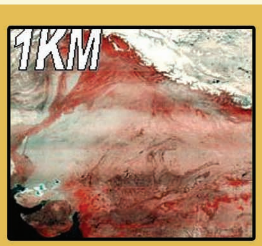
సహజవనరుల యాజమాన్య కేంద్రం

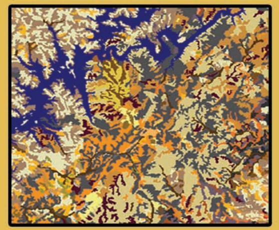
ఎ.యం.ఆర్. ఆంధ్రప్రదేశ్ గ్రామీణాభివృద్ధి అకాడమీ

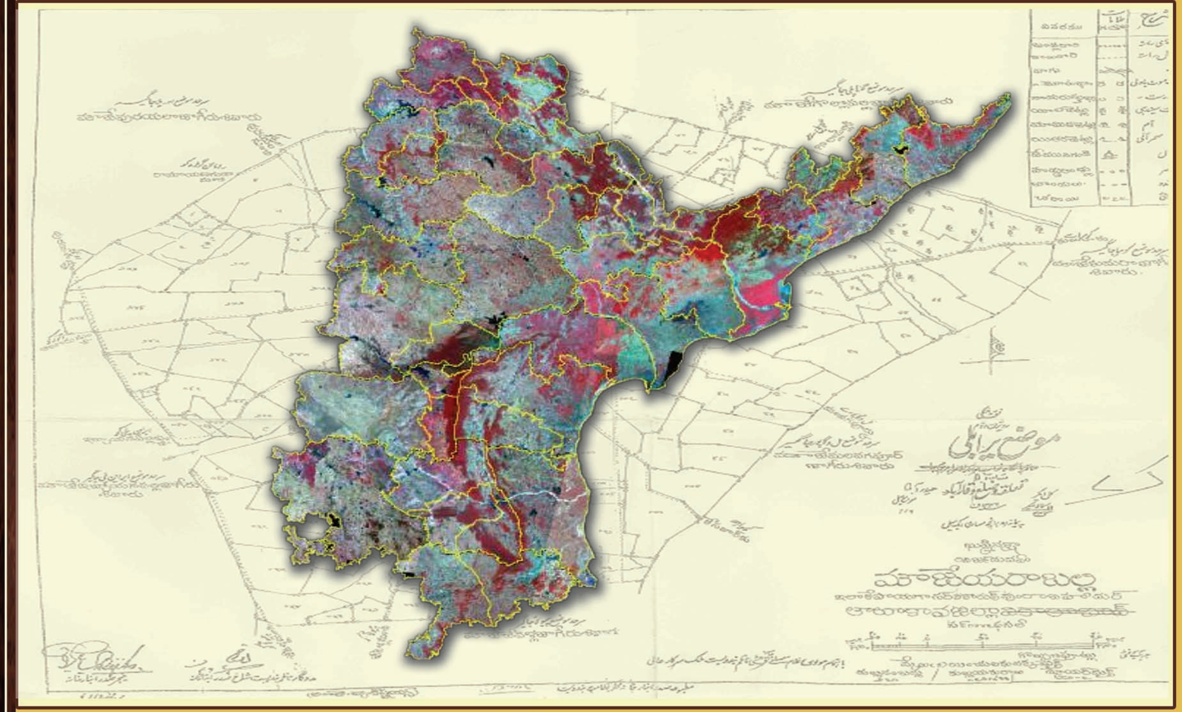
రాజేంద్రనగర్, హైదరాబాద్ – 500 030.

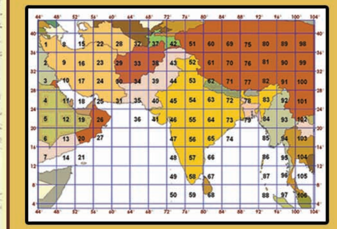
ఫోన్ : 040–24015337, 24015959, వెబ్ సైట్ : www.amr-apard.ap.gov.in

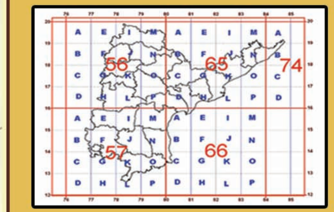
సహజ వనరుల యాజమాన్యంలో భూభౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ (GIS) మరియు గ్లోబల్ పొజిషనింగ్ వ్యవస్థల (GPS) ఉపయోగాలపై శిక్షణా మాడ్యూల్

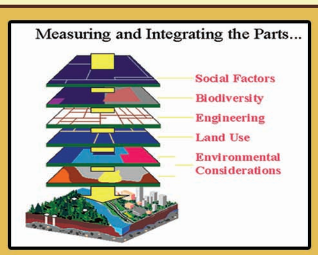












సహజవనరుల యాజమాన్య కేంద్రం

ఎ.యం.ఆర్. ఆంధ్రప్రదేశ్ గ్రామీణాభివృద్ధి అకాడమీ

రాజేంద్రనగర్, హైదరాబాద్ – 500 030.

మ్యాప్ చదివే విధానం:

ప్రాథమిక అంశాలు:

వంక/ వడుకా:

వంక పారే నీరు మరియు ప్రవాహాన్ని సూచిస్తుంది. అది రెండు మూడు వంకలు కలుపుకుని, ఎక్కువ ప్రదేశాన్ని ఆక్రమించే వంకను వాగు అని అంటారు. దీనినే మనం డ్రైనేజీ అని వాటర్‌షెడ్ పరిభాషలో అంటాము.

వాగు:

రెండు లేక మూడు వంకలు కలియకనే మనం వాగు అని అంటాము. వాగు లక్షణాలు ప్రదేశం ఎత్తు, పల్లాలు బట్టి మరియు వాగు శాతం బట్టి వాగుని ముఖ్య,గా ఆరు శ్రేణులుగా విభజించారు. మొదటి, రెండవ శ్రేణులు ఎత్తైన ప్రదేశం నుండి మొదలవుతాయి. మరియు మూడు నాలుగవ శ్రేణి మరియు ఐదవ శ్రేణి వాగులు భూ సమతల ప్రదేశాలలో ప్రవహిస్తాయి. ఇది భూ స్వరూపాన్ని బట్టి మారుతూ ఉంటాయి. చిత్రపటంలో వాగు వంకల శ్రేణులు చూపబడినవి.

భాగస్వామ్య పద్ధతిలో భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ యాజమాన్యం మరియు ఆచరణ (PGMIS)

వాలు:

భూ ఉపరితలం యొక్క ఎత్తు పల్లాలని మరియు ఉపరితలం భూ స్వరూపం వంగే శాతాన్ని వాలు అని చెప్పుతాము.

Aspect: వాలు దిశను సూచించే ప్రక్రియను Aspect అని చెపుతాము.

కాంటూరు:

భూ ఉపరితల స్వరూపాన్ని ఉహాజన రేఖలతో సూచించే ప్రక్రియను కాంటూరు, భూమిపై ఒకే ఎత్తు గల బిందువులు కలుపుకుని గీసే రేఖను కాంటూరు రేఖఅని అంటాము. రెండు కాంటూర్లు వివిధ Vertical intervals లో గీయబడతాయి. సాధారణంగా టోపోషీట్లు 5,20,50,100 మీటర్లు Vertical intervals తో గీయబడతాయి.

ఒక వాలు శాతం ఎక్కువ ఉండే ప్రదేశంలో కాంటూరు రేఖ దగ్గరగా ఉంటాయి. కాంటూర్ల ద్వారా ఒక ప్రదేశం యొక్క వాటర్‌షెడ్ స్వరూపాన్ని GIS సాఫ్ట్‌వేర్ ద్వారా కనుక్కోవచ్చు. సాధారణంగా కాంటూరు సర్వే డంపీ లెవల్, హైడ్రోమార్కర్ A Prone మరియు ఇతర సాంప్రదాయ పద్ధతిలో నిర్వహిస్తారు.

చెరువు మరియు చెరువుల సమూహం:

చిన్న కాలువలు, వంక, వాగులు ద్వారా ప్రవహించిన నీరు నిర్ధిష్టమైన ప్రదేశంలో కూడితే ఆ ప్రాంతాన్ని చెరువు లేదా కుంట అని అంటాము. చెరువులు సమూహం టోపోషీటు పటం ద్వారా చూడవచ్చు. చెరువు ముఖ్యంగా వ్యవసాయానికి ఉపయోగపడుతుంది.

ఊటకుంటలు:

ఊటకుంటలు వాగు ద్వారా, వంక ద్వారా లేదా పడిన వర్షపు నీరుని ఒక ప్రాంతంలో సేకరిస్తాయి. ముఖ్యంగా ఊటకుంటలు భూగర్భజలాలని పెంపొందించడానికి ఉపయోగిస్తారు గాని వ్యవసాయానికి ఊటకుంటలు ఉపయోగించరు.

మ్యాప్ అంటే ఏమిటి?

భూమిని పూర్తిగాగాని పాక్షికంగా గాని సమతల ఉపరితలంపై నిర్ధిష్టమైన స్కేలతో గీయడం గాని/ తయారు చేయడం గాని చేస్తాము పూర్తిగా గాని సూచించడాన్ని మ్యాప్‌లను అంటాము.

నిర్ధిష్టమైన భౌగోళిక వాతావరణ సమాచారాన్ని కాగితం పై/ క్లాత్ పైగాని మాధ్యమం పై రంగులు మరియు గుర్తులతో దృశ్య రూపముగా సమాచారాన్ని అర్ధమయ్యేలా సూచించే సాధనాన్ని మ్యాప్ అంటారు. ఉదా: టోపోషీట్లు/ గ్రామ పటాలు (కెడస్ట్రల్) మొ.నవి.

మ్యాప్‌లు ఎందుకు కావాలి?

- ❄ ఒక దృశ్యం వెయ్యి పదాలను చెపుతుంది.
- ❄ సాహిత్యం కంటే దృశ్యం ఎక్కువ సమాచారాన్ని అందిస్తుంది.
- ❄ మ్యాప్‌ల ద్వారా త్వరితంగా, సులువుగా సమాచారం అర్ధమవుతుంది.
- ❄ మ్యాప్ అత్యంత విస్తారంగా ఉన్న ప్రదేశం గురించి సమాచారాన్ని తెలుపుతాయి.
- ❄ మ్యాప్‌లు ఊహాత్మకంగా, దృశ్యరూపంగా సమాచారాన్ని గ్రహించేందుకు సహాయపడును.
- ❄ మ్యాప్‌లు వనరుల అంచనాకు ఉపయోగపడతాయి.
- ❄ మ్యాప్‌లు సమర్ధవంతమైన ప్రణాళికకు పర్యవేక్షణకు మరియు Fore casting కు ఉపయోగపడతాయి.

మ్యాప్‌లను ఎలా అర్ధం చేసుకోవాలి:

- ❄ సింబాలజీ- మ్యాప్‌లోని లక్షయాలను సరైన గుర్తులు మరియు వర్ణాలతో సూచించడం
- ❄ కొలిచే ప్రమాణాలు (అంగుళాలు, అడుగులు, మీటర్లు, మైళ్ళు, కిలోమీటర్లు, డిగ్రీలు, నిమిషాలు, సెకండ్లు
- ❄ స్కేలు (భూమిని ఖచ్చితంగా కొలిచే సాధనం)
- ❄ దిశాసూచిక(ఉత్తరం వైపు)
- ❄ మ్యాప్ రూపకల్పన
- ❄ సర్వే మరియు డ్రాయింగ్
- ❄ సర్వే, గొలుసు సర్వే, G.I.S సర్వే,
- ❄ డ్రాయింగ్, మాన్యువల్ డ్రాయింగ్
- ❄ GIS tools (పరికరాలు) Autocad

మ్యాప్‌లలో రకాలు

- ❄ టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లు
- ❄ కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు
- ❄ భూగర్భ మ్యాప్
- ❄ అట్లాస్/ హల్ మ్యాప్

టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లు:

భూఉపరితలంపై టోపోగ్రాఫిక్ లక్షణాలతో, అడవులు, నీటి కాలువలు, కాంటూర్లు, నదులు, కొలనులు, చెరువు మరియు కృత్రిమంగా సృష్టించబడ్డ గృహాలు, రోడ్లు, రైల్వే లైన్లు, టెలిఫోన్ లైన్లు, పరిపాలన యూనిట్లు మరియు వాటి పరిధులు మొదలగునవి.

టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లను టోపోషీట్లు అంటారు. టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లను చిన్న ప్రదేశాలగురించి ఎక్కువ వివరాలను చెపుతాయి. టోపో గ్రాఫిక్ మ్యాప్ లేదా టోపోషీట్లు యొక్క సాధారణ స్కేలు 1:25000, 1:50,000, 1:2,50,000, 1:1,00,000

గ్రామ సరిహద్దులోని ఒక భూ యజమాని యొక్క సర్వే నెం. కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు సూచిస్తాయి. ఒక గ్రామంలోని- లీగల్ డాక్యుమెంట్‌ని బట్టి పన్నులు వెయ్యడానికి కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లను భూములయొక్క, పబ్లిక్ రిజిస్ట్రార్ వాడతారు.

పబ్లిక్ రిజిస్ట్రార్

తెలంగాణాలో తరి, ఖుష్కి భూములు వేరువేరుగా, ఆంధ్రాలో మరియు రాయలసీమలో రెంటినీ కలిపి ఒకే మ్యాప్‌లో సూచిస్తారు. దీని స్కేలు 8 ”=1. మైలు మాగాణి (తరి) ఎనిమిది అంగుళాలు= ఒకమైలు,16” =1 మైలు మెట్ట (ఖుష్కి)

అట్లాస్, వాల్ మ్యాప్‌లు:

అట్లాస్ మ్యాప్ అనగా చిన్న స్కేల్ మ్యాప్. వీటి ద్వారా ఎక్కువ విస్తీర్ణం ఉన్న ప్రదేశాలను క్లుప్తంగా సూచించవచ్చు.

వాల్ మ్యాప్‌లు:

చిన్న లేదా పెద్ద ప్రదేశాలను స్పష్టంగా సూచించడానికి ఉపకరిస్తారు. అవి పెద్ద షీట్లపై గీయబడతాయి. ఉదా: ప్రపంచ పటం/ ఆంధ్రదేశ పటం, వాటిని గోడలపై ప్రదర్శించి బోదిస్తారు. Location reference point ద్వారా ఒక ప్రాంతాన్ని కనుగొనడానికి ఉపయోగిస్తారు.

థీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లు:

ఈ మ్యాప్‌లు ఏదైనా ఒక లక్షణాలు (feature) ఒక అంశాన్ని సూచిస్తూ తయారు చేస్తారు. దీనిని ఒక అంశాలలో పెద్ద ప్రవేశం లోతుగా విశ్లేషించడానికి వాడతారు.

ఉదా: రోడ్ మ్యాప్, కాలువ మ్యాప్, కాంటూర్ మ్యాప్, మృత్తికా, భూమి వినియోగ మ్యాప్

మ్యాప్‌లలో రకాలు మరియు : వీటి పరివాహక ప్రాంతాలలో వినియోగించే మ్యాప్‌లు వాటర్‌షెడ్‌లో ఉపయోగపడే మ్యాప్‌లు

ఉదా: రోడ్డు మ్యాప్, కాలువ మ్యాప్, కాంటూర్ మ్యాప్, మృత్తికా, భూమి వినియోగ మ్యాప్‌లో వినియోగించే

మ్యాప్‌లు, వాటర్‌షెడ్‌లో ఉపయోగపడే మ్యాప్‌లు.

టోపో షీట్లు:

వాటర్‌షెడ్ కార్యక్రమం గాని, వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గుర్తించడానికి గాని సాధారణంగా 1:25,000 లేదా 1:50,000 స్కేలు టోపోషీట్లు వాడతాము. ఎందుకంటే టోపోషీట్లలో గ్రామ సరిహద్దు, వాగులు వంకలు, కాంటూర్, రోడ్లు, ఎడ్ల బండ్ల దారి, బెంచ్ మార్కులు, అడవులు సూచించబడతాయి. ఇది స్కేలును బట్టి మారతూ ఉంటాయి.

సహజ వనరుల యాజమాన్య ప్రణాళిక కోసం పరివాహక ప్రాంత సరిహద్దును నిర్ణయించడం కోసం 1:25,000 లేదా 1:50,000 స్కేలు ఉన్న టోపోషీట్లులో గ్రామ సరిహద్దు, కాలువలు, కాంటూరు , సెటిల్‌మెంట్స్, రోడ్లు, ఎడ్ల బండ్ల దారి, బెంచ్‌మార్కులు, అడవులు మొ.నవి సర్వే ఆఫ్ ఇండియా 1:25,000 స్కేల్ ఉన్న టోపోషీట్లు లభ్యము కానట్లయితే 1:50,000 స్కేలు వాడతాము.

కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు:

కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లలో రైతులు యొక్క సర్వే నెం. తో కూడిన గ్రామ పరిధిలోని భూమి వివరాలు ఉంటాయి. వీటిని టోపోషీట్లుతో జతచేసి చూసిన ఒకదానిపై ఒకటి పెట్టి చూసిన, ఒక గ్రామ పరిధిలోని కాంటూర్లు, రోడ్లు, కాలువలు, అడవులు, ఇతర సెటిల్‌మెంట్స్ మొ.నవి గుర్తించవచ్చు.

థీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లు:

ఒకే అంశంలో ఉండే థీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లను ఒక దానిపై ఒకటి వరసగా అమర్చడం ద్వారా సహజ వనరుల యాజమాన్య ప్రణాళిక కోసం కావలసిన వివరాలను సమర్ధవంతంగా గుర్తించవచ్చు.

ఒకే అంశంతో ఉండే థీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లను ఒక దానిపై ఒకటి వరస అమర్చడం ద్వారా సహజ వనరుల యాజమాన్య ప్రణాళిక కోసం కావలసిన వివరాలను సమర్ధవంతంగా గుర్తించవచ్చు.

ఉదా: కాలువలమధ్య, మృత్తిక మ్యాప్, భూగర్భ మ్యాప్, రోడ్లు, మరియు రైల్వే లైన్‌మ్యాన్‌లు.

మ్యాప్‌లు లభ్యమయ్యే ప్రదేశాలు:

అన్ని రకాల స్కేలుతో కూడిన టోపోషీట్లు సర్వే అఫ్ ఇండియా, తారనాక, హైదరాబాదు వారి వద్ద లభ్యమవుతాయి.

కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు, సెంట్రల్ సర్వే కార్యాలయము(CSO), Land & Settlement, కారణాలను కూడా హైదరాబాదు వారు రూపొందించి Publish చేస్తారు.

స్కేలు: స్కేలు ద్వారా ఒక ప్రదేశం మరియు మ్యాప్ యొక్క పరామాణం తెలుసుకోవచ్చు. భూ ఉపరితలంపై రెండు బిందువుల మధ్య దూరం మ్యాప్‌లోని రెండు బిందులకు గల మధ్య దూరం పరస్పర నిష్పత్తిని స్కేలు సూచిస్తుంది.

ఒక అంశం గురించి చెప్పే సమాచారాన్ని బట్టి స్కేలును రెండు రకాలుగా వర్గీకరణ చెయ్యవచ్చు.

పెద్ద స్కేలు (Large Scale):

ఇది తక్కువ ప్రాంతంలో ఎక్కువ వివరాలను తెలియచేస్తుంది.

ఉదా: 1:1000, 1:5000, 1:8000, 1:10,000, 1:25,000 లేదా 1:50,000

గమనిక:

1. వాటర్‌షెడ్‌లో ఉండే టోపోషీట్లు, 1:25,000, 1:50,000 అవి పెద్ద స్కేలు ఉంటాయి.
2. పెద్ద స్కేలు ఉండే కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు సాధారణంగా ఈ స్కేలులో ఉంటాయి. సుమారు 1:7920~ 1:8000 అంగుళాలు, గజాలు, అడుగులు లేదా అంగుళాలు మార్చినప్పుడు ఒక మైలు =63,360 అంగుళాలు లేదా 5:280 ఫీట్లు.

ఒక మైలు= 1760 గజాలు

1 గజం=3 అడుగులు

1 అడుగు=12 అంగుళాలు

1 మైలు= (1760గజాలు x3 అడుగులు x12అంగుళాలు)=63,360 అంగుళాలు

8 అంగుళాలు=63,360/8=7920 ~8000Approx

స్కేలు కెడస్ట్రల్ మ్యాప్=1:7920

చిన్న స్కేలు =ఈ స్కేలు ఎక్కువ ప్రదేవానికి, తక్కువ సమాచారాన్ని గుర్తించవచ్చు.

ఉదా: 1:1,25,000, 1:2,50,000, 1:10,000 మొదలగునవి. సాధారణంగా టోపోషీట్లులోని స్కేలును మూడు విధాలుగా గుర్తించవచ్చు.

1 Representative praction:
2. Verbal scale:
3. Graphical scale:

Representative praction: మ్యాప్ పై దూరం/భూమిపై దూరం =1/20,000:1:25,000

రిప్రెసిటేటివ్ ఫ్లక్షన్	1:5000	1:10,000,00
వరబల్ (సౌమినల్)	1km 50mls తో సమానం	1km 10m/5 తో సమానం
గ్రాఫికల్	0 100 200	0 10 20 30 40

ఉదాహరణకు: 1:5000 స్కేలు అనగా స్కేలు లో గల పరస్పర సంబంధం ఒకే యూనిట్లలలో ఉంటుంది.

ఉదా: మ్యాన్‌లో 1 మీటరు లైను భూమిపై 5000 మీటర్స్ తో సమానం అదే విధంగా ఒక సెంటీమీటర్ 5000 మీటర్లుతో సమానం.

గ్రాఫిక్ స్కేలు ద్వారా మ్యాప్‌లో దూరాన్ని దృశ్య రూపకంగా సూచించబడుతుంది. వీటిని కంప్యూటర్ మ్యాప్‌లలో ఎక్కువగా వాడతారు. స్కేలులో మార్పులను త్వరితంగా చేయడానికి వీలవుతుంది.

టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లలోని గ్రాఫిక్ స్కేలు, వరబల్ స్కేలు ఉంటాయి.

టోపోషీట్లు వాటి లక్షణాలు:

టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లు: టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లు సాధారణ మరియు చిన్న స్కేలు మధ్యస్థంగా ఉండి భౌగోళిక లక్షణాలు అయిన అడవులు, నదులు, వాగులు, వంక, రోడ్లు, రైల్వే సెటిల్‌మెంట్స్ టోపోషీట్లు సాధారణ స్కేలు 1:25,000, 1:50,000, 1:2,50,000.

టోపోషీట్లలో అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలు ఉంటాయి.

భౌగోళిక లక్షణాలు గుర్తింపు:

ముఖ్యమైన భూమి వినియోగ లక్షణాలు, వర్ణాలు

భూమి వినియోగం	**వర్ణాలు (రంగులు)**
సాగులో వున్న ప్రాంతం	పసుపు
అడవులు	ముదురు ఆకుపచ్చ
పచ్చిక మైదానాలు	లేత ఆకుపచ్చ
కాంటూర్లు	గోధుమ వర్ణం
నివాస ప్రాంతం, గ్రామాలు, పట్టణాలు	ఎరుపు వర్ణం
కుంటలు, చెరువులు,	నీలం, వర్ణం
Topo Grid fig.	

సర్వే ఆఫ్ ఇండియా వారు ముద్రించిన టోపోగ్రాఫిక్ షీట్లు సూచించే గడి

టోపోషీట్లు fig legend:

కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు మరియు వాటి లక్షణాలు: భూ సంబంధ ఆస్తులను లీగల్ డాక్యుమెంట్లుగా, పనులు చేయడానికి కావలసిన వివరాలు కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లో పొందు పరచుతాయి. ప్రతి భూ కమత వివరాలు స్పష్టంగా కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లో వుంటాయి.

GIS సాఫ్ట్‌వేర్ ద్వారా కెడస్ట్రల్ మ్యాప్ టోపోషీట్లలో వివరాలను జతపరచవచ్చు.

వాలు (Slope): కాంటూరు ఇంటర్నల్ ద్వారా Vertical drop అంచనా వేయవచ్చు. లేదా కొలవచ్చు.

కాంటూరు మధ్యగల B సమతల దూరాన్ని స్కేలు factor టోపోషీట్లనుండి గుణించడం ద్వారా కొలవచ్చు.

కాంటూర్లు మధ్య దూరం తక్కువగా ఉన్న వాలు శాతం ఎక్కువ. మ్యాప్‌పై గల కాంటూర్లు సాంద్రతను పాలుమ్లప్ తయారీకి వినియోగించి వివిధ గ్రూప్‌ల వాలును గుర్తించవచ్చు.

వాలు= ఎత్తు ÷ వాలు పొడవు x 100

వారు కోణం 45^0 ఉన్నప్పుడు ఎత్తు, వాలు పొడవు సమానంగా ఉండి, వాలు కోణం100 శాతం ఉంటుంది.

