એકમ–7	એકત્રીકરણ તકનીક અને પ્રસ્તુતિકરણ (Convergence Technology and Applications)

: માળખું :

7.0 હેતુઓ
7.1 પ્રસ્તાવના
7.2 એકત્રીકરણનું લક્ષ્ય
7.3 એકત્રીકરણના હેતુઓ
7.4 એકત્રીકરણની પ્રાથમિક જરૂરિયાત
7.5 એકત્રીકરણના મૂળ
7.6 મૂળભૂત કારણો
7.7 એકત્રીકરણના ધ્યેય
7.8 એકત્રીકરણની સ્થાપના
7.9 એકત્રીકરણના વિભાગો
7.10 તકનીકી એકત્રીકરણ
7.11 એકત્રીકરણની પ્રક્રિયા
7.12 એકત્રીકરણ નેટવર્ક
7.13 એકત્રીકરણનો પ્રવેશ
7.14 એકત્રીકરણ સેવા
7.15 એકત્રીકરણની પ્રસ્તુતિ
7.16 ઉપસંહાર
7.17 સ્વ અધ્યયન અને તેના જવાબો
7.18 ચાવીરૂપ શબ્દો
7.19 સંદર્ભો અને વાંચન

7.0 હેતુઓ (OBJECTIVES)

ઘણા વર્ષોથી માહિતી પ્રત્યાયન માટે અલગ અલગ પદ્ધતિઓ અને તકનીકોનો વિકાસ થઈ રહ્યો છે. જે આગળના એકમમાં જોઈ ગયા. આવી ટેકનોલોજીની સાથે સુસંગતતા જાળવીને એક શ્રેષ્ઠ સમાજ મેળવી શકાય છે.

આ એકમના અભ્યાસ પછી નીચેની બાબત સમજવા સક્ષમ બની શકશો.

- ❖ એકત્રીકરણનો અર્થ
- ❖ વાસ્તવિક રીતે એકત્રીકરણ અને તેના ધ્યેય
- ❖ એકત્રીકરણના મહત્ત્વના હેતુઓ
- ❖ એકત્રીકરણ માટેની જરૂરિયાત
- ❖ એકત્રીકરણના માપ અને જવાબદાર સંસ્થા/સંઘ
- ❖ એકત્રીકરણની ઉદ્ભવતા અને પ્રક્રિયા
- ❖ એકત્રીકરણ બંધારણના સ્તર
- ❖ વિભાગીય એકત્રીકરણ
- ❖ એકત્રીકરણની ટેકનોલોજી અને પદ્ધતિઓ
- ❖ એકત્રીકરણનું નેટવર્ક, શોધ, સેવાઓ
- ❖ એકત્રીકરણના પ્રસ્તુતી સાધનો જેવા કે ઈન્ટરનેટ, ટી.વી.

7.1 પ્રસ્તાવના (INTRODUCTION)

આગળના એકમ 4 માં ચાર અલગ અલગ પ્રકારની આધુનિક ટેલી કોમ્યુનિકેશન પદ્ધતિ વિશે શીખી ગયા. એકમ 5 માં મૂળભૂત નેટવર્કીંગ, અલગ અલગ સ્વીચીંગ પદ્ધતિ, ટેલી કોમ્યુનિકેશન નેટવર્કના મુખ્ય વર્ગની ચર્ચા કરી. એકમ - 6 માં કમ્પ્યુટર નેટવર્કની ચર્ચા કરી. આ એકમમાં જોઈશું કે પ્રત્યાયન પધ્ધતિ અને નેટવર્ક માનવ જીવનને કઈ રીતે મદદરૂપ થાય છે. ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ, નેટવર્કસની ડિઝાઈન, સેવાઓનો વિકાસ આ બધુ જ એક સમાન ધ્યેય માટે છે અને આ ધ્યેય એ છે કે માનવીય મૂલ્યાંકન નેટવર્ક ઈલેક્ટ્રોનીક્સ માહિતી સમાજ સામે આવે. (NEIS) અલગ અલગ ટેકનોલોજી, પદ્ધતિઓ, નેટવર્ક અને સેવાઓ આ બધાનું સાથે મળવું એ જ એક સમાન હેતુ માટે એ જ NEIS તરફ એકત્રીકરણ સ્વરૂપે સમજૂતી આપે છે.

નેટવર્ક સમાજ એટલે વૈશ્વિક જન સમાજનું એકબીજા સાથેનું જોડાણ અથવા ટેલી કોમ્યુનિકેશનની પદ્ધતિઓનું નેટવર્ક અને માનવ જીવનની રોજીંદી પ્રવૃત્તિમાં નેટવર્કનો ઉપયોગ રોજીંદી પ્રવૃત્તિ જેવી કે બેકીંગ, ટીકીગ બુકીંગ, મનોરંજન પ્રોગ્રામ, ઓડરીંગ, નાણાકીય ફેરબદલ, મેઈલ મોકલવા, ડેટાબેઝમાંથી માહિતી મેળવવી, મ્યુઝીક ફાઈલ ડાઉનલોડ કરવી, સામાન્ય ટેલિફોનમાં વાત કરવી વગેરે.

ઈલેક્ટ્રોન માહિતી એ આ બધા કાર્યોના કેન્દ્ર સ્થાને છે. ઈલેક્ટ્રોનીક સ્વરૂપમાં માહિતી મેળવવા માટે સામાન્ય સ્વરૂપ તરીકે e ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે જેમ કે e-banking નેટવર્ક સોસાયટી સુસંગતતા મેળવી શકાય તેવી e - પ્રવૃત્તિ નીચે મુજબ છે.

- e-education - e-governance
- e-library - e-health
- e-banking - e-commarce
- e-mail - e-entertainment
- e-journal - e-newspaper
- e-marketing - e-procurement

ઉપરના ઉદાહરણને સમજવા માટે ઉપર મુજબની બે e-actives ને સમજવી પડશે. e-education એટલે યુનિવર્સિટી સાથે જોડાણ, Fee ચુકવવી, પાઠ શીખવવા, સ્વ - અધ્યયન રજૂ કરવા, પરીક્ષા આપવી, પરિણામ મેળવવું. આ બધુ Univercity ની મુલાકાત લીધા વગર શક્ય બની શકે. જેમ કે IGNOU ભારતમાં e-education યોજના પ્રસ્તુત કરે છે. વ્યક્તિગત મુલાકાત લીધા વગર તેની લાયબ્રેરી, તેના સ્રોતો, તેની સેવાઓ વિશે નેટવર્ક દ્વારા માહિતી મેળવી શકાય. આ બધી જ બાબતને ધ્યાનમાં લઈએ તો જરૂરી છે જે લાયબ્રેરીના સ્રોતને ડિઝીટલ સ્વરૂપમાં સંગ્રહ કરવો જરૂરી છે. જે લાયબ્રેરીના સ્રોત ડીઝીટલ સ્વરૂપમાં હોય તેને ડિઝીટલ લાયબ્રેરી તરીકે જાણી શકાય. જ્યારે નેટવર્ક પરથી માહિતી મેળવવા અને ફેરબદલ કરવા ડિઝીટલ લાયબ્રેરીનો ઉપયોગ થાય છે. ત્યારે તે e-library બને છે. e- પ્રવૃત્તિ માટે જૂની પરિભાષા છે ઓનલાઈન ટીકીટ, ઓનલાઈન ભંડોળ ટ્રાન્સફર વગેરે. અલગ અલગ વિસ્તારનું એકત્રીકરણ એક જ મૂળભૂત જરૂરિયાત પ્રમાણે એ દ્વારા જ નેટવર્ક સમાજમાં e-activities શક્ય બને છે.

7.2 એકત્રીકરણનું લક્ષ્ય (GOAL OF CONVERGENCE)

એકત્રીકરણ એ ટેકનોલોજીની મર્યાદા નથી એકત્રીકરણ એ અસાધારણ રીતે બહોળા વિસ્તારને સાંકળી લે છે. જેવી કે ટેકનોલોજી, એપ્લીકેશન, માધ્યમ, નેટવર્ક પદ્ધતિ, નેટવર્ક મેળવવું અને સ્વીચીગ પદ્ધતિ. એકત્રીકરણ એ પ્રત્યાયન અને નેટવર્ક પૂરતું મર્યાદિત નથી. એ અસાધારણ બાબતને સાંકળી

લે છે. તેમજ ઘણી ટેકનોલોજી અને માનવીય સ્રોતને પણ આવરી લે છે. ઉદાહરણ તરીકે એકત્રીકરણી એ ઓટો મોબાઈલ ઉદ્યોગમાં વધારે જાણીતું છે. જ્યાં ઈલેક્ટ્રોનીક, કોમ્યુનિકેશન અને કમ્પ્યુટરને સ્વમેળે મર્યાદિત અને પ્રવૃત્ત રીતે ઉપયોગમાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે જોઈએ તો જેમ કે રડારનો ઉપયોગ વાહનને નિયંત્રણ કરવા માટે હોય અથવા જ્યારે બીજા સાધનોને જોઈએ તો વાહન રસ્તા પર જાય છે પણ જ્યારે જરૂર પડે છે ત્યારે ટેકનોલોજીના એકત્રીકરણથી ઝડપને નિયંત્રણમાં લાવી શકાય છે. તેવી જ રીતે બીજું એક રસપ્રદ ઉદાહરણ છે જે air condition માં કૃત્રિમ બુદ્ધિશક્તિનો ઉપયોગ છે. પારંપરિક air condition એ એક બુદ્ધિક્ષમતાને આધારિત છે. તે બદલાતા તાપમાન પ્રમાણે સ્વમેળે સેટ થઈ જાય છે. તેમાં ગણતરીના તબક્કાઓ હોય છે. જેવા કે માનવીય શારીરિક રીધમ, ત્યારનું ગરમ વાતાવરણ વગેરે અને તે પ્રમાણે તે તાપમાન સેટ થયેલુ હોય. કૃત્રિમ બૌદ્ધિક ક્ષમતા, જીવવિજ્ઞાન, યાંત્રિકીકરણ, કમ્પ્યુટર, ઈજનેરી આ બધા જ આ પ્રકારનો air condition બનાવવામાં ફાળો છે.

આ એકમમાં નેટવર્ક સમાજના સંદર્ભમાં એકત્રીકરણ માટેની ચર્ચા મર્યાદિત છે. એકત્રીકરણની અદ્ભૂત સફળતાએ મનુષ્યની NEIS ના સંદર્ભમાં આ મુજબ સમજી શકાય છે.

To archive the capability where in any network can deliver any service to any platform, and any user with an appropriate consumer device can access any application that runs on the networked world.

ઉપર મુજબના વાક્ય પ્રખ્યાત રૂઢિપ્રયોગને દર્શાવે છે કે 'વિવિધતામાં એકતા' પ્રસ્તુત છે. જે NEIS ના સંદર્ભમાં છે નેટવર્ક અને સ્રોત એ અલગ વિવિધ ટેકનોલોજીના ઉપયોગથી બનાવવામાં આવેલ હોય છે એ પ્રમાણે બહુવિધ દરખાસ્ત અને બહુવિધ ઉપયોગી યોજના હોઈ શકે. આ બહુવિધતા મુખ્યત્વે એકતાનો હેતુ પ્રદર્શિત કરે છે. જેથી ઉપભોક્તા કોઈપણ નેટવર્ક સાથે જોડાઈ શકે. જે કોઈપણ જગ્યાએ વૈશ્વિક નેટવર્કમાં હોય. જો કે જરૂરી માહિતી મેળવવા માટે ઉપભાર્તા પાસે યોગ્ય ઉપયોગી યોજના હોવી જોઈએ. તાજેતરમાં સંપૂર્ણ એકીકરણ થઈ ઉપયોગી યોજના રચવા અને વિકાસ કરવાના પ્રયત્ન થયેલા છે. જે આદાન પ્રદાન, ઓડિયો, વિડિયો અને ડેટા મેળવવા સક્ષમ બની શકે છે. વૈશ્વિક નેટવર્ક પર આ યોજનાના આધારે મલ્ટીમીડીયા કાર્યક્રમો જોઈ શકાય છે. NEIS માહિતી માટે ત્રણ સ્વરૂપ જણાવે છે. જેવા કે ઓડિયો, વિડિયો અને ડેટા કમ્પ્યુટર દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલી માહિતી બધી જ આધારસામગ્રી સાંકળી લે છે. જેમ કે text, computer, graphics, computer animation, digitised picture etc.

◆ **સ્વ અધ્યયન..**

(1) અદ્ભૂત એકત્રીકરણને NEIS ના સંદર્ભમાં સમજાવો અને ચર્ચા કરો.

(2) એકત્રીત ઉપયોગી યોજના એટલે શું અને તે NEIS માં કઈ રીતે ઉપયોગી છે ?

નોંધ : (1) તમારા જવાબ નીચેની જગ્યામાં લખો.

(2) તમારા જવાબ અંતમાં આપેલ જવાબ સાથે ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

7.3 એકત્રીકરણના હેતુઓ (CONVERGENCE OBJECTIVES)

એકત્રીકરણની NEIS ના સંદર્ભમાં ચર્ચા કર્યા પછી એકત્રીકરણના હેતુઓની રચના જોઈશું. નીચેની બે બાબતને હેતુઓમાં ગણી શકાય.

(1) નેટવર્ક અને પધ્ધતિને ત્રણ સ્વરૂપમાં માહિતી મેળવવા સક્ષમ બનાવવા જેવા કે ઓડિયો, વિડીયો અને ડેટા.

(2) દરેક ઉપભોક્તા એક અથવા અનેક સ્વરૂપમાં માહિતી મેળવવા સક્ષમ હોવો જોઈએ. એકત્રીકરણની પધ્ધતિની રચના માટે ઘણા ખાસ હેતુઓ ધ્યાનમાં રાખવા જોઈએ અને તે આ મુજબ છે.

- વપરાશકર્તા સાથે મૈત્રીપૂર્ણ - સુવાક્યતા
- ખામીરહિત - વિશ્વસનીયતા
- સુરક્ષિત - વ્યક્તિગત ઉપયોગીતા
- ગુપ્તતા - વ્યવસાયિક ઉપયોગીતા

વપરાશકર્તા સાથે મૈત્રીપૂર્ણ સુવાક્યતા સુવાક્યતા એ એકત્રીકરણના હેતુઓની પહેલી રચના છે. દરેક પ્રકારના ઉપયોગકર્તા નેટવર્ક જગત અને તેના કામ સાથેની દરેક માહિતીને ખૂબ જ સરળ રીતે જોઈ શકે છે. જટિલ રચનાથી બનેલા જોડાણની પ્રક્રિયાને દૂર કરી શકાય છે. જોડાણની સ્થાપના કરવામાં સાંધા વિનાનું નેટવર્ક રચવું. મધ્યસ્થ નેટવર્ક માટે ઉપયોગકર્તા જાણકાર ન હોઈ શકે માટે માહિતી મેળવવા સાંધા વિનાનું નેટવર્ક હોવુ જોઈએ. નેટવર્ક પર ઉપભોક્તાને આદાન-પ્રદાન માટે પૂર્ણ એકાંત મળવું જોઈએ. જેમ કે માણસ ઘર બદલે તો તેના માટે ઘણા કારણો હોય શકે પણ ઘરના વાતાવરણ પર અસર ન થઈ શકે કેમ કે ફેરબદલ તો માત્ર જગ્યાની થઈ છે. સરનામામાં ફેરફાર થાય તેવું બની શકે. તે ઘરની પ્રવૃત્તિમાં ફેરફાર થતો નથી. વિશ્વાસપાત્ર એ નેટવર્ક માટે ખૂબ જ મહત્વની બાબત છે. ઉપભોક્તાની પ્રવૃત્તિ પર નેટવર્કની આડઅસર ન થવી જોઈએ. નેટવર્ક આધારિત જીવન શૈલી માટે વ્યક્તિગત ઉપયોગીતા અને વ્યવહારિત-ધંધાકીય ઉત્પાદન માટે નેટવર્કમાં વધારો થવો જોઈએ.

