AND PROTOCOLS) :

12.10.1 ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ્સ(Internet Protocols)

પ્રોટોકોલ્સ એ બે કે તેથી વધુ કમ્પ્યૂટર્સ એ ડેટાની આપ-લે કરવા માટેના ફોર્મેટ તથા નિયમોના વર્ણન તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે તે કમ્પ્યૂટરથી કમ્પ્યૂટર ઈન્ટર ફેસના નિમ્ન કક્ષાની માહિતી(દા.ત, બાઈટમાંથી બીટ જે ક્રમમાં વાયર સુધી પહોંચે છે) અથવા એપ્લિકેશન પ્રોગ્રામ વચ્ચેનો ઉત્તમ કક્ષાનો આપ-લે(દા.ત. બે પ્રોગ્રામ્સ નેટવર્કમાં જે રીતે ફાઈલ ટ્રાન્સફર કરે છે તે હોઇ શકે. સાદા શબ્દોમાં, પ્રોટોકોલ્સ એ ટૅકનિકલ સ્પેસિફિકેશન્સનો ગણ છે કે જે કમ્પ્યૂટરને માહિતીની આપ-લે કરવા દે છે.

ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ્સ એ નિયમોનો ગણ અથવા પ્રમાણભૂત પદ્ધતિ છે કે જે નેટવર્કમાં કમ્પ્યૂટર્સ વચ્ચે ઈન્ટરકનેક્ટ તથા કોમ્યુનિકેટ કરવા અનુસરવા પડે છે. ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ્સ એ અસમાન હોસ્ટને ઈન્ટરનેટ મારફતે એકબીજાને સાંકળે છે અને ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ TCPનો ઉપયોગ કરીને ડેટાના પેકેટ્સના સ્વરૂપે માહિતી ઈન્ટરનેટ મારફતે મોકલે છે. આ પ્રોટોકોલ તે સંદેશા કઈ રીતે મોકલવા અને ત્રૂટિઓને કઈ રીતે નિવારવી તે પણ નક્કી કરે છે. આ પ્રોટોકોલ હાર્ડવેર સિસ્ટિમથી સ્વતંત્ર સ્ટાન્ડર્ડને રચી આપે છે. ઈન્ટરનેટ પર ડેટા સ્ટેન્ડર્ડ પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરીને એક કમ્પ્યૂટરથી બીજા કમ્પ્યૂટર પર પ્રસારિત કરે છે.

12.10.2 ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ / ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(TCP/IP)(Transmission Control Protocol/Internet Protocol :

ઈન્ટરનેટ દ્વારા મોટાભાગે વપરાતા પ્રોટોકોલ એ ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ TCP અને ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP) છે અને તે પ્રચલિત રીતે TCP/IP તરીકે ઓળખાય છે. આ પ્રોટોકોલ એ ઈન્ટરનેટ માટે એટલા સામાન્ય છે કે ઈન્ટરનેટ પોતે જ આ મુજબ વ્યાખ્યાયિત થાય છે. ''એક કમ્પ્યૂટરમાંથી બીજા કમ્પ્યૂટરમાં સ્રોતોને વાપરવા TCP/IPબદ્ધ નેટવર્કોના નેટવર્ક.'' આ પ્રોટોકોલ એ ARPNETના રોબર્ટ કાહન તથા કમ્પ્યૂટર વૈજ્ઞાનિક વીન્ટોન જી. જર્ફ દ્વારા 1974માં વિકસાવવામાં આવ્યું. TCP/IPની સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ બાબત એ છે કે તે જુદા જુદા બંધારણના કમ્પ્યૂટર અને ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમને એકબીજા સાથે કૉમ્યુનિકેટ કરવા શક્તિમાન બનાવે છે.

TCP/IP એ બે સ્તરનો પ્રોગ્રામ છે. ઉંચુ સ્તર એ ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ્સ છે કે જે ઈન્ટરનેટ દ્વારા પ્રસારિત કરવામાં આવતાં સંદેશા કે ફાઈલસને નાના પેકેટ્સમાં વિભાજીત કરવાનું કાર્ય કરે છે. તે TCP સ્તર દ્વારા પ્રાપ્ત કરવામાં આવે છે કે જે પેકેટ્સને મૂળ સંદેશાઓમાં પુનર્ગઠિત કરે છે નીચલું સ્તર એ ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ કે જે પ્રત્યેક પેકેટના

સરનામાનો ભાગ છે કે જેથી તે નિશ્ચિત ગંતવ્ય સ્થાન મેળવે. નેટવર્ક પરનો પ્રત્યેક ગેટવે કમ્પ્યૂટર તે સંદેશો ક્યાં મોકલવો છે તે જાણવા માટે આ સરનામું જુએ છે. જો કે કેટલાક પેકેટમાંથી અન્ય કરતાં તે સંદેશા જુદા માર્ગે મોકલાય છે તેમ કરતા તેઓ ગંતવ્ય સ્થાને પુનઃ એકઠા થાય છે.

TCP/IP એ કમ્પ્યૂનિકેશનનું ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલનો ઉપયોગ કરે છે કે જેમાં કમ્પ્યૂટર યુઝર(ક્લાયન્ટ) એ વિનંતી કરે છે અને તેને નેટવર્કમાં અન્ય કમ્પ્યૂટર(સર્વર) દ્વારા સેવા(જેમ કે, વેબ પેજ મોકલવાનું) પૂરી પાડવામાં આવે છે. TCP/IP કૉમ્યુનિકેશન એ પ્રારંભિક રીતે પોઇન્ટ-ટુ પોઈન્ટ અર્થાત્ પ્રત્યેક કૉમ્યુનિકેશન એ નેટવર્કમાં એક પોઇન્ટથી(અથવા હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર) અન્ય પોઇન્ટ કે હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર સુધી થાય છે. TCP/IP અને ઉચ્ચ કક્ષાના એપ્લીકેશન કે જે તેને વાપરે છે તે 'સ્ટેટલેસ' કહેવાય છે કારણ કે પ્રત્યેક ક્લાયન્ટ રિક્વેસ્ટ એ પહેલાની રિક્વેસ્ટને ધ્યાનમાં લીધા સિવાય નવી રિક્વેસ્ટ તરીકે ગણવામાં આવે છે.(તે ઓર્ડિનરી ફોન વાતચીતથી વિરુદ્ધ છે કે જે કોલ ડ્યુરેશન માટે ડેડીકેટેડ કનેક્શનની જરૂરિયાત ધરાવે છે.) સ્ટેટલેસ ફ્રી નેટવર્ક પ્રાપ્ત હોવાના લીધે દરેક વ્યક્તિ તેને અવિરત વાપરી શકે છે.(અત્રે એ નોંધવું જોઈએ કે TCP લેયર એ પોતે કોઈ મેસેજને લાગે વળગે છે ત્યાં સુધી સ્ટેટલેસ નથી. જયાં સુધી બધા પેકેટ્સના સંદેશા પ્રાપ્ત ન થાય ત્યાં સુધી તેનું કનેક્શન તે જગ્યાએ રહે છે.)

ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP) એ એક પદ્ધતિ કે પ્રોટોકોલ છે કે જેના દ્વારા ઈન્ટરનેટ પર ડેટા એક કમ્પ્યૂટર ઉપરથી બીજા કમ્પ્યૂટર ઉપર મોકલવામાં આવે છે. ઈન્ટરનેટ પર પ્રત્યેક કમ્પ્યૂટર(કે જે હોસ્ટ તરીકે ઓળખાય છે.)ને ઓછામાં ઓછો એક IP એડ્રેસ હોય છે કે જે તેને ઈન્ટરનેટ પર અન્ય કમ્પ્યૂટરથી અલગ પાડે છે. જયારે વપરાશકાર ડેટા મોકલે છે અથવા પ્રાપ્ત કરે છે(ઉદા. તરીકે ઇ-મેઇલ નોટ કે વેબ પેજ) ત્યારે સંદેશો પેકેટ્સ તરીકે ઓળખાતા નાના ચંક્સ(Chunks)માં વિભાજીત થઈ જાય છે. આ પ્રત્યેક પેક્ટ એ મોકલનારનું ઈન્ટરનેટનું સરનામું તથા પ્રાપ્ત કરનારનું સરનામું ધરાવે છે. પેકેટ્સ એ સૌ પ્રથમ ગેટવે કમ્પ્યૂટરને મોકલવામાં આવેછે કે જે ઈન્ટરનેટનો નાનો ભાગ સમજી શકે છે. ગેટવે કમ્પ્યૂટર ગંતવ્ય સરનામાને વાંચે છે અને તે પેકેટસને બાજુમાં રહેલ ગેટવેને ફોરવર્ડ કરે છે તે પણ ગંતવ્ય સ્થાન વાંચે છે અને આગળ મોકલે છે જયાં સુધી ગેટવે એક પેકેટને પોતાના તુરંત બાજુમાં રહેલા કમ્પ્યૂટર કે ડોમેનના હસ્તક છે તે જાણી લે ત્યાં સુધી ચાલુ રહે છે. આ ગેટ-વે ત્યાર પછી પેકેટને સીધું જ એ કમ્પ્યૂટરને ફોરવર્ડ કરે છે કે જેનું એડ્રેસ નિશ્ચિત કરેલું હોય છે.

સંદેશો અસંખ્ય પેકેટ્સમાં વિભાજીત કરેલો હોવાથી, જો જરૂરી હોય તો, પ્રત્યેક પેકેટ ઈન્ટરનેટ પર જુદા જુદા માર્ગે મોકલવામાં આવે છે. પેકેટ્સએ તેને મોકલેલા ક્રમ કરતા અલગ માર્ગે આવી શકે છે. ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ તેમને ડીલીવર કરે છે. તે અન્ય પ્રોટોકોલ ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ TCPનું કાર્ય છે કે તેમને યોગ્ય ક્રમમાં ગોઠવવા.

IPએ કનેક્શન વગરનો પ્રોટોકોલ છે અર્થાત્ કોમ્યુનિટેક કરી રહેલા બે અંતિમ બિંદુઓ વચ્ચે કોઈ સતત કનેક્શન હોતું નથી. પ્રત્યેક પેકેટ કે જે ઈન્ટરનેટ મારફત ટ્રાવેલ કરે છે. તે બીજા કોઈ પણ ડેટા સાથે સંબંધ વિના ડેટાના સ્વતંત્ર એકમ તરીકે વર્તે છે. TCP કે જે કનેક્શન ઓરીયેન્ટેડ પ્રોટોકોલ છે કે જે, મેસેજમાના પેકેટ સિક્વન્સને યોગ્ય ટ્રેક પર રાખે છે તેના લીધે પેકેટ્સ યોગ્ય ક્રમમાંગોઠવાયેલા હોય છે.) ઓપન સિસ્ટિમ ઈન્ટરકનેક્શન OSI કૉમ્યુનિકેશન મોડેલમાં IP એ નેટવર્કિંગ સ્તરમાં, સ્તર-3માં હોય છે.

TCP/IPનો અન્ય ફાયદો એ છે કે તે કોઈ પણ રીતે ભૌતિક માધ્યમ સાથે બંધનમાં હોતું નથી. વાયરલેસ હોય, ટોકન રીંગ, સામાન્ય LAN ફોનલાઇન કે અન્ય નેટવર્ક હોય, TCP/IPનો ઉપયોગ કરીને કોઈપણ વ્યક્તિ ડેટા ટ્રાન્સફર કરી શકે છે.

12.10.3 હાયપર ટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ(HTTP)(Hypertext Transfer Protocol) :

હાયપર ટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ એ વર્લ્ડ વાઇડ વેબ ઉપર ફાઇલો(ટેક્સ્ટ, ગ્રાફિક, ઇમેજીસ, ધ્વનિ, વિડિયો અને અન્ય મલ્ટીમીડીયા ફાઇલ્સ)ની આપ-લે કરવાના નિયમોનો ગણ છે. તેના નામ દ્વારા જ સ્પષ્ટ થાય છે કે HTTPનો મહત્વનો ખ્યાલ એ છે કે ફાઇલોએ અન્ય ફાઇલોની લીન્ક અથવા સંદર્ભ રાખે કે જેને પસંદ કરવાથી એક ફાઇલમાંથી અન્ય ફાઇલમાં

રીક્વેસ્ટ ટ્રાન્સફર કરી શકાય. કોઈ પણ વેબસર્વર મશીન HTML તથા તે સર્વ કરી શકે તેવી અન્ય ફાઈલો ઉપરાંત HTTP ડોમેન-એક પ્રોગ્રામથી જ HTTP રીક્વેસ્ટના આગમનની રાહ જોવા તથા જ્યારે તે આવે ત્યારે તેના ઉપર પ્રક્રિયા કરવા રચવામાં આવેલ હોય છે. વેબ બ્રાઉઝર એ HTTP ક્લાયન્ટ કે જે સર્વર મશીનને વિનંતીઓ મોકલે છે. જ્યારે વપરાશકાર એ વેબફાઈલ ખોલીને(યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર ટાઈપ કરીને) અથવા હાયપર ટેક્સ્ટ લીંક પર ક્લીક કરીને ફાઈલની રીક્વેસ્ટ મોકલે છે ત્યારે બ્રાઉઝર HTTP રીક્વેસ્ટ તૈયાર કરે છે અને URL દ્વારા દર્શાવાયેલા ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલને તે મોકલે છે. ગંતવ્ય સર્વર મશીનમાં HTTP ડોમેન એ રીક્વેસ્ટને સ્વીકારે છે અને પછી કોઈ પ્રક્રિયા બાદ, રીક્વેસ્ટ ફાઈલને પ્રસારિત કરે છે.

હાયપર ટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ એ એપ્લીકેશન સ્તરનો પ્રોટોકોલ છે કે જે વિપરીત, સહભાગીદારીથી હાયપર મીડીયા સિસ્ટિમ(પ્રણાલિ) માટે રચવામાં આવેલ છે. HTTP એ ક્લાયન્ટ સર્વસ પ્રોટોકોલ છે કે જેના દ્વારા બે મશીનો TCP/IP કનેક્શન ઉપર કોમ્યુનિકેટ કરી શકે છે. HTTP સર્વર એ એક પ્રોગ્રામ છે કે જે HTTPના HTTP ક્લાયન્ટ(વેબબ્રાઉઝર)ને ડેડીકેટ કરેલા મશીનના પોર્ટ ઉપર રીક્વેસ્ટની રાહ જુએ છે. TCP/IP કનેક્શનને સોકેટ મારફતે સર્વર તરફ ખોલે છે, રીક્વેસ્ટ માટે ડૉક્યુમેન્ટને પ્રસારિત કરે છે અને ત્યારબાદ સર્વરમાંથી પ્રત્યુત્તરની રાહ જુએ છે. વર્લ્ડ વાઈડ વેબમાં HTTP પ્રોટોકોલ એ ડૉક્યુમેન્ટ એક્સચેન્જ માટે વપરાય છે. વેબ ઉપર જે કાંઈ પણ બને છે તે HTTP ટ્રાન્સેક્શન પર પણ બને છે.

વેબ પેજ(ડૉક્યુમેન્ટ તરીકે પણ ઓળખાય છે) એ ઓબ્જેક્ટસ ધરાવે છે. ઑબ્જેક્ટ(ઘટકો) એ HTML ફાઈલ, ઈમેજ, જાવા એપ્લેટ, વિડિયો ક્લિપ વગેરે હોઈ શકે કે જે એક જ URL મારફત એડ્રેસેબલ હોય છે. મોટાભાગના વેબપેજીસ HTML ફાઈલ્સ તથા કેટલાક સંદર્ભિત ઓબ્જેક્ટસ અને લીંક ધરાવે છે.

HTTPએ બ્રાઉઝર કઈ રીતે સર્વરમાંથી વેબપેજીસને વિનંતી મોકલે છે તથા સર્વર કઈ રીતે વેબપેજીસને ક્લાયન્ટ તરફ ટ્રાન્સફર કરે છે તે અર્થાત્, તે વેબ ક્લાયન્ટ અને વેબ સર્વર વચ્ચેની આંતરક્રિયાને વ્યાખ્યાયિત કરે છે. જ્યારે વપરાશકાર વેબપેજને રીક્વેસ્ટ કરે છે(ઉદા. હાયપર લીન્ક પર ક્લિક કરીને) ત્યારે બ્રાઉઝર એ સર્વરમાંના પેજને ઓબ્જેક્ટ માટે HTTP રિક્વેસ્ટ વિનંતી(સંદેશો) મોકલે છે. સર્વર એ રિક્વેસ્ટ પ્રાપ્ત કરે છે અને HTML પ્રતિભાવ(રિસ્પોન્સ) કે જે ઓબ્જેક્ટ ધરાવતો હોય છે તે સાથે પ્રતિભાવ મોકલે છે.

આકૃતિ 12.6 : બ્રાઉઝરથી બ્રાઉઝર વેબપેજોમાં ઉપયોગમાં લેવાયેલ HTTP પ્રોટોકોલ

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

8. પ્રોટોકોલ્સ શું છે ? ઇન્ટરનેટની કાર્યવિધિમાં પ્રોટોકોલ્સ શા માટે મહત્ત્વના છે ?

9. TCP/ IP શું છે ? તે ઇન્ટરનેટ માટે કઈ રીતે મહત્ત્વના છે ?

10 HTTP પ્રોટોકોલ વિશે વર્ણવો. તે કઈ રીતે કાર્ય કરે છે ?

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો

(ii) તમારા ઉત્તર આ એકમના અંતે આપેલા ઉત્તરો સાથે ચકાસો

....

....

....

....

....

....

12.10.4 ફાઈલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ(FTP)(File transfer Protocol) :

FTP એ પ્રમાણભૂત ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ છે. ઇન્ટરનેટ પર કમ્પ્યૂટર્સ વચ્ચે ફાઈલોની આપ-લે કરવાનો તે સૌથી સરળ માર્ગ છે. જેવી રીતે, હાયપર ટેક્સ્ટ પ્રોટોકોલ HTTP એ દર્શાવી શકાય તેવા વેબપેજીસ અને સંલગ્ન ફાઈલ ટ્રાન્સફર કરે છે અને સીમ્પલ મેઈલ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ(SMTP) એ ઇમેઇલ ટ્રાન્સફર કરે છે તે જ રીતે FTP એ એક એપ્લીકેશન રૂલ છે કે જે ઇન્ટરનેટના TCP/IP પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરેછે. FTPએ સામાન્ય રીતે તેના રચનાકારથી કમ્પ્યૂટર સુધી વેબ ફાઈલ્સને ટ્રાન્સફર કરે છે કે જે ઇન્ટરનેટ પર પ્રત્યેક માટે તેઓના સર્વર તરીકે વર્તે છે. તે સામાન્ય રીતે પ્રોગ્રામ અને અન્ય ફાઈલો સર્વર મશીનથી ક્લાયન્ટ મશીન સુધી ડાઉનલોડ કરવા વપરાય છે.

