13 માહિતી વિશ્લેષણ અને નકશા નિર્માણમાં કમ્પ્યૂટરનો ઉપયોગ

મિત્રો, આપણે ભૌગોલિક માહિતીને સમજવા, તેનું વિશ્લેષણ કરવા, માહિતીનું પ્રસંસ્કરણ (Processing) કરવા અને તેનું નિર્દેશન કરવાની પદ્ધતિઓ વિશે જાણ્યું. 21મી સદીમાં માનવીનું રાષ્ટ્રના સીમાડાને ઓળંગી વિશ્વના ફલક પર વિસ્તરવાનું વલણ વધ્યું છે. આજે માનવીની ઓળખ વિશ્વમાનવ તરીકે વિકસી છે ત્યારે તે અનેક ભૌગોલિક પરિસ્થિતિઓનો સામનો કરી રહ્યો છે. માનવને વિકાસ આડે આવતી પરિસ્થિતિઓ પર વિજય અપાવી વિકાસ કરવો એ દરેક ટૅક્નોલૉજીનું મૂળ ધ્યેય હંમેશા રહ્યું છે ત્યારે ભૂગોળ વિષયમાં પણ નવી ટૅક્નોલૉજીનો અભ્યાસ અગત્યનો બન્યો છે.

લોકોના દૈનિક જીવન પર અસર કરતાં વિવિધ પરિબળો અને કુદરતી આપત્તિના સમયે યોગ્ય વ્યવસ્થાપન માટે ઉપગ્રહ (સેટેલાઈટ) કે અન્ય સ્રોત દ્વારા પ્રાપ્ત માહિતીનું વિશ્લેષણ ખૂબ જ અગત્યનું છે. કમ્પ્યૂટર દ્વારા આજે આવી વિવિધ માહિતીનો ઉપયોગ કરી વિશ્લેષણ કરી શકાય.

માહિતીનું વિશ્લેષણ, પ્રસંસ્કરણ અને નિર્દેશન કરવા માટે કમ્પ્યૂટર એ ખૂબ જ મહત્ત્વનું ઈલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણ છે. આ પ્રકરણમાં આપણે કમ્પ્યૂટર અને તેની સંકલિત સિસ્ટિમ દ્વારા 'ડેટા પ્રોસેસીંગ' અને 'નકશા નિર્માણ' વિશેની માહિતી સમજીએ.

હાર્ડવેર અને સૉફ્ટવેરનો પરિચય

'કમ્પ્યૂટરના ભૌતિક સાધનો કે જેને સ્પર્શ કરી શકાય તથા જોઈ શકાય તેને કમ્પ્યૂટર હાર્ડવેર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.' સામાન્ય રીતે હાર્ડવેર-સાધનો તરીકે કી-બૉર્ડ, માઉસ, મૉનિટર, પ્રિન્ટર, પ્રોસેસિંગ યુનિટ, પૅનડ્રાઈવ વગેરેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

''કમ્પ્યૂટરમાં આવેલા પ્રોગ્રામ કે જેના દ્વારા ડિઝિટલ સ્વરૂપે નિશ્ચિત કાર્યને પાર પાડી શકાય તેને **સૉફ્ટવેર** કહી શકાય.'' ઉદાહરણ તરીકે માઈક્રોસોફ્ટ ઑફિસ, ઓપન ઑફિસ, વિન્ડોઝ ઑપરેટીંગ સિસ્ટિમ, લિનક્ષ ઑપરેટીંગ સિસ્ટિમ, મોઝીલા ફાયર ફોક્ષ વગેરે.

ભૂગોળ સંબંધિત સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરવા તથા માહિતીના પૃથક્કરણ અને વિશ્લેષણ માટે વિશેષરૂપે ડીજીટાઈઝર, સ્કૅનર, પ્લૉટર વગેરે હાર્ડવેર સાધનોનો ઉપયોગ સામાન્યતઃ થાય છે.

ડીજીટાઈઝર (Digitizer) : આ સાધનનો ઉપયોગ કમ્પ્યૂટરમાં નકશા તૈયાર કરવા માટે જરૂરી, નિશ્ચિત સ્થાન (Point) તથા ક્ષેત્ર (Area)ની માહિતીને અક્ષાંશ-રેખાંશના સંદર્ભમાં યામ (co-ordinate) તરીકે ઉમેરવા માટે કરવામાં આવે છે.

સ્કૅનર (Scanner) : આ સાધનનો ઉપયોગ નકશાની મુદ્રિત માહિતીને કમ્પ્યૂટરમાં ઉમેરવા માટે કરવામાં આવે છે.

પ્લૉટર (Plottar) : આ સાધનની મદદથી કમ્પ્યૂટરમાં તૈયાર કરવામાં આવેલા નકશાને ઘણા મોટા કદમાં મુદ્રિત કરવામાં આવે છે. ઉદાહરણ તરીકે ભીંત નકશા, સ્થળવર્ણન નકશા (Toposheets) પ્લૉટર દ્વારા મુદ્રિત કરવામાં આવે છે.