1.	0-1	దగ్గరగా సమతలం
2.	1-3	చాలా తక్కువగా వాలు
3.	9-5	తక్కువ వాలు
4.	5-10	మధ్యస్థ వాలు
5.	10-15	ఎక్కువ వాలు
6.	15-35	చాలా నిటారు వాలు
7.	7-35	ఎక్కువ వాలు

AISS & LUS (ఆల్ ఇండియా మృతిక మరియు భూమి వినియోగ వర్గీకరణ నుండి సేకరించిన వాలు రకాలు మరియు శాతాలు)Standard.

అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలు వృత్తాంతం :

గోళాకారములో వుండే భూమి ఉపరితలంపై కల అనేక అంశాలు మధ్య సారూప్యతను కొలిచేదానికి ఊహాజనితంగా రేఖలు గుర్తించబడ్డాయి. తనచుట్టూ తను తిరిగే భూమి అక్షంపై భాగంలో ఉత్తర ధృవంగాను క్రింది భాగానికి దక్షిణ ధృవంగాను పరిగణించి భూభౌగోళిక గడికు ఆధారంగా తీసుకొనబడ్డాయి. గడిలో అడ్డరేఖలను అక్షాంశాలుగా (Latitude) నిలవ రేఖలను రేఖాంశంగా (Longitude) పరిగణించబడ్డాయి. అక్షాంశాలు తూర్పు నుండి- పడమర దిశగాను, రేఖాంశాలు ఉత్తరం నుండి దక్షిణ దిశగా ప్రయాణిస్తాయి. అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలును కలిసే ప్రాంతాలు ఒక అంశం యొక్క స్థానాన్ని గుర్తించేందుకు సహాయబడతాయి. వీటిని అక్షాంశాలు/ రేఖాంశాలను కోఆర్డినేట్స్ అంటారు. ఈ కోఆర్డినేట్స్ ఉపయోగించి స్దానాన్ని, దూరాన్ని మరియు దిశను సులువుగా గుర్తించవచ్చు.

అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంవాలను డిగ్రీలలో సూచిస్తారు. ఎందుకు అనగా అవి కోణ దూరాలను సూచిస్తాయి. ప్రతి డిగ్రీ, 60నిమిషాలు, మరియు ప్రతి నిమిషాన్ని 60 సెకన్లు గాను విభజిస్తారు.

****

అక్షాంశాలు భూ ఉపరితలంపై భూమధ్యరేఖకు ఉత్తరంగానీ లేదా దక్షిణంగా ఉండి ఆ స్థానంలోకల రేఖాంశానికి భూమి కేంద్రకానికి చేసే కోణం ద్వారా కొలవబడుతుంది. ఉత్తరం నుండి దక్షిణ దిశగా వ్యాపించే అక్షాంశాలు భూమధ్య రేఖను కలుపుకుని మొత్తం సంఖ్య 181 (90^0 N+90^0 E+0^0). ఒక ప్రదేశంలోని రేఖాంశ ప్రధమ రేఖాంశానికి తూర్పు లేదా పడమర చేసే దూరంతో కొలవబడుతుంది. తూర్పు నుండి పడమర వ్యాపించిన మొత్తం రేఖాంశాలు 360^0 (180^0 +180^W), ఆంధ్రప్రదేశ్ 16^0' 30^{1}' 57^4) మరియు 16^0' 59^{1}' 20^4) మరియు ఉత్తర అక్షాంశాలకు మరియు 78^0' 40^1, 41^4) మరియు 79^0 '18^{1}' 43^4) మరియు 79^0 ' 18^{1}' 43^4) తూర్పు రేఖాంశాలకు మధ్యలో ఉంది.

టోపోషీటు సూచింపు

సర్వే ఆఫ్ ఇండియా సాదారణమ్యాప్, భౌగోళిక మ్యాప్‌లు మొదలగు వాటిని అనేక సిరీస్‌లలో ప్రచురింపబడుతుంది.

భారతదేశ సిరీస్ సిరీస్ 1:10,000 స్కేలులో 4 x 4 డిగ్రీ షీట్లు విభజించబడింది. ప్రతి మ్యాప్ నాలుగు డిగ్రీ ల అక్షాంశాలు నాలుగు డిగ్రీల రేశాంశం. ఈ సిసీస్‌లో భారతదేశ మ్యాప్ 45,46,47……55…… మొదలగు సంఖ్యలు సిసీస్‌లో ఉండి తరువాత మ్యాప్ 1:2,50,000 స్కేలులో ఉండి ఒక సెంటీమీటరు 2.5సెం.మీ గుర్తించి ఈ సర్వేసులో ప్రతి4^0 x 4' డిగ్రీ షీటు 16 సమాన షీటులుగా విభజించినాయి. ప్రతి షీటు 1 రేఖాంశాలను సూచిస్తుంది. వీటిని A+Pగా గుర్తింస్తారు. ఉదా: 55 ఆ, 55ఎ, 55సి

(పటం 64)

సర్వే ఆఫ్ ఇండియా

ప్రతి షీటు 16 సమభాగాలుగా విభజించబడి $15^{|}$ of అక్షాంశం మరియు $15^{|}$ రేఖాంశం. ఆ విధంగా డిగ్రీ షీటు 56B, భౌగోళిక షీట్లు సంఖ్య 55p/1,55p/2,55p/3,55p/4 మొదలగు వాటిని కలిగి ఉంటుంది. అటువంటి ప్రతి షీటు 1:50,000 స్కేలుతో అంటే ఒక సెంటీమీటర్ 0.5కి.మీగా ఉంటుంది. ఈ స్కేలుపై గీయబడే మ్యాప్‌లు స్పష్టమైన వివరాలుతో ఉంటాయి. 1:50,000 స్కేలుపై

ప్రతి షీటు నాలుగు సమభాగాలుగా వుంటుందని కూడా చెప్పవచ్చు. ఈ సంఖ్యలో డిగ్రీ షీట్లు కేంద్రబిందువుకు అనుగుణమైన దిశలో ఉంటాయి. ఉదా: షీటు సంఖ్య 55A/4 లో 55A/4 ఆగ్నేయ (NE), 55A/4 నైరుతి (SW) మరియు ,55A/4 వాయువ్య (SW)

ప్రతి షీటులో వ్యాపించే విస్తీర్ణము రేఖాంశంలో 7'5'' అటువంటి షీటు స్కేలు 1:25,000 అనగా ఒక సెంటీమీటరు 0.25 కి.మీలను సూచిస్తుంది.

వాటర్‌షెడ్ ఒక పరిధి గుర్తింపు మరియు కోడిఫికేషన్ వ్యవస్థ భారతదేశ వాటర్‌షెడ్ అట్లాస్ రూపంలో ఇవ్వబడింది. భారతదేశంతో 1:1Million scale 17 షీట్లుగా విభజింపబడి వివిధ దశలలో గుర్తించబడింది.

<u>వాటర్‌షెడ్ వర్గీకరణ మరియు కోడిఫికేషన్- జాతీయ స్థాయి వ్యవస్థలో</u>

ప్రాంతం ఒకటి: అరేబియన్ సముద్రములో కలిసే నదులు (సింధునది కాకుండా)

ప్రాంతం రెండు: భారతదేశంలో సింధునది

ప్రాంతం మూడు: బంగాళాఖాతంలో కలిసే నదులు

ప్రాంతం నాలుగు: గంగ వ్యవస్థ

ప్రాంతం ఐదు: బ్రహ్మపుత్ర వ్యవస్థ

ప్రాంతం ఆరు: రాజస్థాన్

1. సింధునది కాలవలు
2. గంగానది కాలువలు
3. బ్రహ్మపుత్ర కాలువలు
4. బంగాళాఖాతం ప్రవహించే కాలువలు (రెండు మూడు కాకుండా)

5. అరేబియా సముద్రములో కలిసే కాలువలు

6. తాత్కాలికంగా ప్రవహించే రాజస్థాన్

జాతీయ స్థాయిలో ఐదు అంచెల వ్యవస్థను నిర్ధేశించారు. అందులో

నీటి వనరుల ప్రాంతం

బెసిన్ (Basin) 35

↓

నీటి పరివాహక ప్రాంతం (112)

↓

ఉపపరివాహక ప్రాంతం (500)

↓

వాటర్‌షెడ్‌లు (3,237)

↓

గమనిక: ఆయా స్థాయి వాటర్‌షెడ్ విభజన సంఖ్య ద్వారా Bracket లో సూచించబడింది.

పైన సూచించబడినట్లుగా వాటర్‌షెడ్ అనేది సబ్ వాటర్ షెడ్‌గాను, సూక్ష్మ వాటర్‌షెడ్ (Micro) మరియు అతి సూక్ష్మ వాటర్‌షెడ్‌గాను విభజించబడినది. వాటర్అట్లాస్‌లోమ్మప్‌షీట్లు 1:1 milion స్కేలు వరకు సూచించబడింది. వాటర్‌షెడ్ విస్తారణ బట్టి, వాటర్‌షెడ్ పరిభాష క్రింద తెలుపబడింది.

- నీటి వనరుల ప్రాంతం– 5.0 lakhs q.km (+)
- బెసిన్ – 0.50lakhs s.q.km (+)
- పరివాహక ప్రాంతం (catchment)-0.05 lakhs s.q.km (+)
- Sub పరివాహక ప్రాంతం (Sub catchment) -0.005 lakhs s.q.km (+)
- Main Watershed -కొన్ని hectare భూమి విస్తరణ

సాధారణంగా సబ్ వాటర్‌షెడ్ అనేది 5.6000హెక్టార్ల వరకు గుర్తించబడింది. వాటర్‌షెడ్ క్రమంగా గుర్తించడానికి జాతీయ స్థాయి వ్యవసాయ మంత్రివర్గం వారు సంఖ్య మరియు అక్షరాలతో కూడుకున్న కోడింగ్‌లు సూచించారు. అది ఏమనగా పైన సూచించినట్లుగా

నీటి వనరుల ప్రాంతంకి–1,2,3,4,5,6 గా సూచించారు.

- బెసిన్‌కు –A,B,C గా సూచించారు
- Catchments-1,2,3 గా సూచించారు.
- Sub catchment - ABC గా సూచించారు.
- వాటర్‌షెడ్‌ను – 1,2,3గా సూచించారు.

వాటర్‌షెడ్ స్థాయి నిష్పత్తిలో 1A, 2B, 2A గా కోడింగ్‌ను సూచించారు. పైన తెలుపబడిన వ్యవస్థ అలవర్చుకొన్నట్లయితే ఒక సాధారణ వ్యక్తి తన పరిధిలో ఉన్న అతి సూక్ష్మ వాటర్‌షెడ్ వరకు కోడింగ్ గుర్తించగలడు. ఉదా: సబ్ వాటర్‌షెడ్‌కు కూడింగ్ ఈ రకంగా సూచించబడింది. 4D, 3B, 1a అనగా

- ప్రాంతం బంగాళా ఖాతం దిశవైపు పారే వాగులు 4 సూచించారు.
- బెసిన్ - Die క్రిష్ణ బెసిన్ సూచించారు.
- పరివాహక ప్రాంతం (Catchment) 3 i.e కొల్లేరు పరివాహక ప్రాంతం ఏలూరు(ఆ.ప్ర)
- సబ్ పరివాహక ప్రాంతం (Sub Catchment) B
- వాటర్‌షెడ్ – 1గా సూచించబడింది.

సబ్ వాటర్‌షెడ్ 'a' చిన్న అక్షరంతో సూచించబడింది. ఒక ప్రాంతం అభివృద్ధి కొరకు సబ్‌వాటర్‌షెడ్ యొక్క పరిమాణం (5000–600 Ha) వరకు గుర్తించవచ్చు. దీనికి పైన తెలుపబడిన వ్యవస్థ అదనంగా కోంగ్ ఇవ్వవచ్చు.

వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు ప్రాంత విస్తీర్ణాన్ని బట్టి గుర్తించడానికి ఉపయోగించే వివిధ రకాల స్కేలు గల మ్యాప్‌లు

వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు ప్రాంతాన్ని గుర్తించడానికి సర్వే ఆఫ్ ఇండియా వారు ముద్రించిన టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్ అంటే టోపోషీట్లు దృష్టిలో పెట్టుకొని వివిధ రకాల మ్యాప్ స్కేలు సూచించారు. వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గుర్తించడానికి ఉపగ్రహ ఛాయా చిత్రాలు మరియు వైమానిక చిత్రాలు Sub Catchment పరిధి వరకు చాలా బాగా ఉపయోగపడతాయి. సాధారణంగా వాటర్‌షెడ్ మరియు సబ్ వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గుర్తించడానికి సర్వే ఆఫ్ ఇండియా వారు ముద్రించిన 1:25,000 స్కేలు గల టోపోషీట్లు చాలా ఎక్కువ స్థాయిలో ఉపయోగపడతయి. ఎందుకంటే ఉపగ్రహ ఛాయా చిత్రాలు మరియు వైమానిక చిత్రాలు ఖర్చుతో కూడుకున్న మ్యాప్‌లు.