7.4 એકત્રીકરણની પ્રાથમિક જરૂરિયાત (BASIC REQUIRMENTS OF CONVERGENCE)

એકત્રીકરણની પાયાની પ્રક્રિયામાં ડિઝીટલ ટેકનોલોજી અને ટેક્નીક્સનો ઉપયોગ થાય છે. ડીઝીટલ કોમ્પ્યુટર, ડિઝીટલ કોમ્યુનિકેશન અને ડિઝીટલ માહિતી મહત્ત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. ડિઝીટલ ટેકનોલોજી એ તમામ રીતે એનાલોગ ટેકનોલોજી કરતાં માહિતીને ઉચ્ચ કક્ષાની રીતે વ્યવસ્થા કરવામાં સૌથી વધારે ઉપયોગી સાબિત થઈ છે. MLI 101 નાં યુનિટ 12માં જણાવ્યા પ્રમાણે માહિતી વ્યવસ્થામાં મુખ્યત્વે સાત પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે. ઉત્પાદન, પ્રાપ્તિ સંકલન, પુનઃ પ્રાપ્તિ, પ્રક્રિયા, પ્રસારણ અને વહેંચણી. આમ ઉપર જણાવેલ તમામ પ્રક્રિયામાં સારું પરિણામ મેળવવા માટે ડિઝિટલ ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ થાય છે. યુનિટ - 5 માં આપણે જોયું કે ડિજીટલ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર વિવિધ પ્રકારની સેવાઓ પૂરી પાડવામાં સહાયરૂપ બને છે. અહીં આપણે એમ કહી શકીએ કે ડિજીટલ ટેકનોલોજી ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર વિવિધ પ્રકારની સેવાઓ પૂરી પાડવામાં સહાયરૂપ બને છે. અહીં આપણે એમ કહી શકીએ કે ડિજીટલ માહિતી એ મલ્ટીમિડિયાનો એક પ્રકાર છે જેને અલગ અલગ સ્વરૂપમાં મેળવી શકાય છે. જેમ કે લખાણ સ્વરૂપે, શ્રાવ્ય સ્વરૂપે, દૃશ્ય સ્વરૂપે. આ અગાઉ MLI 101 નાં યુનિટ 8 માં આપણે ડિજીટલ માહિતી વિશેની સમજ મેળવી ચૂક્યા છીએ NEIS માં માહિતી ને કોઈપણ પ્રકારમાં રજૂ કરવામાં માટે અથવા આપલે કરવા માટે ડિજીટલ ટેકનોલોજી સહાયરૂપ બને છે તેથી ડિજીટલ એ એકત્રીકરણ માટે એક મહત્વનું ઘટક છે.

ઈન્ટરવર્કીંગ અને ઈન્ટર ઓપરેટીંગ એ બંને એકત્રીકરણની મહત્વની જરૂરીયાતો છે. આ બંનેના સમન્વયથી નેટવર્કનો સામાન્ય હેતુ સિદ્ધ થાય છે. ઈન્ટરવર્કીંગ એ નેટવર્ક પધ્ધતિને ઉપયોગમાં લેવા માટેનું લેવલ નક્કી કરે છે. દા.ત. આપણે જોઈએ કે ATM નું નેટવર્ક કઈ રીતે ઈથરનેટ સાથે કામ કરે છે. અને તેની કામ કરવાની પધ્ધતિ કઈ રીતની છે, તેનો આધાર ઈન્ટરવર્કીંગ પર રહેલો છે. જેમ કે એ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ લિનક્સ અને વિન્ડોસ વચ્ચે સામ્યાતાઓ કઈ કઈ છે? આમ, અમૂક પધ્ધતિઓને ઈન્ટરવર્કીંગ દ્વારા દર્શાવી શકાય છે. આંતરપ્રક્રિયા શબ્દ એ ઉપકરણો અને પ્રોટોકોલના લેવલ માટે ઉપયોગી થાય છે. જેમ કે IP રાઉટર એ X.25 ના રાઉટર પર કઈ રીતે કાર્ય કરે છે ? તેમજ IPv4 નું કામ IPv6 પ્રોટોકોલ પર કરીએ છીએ. આવી અમુક પધ્ધતિઓને આંતર પ્રક્રિયાથી દર્શાવી શકાય. આમ, એકત્રીકરણની આવી પધ્ધતિમાં ગુણવત્તા પણ મહત્ત્વની જરૂરિયાત છે. તે કાર્યને ઝડપી બનાવવા માટે મહત્વની ભૂમિકા ભજવે છે. આમ, આ દૃષ્ટિએ બે આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાઓ યુનાઈટેડ નેશન્સ અંતર્ગત સ્ટાન્ડર્ડ નક્કી કર્યા છે.

(1) ઈન્ટરનેશનલ ટેલિકોમ્યુનિકેશન યુનિયન (ITU)

(2) ઈન્ટરનેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગેનાઈઝેશન (ISO)

વધુમાં આ બે સંસ્થાઓ ઈન્ટરનેટ સંબંધિત માનાંકો ઈન્ટરનેટ સોસાયટી દ્વારા બહાર લાવે છે. મહદઅંશે આ સંસ્થાઓ માનાંકી કરાવવાનાં ચોક્કસ ક્ષેત્રે ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી બીજા માનાંકોને અનુસરવા માટે પ્રમાણભૂત છે. આ સંસ્થાઓ દરેક માનાંકોનાં વિકાસ માટે સારી રીતે પ્રક્રિયા કરે છે. ITU નામની સંસ્થા સ્વીટઝર્લેન્ડમાં જીનેવા ખાતે આવેલ છે. જેમાં વિશ્વસ્તરેથી 150 મેમ્બરો જોડાયેલા છે. યુનાઈટેડ સ્ટેટનું કોઈપણ રાજ્ય તેનું સભ્યપદ મેળવી શકે છે. આમ, જો કોઈપણ રાજ્ય માટે ITU એ એક આંતર સરકારી સંસ્થા છે. અહીંના સભ્યો તેનું વહીવટી કામકાજ સંભાળે છે અને બીજી કોઈ સંસ્થા નેટવર્ક અને સેવાઓ આપનાર, ઉત્પાદકો અથવા વૈજ્ઞાનિક અને ઔદ્યોગિક સંસ્થાઓ પણ ITU નાં પ્રોગ્રામમાં ભાગ લઈ શકે છે.

ITU માં બીજા બે ભાગ છે. જે NEIS થી એકત્રીકરણ કરવામાં જોડાયેલા છે.

(1) ટેલિકોમ્યુનિકેશન્સ સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશન સેક્ટર (ITU - T)

(2) રેડિયો કોમ્યુનિકેશન્સ સેક્ટર (ITU-T)

ITU-T એ રેડિયો કોમ્યુનિકેશન વખતેનાં નેટવર્કમાં ગુણવત્તાનું ધોરણ જાળવવાનું કામકાજ કરે છે અને ITU- R એ કુદરતી રીસોર્સ સ્થાપી તેનું વહીવટ કરવાનું કામકાજ સંભાળે છે. તેમજ તે હવાનાં તરંગોને અનુસરીને અલગ અલગ પ્રકારની ફ્રિકવન્સી ઉત્પન્ન કરે છે. ITU-T એ (CCITT) એટલે કે કમીટ કન્સલટીફ ઈન્ટરનેશનલ ડે ટેલિફોનીક એટ ટેલીટેકનીકની સફળતા છે. જેમ કે ઈન્ટરનેશનલ કન્સલ્ટીવ કમીટી ફોર ટેલીગ્રાફ અને ટેલીફોન. ITU-R એ હાલ સામાન્ય કમીટ કન્સલ્ટીફ ડે ઈન્ટરનેશનલ રેડિયો (CCIR) માં સમાવિત થાય છે. વિશ્વસ્તરીય ફ્રિકવન્સી રજીસ્ટ્રેશન બોર્ડ કરે છે. જેનુ શોટર્ફોર્મ (IFRB) છે. જે ITU-T નાં માળખાનો એક ભાગ પણ છે. ITU-T ના સેક્ટરમાં સફળ ગોઠવણી કરે છે અને મીટીંગ બોલાવે અને સહાયક સેવાઓ પૂરી પાડવા માટે જવાબદારરૂપ બને છે. ITU-T જી ટેલિકોમ્યુનિકેશન સ્ટાન્ડર્ડાઈઝેશન એડવાઈઝરી ગ્રુપ (TSAG) દ્વારા સહાય મેળવે છે.

ISO એ સ્વતંત્ર સંસ્થા છે જે એક નેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ ઓર્ગોનાઈઝેશન છે. જેવી રીતે અમેરિકન નેશનલ સ્ટાન્ડર્ડ ઈન્સ્ટીટયુટ (ANSI), બ્રિટીશ સ્ટાન્ડર્ડસ ઈન્સ્ટીટયુટ (BSI) એસોશીએશન ફ્રાન્સીસ ડી નોર્મલાઈઝેશન (AFNOR) ડયીસઈન્સ્ટીટયુટ ફોર નોરમલાઈઝ(DIN) અને બ્યુરો ઓફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડસ (BIS) એ ISO સભ્યો છે. ઈલેકટ્રીકલ અને ઈલેટ્રોનીક એન્જિનીયર્સ (IEEE) સંસ્થા, વિશ્વની સૌથી મોટી વ્યવસ્થાયિક સંસ્થા ANSI ના આશ્રય હેઠળ સ્થાનિક વિસ્તારનાં નેટવર્ક અને સોફ્ટવેર એન્જિનીયરીંગ માનાંકના વિકાસમાં મુખ્ય ભૂમિકા ભજવે છે.

U.S. ની ગર્વમેન્ટ સંસ્થાઓ મોટા પ્રમાણમાં ઈન્ટરનેટનાં ઉદ્દભવને અને તેના વિકાસને સહાયરૂપ બની છે. ઈ.સ. 1992 માં ઈન્ટરનેટ U.S. ગર્વમેન્ટથી ઈન્ટરનેટ સોસાયટીનાં સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ ગઈ જે ઈન્ટરનેટના કાર્યોની વ્યવસ્થા અને માર્ગદર્શન કરે છે એક ધોરણે ઈન્ટરનેટ સોસાયટીમાં ઈન્ટરનેટનાં માળખાનું બોર્ડ (IAB) એ ઈન્ટરનેટનાં કાર્યો અને માર્ગદર્શનનું મૂલ્યાંકન કરે છે. IAB એ ઈન્ટરનેટ એક્ઝીબીટી બોર્ડ તરીકે જાણીતું છે. IAB માં બે ફંકશન ગ્રુપ છે. જેમાં એક રીસર્ચ સ્ટીરીંગ ગ્રુપ (IRSG) અને એન્જીનીયરીંગ સ્ટીરીંગ (IESG) અહીં સંશોધન કાર્યો એ રીસર્ચ ગ્રુપની અંદર કરવામાં આવે છે. એન્જીનીયરીંગ કાર્યોમાં માનાંકીકરણનો સમાવેશ થાય છે.

એકત્રીકરણ એ એવું પરિણામ નથી જે તુરંત જ ઊભું થયું હોય. તેનું માળખું 10 વર્ષથી કાર્યરત છે. આપણે અહીં જોઈએ કે હવે આવનાર સમયમાં એકત્રીકરણ છેલ્લા 50 વર્ષથી કઈ રીતે શરૂ થયેલ છે.

7.5 એકત્રીકરણનો આવિર્ભાવ (સર્જન) (GENESIS OF CONVERGENCE)

ઈ.સ. 1950 માં સૌ પ્રથમવાર શરૂઆત થઈ. તે સમયમાં કમ્પ્યુટર સિસ્ટમ બહુ મોંઘી હતી તેમજ તેને ચાલુ કરવા માટે બહુ જ નિયમનનાં વાતાવરણની જરૂર પડતી હતી. જે જગ્યાએ કમ્પ્યુટર હતા ત્યાં તાપમાનને વ્યવસ્થિત રાખવા માટે એર કન્ડીશનનો ઉપયોગ થતો તેમજ હવાનાં ભેજને અને કચરાને (ધૂળ) ને દૂર રાખવા માટેનાં ઉપાયો કરવા માટે એપ્રોન પહેરાવવામાં આવતા. ત્યારનાં સમયમાં કમ્પ્યુટર ખૂબ જ ઓછા પ્રમાણમાં હતા તેમજ બહુ દૂર દૂર સુધી લાંબી સફર કરીને તેનાં સેન્ટર સુધી

પહોંચવું પડતું હતું. ભારતમાં ટોટલ 3 થી 4 જેટલા મોટા શહેરોમાં જ કમ્પ્યુટર સેન્ટર હતા. જેવા કે કાનપુર, દિલ્હી, કલકત્તા અને બોમ્બે ખરી રીતે ઉપયોગકર્તાઓને કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરવાનો હોય તેઓને બહુ મુશ્કેલી થતી. ગ્રાહકનાં સમુદાયનાં પ્રમાણમાં તેઓની માટે કમ્પ્યુટરની બનાવટ પણ આર્થિક કારણોસર મુશ્કેલ થતી હતી. એથી ઘણી ખર્ચાળ પધ્ધતિને કારણે કોઈપણ ઉપયોગકર્તા ખરીદવા કરતાં કમ્પ્યુટર સેન્ટરનો ઉપયોગ કરવાનું પસંદ કરતા. એક પ્રખ્યાત કહેવત છે જે આ જો તમે પર્વત પાસે જઈ શકવા સમર્થ નથી તો પર્વત તમારી પાસે આવશે. કમ્પ્યુટરની બનાવટે આ હેતુને સિદ્ધ કરી બતાવ્યો છે. તેમજ કોઈપણ પ્રકારના પ્રશ્નોનો ઉકેલ લાવવા માટે આ ખૂબ ઉપયોગી પધ્ધતિ સાબિત થઈ છે. તેથી જ તેઓએ ઉપયોગકર્તાઓને ઘર સુધી કમ્પ્યુટર પધ્ધતિ પહોંચાડવાનું નક્કી કર્યું. રીમોર્ટ સાઈટ અને કમ્પ્યુટર સેન્ટર વચ્ચે માહિતી માટે યોગ્ય જોડાણના રીમોટ કમ્પ્યુટરીંગના સાધનની જરૂર પડતી તે અહીં આકૃતિ 7.1 માં જોઈ શકાય છે.

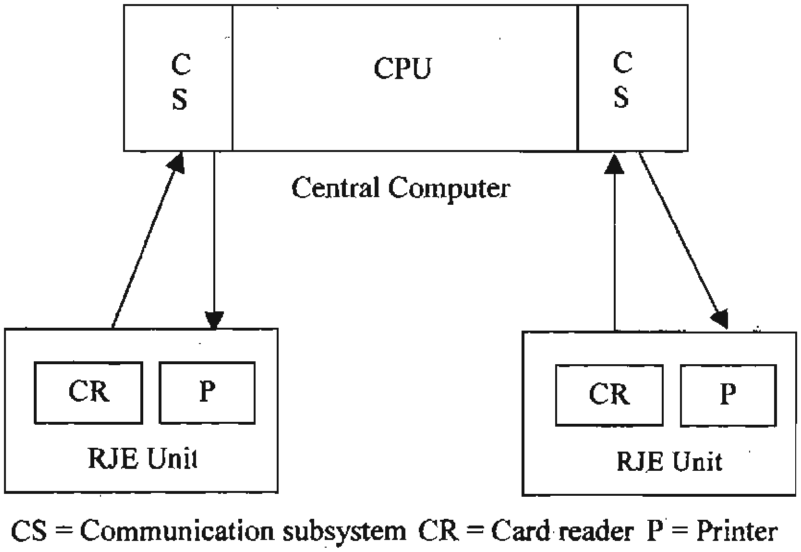


Fig 7.1 Remort Computing Setup

પંચીગ હોલ દ્વારા કાર્ડ પર કમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ થતો અને કામને સફળ બનાવવા માટે તે કાર્ડને કમ્પ્યુટર સેન્ટરમાં દાખલ કરવામાં આવતુ. જે પ્રોગ્રામને દાખલ કરવામાં આવતો તેને જોબના નામથી ઓળખવામાં આવતું. રીમોર્ટ કમ્પ્યુટરીંગના ખ્યાલ મુજબ તે સાધન રીમોર્ટ સાઈટમાં રીમોટ જોબ એન્ટ્રી (RJE) સાધન નામથી ઓળખાતું. મુખ્ય કમ્પ્યુટરમાં કોમ્યુનિકેશન લાઈનને બહાર લાવવા માટે સામાન્ય રીતે કાર્ડ રીડરનો ઉપયોગ ઈનપુટ ડિવાઈસ તરીકે અને પ્રિન્ટરનો ઉપયોગ આઉટપુટ ડિવાઈસ તરીકે થતો હતો. કોમ્યુનિકેશન લાઈન અને મુખ્ય કમ્પ્યુટર કરતાં કાર્ડ રીડર અને પ્રિન્ટરની સ્પીડ ધીમી રહેતી હતી. ત્યાર બાદ RJE સેન્ટરમાં કોમ્યુનિકેશન લાઈન અને સેન્ટ્રલ કમ્પ્યુટરની ઉપયોગિતાને સાબિત કરવા માટે ટેપ ડ્રાઈવનો ઉપયોગ થતો. જે વધારે સ્પીડની ટેપ ડ્રાઈવ હતી તેનો ઉપયોગ મુખ્ય કમ્પ્યુટરમાં થતો અને ધીમા સ્પીડની I/O. ડિવાઈસ અને ટેપ યુનિટને કંન્ટ્રોલ કરવા માટે રીમોર્ટ કમ્પ્યુટરીંગ એ પહેલી એપ્લીકેશન હતી જેને કમ્પ્યુટર અને કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજીને સાથે રાખીને એકત્રીકરણની ટેકનોલોજીને સાથે રાખી એકત્રીકરણની ટેકનોલોજીનો ઉદ્ભવ રીમોર્ટ કમ્પ્યુટરીંગ દ્વારા 1950 માં અંતમાં શરૂ થયો હતો.