ભૌગોલિક નકશા બનાવવા માટે તથા તેના પૃથક્કરણ માટે વિવિધ પ્રકારનાં સૉફ્ટવેર ઉપલબ્ધ છે. તે પૈકી ઈમેજ પ્રોસેસિંગ તથા નકશા નિર્માણ માટેનાં સૉફ્ટવેર વિશેની માહિતી મેળવીએ. ઉપગ્રહ દ્વારા પ્રાપ્ત થતી તસ્વીરો (Imagery) ઉપર વિવિધ પ્રકારની પ્રક્રિયા કરી ભૌગોલિક માહિતી મેળવવા માટે Erdas image તથા

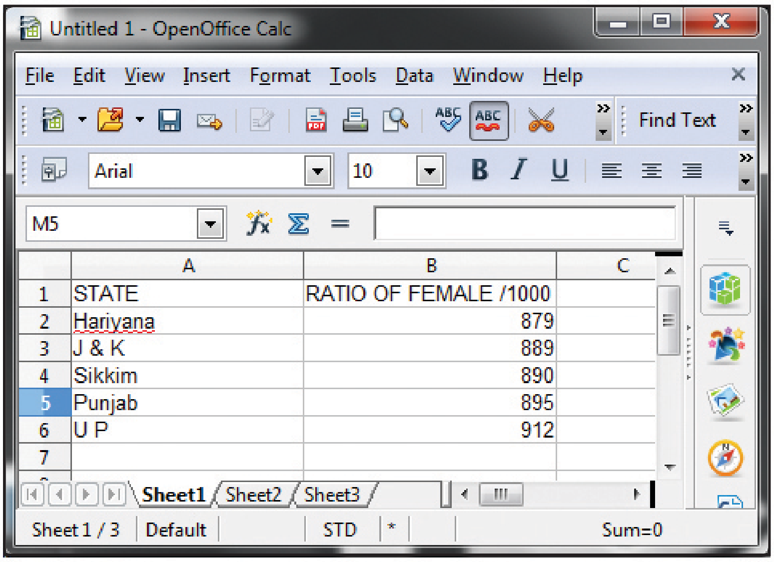
Envi વગેરે સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ થાય છે. નકશા અને આલેખોની રચના કરવા માટે GRASS-GIS, Arcview, Geo-Media, Gram++, I-GIS, SPSS (Statistical Package for the Social Science), SAS (Statistical Analysis System), Open Office Calc, Ms Office Excel વગેરે સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

આલેખ નિર્માણમાં કેલ્સી (Calc)નો ઉપયોગ

કેલ્સી (Calc) એ સ્પ્રેડશીટ પ્રોગ્રામ છે જેના વડે વિવિધ પ્રકારના આલેખોનું નિર્માણ કરી શકાય છે. આલેખ એ વિશાળ માહિતીને આકર્ષક રીતે રજૂ કરવાની આગવી પદ્ધતિ છે. આંકડાકીય માહિતી ચિત્રાત્મક રૂપે રજૂ કરવાની રીતને આલેખ કહેવામાં આવે છે. આલેખ વિવિધ કાર્યો માટે વપરાય છે જેમ કે કોઈ ભૌગોલિક પરિસ્થિતિનો ઈતિહાસ દર્શાવવા, વિવિધ વિકલ્પોના મૂલ્યાંકન માટે, કોઈ ચોક્કસ વલણને જાણવા માટે કે પછી અસાધારણ કિસ્સા શોધવા માટે.

હવે આપણે ભૌગોલિક માહિતીને આલેખ સ્વરૂપે રજૂ કરવા માટેનાં સોપાનો ઉદાહરણ સાથે સમજીએ.

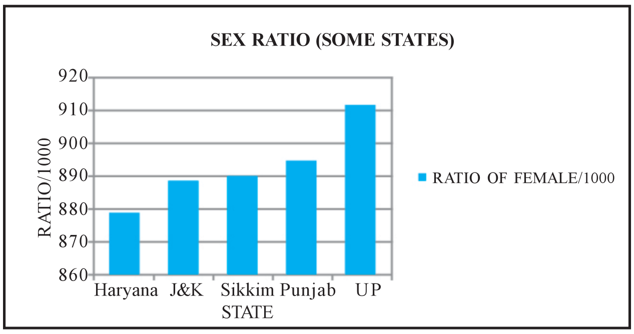
આલેખ નિર્માણનાં સોપાન



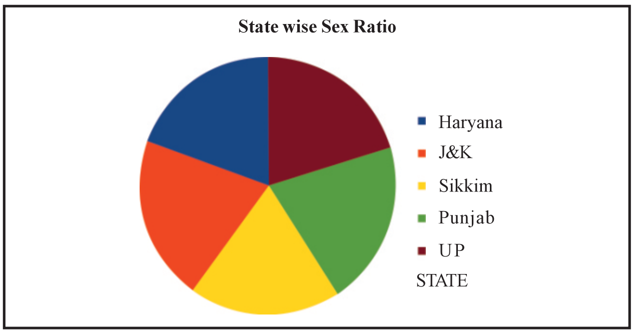
	A	B
1	STATE	RATIO OF FEMALE /1000
2	Hariyana	879
3	J & K	889
4	Sikkim	890
5	Punjab	895
6	U P	912
7		

13.1 કેલ્સીડેટા (આલેખ બનાવવા માટેના ડેટા)