వ.సం.	పరివాహక ప్రాంతం విభాగం	విస్తరణ	వాడే స్కేలు
1.	ప్రాంతం	in lakh hect	1:10 Million
2.	బేసిన్	300Lakh hect	1:4 నుండి 6 million
3.	పరివాహక ప్రాంతం	10–50	1:1 Million
4.	భూ పరివాహక ప్రాంతం	2–10	1:1 Million నుండి 1:2,50,000 వరకు
5.	వాటర్‌షెడ్	0.5–2	1:2,50,000నుం 1:50,000 వరకు
6.	సబ్ వాటర్‌షెడ్	10,000–15,000	1:50,000 గాని 1:25,000
7.	Macro	1000-10,000	1:15,000
8.	సూక్ష్మ పరివాహక ప్రాంతం	100–100	1:5000
9.	అతి సూక్ష్మ పరివాహక ప్రాంతం	10–100	1:4000

అతి సూక్ష్మ స్థాయి వాటర్‌షెడ్ అభివృద్ధి ప్రణాళిక తయారీ కొరకు కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లు 8"1Miles లేదా 16"–1Mile స్కేలుతో వాడినట్లయితే చాలా సూక్ష్మ వివరాలుతో వాటర్‌షెడ్ అభివృద్ధి ప్రణాళిక తయారవుతుంది.

వాటర్‌షెడ్ మరియు వాటర్‌షెడ్ డిమార్కేషన్

నీటి పరివాహక ప్రాంతం (వాటర్‌షెడ్) అనగా వివిధ ప్రాంతాలలో పడిన వర్షపు నీరు ఆ నీటి పరివాహక ప్రాంతం లేదా నీటి పారుదల వనరుల ద్వారా ఒక చోట చేరి ఒకే ముఖద్వారం ద్వారా ప్రవహించుట. అట్టి భౌగోళిక ప్రాంతమును మొత్తము కలిపి నీటి పరివాహక ప్రాంతం అంటారు.

నీటి పరివాహక ప్రాంతం అనేది పెద్ద విస్తీర్ణం మొదలుకుని ఒక స్థూల గని సూక్ష్మ అంటే చిన్న విస్తీర్ణం ఏర్పడిన మొత్తాన్ని వాటర్‌షెడ్ ప్రాంతంగా గుర్తించవచ్చు. భూమి పై ప్రవహించే వర్షపునీరు సంరక్షించడానికి మరియు వృదాపోకుండా నిల్వ చేయడానికి వాటర్‌షెడ్ యాజమాన్యం శాస్త్ర పద్ధతిలో సంహితంగాను దోహదపడుతుంది. వాటర్‌షెడ్ అభివృద్ధి కార్యక్రమాలు అంటే సహజవనరుల (నీరు, నేల వృక్షాలు) క్షీణదశ పోకుండా అబివృద్దే.

వాటర్‌షెడ్ ఒక యూనిట్‌గా లేదా ఒక రెవెన్యూ యూనిట్‌గా పరిగణించ వచ్చు. ఆస్తులు అంతా నీరు, నేల, వృక్షాలు, మానవులు, జంతువులు అభివృద్ధి చేసుకుంటే వాటరషెడ్ యాజమాన్యం ఎంతగా అవసరం వస్తుంది.

ఒక నీటి పరివాహక ప్రాంతం లేదా సబ్ పరివాహక ప్రాంతం సరిహద్దు డిలా ర్కెట్ చెయ్యాలంటే ఆ ప్రాంతం యొక్క ప్రవహించే ముఖద్వారం మరియు భౌగోళికంగా ఎప్పుడు నీరు ప్రవహించే ఎత్తైన ప్రదేశం ఆధారపడి ఉంటుంది. చుట్టలా కలుపుకుని గీయడానికి డిమార్కేషన్ అంటారు. పరివాహక ప్రాంతం గుర్తించేటప్పుడు దాని వ్యాపించే పరిమాణం కూడా దృష్టిలో పెట్టుకొనాలి.

నీటి పరివాహక ప్రాంతం డిమార్కట్ చేసే పద్ధతి:

మొదటి పద్ధతి:

టోపోషీట్లు ద్వారా వాటర్‌షెడ్ డీమార్కెట్ చెయ్యాలంటే 1:00 1:25,000 లేదా 1:50,000

స్కేలు గల సర్వే ఆఫ్ ఇండియా టోపోషీట్లు వాడతాము. ఎందుకంటే టోపోషీట్లలో సహజసిద్ధంగా ఏర్పడినా వాగులు, వంకలు, 10–20మీటర్ల వరస గల కాంటూరు లైన్లు, కుంటలు, మరియు మానవుడుచే నిర్మించబడ్డ కట్టడాలు (రోడ్లు, ఇల్లు బెంచ్ మార్కులు, ఎడ్ల బండ్ల దారి, మొ.నవి) చాలా స్పష్టంగా చూపబడతాయి. టోపోషీటులో ఉన్న కాలువలు మరియు కుంటలు వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు డిమార్కెట్ చెయ్యడానికి చాలా మాగా ఉపయోగపడతాయి. ముందుగా వాటర్‌షెడ్ డిమార్కెట్ చేసేటప్పుడు రిడ్జిలైను గీసుకోవాలి. రిడ్జిలైను అనేది ఆ ప్రాంతంలో నీరు బయటికి ప్రవహించి మార్గము మొదలుకొని ఆ ప్రాంతం యొక్క ఎత్తైన ప్రదేశం నుండి కాలువల ద్వారా ప్రవహించే నీరు దృష్టిలో పెట్టుకొని ఆ రిడ్జిలైన్లు అంటే ఎత్తైన ప్రదేశాలు చుట్టూతా కలుపుకుని, ఆ ప్రాంతం యొక్క నేల బయటికి ప్రవహించే ముఖద్వారం దగ్గర ముగించాలి. వాటర్‌షెడ్ రిడ్జిలైను గీసేటప్పుడు టోపోషీట్లులో రెండు వ్యతిరేక దిశలో ఉన్న కాంటూరు లైను దృష్టిలో పెట్టుకొనాలి. రిడ్జిలైను చుట్టుతా కలుపుకొని గీసే రేఖను ఒక వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దుగా పరిగణించవచ్చు.

రెండవ పద్ధతి (టోపోగ్రాఫిక్ సర్వే ద్వారా):

రెండవ పద్ధతిలో గ్రామ సరిహద్దు ఒక వాటర్‌షెడ్ యూనిట్‌గా పరిగణన లోకి తీసుకుంటే అంటే ఆ ప్రాంతం యొక్క కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌ను తీసుకుని టోపోగ్రాఫిక్ సర్వే ద్వారా అతి తక్కువ వ్యత్యాసం కాంటూరు Intervals గల కాంటూరు లైను గీస్తాము. దీని ద్వారా ఆ ప్రాంతం యొక్క రిడ్జిలైనులు సూచించబడతాయి. తద్వారా ఆ రిడ్జిలైన్లు కలుపుకుని గీసుకుంటే వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు ఏర్పడుతుంది. అతి సూక్ష్మ వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌లో ఉన్న కాలువలు మరియు సర్వే నెం. ఆధారంగా పెట్టుకుని డీమార్కెట్ చెయ్యవచ్చు. అతి చిన్న వాటర్‌షెడ్ ప్రాంతంలో కాంటూరు సర్వే డంపీ లెవల్ లేదా, టోటల్ స్టేషన్ లేదా హైడ్రోమార్కర్ వంటి సర్వే పరికరాలు ఉపయోగించి చెయ్యవచ్చు.

మూడవ పద్ధతి వైమానిక చిత్రాల :

అతి చిన్న పరివాహక ప్రాంతాలు గుర్తించేటప్పుడు వైమానిక చిత్రాలు 1:6000 లేదా 1:10,000 స్కేలు గల చిత్రాలు సరిహద్దు స్పష్టంగా గుర్తించడానికి చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది. వైమానిక చిత్రాలలో వాగులు, కాలువలు, వంకలు, ఎత్తైన ప్రదేశాలు, అడవులు, గుట్టలు, కుంటలు, చాలా స్పష్టంగా చిత్రీకరించబడతాయి. కాని ఈ పద్ధతి ఖర్చుతో కూడుకున్నది.

GIS వృత్తాంతం Globalising వ్యవస్థ:

GPS అనేది రేడియో తరంగాలు ద్వారా వాత వర్ణాన్ని సూచించే ఒక డిజిటల్ పరికరం. ఇది ఉపగ్రహ (Satelite) మాధ్యమం ద్వారా పని చేస్తుంది. GPS ద్వారా ఒక ప్రదేశం గాని ఒక ప్రదేశంలో ఏర్పడ్డ ఆకృతులు యొక్క స్థిర స్థానం కనుక్కోవచ్చు. స్థిరస్థానం (Position) అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలు ద్వారా సూచించబడుతుంది.

GIS పకరాన్ని మొట్టమొదటిగా అమెరికా రక్షణ సిబ్బంది స్థల నిర్ధారణ కోసం ఉపయోగించేవారు.

GPS వల్ల ఉపయోగాలు:

ఒక ప్రదేశంలో ఉండే ఆకృతి (feature) స్థిర స్థానం GPS పరికరం ద్వారా కనుక్కోవచ్చు.

ఒక చిన్న విస్తీర్ణం గల సబ్ వాటర్‌షెడ్‌ను గాని ఆ వాటర్‌షెడ్‌లో వున్న వంకలను GPS ద్వారా డిమార్కెట్ చేయవచ్చు.

GPS ద్వారా వాటర్‌షెడ్‌లో కట్టే నీటి నిలువ కట్టడాలు(చెక్‌డ్యామ్, ఊటకుంటలు, ఫారమ్‌పాండ్ మొదలగునవి). స్థిర స్థానం GPS ద్వారా గుర్తించవచ్చు.

GPS ద్వారా సేకరించిన ఆకృత్తి యొక్క అక్షాంశాలు, రేఖాంశాలు వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గల మ్యాప్‌పై Overlay చెయ్యవచ్చు. భవిష్యత్తులో వాటర్‌షెడ్ కట్టడాలు పర్యవేక్షించడానికి GPS ద్వారా సేకరించిన సమాచారం చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటాయి.

GPS వాహనాలు తగిలించినా మ్యాప్ ఆప్రదేశం యొక్క వివిధ దారులు మ్యాప్‌లో చిత్రీకరించవచ్చును.

GPS పరికరం ద్వారా ఒక ప్రదేశం ఉపరితలం యొక్క ఎత్తు పల్లాలు (Duration) కనుక్కోవచ్చు.

రిమోట్ సెన్సింగ్ మరియు వాటి ఉపయోగాలు:

ఒక ప్రదేశం లేదా ఆకృతి యొక్క సమాచారాన్ని నేరుగా ఆ ఆకృతిలో ఏ సంబంధము లేకుండా సేకరించే ప్రక్రియను రిమోట్ సెన్సింగ్ అంటాము. రిమోట్ సెన్సింగ్ అనే ప్రక్రియ ఉపగ్రహాలు మాధ్యమం ద్వారా జరుగుతుంది. రిమోట్ సెన్సింగ్‌కు చక్కని ఉదాహరణ మానవుని కళ్ళు. కళ్ళు ఏ మాధ్యమం లేకుండా ఆ వస్తువు ఒక పూర్తి సమాచారాన్ని అందిస్తుంది. అదే విధముగా కెమేరాతో తీయబడిన ఫోటోగ్రాఫ్ కూడా రిమోట్ సెన్సింగ్‌కు చక్కని ఉదాహరణ.

రిమోట్ సెన్సింగ్ – నిర్వచనం:

రిమోట్ సెన్సింగ్ అనేది శాస్త్రీయ పద్ధతిలో ఒక నిర్దిష్టమైన ప్రదేశం యొక్క లేదా ఆకృతి యొక్క సమాచారాన్ని ఆ ప్రదేశంలో నేరుగా ఎటువంటి సంబంధం లేకుండా సేకరించే ప్రక్రియయే రిమోట్ సెన్సింగ్అని తెలపవచ్చు.

అయితే ఉపగ్రహాలు ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించే పద్ధతి వచ్చిన తరువాత రిమోట్ సెన్సింగ్ యొక్క నిర్వచనం ఇలా చెప్పవచ్చు.

“భూ పర్యావరణం మరియు భూ సహజ వనరుల సమాచారాన్ని ఉపగ్రహాలు మరియు వైమానిక చిత్రాలు స్కానింగ్ అనే ప్రక్రియ ద్వారా సేకరించి విశ్లేషించిన పద్ధతిని రిమోట్ సెన్సింగ్ అని అంటాము.

Image అనగా ఏమి?