રીમોર્ટ કમ્પ્યુટર પદ્ધતિ કમ્પ્યુટર અને કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજીને જોડવામાં બહુ સફળ રહી છે. રીમોર્ટ કમ્પ્યુટરીગના ખ્યાલ હેઠળ 1960 માં ચાર મહત્વની પધ્ધતિનો વિકાસ થયો. જે મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગ અને ટાઈમ શેરીંગ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ, ઈન્ટરેક્ટીવ કમ્પ્યુટરીંગ અને કમ્પ્યુટર નેટવર્કીંગ, ઉપયોગકર્તાઓને જ્યાં સુધી યોગ્ય રીતે લાગુ પડતું હતું ત્યાં સુધી RJE સેન્ટર ઓફ લાઈન રહેતાં, ઉપયોગકર્તાઓ તેઓની જોબ કાર્ડ પર દાખલ કરી લેતા અને તેનાં કલાકો પછી તેઓને તે માહિતીનું આઉટપુટ મળતું. પરંતુ જ્યારથી મેઈન કમ્પ્યુટર સેન્ટરને લગતુ હતુ ત્યારે RJE સેન્ટર ઓનલાઈન કામ કરતાં જેમાં માહિતી કાર્ડ વડે કે મેગ્નેટીક ટેપ વડે કમ્પ્યુટરમાં દાખલ કરવામાં આવતી તથા તેનું આઉટટેપ કે પ્રિન્ટર વડે તરત જ મળી જતું હતું. એથી એમ કહી શકાય કે RJE સેન્ટર ઓનલાઈનનાં જોડાણથી

સફળ બન્યા. મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમ એ દરેક ક્ષેત્રમાં RJE સેન્ટરને મદદરૂપ થાય છે. જયારે RJE સેન્ટરમાં એક I/O સિસ્ટમ પ્રોગ્રામમાં વ્યસ્ત હોય ત્યારે બીજી જોબ CPU નો ઉપયોગ કરવા માટેની છૂટ આપે છે. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો એક જ ક્ષેત્રમાં જુદા જુદા પ્રોગ્રામ કાર્યરત થાય છે. મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગનો ખ્યાલ જો ઓનલાઈન કનેકટીવીટી સાથે જોડવામાં આવે તો તેમાંથી શેરીંગ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમનો ઉદ્ભવ થાય છે. કમ્પ્યુટરીંગની અસરથી ઉપયોગકર્તા સીધી રીતે મુખ્ય કમ્પ્યુટરીંગ પર અસર કરે છે. કી બોર્ડ એ ઈન્પુટ ડિવાઈસ છે અને સ્ક્રીન (VDU) એ આઉટપુટ ડિવાઈસ છે. જુદા જુદા પ્રકારની ઓપરેટીંગ સિસ્ટમમાં સુધારા વધારા કરવામાં આવતાં ટાઈમ સેટીંગ ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ દરેક પ્રકારનાં ઉપયોગકર્તાને સીધી રીતે સંપર્કમાં લાવવા માટે સહાયરૂપ થાય છે અમુક પોલીસી જે વાતાવરણ સાથે અનુકુળ નથી હોતી. જ્યાં ઘણા ઉપયોગકર્તા એક સાથે સીધા કમ્પ્યુટર સાથે જોડાય છે. ટાઈમ શેરીંગ સીસ્ટમમાં એક ઉપયોગકર્તા માટે CPU નાં ચોક્કસ ભાગનો ઉપયોગ કરવા માટે અમુક સમય ફાળવેલ હોય છે. જેથી દરેક ઉપયોગકર્તા CPU નો સરખા ભાગે ઉપયોગ કરી શકે છે.

માહિતીની આપ-લે કરવાનો વિચાર તેમજ બીજા સાધનોના ઉદ્ભવની શરૂઆત 1960થી થઈ. જેમાં ટર્મીનલ અને કમ્પ્યુટર વચ્ચે કોમ્યુનિકેશન પર વધુ ભાર મૂકવામાં આવ્યો. જેને કમ્પ્યુટર નેટવર્ક તરીકે ઓળખવામાં આવ્યું. જો કે આ વિચાર કમ્પ્યુટરીંગ સિસ્ટમ પરથી આવ્યો છે અને આજનાં સમયમાં ઈન્ટરનેટ દ્વારા પણ આ વિચારધારા જળવાઈ રહી છે. કમ્પ્યુટરથી કોમ્યુનિકેશન દ્વારા એકત્રીકરણ 1960નાં અંત સુધીમાં વધુ સફળ બન્યું. એક પ્રખ્યાત માહિતી વિશેષજ્ઞ C. R. M. FANO દ્વારા નોંધ કરવામાં આવેલી છે જે આ પ્રમાણે છે.

'કમ્પ્યુટર અને કોમ્યુનિકેશનના લગ્ન સંપૂર્ણ સિદ્ધ છે. એને ઉજવવામાં આવે છે અને આનંદોત્સવ બાદ જ્યાં બે વ્યક્તિ એકબીજાની આધારિતતાને સમજે છે.' C.R.M. FANO (1972)

આ મેરેજનાં 33 વર્ષ પછી પણ તેઓની મજબૂતાઈ વધતીને વધતી ગઈ છે. જેનાં આપણે લોકો સાક્ષી છીએ. જુદા જુદા ક્ષેત્રનું એકત્રીકરણ એવો ખ્યાલ એ નેટવર્ક સોસાયટીનાં હેતુઓ સમાન છે. અહીં આપણે સેક્શન-7 માં જુદા જુદા એરીયા વિશેની સમજ આપેલી છે.

◆ **સ્વ - અધ્યયન**

(3) કાર્ડ રીડર, પ્રિન્ટર અને ટેપ ડ્રાઈવને સમાવતું મુખ્ય કોમ્પ્યુટર સેન્ટર અને RJE સેન્ટર વચ્ચેના જોડાણ માટેનું ડાયાગ્રામેટીક પ્રેજન્ટેશન આપો.

(4) મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગ અને ટાઈમ શેરીંગ સંચાલન પધ્ધતિ વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.

નોંધ : (1) તમારો જવાબ નીચે આપેલ જગ્યામાં લખો

(2) આ એકમને અંતે આપેલાં જવાબ સાથે તમારો જવાબ ચકાસો

....

....

....

....

....

....

7.6 મૂળભૂત કારણો (DRIVING FACTORS)

આપણે યુનિટ 5 માં ISDN વિશે ચર્ચા કરી ત્યારે જોઈ ગયા કે હકીકતો એ એકત્રીકરણને શક્ય બનાવવા માટે એક જવાબદાર વિચારધારા છે. જે હેતુઓને પૂરા પાડવામાં મદદરૂપ થાય છે. જો કે ISDN એ સૌથી મોટું અને પહેલું એકત્રીકરણનું પરિણામ છે. એક સાથે બે સેવાઓ એક જ નેટવર્ક પર પૂરી પાડવી એ ISDN સેવાનો હેતુ છે. જે આપણે યુનિટ - 5માં ISDN નાં હેતુઓમાં જાણી ચૂક્યા છીએ. આપણે અહીં ફક્ત એકત્રીકરણ માટેનાં ડ્રાઈવીંગ પરિબળો વિશની જ માહિતી મેળવવાની છે. આપણે જોઈએ કે ISDN માં પણ એકત્રીકરણ માટે આવા જ ફેક્ટ લાગુ પડતાં હોય છે.

(1) સામાજિક જરૂરિયાતો

(2) આર્થિક અનિવાર્યતા

(3) ટેકનોલોજીની પ્રગતિ

RJE આધારીત કમ્પ્યુટરીંગ રીમોર્ટ આપણને અઘરામાં અઘરી ગણતરીઓને સહેલી અને સરળ રીતે ઉકેલવામાં સહાય કરે છે. પહેલાંના કમ્પ્યુટર ઉપયોગકર્તાને મોટી મોટી સમસ્યાનો ઉકેલ લાવવા માટે એન્જીનીયર અને ફીઝીસીસ્ટ પર આધાર રાખવો પડતો હતો. હાલના દરેક ક્ષેત્રમાં કામ કરવા માટે અલગ અલગ પ્રોગ્રામોનો ઉપયોગ થાય છે. જેવા કે દવાઓ, કલાઓ (આર્ટસ) અને ભાષાઓનાં પ્રોગ્રામમાં કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ થાય છે. અત્યારે આ બધા જ પ્રોગ્રામ એક જ વ્યક્તિથી હેન્ડલ થઈ શકે તેવી વ્યવસ્થા કરવામાં આવી છે. અત્યારનાં સમયમાં કમ્પ્યુટરીંગ પાવર લોકો પર એ રીતે છવાયેલો છે કે લોકો ઘરનાં કામકાજમાં પણ કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરે છે. હાલમાં લોકો દ્વારા એટલો બધો રસ લેવામાં આવ્યો છે કે આ સેવાની માંગ દિવસે દિવસે વધતી જાય છે. જ્યારે અહીં સેક્શન 5.6.2 માં આપણે ISDN ની ઓળખ આપતાં હતા ત્યારે આપણે નવા નવા એપ્લીકેશનનું લીસ્ટ જોઈ ગયા. આવી રીતે જોવા જઈએ તો આ સેવા લોકોની ગણતરી માટેની જરૂરિયાતોને કારણે જ વધુ પ્રખ્યાત બની છે અત્યારનાં સમયમાં મ્યુઝીક અને વિડિયોની નેટવર્ક વડે માંગ એ ખૂબ જ પ્રખ્યાત એપ્લીકેશન છે.

લોકોની નવી જરૂરિયાતોને પૂરી કરવા માટે નવી સેવાઓને શરૂ કરવા માટે સેવાકર્તાઓને પણ ઘણા બધા પ્રોબ્લેમમાંથી પસાર થવુ પડે છે. આનો અર્થ એવો થયો કે આર્થિક ઉકેલો શોધવા, બંધારણના મહત્તમ ઉપયોગ અને નવી નવી ટેકનીક્સનો સ્વીકાર કરવા માટે એકત્રીકરણ એ એક એવી સેવા છે. જેના દ્વારા એક જ ટેકનોલોજી પરથી આપણે જુદી જુદી સમસ્યાઓનો ઉકેલ લાવી શકીએ છીએ. નવી સેવાઓને ચાલુ કરવામાં અને તે માંગને પૂરી કરવા માટે તેમાં ટેકનોલોજીને આગવી રીતે સ્વીકારવી પડે છે. અહીં ડિજીટલ ટેકનોલોજી એ એક મહત્ત્વનું આગવું પાસું છે. જે ગણતરીઓ અને કોમ્યુનિકેશન બંને માટે ક્રાંતિરૂપ બન્યું છે. જેમ આપણે અગાઉ દર્શાવ્યું છે તેમ ડિઝીટલ ટેકનોલોજી એ એકત્રીકરણનું એક સ્વરૂપ છે.

NEIS ને બે કેટેગરીમાં મૂકી શકાય : એક પ્રસારણ અને બીજુ મધ્યાંતર પ્રસારણ સેવામાં ટીવી અને રેડિયોનો સમાવેશ થાય છે. ઉપયોગકર્તા પાસે પ્રોગ્રામને પસંદ કરવાની મર્યાદા હોય છે. જ્યારે બ્રોડકાસ્ટ થતુ હોય ત્યારે ઈન્ટરોક્ટિવ (મધ્યાંતર) સેવામાં ઉપયોગકર્તા પોતાની પસંદગી મુજબ પ્રોગ્રામ સિલેક્ટ કરી શકે છે. જેમ કે કોઈપણ ઉપયોગકર્તા તેમના ટર્મિનલ પર કોઈપણ મુવી (ફિલ્મ) જોઈ શકે છે અમુક સેવાઓમાં અવાજ અને વિડિયોની ગુણવત્તા હોય છે. માંગ મુજબ જે સેવા પૂરી કરવામાં આવે છે તેના માટે સારી કેપેસીટી ધરાવતાં સાધનની જરૂર પડે છે. અત્યારનાં સમયમાં આ સેવા ખૂબ જ પ્રખ્યાત સેવા છે.

7.7 એકત્રીકરણના ધ્યેય (ફોક્સ) (CONVERGENCE FOCUS)

ઘણી વખત આપણા મગજમાં એવો પ્રશ્ન ઉદ્ભવે છે આ એકત્રીકરણનાં પ્રયત્નોનો શું હેતુ છે અત્યારના સમયમાં આપણે મુખ્ય ત્રણ મુદ્દા અહીં જણાવી શકીએ જેની અસર એકત્રીકરણમાં થાય છે.

(1) જોડાણ (કનેક્ટીવીટી)

(2) કેપેસીટી (સમર્થતા-મર્યાદા)

(3) વિષય-સૂચિ (કન્ટેન્ટ)

અત્યારનાં સમયમાં દુનિયાનાં 1/6 ભાગનાં લોકો એકબીજાથી ટેલિકોમ્યુનિકેશનથી જોડાયેલા છે અને દુનિયામાં 6 અબજ જેટલી વસ્તુ એવી છે જેની પાસે નેટવર્ક કનેક્શન નથી કનેક્શનની મુખ્ય સેવા જેવી કે ટેલિફોન, અને ઈન્ટરનેટ ISDN દ્વારા આપવામાં આવતી સેવાઓ છે. ISDN નાં એક ભાગનાં NEIS એકત્રીકરણનો પ્રયત્ન કરે છે મહત્તમ લોકોને એકબીજાથી જોડવા દુનિયાની મોટી સંસ્થાઓનો મહત્વનો હેતુ એ જ છે કે દુનિયાનાં લોકોને એકબીજા સાથે જોડવા.

જેમ આપણે હમણાં જોયું તેમ NEIS પ્રભુત્વ ધરાવતી સેવાઓ છે. આ તમામ સેવાઓ લખાણવાળી ફાઈલને આપ-લે કરવામાં મર્યાદિત બનાવે છે. જેમ કે આજે E-mail માહિતી પ્રસારણ અને પીક્ટરોની

આપ લે. એ મર્યાદિત બેવડા જોડાણને સહાય કરી શકે છે. કરન્ટ માહિતીને મોકલવાની ગતિ જોઈએ તો 4-128 Kbps ની હોય છે, દા.ત. ઉપયોગિતાના ધોરણ કરતા તેનો ભાવ કેટલો ઓછો છે એ ઉપયોગિતા પરથી સાબિત થાય છે. જ્યારે ઉપયોગકર્તા વેબ ઉપયોગ કરતો હોય ત્યારે જો વેબની ગતિ મર્યાદા ધીમી હોય ત્યારે તેને www એટલે કે વર્લ્ડ વાઈડ વેબના નામે ઓળખી શકાય છે. મલ્ટી મિડીયા દ્વારા NIES એ ઉપયોગકર્તાને આવી તમામ સુવિધા પૂરી પાડવા માટે ગુણવત્તા આપે છે. જેમાં અવાજ અને વિડિયોની સારી ગુણવત્તા, 3-D ગ્રાફીક્સ વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. એવા સ્વરૂપમાં ઉપયોગકર્તા સુધી માહિતી પહોંચાડવામાં આવે છે. એ બ્રોડ એન્ડ બેન્ડ સેવા દ્વારા મેળવી શકાય છે. બ્રોડબેડની સ્પીડ 100 Kbps ની આસપાસની હોય છે જેથી અહીં એકત્રીકરણનો પ્રયત્ન એવો રહે છે કે કનેક્ટીવીટી દ્વારા કોમ્યુનિકેશન વધારવું અને લોકો વચ્ચે જોડાણ વધારવું.

કન્ટેન્ટ વગરનું નેટવર્કનું માળખું એ ગેસ્ટ વગરની ફાઈવ સ્ટાર હોટેલ સમાન છે. કન્ટેન્ટને ઘણા બધા મહાનુભાવો દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવે છે. એક નેટવર્ક કંપનીના CEO એ કંઈક એવુ કહ્યું છે કે,

'આપણે કોઈ મૂંગી પાઈપ બનાવવા માંગતા નથી, જો આપણે ખાલી સર્વર અને રેક્સ પર જ ધ્યાન આપીશું તો તે મૂંગું જ કહેવાશે.' તો આપણે નેટવર્ક અને કન્ટેન્ટ બનાવવા માટે શું કરવું જોઈએ ?