- કેલ્સી પ્રોગ્રામ શરૂ કરો
- આકૃતિમાં આપેલ માહિતી વર્કશીટમાં ઉમેરી પસંદ કરો.
- સ્ટાન્ડર્ડ ટુલબાર પર આવેલ ચાર્ટ બટન ઉપર ક્લિક કરો. આમ કરવાથી ચાર્ટ વિઝાર્ડ ખુલશે.
- ચાર્ટ વિઝાર્ડના પ્રથમ પગલામાં ચાર્ટનો પ્રકાર પસંદ કરો. [સ્તંભ (Column), વિભાજિત વર્તુળ (pie), રેખા (Line)]
- પસંદ કરેલી માહિતીનો વિસ્તાર (Data Range) ચાર્ટ વિઝાર્ડના બીજા પગલામાં દર્શાવવામાં આવશે. માહિતીનો વિસ્તાર બદલાતો હોય તો આ સોપાનમાં બદલી શકાશે.
- ચાર્ટ વિઝાર્ડના ત્રીજા પગલામાં માહિતીની શ્રેણી (data series) દર્શાવવામાં આવે છે.
- ચાર્ટ વિઝાર્ડના ચોથા પગલામાં શીર્ષક (Title), પેટા શીર્ષક (Sub Title), X અને Y-અક્ષના નામ ઉમેરો તથા લિજૅન્ડ (legend)નું સ્થાન પસંદ કરી ફિનિશ બટન પર ક્લિક કરો.
- આમ કરવાથી પસંદ કરેલ વિગતો અનુસાર આલેખ કમ્પ્યૂટરની સ્ક્રીન ઉપર દશ્યમાન થશે.



13.2 (A) સ્તંભ આલેખ



13.2 (B) વિભાજિત વર્તુળ આલેખ

(નોંધ : ઉપરોક્ત બન્ને આલેખ આકૃતિ 13.1માં આપેલ માહિતીને આધારે બનાવવામાં આવેલ છે.) આવી જ રીતે અન્ય સંબંધિત માહિતીને આધારે આલેખ (Line Chart) પણ બનાવી શકાય.

ઉપરોક્ત આલેખ અને માહિતીને સંગ્રહિત કરવા માટે File → Save કમાન્ડનો ઉપયોગ કરો. આ ઉપરાંત તમે આલેખમાં તરાહ (Pattern), રંગ (Colour), કદ (Size), છાયા (Shades) વગેરે બદલી શકો છો.

નકશા આલેખના સૉફ્ટવેર અને તેનું કાર્ય

કોઈ પણ ભૌગોલિક વિસ્તાર સારી રીતે સમજવા તથા તેના વિશે માહિતગાર થવા નકશા બનાવવામાં આવે છે. હવે નકશા બનાવવા માટે કમ્પ્યૂટરમાં વિવિધ પ્રકારનાં સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ થાય છે. કુદરતી આપદાઓનું મૂલ્યાંકન, હવામાનની આગાહી, સંસાધન-સંશોધન અને તેની પ્રાપ્તિ, પાક ઉત્પાદન, મત્સ્યક્ષેત્રોની શોધ, જમીન ધોવાણનો દર, ભૂમિગત જળનું ઊંડાણ વગેરે માહિતી જાણવા માટે ઉપગ્રહની તસ્વીરોની મદદથી પ્રોસેસિંગ સૉફ્ટવેરની મદદ થકી પ્રક્રિયા કરી સામાન્ય માનવીની સમજમાં આવે તે રીતે માહિતીને પ્રસ્તુત કરવામાં આવે છે.

ભૂગોળ વિષયમાં વિવિધ પ્રકારના નકશા તૈયાર કરવા માટે અગાઉ દર્શાવેલ સૉફ્ટવેરમાંથી GRASS-GIS સૉફ્ટવેર વિશેની માહિતી મેળવીશું.

GRASS-GIS

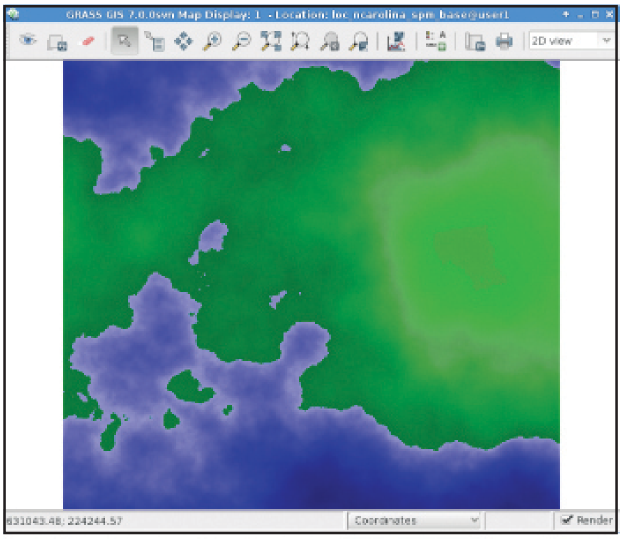
GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) એ ભૂ-ક્ષેત્રીય (Geo-spatial) માહિતીના વ્યવસ્થાપન અને પૃથક્કરણ માટે તથા ભૌગોલિક નકશા બનાવવા ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવું એક સક્ષમ સૉફ્ટવેર છે. ગ્રાસ સૉફ્ટવેરનો ઉપયોગ શિક્ષણ, વ્યવસાયક્ષેત્રે તથા સરકાર દ્વારા કરવામાં આવી રહ્યો છે. GRASS-GIS એક નિઃશુલ્ક અને Open Source (ઈચ્છિત ફેરફારો સાથે નવી આવૃત્તિઓ પ્રકાશિત કરવાની પરવાનગી) સૉફ્ટવેર પ્રોગ્રામ છે. દુનિયાભરના અનેક ઉપયોગકર્તાઓએ બનાવેલા નકશા નિહાળવાની તથા નવા નકશા બનાવવાની સુવિધા ગ્રાસ પૂરી પાડે છે. ગ્રાસમાં દ્વિપરિમાણીય (2D) અને ત્રિપરિમાણીય (3D), અદિશ (Raster) તથા સદિશ (Vactor) નકશા તૈયાર કરવાના, ચિત્રો પર પ્રક્રિયા કરવાના (Image Processing) તથા ચિત્રાત્મક (Pictorial) માહિતીનું પૃથક્કરણ કરવા માટેના Tool આપવામાં આવ્યાં છે. માઈક્રોસૉફ્ટ વિન્ડોઝ, લિનક્ષ, મેક અને OSX વગેરે ઑપરેટીંગ સિસ્ટમમાં ગ્રાસ સૉફ્ટવેર સ્થાપિત કરી શકાય છે. ગ્રાસ-જીઆઈએસ સૉફ્ટવેરની શરૂઆત કરતાં તેનો પ્રારંભિક સ્ક્રીન આકૃતિ 13.3માં દર્શાવેલ પ્રમાણે આવે છે.