వివిధ రకాల ఛాయా చిత్రాలు

భారతదేశ ఛాయా చిత్రాలు

IRS IA/IB (IRS- Indian remote sensing)
IRS IC/ID
Landsat 4 &5
Land sat z
Spot 2,2,3 (1986,9083)

Resolution: నిర్వచనం

History (చరిత్ర)

ఛాయా చిత్రాలు వల్ల ఉపయోగాలు మరియు దాని GIS తో గల సంబంధము:

- ఎక్కువ విస్తీర్ణం గల ప్రదేశాన్ని ఒక ఛాయా చిత్రం ద్వారా చూపవచ్చు.
- భూమి ఉపరితలంపై జరిపే మార్పులు కాలానుగుణంగా ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా పర్యవేక్షించవచ్చు. మాన్యువల్/ సాంప్రదాయ బద్ధమైన సర్వే కన్నా అతి తక్కువ సమయంలో ఎక్కువ సమాచారాన్ని ఛాయా చిత్రలు ద్వారా పొందవచ్చు. మానవ కంటికి కనిపించలేని రేడియో ధార్మిక తరంగాలు, రిమోట్ సెన్సింగ్ ప్రక్రియ ద్వారా పొందవచ్చు.
- ఎక్కువ సమయం, ఖర్చు మరియు మౌళిక సదుపాయాలుతో కూడుకున్న భూ సర్వే కన్నా రిమోట్

సెన్సింగ్‌సర్వేలు మిన్న.

- రిమోట్ సెన్సింగ్ ద్వారా లభ్యమయ్యే ఛాయా చిత్రాలు పలు రకాల వ్యవస్థలో వాడవచ్చు. ఉదా: వ్యవసాయ శాస్త్రజ్ఞుల పంటల విశ్లేషణకు, అలాగే భూగర్భ జల శాస్త్రజ్ఞుడు భూగర్భ జల సర్వే కొరకు మరియు మృతిక శాస్త్రజ్ఞులు మృత్తిక సర్వే చేసేటందుకు ఉపయోగపడుతుంది.
- భూ సర్వే అనుకూల వాతావరణంలో చెయ్యబడతాయి గానీ వాతావరణ మార్పులు రిమోట్ సెన్సింగ్ సర్వేపై అతి తక్కువ ప్రభావం చూపుతాయి.
- రిమోట్ సెన్సింగ్ ద్వారా లభ్యమయ్యే ఛాయా చిత్రాలు విశ్లేషించడానికి GIS సాఫ్ట్‌వేర్ ద్వారా చెయ్యవచ్చు.
- టోపోషీట్లులో లభ్యంకాని సమాచారాన్ని ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా పొందవచ్చు.
- అతి సూక్ష్మ విశ్లేషణ మరియు ప్రణాళికకు టోపోషీట్లు మరియు ఛాయా చిత్రాలు GIS ద్వారా జత చెయ్యవచ్చు.
- రిమోట్ సెన్సింగ్ మాధ్యమం ద్వారా వరదలు, తుఫాన్లు, కరువు పీడిత ప్రాంతాలు, నిప్పుతో దగ్ధమయ్యే కరువు పీడిత ప్రాంతాలు, నిప్పుతో దగ్ధమయ్యే అడవులు, Volcanic విస్ఫోటాలు, భూ వినియోగంలో జరిగే మార్పులు, మొదలగు కాలానుగుణంగా పర్యవేక్షించవచ్చు.

చరిత్ర(History)

మొట్టమొదటిగా 1982 సంవత్సరంలో రిమోట్ సెన్సింగ్ ఉపగ్రహాలు అమెరికాలో ఉన్న NASA సంస్థ వాళ్ళు అంతరిక్షంపై ప్రవేశ పెట్టారు. దాని నామకరణం LANSATగా ఇచ్చారు. ఇది ముఖ్యంగా భూ ఉపరితలంపై వాతావరణంలో జరిగే మార్పులు పర్యవేక్షించేది. భారతదేశంలో మొట్ట మొదటిసారిగా 1988 సంవత్సరంలో IRSIA (Indian Remote sensing) అంతరిక్షంలో ప్రవేశపెట్టారు. ఆ తరువాత IRSIA IB, IC, ID మరియు Pseries P1, P2, P3 సిరీస్ ఉపగ్రహాలు భూ ఉపరితలంపై భూ వినియోగం, మరియు భూమిపై జరిగే వైపరీత్యాలు పరీక్షించడానికి ఉపయోగించారు.

ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా ఆకృతుల గుర్తింపు మరియు విశ్లేషణ:

వర్ణం ఛాయా చిత్రాలలో

1. వాగులు, వంకలు, కుంటలు, చెరువులు, నదులు, ఘాడ నీలం రంగులలో సూచింపబడుతుంది.
2. వృక్షాలు ఎరుపు రంగులో సూచింపబడుతుంది. (చెట్లు, పచ్చగడ్డి, గుబురుగా వున్న తుమ్మ, సీమతంగేడి మొదలగునవి.)
3. ఆవాస ప్రాంత మరియు పట్టణ ప్రాంతంలో వున్న ఇల్లు గ్రే(gray) రంగులో సూచింపబడతాయి.
4. బీడు భూములు, ఇసుక, మేగాలు, తెలుపు రంగులో సూచింపబడతాయి.
5. లోతైన చెరువు, నదులు, నలుపు రంగులో సూచింపబడతాయి. మరియు నల్లరేగడి మృత్తికలు

నలుపు రంగులో సూచింపబడతాయి.

6. వర్ణ విశ్లేషణ ఛాయా చిత్రాలు ఒకే ఆకృతులు రకరకాల వర్ణాలలో సూచిస్తాయి.
7. ఘాడ ఎరుపు రంగు దట్టమైన వృక్ష సంపదను సూచిస్తాయి.
8. ముదురు ఎరుపు రంగు పాడి పంటలను సూచిస్తాయి.
9. లేత నీలం రంగు చెరువులు, నదులు, కాలువలను సూచిస్తాయి..

ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా విభిన్నమైన ఆకృతులు యొక్క ఆకారాలు విశ్లేషణ:

ఉదా1: మానవునిచే త్రవ్విన కుంటలు మరియు సహజసిద్ధంగా ఏర్పడ్డ కుంటలు గల వ్యత్యాసం ఛాయా చిత్రాల ద్వారా సులువుగా గుర్తించవచ్చు.

ఉదా2: పాడి పంటలు మరియు గుబురుగా ఉన్న చెట్లు గల వ్యత్యాసం గుర్తించవచ్చు.

ఉదా3: రోడ్లు మరియు కాలువలు గల వ్యత్యాసం కూడా సులువుగా గుర్తించవచ్చు. (సాధారణంగా రోడ్లు లేత నలుపురంగును సూచించబడతాయి.

ఛాయా చిత్రాల ద్వారా ఆకృతి పరిమాణం గుర్తించవచ్చు.

ఉదా: ఆక్రమించిన ప్రదేశాలు మానవ మనుగడకు మొదలగునవి.

DEM వృత్తాంతం (Degital elevaties Model):

భూ ఉపరితలం 3D వ్యవస్థలో చూపించే పద్ధతిని Digital Elevation Model అంటారు అంటే భూఉపరితలం, గుట్టలు, భూమి వినియోగం లోయలు యొక్క ఎత్తు, పల్లాలు ఉన్నది ఉన్నట్లుగా ఈ Dem ద్వారా చూడవచ్చు. GIS satelitte ద్వారా మనము Dem పొందవచ్చు. ముఖ్యంగా ఒక ప్రదేశం యొక్క DIM చేయాలంటే ఆ ప్రదేశం యొక్క కాంటూరు బిందువులు ఆవశ్యకత ఉన్నది.

DEM ద్వారా ఉపయోగాలు:

1. ఒక ప్రదేశ భూ ఉపరితల ఎత్తు పల్లాలు, Dem ద్వారా తెలియడం వల్ల వాటర్‌షెడ్ పనులు అంటే

Check dam, CBS, RFD, Farm Pond వంటి కట్టడాలు కట్టడానికి అనువుగా ఉన్న ప్రదేశాలు సులువుగా గుర్తి,చవచ్చు.

2. ఒక ప్రదేశంలో రోడ్లు, డ్యామ్‌లు కట్టడానికి Dem చాలా బాగా ఉపయోగపడుతుంది.

3. వాలు మ్యాప్‌లు, Run Off అంచనా మరియు భూమి కోత అంచనా Dem ద్వారా సులువుగా గుర్తించవచ్చు.

4. పరివాహక ప్రాంతం Dem ద్వారా గుర్తించవచ్చు.

వాటర్‌షెడ్ యాజమాన్యంలో భూ భౌగోళిక సమాచార పద్ధతి మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్ GPS యొక్క పాత్ర

సహజ వనరులు (అడవులు, భూమి, నీరు, మృత్తికలు వంటి అభివృద్ధి మరియు ప్రణాళికా బద్ధమైన యాజమాన్యానికి GIS, RS, GPS వంటి ఆధునిక పరికరాలు సమాచారాన్ని అందించే వాహకాలుగా ఎంతగానో దోహదపడుతున్నాయి. GIS ద్వారా లభ్యమయ్యే సమాచారాన్ని అవసరానికి అనుగుణంగా ఉపయోగించవచ్చు. ఒక పరివాహక ప్రాంతంలో పారే నీరు మరియు భూగర్భ జలని అంచనాకట్టడానికి ఆ ప్రాంతం యొక్క వాటర్‌షెడ్ Modelling GIS ద్వారా పొందవచ్చు. ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా కాలవల మళ్ళింపు సులువుగా గుర్తించవచ్చు. GIS మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్ ద్వారా ప్రణాళిక బద్ధమైనవాటర్‌షెడ్ కార్యక్రమం నిర్వహించవచ్చు.

ఉదా: రంగారెడ్డిలో జరిపిన ఒక Pilot Study ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు.

GIS మరియు ఛాయాచిత్రాల విశ్లేషణ ద్వారా నీటి నిల్వ మరియు సంరక్షణ పనులు సరియైన ప్రదేశంలో గుర్తింపు:

Study జరిపిన ప్రాంతం:

Ibrahim & Devenapalli గ్రామం Chevella Mandal వాటర్‌షెడ్ విస్తీర్ణం –500 హె.

ఉద్దేశ్యం:

నీటి నిల్వ పనులు (చెక్‌డ్యామ్, ఊటకుంటలు, Rfd's, CBA, MPT అనువైన ప్రదేశంలో గుర్తించుట.

కావలసిన సమాచారం:

- బెస్ట్ మ్యాప్ (టోపోషీటు 1:25,000 on 1:50,000
- కాంటూర్ మ్యాప్ 5m-15m interval
- డ్రైనేజి మ్యాప్
- వాలు మ్యాప్
- మృతిక మ్యాప్
- భూ వినియోగ మ్యాప్

విధానం మరియు ప్రక్రియ:

- ముందుగా GIS satelitte ద్వారా టోపోషీటులో వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గుర్తించాలి.
- GIS Satelitte ద్వారా ఛాయా చిత్రాలు గాని మృత్తిక మ్యాప్/ భూ వినియోగ మ్యాప్/ మృతిక/

వాలు/ భూమివైపు మ్యాప్‌ను ఉపయోగించి వివిధ ధీయ్యాటిక్ మ్యాప్‌ను తయారు చేయాలి)

- వివిధ Ground data పని సేకరించాలి.
- వాలు మ్యాప్ మరియు కాంటూరు మ్యాప్ ద్వారా DEM తయారు చేయాలి.
- వాలు /క్యాచ్‌మెంట్ ఆధారంగా మరియు భూగర్భ సమాచారన్ని విశ్లేషించి నీటి నిల్వ మరియు నీటి సంరక్షణ పనులు (CCT, Checkdam, farampond, PT, MPT) అనువైన ప్రాంతంలో గుర్తించాలి.
- GIS సాఫ్ట్‌వేర్ ద్వారా చేసిన థీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లు దానిపై గుర్తించిన వాటర్‌షెడ్ పనులు ఆ గ్రౌండ్ ట్రీటింగ్ అంటే ఆ ప్రాంతం సందర్శించి గుర్తించిన పనులు ఆ ప్రాంతానికి అనుకూలంగా ఉన్నాయా లేదా అని నిర్ధారించాలి.
- G.I.S సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ద్వారా ధీమ్యాటిక్ మ్యాప్‌లు అంటే (Drainage, Soil, Slope, Landewise, Contour) మ్యాప్‌ని జత చేసి ఆ లేయర్ రూపంలో ఒక దానిపై ఒకటి అమర్చి వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు మరియు వాటర్ పనులు గుర్తించడం జరుగుతుంది.