નારીઓ આહેગા જે ઓની કંપનીના એક્સ ચેરમેન છે. તેઓએ રીમાર્કસ કર્યું છે કે 'કન્ટેન્ટ વગર નેટવર્ક પાંગળુ છે.' તેઓએ આ સૂચન એક ડિબેટમાં કન્ટેન્ટ વર્સીસ કનેક્ટીવીટી ઈઝ હોટ કહ્યું હતું. આ આંકડાકીય માહિતીનું એક મહત્વનું કારણ એ પણ છે કે કન્ટેન્ટની વહેંચણી પધ્ધતિ કરતાં સાતત્યપૂર્ણ કનેક્ટીવીટીએ વધુ આવક કરી છે. કનેક્ટીવીટી સેવામાં ટેલિફોન જેવી સેવાનો સમાવેશ થાય છે. જેમાં કન્ટેન્ટ છેલ્લા ઉપયોગકર્તા દ્વારા તૈયાર થાય છે. સૌથી વધુ આવક અવાજની આપ લેવાળી સીસ્ટમ એટલે કે મોબાઈલ અને લેન્ડ લાઈન દ્વારા થાય છે. જો બીજુ મહત્ત્વનું પાસું એમાં ગણવા જઈએ તો ફેક્સનો પણ સમાવેશ થાય છે. બીજો મહત્વનો મુદ્દો એ SMS સેવા અને વાયરલેસ પ્રોટોકોલ (WAP) પણ છે. જે મોબાઈલ નેટવર્કીંગ પરથી થાય છે. આંકડાકીય માહિતી મુજબ WAP કરતા SMS નો વપરાશ વધારે થાય છે. જો ખરી રીતે જોવા જઈએ તો લોકો માટે કનેક્ટીવીટી વધુ મહત્ત્વ ધરાવે છે. જો આપણે પોસ્ટલ સેવામાં પણ જોવા જઈએ તો સૌથી વધુ આવક લેટર દ્વારા જ થાય છે. આનો અર્થ એ થયો કે લોકો પોતાના વિચારો બીજી વ્યક્તિ સુધી પહોંચાડવાને એક યા બીજી રીતે પ્રયત્નશીલ રહેતા હોય છે.

આ ચર્ચા ઉપરથી એમ કહી શકાય કે કનેક્ટીવીટી, કેપેસીટી અને કન્ટેન્ટ એ ત્રણ ખૂબ અગત્યનાં પાસાં છે. ઉપયોગકર્તા નાના અને મધ્યમ નેટવર્ક કનેક્ટીવીટી વડે જોડાય છે અને મોટા કદનાં ઉપયોગનો ધ્યેય કેપેસીટી પર હોય છે પણ કન્ટેન્ટ એ સ્પેશ્યાલીસ્ટ અને એન્ડ યુઝર દ્વારા જ તૈયાર થાય છે, જેમ કે, ફિલ્મના સર્જક.

◆ **સ્વ - અધ્યયન**

(5) જોડાણલક્ષી સેવાઓ અને કન્ટેટ વિતરણ સેવાઓ વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો.

(6) તક આપતી કન્ટેટનાં બદલે વધતા જતાં જોડાણ કરવાની બાબતમાં શું કહેવું છે ?

નોંધ : (1) તમારા જવાબ નીચે આપેલ જગ્યામાં લખો

(2) આ એકમને અંતે આપેલા જવાબ સાથે તમારા જવાબ ચકાસો.

....

....

....

....

....

....

7.8 એકત્રીકરણનું માળખું (CONVERGENCE ARCHITECTURE)

એકત્રીકરણની મહત્ત્વની બાબત એ છે કે તે નેટવર્ક સોસાયટીનાં અર્થમાં ઘણી દૃષ્ટિએ બને છે. અહીં આકૃતિ 7.2માં અલગ અલગ પ્રકારનાં ધોરણો જણાવેલાં છે જે એકત્રીકરણના માળખારૂપ છે.

Apllication Convergence
Service Convergence
Access Convergence
Network Convergence
Techniques Convergence
Sectoral Convergence

Fig 7.2 Convergence architecture

તમે એ જાણો જ છો કે યુનિટ - 6 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે માળખા અને હેતુઓ વિશેની સમજ શું છે. એ જ હેતુઓ અહીં લાગુ પડે છે. જેનો વિસ્તાર ઘણો મોટો છે. એકત્રીકરણએ ટેલિકોમ્યુનિકેશન અને પાવરનાં સેક્ટરનાં ભાગરૂપ છે એકત્રીકરણ અને ટેકનોલોજી એકત્રીકરણને બે ઘરેણામાંથી સમજી શકાય છે તેમાંનુ પહેલું પગથિયું એ છે કે એક જ હેતુ ને પ્રાપ્ત કરવામાં આપણી પાસે કેટલા પ્રકારની ટેકનોલોજીસ છે અને બીજું પગથિયું એ છે કે એક સારી પ્રોડક્ટને બહાર લાવવા માટે કેટલી ટેકનોલોજી ભેગી થાય છે. NEIS નો મૂળ હેતુ એ પહેલાં ધોરણનો છે. ટેકનોલોજીના એકત્રીકરણ વગર એકત્રીકરણની બાબત શક્ય નથી. ટેકનોલોજી ઈન્ટરવર્ક કરવા માટે છે. જેના દ્વારા નવી ઉત્ક્રાંતિ થાય છે તેમજ એકત્રીકરણમાં સ્વીચીગ અને આગ્નલીંગની ટેકનીક્સ માટે અલગ અલગ પ્રકારનાં નેટવર્ક અને પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. અહીં આપેલી આકૃતિ 7.2 જણાવે છે કે સર્વિસીસ અને એપ્લીકેશન વચ્ચે કંઈક વિશિષ્ટતા રહેલી છે. સર્વિસએ નેટવર્ક ઓપરેટર દ્વારા પૂરી પાડવામાં આવે છે અને એપ્લીકેશનની રચના અંતના ઉપભોક્તા દ્વારા થાય છે. નેટવર્ક સર્વીસીસનો ઉપયોગ કરવાની જાણકારી એપ્લીકેશન દ્વારા જ પ્રાપ્ત થાય છે.

7.9 એકત્રીકરણના વિભાગો (SECTORAL CONVERGENCE)

એકત્રીકરણ ખૂબ મોટા પાયે તેના માળખાને ઘડવાનાં પ્રયત્ન કરે છે. આજની દુનિયાનાં તમામ નેટવર્કમાં મુખ્યત્વે પાંચ ઘટકો કાર્યરત છે જે આ પ્રમાણે છે.

(1) ટેલિકોમ્યુનિકેશન સેક્ટર

(2) પાવર સેક્ટર

(3) ઈન્ટરનેટ સેક્ટર

(4) કોમ્પ્યુટર ટેકનોલોજી સેક્ટર

(5) મિડીયા સેન્ટર

ઉપર જણાવેલ તમામ વિભાગો સમાજને કોઈ ચોક્કસ સેવા પૂરી પાડવામાં મહત્ત્વપૂર્ણ બન્યા છે આ તમામ વિભાગની એ ખાસિયત છે કે તેની બનાવટ અલગ અલગ રીતે થયેલી છે. છતાં તે એકત્રીકરણનાં વિભાગમાં એકરૂપ બની કાર્ય કરે છે. જો કોઈપણ એક સેક્ટરનો ઉદ્‌ભવ થયો ન હોત તો શું આજે આપણે ઓડિયો વિડિયો કે જે બીજી કોઈપણ સેવાનો લાભ લઈ શક્યા છીએ તે મેળવી શક્યા હોત? ટેલિકોમ્યુનિકેશન વિભાગમાં મોબાઈલ, લેન્ડ લાઈન તેમજ ઉપગ્રહનો સમાવેશ થાય છે. મોબાઈલ અને લેન્ડલાઈન નેટવર્ક બે વ્યક્તિઓના અવાજ વડે જોડવા માટે મહત્વપૂર્ણ ભાગ ભજવે છે. આ સેવાઓ એ જોડાણને લાગુ પડતી આવે છે. જો કનેક્શન થાય તો જ અવાજની આપ લે થાય છે જ્યારે કનેક્શન વખતે આપણે સામેથી જે અવાજ મેળવીએ છીએ તે આખા અવાજના વિભાગના 6 માં ભાગ જેટલી મર્યાદા ધરાવે છે. તેથી નેટવર્કસ સંપૂર્ણ 20 કિલો બર્ટઝ ઓડિયો સ્પેક્ટ્રમ વહન કરવા સક્ષમ નથી. સામાન્ય રીતે આ પ્રકારની સેવામાં જોડાણ એક પોઈન્ટથી બીજા સુધી એ રીતે થયેલુ હોય છે. જો આપણે નંબર ડાયલ કરીએ તો જ કનેક્શન થાય છે. આ સેવા માટે એકત્રીકરણનો એક પ્રશ્ન એ છે કે શું આ ચેનલ દ્વારા તમામ ઓડિયો વિડિયો કે ડેટાની મર્યાદા આ વિભાગમાં વધારી શકાય ખરી

? તેમજ એકત્રીકરણ દ્વારા આ નેટવર્ક પરથી અલગ અલગ પ્રકારની સુવિધાઓ કઈ રીતે પૂરી પાડવી ?

ઉપગ્રહની રચના એ અલગ અલગ હેતુઓ માટે થઈ છે અને એ પણ અનન્ય છે ભારતનો કોમ્યુનિકેશન વિભાગ INSAT ના ઉપગ્રહ પર આધારિત છે. જે ઓડિયો, વિડિયો, અવાજ તેમજ માહિતીને માટ સિગ્નલ પૂરું પાડે છે. એમ કહી શકાય કે આ ઉપગ્રહની બેન્ડ વિથ મર્યાદિત છે. અહીં ઉપગ્રહ દ્વારા અપાતી સેવા માટે એકત્રીકરણનો મુખ્ય પ્રશ્ન એ છે કે આપણે સેટેલાઈટ વડે પોઈન્ટ ટુ પોઈન્ટનું જોડાણ દરેક ક્ષેત્રમાં કઈ રીતે કરી શકીએ ? તેમજ બેન્ડવીથની મર્યાદા કઈ રીતે વધારી શકાય ?

પાવર વિભાગ કનેક્ટીવીટી માટે સૌથી મોટી સવલત આપે છે દેશ પાવર વિભાગનો ઉપયોગ કરે છે તેમજ જ્યાં સુધી વિજળી પહોંચી શકે ત્યાં સુધી પાવર વિભાગ લંબાવી શકાય છે આજે દરેક ઘર વિજળીથી જોડાયેલ છે પાવર સેક્ટર માટે એકત્રીકરણનો પ્રશ્ન એ છે કે NEIS ના ભાગ તરીકે પાવર સેક્ટરનો ઉપયોગ થાય છે.

ઈન્ટરનેટ કન્ટેન્ટનાં માધ્યમને અનુસરે છે. મિડીયા કોડની ગુણવત્તા કન્ટેન્ટ ડિલીવરી સેવાની મહત્વની જરૂરિયાત છે. ઈન્ટરનેટ દ્વારા 2005 સુધીમાં કુલ 25 અબજ જેટલી વેબસાઈટો મૂકવામાં આવી હતી. ઈન્ટરનેટની રચના માહિતીનાં નેટવર્કને સહાયકર્તા છે. એકત્રીકરણનો ઈન્ટરનેટ માટેનો મહત્ત્વનો પ્રશ્ન એ છે કે આ વોઈસ અને વિડિયોની એપ્લીકેશનને કઈ રીતે મદદરૂપ બની શકે ? ઈન્ટરનેટ પરથી ટેલિફોન અને VOIP ની ગુણવત્તાએ અત્યાર સુધી ગ્રાહકની જરૂરિયાતોને સંતોષવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. અત્યારનાં સમયમાં વધુ પડતી ઉપયોગીતાના ભારણને કારણે ઈન્ટરનેટ સિસ્ટમ ધીમી પડવા લાગી છે તો અહી આ સ્પીડની મર્યાદાને આપણે કઈ રીતે વધારી શકીએ ?

ઈન્ટરનેટ પર એવા પ્રોબ્લેમ છે જે સામાન્ય રીતે રૂઢિગત સેવામાં જોવા મળતા નથી. ટેલિ કોમ્યુનિકેશન નેટવર્ક એ ઈન્ટરનેટ કરતાં 99.9% વધુ વ્યાજબી છે. આથી ઉપયોગ ત્નો તદ્દન છુપો હોય છે. એવી રીતે તેની સિક્યોરીટી (સુરક્ષા) વધારે હોય છે. જ્યારે ઈન્ટરનેટમાં સિગ્નલને છુપા રાખવામાં આવતા નથી. તેના કારણે માહિતીની અવર જવર પર કોઈ કંન્ટ્રોલ હોતો નથી. ઉપયોગકર્તા પોતાની જાતે જ પોતાનાં મેસેજને કન્ટ્રોલ કરવા માટે સીગ્નલ મૂકી શકે છે અને સીક્યુરીટી રાખી શકે છે. પરંતુ આ સિક્યોરીટી પાસવર્ડ ચોરી થઈ શકે છે. બીજા શબ્દોમાં કહેવું હોય તો એમ કહી શકાય કે ઈન્ટરનેટ એ પ્રમાણમાં બજી કોમ્યુનિકેશન પધ્ધતિ કરતા વધુ અસુરક્ષિત છે. કન્ટેન્ડ ડિલીવરી કમ્પ્યુટર ટેકનોલોજી દ્વારા વધુ સરળ બને છે. જેમાં બહુ મોટા પ્રમાણમાં ડેટાને બનાવી, સાચવી શકાય છે તેમજ તેની ડિલીવરી નેટવર્ક પરનાં મોટા ડેટાબેઝ, નોલેજ આધારિત, ડેટા વેર હાઉસ, ઈલેક્ટ્રોનીક મૂવી સ્ટોર વગેરે પર કરી શકાય છે. જેનો આધાર કમ્પ્યુટરની સિસ્ટમ પર રહેલો છે. જો સિસ્ટમ વધારે મેમરીનું હોય તો તેમાં વધુ માહિતી સાચવી શકાય છે અને તેનો આધાર હાર્ડવેર, સોફ્ટવેર પર રહેલો છે. કમ્પ્યુટર ટેકનોલોજી એ NEIS નાં સપનાઓને પૂરા કરવા માટેનું એક મહત્ત્વપૂર્ણ સાધન બની ગયું છે.

હવે મિડીયા સેક્ટર વિશે જોઈએ તો, મિડીયા સેક્ટર માહિતીના આદાન પ્રદાન તથા રજૂઆત માટે કારણભૂત વિભાગ છે. જેમાં પ્રકાશન તેમજ બ્રોડકાસ્ટ, સીધું પ્રસારણ જેવી સેવાઓનો સમાવેશ થાય છે. છાપાઓ, પુસ્તકો, પીક્ચરો, ઓડિયો અને વિડીયો રેકોર્ડીંગનો સમાવેશ પબ્લીશીંગમાં થાય છે. જ્યારે ઉપગ્રહ દ્વારા ટીવી પર તેમજ કેબલથી જે સેવાઓ આપી શકાય તેનો સમાવેશ પ્રસારણ સેવામાં થાય છે. અત્યારે સમગ્ર માહિતીને ડિજિટલ રૂપે સાચવવાનો સમય છે જો બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો મીડિયાનો અર્થ માહિતીનું મલ્ટીમિડિયા સ્વરૂપ છે.

રૂઢિગત મિડિયા વિભાગ એ વન - વે વિભાગ છે જે ઘણા બધા નાના નાના એકમોને જોડે છે. શું મિડીયા NEIS નાં હેતુઓને પૂરા કરવામાં સહાયરૂપ થઈ શકે તેમ છે ? અત્યારનાં ઈલેક્ટ્રોનીક મિડિયાનું સૌથી મોટું પરિણામ એ કેબલ ટીવી નેટવર્ક છે. કેબલ એ એક એવું સાધન છે જે ઘરે ઘરે સેવા આપી શકે છે. અત્યારનાં સમયમાં કેબર ઓપરેટરો ઈન્ટરનેટ દ્વારા વધારે સ્પીડથી સેવા આપે છે પણ સાચુ એકત્રીકરણ તો એ છે કે એક વાયર દ્વારા આપણે ટીવી પર દુનિયાનાં તમામ સમાચાર મેળવી શકીએ છીએ. તેમજ ઈન્ટરનેટનો પણ ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ અને તેવી બીજી અનેક સેવાઓ પણ તેમાં રહેલી છે. કેબલ એ હકીકતમાં આવનાર સમય માટે પણ વધુ પ્રામાણિક સહાયક બન્યુ છે ભારતમાં એક અનુમાન મુજબ તેમાં 2003 માં 25 અબજ કેબલ કનેક્શન હતા. જ્યાં સુધી રેડિયો ટીવી પ્રસારણની વાત છે ત્યાં તેમને ક્રિયાત્મક બનાવવા મુશ્કેલી છે છતાં ટેલિકોમ્યુનિકેશન નેટવર્કની મદદ સાથે પ્રયાસ કરવામાં આવે છે.