13.3 GRASS-GIS

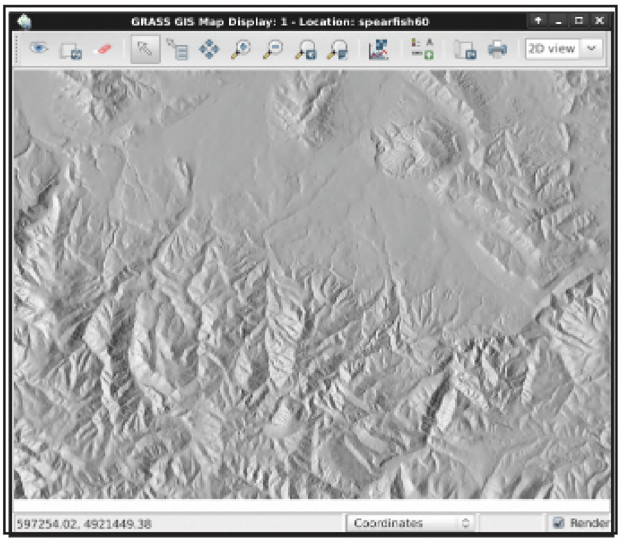
રાસ્ટર ડેટા : સામાન્ય રીતે એવી તસ્વીરો કે જેમાં 'પિક્સલ'નો ઉપયોગ કરવામાં આવેલ હોય તેને રાસ્ટર ડેટા કહે છે. ઉદાહરણ તરીકે ઉપગ્રહો દ્વારા લેવામાં આવેલી તસ્વીરો, સ્કેન કરેલા નકશા, હવાઈ ફોટા વગેરે જેને વિસ્તૃત (Enlarge) કરતાં 'પિક્સલ' દર્શાવવામાં આવે છે.

વેક્ટર ડેટા : વેક્ટર ડેટા એટલે દિશા સાથે પરિમાણ ધરાવતી માહિતી. એક વસ્તુ કે બાબતનું બીજાની સાપેક્ષમાં સ્થાન દર્શાવતું પરિમાણ જેમ કે શેરી, નદી, રેલમાર્ગ, તળાવ, શહેરી વિસ્તાર વગેરે વેક્ટર ડેટાના ઉદાહરણ છે.

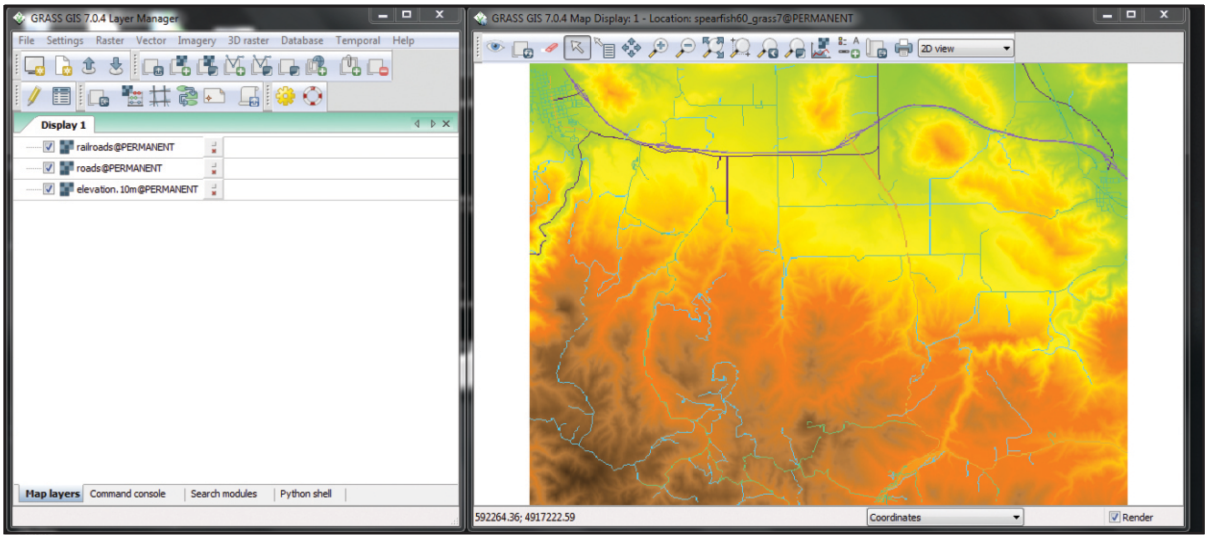
ઉપરોક્ત વેક્ટર અને રાસ્ટર ડેટાનો ઉપયોગ કરીને GRASS-GIS સૉફ્ટવેરની મદદથી રાસ્ટર અને વેક્ટર નકશા બનાવી શકાય છે. GRASS-GIS સૉફ્ટવેરની મદદથી તૈયાર કરવામાં આવેલા કેટલાક ઉદાહરણરૂપ નકશા આપેલ આકૃતિ 13.4 (a), 13.4 (b) તથા 13.4 (c)માં દર્શાવ્યા છે.