క్షామ పీడిత ప్రాంతం మరియు భూ వినియోగ పర్యవేక్షయలో భూ భౌగోళిక సమాచార పద్ధతి మరియు రియోట్ సెన్సింగ్ ముఖ్య పాత్ర:

ఛాయా చిత్రాలు ద్వారా పంట లక్షణాలు చాలా సులువుగా గుర్తించవచ్చు. మొక్కలు, పచ్చదనం ద్వారా ఉత్పన్నమైన కిరణాలు చాలా ఘాడంగా ఉపగ్రహ ఛాయా చిత్రాలు లో చిత్రీకరించబడతాయి. దీని ద్వారా ఒక ప్రాంతం యొక్క పచ్చదనం, పంట లక్షణాలు, అడవులు, క్షీణిత, కరువు వ్యాపించే ప్రక్రియ నివారించవచ్చు.

వివిధ సమయాలలో తీయబడిన ఛాయా చిత్రాల ద్వారా కరువు ప్రాంతాలు, పంట నష్టాలు విచారించవచ్చు.

గ్రామ పంచాయితీ సమగ్ర సహజ వనరుల ప్రణాళిక తయారీలో GIS పాత్ర:

భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ (GIS)

పరిచయం:

భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ కంప్యూటర్ ఆధారిత సమాచార వ్యవస్థ. దీని ద్వారా భూఉపరితలంపైకల భౌగోళిక లక్షణాలను డిజిటల్ రూపంలోకి మార్చి విశ్లేషించవచ్చు. డిజిటల్‌గా సూచించడం అంటే అనలింగ్ డేటాను డిజిటల్ రూపంలోకి మార్చబడుతుంది.

GIS చరిత్ర:

GIS గురించి జరిగే కృషి 1960లలో మొదలయింది. దీనిని మొదటగా కెనడా దేశం వారి రక్షణ మరియు నౌకాయాన అవసరాలకు తయారు చేయడమైనది. ఇ.ఎస్.ఆర్.వి (పరిసరాల విజ్ఞాన పరిశోధనా సంస్థ) GIS ను అభివృద్ధి చేసిన మొదటి సంస్థ. భారతదేశంలో అంతరిక్ష శాఖ (డిపార్ట్‌మెంట్ ఆఫ్ స్పేస్) GIS ను సహజవనరుల యాజమాన్యం, ప్రణాళిక, మార్కెట్ వినియోగం, సమాచార వ్యవస్థ మొదలగునవి వాటి అవసరాల కొరకై చేసిన కృషి ప్రశంసనీయమైనది.

GIS ఎందుకు:

- వినియోగదారుని ఉత్సుకతను సమాధాన పరిచేందుకు (ఉదా: ఎందుకు, ఎక్కడ, ఏమిటి, ఎప్పుడు, ఎవరు, ఎలా మొ.నవి)
- దృశ్య రూపకంగా ప్రజంట్ చేసేందుకు
- సంప్రదించడానికి
- వనరులను కనుగొనేందుకు, పర్యవేక్షించేందుకు
- అభివృద్ధి ప్రణాళికల కొరకు
- విశ్లేషణ మరియు నిర్ణయాలు చేసేందుకు
- నిర్ణయాలలో మార్పులు చేసేందుకు
- ఖర్చు మరియు సమయాన్ని ఆదా చేసేందుకు
- ప్రత్యామ్నాయాలను కనుగొనేందుకు

GIS ఈ క్రింది ప్రశ్నలను సమాధానపరుస్తుంది

ప్రదేశం : ఫలానా అంశం ఎక్కడఉంది?

ఒరవడి : ఎప్పటి నుండి ఏ మార్పు జరిగింది?

అమరిక : సంబంధం ఉన్న డేటా ఏది? (దగ్గరగా)

3-D నమూనా : అయితే ఏమిటి?

GIS అంటే ఏమిటి?

భౌగోళిక అంటే డేటా అంశాల ప్రదేశాలను గుర్తించవచ్చు. లేదా భౌగోళిక కో ఆర్డినేట్స్ అయిన అక్షాంశాలు మారియు రేఖాంశాలు లెక్కించవచ్చు.

సమాచార అనగా GIS డేటాను రంగురంగుల మ్యాప్‌లు మరియు చిత్రాలతో గ్రాఫిక్‌లుగా, పట్టికలుగా మరియు చిత్రాలతో, గ్రాఫిక్‌లుగా, పట్టికలుగా మరియు స్క్రీన్‌పై ఇంటరాక్టివవ్ ప్రశ్నలకు జవాబులుగా పొందుపరచవచ్చు.

వ్యవస్థ:

GIS అనేకమైన పరస్పర సంబంధాన్ని కలిగిన, అనేక క్రికీయలను నిర్వహించగల అనుసంధాన కాంపోనెంట్‌లతో తయారు చేయబడి ఉంటుంది. ఆ విధంగా GIS లో క్రియాత్మక సామర్థ్యాలైన డేటా సేకరణ, ఇన్‌పుట్, మానుప్యులేషన్, ట్రాన్స్‌ఫర్‌మేషనద విజువలైజేషన్, కాంబినేషన్, ప్రశ్న, విశ్లేషణ, నమూనా తయారీ మరియు అవుట్‌పుట్ ఉంటాయి.

నిర్వచనం:

భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ అనగా భౌగోళిక కోఆర్డినేట్‌లు ద్వారా సూచించబడే స్పేషియల్ మరియు నాన్ స్పేషియల్ డేటాతో కూడిన కంప్యూటరీకరించిన సమాచార వ్యవస్థ వినియోగదారుని అవసరాలకనుగుణంగా డేటాను పొందేందుకు, దాచేందుకు తీసుకునేందుకు, మార్చేందుకు, విశ్లేషణకు మరియు ప్రదర్శనకు వీలుగా GIS తయారు చేయబడింది.

GIS ఏమి చేస్తుంది?

- భూ ఉపరితలంపై కల ఎటువంటి అంశం యొక్క భౌగోళిక ప్రాంతాన్ని చూపెడుతుంది.
- స్పేషియర్ డేటా అయిన వ్యవసాయం, పశుసంపద, మానవ జనాధభా, బావులు, బోర్‌వెల్‌లు, నివాసాలు, పంటలు, కొండప్రాంతాలు, రోడ్లు, అడవులు, గ్రామం, మండలం, మరియు జిల్లా సరిహద్దు మొదలగు వాటిని సూచిస్తుంది.
- డేటా మొత్తాన్ని మ్యాప్‌ల రూపంలో తయారు చేయవచ్చు.
- ఒక క్రమ పద్ధతిలో, సమయంలో పై డేటాను నిలువ చేయవచ్చు. మార్పిడి చేయవచ్చు.
- మ్యాప్‌లోని సమాచారాన్ని 1:1 స్కేల్‌లోనికి తీసుకొని రావచ్చు. (అంటే మ్యాప్‌లోని, భూమిపై దూరం సమానం
- ఏ స్కేల్ అయిన మ్యాప్‌లను ముద్రించవచ్చు.

GIS లోని భాగాలు:

- కంప్యూటర్ వ్యవస్థ
- సాఫ్ట్‌వేర్
- స్పేషియల్ సమాచారం
- సమాచారాన్ని విశ్లేషించే మరియు యాజమాన్య పద్ధతులు
- నిపుణులతో GISను పని చేయించవచ్చు.

స్పేషియల్ లేదా భౌగోళిక సమాచారం:

GIS సాఫ్ట్‌వేర్ స్పేషియల్ లేదా భౌగోళిక సమాచారాన్ని నిర్వహించేందుకు తయారు చేశారు. భౌగోళిక సమాచారంలో పొజిషన్, మరియు దానికి ఇతర అంశాలతో, నాన్‌స్పేషియల్ సమాచారంతో ఉన్న అనుసంధానాలను కలిగి ఉంటుంది. భౌగోళిక సమాచారాన్ని కంప్యూటర్‌లో భద్రపరిచేముందు దాని క్లిష్టతను సాధారణీకరించాలి. భౌగోళిక సమాచారం భౌగోళిక పొరలు లేదా దృశ్యాలను ఆధారమౌతుంది. అన్ని భౌగోళిక అంశాలను మూడు భాగాలుగా విడగొడతారు.

అవి

1. బిందువులు
2. రేఖలు మరియు
3. ప్రదేశాలు, ప్రాంతాలు

కాలువలు, అడవులు మరియు ఇండ్లు ఉన్న ఒక ప్రదేశం యొక్క భౌగోళిక సమాచారం అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలు భౌగోళిక అనుసూచికలుగా ఉంటాయి. వీటి సహాయంతో దగ్గరగా వున్న అంశాల మధ్య సారూప్యాన్ని కనుగొనవచ్చు.

నాన్ స్పేషియల్ డేటా నందు మంచుపాతం, ఉష్ణోగ్రత, వాయు వేగం మరియు దశలను కనుగొనవచ్చు.

ఏదేని GIS ప్రాజెక్టు నందు భౌగోళిక సమాచారాన్ని భౌగోళిక రిఫరెన్సింగ్ గా పరిగణించవచ్చు. సరియైన రిఫరెన్సింగ్ వ్యవస్థను ఉపయోగించినపుడు, GIS భవిష్య వినియోగాన్ని నిరోధిస్తుంది.

భౌగోళిక సమాచారం ఉన్న భౌగోళిక స్టాఫ్‌ను, సాంప్రదాయ పద్ధతిలో అనేక సిరీస్‌లలో ఉన్న థీమాటిక్ పొరలుగా వాడతారు.

స్పేషియల్‌గా విస్తరించిన లక్షణాలు:

బిందువుల లక్షణాలు:

బిందువులలో ఏక భౌగోళిక కోఆర్డినేట్స్ అయిన

- చెట్లు
- విద్యుత్ స్తంబాలు
- బావులు
- బోర్‌వెల్‌లు
- భవనాలు మొ.నవి ఉంటాయి.

రేఖా లక్షణాలు:

రేఖలనగా ఒక సిరీస్‌లో రేఖగా కలసిఉన్న భౌగోళిక కో ఆర్డినేట్‌లు అవి

- రోడ్డు
- ప్రవాహం
- రైల్వేలు

ప్రాంతీయ లక్షణాలు:

ఒక సిరీస్‌లో హద్దులుగా కలసిఉన్న భౌగోళిక కోఆర్డినెన్స్ ప్రదేశాలు (ఏరియాలు) లేదా బహుకోణాలు(పాలిగాన్స్)

- చెరువు
- రైతు భూ హద్దులు
- భూమిలో రకాలు

లేయర్లు మరియు థీమ్ కాన్సెప్ట్:

థీమ్స్:

థీమ్స్ అంటే ఏక లక్షణం అనే అంశం (feature) తో గీచే మ్యాప్ (రోడ్డు, మృత్తిక, భవనాలు, కాంటూర్లు, నిధులు, అడవి హద్దులు మొ.నవి)

లేయర్లు:

లేయర్లు అనగా ఒక థీం సెట్‌ను ఒకదానిపై ఒకటి ఒక ప్రత్యేక అవసరార్థం అమరి ఉండేవి. GIS లో లేయర్లు అత్యంత ప్రాథమిక పదం.

మ్యాప్‌ల ద్వారా భౌగోళిక సమాచారాన్ని బద్రపరచవచ్చు, విశ్లేషించవచ్చు మాయి ప్రజంట్ చేయవచ్చు. 'భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ'లో మ్యాప్ ఒక ప్రాథమిక అవసరం. అది సమాచార Source గా సమాచార విశ్లేషణ మరియు ప్రదర్శనకు ఉపయోగపడే బద్రపరిచే నిర్మాణంగా పనిచేస్తుంది. కాబట్టి మ్యాప్‌లను అర్థం చేసుకోవడం, అవి ఎలా తయారవుతాయన్న లక్షయాలను శోధించడం, భౌగోళిక సమాచారాన్ని అర్థం చేసుకోవడంలో మొదటి మెట్టు.

మ్యాప్‌లు అనేక రూపాలను మార్చుకుని, వివిధ స్కేళ్ళలో తయారవుతాయి. థీమాటిక్ మరియు టోపోగ్రాఫిక్ మ్యాప్‌లు వేరుగా ఉంటాయి. థీమాంటిక్ మ్యాప్ ఒక అంశాన్ని థీం లేదా టాపిక్, మృత్తిక, స్వరూపం, భూమి, స్వరూపం, భూమి వాడుక విధానం, జనాభా లేదా రవాణా) సూచిస్తే భౌగోళిక మ్యాప్‌లు వివిధ రకాలైన థీంల సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటాయి. అంటే భౌగోళిక మ్యాప్‌లు వివిధ రకాలైన థీంల సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటాయి. అంటే భౌగోళిక మ్యాప్‌లలో భూ వినియోగం, రిలీఫ్ మరియు సాంస్కృతిక అంశాలన్నీ ఒకే జాబితాలో వస్తాయి.