7.10 તકનીકી એકત્રીકરણ (TECHNOLOGY CONVERGENCE)

તમે યુનિટ 4માં ભણી ગયા તેમ મુખ્ય ચાર પ્રકારની કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ છે જે અત્યારનાં યુગમાં કાર્યરત છે.

(1) ઈલેટ્રીકલ કમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ

(2) ઓપ્ટીકલ કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ

(3) રેડિયો અથવા વાયરલેસ કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ

(4) સેટેલાઈટ કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ.

હવે આપણે જોઈશું કે આ બધી ટેકનોલોજીનું એકત્રીકરણ થઈને તે NEIS માં કઈ રીતે કાર્ય કરી શકે છે ? ચાર ટેકનોલોજી એકબીજાને જોડાણ આપવા તથા કેપેસીટીને બિરદાવવાનું કામ કરે છે.

ઈલેક્ટ્રીક સિસ્ટમમાં જુદા જુદા પ્રકારનાં ધાતુનાં વાયરનો ઉપયોગ થાય છે. તમામની કેપેસીટી અલગ અલગ હોય છે. ધાતુનો વાયર લાંબા સમય સુધી નેટવર્ક સ્થાપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. માહિતીને સાચવી રાખવા માટે અત્યાર સુધી ધાતુનાં વાયરનો જ ઉપયોગ થયો છે અને આજનાં સમયમાં પણ ધાતુનો વાયર કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ માટે ખૂબ જ માંગ ધરાવે છે. ધાતુના વાયરોની જગ્યાએ આજે ફાઈબરે સ્થાન લીધું છે કારણ કે તેમાં માહિતી સંગ્રહની મર્યાદા વધારે હોય છે. જો કે દુનિયામાં દરેક જગ્યાએ આ બંનેની જરૂરિયાતો મહત્તમ પ્રમાણમાં જોવામાં આવે છે આ પદ્ધતિનાં ઉપયોગથી એ હકીકત સામે આવે છે કે હજી સુધી છેલ્લા 120 વર્ષમાં આપણે દુનિયાની 15 ટકા વસ્તી સાથે જ લેન્ડલાઈનથી જોડાયા છીએ. વધુમાં જોઈએ તો ઓપ્ટીકલ ફાઈબર એ ધાતુના વાયર કરતા વધુ અઘરું છે, કારણ કે તેને બાંધવા માટે અને વપરાશ લેવા માટે વિશેષ જરૂરિયાતો રહેલી છે. જો કે વધુ સ્પીડવાળા ધાતુનાં વાયર અને ઓપ્ટીકલ ફાઈબર બેન્ડવીથ આપી શકે છે ધાતુનાં વાયર કરતાં ઓપ્ટીક્સ ફાઈબરની બેન્ડવીડ્થ કેપેસીટી વધુ હોય છે વાયરલેસ કોમ્યુનિકેશનમાં રેડિયો ટેકનોલોજીનો સમાવેશ થાય છે જેના ચાર પ્રકાર છે.

(1) મોબાઈલ કોમ્યુનિકેશન

(2) વાયરલેસલેન

(3) પીકોનેટ અને

(4) વાયરલેસ લોકલ લુપ (WLL or WILL)

સેલ્યુલર મોબાઈલ ટેલિફોન 1990 સુધીમાં ઓળખાતો થઈ ગયો હતો. 2004 સુધીમાં એક અબજ લોકો આ સેવાનો લાભ લઈ શક્યા છે. આજે દુનિયામાં લેન્ડલાઈન કરતાં મોબાઈલ સેવાથી 100 થી વધુ દેશો જોડાયેલા છે. જેથી એ વાત ચોક્કસ છે કે મોબાઈલ કોમ્યુનિકેશનની મહત્તા વધતી જાય છે. જો કે મોબાઈલ સીસ્ટમ પરથી ડેટા અને વિડીયોની કેપેસીટી મર્યાદિત હોય છે.

જ્યાં વાયર નેટવર્ક હોતું નથી તેવા ઓફિસ, ઘર અને સેન્ટરોમાં વાયરલેસ નેટવર્કનો ઉપયોગ થાય છે જે બહુ મોટી ફેસીલીટી પૂરી પાડે છે. તેનો મુખ્ય પ્રશ્ન એ છે કે ઈલેક્ટ્રો મેગ્નેટીક માહિતી છૂપી રહી શકતી નથી. તેમજ તેને સિક્યોર પણ કરી શકાતી નથી.

પીકોનેટ એ એકત્રીકરણની નવી ટેકનોલોજી છે જે બ્લ્યુટુથનાં નામથી ઓળખાય છે. આ બહુ ઓછા પાવરની ટેકનોલોજી છે. જેના વડે નજીકની માહિતી (10 મીટરની અંદરના એરિયા) ને બ્લ્યુટુથનાં કનેક્શન દ્વારા લઈ શકાય છે. બ્લ્યુટુથ કોઈપણ નેટવર્ક વગર મોબાઈલનાં જોડાણથી કામગીરી કરી શકે છે.

WLL રેડિયો ટેકનોલોજી એ ખૂબ જ મહત્ત્વની સેવા છે. કોમ્યુનિકેશન સેન્ટર નજીકનાં ઘરેલું વિસ્તારને આ રેડિયો ટેકનોલોજી સેવા દ્વારા જોડે છે. એક એક વ્યક્તિ સુધી આ સેવા પહોંચાડવી તે તેનો મુખ્ય હેતુ છે. જે આજનાં સમયમાં મોબાઈલ કરતા વધુ કેપેસીટી ધરાવે છે. આ ટેકનોલોજી રેડિયો નેટવર્ક સ્થાપવામાં ઉપયોગી છે. જેને ગ્રામ્ય વિસ્તાર કરતાં શહેરી વિસ્તારમાં સ્થાપવું વધુ સહેલું છે. ઉપગ્રહ કોમ્યુનિકેશન દ્વારા રીમોટ કનેક્ટીગ એરીયાની બધી સમસ્યાનાં ઉપાયો મેળવી શકાય છે. ઉપગ્રહ દ્વારા બહુ જલ્દીથી કનેક્ટીવીટી થાય છે. ગામનાં ઘરો અને ઉપગ્રહ સાધનો વચ્ચે માહિતીને જાળવવા માટે લોકલ કેબલનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. લોકલ એરીયામાં માહિતીના આદાન પ્રદાન માટે લેન્ડ

લાઈનની જરૂર પડતી નથી. હાલના સમયમાં મોબાઈલ પધ્ધતિ વધુ લેન્ડલાઈન કરતાં વધુ પ્રચલિત છે. જેમ અગાઉ જણાવ્યુ તેમ ઉપગ્રહની કેપેસીટી મર્યાદિત હોય છે. અત્યારના સમયમાં જે સેવા ઉપગ્રહ દ્વારા આપવામાં આવે છે તે ફાયબર ઓપ્ટીકલ કરતાં પ્રમાણમાં ઘણી ઓછી છે. આવી ઓછી કેપીસીટીનાં કારણે દરેક ઘર સુધી કોમ્યુનિકેશન મધ્યાંતરની કેપેસીટી વધારી શકાતી નથી.

જે લોકો સૌથી વધારે ટેકનોલોજીને જાણે છે તે ટેકનોલોજી ઉપયોગ વધુ મહત્વ આપે છે. ધાતુનાં વાયરની કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજી હાલમાં ખૂબ જ પ્રસિદ્ધ છે. તેમજ આ ટેકનોલોજીને પૂરી પાડવા તેમજ તેને મેન્ટેન કરવા માટેનાં વિશેષજ્ઞો પણ એટલા જ હોય છે. જેથી આપણે એ પણ જાણી શકીએ છીએ કે શા માટે આટલા બધા વિશેષજ્ઞો આપણને મળી રહે છે. ઓપ્ટીકલ ફાયબર એ નવી ટેકનોલોજી છે અને ઉપગ્રહ દ્વારા કોમ્યુનિકેશનને આ સેવા પુરી પાડવામાં વધુ અસર કરે છે. આ બંને સેવા દરમ્યાન માણસની શક્તિ ઓછી ખર્ચાય છે.

આપણે જે ટેકનોલોજી વિશેની વાત હમણાં કરી તેની સેવા કેટલી સારી અને કેટલી અપૂરતી છે તે અહી પ્રકૃતિ 7.1 માં દર્શાવેલ છે. આવનાર સમયમાં માહિતીનાં નેટવર્કની સમસ્યાના ઉપાય માટે કનેક્ટીવીટી, કેપેસીટી માનવ અને શક્તિનો યોગ્ય ઉપયોગ થઈ શકશે. આ ચાર કોમ્યુનિકેશન ટેકનોલોજી એકત્રીકરણને પુરુ પાડવા માટે એકબીજાની સાથે જોડાઈને કાર્ય કરે છે.

Table 7.1

Techonology Covergence

Technology	Connectivity	Capacity	Manpower
Copper cables	Fair	Reasonable	Very Good
Optical fibers	Difficult	Very HIgh	Limited
Satellite	Rural areas	Limited	Limited
Short haul radio	Urban Areas	Limited Low	

આપણે અત્યારે વિરોધાભાસી પરિસ્થિતિમાં છીએ. શોર્ટ હોલ રેડિયો અને ઉપગ્રહ કોમ્યુનિકેશનની કનેક્ટીવીટી વધારે છે પણ તેની બેન્ડવીથ કુશળતા મર્યાદિત છે. જ્યારે વધારે ઝડપ ધરાવતા ધાતુનાં વાયરો અને ઓપ્ટીકલ ફાયબર પાસે વધારે બેન્ડવીથ છે પણ કનેક્ટીવીટી મર્યાદિત છે આપણે એવી આશા રાખીએ આ ટેકનોલોજી ભવિષ્યનાં સમયમાં માહિતીનાં નેટવર્કને આકાર આપવામાં તેનું મહત્તમ યોગદાન આપે છે.

7.11 એકત્રીકરણની પ્રક્રિયા (TECHNIQUES CONVERGENCE)

નેટવર્કમાં મુખ્યત્વે ત્રણ ભૂમિકા મહત્ત્વની છે. સ્વીચીંગ, સીગ્નલીંગ અને ટ્રાન્સમીશન, સીગ્નલીંગ એ નેટવર્કને મોનીટરીંગ સેસન્સથી જોઈન્ટ કરી શકાય છે. આપણે એમ કહી શકીએ કે આ ક્ષેત્ર મુખ્ય મુદ્દાથી બહાર જાય છે અને એકત્રીકરણ અત્યારનાં સમયમાં આ પદ્ધતિને અનુસરે છે.

જેમ તમે જાણો છો એમ સ્વીચીંગ એ આખા નેટવર્કનો હેતુ છે સ્વીચીંગ ટેકનીક્સ એ ટેલિફોનીક નેટવર્કસની અનુયાયી છે. ટેલિફોનીક નેટવર્કમાં સરકીટ સ્વીચીંગનો ઉપયોગ થાય છે. જ્યારે ડેટા નેટવર્કીંગ સીસ્ટમમાં પેકેટ સ્વીચીંગનો ઉપયોગ થાય છે. સર્કીટ સ્વીચીંગમાં માહિતી એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચે તે પહેલો કોમ્યુનિકેશન પાથ સોર્સ અને ડેસ્ટીનેશન વચ્ચે સ્થપાય છે. જો સેવાનાં સમય વખતે વધારે ટ્રાફીક હોય તો એવા સંજોગોમાં આ પાથ ખૂબ અસરકારક રીતે ઉપયોગી થાય છે. જો સોર્સ અને ડેસ્ટીનેશન વચ્ચે સતત ટ્રાફીક ના હોય તો આ નેટવર્કનો રીસોર્સ તેની મૂળ સ્થિતિમાં જ રહે છે. પેકેટ સ્વીચીંગમાં માહિતીનો પહેલા સંગ્રહ થાય છે અને સંપૂર્ણ માહિતી એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચે છે. માહિતી જે જગ્યાએ હોય ત્યાંથી જ તેનું બીજુ સ્થાન નક્કી થઈ જાય છે. એમાં સોર્સ સ્ટેશન અને ડેસ્ટીનેશન સ્ટેશન વચ્ચે કોઈ જોડાણ નથી હોતુ.

અત્યારનાં સમયમાં મલ્ટી સર્વીસ નેટવર્કમાં પેકેટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક એ એટલું અસરકારક સાબિત થયું નથી. જેમ કે અત્યારના સમયમાં ટેલિવિઝન અને ટેલિફોનીક સેવાઓ. સર્કીટ સ્વીચીગ એ હાલનાં સમયમાં જ્યારે સોર્સ અને ડેસ્ટીનેશન વચ્ચે ટ્રાફિક હોય ત્યારે કુશળ પુરવાર થતુ નથી. આના પરથી એમ કહી શકાય છે કે સર્કીટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક અને પેકેટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક એ બંનેનાં કાર્યો અલગ સમયમાં અલગ અલગ હોય છે. એટલે કે તેઓનો હેતુ માહિતીના આપ-લે કરતી વખતે જરૂરી

સાબિત થાય છે. તેમ જ અત્યારનાં સમયમાં ડિજીટલ નેટવર્ક એ આપણને નવી સ્વીચીંગ ટેકનીક્સ શોધવા માટેનું માર્ગદર્શન પુરુ પાડે છે. આવનાર સમયમાં આ બંને નેટવર્કમાંથી ઉત્પન્ન થયેલી નવી સ્વીચીંગ ટેકનીક્સ એ સેલ સ્વીચીંગના નામથી ઓળખાવી અને તે હાલનાં અને આવનાર સમય માટે સારુ સાબિત થશે. ડિજીટલ માળખામાં સેલ એ એટલું નાના માપનું પેકેટ છે જેને એક સ્થાનથી બીજા સ્થાન સુધી જલ્દીથી પહોંચાડવુ બહુ સરળ થઈ પડયું છે. સેલ સ્વીચીંગ રીઅલ ટાઈમ અને નોન રીયલ ટાઈમમાં બહુ કુશળ સાબિત થયું છે જો કે આ ત્રણે ટેકનીક્સનો સમન્વય ઘણી વખત જોવા મળે છે.

સીગ્નલીંગનું મહત્ત્વ પણ એટલું જ રહેલું છે એમ કહી શકાય. જો સીગ્નલ ના હોય તો આપણે કોલ કરી શકતા નથી અને જો કોલ ના કરી શકીએ તો માહિતીને એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચાડી શકાતી નથી. સીગ્નલ સર્વિસને મલ્ટી સર્વિસમાં કન્વર્ટ કરવા માટે વધુ પડતી વિપુલતા પૂરી પાડવામાં સ્વીચીંગ ટેકનીક્સ માર્ગદર્શન આપે છે. સર્કીટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક અને પેકેટ સ્વીચીંગ નેટવર્ક કરતાં સીગ્નલનું સ્વરૂપ સંપૂર્ણપણે અલગ જ છે. સીગ્નલીંગ પ્રોટોકોલ પણ સૌથી અલગ સેવા છે મીડિયા ગેટવે કંન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ (MGCP), સેસન્સ ઈનીસીએશન પ્રોટોકોલ (SIP) અને રીઅલ ટાઈમ કન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ (RTCP) એ IP આધારિત પેકેટમાં સમાવેશ પામે છે. આ બધા પ્રોટોકોલ એ ઈન્ટરનેટ સોસાયટી દ્વારા કામ કરે છે. ITU-I એ સર્કીટ સ્વીચ્ડ નેટવર્ક અને IP આધારિત પેકેટ નેટવર્કમાં H.232 ને કામ કરવા માટેની સુવિધાની ભલામણ કરે છે. H.232 એ ચાવીરૂપ એકત્રીકરણ પ્રોટોકોલ છે. જે અત્યારનાં સમયમાં ખૂબ અસરકારક છે. જેમ કે IP ટેકનોલોજી IP આધારિત પેકેટ નેટવર્ક પર કામ કરે છે.