13.4 (a)



13.4 (b)



13.4 (c)

કમ્પ્યૂટર સૉફ્ટવેરની મદદથી નકશાંકનમાં થતા ફાયદા

- સૉફ્ટવેરની મદદથી તૈયાર કરવામાં આવતા નકશા ઓછા સમયમાં, ઓછા ખર્ચે, ઉપયોગકર્તાની જરૂરિયાત પ્રમાણે બનાવી શકાય છે.
- આ નવી તક્નિકને કારણે ઓછી મહેનતથી બનતા નકશા રંગીન, આકર્ષક અને ચોક્કસ પરિમાણમાં બનાવી શકાય છે.

- આ નકશામાં આવશ્યકતા પ્રમાણે જરૂર હોય ત્યારે ફેરફાર કરવો સંભવ હોય છે. વધુ ચોક્કસ વિગતો હોવાથી તે વધુ સ્વીકાર્ય બને છે.
- સૉફ્ટવેરમાં માહિતીસભર આંકડા (Data) સંગ્રહિત રહેતા હોવાથી તેમાં આવશ્યકતા પ્રમાણે ફેરફાર કરી તેનું પુનઃનિર્માણ ઝડપથી કરી શકાય છે.

જીઓગ્રાફિક ઈન્ફર્મેશન સિસ્ટિમ (GIS-Geographic Information System)

"જીઓગ્રાફિક ઈન્ફર્મેશન સિસ્ટિમ એ કમ્પ્યૂટરની એવી પ્રણાલી છે કે જેની મદદથી વિવિધ સ્રોત દ્વારા પ્રાપ્ત ભૌગોલિક માહિતીનો સંગ્રહ કરી તેમાં જરૂર મુજબની પ્રક્રિયા કરી પ્રસ્તુતિકરણ કરવામાં આવે છે." GIS આવી માહિતીને નકશા પર પ્રદર્શિત કરે છે અને સામાન્ય માનવીને ભૌગોલિક તરાહ તથા સંબંધોથી માહિતગાર કરે છે.

GIS નો પ્રથમ ઉપયોગ 1968માં રોઝર ટોમલિનસન (Roger Tomlinson) દ્વારા કરવામાં આવ્યો હતો. તેઓ GISના પિતા તરીકે જાણીતા છે. આ કમ્પ્યૂટર આધારિત એક પદ્ધતિ છે જેમાં વિવિધ સ્તરની ક્ષેત્રીય (Spatial) માહિતીના અવલકોનોને સંગ્રહવામાં આવે છે.

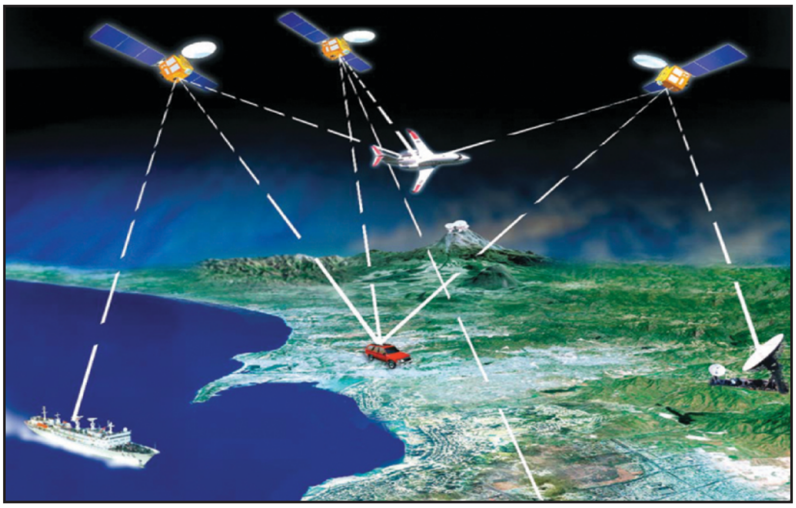
આ પદ્ધતિ દ્વારા ભૂસપાટી પરનાં સ્થળોના અનુસંધાને અક્ષાંશ-રેખાંશને સમયના સંદર્ભમાં નકશામાં રજૂ કરી શકાય છે. આ પ્રણાલી બાંધકામ, જાહેર આરોગ્ય, ગુનાખોરી, રાષ્ટ્રીય સુરક્ષા, ટકાઉ વિકાસ, કુદરતી સંસાધનો, ભૂદૃશ્ય, પરિવહન, જાહેર સુવિધાઓનાં સ્થાનીયકરણ, કુદરતી આપદાઓનું આકલન અને વ્યવસ્થાપન તેમજ પ્રાદેશિક-આર્થિક આયોજનો સાથે જોડાયેલ છે.