అనేక రకాల మ్యాప్‌లు ఉన్నప్పటికీ, మ్యాపింగ్ ప్రక్రియ సాధారణంగా ఉండి ఈ క్రింది వాటితో ఉంటుంది.

- ఈ మ్యాప్ నెరవేర్చవలసిన ఉద్దేశ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
- ఏ స్కేల్‌లో మ్యాప్ తయారవ్వాలో నిర్వహించబడి ఉంటుంది.
- నిజ ప్రపంచంలోని భౌగోళిక లక్షణాలు మ్యాప్‌పై గీయబడతాయి.
- ఈ లక్షణాలు (బిందువులు, రేఖలు, ప్రాంతాలు)ను సూచించే పద్ధతిని గుర్తించాలి.

- 2-D లో చూపేందుకు ఈ లక్షణాలను సాధారణంగా చేయాలి.
- ఒక బల్లపరుపు కాగితంపై ఈ ఫీచర్స్‌ను పెట్టేందుకు కావలసిన మ్యాప్ ప్రొజెక్షన్‌ను తయారు చేసుకోవాలి.
- ఈ ఫీచర్స్ ఒకదానికొకటి పరస్పరంగా గుర్తించేలా భౌగోళిక రిఫరెన్సింగ్‌ను అప్లైచేయాలి.
- మ్యాప్‌ను వాడేందుకు వీలుగా మ్యాప్‌కు గుర్తులు, పదాలు, లెజెండ్‌తో నింపాలి.
- భౌగోళిక సమాచారాన్ని మరియు మ్యాప్‌ల మూలాలను తయారీ ఉద్దేశ్యం, ఈ 'డేటాను' 'సమాచారంగా' మార్చి మూడవ పార్టీకి వ్యక్తీకరించేందుకు.

రోస్టర్ డేటా నమూనా:

"రోస్టర్ డేటా" నమూనాలో మొత్తం స్టడీ ఏరియాను ఒక క్రమ పద్ధతిలో అమరిన కణాల గడిగా విభజిస్తారు. నమూనాలో ఒక కణం ప్రాథమిక ప్రయోగం. ఈ కణం యొక్క పరిమాణం అత్యంత కీలకమైనది. ఎందుకంటే ఇది ఒక వస్తువు దృశ్యాన్ని నియంత్రిస్తుంది.

వెక్టర్ డేటా నమూనా:

ఈ నమూనాలో స్టడీ ఏరియా మొత్తం మూడు భౌగోళిక గ్రూపులైన బిందువు రేఖ బహుకోణం (ప్రదేశం)గా విడదీయబడుతుంది.

ప్రతి భౌగోళిక అంశాన్ని, బిందువు, రేఖ, బహుకోణం అనే మూడు భాగాలు మరియు అవి ఏమిటో తెలియజేసే లేబుల్‌ను చూపబడుతుంది. లేబుల్స్ అనగా పేర్లు లేదా క్రాస్ రిఫరెన్స్‌గా చెప్పబడే సంఖ్యలు కావచ్చు.

ఒక మ్యాప్ అంటే కొన్ని బిందువులు, రేఖలు మరియు ప్రాంతాల మొత్త అది కో ఆర్డినేట్ వ్యవస్థకు అనుగుణంగా స్పేస్‌లో ఒక ప్రాంతంగా మరియు నాన్‌స్పేషియల్ లక్షణాలతో చెప్పబడుతుంది. ఒక

సిరీస్‌లో బిందువులను గొలుసులుగా మరియు బహుకోణంగా కలపడం ద్వారా రేఖ మరియు ప్రాంతం ఎంపిటీలకు నిర్మించబడతాయి.

డాటా నమూనా మరియు నిర్మాణం

ఏట్రిబ్యూట్లు (Attributes): Attributes (డేటా టేబుల్) అనే GIS పదం స్పేషియల్ మరియు నాన్ స్పేషియల్ డాటా మధ్య లింకేజీలను సూచిస్తుంది.
ఉదా:బావి యొక్క 'లోతు', 'ఉనికి', 'రకం' మొ.నవి ఏట్రిబ్యూట్‌లు

భౌగోళిక విశ్లేషణ(Spatial Analysis):

GIS లో ముఖ్యంగా మూడు విధాలైన విశ్లేషణలు ఉంటాయి.

1. ప్రశ్నించడం (Querying)
2. అమరిక (Overlay)
3. కొలత మరియు ఉనికి దూరం (Distance of measurement & location)
4. బఫర్ (Area of coverage)

ప్రశ్నించడం:

క్లిష్టమైన అందుబాటులోని సమాచారం నుండి కావలసిన సమాచారాన్ని వెదకటం, ఉదాహరణకు, భారతదేశ మ్యాపులో వివిధ డేటా ఏట్రిబ్యూట్‌లు – సామాజిక, వ్యవసాయ, రోడ్లు, జనాభా, పాఠశాలలు, బ్యాంకులు మరియు తపాలా కార్యాలయాలు మొదలగునవి వీటిలో ఒక ప్రాంతంలో జనాభా డేటా మ్యాప్స్‌లో కావాలనుకున్నప్పుడు ప్రశ్నించడం లేదా Querying అనే GIS టూల్ (tool)ను వాడవచ్చు. సరళమైన మరియు క్లిష్టమైన ప్రశ్నలను అడగవచ్చు.

GIS లో ఎలా పని చేయాలి?

ముఖ్యమైన అంశాలు:

ఎ. సర్వే ఆఫ్ ఇండియా నుండి మ్యాప్‌ల సేకరణ (టోపోషీట్లు)

బి. టోపోషీట్‌ల స్కానింగ్

సి.	కావలసిన స్టడీ ఏరియాను డిజిటైజింగ్

డి.	టోపోషీట్ జియోరిఫరెన్సింగ్

ఇ.	డేటాను లేయర్లు మరియు థీంలుగా మార్పిడి చేయడం

ఎఫ్.	లేయర్లకు డేటాను లింక్ చేయడం (ఏట్రిబ్యూట్లు)

జి.	విశ్లేషణ

హెచ్.	స్కేల్ మార్పిడి

ఐ.	ప్లాటర్ సహాయంతో మ్యాప్‌లను ముద్రించడం

GIS ముఖ్యంగా ఉపయోగించే ఏరియా:

సహజ వనరుల యాజమాన్యం, భూగర్భ జలనమూనా తయారీ, కాలుష్య ట్రాకింగ్, రూట్ నెట్‌వర్కింగ్, పట్టణ ప్రణాళిక, గృహ నిర్మాణం, రవాణా, ప్రణాళిక, శిల్పాల పరిరక్షణ, పట్టణ రూపకల్పన, లాండ్ స్కేపింగ్ మొ.నవి.

సహజ వనరుల ఆధారిత అప్లికేషన్:

వన్య మరియు దృశ్య ఆహ్లాద వనరులు, వరద మైదానాలు, చిత్తడి భూములు, ఆక్విఫైయర్లు, అడవులు మరియు వన్యప్రాణుల యాజమాన్యం మరియు పరిసరాలపై ప్రభావ విశ్లేషణకు

స్ట్రీట్ నెట్‌వర్కింగ్ ఆధారిత అప్లికేషన్:

వాహన రూటింగ్, షెడ్యూలింగ్ ఉనికి మరియు ప్రాంత ఎంపిక మరియు విపత్తుల ప్రణాళికలో ఇది అడ్రస్డ్ మ్యాచ్డ్ అప్లికేషన్

2.కొలత మరియు ఉనికి దూరం:

ఉనికి : అక్షాంశ రేఖ లేదా 2/of , ఒక నగరం మొదలగునవి.

పొడవు : సెం.మీ, కి.మీ మైళ్ళు మొదలగునవి.

వెడల్పు : ……

ఏరియా: కి.మీ.లలో, చ.కి.మీ మొదలగునవి

3. అమరిక (Overlay) :

GIS ద్వారా ఒకే ఏరియాల్లో రెండు థీమాటిక్ మ్యాప్ లేయర్లును ఒక దానిపై ఒకటి అమర్చి అవసరానికనుగుణంగా క్రొత్త లేయర్‌ను ప్రత్యామ్నాయ నిర్ణయానికై ఏర్పాటు చేయవచ్చు. ఇలా చేయడం వలన అన్ని లేయర్లను ఒకేసారి అమర్చి, సమాచారమంతటిని ఒకే గ్లోన్స్‌లో చూడవచ్చు.

4. బఫర్ (కవరేజి ఏరియా):

ఒక ఫీచర్ చుట్టూ 'జోన్ ఆఫ్ ఇంటరెస్ట్'ను సృష్టించడం కోసం చేసే కంప్యూటేషన్ ఆపరేషన్‌ను బఫర్ అంటారు. రేఖ, బిందువు మరియు ఏరియాలు బఫరింగ్ చేయబడతాయి. ఉదాహరణకు, 100 మీ ప్రధానమార్గం వెంబడి ఏ పాఠశాలలు ఉన్నాయో తెలుసుకోవాలంటే, రోడ్డు (రేఖ)కు బఫర్ జోన్‌ను 5 లేదా 10కి.మీ దూరంగా తీసుకోవాలి. అపుడు 5 కి.మీ దూరంలో ఎన్ని పాఠశాలలున్నాయో ఈ విశ్లేషణ ద్వారా చెప్పవచ్చు. ఒక భవన నిర్మాణానికి అనువైన ప్రాంతాన్ని, సంబంధిత థీమాటిక్ లేయర్‌ను, Better zone పై overlay చేయడం ద్వారా తెలుసుకోవచ్చు.

కెడస్ట్రల్ మ్యాపింగ్:

జోనింగ్, సబ్–డివిజన్, ప్రణాళికల సమీక్ష, భూ సేకరణ, వాతావరణ ప్రభావ విశ్లేషణ, ప్రకృతి నాణ్యత యాజమాన్యం మరియు Maintainence మొదలగునవి.

పట్టణ మరియు టౌన్‌షిప్ ప్రణాళిక:

GIS యొక్క ముఖ్య ఉదాహరణలు:

GIS – వ్యవసాయం:

GIS ను అనేక రకాలైన వ్యవసాయ సంబంధిత ఉపయుక్తలకు వాడతారు. అవి పంట దిగుబడి యాజమాన్యం, పంట మార్పిడి టెక్నిక్‌ల మానిటరింగ్, మరియు రైతు పొలాల్లో మరియు వ్యవసాయ ప్రాంతాలలో భూ క్షీణతలో వాడతారు.

GIS – వాతావరణం:

వాతావరణ పరిరక్షణలో నిత్యం GIS ను వాడతారు. వాతావరణ ప్రొఫెషనల్‌గా GISను మ్యాప్‌లు, కొత్తజాతులను కనుగొనేందుకు, వాతావరణ ప్రభావాన్ని లెక్కించేందుకు, కాలుష్య కారకాలను తెలుసుకునేందుకు వాడవచ్చు. GIS కొరకు వాతావరణ అప్లికేషన్‌లు అనేకం.

GIS- అడవులు:

ప్రస్తుత పరిస్థితులలో అడవుల యాజమాన్యం అత్యంత సంక్లిష్టమైన సవాలుగా మారింది. GIS లో అటవీ శాఖ అధికారులు, పర్యావరణ వ్యవస్థల యాజమాన్యం చేయగలుగుతారు.

GIS- భూగర్భ శాస్త్రం:

అనేక రకాలైన అప్లికేషన్స్‌కు భూగర్భశాస్త్రజ్ఞులు GIS ను వాడతారు. భూగర్భ ఆకృతులను చదివేందుకు, మృత్తికా విశ్లేషణకు, భూ పొరలు, భూకంప సమాచారం కొరకు.

GIS - వ్యాపారం:

GIS ఆయా ప్రాంతాలలోని ఉనికిని బట్టి వ్యాపార సమాచారం యాజమాన్యానికైనా వినియోగించవచ్చు. కస్టమర్ టాంక్‌ను, వాపారాలను, మార్కెటింగ్ కాంపైన్‌లను, సేల్స్ ప్రాంతాల ఆప్టిమైజెషన్‌కు, మరియు నమూనా రిటైల్ ఖర్చు విధానాలను గమనించవచ్చు. GIS వ్యాపారాలకు విజయవంతమైన, పోటీతత్వాన్ని పెంచి అదనపు ఉపయోగాన్నిస్తుంది.

డాటాబేస్‌లో దాచిన సమాచార విశ్లేషణను గ్రాఫికల్‌గా చూపడం ద్వారా, సమర్ధవంతంగా అర్ధం

చేసుకోవడంలో, మూల్యాంకనం చేయడంలో GIS సామర్థ్యాన్ని పెంచుతుంది. GIS సహాయంతోనే భౌగోళిక సమాచారాన్ని డేటాబేస్ పట్టికలలో గుర్తులు, వర్ణాలు మరియు విలువల మార్పిడి ద్వారా సరిగా అర్థం చేసుకోవడం మరియు మూల్యాంకనం చేయడం సాధ్యమౌతుంది.