પ્રસારણનાં ધોરણો બે પ્રસારણ પદાનુક્રમમાં ઉદ્ભવે ત્યારે ITU દ્વારા એકની ભલામણ થાય છે (SDH) પર્યાપ્ત ડિજીટલ સત્તા અને બીજાની ઉત્ક્રાંતિ U.S નાં ઓપ્ટીકલ નેટવર્કસ દ્વારા થાય છે. જે ઓપ્ટીકલ કેરીયર (OC) સત્તા વડે ઓળખાય છે. OS પ્રસારણ પધ્ધતિઓ સિંક્રોનસ ઓપ્ટીકલ નેટવર્કસ (SONET) દ્વારા ચાલે છે. એપ્લીકેશન તાંબા તેમજ ઓપ્ટીકલ નેટવર્કને લાગુ પડે છે. SDH માં બંનેની સત્તા ચડતા ઉતરતા ક્રમે સ્થાન ધરાવે છે. SONET માં આ તમામ ઝડપ OC1, OC2, OC3 વગેરેથી ઓળખાય છે. SONET માં OC1 ની સૌથી ઓછી ઝડપ શરૂઆત 51.84 Mbps છે. SDH ની ઝડપ OC3 નાં ધોરણે 155.52 Mbps શરૂ કરે છે. ATM ની મૂળ ઝડપ પણ OC3 હોય છે.

7.12 એકત્રીકરણ નેટવર્ક (NETWORKS CONVERGENCE)

પહેલાના સમયમાં આધુનિક ટેકનોલોજીમાં ગણતરીના સાધનોનો સમાવેશ થતો હતો. અલગ અલગ રીતે અલગ અલગ પ્રકારનાં પ્રકાશનો (મીડીયા) બનાવતા હોય છે. જ્યારે સીગ્નલનું આદાન પ્રદાન કોઈપણ જગ્યાએ થતું હોય ત્યારે આપણને અલગ અલગ પ્રકારના સાધનની તેમજ નેટવર્કની જરૂર પડે છે. જો કોઈ ચોક્કસ પ્રકારનાં સીગ્નલની સાથે યોગ્ય રીતે જોડાયેલા હોય છે જેમ કે કોઈપણ ટેલીફોન ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટ માટે, વીજનું દબાણ, કરન્ટ અને ફ્રિકવન્સીની જરૂરી પડે છે. ફેક્સ મશીન અને કમ્પ્યુટરો એ અલગ પ્રકારનાં મહત્વનાં સાધનો છે ભૂતકાળમાં આ તમામ ટેલિકોમ્યુનિકેશન નેટવર્કના પ્રકારોનો વિકાસ આ પ્રમાણેનો હતો.

(1) ટેલીગ્રાફ નેટવર્ક

(2) ટેલેક્ષ નેટવર્ક

(3) ટેલિફોન નેટવર્ક

(4) ડેટા નેટવર્ક

(5) અલાર્મ નેટવર્ક

(6) CA TV (કેબલ) નેટવર્ક વગેરે.

સ્વતંત્ર નેટવર્કને શરૂ રાખવા માટે તેના સ્વતંત્ર અને નકલી ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરની સેવાઓ તેની કિંમત વધારી આપે છે. તેમજ તેની બહુ સાચવણી કરવી પડતી નથી. વધુમાં કહીએ તો આવી નેટવર્ક સેવાઓનો સંપૂર્ણપણે ઉપયોગ થતો નથી. તેથી આવી પધ્ધતિનો ખર્ચ ઓછો રાખવા માટે લોકો પાસેથી વ્યાજબી નાણા લેવા માટે બીજી સેવા આ સિસ્ટમમાં જોડી દેવી પડે છે. જો દરેક સેવામાં

સિગ્નલ સરખા હોય તો આવું શક્ય બને છે. આ વિચારધારા ISDN સેવાનું મૂલ્યાંકન કરવા તરફ દોરી જાય છે. જે દુનિયાનું એવું સૌપ્રથમ મલ્ટી નેટવર્ક છે જેની તૈયારી પણ થઈ અને અમલમાં પણ આવ્યું છે. સૌ પ્રથમ વાર 1984માં ડિજીટલ પાઈપ વડે ગ્રાહકનાં વિસ્તાર સુધી ઓછામાં ઓછા 144 Kbps અને વધુમાં વધુ 2048 Kbps ડિજીટલ નેટવર્ક પહોંચાડવામાં આવતુ. આ જે સેવાનો માપદંડ છે તેને NEIS માં બ્રોડબેન્ડ ISDN નું નામ આપવામાં આવેલુ છે. ભવિષ્યનાં ટેલિકોમ્યુનિકેશન વધારવા માટે B-ISDN ઉપયોગકર્તાના વિસ્તાર સુધી 155 Mbps to 622 Mbps સુધીની રેન્જ પૂરી પાડવામાં સહાયરૂપ બનશે.

બીજો એક મહત્વનો પ્રયત્ન જો નેટવર્ક એકત્રીકરણનો જોઈએ તો નેટવર્કને ઘણા બધા વિસ્તાર સુધી ફેલાવવામાં મદદરૂપ થયો છે. આ પ્રયત્નને CETI એટલે કે કન્વર્જડ એથરનેટ ટ્રાન્સપોર્ટ ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. CETI વિસ્તારને વધારવા માટે ATM અને ફાયબર આધારિત નેટવર્કનો ઉપયોગ થાય છે, જેમ કે SONET આ હેતુઓ માટે થઈને સ્વીચીંગ કેપેબીલીટીનો વિકાસ થયેલો છે. તેને મલ્ટી પ્રોટોકોલ લેબલ સ્વીચીંગથી ઓળખવામાં આવે છે. (MPLS) લોકલ એરીયા નેટવર્કના ધોરણે MPLS થી એવી આશા રાખવામાં આવે છે કે તે વિસ્તારને વિસ્તૃત બનાવી શકે છે.

7.13 એકત્રીકરણનો પ્રવેશ (ACCESS CONVERGENCE)

આપણે 7.12 ના વિભાગમાં જોયું કે એકત્રીકરણનું નેટવર્ક આર્થિક હેતુસર જરૂરી છે. આર્થિક રીતે સંમત થવું એ માત્ર નેટવર્ક પુરુ પાડવામાં જ લાગુ પડતું નથી પણ એ ઉપયોગકર્તાઓ માટે એટલું જ મહત્ત્વનું છે. ઉપયોગકર્તાઓ માટે અલગ અલગ સેવાઓ આપવા માટે અલગ અલગ સાધનોમાં રોકાણ કરવું શક્ય નથી. તેથી અહીં એવું દર્શાવવામાં આવે છે કે એક એવું સાધન જરૂરી છે જે ઉપયોગકર્તાની તમામ સેવાઓને પૂરી પાડી શકે છે. આ પ્રકારનો ખ્યાલ આપણને એકત્રીકરણના પ્રસારણ તરફ દોરી જાય છે. એકત્રીકરણનું પ્રસારણ નીચે જણાવ્યા મુજબની પ્રક્રિયા દ્વારા થાય છે.

(1) જેમ કે ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ મોબાઈલ દ્વારા કરવો.

(2) જેમ કે ગ્લોબલ સેટેલાઈટ સેવાનો ઉપયોગ કરવો.

(3) જેમ કે ટેલિફોન નેટવર્ક દ્વારા ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરવો.

(4) ટેલિફોન નેટવર્ક દ્વારા ગ્લોબલ સેટેલાઈટનો ઉપયોગ કરવો.

(5) બ્લ્યુટૂથ દ્વારા માહિતીનો ઉપયોગ ઓટોમેટીક થાય છે.

(6) ટેલિવિઝન દ્વારા ઈન્ટરનો ઉપયોગ થઈ શકે છે વિગેરે.

ઉપયોગકર્તાઓ તેઓને જોઈતી માહિતી ઉપલબ્ધ સાધન દ્વારા મેળવી શકે છે. જેમ કે મોબાઈલને લેપટોપ સાથેના કનેક્શનનાં લીધે ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. જેમાં કોઈ વાયરનાં કે જોડાણી વિગેરેની જરૂર પડતી નથી. સેટેલાઈટ ટેલિફોન સેવા એ વિશ્વનાં કોઈપણ ખૂણામાં આપ લે કરવા માટે બહુ ઉપયોગી સાબિત થઈ છે.

7.14 એકત્રીકરણ સેવાઓ (SERVICE CONVERGENCE)

આપણે અગાઉ જોઈ ગયા કે એકત્રીકરણની વિચારધારા દરેક ક્ષેત્રમાં અલગ અલગ હોય છે. એકત્રીકરણની સેવાઓ ઘણી બધી સેવાઓ એક સાથે પૂરી પાડે છે જે નીચે જણાવેલ છે.

(1) જેમ કે, અત્યારનાં સમયમાં ઈન્ટરનેટ પરથી ટેલિફોનની સેવા ઉપલબ્ધ છે.

(2) મોબાઈલ ફોન પરથી ઈમેલ કરી શકાય છે.

(3) બ્લ્યુટૂથ દ્વારા મોબાઈલ પર વેબ એક્સેસ થાય છે.

(4) ઈ-મેલ અને વેબ એક્સેસ ટેલીવિઝન સાથેના વાયર કનેક્ટથી કરી શકાય છે.

(5) ટીવી પરથી ઈન્ટરનેટનો ઉપયોગ શક્ય બન્યો છે.

(6) ઈન્ટરનેટ પર રેડિયો અને ટીવીના પ્રોગ્રામ આપવામાં આવે છે.

(7) ટીવીનાં નેટવર્કથી સામાન્ય ટેલિફોન સેવા આપવામાં આવે છે.

ઈન્ટરનેટ પર પ્રસારિત કરવામાં આવતા પ્રોગ્રામને ક્યારેક વેબકાસ્ટીંગનાં નામથી પણ ઓળખવામાં આવે છે. ઉપર જણાવેલ તમામ સેવાઓ એવી છે જેનો અત્યારનાં સમયમાં આપણે ઉપયોગ કરીએ છીએ. તે એકત્રીકરણનું એક સ્વરૂપ જ છે. ભવિષ્યના સમયમાં ISDN અને બ્રોડ બેન્ડ ISDN સેવાઓ આમાં દર્શાવેલ દરેક સેવાઓ પર ઉપલબ્ધ થઈ શકે છે હવે અહીં આપણે જોઈએ કે, કઈ રીતે ISDN સેવા એ બ્રોડ બેન્ડ ISDN સેવામાં પરિણમે છે. તેમાં નીચે જણાવેલ કેટલીક સામાન્ય કેટેગરીનો સમાવેશ થાય છે.

(1) શ્રાવ્ય સેવા
- ટેલિફોન ગુણવત્તા (સ્પીચ)
- પ્રસારણ ગુણવત્તા (મ્યુઝિક)

(2) મોશન વિડીયો સેવા
- સ્ટુડિયો ગુણવત્તા
- પ્રસારણ ગુણવત્તા
- ઉચ્ચ ડેફિનેશન ટેલિવિઝન (HDTV)

(3) સ્ટીલ વિડીયો સેવા
- લો રીસોલ્યુશન (ફેક્સ)
- હાઈ રીસોલ્યુશન (પીક્ચર અને ફોટોગ્રાફ)

(4) લખાણ સેવાઓ

(5) કમ્પ્યુટર ગ્રાફિક સેવા

(6) કમ્પ્યુટર એનીમેશન સેવા

(7) સેટેલાઈટ ચિત્રો

ઉપર જણાવેલ તમામ સેવાઓ જ્યારે બનતી હોય છે ત્યારે તે અલગ અલગ પ્રકારની પ્રત્યાયન ક્ષમતા ધરાવે છે. જેમ કે, અલગ સ્પીડ આ તમામ પ્રકારની સેવાઓને સાચવવા માટે અલગ અલગ ક્ષમતાની જરૂર પડે છે. બ્રોડ બેન્ડ ISDN નું માળખુ કે રચના ATM માહિતીની આપ લેનો ઉપયોગ કરે છે. ATM ની રચના એકની ઉપર બીજા પડની રીતે થયેલી હોય છે. જેમાનું એક પડ ATM એડેપ્ટેશન પડ તરીકે ઓળખાય છે. તેની અંદરનું જે પડ હોય છે તે સબલેયર કન્વરજન્સ તરીકે ઓળખાય છે. આ સબલેયરની રચના મલ્ટીપ્લેક્ષ અને અલગ અલગ સેવાથી થયેલી હોય છે. જેનો સમાવેશ નેટવર્કના ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરમાં થાય છે. આ રીતેનું નેટવર્ક જે ATM નું છે તે મોટા ભાગે ઓપ્ટીકલ નેટવર્ક હોય છે. જેમ કે SONET.

7.15 એકત્રીકરણની પ્રસ્તુતિ (APPLICATIONS CONVERGENCE)

આપણે આ સેક્શનમાં અમુક મહત્વની એકત્રીકરણની એપ્લીકેશન વિશેની માહિતી મેળવી માંગ મુજબ મ્યુઝીક, ઈન્ટરનેટ રેડિયો, ઈન્ટરનેટ ટેલીફોન અને ઈન્ટરેક્ટીવ ટેલીવિઝન એ એકત્રીકરણ એપ્લીકેશનના પ્રકાર છે.

માંગ મુજબ મ્યુઝીક એ ટેકનીક્સ ભાષામાં સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયો તરીકે ઓળખાય છે. જેના દ્વારા આપણે ઈન્ટરનેટ પર મ્યુઝીક સાંભળી શકીએ. ઈન્ટરનેટએ ડેટા નેટવર્ક છે જે એક માહિતીને ટ્રાન્સપોર્ટ કરવામાં કુશળતા ધરાવે છે. કમ્પ્યુટર ડેટામાં 0 અને 1માં ડિજીટલની ગોઠવણ કરેલ હોય છે. તેથી કમ્પ્યુટરમાં મ્યુઝીકની રચના પણ 0 અને 1 માં સ્વરૂપે જ જોવા મળે છે. તેથી તેમ કહી શકીએ કે ઈન્ટરનેટ પર મ્યુઝીક એ સિદ્ધાંત મુજબ જ સાંભળવા મળે છે. પરંતુ ઈન્ટરનેટની રચના રીઅલ ટાઈમમાં સેવા આપવા માટે થયેલ નથી તેથી એકત્રીકરણનો પ્રશ્ન એ છે કે રીઅલ ટાઈમમાં ઈન્ટરનેટ પર મ્યુઝીક કઈ રીતે ડિલીવર કરવું ?

અગાઉ યુનિટ 8 MLIS 101 માં ડિજીટલ અવાજ વિશે સમજ મેળવી. ડિજીટલ અવાજનો સંગ્રહ થતાં પહેલા તે બને છે. MP3 એ મુખ્ય પ્રકારનું ગુણવત્તા ધરાવતું અવાજનું સ્વરૂપ છે. જે ડિજીટાઈઝેશન માટે ઉપયોગ થાય છે જે સૌથી પ્રખ્યાત એપ્લીકેશન માળખું ઈન્ટરનેટનાં ક્લાઈન્ટ અને સર્વરના

માળખાનું છે. આપણે અગાઉ 6.7 ના પાઠમાં આ વિશે MLIS-05 માં ભણી ગયા છીએ. આ સર્વર વેબ સર્વર સોફ્ટવેરથી ચાલે છે અને ક્લાઈન્ટ (ઉપયોગકર્તા) એ વેબ બ્રાઉઝર સોફ્ટવેર છે. વેબ બ્રાઉઝર અને વેબ સર્વર વચ્ચેનું એપ્લીકેશન પ્રોટોકોલ HTTP એ TCP દ્વારા મળે છે. HTTP એ રીઅલ ટાઈમ પ્રોટોકોલ નથી. ટીપીકલ ગીત જે MP3 માં હોય છે તે 4Mb ડાઉનલોડ થવામાં સરેરાશ 8 મીનીટ જેટલો સમય લે છે. તેની ઝડપ 64 kbps ની હોય છે. ઈન્ટરનેટ ક્યારેક જ આ ઝડપ મુજબ ચાલે છે. આવી ફાઈલો ડાઉનલોડ થવામાં 15 મિનિટ જેટલો સમય લે છે. આ સમય દરમ્યાન ઉપયોગકર્તાએ એક ગીત પાછળ તેઓનો આટલો સમય વાપરવો પડે છે. જે ચોક્કસ રીતે સ્વીકારી ના શકાય તેવી પરિસ્થિતિ છે. સ્ટ્રીમીંગએ આવી સમસ્યાને દૂર કરવા માટે પ્રત્યક્ષ સમયનો ઉપાય છે.

સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયો એપ્લીકેશન એ ક્લાઈન્ટ સર્વરના માળખા હેઠળ તૈયાર થાય છે તે સર્વરની બાજુ મિડિયા સર્વર બને છે. અને ક્લાઈન્ટરની બાજુમાં મીડિયા પ્લેયર બને છે. મિડિયા પ્લેયરનો સમાવેશ રીઅલ ટાઈમ પ્રોટોકોલ (RTP) થાય છે જે UDP થી ચાલે છે આપણે RTP વિશેની સમજ સેક્શન 6.6 માં મેળવી ગયા. અત્યારનાં સમયમાં મીડીયા સર્વર અને પ્લેયવરમાં પીક્ચર ચાલુ કરી શકાય છે. અહી આકૃતિ 7.3 માં સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયો રચના બતાવેલ છે.

RTP એ UDP થી ચાલે છે UDP એ IP થી ચાલે છે. જે પ્રોટોકોલ પેકેટ છે જેમાં કોઈ સીંગલ મ્યુઝીક કે સ્વીચને ડિઝીટલ સેમ્પલમાં લઈ શકાતી નથી. પરંતુ જો તે લેવું હોય તો 40-64 નાં ગ્રુપમાં જ લેવું પડે છે જેમ આપણે જાણીએ છીએ કે પેકેટ સ્વીચીંગમાં એક પેકેટને તેના ડેસ્ટીનેશન સુધી પહોંચવામાં જેટલો સમય લાગે છે તેનો આધાર નેટવર્કમાં રહેલ ટ્રાફિક કન્ડીશન પર છે.

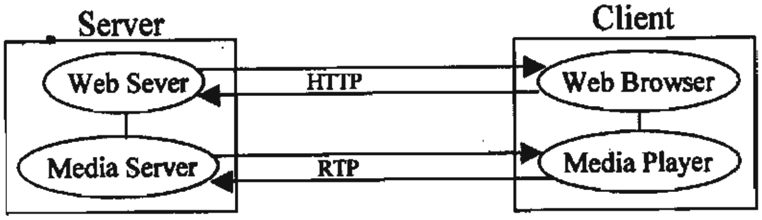


Fig. 7.3 : Streaming audio Configuration

અમુક વાર પેકેટ સીસ્ટમમાં જ્યાં થોડો ટાઈમ જતો હોય ત્યાં વધુ ટાઈમ પણ લાગી જાય છે. અમુક વાર ટ્રાફિક, કે મ્યુઝિકની ક્વોલીટી પર આધારિત હોય છે. સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયોમાં આ સમસ્યા બફર મ્યુઝીક જે પુરુ પાડવામાં આવે છે. તેના કારણે થાય છે. બફરની જ્યારે શરૂઆત થાય છે ત્યારે તે શરૂ થતાં પહેલા 15 થી 20 સેકન્ડ જેટલો સમય લે છે એટલે કે બફર વ્યવસ્થિત રીતે ચાલુ થાય ત્યાં સુધી ઉપયોગકર્તા એ થોડી રાહ જોવી પડે છે. જ્યારે મ્યુઝીક મિડિયા સર્વરમાંથી મિડિયા પ્લેયરમાં જાય પછી મ્યુઝીક વાંગવાનું સતત ચાલુ થાય છે.

આ સ્ટ્રીમીંગ ઓપરેશન ક્યારેક સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયોના નામથી પણ ઓળખાય છે. એક સાઈડથી બફર ખાલી થતુ જાય છે. અને બીજી બાજુથી તે ભરાતુ જાય છે બફરનો ઉપયોગ મ્યુઝીક તે ચાલુ કરી સતત ચાલુ રાખવા માટે થાય છે.

મ્યુઝીકને સાંભળવા માટે થઈને કેસેટ પ્લેયરમાં અમુક કંટ્રોલ સ્વીચો આપેલી હોય છે. જેમ કે સીસ્ટમમાં સ્ટોપ, ફોરવર્ડ, ફાસ્ટ બેકવર્ડ જેવા ઓપ્શન આપેલા હોય છે. જેના કારણે ઉપયોગકર્તા મનપસંદ સંગીત સાંભળી શકે છે. આ તમામ તંત્ર ઉપયોગકર્તાના હાથમાં હોય છે તે રીઅલ ટાઈમ કન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ એટલે કે (RTCP) ઓળખાય છે. જેનો ઉપયોગ RTP થી થાય છે. સ્ટ્રીમીંગ સેવામાં બીજા બે પ્રોટોકોલનો પણ સમાવેશ થાય છે. આ પ્રોટોકોલ સ્ટ્રીમીંગ ઓપરેશનથી ચાલુ થાય છે. આ બંને પ્રોટોકોલનું નામ છે.

(1) રીઅલ ટાઈમ સ્ટ્રીમીંગ પ્રોટોકોલ (RTSP) અને

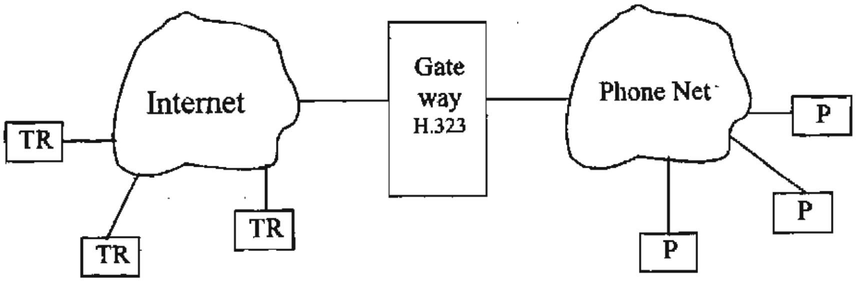
(2) સેસન્સ ઈન્ટીએસન પ્રોટોકોલ (SIP)

ઈન્ટરનેટ પર જે રેડિયો સાંભળી શકાય તે સ્ટ્રીમીગ ઓડિયોના સિદ્ધાંત પર કામ કરે છે. ઈન્ટરનેટ દ્વારા રેડિયો અને માંગ મુજબ મ્યુઝીક વચ્ચે થોડો તફાવ છે. જેમ કે માંગ મુજબ સંગીતનું હેન્ડલીંગ ઉપયોગકર્તા દ્વારા થાય છે. એટલે કે ઉપયોગકર્તા તેની મરજી મુજબ મ્યુઝીક સાંભળી શકે છે જ્યારે

ઈન્ટરનેટ રેડિયો સ્ટેશન દ્વારા પ્રસારિત થાય છે. તેમાં ઉપયોગકર્તાને ગીતો સિલેક્ટ કરવા માટે ઓપ્શન હોતો નથી એટલે કે ત્યાં HTTP પ્રોટોકોલની ગેરહાજરી હોય છે. તેમા ઉપયોગકર્તા પાસે ફોરવર્ડ, સ્ટોપ, બેકવર્ડ જેવા કંટ્રોલ પણ નથી હોતા. અમુક રેડિયો સ્ટેશન ઉપયોગકર્તાને પ્રોગ્રામ દરમ્યાન બ્રેક પણ આપે છે. એટલો સમય યુઝર પોતાનાં પ્રોગ્રામ સાંભળી શકે છે. આ બંને વચ્ચે એક મહત્વનો તફાવત એ પણ છે કે મ્યુઝિક ઓન ડિમાન્ડ યુનિકાસ્ટ છે. જ્યારે ઈન્ટરનેટ રેડિયો એ મલ્ટીકાસ્ટ સેવા છે. એક સાથે ઘણા લોકો અલગ અલગ જગ્યાએ રેડિયો સાંભળી શકે છે.

સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયો અને સ્ટ્રીમીંગ વિડિયો એક સરખા માળખામાં જ બંધાય છે વિડિયો એ ઓડિયો કરતાં વધારે જગ્યા રોકે છે અને તેના માટે વધારે સ્પીડની જરૂર પડે છે. જેમ કે 10 સેકન્ડનો ઓડિયો 80 કેબી જગ્યા રોકે છે. જ્યારે વિડિયો એ બફરમાં 2 એમ.બી. જગ્યા ધરાવે છે. વિડિયો સ્ટ્રીમીંગમાં ઘણા બધા એપ્લીકેશન હોય છે જેમ કે ડિસ્ટન્સ લર્નીંગ, ડિજીટલ લાયબ્રેરીની મદદથી ઘરે બેઠા બેઠા ઈગ્નુના ક્લાસ ભરી શકાય છે.

ઈન્ટરનેટ ટેલિફોનને વોઈસ ઓવર ઈન્ટરનેટ પ્રોટોકોલ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે અને સરળ ભાષામાં કહીએ તો વોઈસ ઓવર IP (VOIP) ના નામે ઓળખાય છે. ઈન્ટરનેટ ટેલિફોનની વ્યાખ્યા ITU દ્વારા સરળ બને છે. આપણે સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયો વિશે ભણતી વખતે શીખી ગયા કે IP એ સ્ટ્રીમીંગ ઓડિયોનો ભાગ છે. સૌ પ્રથમ 1996 માં ઈન્ટરનેટ ટેલિફોનને ITU દ્વારા બનાવવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવ્યો હતો. સૌ પ્રથમ વોઈસ સર્વિસને બંનેનાં H223 ની ગુણવત્તા બનાવવામાં આવી હતી. જેનું માળખું (રચના) અહીં 7.4 નંબરની આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે. આ ગેટ વે દ્વારા ઈન્ટરનેટ અને ટેલિફોન નેટવર્કનું જોડાણ થાય છે.



TR = Terminal P = Phone

Fig 7.4 Internet Telephony Architecutre

H. 323 માં ઈન્ટરનેટ અને PSIN પ્રોટોકોલની બાજુમાં ટેલિફોન નેટવર્કને કાર્યાન્વિત કરવાનું ગેટ વે દ્વારા થાય છે. ઈન્ટરનેટમાં કાર્ય કરવામાં માટેનું છેલ્લું સાધન ટર્મીનલ હોય છે. PSTN માં ટેલિફોન હોય છે. H.323 એ ITU નાં બીજા બધા પ્રોટોકોલની સંદર્ભ તરીકે મદદ લે છે. ટેલિફોનની ભાષા આંકડાકીય (ડિજીટલ) છે અને જે G711 ITU ને નિશ્ચિત કરે છે. તે 64 Kbps PCM જેટલી જગ્યા રોકે છે. G711 ચોક્કસ આદર્શ VOIP માટે કરે છે. બીજા અમુક જે શ્રાવ્ય પ્રવાહો છે તેની ઝડપ ઓછામાં ઓછી 6.4 Kbps જેટલી હોય છે. RTCP નાં નેજા હેઠળ RTP પરથી ડિજિટલ પ્રવાહને પસાર કરવામાં આવે છે. RTP and RTCP એ બંને UDP થી ચાલે છે. બહુવિધ સંકોચન યોજનાઓ વૈકલ્પિક રીતે છૂટ આપતી હતી. તેની માટે વિભાગ ચાલુ થાય તે પહેલા યોજનામાં બાંધછોડની અને સંમતિની જરૂર પડતી હતી. જેમાં આ બધુ તૈયાર થતું. તેને H.245માં કન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ તરીકે ઓળખવામાં આવતું. તેનાથી કંન્ટ્રોલ પ્રોટોકોલ માળખુ તૈયાર થયું; એટલે કે તેની સ્થાપના થઈ. ત્યારબાદ શરૂઆત થઈ અને કોલ સિગ્નલ મળ્યા જેમ કે રીંગટોનને આપણે એક મોબાઈલમાંથી બીજા મોબાઈલ પર મોકલી શકીએ છીએ વિગેરે. આ બધુ ITU સિગ્નલીંગ પ્રોટોકોલ Q. 931 મુજબ થાય છે. કોલ કન્ટ્રોલ અને કોલ સીગ્નલીંગ પ્રોટોકોલ TCP મુજબ ચાલે છે. લેન પ્રમાણે ITU ગેટકિપર ડિવાઈસનો ઉપયોગ કરવાનું સૂચન કરે છે. લેન ટર્મીનલ પ્રોટોકોલમાં ગેટકીપર તરીકેનું કામ કરે છે. નોંધણી, દાખલ અને સ્ટેટસ (Registration, Admission & Status) RAS નો તેમાં સમાવેશ થાય

છે. RAS પ્રોટોકોલ UDP વડે ચાલે છે.

ઈન્ટરેક્ટીવ ટેલિવિઝન (ITV) : આ એપ્લીકેશનમાં બહુવિધ ટેલિવિઝનનો પણ સમાવેશ થાય છે જેમાં એક સાથે એક જ ચેનલ પર ઘણા બધા સંયોજનો જોડવામાં આવે છે. જેમાં એક જ વિડિયોમાં બે એથી વધુ પ્રોગ્રામનો સમાવેશ થાય છે અને આ પ્રોગ્રામમાં અવાજ, ચલચિત્ર, અને માહિતીનો સમાવેશ થાય છે. ITV એક એવું ટીવી છે જે પ્રસારણકર્તાથી દર્શકો સુધી જ નથી હોતું પરંતુ દર્શકોથી પ્રસારણકર્તા સુધીની માહિતીનો સંગ્રહ તેમજ સંચાલન કમ્પ્યુટર પર થાય છે. જ્યારે પ્રોગ્રામ આખો તૈયાર થઈ જાય ત્યારે ITV વિડિયો ઓન ડિમાન્ડની સેવા પૂરી પાડે છે.

ITV ત્રણ પ્રકારની સેવા આપે છે.

(1) પ્રોગ્રામનું પ્રસારણ કરી અને PSTN દ્વારા તેને ફરીથી ચલાવી શકાય તેવો રીટર્ન પાથ પૂરો પાડવો.

(2) પ્રોગ્રામનું પ્રસારણ અને સેટ ટોપ બોક્ષ દ્વારા તેનો રીટર્ન પાથ તૈયાર કરવો.

(3) માગ મુજબ વિડિયો પ્રોગ્રામ આપવો અને તેને સેટ ટોપ બોક્ષ દ્વારા રીટર્ન પાથ બનાવવો.

સેટ ટોપ બોક્ષ એ ટીવી કરતા વધારે સક્ષમ સાધન છે. તેના કમ્પ્યુટર સાથે ફોન સેવા પણ હોય છે. અથવા કોએક્સીઅલ વાયર હોય છે અથવા તો ઉપગ્રહ સાથે તેનું જોડાણ થયેલુ હોય છે, તેનું સંચાલન ITV ની સેવા પૂરી પાડવાવાળાથી અને ઈન્ટરનેટથી થાય છે. લોકો સુધી બધા પ્રોગ્રામનું પ્રસારણ પહોંચાડવા માટે થઈને તે ફોન સ્વરૂપે જેવું અથવા વાયર સ્વરૂપે અથવા નેટવર્ક કાર્ડ સ્વરૂપે ટોપ બોક્ષ સાથે જોડાયેલું હોય છે. ITV દ્વારા ઉપયોગકર્તા પોતાને જે ઈચ્છા હોય તે પ્રોગ્રામ જોઈ શકે છે.

એક રીતે જોવા જઈએ તો ITV નો ઉપયોગ ઘણી રીતે થાય છે. ITV નો ઉપયોગ માર્કેટીંગ કરવા, જાહેરાત કરવા, લોકો સાથે સંબંધ બાંધવા માટે, શિક્ષણ માટે અને રાજકરણ માટે પણ થાય છે. ઉપયોગકર્તા પસંદ મુજબ ITV આનંદ અનુકુળતા અને સત્તા આપે છે. જ્યારે ઘરે બેઠા બેઠા દર્શકો ખાલી એક બટન દબાવીને દુનિયામાંથી કોઈપણ વસ્તુ ખરીદી શકે છે. આ વસ્તુને ટી કોમર્સ એટલે કે ટેલિવિઝન કોમર્સ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. ઉપયોગકર્તાને પ્રોડક્ટ વિશેની વધુ માહિતી જોઈતી હોય તો તેના મનુનાં બટન દબાવીને માહિતી મેળવી શકાય છે. ઉપયોગકર્તા વધુ ઝીણવટ પ્રોગ્રામ જોવા માટે કેમેરા ઍંગ્લસનો પણ ઉપયોગ કરી શકે છે. ઉપયોગકર્તા પોતાના મનપસંદ પ્રોગ્રામને સ્ટોપ કરી શકે છે. તેમજ ફરી ફરીથી જોઈ શકે છે. અમુક સીધા પ્રસારણનાં પ્રોગ્રામ હોય તો ઉપયોગકર્તા તેનું રેકોર્ડિંગ કરી શકે છે અને ITV દ્વારા ઈમેઈલ પણ મોકલી શકે છે.

ITV નો એક મહત્વનું લક્ષ્ય એ પણ છે કે એનો ફેલાવો આજે ઈન્ટરનેટ દ્વારા થાય છે. દરેક ITV ની સીસ્ટમ ક્લીક સ્ટ્રીમ એનાવીસીમ થી ઓળખાય છે. આ તમામ સીસ્ટમને ઉપયોગકર્તા તેનાં સેટ ટોપ બોક્ષમાં સાચવી શકે છે. આ માહિતી સંગ્રહનું પછીથી વિશ્લેષણ થાય છે.