વપરાશકાર તરીકે, કોઈ વ્યક્તિ FTPને સાદા કમાન્ડ લાઇન ઇન્ટરફેસ(ઉદા. વિન્ડોઝ, MS-DOS પ્રોમ્પ્ટ વિન્ડોમાંથી) વાપરી શકે અથવા ગ્રાફિક્લ યુઝર ઇન્ટરફેસનો કોમર્શિયલ પ્રોગ્રામ સાથે વાપરી શકે. વેબ બ્રાઉઝર એ વેબ પેઈજમાંથી પસંદ કરેલા પ્રોગ્રામને ડાઉનલોડ કરવા FTP રીક્વેસ્ટ તૈયાર કરી શકે છે. FTP વાપરીને, કોઈ વ્યક્તિ ફાઈલને સર્વર ઉપર અપડેટ(રદ કરવું, નવું નામ આપવું, મુવ કરવું કે કોપી કરવું) કરી શકે છે સામાન્ય રીતે, જે તે વ્યક્તિએ FTP સર્વર ઉપર લોગઓન થવું જરૂરી છે તેમ છતાં, બેનામી FTPનો ઉપયોગ કરીને જાહેરમાં ઉપયોગ થઈ શકે તેવી ફાઈલોને સહેલાઈથી એક્સેસ થઈ શકે છે.

મૂળભૂત રીતે FTP સપોર્ટ એ પ્રોગ્રામ્સના સ્યુટ તરીકે પૂરા પાડવામાં આવે છે કે જે TCP/ IP સાથે આવે છે તેમ છતાં, ગ્રાફિકલ યુઝર ઇન્ટરફેસ સાથેનો કોઈ પણ FTP ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ એ કંપની કે જે તેને બનાવે છે તેમાંથી ડાઉનલોડ કરવો પડે છે.

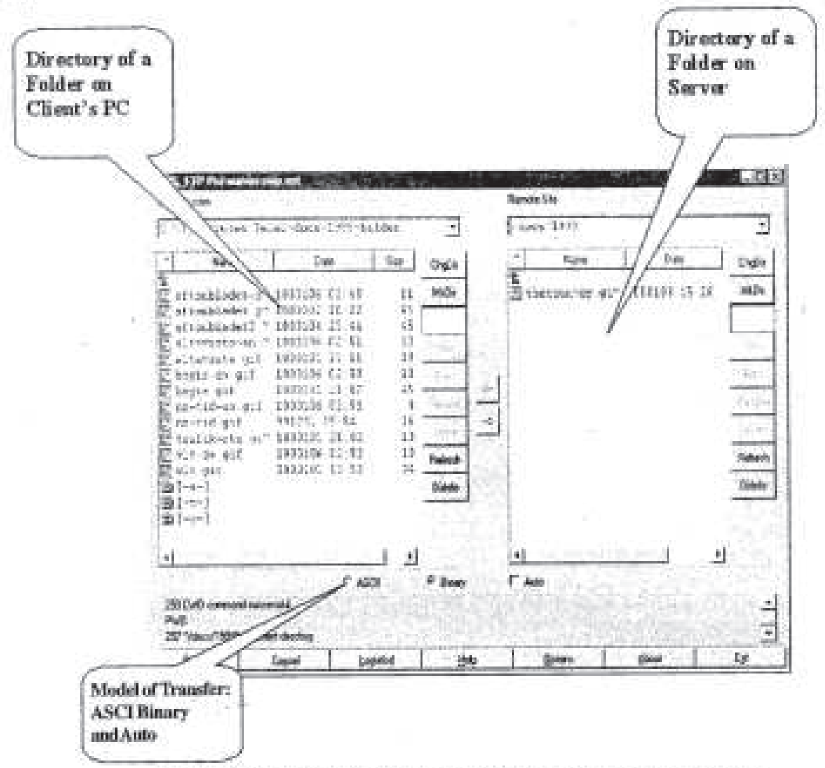


Fig.12.7: WS_FTP Client:Window Client used for Transferring Files from Client to Server and from Server to Client

12.10.5 સીરીયલ લાઈન ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(SLIP) અને પોઈન્ટ-ટુ-પોઈન્ટ પ્રોટોકોલ(PPP)(Serial Line Internet Protocol and Point to Print Protocol) :

પર્સનલ કમ્પ્યૂટર વપરાશકાર સામાન્ય રીતે સીરીયલ લાઈન ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(SLIP) મારફતે અથવા પોઈન્ટ-ટુ-પોઈન્ટ પ્રોટોકોલ(PPP)નો ઉપયોગ કરે છે. આ પ્રોટોકોલ એ IP પેક્ટસને એનકેપ્સ્યુલેટ કરે છે કે જે આપનારના મોડમેને એક્સેસ કરવા ડાયલ-અપ ફોન કનેકશન પર મોકલી શકાય છે.

SLIP એ TCP/IP પ્રોટોકોલ છે કે જે બે મશીનો કે જે પહેલાં એકબીજા સાથે કોમ્યુનિકેટ કરવા માળખાગત થયા હતા તેમની વચ્ચે કૉમ્યુનિકેશન કરવા વપરાય છે. ઉદા. તરીકે, તમારા ઈન્ટરનેટ સર્વર પ્રોવાઈડર તમને SLIP કનેક્શન પૂરું પાડે કે જેથી પ્રોવાઈડરના સર્વર તમારી રિક્વેસ્ટનો પ્રતિભાવ આપે અને તે ઈન્ટરનેટને પાસ-ઑન કરે તથા તમારી વિનંતીના ઈન્ટરનેટે આપેલા પ્રતિભાવને પરત મોકલે છે. તમારું સર્વર ડાયલ-અપ કનેક્શન એ સ્લોઅર સીરીયલ લાઈન પર હોય છે. તેને જોડતા નેટવર્ક જેવી સમાંતર કે મલ્ટીપેકેટ લાઈન પર હોતું નથી.

PPP(પોઈન્ટ-ટુ-પોઈન્ટ પ્રોટોકોલ) એ બે કમ્પ્યૂટર વચ્ચે કૉમ્યુનિકેશન માટેનો પ્રોટોકોલ છે કે જે સર્વરને ફોનલાઈન દ્વારા, પર્સનલ કમ્પ્યૂટરને સિરિયલ ઈન્ટરફેસ દ્વારા જોડે છે. ઉદા. તરીકે તમારા ઈન્ટરનેટ સર્વર પ્રોવાઈડર તમને PPP કનેક્શન સાથે પ્રોવાઈડ કરે કે જેથી પ્રોવાઈડરના સર્વર એ તમારી વિનંતીનો પ્રતિભાવ આપી શકે અને ઈન્ટરનેટને પાસ-ઑન કરે અને તમારી વિનંતીના ઈન્ટરનેટ પ્રતિભાવ તમને પરત મોકલે છે. PPP ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલનો(IP) ઉપયોગ કરે છે(અને તે બીજાને હેન્ડલ કરવા રચવામાં આવેલ છે). તે ઘણીવાર TCP/IP પ્રોટોકોલના સ્યુટ સભ્ય તરીકે ગણવામાં આવે છે. ઓપન સિસ્ટિમ ઈન્ટરકનેક્શન OSI સંદર્ભ મોડલના સાપેક્ષમાં PPP એ લેયર-2(ડેટા લીંક લેયર) સેવા પૂરી પાડે છે. હકીકતમાં, તે તમારા કમ્પ્યૂટરના TCP/IP પેકેટ્સને પેક કરે છે અને તેમને સર્વરને ફોરવર્ડ કરે છે કે જ્યાં તેઓ હકીકતમાં ઈન્ટરનેટ પર મૂકી શકાય છે. PPP એ સંપૂર્ણ ડુપ્લેક્ષ પ્રોટોકોલ છે કે જે ટ્વીસ્ટેડ જોડી કે ફાઈબર ઓપ્ટીક લાઈન્સ કે સેટેલાઈટ ટ્રાન્સમિશન સહિતના ભૌતિક માધ્યમો પર કાર્યરત થઈ શકે છે. પેકેટ એન્કેપ્સ્યુલેશન માટે તે હાઈસ્પીડ ડેટા લીન્ક કંટ્રોલ(HDLC) ના વેરીએશનનો ઉપયોગ કરે છે.

PPP એ સામાન્ય રીતે અગાઉના ડીફેક્ટો સ્ટાન્ડર્ડ સિરિયલ લાઇન ઇન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(SLIP) કરતા વધુ પસંદ કરાય છે કારણ કે તે સિન્ક્રોન્સ(સહકાલીન) તથા એસીનક્રોન્સ(અસહકાલીન) કૉમ્યુનિકેશનને કાબૂમાં લઈ શકે છે. PPP એ અન્ય યુઝર્સ સાથે લાઇન સહભાગી કરી શકે છે તથા SLIPમાં જે ઉપલબ્ધ નથી તે ત્રૂટિની જાણકારી પણ મેળવી શકે છે. જ્યાં પસંદગીનો અવકાશ છે ત્યાં PPPને પસંદ કરવી જોઈએ.

12.10.6 Z39.50 :

Z39.50 એ ઇન્ફર્મેશન રિટ્રાઇવલ(IR) માટેના અમેરિકન નેશનલ સ્ટેન્ડર્ડ છે. Z39.50 એ નેશનલ ઇન્ફર્મેશન સ્ટાન્ડર્ડઝ ઓર્ગેનાઇઝેશન(NISO) દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ છે, જે ડેટાબેઝના સર્ચ કરવા માટે તથા રેકોર્ડની પ્રાપ્તિ માટે એક પ્રણાલિ(સિસ્ટિમ) બીજી પ્રણાલિ(સિસ્ટિમ) સાથે કઈ રીતે સહકાર આપી શકે તે વ્યાખ્યાયિત કરે છે.(ANSI/ NISOZ 39.50- 1995(ISO 23950) એ સ્ટાન્ડર્ડના સેટમાંના એક છે કે જે, કમ્પ્યૂટર સિસ્ટમ્સમાં આંતર જોડાણ(ઇન્ટરકનેક્શન) મેળવવામાં મદદરૂપ થાય છે. નેટવર્ક પ્રોટોકોલ તરીકે Z-39.50 સ્ટાન્ડર્ડ એ નિયમોનો સમૂહ(ગણ / સેટ) પૂરો પાડે છે કે જે એકબીજા સાથે આંતરક્રિયા(ઇન્ટરેક્ટ) કરવા માટે કમ્પ્યૂટર દ્વારા વપરાતા ફોર્મેટ તથા પદ્ધતિનુ સંચાલન કરેછે. આ સ્ટાન્ડર્ડઝ એ બંને કમ્પ્યૂટર્સ ઉપર ઘટનાઓના મંજૂરી આપેલ અનુક્રમને સ્થાપિત કરે છે. સિસ્ટિમ એ ઇન્ફર્મેશન પાર્સલના કન્ટેન્ટ(વિષય વસ્તુ) તથા સ્ટ્રકચર(બંધારણ)ને સુનિશ્ચિત કરે છે કે જે બે સિસ્ટિમ(પ્રણાલિઓ) વચ્ચે આપ-લે થયેલ હોય છે.

આ સ્ટાન્ડર્ડઝ એ ક્લાયન્ટ(ગ્રાહક) તથા સર્વર વચ્ચે સંદેશાઓના આપ-લેના ફોર્મેટ તથા પ્રોસીજર(પદ્ધતિ)ને સ્પેસીફાય કરે છે કે જે દ્વારા વપરાશકાર(યુઝર)ને દૂરના ડેટાબેઝના સર્ચ કરવા, ચોક્કસ ક્રાઇટેરિયાનું પાલન કરતા રેકોર્ડ ઓળખવા અને આઇડેન્ટીફાઇ કરેલા કેટલાક અથવા તમામ રેકોર્ડને પુનઃપ્રાપ્ત કરવા માટે મદદ કરે છે તે ખાસ કરીને, ડેટાબેઝમાં માહિતીના સર્ચ અને પુનઃપ્રાપ્તિ સાથે સંકળાયેલા હોય છે. ઇન્ટરનેટ સર્ચ એન્જિન દ્વારા આ પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ થતો નથી.(તે HTTPનો ઉપયોગ કરે છે) તે HTTP કરતા વધુ જટિલ અને વધુ ગહન તથા શક્તિશાળી છે.

Z39.50 વાપરવાનો એક મોટો ફાયદો એ છે કે તે વિશાળ સંખ્યાના જુદા જુદા અને અસમાન(હીટરોજીનીયસ) માહિતી સ્રોતોને યુનિફોર્મ એક્સેસ પૂરું પાડે છે. Z39.50 વિવિધ પ્રકારના ડેટાબેઝને એક સાચી ઇન્ટરફેસ આપે છે. આમાંના કેટલાક ઉત્પાદનો એ ઓફિસ યુનિકોડ સપોર્ટ તરફ શિફ્ટ શરૂ કરી છે કે જે આપણે મલ્ટીલીંગ્વલ રેકોર્ડ ડીસ્પ્લે તરફ જઈ રહ્યા છીએ ત્યારે અતિશય મહત્ત્વના બની જશે. તેઓ કાર્યની દૃષ્ટિએ, અત્યંત સક્ષમ છે કારણ કે આ પ્રકારના ઉત્પાદન એ મલ્ટીપલ ડેટાબેઝને એક સાથે સર્ચ કરવામાં મદદ કરે છે. આ એક અત્યંત મહત્ત્વનું લક્ષણ છે કે જેમાં વારાફરતી મલ્ટીપલ ડેટાબેઝને સર્ચ કરવા માટેના જરૂરી સમયને ઘટાડી શકે છે.

Z39 નામ એ લાઇબ્રેરી, પબ્લિશિંગ તથા માહિતી સેવાઓની ANSI સમિતિમાંથી આવ્યું છે કે જે Z39 તરીકે ઓળખાતું હતું NISO સ્ટાન્ડર્ડ એ ક્રમવાર આપવામાં આવ્યા છે અને Z39 એ NISO દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલું 50મું સ્ટાન્ડર્ડ છે. હાલનું Z39.50 વર્ઝન એ 1992 તથા 1988ના આગળના વર્ઝનોને રદ કરીને 1995માં સ્વીકારવામાં આવ્યું છે.

12.10.7 ડબ્લીન કોર અથવા Z39.85(Dublin Core or Z39.85) :

ડબ્લીન કોર એ મેટાડેટાના ઘટકોનો ગણ છે કે જે, ઇલેક્ટ્રોનિક સ્રોતની શોધ માટે વેબપેજને આપવામાં આવેલા હોય છે. સૌ પ્રથમ 1995માં ડબ્લીન, ઓહાયો ખાતે 1995માં યોજાયેલી OCLC/ NCSA મેટાડેટા વર્કશોપમાં વેબ રીસોર્સીઝના ઓથર જનરેટેડ વર્કશોપ માટે ઉદ્ભવેલા તેણે ફોર્મલ રીસોર્સ ડીસ્ક્રીપ્શન, કોમ્યુનિટીઝ જેવી કે, મ્યુઝિયમ, લાઇબ્રેરી, સરકારી એજન્સીઓ અને વાણિજ્યિક સંસ્થાઓને આકર્ષેલ છે. ડબ્લીન કોર વર્કશોપ

સીરીસએ ઈન્વીટેશનલ વર્કશોપમાં લાઈબ્રેરી વર્લ્ડ, નેટવર્કિંગ તથા ડિજીટલ લાઈબ્રેરી રીસર્ચ કોમ્યુનિટીસ અને વિવિધ પ્રકારના કન્ટેન્ટ સ્પેશ્યાલીસ્ટ ને ભેગા કર્યા છે. ડબ્લીન કોરનું મુખ્ય લક્ષણ એ, કોર ઘટક ગણવામાં આંતર શાખાકીય, આંતરરાષ્ટ્રીય સર્વસંમતિ સાધવાનું છે. ડબ્લીન કોરમાં રહેલા 15 કોર ઘટકોનો ગણ છે. શીર્ષક સર્જન કરનાર, વિષય, ચાવીરૂપ શબ્દો, વર્ણન, પ્રકાશક, ફાળો આપનાર, તારીખ, સ્રોતોનો પ્રકાર, ફોર્મેટ(સ્વરૂપ), સ્રોત ઓળખનાર, સ્ત્રોત ભાષા, સંબંધ કવરેજ તથા હક્ક પ્રબંધ. ડબ્લીન કોર હવે NISO સ્ટાન્ડર્ડ Z39.85 પ્રમાણ તરીકે મંજૂર થયેલ છે.(ડબ્લીન કોર મેટાડેટા).

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

(11) Z39.50 પ્રોટોકોલ એટલે શું ? લાયબ્રેરી વાતાવરણમાં તેનો શું ઉપયોગ હોય છે ?

નોંધ : (i) તમારા ઉત્તરો નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો.