GISના ઉપયોગો નીચે મુજબના વિષય સંદર્ભે કરવામાં આવે છે :

- કુદરતી સંસાધનની શોધખોળ
- સામુદાયિક સેવા
- આરોગ્ય
- ઊર્જા
- પ્રાકૃતિક ઘટનાઓનું નકશાંકન
- વ્યવસાય
- જળસ્રોત નિર્દેશ
- સમુદ્રતળનું નકશાંકન
- શિક્ષણ

ગ્લોબલ પોઝીશનીંગ સિસ્ટિમ (GPS-Global Positioning System)

આ વૈશ્વિક સ્થળનિર્ધારિત પ્રણાલી છે. જેના દ્વારા વૈશ્વિક માર્ગ નિર્દેશન કરવાનું કાર્ય થાય છે. GPS એ GNSS પ્રણાલીની જેમ જ કાર્ય કરતી સિસ્ટિમ છે. જી.એન.એસ.એસ. (GNSS-Global Navigation Satellite System) એ બધી ઋતુમાં કામ કરતી રેડિયો નૌકાયન (Radio Navigation) પ્રણાલી છે. GPS યુ.એસ.એ.ના લશ્કર દ્વારા વિકસાવવામાં આવેલી છે. આ પ્રણાલીમાં પૃથ્વી ફરતે કુલ 24 ઉપગ્રહો સતત કાર્યશીલ રાખવામાં આવ્યા છે.



13.5 ગ્લોબલ પોઝીશનીંગ સિસ્ટિમ (GPS)

પ્રત્યેક ઉપગ્રહનો કક્ષાભ્રમણ સમય 24 કલાકનો છે અને તે સમગ્ર વિશ્વમાં વ્યાપ્ત સેટેલાઈટ ટ્રૅકિંગ પદ્ધતિ પર આધારિત છે. જ્યાં પૃથ્વીની આસપાસ પરિભ્રમણ કરતા ઉપગ્રહોના સમૂહ દ્વારા GPS સિગ્નલ દ્વારા ઉત્પન્ન કરેલા સિગ્નલના છેદબિંદુનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તે 500 મીટરના ઘેરાવામાં ઉપકરણનું સ્થાન નક્કી કરે છે. આ પ્રણાલીને ત્રિકોણીયન (Triangulation) તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

ઉપગ્રહોમાંથી માહિતીસૂચક રેડિયો તરંગ (Radio signals) પૃથ્વી પર મોકલવામાં આવે છે. જે ભૂ-સપાટી પર રહેલા ભૂમિનિયંત્રણ કેન્દ્રો દ્વારા ઝીલવામાં આવે છે. તે પછી તે પુનઃ પ્રસ્થાપિત થાય છે. આ પુનઃપ્રસ્થાપિત થયેલા સંકેત તરંગો વ્યક્તિગત વપરાશકાર પોતાના ઉપકરણમાં ઝીલી શકે છે. આમાં વ્યક્તિ પોતે જે તે સમયે પૃથ્વીની સપાટી પર ક્યાં છે તે જાણી શકે છે. પોતાના સ્થાનનું હવાઈ દૃશ્ય (Aerial view) કમ્પ્યૂટર ઉપર જોઈ શકે છે. અને તેના આધારે તેના કાર્યોનું આયોજન સરળતાપૂર્વક કરી શકે છે.

જાણવું ગમશે

નિસર્ગયાત્રી (Tracker)

કેટલાક કુદરત પ્રેમીઓ ઓછામાં ઓછી સગવડો સાથે કુદરતને ખોળે ભ્રમણ કરવા જાય છે. તેઓ તેમાં જૂથમાં રહી મોટેભાગે કોઈ ભોમિયાની આગેવાની સાથે કે નિશાની કરેલ કેડીઓ પર ચાલીને પ્રકૃતિની છટાઓ નીરખીને તેનું સામિપ્ય માણે છે. કેટલાક સાહસિકો નિર્જન અફાટ રણો કે ગીચ જંગલો જેવા વિસ્તારોમાં નવી કેડી કંડારીને સાહસ કરવાનો પોતાનો શોખ પોષે છે. અગાઉ આવા શોખીનો ક્યારેક અજાણ્યા પ્રદેશમાં ભટકીને પોતાનો જીવ પણ ગુમાવતા હતા, પરંતુ G.P.S.ની શોધ બાદ તેઓ પોતાનો રસ્તો સરળતાથી શોધી શકે છે. વળી ક્યારેક અણધાર્યા સંજોગો કે નડેલા અકસ્માત સમયે તેઓનો બચાવ કરનાર ટુકડીને સ્થાનની સચોટ જાણકારી પ્રાપ્ત થતી હોવાથી સરળતાથી ત્યાં પહોંચી શકે છે. સાહસવીરો અને શોધકર્તાઓને આ ઉપકરણ વરદાન સમું સાબિત થઈ રહ્યું છે.

ટ્રૅકિંગ : GPS દ્વારા એકથી વધુ વાહનો કે સ્થાન અથવા એકની સાપેક્ષ સ્થિતિમાં બીજા વાહનનું સ્થાન તેમ જ અંતર ચોકસાઈપૂર્વક શોધી શકાય છે અને ચોક્કસ માર્ગ પર તેમનો દિશા નિર્દેશ કરી શકાય છે. આ ક્રિયાને ટ્રૅકિંગ કહે છે.