ITV ની એક એવી સીસ્ટમ છે જેના દ્વારા પ્રોગ્રામનું પ્રસારણ કરીને જુદા જુદા દર્શકો સુધી તેને પહોંચાડી શકાય છે. આ પરિવહન ઈન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર તરીકે એટીએમ અને સિક્રનસ ઓપ્ટીકલ નેટવર્ક (SONET) માટેનું બંધારણ છે.

◆ **સ્વ - અધ્યયન..**

(1) સ્ટ્રીમીંગ સેવાઓમાં બફરની જરૂર શા માટે છે ?

(2) વપરાશકર્તા રેડિયો સ્ટેશન પરંપરાગત રેડિયો રીસીવર દ્વારા અને સાથે ઈન્ટરનેટ મારફતે સાંભળે છે. બંને વચ્ચે શો તફાવત છે. તે નોંધો.

(3) સ્તરવાળા આર્કિટેક્ચરના સ્વરૂપે ઈન્ટરનેટ ટેલિફોના માટે કયા પ્રોટોકોલ સ્ટેક વર્ણવામાં આવ્યા છે ?

નોંધ : (1) તમારો જવાબ નીચે આપેલ જગ્યામાં લખો.

(2) તમારો જવાબ આ એકમના અંતે આપેલ જવાબ સાથે મેળવો.

....

....

....

....

....

....

7.16 સારાંશ (SUMMARY)

આ યુનિટમાં આપણે ચર્ચા કરી કે એકત્રીકરણ NEIS નાં એક ભાગરૂપે કામ કરે છે. પહેલાં આપણે જોઈશું કે એકત્રીકરણ એ શું છે ? એકત્રીકરણનો હેતુ શું છે ? એમાં કઈ કઈ બાબતોનો સમાવેશ થાય છે ? તેમજ એકત્રીકરણની પાયાની જરૂરિયાતો કઈ કઈ છે ? એકત્રીકરણનો ઉદ્ભવ 1950 માં રીમોર્ટ કોન્ટ્યુટીંગની શરૂઆત થઈ. એના પરિણામે એકત્રીકરણને અસરકર્તા પરિબળો તેવા મહત્વના ત્રણ ઈસ્યુઓ, કનેક્ટીવીટી, કેપેસીટી અને કન્ટેન્ટ. એકત્રીકરણને રજૂ કરતાં જુદા જુદા પ્રકારનાં છે. એકત્રીકરણમાં ટેકનોલોજીનો ઉપયોગ, નેટવર્ક, સ્વીચીંગ, ઉપયોગ અને સેવાના સ્થળોની વિગતવાર ચર્ચા કરી અને અંતમાં અમુક એકત્રીકરણનાં સાધનોનો કઈ રીતે અત્યારે આપણે ઉપયોગ કરીએ છીએ એની ચર્ચા કરી.

7.17 'તમારી પ્રગતિ ચકાસો'ના જવાબ (ANSWERS TO SELF CHECK EXERCISE)

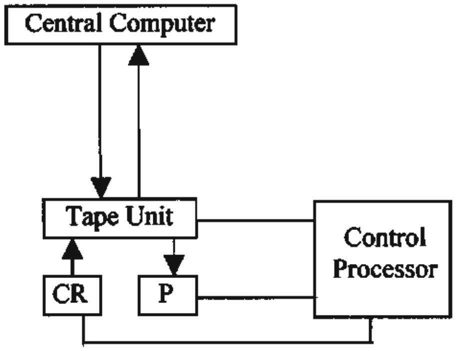
(1) એકત્રીકરણના હેતુ નીચે મુજબ જણાવી શકાય :

કોઈપણ નેટવર્ક કોઈપણ જગ્યાએ ચાલતું હોય ત્યાં એકત્રીકરણ પહોંચાડવું અને તેના દ્વારા કોઈપણ ઉપયોગકર્તા સાથે જે સાધન હોય તેના પર કોઈપણ એપ્લીકેશનનો ઉપયોગ કરી શકે.

એકત્રીકરણનો ઉદ્દેશ એ છે કે નેટવર્ક સોસાયટીમાં એક સાથે વધુ સેવાઓ એક જ ડિવાઈસ (સાધન) પર પૂરી પાડવી. જુદા જુદા પ્રકારના નેટવર્ક, જુદા જુદા પ્રકારનાં કમ્પ્યુટરો અને જે જુદા જુદા પ્રકારનાં સાધનો છે તે નેટવર્ક સોસાયટીના પ્રકારની સીસ્ટમ પરથી કોઈપણ એપ્લીકેશનના ઉપયોગને શક્ય બનાવવો.

(2) માહિતીના મુખ્ય ત્રણ સ્વરૂપ છે. જેમાં શ્રાવ્ય, વિડિયો અને લખાણનો સમાવેશ થાય છે અને કોઈપણ પ્રકારનાં ઉપયોગકર્તા જે સાધનનો ઉપયોગ કરતો હોય તે માહિતીના કોઈપણ સ્વરૂપનો ઉપયોગ કરવા શક્તિમાન છે. પૂર્ણ સાધનોના ઉપયોગમાં એક તો ટેલિફોન રીસીવ કરવો અને રેડિયો પ્રસારણ અને ટીવી પ્રસારણ સીધુ એન્ટીના દ્વારા શક્ય બનાવી શકાયુ છે. તેમજ ઈન્ટરનેટ પરથી લખાણવાળી માહિતી લઈ શકાય છે.

(3) RJE નાં સેટમાં ટેપ યુનિટનો ઉપયોગ RJE યુનિટસથી સેન્ટ્રલ કોમ્પ્યુટરમાં જલ્દીથી માહિતીને આપ લે કરવા માટે થાય છે. એનું કાર્ય RJE દ્વારા ઝડપથી મુખ્ય કમ્પ્યુટરનો સામનો કરવાનું છે. નીચે જણાવેલ આકૃતિ દ્વારા યુનિટ આ કાર્યની અસર જણાવે છે.



અહીં આ આકૃતિમાં કાર્ડ રીડર અને પ્રિન્ટર ટેપ ફાઈવ સાથે જોડવામાં આવે છે. આ ટેપ યુનિટને મુખ્ય કમ્પ્યુટર સાથે જોડવામાં આવે છે.

કંન્ટ્રોલ પ્રોસેસર આ ત્રણેય યુનિટને જોડવામાં ભાગ ભજવે છે.

(4) મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગ અને ટાઈપ સેટીંગ સીસ્ટમમાં I/O ઓપરેશન અને CPU ની સરખી પ્રક્રિયા છે. બંને પધ્ધતિમાં મલ્ટી પ્રોગ્રામીંગ કાર્યરત હોય છે અને કાર્ય કરવા તત્પર હોય છે. જો કે કોઈ એક જ પ્રોગ્રામનો CPU માં ઉપયોગ કરી શકાય છે.

મલ્ટી પ્રોગ્રામીગ સીસ્ટમમાં જ્યારે CPU કોઈ પ્રોગ્રામનો ઉપયોગ કરે છે અને જ્યાં સુધી તેનો ઉપયોગ ચાલુ હોય ત્યાં સુધી તે I/O આવા સાધનને રોકી રાખતું નથી.

ટાઈપ શેરીંગ સીસ્ટમ એ વિવિધ ઉપયોગકર્તા માટે અમુક સમય ફિક્સ કરી રાખે છે. ઉપયોગકર્તાને તેના ઉપયોગ હેતુસર જેટલા સમયની જરૂર પડે તે CPU દ્વારા મળી જાય છે. તેના માટે CPU માં અમુક ચોક્કસ સમય ફાળવી દીધેલ હોય છે જ્યાં ઉપયોગકર્તા લાઈનમાં રહીને તેના સમયની રાહ જોવે છે.

(5) કનેક્ટીવીટીને લગતી સેવાનાં ઉદાહરણમાં સાધારણ ટેલિફોન કોલ અને ફેક્સ કોલનો સમાવેશ થાય છે. આ બંને કેસમાં નેટવર્કની સ્થાપના બે અંત સુધી પોઈન્ટસ વચ્ચે થાય છે. જ્યાં માહિતીને એ જ જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ પહોંચાડી શકાય છે. નેટવર્કની માહિતીની આપ - લે સિવાય કંઈ કરવાનું નથી. જ્યાં માહિતીની આપ-લે સ્ટોપ થાય ત્યાં અંતિમ કર્તા સુધારા કરવાનું કાર્ય કરે છે.

કન્ટેન્ટ ડિલીવરી પધ્ધતિમાં, નેટવર્ક દ્વારા કન્ટેન્ટ પુરુ પાડવામાં આવે છે. અને કઈ રીતે માહિતીને મોકલવી એ પણ નેટવર્ક દ્વારા નક્કી થાય છે. જો કોઈપણ પ્રકારનો મુશ્કેલી આવી જાય તો તે જવાબદારી લે છે કન્ટેન્ટ ડિલીવરીની જો જવાબદારી નેટવર્ક લે છે. કન્ટેન્ટ ડિલીવરીનું જ ઉદાહરણ જોઈએ તો તેમાં મ્યુઝીક ઓન ડિમાન્ડ અને માહિતીની આપ-લે સેવાનો સમાવેશ થાય છે.

(6) કન્ટેન્ટ કરતાં કનેક્ટીવીટી વધારે છે એના માટે નીચે મુજબની ચર્ચા જણાવેલ છે.

- એકાઉન્ટ પર જે ટ્રાફિક છે તેના પરથી સાબિત થાય છે કે લોકો પોતાના સર્કલમાં નેટવર્ક પરથી કન્ટેન્ટનો ઉપયોગ કરવા કરતાં તેને આપ લે કરવા માંગે છે.
- કનેક્ટીવીટી ને લગતી સેવા દ્વારા ઘણી આવક ઊભી થાય છે જેમ કે વોઈસ કન્ઝરવેશન એ સૌથી વધુ કમાણી કરે છે. તેમાં મોબાઈલ અને લેન્ડ લાઈન બંનેનો સમાવેશ થાય છે.
- લોકોને પોતાના આજુબાજુના લોકો સાથે નેટવર્કની કન્ટેન્ટનાં પ્રમાણમાં વધુ જરૂર પડે છે.
- જો અસરકારક, પૂરતું અને આર્થિક જોડાણ ઉપલબ્ધ હોય તો લોકો પોતાના કન્ટેન્ટ જાતે બનાવે છે.
- આજની જિંદગીમાં લોકો માટે કનેક્ટીવીટીનું મહત્ત્વ દિવસે ને દિવસે વધતુ ગયું છે.

(7) પેકેટ સ્વીચીંગ નેટવર્કમાં પેકેટ નેટવર્કનો અનુભવ જુદા જુદા સ્થળે સોર્સથી ડેસ્ટીનેશન સુધીની મુસાફરી કરે છે. જ્યાં પેકેટમાં રીઅલ ટાઈમ માહિતીને ચોક્કસ રીતે બફરમાં ડિલીવરી ચાલુ થઈ જાય છે. કંપન વગરની ડિલીવરી એવી છે જેમાં પેકેટ્સ બફરમાંથી આવે છે, સીધા નેટવર્કમાંથી આવતા નથી.

(8) જો સમયના તફાવત મુજબ જોવા જઈએ તો ઈન્ટરનેટ રેડિયો એ પરંપરાગત રેડિયો કરતાં ધીમે ચાલે છે એ વસ્તુ હકીકતને રજૂ કરે છે કે ઈન્ટરનેટ રેડિયો બફરનો ઉપયોગ કરે છે જે ડિલીવરી કરતા પહેલા બફર ભરાય છે અને પછી ઉપયોગકર્તા માટે ચાલુ થાય છે બફરની ગતિ કેટલી ધીરી રહેશે તેનો આધાર બફરની સાઈઝ પર રહેલો છે.

(9) ઈન્ટરનેટ રેડિયોના માળખાનાં પડ અહીં નીચે જણાવ્યા મુજબ છે.

Internet Radio
RTP/RTCP/SIP/RTSP
UDP/TCP
IP
Internet

7.18 ચાવીરૂપ શબ્દો (KEY WORDS)

બ્લ્યુટુથ	:	ઓછા પાવરની રેડિયો ટેકનોલોજી બે કે તેથી વધુ સાધનો એકબીજાના સાનિધ્યમાં સંપર્ક વ્યવહાર કરવા માટે હોય છે.
B - ISDN	:	બ્રોડબેન્ડ ISDN નીચે ISDN જુઓ. ઘણી મોટી માહિતી વહન ક્ષમતા સાથે ISDN.
સેલ સ્વીચીંગ	:	કેન્દ્રિય સ્વીચીંગ ટેકનીક્સ કે જે સર્કિટ અને પેકેટ સ્વીચીંગની શક્તિ સાથે જોડાયેલું છે.
એકત્રીકરણ	:	સામાન્ય ધ્યેય હાંસલ કરવા માટે વિવિધ તકનીકો, યુક્તિઓ વગેરે એકસાથે લાવવાની પ્રક્રિયા.
વિતરણ સેવાઓ	:	એવી સેવાઓ કે જે પ્રસારણ અથવા નેચરમાં મલ્ટીટાસ્ક છે એટલે કે વપરાશકર્તામાંથી કોઈપણ વિનંતી વગર મોટી સંખ્યામાં વપરાશકર્તા સેવાઓ વિતરિત કરવામાં આવે છે.
ઈ - સેવાઓ	:	નેટવર્ક મારફતે રીમોટ જગ્યાએથી ઈલેક્ટ્રોનિક સેવાઓ વાપરી શકાય છે.
ઈન્ટરેક્ટિવ સેવાઓ	:	સેવાઓ કે જે સર્વર કોમ્પ્યુટર અને વપરાશકર્તા વચ્ચે ક્રિયા-પ્રતિક્રિયાની પરવાનગી આપે છે. દા.ત. ડેટાબેઝ શોધ.
ઈન્ટરનેટ રેડિયો	:	ઈન્ટરનેટ પર રેડિયો પ્રોગ્રામનું મલ્ટીટાસ્કીંગ.
ISDN	:	ઈન્ટરપ્રેટેડ સર્વિસીસ ડિજીટલ નેટવર્ક. એવું નેટવર્ક કે જ્યાં સિગ્નલ રજૂ કરે છે અને ડિજીટલ સ્વરૂપમાં પરિવહન કરે છે.
ITU	:	એકત્રીકરણના માનાંક નક્કી કરવા ઈન્ટરનેશન ટેલિકોમ્યુનિકેશ યુનીયનનો સમાવેશ થાય છે.
મીડિયા પ્લેયર	:	પેકેટ નેટવર્ક પર વાસ્તવિક સમય સેવાઓ માટે સહાયક સર્વર મશીન પરનું સોફ્ટવેર
ઓન ડિમાન્ડ સેવાઓ	:	નેટવર્ક પર માંગણી મૂકીને વપરાશકર્તા દ્વારા મેળવી શકાય તેવી સેવાઓ
RJE ટર્મીનલ	:	રીમોર્ટ જોબ એન્ટરી ટર્મીનલ. એક સાધન સેટઅપ રિમોર્ટ સ્થાનોમાંથી કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરવા માટે.
સેટેલાઈટ ટેલિફોન	:	સેટેલાઈટ દ્વારા ટેલિફોન સેવાઓ.
સ્ટ્રીમીંગ	:	વાસ્તવિક સમય સેવાઓનું પેકેટ. સ્વૈચ્છિક નેટવર્ક દ્વારા તકનીકી આયોજન

7.19 સંદર્ભો અને વાંચન (REFERENCES AND FURTHER READING)

Convergence of the telecommunications, information technology, media and power sectors. (2001). New Delhi: Centre of Publications

Douskalis, B. (2001) IP telephony. New Delhi: Pearson Education Asia.

Hersent, O. Gurle, D. and Petit, J.P. (2001). IP telephony. New Delhi: Pearson Education, Asia.

Johnston, C.B. Communication conglomerates. In: Encyclopaedia of information systems, Volume 2. USA: Elsevier Science.

New Telecom Policy. (1999). New Delhi: Government of India

Pavlik, J.V. and Powell III, A.C. (2003). New media. In: Encyclopaedia of information systems, Volume 2. USA: Elsevier Science.

Rao, K.R.; Bojkovic, Z.S. and Milovanovic, D.A. (2002). Multimedia communication systems. New Delhi: Prentice Hall of India.

Tanenbaum, A. S. (2002) Computer networks, 4th Edition. New Delhi: Prentice Hall of India.