(ii) આ એકમને અંતે આપેલા ઉત્તર સાથે તમારો ઉત્તર ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.11 ઈન્ટરનેટનું સંગઠન(ઓર્ગેનાઈઝેશન)(ORGANISATION OF INTERNET) :

ઉપર દર્શાવ્યા પ્રમાણે, ઈન્ટરનેટ એ લાખો કમ્પ્યૂટરને એક કમ્પ્યૂટર ઉપરથી બીજા કમ્પ્યૂટર ઉપર ડેટા કોમ્યુનિકેટ કરવા માટે સાંકળે(લીંક) છે. પાછળના વિભાગમાં વર્ણવ્યા પ્રમાણેના સ્ટાન્ડર્ડ ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ્સ દ્વારા લાખો હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર એકબીજા સાથે કોમ્યુનિકેટ કરે છે. એક હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર ઉપરથી અન્ય હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર ઉપર ખસેડવા(મૂવ) માં આવતો ડેટા એ પેકેટ તરીકે ઓળખાતા નાના ટુકડા(પીસીઝ) મારફતે મોકલવામાં આવે છે. પ્રત્યેક પેકેટને ગંતવ્ય હોસ્ટના સરનામા સાથેનું હેડર હોય છે. ગંતવ્ય સ્થાન સુધી પહોંચતા પહેલા જુદા જુદા સાઈઝના પેકેટ્સ એ જુદા જુદા નેટવર્ક ઉપર ખસે છે એક ફાઈલના જુદા જુદા પેકેટ્સએ ગંતવ્ય સ્થાન સુધી પહોંચવા જુદા જુદા માર્ગો લેતા હોય છે. ઈન્ટરનેટ ઉપર જુદા જુદા નેટવર્ક એ રૂટર તરીકે ઓળખાતા ખાસ હેતુના કમ્પ્યુટર સાથે સંકળાયેલા હોય છે. આ રૂટર્સએ પ્રત્યેક પેકેટ્સ ઉપર આપેલા ગંતવ્ય સ્થાનને શોધતા હોય છે અને પેકેટ્સને ગંતવ્ય સ્થાન માટેના શ્રેષ્ઠ માર્ગ અંગેનું માર્ગદર્શન આપે છે. માહિતી કે જે તેમને ઈન્ટરનેટ મારફતે પહોંચતી હોય છે તેના આધારે રૂટર્સ નિર્ણય કરે છે. તેઓ અન્ય રૂટર્સ પાસેથી તે કઈ લીંક તૂટી ગઈ છે અથવા વ્યસ્ત - ધીમી છે અથવા એવા રૂટર્સ કે જે હવે કોઈ ચોક્કસ પ્રકારના ગંતવ્ય સ્થાન માટેના પેકેટ્સ સ્વીકારતા જ નથી વગેરે અંગેની માહિતી પણ જાણી લે છે. આંખના પલકમાત્રમાં જ, પ્રત્યેક પેકેટ ડેસ્ટીનેશન તથા સંભવિત રૂટ સ્વતંત્ર રીતે મૂલવવામાં આવે છે અને ચોક્કસ ક્ષણે ચોક્કસ પેકેટસને શ્રેષ્ઠ રૂટ મારફતે મોકલવામાં આવે છે.

તમામ પેકેટ્સ કે જે ઈન્ટરનેટ મારફતે પસાર થવાના છે તેના માટે આ જ પ્રકારનો નિર્ણય લેવામાં આવે છે. પ્રત્યેક સમયે જયારે પેકેટ રૂટર સુધી પહોંચે છે ત્યારે તેનું સરનામું ચકાસવામાં આવે છે અને પેકેટને તેના અંતિમ ગંતવ્ય સ્થાન નજીકના બીજા રૂટર સુધી મોકલવામાં આવે છે અથવા જો રૂટર એ તેના ફાઈનલ રૂટરના માર્ગ ઉપર હોય તો તેને ગંતવ્ય સ્થાન સુધી પહોંચાડવામાં આવે છે. ગંતવ્ય સ્થાન કમ્પ્યૂટર કે તે છે કે, જે પેકેટ્સને છૂટા કરે છે અને તેમને એકઠા કરી દે છે. વિતરણ અલગ કરે છે અને સરનામા મુજબ માર્ગિત કરે છે તથા ડેટાને પાસ કરે છે.

12.11.1ઈન્ટરનેટના સરનામા(એડ્રેસિંગ)(Internet Addressing) :

ઈન્ટરનેટ પરનો પ્રત્યેક હોસ્ટ કમ્પ્યૂટરને તેનું પોતાનું અજોડ એડ્રેસ(સરનામું હોય છે). ઈન્ટરનેટ ઉપર હોસ્ટને ઓળખવા માટે ત્રણ પ્રકારની એડ્રેસિંગ સિસ્ટિમ નક્કી કરવામાં

આવી છે. આંકડાકીય સિસ્ટિમ કે જે IP એડ્રેસ તરીકે ઓળખાય છે, ડોમેન નેમ સિસ્ટિમ તરીકે ઓળખાતી પરંપરાગત નામકરણ સિસ્ટિમ તથા URLs તરીકે ઓળખાતી એડ્રેસિંગ સિસ્ટિમ કે, જે વેબ ઉપર સાઇટને ઓળખવા માટે વપરાય છે.

IP એડ્રેસ : પ્રત્યેક કમ્પ્યૂટરને અજોડ આંકડાકીય એડ્રેસ હોય છે. જેમ કે, 202.54.26.82

ડોમેન નેમ : પ્રત્યેક કમ્પ્યૂટરને અજોડ નામ હોય છે જેમ કે www.iitd.ac.in

યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર : હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર પરથી એક્સેસ(પ્રાપ્ત) કરવાની ફાઇલ(ફાઇલ્સ)ના સરનામા

12.11.2 IP સરનામા(એડ્રેસ)(IP Addresses) :

ઈન્ટરનેટ પરના પ્રત્યેક હોસ્ટને IP એડ્રેસ અથવા ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ એડ્રેસ તરીકે ઓળખાતા અજોડ આઈડેન્ટીફાયર આપેલા હોય છે. IP એડ્રેસ એ આંકડાકીય એડ્રેસ છે કે જે પૂર્ણવિરામથી અલગ કરેલા ચાર આંકડાઓ ધરાવે છે. IP એડ્રેસ આ પ્રમાણેનું હોઈ શકે : 202.54.26.82 અને તે વંચાય "202 ડોટ 54 ડોટ 26 ડોટ 82".

IP એડ્રેસ એ આંકડાઓનો ગણ છે કે જે કમ્પ્યૂટર અને ઇન્ટરનેટ પરના નેટવર્ક વચ્ચેનું ચોક્કસ ભૌતિક જોડાણ વર્ણવે છે. તે અજોડ હોય છે અને તેમને એક રીતે જોઈએ તો ટેલિફોન નંબર સાથે સરખાવી શકાય છે. ફોન નંબર એ અજોડ રીતે વપરાશકારનું ટેલિફોન નેટવર્ક સાથેનું જોડાણ દર્શાવે છે. IP એડ્રેસ મહદ અંશે તે જ રીતે કાર્ય કરે છે પરંતુ તે ફોન નંબર કરતા વધુ જટિલ છે કારણ કે ખરું જુઓ તો લાખોની સંખ્યામાં નેટવર્ક કનેક્શન શક્ય છે તથા IP એડ્રેસ એ માનવ દ્વારા નહિ પરંતુ કમ્પ્યૂટર દ્વારા વપરાશ માટે હોય છે.

IP એડ્રેસ એ 32 બીટના પૂર્ણાંક હોય છે કેજે દશાંશ પદ્ધતિના આધારના, પૂર્ણવિરામથી અલગ કરેલા ચાર 8, બીટ અંકોથી દર્શાવેલા હોય છે IP એડ્રેસ એ ડાબેથી જમણી તરફ રચાયેલા હોય છે કે જેમાં ડાબા હાથ તરફના આંકડા(ઓક્ટેટ) તે સૌથી વિશાળ નેટવર્ક ઓર્ગેનાઈઝેશનને દર્શાવે છે. જ્યારે જમણી બાજુનું એક્ટેટ એ વાસ્તવિક નેટવર્ક કનેક્શન દર્શાવે છે. IP એડ્રેસ એ નેટવર્ક ઉપર અજોડ હોય છે અને તે કયા કમ્પ્યૂટર અને ઇલેક્ટ્રોનિક પેકેટ્સ પ્રાપ્ત કરશે અને કયા કમ્પ્યૂટર પરથી ઇલેક્ટ્રોનિક પેકેટ આવ્યું છે તેની માહિતી આપે છે. IIT દિલ્હીના વેબ સર્વરનું IP એડ્રેસ 202.54.26.82 છે. હકીકતમાં, આટલું લાંબુ આઈપી એડ્રેસ યાદ રાખવું એ ખૂબ અઘરૂં હોવાથી ડોમેન નેમને ભાષાંતરિત કરવાની પદ્ધતિ વિકસાવવામાં આવી છે. ડોમેન નેમ પદ્ધતિ DNS એ આઈપી એડ્રેસ માટે ડીરેક્ટરી પ્રોગ્રામ પૂરો પાડે છે કે જે IP એડ્રેસીસને સાદા અંગ્રેજીમાં ભાષાંતરિત કરી આપે છે. ઉપર દર્શાવેલા IP એડ્રેસનું DNS છે www.iitd.ac.in

12.11.3ડોમેન નેમ(ક્ષેત્ર-નામ)(Domain Names) :

ડોમેન નેમ એ સંસ્થા કે અન્ય કોઈને ઇન્ટરનેટ ઉપર સ્થાપિત કરેછે. ઉદા. તરીકે, ડોમેન નેમ. www.nic.in અથવા www.hindustantimes.com

ડોમેન નેમ એ એવી રીતે રચવામાં આવેલ કે તે મહદ્અંશે સંસ્થાકીય કે ભૌગોલિક વાસ્તવિકતાઓ વર્ણવે. તે કયા દેશમાં નેટવર્ક કનેક્શન છે તે દર્શાવે છે, તે કયા પ્રકારની સંસ્થા ધરાવે છે અને ક્યારે વધુ વિગતો પણ દર્શાવે છે. પ્રત્યેક દેશના સર્વર્સ અથવા હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર્સ માટે ખાસ નામ હોય છે. USA સિવાયના તમામ દેશોને અનુગ(Suffix) હોય છે. UAE એ ae, ન્યુઝીલેન્ડે .nz કેનેડાએ .ca નો ઉપયોગ કરે છે.

હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર માટેના ડોમેન નેમ નીચે મુજબના હોય છે.

- હોસ્ટ કમ્પ્યૂટરનું નામ
- સંસ્થાનું નામ
- સંસ્થાનોપ્રકાર
- દેશનું નામ

IETF કે જે એડ્રેસિંગ સિસ્ટિમની રચના કરે છે તેણે શબ્દો જેવી લાગે તેવી સિસ્ટિમનું

આયોજન કરેલ છે. આ શબ્દો એ IP એડ્રેસ તરીકે ઓળખાતી સાંખ્યિક એડ્રેસને સમાંતર હોય છે. ઈન્ટરનેટ ઉપર પ્રત્યેક કમ્પ્યૂટરને ડોમેન નેમ તથા IP એડ્રેસ બંને હોય છે અને જ્યારે ડોમેન નેમનો ઉપયોગ કરો છો ત્યારે કમ્પ્યૂટર્સ તે નામને સંલગ્ન IP એડ્રેસ ભાષાંતરિત કરે છે.

www.iitd.ac.in સર્વરનો મતલબ છે કે,

www. નામનું હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર

IITD નામની સંસ્થા

શૈક્ષણિક સંસ્થા(ac એ academic દર્શાવે છે)

ભારતમાં સ્થિત છે(in એ India માટે છે.)

તે જ રીતે, સર્વર www.yahoo.com એ www નામના હોસ્ટ, Yahoo નામની સંસ્થા કે જે વાણિજ્યિક સંસ્થા છે.(Com કોમર્શિયલ) તે દર્શાવે છે અને તે યુનાઇટેડ સ્ટેટમાં સ્થિત છે.(જો કોઈ દેશનો કોડ ન દર્શાવેલ હોય તો તે યુનાઇટેડ નેશન્સ સ્ટેટસ છે.)

હકીકતમાં, હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર એ માત્ર આંકડાનો જ ઉપયોગ કરે છે અને પ્રત્યેક ડોમેન નેમ એડ્રેસને આંકડામાં રૂપાંતરિત કરી દે છે. આ ટ્રાન્સલેશનની પ્રક્રિયાએ સોફ્ટવેર દ્વારા ખાનગીમાં કરી દેવાય છે. ડોમેન નેમનું અસ્તિત્વ એટલા માટે હોય છે કે તે નામ લોકો માટે વાપરવામાં વધુ સરળ છે તથા તે આંકડા કરતા યાદ રાખવામાં વધુ સરળ છે. ડોમેન નેમ્સ એ IP એડ્રેસ કરતા હોસ્ટને એડ્રેસ કરવામાં વપરાય છે.

ત્રીજું સ્તર એ ઇન્ટરનેટ એડ્રેસ ઉપર ચોક્કસ હોસ્ટ સર્વરને ઓળખવા માટે વ્યાખ્યાયિત કરાય છે આપણા ઉદાહરણમાં WWW એ સર્વરનું નામ છે કે જે ઈન્ટરનેટ વિનંતીને હેન્ડલ કરે છે(બીજું સર્વર એ ‘www2’ તરીકે ઓળખાઈ શકે.) ડોમેન નેમનું ત્રીજું સ્તર એ જરૂરી નથી. ઉદા. તરીકે, totalbaseball.com નામનું સંપૂર્ણ લાયક ડોમેન નેમ હોઈ શકે અને સર્વર ધારેલું હોઈ શકે.

બીજા સ્તરના ડોમેન નેમ એ ઈન્ટરનેટ પર અજોડ હોવા જોઈએ અને તે Com. NET તથા ORG ટોપલેવલ ડોમેન્સ માટેના કોઈ પણ એક ICANN એક્રીડીટેડ રજીસ્ટ્રાર સાથે રજીસ્ટર્ડ થયેલાહોવા જોઈએ. જ્યાં યોગ્ય હોય ત્યાં, ટોપ લેવલના ડોમેન નેમ ભૌગોલિક હોઈ શકે.(હાલમાં US સિવાયના મોટાભાગના ડોમેન નેમ એ જે દેશમાં સર્વર હોય તેનો ઉપયોગ કરીને કરે છે.)

યુ.એસ. ભૌગોલિક ડોમેન નામ અથવા દેશના કોડ હેઠળ ડોમેન નેમ રજીસ્ટર કરવા યોગ્ય રજીસ્ટ્રારનો સંપર્ક કરવો.

સમાન ઈન્ટરનેટ એડ્રેસને એક કરતા વધુ ડોમેન નેમ આપી શકાય છે. આ સવલત એ મલ્ટીપલ વ્યક્તિગતને, ધંધાઓને, ધંધાઓને તથા સંસ્થાઓને એક જ ઈન્ટરનેટ સર્વર ભોગવવાની સાથે અલગ ઈન્ટરનેટ ઓળખાણ આપે છે.

- **ટોપ લેવલ ડોમેન નેમ** : ઈન્ટરનેટ પર ટોપ લેવેલ ડોમેન(TLD) એ ઈન્ટરનેટ એડ્રેસનો સૌથી સામાન્ય ભાગ ઓળખે છે. TLD એ કાં તો જેનરિક ટોપલેવલ ડોમેન 9LTD જેવા કે કોમર્શિયલ માટે COM એજ્યુકેશનલ માટે ‘edu’ વગેરે હોય છે અથવા કન્ટ્રી-કોડ ટોપલેવલ ડોમેન(CCTLD) જેવા કે, ફ્રાંસ માટે ‘fr’ આઈલેન્ડ માટે ‘is’ હોય છે.

સેકન્ડ લેવલ ડોમેન(SLD) એ યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર(URL)નો ભાગ છે કે જે IP એડ્રેસ સાથે સંકળાયેલા વિશિષ્ટ અને અજોડ વહીવટી માલિકને ઓળખે છે. દ્વિતીય સ્તરનું ડોમેન નામ(સેકન્ડ લેવલ ડોમેન નેમ) એ ટોપ-લેવલ ડોમેન નામનો સમાવેશ કરી લે છે. ઉદા. તરીકે, ‘whatis.com’ માં ‘whatis’ એ દ્વિતીય સ્તરનું ડોમને છે. ‘whatis.com’ એ દ્વિતીય સ્તરનું ડોમેન નામ છે(અને તે ઉચ્ચ સ્તરનું નામ ‘Com’ નો સમાવેશ કરી લે છે.) સેકન્ડ લેવલ ડોમેન એ વધુ ડોમેન સ્તરોમાં વિભાજીત કરી શકાય છે. આવા ગૌણ ડોમેન

કેટલીકવાર અલગ વિભાગોમાં અલગ કમ્પ્યૂટર સર્વર્સ દર્શાવે છે. એક જ IP એડ્રેસ માટે એકથી વધુ સેકન્ડ લેવલ ડોમેન નામ વાપરી શકાય છે.

ટોપ લેવલ ડોમેન કે જે દેશના નામને સમાવિષ્ટ કરી લે છે અને તે ભૌગોલિક ડોમેન તરીકે ઓળખાય છે તથા જે સમાવિષ્ટ નથી કરતા તે નોન-જ્યોગ્રોફિક(બિન-ભૌગોલિક) ડોમને તરીકે ઓળખાય છે. ભૌગોલિક સ્તરના આધાર પરના ટોપ-લેવલ ડોમેન એ બે અક્ષરના દેશના નામ દર્શાવે છે. દા.ત. US એ અમેરિકા માટે વપરાય છે .ca એ કેનેડા માટે(કેલિફોર્નિયા નહિ), uk એ યુનાઇટેડ કિંગ્ડમ અથવા ગ્રેટ બ્રિટન માટે તથા(.il)એ ઇઝરાયેલ માટે વપરાય છે. પ્રત્યેક ડોમેનને અસંખ્ય હોસ્ટ હોય છે. નીચેના કોઠામાં કેટલાક વધુ ઉદાહરણ આપેલા છે.

મીતાક્ષર	**અર્થ**
au	ઓસ્ટ્રેલિયા
be	બેલ્જીયમ
ge	જર્મની
jp	જાપાન
mx	મેક્સિકો
nz	ન્યુઝીલેન્ડ
uk	યુનાઈટેડ કિંગ્ડમ

◆ **બિનભૌગોલિક ડોમેન**

બિન ભૌગોલિક તેવા છ પ્રકારના સામાન્ય ટોપલેવલ ડોમેન છે.

.com કોમર્શિયલ સંસ્થાઓ માટે જેવા કે, net.com, apple.com, sun.com વગેરે.

.net નેટવર્ક સંસ્થાઓ માટે જેવા કે internic.net

.gov યુનાઇટેડ સ્ટેટસના સરકારના ભાગરૂપે ઉદા., nasa.gov. Oklahoma.gov વગેરે

.edu) ઉચ્ચ શિક્ષણની સંસ્થાઓ જેવીકે harvard.edu, ucdavis.edu, mit.edu વગેરે

.mil બિનવર્ગીકૃત મીલીટરી નેટવર્ક માટે જેવા કે, arrmy.mil વગેરે.(વર્ગીકૃત નેટવર્ક એ બહોળા ઈન્ટરનેટ પર સંકળાયેલા હોતા નથી.)