G.P.S. (જી.પી.એસ.)નો ઉપયોગ :

સ્થળ પરત્વે ઘડિયાળ સાથે સુમેળ સાધતી માહિતી : દુનિયામાં કોઈ પણ સ્થળથી અવકાશી પદાર્થોનું સ્થાન નિર્ધારણ કરવામાં ખૂબ જ ઉપયોગી છે. અવકાશદર્શન કરનાર, વહાણવટીઓ અને ટ્રૅકર્સ વગેરેને પણ તે ઉપયોગી છે. જે તે સ્થળના પ્રમાણિત સમયનો નિર્દેશ કરે છે.

સ્વયં સંચાલિત વાહનો : ચાલકરહિત વાહનોના નિર્દેશ માટે અને રસ્તા પર જતાં ટ્રક, બસ, જેવાં વાહનોનાં ચોક્કસ સ્થાન જાણવા માટે માર્ગદર્શન પૂરું પાડી શકે છે.

નકશા ચિત્ર : સામાન્ય ઉપયોગમાં આવતા નકશા અને લશ્કરી કામમાં ઉપયોગમાં લેવા આ પ્રણાલીનો ઉપયોગ થાય છે.

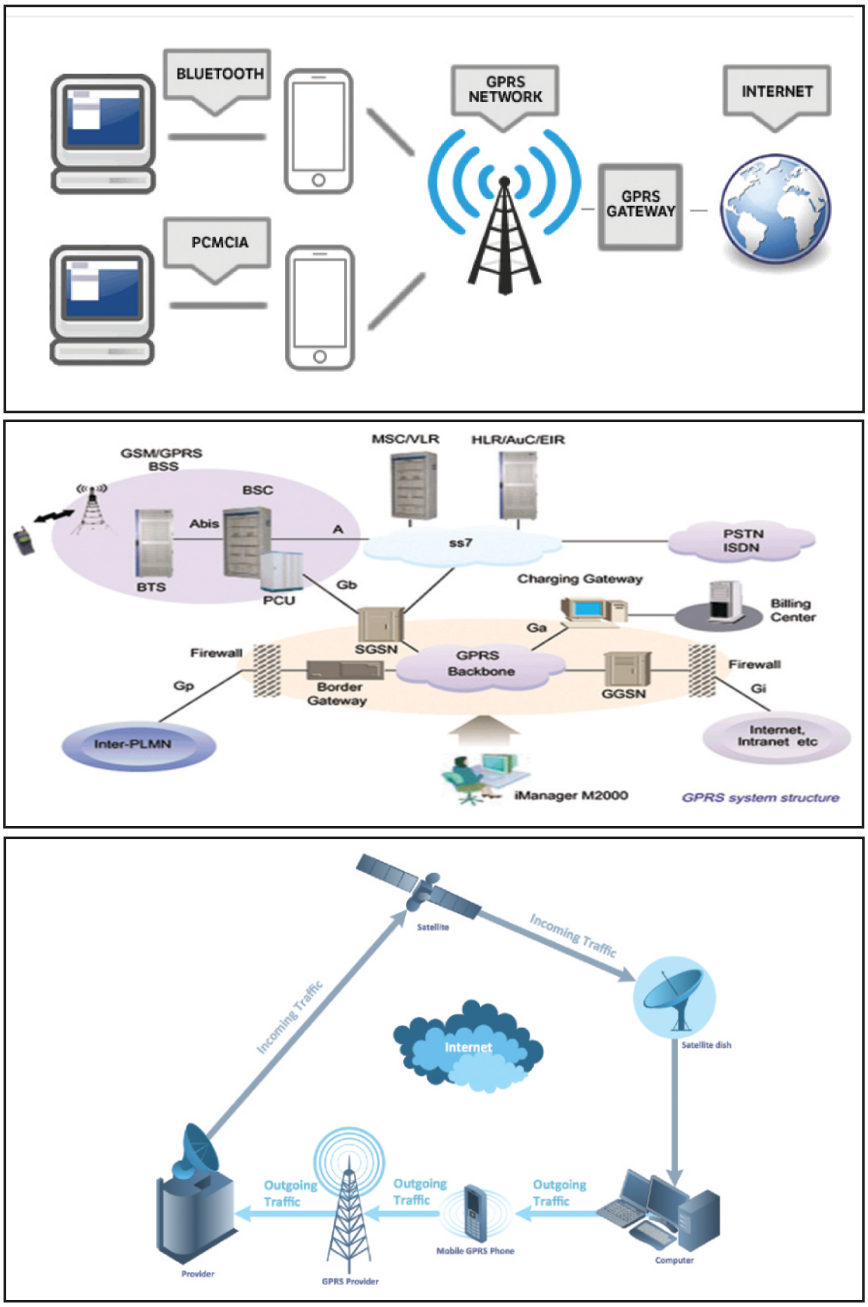
સેલ્યુલર ટૅલિફોન : એક ટાઈમ ઝોનમાંથી અન્ય ટાઈમઝોનમાં પ્રવેશતા પ્રવાસીઓના સેલફોનની ઘડિયાળમાં આપોઆપ જે તે સ્થળના સમયની નોંધ થયેલી હોય છે.

કટોકટીના સમય દરમિયાન : કૉલ કરનાર, અસરગ્રસ્તનું કે ઘટનાનું સ્થાન જાણવા અને મોબાઈલ ધારકનું ચોક્કસ સ્થાન જાણવા તેનો ઉપયોગ થાય છે. ગુનેગારને પકડવા માટે પોલીસતંત્ર દ્વારા મોબાઈલ ટ્રૅકિંગ વ્યવસ્થાનો ઉપયોગ થાય છે.