.org સંસ્થાઓ કે જે કોમર્શિયલ શૈક્ષણિક સંસ્થા તરીકે હોતી નથી.

.int આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થા

ડોમેન નેમ પદ્ધતિમાં સૌથી નીચલા સ્તરે હોસ્ટનેમ હોય છે. હોસ્ટનેમ એ ઇન્ટરનેટ પર કમ્પ્યૂટરને ઓળખે છે. ઉદા. તરીકે, URL.www.cse.iitd.ac.in માં cse એ કમ્પ્યૂટરનું નામ છે. iitd એ ac ડોમેનમાં હોસ્ટનેમ છે.

◆ **હોસ્ટ નેમ :** કેટલાક કિસ્સાઓમાં, સંસ્થાઓને સેકન્ડ લેવલ ડોમેન નેમ આપવામાં આવ્યા હોય છે. જેમ કે, K-12 શાળાઓ, સામુદાયિક શાળાઓ, ખાનગી શાળાઓ, ગ્રંથાલયો, સંગ્રહાલયો તથા શહેર અને દેશની સરકારો. સેકન્ડ લેવલ ડોમેન નેમના ઉદા. નીચે દર્શાવેલ છે.

CC	કૉમ્યુનિટી કોલેજો
TEC	ટૅક્નિકલ કૉલેજો
LIB	લાઇબ્રેરીઓ
K12	12મા ગ્રેડની સ્કૂલ અને જિલ્લા મારફત કિન્ડર ગાર્ડન
STATE	રાજ્ય સરકાર
MUS	મ્યુઝિયમ

12.11.4 યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર(URL)(Uniform Resource Locator):

URL યુનિફોર્મ રીસોર્સ(લોકેટર) એ ઈન્ટરનેટ પર એક્સેસ કરી શકાય તેવી એડ્રેસ ફાઇલ(સ્રોત) છે. સ્રોતનો પ્રકાર ઈન્ટરનેટ પર એપ્લીકેશન પ્રોટોકોલના આધારે હોય છે. વર્લ્ડ વાઇડ વેબના પ્રોટોકોલ, હાયપર ટેક્સ્ટ પ્રોટોકોલ HTTPનો ઉપયોગ કરીને સ્રોત એ HTML પેજ હોઈ શકે, ઈમેજ ફાઇલ હોઈ શકે અથવા કોમન ગેટ-વેને ઈન્ટરફેસ એપ્લીકેશન અથવા જાવા અપ્લેટ અથવા HTTP દ્વારા સપોર્ટ કરાયેલી કોઈ પણ અન્ય ફાઇલ હોઈ શકે. URL એ સ્રોતને પ્રાપ્ત કરવા માટે જરૂરી પ્રોટોકોલનું નામ, ઈન્ટરનેટ પર જે તે કમ્પ્યૂટરને ઓળખતું ડોમેન નામ તથા કમ્પ્યૂટર પર ફાઇલના લોકેશનનું પરંપરાગત વર્ણન ધરાવતા હોય છે.

વેબ ઉપર (કે જે હાયપર ટેક્સ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરે છે) URLનું ઉદાહરણ નીચે મુજબ છે.

http://www.iitd.ac.in/ acad/ library/index.html

જે કમ્પ્યૂટર પર www.iitd.ac.inના નામથી સ્થિત HTTP(વેબ બ્રાઉઝર) એપ્લીકેશન દ્વારા પ્રાપ્ત કરી શકાય તેવા વેબપેજનું વર્ણન કરે છે. જેમાં વિશિષ્ટ ફાઇલ એ ડીરેક્ટરી named/acad તથા subdirectory/library માં છે અને તે ડીરેક્ટરીમાં ડીફોલ્ટ પેજ છે(કે જેને આ કમ્પ્યૂટર ઉપર, index.html તરીકે નામ આપેલ છે.)HTTP URL એ કોઈ પણ વેબપેજ(માત્ર હોમપેજ જ નહિ) અથવા સ્વતંત્ર ફાઇલ હોઈ શકે.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**

12. IP એડ્રેસ, ડોમેન નેમ તથા URL વ્યાખ્યાયિત કરો.

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો.

(ii) તમારા ઉત્તર આ એકમના અંતમાં આપેલ ઉત્તર સાથે ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.12 ઈન્ટરનેટ સલામતી(INTERNET SECURITY) :

કમ્પ્યૂટર અને ઈન્ટરનેટ દ્વારા મોકલાતા ડેટાની સલામતી એ સૌથી મોટો ભય છે. હકીકતમાં, સલામતીનો ભય એ ઈન્ટરનેટ પર ઈ-કોમર્સના વિસ્તરણ સામેનું મોટામાં મોટું વિઘ્ન છે. ઈન્ટરનેટ સલામતી એ કોઈક આક્રમણ(ઘૂસણખોરી/ભય) સામે સંસ્થાકીય નેટવર્કને રક્ષણ આપવા સંસ્થા દ્વારા વપરાતી એક પદ્ધતિ છે. સિસ્ટિમ એડમિનિસ્ટ્રેટરે(પ્રણાલિ સંચાલક)એ વાતની ખાતરી કરી લેવી જોઈએ કે, આક્રમણકાર(ઘૂસણખોર) અથવા હેકર્સ તેના સર્વર પર રાખેલા ડેટા સુધી પહોંચી તેને બદલી ન શકે. આક્રમણ કારને(ઘૂસણખોર- ઈન્ટ્રુડર)ને નેટવર્કમાં પ્રવેશતો અટકાવવાનો શ્રેષ્ઠ ઉપાય એ ઘૂસણખોર(ઈન્ટ્રુડર) અને સંસ્થાકીય નેટવર્ક વચ્ચે સલામત દિવાલ પૂરીપાડવાનો છે. ઘણી વખત, ઘૂસણખોર એ નેટવર્કના સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ(જેવા કે, વાયરસ, ટ્રોજનહોર્સ અથવા વોર્મ) મારફત અથવા સીધા જોડાણથી પ્રવેશે છે. ફાયરવોલ્સ, ડેટા એન્ક્રીપ્શન અથવા વપરાશકારની પ્રમાણભૂતતા એ હેકરને નેટવર્કમાં પ્રવેશતા અટકાવવા માટે વપરાય છે.

12.12.1 વપરાશકારની પ્રમાણભૂતતા (અધિકૃતતા) (યુઝર ઓથેન્ટીકેશન) (User Authentication) :

વપરાશકારની પ્રમાણભૂતતા એ કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમને બિનઅધિકૃત વપરાશકાર સામે રક્ષણ આપવાની પ્રથમ કક્ષાની પદ્ધતિ છે. વપરાશકારે કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમમાં પ્રવેશવા માટે ડીજીટલ ચાવીના સ્વરૂપમાં પાસવર્ડ રાખવો જોઈએ. વપરાશકારની પ્રમાણભૂતતા એ ફાયરવોલ,

વિશિષ્ટ એપ્લીકેશન, ડૉક્યુમેન્ટ અથવા નેટવર્ક ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ જેવી કે Linux, Windows NT અથવા Windows 2000માં સાંકળી લેવાય છે.

પાસવર્ડ એ ઘૂસણખોરો સામેના પ્રતિકારની મહત્ત્વની રેખા છે અને તે તમામ સ્તરે પ્રોટેક્શનના મુખ્ય મોડ તરીકે વપરાવો જોઈએ. જો ઘૂસણખોર પાસવર્ડ વાપરીને હોસ્ટ સિસ્ટિમને તોડી શકે તો તે / તેણી તે સિસ્ટિમમાં અન્ય સિક્યોરિટી હોલ્સને શોધી શકે છે અને તેને ઈન્ટરનેટ પર અન્ય સિસ્ટિમમાં પ્રવેશવા માટેના માર્ગ તરીકે ઉપયોગ કરી શકે છે.

પાસવર્ડ એવી રીતે પસંદ કરવો જોઈએ કે જેથી તેનું સરળતાથી અનુમાન ન થઈ શકે. પાસવર્ડ રચવા તેમજ તેને વાપરવા માટે નીચેના સિદ્ધાંતો(મુદ્દા) ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ.

(i) તમારું નામ કે તમારા નામમાં થોડુંક પરિવર્તન એ પાસવર્ડ તરીકે વાપરવું ન જોઈએ.

(ii) ડીક્શનરીમાં વપરાતા શબ્દ કે શબ્દોના પરિવર્તનને પાસવર્ડ તરીકે ના વાપરો.

(iii) એક્રોનીમ ન વાપરશો

(iv) એકવાર તમે પાસવર્ડ રચો પછી અન્ય કોઈને તે આપશો નહીં.

(v) તમારો પાસવર્ડ વારંવાર બદલો, ત્રણ મહિનામાં એકવાર તો બદલવો જ જોઈએ

(vi) તમે જ્યારે લોગ-ઈન કરેલ હોય ત્યારે મશીનને ખાલી ન છોડશો.

(vii) તમારા ID કે પાસવર્ડ કોઈ કાગળ ઉપર કે મિત્રને ઇ-મેઇલ દ્વારા મોકલશો નહીં.

12.12.2 ફાયર વોલ્સ (Fire Walls) :

સંસ્થાકીય નેટવર્ક માટે ફાયર વોલ્સ એ પ્રથમ હરોળના રક્ષણકારો છે. ફાયર વોલ એ હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેરનું સંયોજન છે કે જે લોકલ એરિયા નેટવર્ક(LAN)ને સલામતીના હેતુસર બે કે તેથી વધુ ભાગમાં વિભાજિત કરે છે. તે નેટવર્ક ગેટવે સર્વર ઉપર સ્થિત સંલગ્ન પ્રોગ્રામનો સમૂહ છે કે જે અન્ય નેટવર્કના વપરાશકારોને ખાનગી નેટવર્કના સ્રોતો વાપરતા અટકાવે છે. સંસ્થાકીય નેટવર્ક તરફના અને તેમાંથી આવતા તમામ નેટવર્ક કનેક્શન ફાયરવોલમાંથી પસાર થાય છે કે જે ગેટકીપરની યોગ્ય રિક્વેસ્ટને પસાર થવા દે છે અને અયોગ્ય તથા બિનઅધિકૃત રિક્વેસ્ટ તથા ટ્રાન્સમિશનને અટકાવી દે છે. ઈન્ટ્રાનેટ સાથેની સંસ્થાએ પોતાના વપરાશકારને ઈન્ટરનેટ વાપરવા દેવા માટેની ફાયરવોલ ઈન્સ્ટોલ કરે છે કે જેથી કરીને બહારના અન્ય કોઈ વપરાશકારો તેમના પોતાના ખાનગી ડેટા વાપરી શકતા નથી તથા તે કંપનીના વપરાશકારોને પણ બહારના સ્રોતો વાપરવા માટે નિયંત્રિત કરે છે.

ફાયરવોલ એ ક્લોઝ્ડ સિસ્ટિમ નેટવર્ક કે બહારના ઈન્ટરનેટ વચ્ચે સલામતીના ઈન્ટરફેસનો ખ્યાલ છે કે જે સિસ્ટિમની અંદર કે બહાર કૉમ્યુનિકેશનને બ્લોક કરે છે અથવા પ્રબંધ કરે છે. મૂળતઃ ફાયરવોલ એ રૂટર પ્રોગ્રામની જેમ કામગીરી કરે છે. તે પ્રત્યેક નેટવર્ક પેકેટને તેના આગળના ગંતવ્ય સ્થાન સુધી ફોરવર્ડ કરવું કે નહિ તેની ચકાસણી કરે છે. ફાયરવોલ એ પ્રોક્સી સર્વરને પણ સાંકળી લે છે અથવા તેની સાથે કાર્ય કરે છે કે જે વર્કસ્ટેશનના વપરાશકારો વતી નેટવર્ક રિક્વેસ્ટ બનાવે છે. ફાયરવોલ કેટલીકવાર નેટવર્કના બાકીના ભાગ કરતા અલગ વિશિષ્ટ કમ્પ્યૂટરમાં ઈન્સ્ટોલ કરવામાં આવે છે કે જેથી કીરને કોઈ પણ ઈન્કમીંગ રિક્વેસ્ટ એ પ્રાઈવેટ નેટવર્ક સ્રોતમાં સીધી જ દાખલ નથઈ શકે. અસંખ્ય કંપનીઓ ફાયરવોલ ઉત્પાદનો બનાવે છે. ફાયરવોલ એ લોગીંગ અને રિપોર્ટીંગ, આક્રમણના ચોક્કસ તબક્કે ઓટોમેટિક એલાર્મ આપવો તથા ફાયરવોલને નિયંત્રિત કરવા ગ્રાફિક્સ ઈન્ટરફેસ પૂરી પાડવી વગેરે લક્ષણો ધરાવે છે. નીચેના કેટલાક પ્રચલિત ફાયરવોલ સોફ્ટવેર પ્રોગ્રામ્સ છે કે જે ઈન્સ્ટોલ કરી શકાય છે.

- પર્સનલ કમ્પ્યૂટર ફાયરવોલ : બ્લેક ICE એજન્ટ, e-safe ડેસ્ટોપ, McAfee) ઈન્ટરનેટ ગાર્ડડોગ, નોર્ટન ઈન્ટરનેટ સિક્યોરિટી અને ઝોન એલાર્મ
- ઓફિસ ફાયરવોલ્સ :(D-Link) રેશીડેન્શીયલ ગેટવે, લીન્કસીસ ઇથરફોર્ટ કેબલ, નેટગીયર અને સોનિકવોલ

- કોર્પોરેટ ફાયરવોલ : ચેક પોઈન્ટ,(ISCO સિક્યોર PIX Firewall, e-Soft-Interceptor) અને Sonic Wall Pro.

12.12.3 પ્રોક્સી સર્વર્સ(પ્રતિનિધિ સર્વર્સ) (Proxy Servers) :

કોઈપણ સંસ્થા કે જે ઈન્ટરનેટ વાપરે છે તેને માટે પ્રોકસી સર્વર એ એક એવું સર્વર છે કે જે વર્કસ્ટેશન યુઝર અને ઈન્ટરનેટ વચ્ચે મધ્યસ્થી તરીકે કાર્ય કરે છે કે જેથી કરીને સંસ્થાએ સલામતીની વહીવટ નિયંત્રણ તથા કેચીંગ સેવાની ખાત્રી રાખી શકે. પ્રોકસી સર્વર એ ગેટ-વે સર્વર સાથે અથવા તેના ભાગરૂપે સંકળાયેલ હોય છે કે જે સંસ્થાના નેટવર્કને બહારના ઘૂસણખોરથી અટકાવે છે.

પ્રોકસી સર્વર એ યુઝર પાસેથી ઈન્ટરનેટ સર્વિસ(જેવી કે વેબ પેજ રીકવેસ્ટ)ની વિનંતી પ્રાપ્ત કરે છે. જો તે ફીલ્ટરીંગ જરૂરિયાતોમાંથી પસાર થઈ જાય તો, પ્રોક્સી સર્વર તેને પણ કેચી સર્વર તરીકે ધારી લે છે અને તેના અગાઉના ડાઉનલોડ કરેલા વેબ પેજીસના લોકલ કેચીસમાં જોઈ લે છે. જો તે તેને ત્યાં મેળવી લે તો તે ઈન્ટરનેટને ફોરવર્ડ કર્યા સિવાય યુઝરને પાછું મોકલે છે. જો તે પેજ કેચી(Cache)માં જોવા ન મળે તો, પ્રોકસી સર્વર એ વપરાશકારવતી કલાયન્ટની જેમ વર્તી તે ઈન્ટરનેટ પર પેજને પોતાના IP એડ્રેસમાંથી વિનંતી મોકલે છે. જ્યારે પેજ પરત આવે છે ત્યારે પ્રોકસી સર્વર તેને મૂળ વિનંતી સાથે સંલગ્ન કરે છે અને તેને પોતાના વપરાશકારને ફોરવર્ડ કરે છે. જ્યારે ફાયરવોલ એ કંપની વર્કર્સને ઈન્ટરનેટના વપરાશને અટકાવવા માટે વપરાય છે. ત્યારે પ્રોકસી સર્વર એ એકસેસ કરવા દેવા માટે વપરાય છે. તે અંદરના તથા બહારના (ઈન્ટરનેટ પર) કમ્પ્યૂટર વચ્ચે બફર પૂરું પાડીને સલામતી ઉપકરણની જેમ વર્તે છે. એક પ્રોક્સી સર્વરના કાર્યવિધિના પગથિયાં નીચે મુજબ છે.

1. કલાયન્ટ પાસેથી ફાઈલ માટેની વિનંતી પ્રોકસી સર્વરને મોકલવામાં આવે છે.
2. પ્રોકસી સર્વર એ ફાઈલ મેળવવા માટે વેબ સર્વરનો સંપર્ક કરે છે.
3. પ્રોકસી સર્વરએ પોતાના કેચી(Cache)માં ફાઈલની નકલ રાખે છે અને,
4. કલાયન્ટને ફાઈલની નકલ ફોરવર્ડ કરે છે.

પ્રોકસી સર્વર, ફાયરવોલ તથા કેચીંગના કાર્યો એ અલગ પ્રોગ્રામ્સ ઉપર વિભાજીત કરી શકાય છે. અથવા એક જ પેકેજમાં ભેગા રાખી શકાય છે. આ પ્રોગ્રામ્સએ એકજ સર્વર અથવા અલગ અલગ સર્વર પર હોસ્ટ કરી શકાય છે. ઉ.દા. તરીકે, પ્રોકસી સર્વરએ ફાયરવોલ સર્વર સાથે તે જ મશીન ઉપર હોઈ શકે અથવા તે અન્ય સર્વર પર હોય અને ફાયરવોલ મારફતે વિનંતીઓને ફોરવર્ડ કરી શકે. વપરાશકાર માટે પ્રોક્સી સર્વર એ દશ્યમાન હોતું નથી, તમામ ઈન્ટરનેટ રીકવેસ્ટ તથા પરત થયેલા પ્રતિભાવો એ ઈન્ટરનેટ સર્વર ઉપર સીધા જ પ્રદર્શિત થાય છે.

12.12.4 ડેટા એનક્રીપ્શન (Data Encryption) :

ડેટા એનક્રીપ્શનની તકનીકનો ઉપયોગ એ ટ્રાન્ઝીટમાં જો તેમાં તેનો દૂર ઉપયોગ થયો હોય તો તે નીવારવા માટે થાય છે. ડેટા એનક્રીપ્શનએ ડેટાને કલાયન્ટનું મશીન છોડે તે પહેલાં તેને વાંચી ન શકાય તેવા સ્વરૂપમાં સ્કેમબલીંગ કરવાની પદ્ધતિ છે. જ્યારે ડેટા એ તેના ગંતવ્ય સ્થાને પહોંચે છે ત્યારે ચાવીએ એનક્રીપ્ટ થયેલા ડેટાને વાંચી શકાય તેવી માહિતીના સ્વરૂપમાં ડીકોડ કરે છે. એનક્રીપ્શન સિસ્ટિમ સાથે સંકળાયેલા ત્રણ ઘટકો નીચે મુજબ છે.

(i) ડેટાને કોડમાં રૂપાંતરિત કરવાની પદ્ધતિ(અલગોરીધમ)

(ii) અલગોરીધમને ચાલુ કરવાની ખાનગી જગ્યા(ચાવી)

(iii) ચાવીનો કંટ્રોલ(ચાવી પ્રબંધ)

12.12.5 ડીજીટલ પ્રમાણન(સર્ટીફીકેશન) (Digital Certification) :

ડીજીટલ સર્ટીફીકેટ એ એક ઈલેકટ્રોનીક ક્રેડીટ કાર્ડ છે, કે જે નેટ ઉપર ધંધો કે અન્ય ટ્રાન્સેકશન કરવા દેવા માટેનું માપન છે. ડીજીટલ સર્ટીફીકેટ એ 'સર્ટીફીકેશન ઓથોરીટી' તરીકે ઓળખાતી સરકારી સંસ્થા દ્વારા આપવામાં આવે છે. આ સર્ટીફીકેટ એ વપરાશકારનું નામ, સીરીયલ

નંબર, એક્સપાયરી ડેટ, સર્ટીફીકેટ ધારકની જાહેર ચાવીની નકલ તથા સર્ટીફીકેટ ઈસ્યૂ કરનારી ઓથોરીટીની ડીજીટલ સહી ધરાવે છે. ડીજીટલ સર્ટીફીકેટ એ બેંકનોટ ઉપરના વોટરમાર્ક જેવા હોય છે. ડીજીટલ સર્ટીફિકેટ એ માત્ર સંદેશાની અને તેના મોકલનારની પ્રમાણભૂતતા જ નથી દર્શાવતી પરંતુ જો માર્ગમાં સંદેશામાં કોઈ ફેરફાર કરવામાં આવ્યો હોય તો તેની ચેતવણી પણ આપે છે.

12.12.6 ઈન્ટ્રુસન ડીટેકશન સિસ્ટિમ(Intrusion Detection System)(IDS) : (અતિક્રમણ શોધ વ્યવસ્થા)

ઈન્ટ્રુસન ડીટેકશન સિસ્ટિમ એ એક વિશિષ્ટ સૉટવૅર છે કે જે સંસ્થા દ્વારા નેટવર્ક ઉપર સર્જવામાં આવેલ ગેર વિચારી(ખરાબ) ક્રિયા વિધિને નિયંત્રિત કરવા તથા પકડી લેવા માટે સર્જવામાં આવ્યું છે. હાલમાં, બે પ્રકારના અતિક્રમણ ડીટેકશન સિસ્ટિમ અમલમાં છે. સ્કેનર તથા મોનીટર્સ. આ બંને સિસ્ટિમએ નેટવર્ક ઉપર અથવા વ્યક્તિગત કમ્પ્યૂટર ઉપર વાપરી શકાય છે. સ્કેનર્સ એ સીક્યોરીટી ગાર્ડની જેમ સ્થાયી IDS સિસ્ટિમ છે કે જે નેટવર્ક સિસ્ટિમ ઉપર ચોકી રાખી છે. સ્કેનર્સ એ ખોટા પાસવર્ડ, સલામતીમાં ગેરરીતી તથા માળખાગત ન હોય તેવા કમ્પ્યૂટર વગેરે જેવી વસ્તુઓનું ધ્યાન રાખે છે. કેટલાક સ્કેનર્સએ નેટવર્કની હાલની સ્થિતિના સ્પેનશોટ લે છે અને તે સ્નેપશોટને ત્યારપછીની તારીખે લીધેલા સ્નેપશોટ સાથે સરખાવીને ચકાસી લે છે. કે સિસ્ટિમમાં Unwarranted પરિવર્તન આવે છે કે નહિ જો સ્કેનર આવા પરિવર્તનો માટે સંવેદનશીલ હોય તો, તે એલાર્મ બતાવે છે અથવા પરિવર્તીત થઈ ગયેલી ફાઈલોને ચોખ્ખી નકલો સાથે રૂપાંતરીત કરી નાખે છે. બીજી તરફ મોનીટર IDS ડાયનેમીક(ગતિશાલ) સિસ્ટિમ છે કે જે જ્યારે વપરાશ ચાલુ હોય ત્યારે નેટવર્ક પરના હુમલા(અતિક્રમણ)નું ધ્યાન રાખે છે. મોનીટર IDS એ હુમલા(ભય)મોનીટર તરીકે પણ ઓળખાય છે.

12.12.7 કમ્પ્યૂટર વાયરસ(વિષાણુઓ) (Computer Viruses) :

વાયરસ એ કમ્પ્યૂટર અને નેટવર્કની સલામતી સામેનો એક માત્ર સૌથી મોટો ભય દર્શાવે છે. કમ્પ્યૂટર વાયરસ એ એક એવો કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ છે કે જે કમ્પ્યૂટર એપ્લીકેશન અથવા સિસ્ટિમ ફાઈલને અસર કરે છે. જ્યારે વાયરસ સક્રીય બને છે ત્યારે તે ગમે તે કમ્પ્યૂટર ઉપરના ડેટાનો વિનાશ કરી શકે છે. વાયરસએ કમ્પ્યૂટરની મેમરીમાં જાય છે અને ત્યાંથી પોતાને તે કમ્પ્યૂટરની હાર્ડડીસ્ક કે ફલોપી ડીસ્ક ઉપર કોપી કરી લે છે.

કમ્પ્યૂટર વાયરસ એ એક પ્રકારના પ્રોગ્રામીંગ કોડ છે કે જે સામાન્ય રીતે કંઈક અન્ય વસ્તુ તરીકે છૂપાવેશમાં આવે છે અને અણધારી અને અનિચ્છનીય ઘટનાઓ માટે કારણભૂત બને છે. વાયરસ એ ઘણીવાર એવી રીતે બનાવવામાં આવ્યા હોય છે કે તે સ્વયં સંચાલિત રીતે અન્ય કમ્પ્યૂટરમાં ફેલાઈ જાય છે. વાયરસએ ઈ-મેલનોટના જોડાણ તરીકે, ડાઉનલોડ તરીકે અથવા ડીસ્કેટ અથવા CD પર મૂકીને ફેલાવી શકાય છે. કેટલાક વાયરસ જ્યારે તેમનો કોડ વાપરવામાં આવે ત્યારે તેમની અસર પ્રદર્શિત કરે છે. જ્યારે કેટલાક જ્યાં સુધી કમ્પ્યૂટર દ્વારા તેમનો કોડ અમલમાં મૂકવામાં ન આવે ત્યાં સુધી સુષુપ્ત રહે છે. કેટલાક વાયરસએ ઈરાદા અને અસરમાં રમતિયાળ હોય છે. "Happy Birthday Ludwig !" જ્યારે કેટલાક તદ્દન નુકશાન કરનારા હોય છે કે જે ડેટાને ભૂંસી નાખે છે અથવા હાર્ડડીસ્કને નુકશાન પહોંચાડે છે કે જેથી તેને રીફોર્મેટ કરવાની જરૂર પડે છે.

જ્યાં સુધી ઈન્ફેકશન લાગેલી એપ્લીકેશનને અમલમાં મૂકવામાં ન આવે ત્યાં સુધી વાયરસ સક્રિય હોતા નથી. જ્યારે કમ્પ્યૂટર એ બુટ સેકટર વાયરસથી ઈન્ફેકેટ હોય તેવી ફલોપી ડીસ્કથી બુટ કરવામાં આવે ત્યારે વાયરસ સક્રિય બની શકતા હોય છે. વાયરસના મુખ્ય ત્રણ વર્ગો છે.

- **ફાઈલ ઈન્ફેકટર્સ** : કેટલાક ફાઈલ ઈન્ફેકટર વાયરસ એ પોતાની જાતને પ્રોગ્રામ ફાઈલ સાથે જોડી દેતા હોય છે અને તેઓ સામાન્ય રીતે .COM અથવા .EXE ફાઈલ ધરાવે છે. .SYS, .OVL, .PRG અને .MNU ફાઈલ જેવા વાયરસ, જ્યારે કોઈ પ્રોગ્રામના અમલ માટે વિનંતી મોકલવામાં આવે ત્યારે ઈન્ફેક્ટ કરી શકતા હોય છે. જ્યારે પ્રોગ્રામને લોડ

કરવામાં આવે છે ત્યારે વાયરસ એ ઈ-મેઈલ નોટના જોડાણ તરીકે મોકલવામાં આવે છે.

- **સિસ્ટિમ અથવા બુટ -રેકોર્ડ ઈન્ફેક્ટર્સ** : આ પ્રકારના વાયરસએ ડીસ્ક ઉપરના કેટલાક સિસ્ટિમ એરિયા ઉપર જોવા મળતા એક્સીક્યુટેબલ કોડને અસર કરે છે. તેઓ ડીસ્કેટસના DOS બુટ સેકટર પર અથવા હાર્ડડીસ્ક ઉપર માસ્ટર બુટ રેકોર્ડ ઉપર સંલગ્ન હોય છે. ખરેખરી વિકટ પરિસ્થિતિ ત્યારે સર્જાય છે કે જ્યારે પ્રમાણિક લાગતા સ્ત્રોત કે જે બુટડીસ્ક વાયરસ ધરાવે છે તેમાંથી ડીસ્કેટ પ્રાપ્ત કરતી વખતે થાય છે. જ્યારે ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ ચાલુ હોય ત્યારે ડીસ્કેટ ઉપરની ફાઈલો બુટ ડીસ્ક વાયરસને ટ્રીગર કર્યા સિવાય વાંચી શકાય છે. તેમ છતાં જો ડીસ્કેટએ ડ્રાઈવમાં મૂકી રાખી હોય અને પછી કમ્પ્યૂટર ટર્ન ઓફ અથવા ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ રીલોડ કરવામાં આવી હોય તો સૌ પ્રથમ કમ્પ્યૂટર(A) ડ્રાઈવમાં જુએ છે ત્યાં બુટ વાયરસ સાથેના ડીસ્કેટને શોધે છે, તેને લોડ કરે છે અને તેને હાર્ડડીસ્ક વાપરી શકવાની ક્ષમતામાંથી કામચલાઉ ધોરણે અશક્ય બનાવે છે.

- **મેક્રો વાયરસ** : તે સૌથી સામાન્ય પ્રકારના વાયરસ છે અને તે સૌથી ઓછું નુકશાન પહોંચાડે છે. મેક્રો વાયરસ એ માઈક્રોસોફ્ટવર્ડ એપ્લીકેશનને અસર કરે છે અને તે ન જોઈતા શબ્દો કે શબ્દસમુહો દાખલ કરી દે છે.

  વાયરસ સામેનું સોથી મોટું રક્ષણ એ કમ્પ્યૂટર કે ઈમેલ પ્રોગ્રામને ખોલ્યા બાદ લોડ કરવામાં આવેલ પ્રોગ્રામ કે ફાઈલના મૂળને શોધીને મેળવી શકાય છે. આ ખરેખર મુશ્કેલભર્યું હોવાથી એન્ટીવાયરસ સોફ્ટવેર ખરીદી લેવું જોઈએ કે જે ઈમેલ એટેચમેન્ટને સ્કીન કરે તથા સમયાવર્તે તમામ ફાઈલને ચેક કરે અને જો કોઈ વાયરસ દેખાયો હોય તો તેને દૂર કરે.

- **Anti - Virus સોફ્ટવેર** : એન્ટીવાયરસ સોફ્ટવેર એ કમ્પ્યૂટરમાં વાયરલ ઈન્ફેકશન અનુભવવાના સંજોગોને દૂર કરે છે. MSAV માઈક્રોસોફ્ટ એન્ટીવાયરસ એ DOS 6.22 સાથે આવે છે અને તે ઉપરાંત નોર્ટન- એન્ટી- વાયરસ પ્રોગ્રામ જેવા સ્વતંત્ર ઉત્પાદનો પણ પ્રાપ્ય છે. મોટાભાગના આવા પ્રોગ્રામ્સ એ હાર્ડડીસ્ક પરની હયાત તમામ ફાઈલને સ્કેન કરે છે અને તેમાં કોઈ વાયરસ છે કે નહિ તે ચકાસી લે છે. તે મેમરી - રેસીડેન્ટ પ્રોગ્રામ પણ ઈન્સ્ટોલ કરે છે કે જે વાયરસ સંભવિત કોઈ શંકાસ્પદ ગતિવિધિ હોય તો તેનું સતત ધ્યાન રાખે છે.

  વાણિજ્યિક ઉત્પાદનો સાથે કેટલાક થોડાક અને શેરવેર ઉત્પાદનો પણ પ્રાપ્ય છે. વીન્ડોઝ અને DOS વપરાશકારોએ તેમની FTP સાઈટ ftp.mcafee.com અથવા તેમની વેબસાઈટ http:www.mcafee.com ઉપર જઈને MCAfee) દ્વારા અપાતા વાયરસ પ્રોડક્ટને મેળવી શકે છે. વાયરસ સામે રક્ષણ અપાતું અન્ય ઉત્પાદન એ F_PROT છે. F_Prot એ વિન્ડોઝ 3.X, વિન્ડોઝ 95/NT, DOS, નેટવેર તથા OS/2 માટે પ્રાપ્ય છે.(16-બીટ અને 32- બીટ) ગ્રીસોફ્ટ પણ તેની સાઈટ http:www.grisoft.com ઉપરથી એન્ટીવાયરસ પ્રોગ્રામ નિ:શુલ્ક આપે છે.

  વાયરસ પ્રોટેકશન સોફ્ટવેર એ સતત આવતા રહેતા નવા વાયરસ સામે અપડેટ થયા કરતું હોવું જોઈએ. મોટાભાગના એન્ટીવાયરસ પ્રોગ્રામએ તેમની વેબ સાઈટ ઉપરથી તેમની અપડેટસ મુક્ત કરતા રહેતા હોય છે.

- **વાયરસ કઈ રીતે નિવારવા** :

  જો અન્ય સાથે ફ્લોપી શેર કરવામાં આવતી હોય અથવા ઓનલાઈન સેવાઓ મારફતે ફાઈલો ડાઉનલોડ કરવામાં આવતી હોય તો, વાયરસ સામે રક્ષણની કોઈ ગેરંટી હોતી નથી. તમારા કમ્પ્યૂટરને ઈન્ફેકશનથી મુક્ત રાખવા નીચેના ક્રમને અનુસરવા જોઈએ.

  (i) એન્ટી- વાયરસ પ્રોગ્રામ ચલાવો અને તેને વારંવાર અપડેટ કરતાં રહો.

  (ii) ઈન્ફેકશન હોવાની શંકાવાળી ફ્લોપીને સ્કેન કરો.

  (iii) એક કમ્પ્યૂટરમાંથી બીજા કમ્પ્યૂટરમાં પ્રોગ્રામની કોપી ન કરો. પ્રોગ્રામને ઈન્સ્ટોલ કરવા માટે મૂળ વિતરણ ડીસ્કેટનો ઉપયોગ કરો.

  (iv) સંપૂર્ણ સ્કેનીંગ એન્જિન વડે તમારી સિસ્ટિમને નિયમિત રીતે સ્કેન કરો.

(v) અજ્ઞાત સ્ત્રોતમાંથી ફલોપી વાપરવાનું ટાળો.

(vi) પ્રોટેક્ટ ફલોપીને 3.5 ઈંચ ડીસ્કના હોલ ઉપર નાના ટેબને સ્લાઈડીંગ કરીને લખો.

(vii) અજ્ઞાત ડીસ્કેટમાથી કમ્પ્યૂટરને કદાપી બુટ ન કરો. જો અકસ્માતે તેવું બને અને ડીસ્કેટ ઉપર વાયરસ શંકાસ્પદ બન્યો હોય તો કમ્પ્યૂટરને શટ-ડાઉન કરો. ક્લીન સિસ્ટિમ ડીસ્કેટમાંથી બુટ અપ કરો અને સિસ્ટિમને એન્ટીવાયરસ પ્રોગ્રામ વડે ચેક કરો.

(viii) ઈન્ટરનેટ મારફતે સહિતની તમામ ફાઈલો કે જે એકસેસ કરવામાં આવી હોય તેને ચેક કરવા, તમારા એન્ટી-વાયરસ પ્રોગ્રામના મેમરી રેસીડેન્ટ સ્કેનરનો ઉપયોગ કરવો.

12.12.8 આભાસી ખાનગી નેટવર્ક(વર્ચ્યુઅલ પ્રાઈવેટ નેટવર્ક)(VPN) (Virtual Private Network) :

વર્ચ્યુઅલ પ્રાઈવેટ નેટવર્ક(VPN) એ સંસ્થાઓ દ્વારા બહારના આક્રમણ સામે રક્ષણ પૂરું પાડવાના સાધન તરીકે વાપરી શકાય છે. VPN એ ખાનગી ડેટાનેટવર્ક છે કે જે પબ્લીક નેટવર્ક(જેવા કે, ઈન્ટરનેટ), ટનલીંગ પ્રોટોકોલ અને સીક્યોરીટી પ્રોસીજરનો ઉપયોગ કરીને એક નેટવર્કમાંથઈ બીજા નેટવર્કમાં ડેટા ટનલ(બહાર કાઢવો)કરે છે. VPN ઉપર મોકલલો ડેટા બીજા નેટ ઉપર મોકલતાં પહેલા સામાન્ય રીતે એનક્રીપ્ટ કરવામાં આવે છે.