આપત્તિ રાહત : આપત્તિ સમયે મદદ પહોંચાડવા અને બચાવ કામગીરીમાં કરાતી સહાયમાં આ પ્રણાલીનો ઉપયોગ થાય છે. કાફલાના ટ્રૅકિંગ માટે લશ્કરી ટુકડીઓનું આવાગમન, અતિ વિશિષ્ટ સુરક્ષા કવચ ધરાવનાર મહાનુભાવોના કાફલા અને માલવાહક વાહનોની ગતિ તથા સમય-સમયે તેનાં સ્થાન જાણવા માટે ઉપયોગી બને છે.

જી.પી.આર.એસ. (General Packet Radio Services) :

જનરલ પૅકેટ રેડિયો સર્વીસીસ એ મોબાઈલના માહિતીના જથ્થાને અનુલક્ષીને 2G અને 3G સેલ્યુલર કમ્યુનીકેશન [2G and 3G cellular communication system) આધારિત વૈશ્વિક પદ્ધતિ છે. આ પ્રણાલીને ટૂંકમાં GPRS તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.



13.6 જી.પી.આર.એસ.

જનરલ પૅકેટ રેડિયો સર્વીસીસ [GPRS] એક પૉકેટ આધારિત વાયરલેસ સંચાર સેવા છે, જે 56 થી 114 kbps [kilo bits per second]ની ઝડપથી મોબાઈલ ફોન અને કમ્પ્યૂટર વપરાશકર્તાઓને ઈન્ટરનેટ સાથે સતત જોડાણ કરવા માટે માહિતી આપે છે.

આપણી વિવિધ આર્થિક પ્રવૃત્તિઓ, રોજિંદા વ્યવહારો, માહિતીનું આદાન-પ્રદાન આપત્તિ-નિવારણ, સુરક્ષા વગેરે જેવા ક્ષેત્રોમાં આ પ્રણાલીઓનો વિનિયોગ વ્યાપકપણે પ્રયોજાઈ રહ્યો છે અને ભવિષ્યમાં તે ક્ષેત્રે વધુ ઉન્નત પ્રણાલીઓ અને ઉપકરણો દ્વારા વૈશ્વિક વ્યવહારો સરળ બની રહેશે જે નિ:શંકપણે કહી શકાય.

સ્વાધ્યાય

1. નીચેના પ્રશ્નોના સવિસ્તર જવાબ આપો :

(1) કમ્પ્યૂટરને કારણે નકશા નિર્માણમાં થતા ફાયદા જણાવો.

(2) હાર્ડવેર અને સૉફ્ટવેરનો પરિચય આપો.

2. નીચેના પ્રશ્નોના મુદ્દાસર જવાબ આપો :

(1) ગ્લૉબલ પૉઝિશનિંગ સિસ્ટિમ (GPS) વિશે ટૂંકમાં સમજાવો.

(2) કમ્પ્યૂટરની મદદથી સ્તંભ આલેખ કેવી રીતે તૈયાર થાય તે સમજાવો.

3. નીચેના પ્રશ્નોના સંક્ષિપ્તમાં ઉત્તર આપો :

(1) કમ્પ્યૂટરમાં આવતા હાર્ડવેરમાં કયાં કયાં ઉપકરણોનો સમાવેશ થાય છે?

(2) GPRS સિસ્ટિમ વિશે ટૂંકમાં માહિતી આપો.

(3) નકશા આલેખનના સૉફ્ટવેરનું કાર્ય લખો.

(4) GISનો ટૂંકમાં પરિચય આપો.

4. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર એક-બે વાક્યોમાં આપો :

(1) પૃથ્વી ઉપર સ્થાન જાણવા માટે શાનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?

(2) વેક્ટર ડેટા અને રાસ્ટર ડેટા એટલે શું ?

(3) GIS પ્રણાલીની ઉપયોગિતા જણાવો.

5. નીચેના પ્રશ્નો માટે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી ઉત્તર આપો :

(1) GPS પ્રણાલી વિકસાવનાર દેશ કયો છે ?

(અ) યુ.એસ.એસ.આર. (બ) યુ.એસ.એ. (ક) આફ્રિકા (ડ) જર્મની

(2) GPS પ્રણાલીમાં પૃથ્વી ફરતે કુલ કાર્યશીલ ઉપગ્રહોની સંખ્યા કેટલી છે ?

(અ) 20 (બ) 100 (ક) 58 (ડ) 24

(3) આંકડાકીય માહિતીનું ઉત્તમ નકશાંકન કરવાની પ્રણાલી કઈ છે ?

(અ) GIS (બ) IAS (ક) IPS (ડ) SMS

પ્રવૃત્તિ

- પાઠ્યપુસ્તકમાં આપેલી ભૌગોલિક આંકડાકીય માહિતી ધરાવતા કોઠાનો ઉપયોગ કરી, શિક્ષકની મદદથી કમ્પ્યૂટર લૅબમાં આલેખો તૈયાર કરો.
- શિક્ષકની મદદથી ઉપગ્રહીય તસ્વીરો પ્રાપ્ત કરી તેનું વિશ્લેષણ કરવાનો પ્રયત્ન કરો.
- નકશાંકન અને આલેખ નિર્માણનાં અન્ય પ્રોગ્રામ્સની માહિતી એકઠી કરો.
- https ://grass.osgeo.org ની મુલાકાત લો.
- ગુગલનો ઉપયોગ કરી Grass-gis વિશેની વધુ માહિતી મેળવો.

● ● ●