12.12.9 એકસ્ટ્રાનેટ (Extranet) :

ઈન્ટરનેટ સીકયોરીટી પ્રાપ્ત કરવાના એક પ્રચલિત વિકલ્પ તરીકે એકસ્ટ્રાનેટનો પણ ઉપયોગ થાય છે. એકસ્ટ્રાનેટ અથવા એકસ્ચેન્ડેડ નેટવર્ક એ કોઈપણ સંસ્થાની બ્રાન્ચ ઓફીસો અથવા અન્ય સહકારી સંસ્થાઓના પ્રાઈવેટ નેટવર્કના લીંકીંગ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. એકસ્ટ્રાનેટ સર્વિસ એ સ્ટાન્ડર્ડ સર્વર, ઈમેલ કલાયન્ટ તથા વેબ બ્રાઉઝર સહિતના હયાત ઈન્ટ્રાનેટ ઈન્ટરેકટીવ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રકચરનો ઉપયોગ કરે છે. આને કારણે એકસ્ટ્રાનેટ એ સ્વતંત્ર માલિકી ધરાવતા નેટવર્કના સર્જન અને નિભાવ કરતાં અતિશય સસ્તું પડે છે. તે સમાન રસ ધરાવતા ટ્રેડીંગ પાર્ટનર્સ, સપ્લાયર્સ તથા ગ્રાહકોને મજબૂત ધંધાકીય સંબંધો અને મજબૂત કૉમ્યુનિકેશન બંધનથી જોડે છે.

એકસ્ટ્રાનેટ એ "એક એવું નેટવર્ક છે કે જે ધંધાકીય ભાગીદારોને એકબીજા સાથે તેમના કોર્પોરેટ ઈન્ટ્રાનેટ મારફતે ઈન્ટરનેટ ઉપર જોડે છે."મુજબ વ્યાખ્યયિત કરી શકાય. એકસ્ટ્રાનેટ એ ઉદાહરણ તરીકે ઈન્વેન્ટરી ડેટાબેઝ સર્ચ માટે વાપરી શકાય અથવા ઓર્ડરના સ્ટેટસ ઉપર માહિતી ટ્રાન્સમીટ કરવા વાપરી શકાય છે. એકસ્ટ્રાનેટ એ અનેક શાખાઓ ધરાવતી બેંકો, એરલાઈન્સ, રેલ્વે, મોટી કોર્પોરેટ ઓફીસો વગેરે દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે.

◆ **તમારી પ્રગતિ ચકાસો..**

13. કમ્પ્યૂટર વાયરસ તથા એન્ટી-વાયરસ સોફટવેર એટલે શું ?

નોંધ (i) તમારા ઉત્તર નીચે આપેલી જગ્યામાં લખો.

(ii) આ એકમને અંતે આપેલ ઉત્તરો સાથે તમારા ઉત્તરો ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

12.13 સારાંશ(SUMMARY) :

આ એકમએ ઇન્ટરનેટ કે જેણે કમ્પ્યૂટર અને કૉમ્યુનિકેશનના સ્વરૂપમાં ક્રાંતિ આણી છે તેને કૉમ્યુનિકેશનના એક સૌથી વધુ શક્તિશાળી માધ્યમ તરીકે વર્ણવ્યું છે. તે ઇન્ટરનેટનો ઈતિહાસ

દર્શાવે છે કે જ્યારે 1957માં પહેલાનું સોવિયેત યુનિયન એ તેનો પ્રથમ સેટેલાઈટ, સ્પુટનીક-I લોન્ચ કર્યો અને જે દ્વારા અમેરિકાના પ્રમુખ ડવાઈટ ઈસેનહોવરને ડીફેન્સ એડવાન્સ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સી DARPAસ્થાપવા પ્રેર્યા. 1990માં સોવિયેત યુનિયનના પતનને લઈને ARPANETનું અસ્તિત્વ પૂર્ણ થયું અને ઈન્ટરનેટ એ જે કોઈ પણ માગે તેને પ્રાપ્ય બન્યું. ઈન્ટરનેટ એ- નેટવર્કોનું નેટવર્ક છે કે જે TCP/IP પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરે છે અને જે ARPANETમાં ઉદભવ્યું છે, એ રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે. આ યુનિટ જાણીતી સંસ્થા - ઈન્ટરનેટ એકટીવીટીસ બોર્ડ IAB અને તેના ઘટકો કે જે સુગ્રથીત - માળખામાં લોકશાહી પર્યાવરણમાં સામુહિક રીતે ઈન્ટરનેટના વિકાસ તથા સંચાલનમાં ભાગ લે છે તેની વિસ્તૃત ચર્ચા કરી છે.

આ યુનિટ ઈન્ટરનેટ ઉપર એકસેસીબલ યજમાનની સંખ્યાના રૂપમાં તેની વૃદ્ધિની ચર્ચા કરે છે. 1962માં 4 હોસ્ટથી લઈને 2004ની શરૂઆતમાં ઈન્ટરનેટના 200 થી વધુ દેશોમાં 233 મીલીયન હોસ્ટ થાય છે. ઈન્ટરનેટના યુઝર્સની સંખ્યા 200 મીલીયને પહોંચી ગઈ છે. આ એકમમાં ઈન્ટરનેટ 2 તથા ઈન્ટરનેટ 3 પ્રોજેક્ટના વિકાસની ચર્ચા કરી છે.

આ યુનિટમાં ઈન્ટરનેટને ટર્મીનલ હોસ્ટ મોડેલથી વિરુદ્ધ કલાયન્ટ- સર્વર બંધારણ તરીકે તથા કલાયન્ટ- સર્વર બંધારણ સાથે પીયર- ટુ -પીયર કૉમ્યુનિકેશનની ચર્ચા કરેલ છે. કલાયન્ટ-સર્વર મોડેલ તથા કલાયન્ટ અને સર્વરના આંતર આધારિત સૉટવૅર ઘટકો તરીકેની ચર્ચા કરી છે. વિવિધ એપ્લીકેશન્સના ઉદાહરણ લઈને, આ યુનિટમાં તે વાતનું પુનઃ ઉચ્ચારણ કરવામાં આવ્યું છે કે, કલાયન્ટ સર્વર પર્યાવરણમાં સોફ્ટવેર જોડીમાં કાર્ય કરે છે. કલાયન્ટ સર્વર પર્યાવરણમાં પ્રત્યેક એપ્લીકેશન માટે એક કલાયન્ટ પ્રોગ્રામ હોય છે કે વપરાશકારને સર્વર પ્રોગ્રામ સાથે ઈન્ટરેકટ કરવાની સુવિધા પૂરી પાડે છે અને એક સર્વર પ્રોગ્રામ હોય છે કે જે ડેટાને હોસ્ટ કરવા તેમજ કલાયન્ટને સર્વ કરવા માટે જવાબદાર હોય છે.

આ યુનિટમાં ઈન્ટરનેટને એકસેસ કરવાની છ પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે.

(i) ડાયલ - અપ એકસેસ

(ii) ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર્સ લાઈન(DSL)

(iii) ડેડીકેટેડ લીઝડ લાઈન

(iv) ઈન્ટીગ્રેટેડ સર્વિસ ડીજીટલ નેટવર્ક(ISDN)

(v) કેબલ મારફત ઈન્ટરનેટ

(vi) મોબાઈલ મારફત ઈન્ટરનેટ

આ યુનિટમાં બે પ્રકારના એકાઉન્ટ શેલ એકાઉન્ટ તથા IP એકાઉન્ટની તેમજ ફાયદા અને ગેરફાયદાની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. ગ્રાફીક આધારિત એપ્લીકેશન મોટાપાયે આવી ગઈ હોવાથી શેલ એકાઉન્ટ હવે વધુ પસંદ કરવામાં આવતા નથી.

આ યુનિટમાં ઈન્ટરનેટના એકસેસને પૂરી પાડતા ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(ISP)ની તેમજ ભારતમાં ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ(ISPs)ની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. આપણા દેશમાં આશરે 200 ISPs છે કે જે 2.5 મીલીયનથી વધુ વપરાશકારને સુવિધા પૂરી પાડે છે. ભારતમાં મહત્ત્વના ISPs ની યાદી આપેલ છે. આ યુનિટમાં સર્વર તેમજ કલાયન્ટ પક્ષે જરૂરી હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેરની ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

બે કે તેથી વધુ કમ્પ્યૂટરે ડેટાની આપલે કરવા માટે જરૂરી એવા ફોર્મેટ તથા નિયમો તરીકે પ્રોટોકોટસની ચર્ચા કરી છે. આ યુનિટમાં TCP/IP, HTTP, FTP, SLIP, PPP39.50તથા 239.85 સહિતના વિવિધ પ્રોટોકોલની વિસ્તૃત ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

આ યુનિટમાં ઈન્ટરનેટના વપરાશ માટે IP એડ્રેસ, ડોમેન નામ તથા યુનિવર્સલ રીસોર્સ લોકેટર(URL)ની એડ્રેસની ચર્ચા કરી છે. અંતમાં, આ યુનિટમાં ઈન્ટરનેટ પર કમ્પ્યૂટરની સલામતી વિશેની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. અહીં ઈન્ટરનેટ ઉપર કમ્પ્યૂટરની સલામતીના કેટલાક ઉપાયોની ચર્ચા કરવામાં આવી છે. જેમ કે, યુઝર ઓથેન્ટીકેશન, ફાયરવોલ્સ, પ્રોકસી સર્વર્સ, ડેટા એનક્રીપ્શન, ડીજીટલ સર્ટીફીકેશન, ઈન્ટ્રુસન ડીટેકશન સિસ્ટિમ(IDS), એન્ટી- વાયરસ સોફ્ટવેર, વર્ચ્યુઅલ પ્રાઈવેટ નેટવર્ક(VPN) તથા એકસ્ટ્રાનેટ.

12.14 તમારી પ્રગતિ ચકાસો.ના ઉત્તરો(ANSWER TO SELF CHECK EXERCISES)

1. DARPA તથા NSF એ ઈન્ટરનેટના વિકાસ તથા વૃદ્ધિમાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવ્યો છે. ખાસ કરીને, માળખાગત વિકાસ માટે તેમજ વિવિધ નેટવર્કિંગ સંબંધિત સંશોધન પ્રોગ્રામને મદદ કરી છે. NSF એ સામાન્ય શૈક્ષણિક તથા સંશોધન સમુદાયને મદદરૂપ થવા વાઈડ એરિયા નેટવર્ક માળખું વિકસાવવા માટે ફંડ પૂરું પાડે છે. DARPAના ARPANET એ પ્રારંભમાં વૈજ્ઞાનિકો અને સંશોધનકારોને ઝડપી કૉમ્યુનિકેશન માટે યુનિવર્સિટી તથા સંશોધન સંસ્થાઓને ઉપલબ્ધ હતું. 1990માં ARPANETના ઓપરેશન પૂર્ણ થવાથી, ARPANET તથા NSFNETનું સંયુક્ત માળખુ એ વાણિજ્યિક રીતે ઉપલબ્ધ બન્યું.

2. પોતાની ક્રિયાવિધિને નિયંત્રિત કરવા માટે ઈન્ટરનેટને મધ્યસ્થ અધિકૃતતા હોતી નથી. તેમ છતાં, કેટલીક જાણીતી સંસ્થાઓ છે કે જે સુગ્રથીત માળખામાં અને લોકશાહી પર્યાવરણમાં સામુહિક રીતે ઈન્ટરનેટના સંશોધન, વિકાસ તથા સંચાલનમાં ભાગ લે છે. 1983માં ઈન્ટરનેટ એક્ટીવીટીસ બોર્ડ IAB ની સ્થાપના થઈ કે જે TCP/IP પ્રોટોકોલ સ્યુટના વિકાસ અંગે તેમજ ઈન્ટરનેટ સમુદાયને સંશોધન સલાહ અંગેનું માર્ગદર્શન પૂરું પાડે છે. IABને મુખ્યત્વે બે પ્રારંભિકઘટકો છે - ઈન્ટરનેટ એન્જીનિયરીંગ ટાસ્કફોર્સ(IETF) તથા ઈન્ટરનેટ રીસર્ચ ટાસ્ક ફોર્સ(IRTF). IETF એ પ્રારંભિક રીતે TCP/IP પ્રોટોકોલ સ્પૂટના વિકાસ માટે જવાબદાર છે. ત્યારે ઈન્ટરનેટ રીસર્ચ ટાસ્કફોર્સ(IRTF) એ ઈન્ટરનેટ એકટીવીટીસ બોર્ડના માર્ગદર્શન હેઠળ નેટવર્કિંગને સુઆયોજીત કરવામાં તેમજ તેમાં એડવાન્સ ખ્યાલોને શોધવામાં વ્યસ્ત રહે છે.

ઈન્ટરનેટ એસાઈન્ડ નંબર્સ ઓથોરિટી(IANA) તથા ઈન્ટરનેટ રજીસ્ટ્રી(IR) એ નેટવર્કના મધ્યસ્થ એલોકેશન તેમજ ઓટોનોમસ(સ્વાયત) સિસ્ટિમ આઈડેન્ટીફાયર્સની સુવિધા પૂરી પાડે છે. ઈન્ટરનેટ રજીસ્ટ્રીએ ડોમેન નેમ સિસ્ટિમ DNS રૂટ ડેટાબેઝનું મધ્યસ્થ નિયંત્રણ પૂરું પાડે છે કે જે ઈન્ટરનેટ મારફત સબસીડીયરી ડીસ્ટ્રીબ્યુટેડ DNS સર્વર્સને નિર્દેશિત કરે છે. તદઉપરાંત, ઈન્ટરનેટ ઉપર અસંખ્ય નેટવર્ક ઈન્ફોર્મેશન સેન્ટર્સ NICs સ્થિત હોય છે કે જે વપરાશકારને ડોકયુમેન્ટેશન, માર્ગદર્શન, સલાહ તેમજ મદદ પૂરી પાડે છે.

3. ઈન્ટરનેટ શબ્દ એ બે શબ્દોમાંથી ઉતરી આવ્યો છે. - ઈન્ટરકનેકશન તથા નેટવર્ક. નેટવર્કએ કમ્પ્યૂટર્સનો સમુહ માત્ર છે કે જે માહિતી અને સ્રોતોને શેર કરવા માટે સાથે જોડાયેલો હોય છે. વિશ્વકક્ષાએ આવા અનેક નેટવર્ક એક સાથે જોડાઈને ઈન્ટરનેટ બનાવે છે. આ રીતે, ઈન્ટરનેટ એ નેટવર્કોનું નેટવર્ક છે. ઈન્ટરનેટ એ ઈન્ટરકનેકટ નેટવર્કનો સંગ્રહ છે કે જે TCP/IP પ્રોટોકોલનો ઉપયોગ કરે છે અને તે 1960ના અંત તથા 1970ના શરૂઆતમાં આવેલા ARPANETમાંથી વિકસ્યું છે. TCP/IPના નામે ઓળખાતા સામાન્ય પ્રોટોકોલ એ અલગ પ્લેટફોર્મ તથા ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમને ઈન્ટરનેટનો ભાગ બનાવવાનું શક્ય બનાવે છે.

4. કલાયન્ટ-સર્વર મોડેલ એ કલાયન્ટ તથા સર્વરના નામે બે કમ્પ્યૂટર વચ્ચે કમ્પ્યૂટર એપ્લીકેશન પ્રોસેસને વિતરિત કરે છે. સામાન્ય રીતે કલાયન્ટ એ(PC) હોય છે. એપ્લીકેશન પ્રોગ્રામ ડેટાને એક્સેસ કરે છે અને સર્વર ઉપર પ્રોસેસ કરે છે અને સર્વર મારફતે મળેલા ડેટાના ઉપયોગ કરી કલાન્ટ ઉપર વધુ પ્રોસેસીંગ કાર્ય કરવામાં આવે છે. હોસ્ટ ટર્મીનલ મોડેલમાં સર્વર કમ્પ્યૂટર આ તમામ કાર્ય કરે છે અને ટર્મીનલ્સએ તમામ યુઝર્સને સર્વરના કન્ટેન્ટ વાપરવા દે છે. હોસ્ટ- ટર્મીનલ મોડેલનો ફાયદો એ છે કે તમામ નિભાવ કાર્ય એક જ સ્થળે અર્થાત્ સર્વર ઉપર થાય છે. કમ્પ્યૂટર વધુ શક્તિશાળી અને ઝડપથી પ્રાપ્ય બનવાથી, કલાયન્ટ-સર્વર મોડેલ વધુ પ્રચલિત બન્યું છે.

5. પેકેટ સ્વીચીંગ એ સ્વીચીંગ સિસ્ટિમ છે કે જે ડેટાના પ્રસારણના સમયગાળા પૂરતા ફીઝીકલ કૉમ્યુનિકેશન કનેકશનનો ઉપયોગ કરે છે. ડેટાએ પેકેટસમાં કૉમ્યુનિકેશન લીંકના છેડે ભેગા થાય છે અને અલગ પડે છે. પેકેટસ એ સામાન્ય ગંતવ્ય સ્થાન પ્રાપ્ત કરવા માટે વિવિધ કૉમ્યુનિકેશન લીંક ઉપર મુસાફરી કરે છે. આનાથી વિરુદ્ધ, સરકીટ સ્વીચીંગ એ, એ પ્રકારનું કૉમ્યુનિકેશન છે કે જેમાં ટ્રાન્સમીશનના સમયગાળા માટે ડેડીકેટેડ ચેનલ(અથવા સર્કીટ) સ્થપાય છે. ટેલીફોન સિસ્ટિમ એ સર્કીટ- સ્વીચીંગ નેટવર્ક છે. કારણ કે તે પ્રત્યેક ટેલીફોન

કોલ માટે એક જ અતૂટ લાઈન સર્જવા માટે એક સાથે જોડાયેલા વાયર સીગ્મેન્ટની લીંકની બનેલી હોય છે.

6. નીચે દર્શાવેલી છ પૈકી કોઈ પણ એક પદ્ધતિ ઈન્ટરનેટ એક્સેસ કરવા વાપરી શકાય છે(i) ડાયલ - અપ એક્સેસ(ii) ડીજીટલ સબસ્ક્રાઈબર્સ લાઈન(DSL),(iii) ડેડીકેટેડલીઝડ લાઈન(iv) ઈન્ટીગ્રેડેટ સર્વિસ ડીજીટલ નેટવર્ક(ISDN)(v) કેબલ મારફત ઈન્ટરનેટ(vi) મોબાઈલ મારફતે ઈન્ટરનેટ.

ડાયલ-અપ એક્સેસ એ ઈન્ટરનેટ એક્સેસ કરવા માટેનો સૌથી સામાન્ય માર્ગ છે.

7. ડીજીટલ સબસક્રાઈબર્સ લાઈન(DSL)એ જ્યારે ઈન્ટરનેટ પ્રોવાઈડર્સની મધ્યસ્થ ઓફીસથી નજીક હોય ત્યારે વધુ સારી સેવા આપી શકે છે. આ કનેકશનએ ડેટા મોકલવા કરતાં ડેટાને પ્રાપ્ત કરવામાં વધુ ઝડપી છે. DSL એ માત્ર મહાનગરોમાં જ ઉપલબ્ધ છે.

8. પ્રોટોકોલ્સ એ નેટવર્ક ઉપર મશીનો વચ્ચે કૉમ્યુનિકેશન માટેના પ્રમાણભૂત માર્ગ છે. પ્રોટોકોલ્સ એ ડેટાને ઝડપી ટ્રાન્સમીશન માટે ખંડમાં લઈ જઈ શકે છે. ટ્રાન્સમીટ કરી અને પછી ગંતવ્યના સ્થાને ચોક્કસ ક્રમમાં પુનઃ ગોઠવી આપે છે.

પ્રોટોકોલએ કઈ રીતે ત્રુટિઓને ચેક કરવી, ક્રોમ્પ્રેસનનો પ્રકાર, મોકલનાર કઈ રીતે ટ્રાન્સમીસનનો અંત સૂચવે છે, તથા પ્રાપ્ત કરનાર કઈ રીતે સંદેશો પ્રાપ્ત થયાની વિગત આપે છે તે દર્શાવે છે પ્રોટોકોલએ નીચલા સ્તરની મશીનથી મશીન ઈન્ટરફેસની વિગત આપે છે.(ઉ.દા. વાયર ઉપર બીટસ તથા બાઈટસ કઈ રીતે મોકલવામાં આવે છે.) એલોકેશન પ્રોગ્રામ વચ્ચેના ઉચ્ચસ્તરના એક્સચેન્જની વિગત આપે છે. ઉ.દા. બે પ્રોગ્રામ્સ ઈન્ટરનેટ પર કઈ રીતે ફાઈલની આપ-લે કરે છે. પ્રમાણભૂત પ્રોટોકોલ ઈન્ટરનેટને કાર્યરત કરે છે.

9. TCP/IP(ટ્રાન્સમીશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ) એ ઈન્ટરનેટને વ્યાખ્યાયિત કરતા પ્રોટોકોલ્સ સ્યૂટ કરે છે. TCP/IP એ એક કમ્પ્યૂટરમાંથી બીજા કમ્પ્યૂટરમાં મોકલવામાં આવતા ડેટાના ટ્રાન્સમીશન માટેના પ્રમાણભૂત ફોર્મેટ છે. સૌ પ્રથમ UNIX ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ માટે તેયાર કરવામાં આવેલા TCP/IP સૉટવૅર એ હવે પ્રત્યેક મહત્ત્વના કમ્પ્યૂટર ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ માટે પ્રાપ્ય છે. TCP/IP એ આ તમામ નેટવર્કના પાયારૂપ છે. તે ઈન્ટરનેટ કનેકશન માટેની પાયાની જરૂરિયાત છે. TCP/IP પ્રોટોકોલએ લોકલ એરિયા નેટવર્કીંગ તથા ઈન્ટ્રાનેટ માટે પણ વપરાય છે.

10. હાયપર ટેકસ્ટ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ HTTPએ વેબ ઉપર ફાઈલની આપ-લે કરવાના નિયમો છે. HTTPનો ખ્યાલ એ છે કે ફાઈલોએ અન્ય કોઈ ફાઈલો માટેની લીંક કે સંદર્ભ ધરાવતી હોય છે અને જેના સીલેકશન દ્વારા એક ફાઈલમાથી બીજી ફાઈલમાં રીકવેસ્ટ ટ્રાન્સફર કરી શકાય છે. પ્રત્યેક વેબ સર્વર મશીન એ HTML અને તે સર્વ કરી શકે તેવી ફાઈલો ઉપરાંત HTTPડેમોન ધરાવે છે કે જે એક પ્રોગ્રામ છે. જે HTTP રીકવેસ્ટની રાહ જોવા તેમજ જ્યારે તે આવે ત્યારે તેમના ઉપર પ્રક્રિયા કરવા માટે રચવામાં આવી છે.

વેબ બ્રાઉઝર એ એક HTTP કલાયન્ટ છે કે જે સર્વર મશીનને વિનંતીઓ મોકલે છે. જ્યારે યુઝર એ બ્રાઉઝ મારફતે વેબ ફાઈલ ખોલીને(યુનિફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર ટોઈપ કરીને) અથવા હાયપર ટેકસ લીંકને કલીક કરીને, ફાઈલ માટે વિનંતી મોકલે છે ત્યારે બ્રાઉઝર HTTP રીકવેસ્ટ તૈયાર કરે છે અને URL દ્વારા દર્શાવવામાં આવેલા ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ એડ્રેસને તે મોકલે છે. ડેસ્ટીનેશન સર્વર મશીનમાંના HTTP ડેમોન એ રીકવેસ્ટ પ્રાપ્ત કરે છે અને ત્યારબાદ કોઈ પ્રક્રિયા જરૂરી હોય તો તે કરીને રીકવેસ્ટ કરેલી ફાઈલને પરત મોકલે છે.

હાયપર ટેકસ ટ્રાન્સફર પ્રોટોકોલ HTTP એ એપ્લીકેશન-લેવલ પ્રોટોકોલ છે કે જેની રચના વિતરિત, સહભાગી હાયપર મીડિયા ઈન્ફોર્મેશન સિસ્ટિમ માટે કરવામાં આવી છે. HTTP એ કલાયન્ટ-સર્વર પ્રોટોકોલ છે કે જેના દ્વારા બે મશીન એ TCP/IP કનેકશન ઉપર કોમ્યુનીકેટ કરી શકે છે.

11. Z39.50 એ અમેરિકન નેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ દ્વારા ઈન્ફોર્મેશન રીટ્રાઈવલ(IR) માટેના સ્ટાન્ડર્ડ છે કે જે 1988માં નેશનલ ઈન્ફોર્મેશન સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગેનાઈઝેશન(NISO) દ્વારા પ્રમાણભૂત કરવામાં આવ્યા છે. તે કમ્પ્યૂટરથી કમ્પ્યૂટર માહિતી પુનઃ પ્રાપ્તી માટેના પ્રોટોકોલ વ્યાખ્યાયિત કરે

છે. Z39.50 એ એક સિસ્ટિમના વપરાશકારને અન્ય Z39.50 કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમમાંથી અન્ય સિસ્ટિમ દ્વારા વાપરવામાં આવતા સર્ચસીન્ટે એને જાણ્યા સિવાય માહિતી શોધવા અને પ્રાપ્ત કરવાનું શક્ય બનાવે છે. NISO સ્ટાર્ન્ડડ એ ક્રમાનુસાર રચવામાં આવેલ છે અને Z39 એ NISO દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલા 50માં સ્ટાર્ન્ડડ છે. Z39.50નું હાલનું વર્ઝન એ 1992 અને 1988માં અપનાવવામાં આવેલા અગાઉના વર્ઝનને રદ બાતલ કરીને અપનાવવામાં આવેલ છે.

12. ઈન્ટરનેટ ઉપર કનેકટ થયેલા પ્રત્યેક કમ્પ્યૂટરને ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ(IP) ના નામે ઓળખાતા અજોડ નંબર આપવામાં આવેલ હોય છે. આ નંબર એ દેશ આધારિત બ્લોક ઉપર આપવામાં આવેલ હોવાથી, સામાન્ય રીતે IP એડ્રેસએ કયા દેશમાંથી કમ્પ્યૂટર ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલ છે તે જાણવા માટે થાય છે.

ડોમેન નેમ એ ઈન્ટરનેટ સાઈટને ઓળખવા માટેનું અજોડ નામ છે. ડોમેન નેમ એ ઈન્ટરનેટ પર કમ્પ્યૂટર્સ અને સાઈટના આલ્ફાન્યુમેરીક નામના સર્જન અને વપરાશ માટે મદદરૂપ થાય છે. ડોમેન નેમ એ આંકડાકીય ઈન્ટરનેટ હોસ્ટ એડ્રેસના મનેમોનીક સમકક્ષ છે. ડોમેન નેમને ડોટસ(પૂર્ણવિરામ)થી અલગ કરેલા બે કે તેથી વધુ ભાગ હોય છે. ડાબી બાજુનો ભાગ એ વિશિષ્ટ તથા જમણી બાજુનો ભાગ તે સામાન્ય હોય છે. ઉ.દા. તરીકે, www.iitd.ac.in ડોમેન નેમમાં 'iitd' એ વિશિષ્ટ મશીન ac.in એ અનુક્રમે ડોમેન 'એકેડેમીક' તથા દેશ 'ભારત' દર્શાવે છે.

યુનીફોર્મ રીસોર્સ લોકેટર એ ઈન્ટરનેટ પરના પ્રત્યેક સ્રોતને ઓળખતો વિભિન્ન એડ્રેસ છે. વધુ સ્પષ્ટ રીતે કહીએ તો(URL) એ સ્ટાર્ન્ડડ ફાઈલ કન્સેપ્ટનું નેટવર્ક એક્સ્ટેન્શન છે કે જે કોઈપણ નેટવર્ક ઉપર કોઈપણ મશીન પર હોઈ શકે અને અસંખ્ય પદ્ધતિઓ મારફત સર્વ થઈ શકે છે.

(URL) નું ઉદાહરણ :

http://www.iitd.in/acad/library/index.html

ઉપરનું URL એ એવી વેબ પેજનું વર્ણન કરે છે કે www.iitd.ac.in નામના કમ્પ્યૂટર પર સ્થિત છે, તેવા HTTP(વેબ બ્રાઉઝર) એપ્લીકેશન વડે થઈ શકે છે. વિશિષ્ટ ફાઈલ એ narned/acad ડીરેકટરી અને સબડીરેકટરી / libraryમાં છે ; અને તે ડીરેકટરીમાં ડિફોલ્ટ પેજ છે.(અને તે આ કમ્પ્યૂટર માટે index.html તરીકે નામાંકિત છે.)

13. કમ્પ્યૂટર વાયરસએ કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ છે કે જે કમ્પ્યૂટર એપ્લીકેશન અથવા સિસ્ટિમ ફાઈલને ઈન્ફેક્ટ કરી શકે છે. જ્યારે વાયરસ સક્રિય બને છે ત્યારે તે કોઈપણ કમ્પ્યૂટરમાં રહેલા ડેટાનો વિનાશ કરી શકે છે. આ માટે વાયરસ તમારા કમ્પ્યૂટરની મેમરીમાં દાખલ થાય છે અને ત્યાંથી તેના હાર્ડડીસ્ક કે ફલોપી ડીસ્ક પર પોતાને કોપી કરી લે છે.

એન્ટી-વાયરસ સોફટવેરએ એવા પ્રોગ્રામ છે કે જે હાર્ડડીસ્ક પર રહેલી તમામ ફાઈલમાં કોઈ વાયરસ છે કે નહિ તે ચકાસવા સ્કેન કરી લે છે. તે કાં તો વાયરસને રદ કરે છે અથવા સુષુપ્ત બનાવી દે છે.(ક્વોરેન્ટાઈન) તે મેમરી- રેસીડેન્ટ પ્રોગ્રામસ પણ ઈન્સ્ટોલ કરે છે કે જે વાયરસ દર્શાવતી કોઈપણ શંકાસ્પદ પ્રક્રિયાનું સતત ધ્યાન રાખે છે.

12.15 ચાવીરૂપ શબ્દો(KEY WORDS) :

AOL : અમેરિકા ઓનલાઈનએ અમેરિકામાં ઓનલાઈન સર્વિસીસ પૂરી પાડનાર એક સૌથી મોટી સંસ્થા છે. ઈન્ટરનેટ તથા વર્લ્ડ વાઈડ વેબના એકસેસ ઉપરાંત, AOL એ ઈમેલ, ઈન્ટરેકટીવ ન્યૂઝપેપર્સ, અને મેગેઝીન, કોન્ફરન્સીંગ, સોફટવેર ફાઈલ્સ, કમ્પ્યૂટરીંગ સપોર્ટ તથા ઓનલાઈન કલાસીસ પૂરા પાડે છે.

ARPANET : એડવાન્સ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સી નેટવર્કનું ટૂંકુનામ તે ઈન્ટરનેટના પૂરોગામી છે. 1960ના અંત તથા 1970ની શરૂઆતમાં, ન્યૂક્લીયર યુદ્ધના અસ્તિત્વ માટે વાઈડ એરિયા નેટવર્કિંગના પ્રયોગ તરીકે અમેરિકા ડીફેન્સ ડીપાર્ટમેન્ટ દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલ હતું.

BITNET : બીકોઝ ઇટ્સ ટાઇમ નેટવર્કનું ટૂંકુ નામ છે. તે ઈન્ટરનેટથી અલગ શૈક્ષણિક સાઇટના નેટવર્ક માટે છે. તેમ છતાં, બીટનેટ અને ઈન્ટરનેટ વચ્ચે ઈમેલની સહેલાઈથી આપ-લે થઈ શકે છે તે ઇ-મેઈલ ડીસ્કશન ગ્રુપમાં સૌથી વધુ લોકપ્રિય એવા લિસ્ટ સર્વની શરૂઆત BITNET માંથી થઈ હતી.

CDMA : કોડ ડિવીઝન મલ્ટીપલ એક્સેસ(CDMA) એ ડીજીટલ વાયરલેસ ટ્રાન્સમિશન પદ્ધતિઓમાંની એક છે જેમાં સ્યુડો-રેન્ડમ સિક્વન્સ દ્વારા સિગ્નલ એન્કોડેડ કરવામાં આવે છે કે જે પ્રાપ્ત કરનારને ત્યાં ડી-કોડ કરવામાં આવે છે. CDMAએ રીડ્યુસ કોલ ડ્રોપિંગ, બેટરી પાવર કન્ઝર્વેશન, વધુ સુરક્ષિત ટ્રાન્સમિશન તથા સેવાના વધુ વિકલ્પોની બાબતમાં એનેલોગ ટ્રાન્સમિશનથી ચઢિયાતું છે.

CSNET : કમ્પ્યૂટર સર્વિસ + નેટવર્ક એ મોટું કમ્પ્યૂટર નેટવર્ક છે કે જેનો મોટો ભાગ યુ.એસ.માં છે. પણ તેને આંતરરાષ્ટ્રીય જોડાણો છે.CSNET સાઇટ એ યુનિવર્સિટીઓ, સંશોધન લેબ તથા કેટલાક વાણિજ્યિક કંપનીઓનો સમાવેશ કરે છે. હાલમાં CRENના નિર્માણ માટે CSNET એ BITNET સાથે મર્જ(સંમિલિત) થઈ ગયેલ છે.

ક્લાયન્ટ-સર્વર આર્કિટેક્ચર : ક્લાયન્સ સર્વર આર્કિટેક્ચર એ નેટવર્ક માફરતે યુઝર કમ્પ્યૂટર(ક્લાયન્ટ તરીકે ઓળખાય છે.) તેના ઉપર ઈન્સ્ટોલ કરેલ ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ એ હોસ્ટ કમ્પ્યૂટર ઉપર ઈન્સ્ટોલ કરેલ ‘સર્વર’ પ્રોગ્રામ સાથે માહિતીની આપ-લે કરવાના સિદ્ધાંત ઉપર કાર્ય કરે છે. ક્લાયન્ટ-સર્વર મોડેલ બે અલગ પણ સંબંધિત પ્રોગ્રામ ઉપર કાર્ય કરેછે. ક્લાયન્ટ અને સર્વર. ક્લાયન્ટ પ્રોગ્રામ એ ઈન્ટરનેટ સાથે જોડાયેલા વપરાશકારના PC સાથે લોડ કરેલ હોય છે જ્યારે સર્વર પ્રોગ્રામ એ હોસ્ટ(સામાન્ય રીતે વધુ કેપેસીટી તથા RAM ધરાવતા PC, મીની કમ્પ્યૂટર અથવા મેઈન ફ્રેમ કમ્પ્યૂટર) કમ્પ્યૂટર પર લોડ કરેલ હોય છે કે જે દૂરના સ્થળે સ્થાપિત હોય છે. ક્લાયન્ટ સર્વર કોમ્પ્યુટીંગનો ખ્યાલ એ ખાસ કરીને ઈન્ટરનેટ ઉપર મહત્ત્વનો છે કારણ કે મોટાભાગના પ્રોગ્રામ એ આ ડીઝાઈનનો ઉપયોગ કરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે.

કમ્પ્યૂટર સર્વર : યુ.એસ.એ.નું કોમર્શિયલ ઓનલાઈન ઈન્ફર્મેશન નેટવર્ક છે કે જે ઘણીવાર IS(કમ્પ્યૂસર્વ ઈન્ફર્મેશન સર્વિસ) તરીકે ઓળખાય છે. કમ્પ્યૂસર્વ એ એક સમયે સૌથી મોટી ઑન લાઇન સર્વિસ હતી પરંતુ હાલના વર્ષમાં તેણે અમેરિકા ઑનલાઇનને લીધે તેનું માર્કેટ ગુમાવેલ છે. કમ્પ્યૂસર્વ એ વિવિધ પ્રકારના સમાચાર, મનોરંજન, સ્પેશીયલ ઈન્ટરનેટ સર્વિસ તથા ઈન્ટરનેટ એક્સેસ વગેરે આપે છે.

DARPA : તે ડિફેન્સ એડવાન્સ રિસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સીનું ટૂંકું નામ છે DARPAએ યુ.એસ. ડિફેન્સ ડિપાર્ટમેન્ટની એજન્સી છે કે જે પ્રોટોકોલ વિકાસને સ્પોન્સર કરે છે કે જે TCP/IP સ્યુટ બનેછે. DARPA એ જ્યારે ARPNETની રચના થઈ તે પહેલા ARPA એડવાન્સ રીસર્ચ પ્રોજેક્ટ એજન્સી તરીકે જાણીતા હતા.

DNS : ડોમેન નેમ સર્વરનું ટૂંકુ નામ છે કે જે IP એડ્રેસીસને નામ આપવા અને અન્યોન્ય માટે વપરાય છે.ડોમેન નેમ સર્વર્સ એ ડોમેન નેમ IP એડ્રેસનું સેન્ટ્રલ લીસ્ટ જાળવે છે.

DSL : ડીજીટલ સબસ્ક્રાઇબર લાઇનનું ટૂંકું નામ છે તે નિયમિત ટેલિફોન લાઇન ઉપર ડેટાને ફેરવવા માટેની પદ્ધતિ છે. DSL સર્કિટ એ નિયમિત ફોન કનેક્શન કરતા વધુ ઝડપી છે અને ગ્રાહકના ક્ષેત્રમાં આવતા વાયર્સ એ નિયમિત ફોનવાયર્સમાં વપરાતા(કોપર) વાયર જેવા જ હોય છે.

ડેટાએન્ક્રીપ્શન : તે સિક્યોરિટી પ્રોસીજર છે કે જે ડેટા એન્કોડ કરે છે કે જેથી તે સહેલાઈથી સમજી શકાતા નથી. વપરાશ માટે ડેટાએ એન્ક્રીપ્ટ કરવા વપરાયેલી પદ્ધતિથી વિરુદ્ધની પદ્ધતિ દ્વારા મૂળ સ્વરૂપમાં લાવવા પડે છે.

ડબલીન કોર : તે એક મેટાડેટા ઘટક છે કે જે ઈલેક્ટ્રોનિક સ્રોતની શોધમાં મદદરૂપ થાય છે ડબલીન કોર એ અવર્ગીકૃત તથા વિશિષ્ટ એમ બંને માટે વાપરી શકાય છે કે જે પૂર્ણ MARC કેટલોગજેવા વધુ વિસ્તૃત વર્ણનાત્મક મોડેલ માટે આર્થિક વિકલ્પ પૂરો પાડે છે. ડબલીન કોર એ MARC રેકોર્ડને મેપ કરી શકાય છે અને વિવિધ પ્રકારના આઉટપુટ સ્ટ્રક્ચર ઉત્પન્ન કરી શકાય છે.

ફાયર વૉલ : તે સલામતીના હેતુસર VAN ને બે કે વધુ ભાગમાં અલગ કરતા હાર્ડવેર તથા સોફ્ટવેરનું મિશ્રણ છે. ફાયર વૉલ્સ એ ઘણીવાર સંસ્થા દ્વારા ઉપયોગમાં લેવાય છે કે જે સંસ્થામાં સ્થિત તેમના સર્વર ઉપર વેબસાઈટ મૂકે છે. ફાયર વૉલ એ સલામતીનું માપન પૂરું પાડે છે કે જે કંપની વેબસાઈટનો ઉપયોગ કરે છે તે તે જ નેટવર્ક ઉપરના ખાનગી ડેટાને એક્સેસ કરી શકતા નથી.

IDS : તે ઈન્સ્ટ્રુઝન ડીટેક્ટીંગ સિસ્ટિમ માટે વપરાય છે કે જે ગતિવિધિ, ધ્વનિ કે દરવાજા ખોલવાની વિશિષ્ટ ક્રિયાની જેમ વિશિષ્ટ પોર્ટલ, વોલ્યુમ કે ક્ષેત્રને રક્ષણ આપેછે. આ સિક્યોરિટી એલાર્મ સિસ્ટિમ એ વિવિધ પ્રકારના સેન્સર્સ(વાઈબ્રેશન, કેપેસીટન્સ, વોલ્યુમેટ્રિક વગેરે)ના બનેલા છે કે જે તેમની સેવામાં બિનઅધિકૃત ઘૂસણખોરીને અટકાવે છે. વિશિષ્ટ સિસ્ટિમ એ અલ્ટ્રાસોનિક, ઈન્ફ્રારેડ, માઈક્રોવેવ સેન્સર્સ તથા ડોર સ્વીચીસનો સમાવિષ્ટ કરેલ છે. IDS સિસ્ટિમ એ સ્થાનિક હોઈ શકે અથવા મધ્યસ્થ સ્ટેશન સાથે જોડાયેલા હોઈ શકે.

ISDN : તે ઈન્ટીગ્રેટેડ સર્વિસીસ ડિજીટલ નેટવર્ક છે કે જે ડિજીટલ ફોન કનેક્શનની સિસ્ટિમ છે કે જે એન્ડ-ટુ-એન્ડ ડિજીટલ કનેક્ટિવીટી વાપરીને ધ્વનિ તથા ડેટાને એક સાથે સમગ્ર વિશ્વમાં પ્રસારિત કરી આપે છે. મુખ્યત્વે બે પ્રકારની ISDN સેવાઓ છે : બેઝીક રેટ ઈન્ટરફેસ(BRI) તથા પ્રાઈમરી રેટ ઈન્ટરફેસ(PRI). BRI એ પાયાની સેવા છે અને તે મોટાભાગના વપરાશકારોની જરૂરિયાતોને સંતોષે છે. PRI એ વર્લ્ડ કેપેસીટીની જરૂરિયાત ધરાવતા વપરાશકાર માટે બનેલ છે.

ISP : ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઈડર એ કંપની છે કે જે ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પૂરી પાડે તે છે. વિશેષતઃ આ સર્વિસ પ્રોવાઈડર્સ એ તેના વપરાશકારને વેબહોસ્ટિંગ સેવાઓ પૂરી પાડે છે.

ઈન્ટરનેટ : તે નેટવર્કોનું વૈશ્વિક નેટવર્ક છે કે જે TCP/IP પ્રોટોકોલ સ્યુટનો ઉપયોગ કરીને માહિતીની આપ-લે અને વર્લ્ડવાઈડ વેબ સહિતની પુનઃપ્રાપ્તિ માટે લાખો કમ્પ્યૂટરોને સાંકળે છે. હોસ્ટ તરીકે ઓળખાતું પ્રત્યેક ઈન્ટરનેટ કમ્પ્યૂટર તે સ્વતંત્ર તેના ઓપરેટર્સ એ નક્કી કરે છે કે તેના સ્થાનિક વપરાશકારને કઈ ઈન્ટરનેટ સેવા આપવી તથા વૈશ્વિક ઈન્ટરનેટ કોમ્યુનિટીને કઈ સ્થાનિક સેવા પૂરી પાડવી તે નક્કી કરે છે. ઑનલાઈન સેવાઓથી કે જે મધ્યસ્થ સ્થિત હોય છે તેનાથી વિરુદ્ધ ઈન્ટરનેટ એ વિકેન્દ્રિત રચના છે.

મોડેમ : મોડ્યુલેટર/ ડીમોડ્યુલેટર એ એક ઉપકરણ છે તે કમ્પ્યૂટરને ટેલિફોન લાઈન ઉપર ડિજીટલ સિગ્નલને એનેલોગ સિગ્નલમાં અને અન્યોન્ય પરિવર્તન કરી કોમ્યુનિકેટ કરવા દે છે. મોડેમ એ બાહ્ય હોઈ શકે એટલે કે તમારા કમ્પ્યૂટરની બહાર અથવા આંતરિક તમારા કમ્પ્યૂટરની અંદર હોઈ શકે.

OSI : તે ઓપન સિસ્ટિમ ઈન્ટરકનેક્શન માટે વપરાય છે. OSI એ ડેટા કૉમ્યુનિકેશન સિસ્ટિમના ઈન્ટર કનેક્શન માટે ISO દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવેલ સાત-સ્તરનું કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમ બંધારણીય મોડેલ છે. પ્રત્યેક સ્તર એ તેની નીચે દર્શાવેલી સેવાઓ ઉપર રચાય છે અને તેનો ઉપયોગ કરે છે.

PSTN : તે પબ્લિક સ્વીચ્ડ ટેલિફોન નેટવર્કિંગનું ટૂંકુ નામ છે. તે એક પ્રમાણભૂત ટેલિફોન સેવા છે કે જે મોટાભાગના ઘરમાં વપરાય છે. તે POTS પ્લેન ઑલ્ડ ટેલિફોન સર્વિસ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

પેકેટ સ્વિચિંગ : તે એક ડેટા ટ્રાન્સમિશન પદ્ધતિ છે કે જેમાં ડેટા દૂરના સ્થળે રહેલા નેટવર્કમાં પેકેટ દ્વારા પહોંચે છે. પેકેટ સ્વિચ તે જુદા જુદા કન્વર્સેશનમાંથી શ્રેષ્ઠ પ્રાપ્ત હોય તે પસંદ કરી પેકેટ મોકલે છે. બીજા છેડે, પેકેટ્સ એ પુનઃગઠિત થાય છે કે જે ત્યારબાદ પ્રાપ્ત કરનાર કમ્પ્યૂટરને મોકલવામાં આવે છે. પેકેટ્સ એ કોઈ ચોક્કસ ક્રમમાં મોકલવા જરૂરી નથી અને તે ગંતવ્ય સ્થાને ગમે તે માર્ગે પહોંચી શકે છે તેથી પેકેટ સ્વિચિંગ નેટવર્ક એ કોઈ પણ સફળ રૂટ પસંદ કરે છે અને અન્ય રૂટ પર સ્વીચીંગ થતા પહેલા વધુમાં વધુ સફળ પેકેટ મોકલે છે.

પ્રોડીગી (Prodigy) : પ્રોડીગી એ અમેરિકામાં ઓનલાઇન સેવા પૂરી પાડે છે, ઇન્ટરનેટ તથા વર્લ્ડ વાઇડ વેબ સાથે એક્સેસ પૂરા પાડવા ઉપરાંત તે ન્યુઝ, હવામાન, સ્પોર્ટ્સ, કમ્પ્યૂટિંગ સપોર્ટ, પ્રચલિત પબ્લિકેશન, ઈમેઇલ, નાણાંકીય સ્રોતો તેમજ અન્ય સ્રોતોના પણ એક્સેસ આપે છે.

પ્રોક્સી સર્વર : પ્રોક્સી સર્વર એ એવું સર્વર છે કે જે કમ્પ્યૂટર અને ઈન્ટરનેટ વચ્ચે મધ્યસ્થીનું કાર્ય કરે છે. તે સલામતી, વહીવટી નિયંત્રણ અને કેચીંગની ખાતરી રાખેછે. કેચીંગ એ ઈન્ટરનેટ એક્સસને ઝડપ આપે છે. જો કે એક કે તેથી વધુ ઈન્ટરનેટ સાઇટની વારંવાર વિનંતી કરવામાં આવે તો તે પ્રોક્સીની કેચમાં રાખવામાં આવે છે કે જેથી જ્યારે વપરાશકાર વિનંતી કરે ત્યારે તે મૂળ ઈન્ટરનેટ વેબસાઈટ પરથી લેવાના બદલે પ્રોક્સીના કેચમાંથી સીધી જ ડીલીવર કરવામાં આવે છે.

SLIP/ PPP : તે સિરિયલ લાઇન ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ / પોઇન્ટ-ટુ-પોઇન્ટ પ્રોટોકોલ છે. તે TCP/IP વાપરીને ઈન્ટર સાથે જોડાવા માટે કમ્પ્યૂટરને મોડેમ સાથે જોડી આપે છે. તે સામાન્ય રીતે ઈન્ટરનેટ સર્વિસ પ્રોવાઇડરને જોડવા માટે વપરાય છે.

SMTP : તે સિમ્પલ મેઇલ ટ્રાન્સપોર્ટ પ્રોટોકોલનું ટૂંકું નામ છે તે ઈન્ટરનેટ ઉપર ઈલેક્ટ્રોનિક મેલ મોકલવા વપરાતો મુખ્ય પ્રોટોકોલ છે. SMTP એ નિયમોનો સમૂહ છે કે જે મેઇલ મોકલવાના તથા મેઇલ પ્રાપ્ત કરવાના પ્રોગ્રામ એ આંતરક્રિયા કરવી તેની સમજ આપે છે.

TCP/ IP : તે ટ્રાન્સમિશન કંટ્રોલ પ્રોટોકોલ / ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલનું ટૂંકુ નામ છે જે ઈન્ટરનેટને વ્યાખ્યાયિત કરતા પ્રોટોકોલનો સ્યુટ છે. સૌ પ્રથમ UNIX ઓપરેટીંગ સિસ્ટિમ માટે રચાયેલા TCP/IP સોફ્ટવેર એ લગભગ મોટાભાગની કમ્પ્યૂટર ઓપરેટિંગ સિસ્ટિમ માટે પ્રાપ્ત છે.

USB : તે યુનિવર્સલ સિરિયલ બસ માટે વપરાય છે. USB એ પ્રમાણભૂત પોર્ટ છે કે જે વપરાશકારને બાહ્ય ઉપકરણોથી વાપરવા માટે સવલત આપે છે(જેવી કે, ડિજીટલ કેમેરા, સ્કેનર્સ તથા માઉસ) USB સ્ટાન્ડર્ડ એ સીરીયલ પોર્ટ સ્ટાન્ડર્ડ કરતા ઘણાં સુધારા કરેલ છે અને તે 12 mbpsના ડેટા ટ્રાન્સફર દરને સપોર્ટ કરે છે. ઝડપના ફાયદા ઉપરાંત USB ઉપકરણો એ કમ્પ્યૂટરને પુનઃચાલુ કરવાની જરૂરિયાત સિવાય કનેક્ટ કે ડીસ્કનેક્ટ કરી શકાય છે.

VPN : VPN અથવા વર્ચ્યુઅલ પ્રાઇવેટ નેટવર્ક તે એક નેટવર્ક છે કે જે નોડ સાથે જોડીને જાહેર વાયરનો ઉપયોગ કરીને રચવામાં આવે છે, કે જે માત્ર એક જ કંપની કે સંસ્થાના વપરાશકારો માટે તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ નેટવર્ક એ એન્ક્રીપ્શન તથા અન્ય સલામતી વ્યવસ્થા વાપરે છે કે જેથી માત્ર પ્રમાણભૂત વપરાશકારોએ જ નેટવર્ક એક્સેસ કરી શકે તથા ડેટા ઈન્ટરસેપ્ટ(પરિવર્તિત) ન થઈ શકે.

WAIS : તે વાઇડ એરિયા ઈન્ફર્મેશન સર્વરનું ટૂંકુ નામ છે. WAIS એ એક વાણિજ્યિક સોફ્ટવેર પેકેજ છે કે જે વધુ માત્રાના માહિતીને સૂચકીત રીતે કરી આપે છે ત્યારબાદ તેમના ઈન્ટરનેટ જેવા નેટવર્ક મારફત સર્ચ કરી શકાય તેવા સૂચકાંક(ઈન્ડાઇસીસ) બનાવે છે. WAISનું મહત્ત્વનું લક્ષણ એ છે કે તે તેના સર્ચના પરિણામે તે સર્ચ ટોપિકને કેટલા મહત્ત્વના છે તે ક્રમમાં ગોઠવે છે.

Z39.50 : Z39.50 એ કમ્પ્યૂટર-ટુ-કમ્પ્યૂટર માહિતીની પુનઃપ્રાપ્તિ માટેના પ્રોટોકોલ વ્યાખ્યાયિત કરતું રાષ્ટ્રીય ધોરણ છે. Z39.50 એ એક સિસ્ટિમના વપરાશકારોને માહિતી શોધવા તથા Z39.50ના અન્ય કમ્પ્યૂટર સિસ્ટિમમાં માહિતી પુનઃ પ્રાપ્ત

કરવાની સવલત આપે છે. જેમાં અન્ય સિસ્ટિમ દ્વારા વપરાયેલા સર્ચ સિન્ટેક્ષ તે જાણતી નથી Z39.50 એ અમેરિકન નેશન સ્ટાન્ડર્ડ છે કે જે શરૂઆતમાં નેશનલ ઈન્ફર્મેશન સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગેનાઈઝેશન NISO દ્વારા 1988માં પ્રમાણભૂત કરવામાં આવ્યા હતા.

12.16 સંદર્ભો તથા વિશેષ વાંચન(REFERENCES AND FURTHER READING) :

ComputerScope. *The Worlds Leading Resource for Internet Trends and Statistics.(*http ://ww w.nua.ie/s urveys/how_many_online/world.html)

Dawson, A.(1997). *The Internet for Library and Information Professionals.* London: Library Association Publishing.

Dera, Daniel(1994). *The Internet Guide for New Users.* New York: McGraw Hill.

Ellsworth, Jill and Barron, Billy, [et al](1997). *The Internet 1997.* Indianapolis: Sams.net Publishing.

Hahn, Harley(1997). *Internet: Complete Reference. 2nd ed. New Delhi:* Tata McGraw Hill.

Internet Economy Indicator,(http://www.intenietindicators.com/factfigure.html).

*Internet World Stats: Usage and Population Statistics.(*http://www.InternetWorld Stats.com)

*Issues of Growth and Evolution in the Internet.(*http://www.zvon.org/tmRFC/ RFC1380/ Output/chapter2.html)

Johnson, Dave(1998). *Internet Explorer 4: Browsing and Beyond.* New Delhi: Tata McGraw Hill.

Kane, Kevin. *Choosing your ISP and Internet Connection Type,(*http:// www. arts .u Waterloo. ca/ACO/newsletters / sO 1 /articles isp_and_connection_type.html) .

Kumar, PSG and Vashishth, CP. CALIBER - 99: Academic libraries in Internet era: Paper presented at the *Sixth National Convention for Automation of Libraries in Education and Research,* Nagpur, 18-20 Feb., 1999. Ahmedabad, INFLIBNET, 1999.

*Living Internet(*http://www.livinginternet.com/).

McBride, P.K.(1999). *Internet Made Simple. 2nd* ed. Oxford: Butterworth-Heineman.

Mehta, Subhash.(1996). *Understanding and Using Internet* Delhi: Global Business Press.

Nair, R. Raman.(2002). *Accessing Information through Internet.* New Delhi: Ess Ess Publications.

Parekh, Harsha(1999). *Internet in the Scholarly Communication Process.* Mumbai: Mukherjee Knowledgeware Association.

Randall, Neil.(2002). *Teach Yourself the Internet in a Week.* New Delhi: Prentice Hall of India.

Turpen, Aaron. *Different Internet Connection Types and their Pros and Cons.* Teachnology, Inc.(http ://www.teach-nology.com/tutorials/connections/)

*Types of Internet Connection,(*http://www.dmine.com/bbscomer/telcon.htm). Last

Whittaker, Jason(2002). *Internet: Basics.* London: Roultage.