విద్యుత్ మరియు వాయు వినియోగాల్లో GIS:

నగరాలు మరియు యుటిలిటీస్ GIS వినియోగం ద్వారా, ప్రతిరోజు మ్యాపింగ్ వ్యవస్థల గుర్తింపు, మెయింటెనెన్స్‌ను ట్రాక్ చేయుట, నియంత్రిత విధానాన్ని మానిటరింగ్ వ్యాపన విశ్లేషణ, రూపాంతర విశ్లేషణ మరియు లోడ్ విశ్లేషణకు సహాయపడుతుంది.

హైడ్రాలజీలో GIS:

కాలువ పారుదల వ్యవస్థ స్టడీకొరకు, భూగర్భ జల పరిమాణాన్ని లెక్కించుటకు, వాటర్‌షెడ్‌లను దృశ్యంగా చూచుటకు, అనేక ఇతరత్రా హైడ్రలాజిక్ వినియోగాలకు GIS ను వినియోగించవచ్చు.

భూ వినియోగ ప్రణాళిక – GIS:

నగర ప్రాంతాల మరియు జాతీయ ప్రభుత్వాల భూవినియోగ అవసరాలను మరియు GIS ద్వారా చూడవచ్చు. మరియు ప్రణాళికలకై ఉపయోగించుకోవచ్చు.

స్థానిక ప్రభుత్వాలలో GIS:

స్థానిక ప్రభుత్వాలు వారు ప్రతిరోజు ఎదుర్కొనే కొన్ని సమస్యలను GIS తో పరిష్కరించుకోవచ్చు. ఒక డిపార్ట్‌మెంట్ సేకరించిన సమాచారాన్ని మరొక డిపార్ట్‌మెంట్ వినియోగించుకోవచ్చు.

మ్యాపింగ్‌లో GIS:

GISలో మ్యాపింగ్ ఒక ముఖ్యమైన అవసరం. భూ భౌగోళిక సమాచారాన్ని అర్థం చేయడంకొరకు GIS ను అనేక వృత్తి నిపుణులు వినియోగిస్తున్నారు.

రిస్క్ మేనేజ్‌మెంటలో GIS:

ఏ ప్రాంతాలు ప్రాకృతిక లేదా కృత్రిమ విపత్తుల పరిధిలో ఉన్నామో తెలుసుకోవచ్చు. ఒకరిని గుర్తించిన తర్వాత వివిధ సందర్భాలలో నివారణ చర్యలను తీసుకోవచ్చు.

స్థల ప్రణాళికలలో GIS:

క్రొత్త సౌకర్యాల కల్పనకై స్థలాల ఎంపికకు, ఉన్న సౌకర్యాల ప్రత్యామ్నాయ స్థలాల గుర్తింపుకై GIS సహాయపడుతుంది.

రవాణాలో GIS:

రవాణా యాజమాన్యంలో, మౌలిక కమతాల కల్పనకై, లాజిస్టిక్ సమస్యల యాజమాన్యంలో సహాయానికి, GIS ను వినియోగించవచ్చు. రైల్వే వ్యవస్థల మానిటరింగ్ కొరకు,రోడ్డు పరిస్థితుల అంచనాకు వస్తు, సేవలను అందించుటకు GIS సహాయపడుతుంది.

విషయ సూచిక

సెషన్ నెం.	విషయం	పేజి నెం.
సెషన్ -1	ఉపోద్ఘాతం మరియు శిక్షణా ఉద్దేశ్యములు	2
సెషన్-2	మ్యాప్‌ని చదివే విధానం	3
సెషన్-3	టోపోషీటులు వాటర్‌షెడ్ సరిహద్దు గుర్తించుట	4
	జాతీయ స్థాయి వాటర్‌షెడ్ విభజన మరియు నోటిఫికేషన్	
సెషన్ -4	ఉపోద్ఘాతం భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ మరియు వాటి	
	ఉపయోగాలు	5
సెషన్-5	స్పేషల్ మరియు నాన్‌స్పేషల్ సమాచారము పై అవగాహన	6
సెషన్-6	భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ ద్వారా సమాచార విశ్లేషణ	7
సెషన్-7	రిమోట్ సెన్సింగ్ మరియు వాటి ఉపయోగాలు	8
సెషన్-8	GPS మరియు వాటి ఉపయోగాలు	9
సెషన్-9	క్షేత్ర సందర్శన	20
సెషన్-9	క్షేత్ర సందర్శనపై గ్రూప్ ప్రజంటేషన్ మరియు చర్చ	11

మాడ్యూల్ Out line

ఉద్దేశ్యము:

- వాటర్‌షెడ్ సాంకేతిక సిబ్బందికి సహజ వనరుల యాజమాన్యానికి ఉపయోగించే GIS వంటి వివిధ సాంకేతిక విజ్ఞానంపై అవగాహన చేయించుట.
- శిక్షణా సభ్యులుకు సాంకేతిక విజ్ఞానంపై నైపుణ్యం సామర్థ్యం పెంచుట.

పద్ధతి:

- భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ శిక్షణలో ఉపయోగించి పరికరాలు మరియు బోధనా పద్దతి.
- మ్యాప్‌లు
- PPT ప్రజంటేషన్
- ప్రజంటేషన్ మరియు చర్చ పద్ధతి
- GPS పరికరం
- క్షేత్ర సందర్శనం
- గ్రూప్ అభ్యాసాలు
- గ్రూప్ ప్రజంటేషన్
- Case studies
- సందేహాల నివృత్తి

శిక్షణ పొందే సభ్యులు:

- T.A, WDT, MDT మరియు ఇతర సాంకేతిక సిబ్బంది.
- శిక్షణా కాలము మరియు సెషన్‌లు
- 5 రోజులు
- పది సెషన్‌లు

భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ (GIS) శిక్షణ బ్రాడ్‌షీట్లు

మొదటి రోజు	సెషన్ -1 9.30-11.00 శిక్షణా ఉద్దేశ్యములు మరియు పరిచయ కార్యక్రమం	సెషన్-2 10.45 - 5.30 మ్యాప్‌లో రకాలు మరియు చదివే విధానం			
రెండవ రోజు	మొదటిది -1 9.30-10.00	సెషన్-3 • 10.00 - 11.30 వాటర్‌షెడ్ టోపోషీటుపై గుర్తించుట, • జాతీయ స్థాయిలో వాటర్‌షెడ్ విభజన మరియు కోడిఫికేషన్	సెషన్-4 • 11.45-1.30 GIS వృత్తాంతంపైఅవగాహన	సెషన్-5 • 2.30-3.30 స్పెషల్ మరియు నాన్‌స్పెషల్ సమాచారం పై అవగాహన	సెషన్-5 • 3.45-5.30 GIS ద్వారా సమాచార విశ్లేషణ
మూడవ రోజు	9.30-10.00 రెండవ రోజు రీక్యాప్	సెషన్-7 • 10.00 - 1.30 రిమోట్ సెన్సింగ్ మరియు వాటి ఉపయోగాలు	సెషన్-4 • 2.30-5.00 GIS పై అవగాహన మరియు ఉపయోగాలు	సెషన్-9 క్షేత్ర సందర్శనంపై చర్చ	
నాలుగవ రోజు	సెషన్ 10 8.00-5.30pm క్షేత్ర సందర్శన - భూ భౌగోళిక సమాచార ప్రక్రియ ద్వారా వాటర్‌షెడ్ యాజమాన్యం				
ఐదవ రోజు	సెషన్ 11 10-00am-5.00pm క్షేత్ర సందర్శనపై చర్చ మరియు సందేహాల నివృత్తి				

క్షేత్ర సందర్శన

సెషన్:

- క్షేత్ర స్థాయిలో భూభౌగోళిక మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్‌కు, GPS కు గల ఉపయోగాలు

ఉద్దేశ్యం:

- క్షేత్ర స్థాయిలో వాటర్‌షెడ్ పనులు మరియు పనులు గుర్తింపులో జరిగే పొరపాట్లు GIS ఉపకరణాలు ద్వారా సమీక్ష
- వాటర్‌షెడ్ సాంకేతిక సిబ్బందికి క్షేత్రస్థాయి GIS మరియు GPS ఉపకరణాలుపై శిక్షణ

వ్యవధి: 30మీ.

సెషన్: గైడ్

- క్షేత్ర స్థాయిలో సహజ వనరుల యాజమాన్యము ఆ భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ మరియ రిమోట్ సెన్సింగ్ GIS గీగల పాత్ర– వివరణ.
- క్షేత్ర స్థాయిలో ఉపయోగించే ఉపకరణాలు, మ్యాప్‌లు వాటి లక్షణాలు – వివరణ
- క్షేత్ర స్థాయిలో గమనించవలసిన అంశాలు– వివరణ
- శిక్షకులకు క్షేత్ర స్థాయి సందర్శన తరువాత గ్రూప్ ప్రెజంటేషన్ యొక్క వివరణ
- క్షేత్ర స్థాయి check list గ్రూప్ అభ్యాసం ద్వారా శిక్షకులుచే తయారీ.

క్షేత్ర స్థాయి సందర్శన వినుట– సెషన్

- క్షేత్ర స్థాయిలో గమనించిన అంశాలు పై విశ్లేషణాత్మకంగా గ్రూప్ ప్రెజంటేషన్.
- వాటర్‌షెడ్‌లో భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ యొక్క ప్రాముఖ్యత తీసుకోవలసిన జాగ్రత్తలు
- గ్రూప్ ప్రెజంటేషన్‌లో కీలకమైన అంశాలపై చర్చ
- చివరిగా భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ మరియు రిమోట్ సెన్సింగ్ పై సందేహాల నివృత్తి.
- భాగస్వామ్య పద్ధతిలో భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ ఆచరించే పద్ధతి.

ఫెసిలిటేటర్లుకు క్షేత్ర స్థాయి సూచనలు:

- క్షేత్ర దర్శనంకు సమయ పాలన పాటించవలెను.
- క్షేత్ర స్థాయి పరికరాలు ముందుగా సమకూర్చుకోవాలి.
- క్షేత్రానికి వెళ్ళిన పిమ్మట ముందుగా సమావేశం అయి అనుకున్న సెషన్ చర్చించాలి.
- గ్రూపుల వారీగా సమాచార సేకరణకు ఫెసిలిటేటర్లు నేతృత్వం వహించాలి.

- ఫెసిలిటేటర్లుకు భూ భౌగోళిక సమాచార వ్యవస్థ మరియు GPS పై పనితీరుపై నేరుగా అలవాటు చేయించాలి.
- క్షేత్ర స్థాయి ముగింపు పిమ్మట సభ్యులు గ్రూప్ ప్రజంటేషన్‌లో సిద్ధంగా వుండేటట్లు ఫెసిలిటేటర్లు నిర్వహించాలి.

క్షేత్ర స్థాయిలో గమనించవలసిన అంశాలు:

- క్షేత్రానికి 7.30 a.m సమయానికి మొదలు కావాలి.
- ముందుగా క్షేత్రానికి వెళ్ళిన పిమ్మట గ్రామానికి చెందిన గ్రామ ప్రజలు, మరియు రైతులతో సమావేశమై గ్రామానికి వచ్చిన ఉద్దేశ్యం తెలపాలి.
- ముందుగా ఆ గ్రామానికి చెందిన వాటర్‌షెడ్ ప్రణాళిక తిలకించాలి.
- తరువాత గ్రూపులు వారీగా గ్రామ క్షేత్ర సందర్శనం చేయాలి.
- క్షేత్ర సందర్శనం లో ట్రోపోషీట్లు మరియు కెడస్ట్రల్ మ్యాప్ పై ఉన్నా ఆకృతులను గమనించాలి.

గమనించవలసిన అంశాలు

- గ్రామ సరిహద్దు
- డ్రైనేజి రేఖలు
- చెరువులు,కుంటలు
- రోడ్లు
- అడవులు
- ఇండ్లు మరియు గ్రామ కంటం
- మృత్తికలు
- కెడస్ట్రల్ మ్యాప్‌పై వున్న సర్వే నెం. వారీగా రైతు పొలాలు
- వాటర్‌షెడ్ పనులు (checkdam, percolation tank, farm pond, Rfd, Cbs, Bunding)
- వాటర్‌షెడ పనులును GPS ద్వారా సమాచారాన్ని సేకరించాలి.
- GPS ద్వారా అక్షాంశాలు మరియు రేఖాంశాలు గుర్తించాలి.
- రైతులుతో వాటర్‌షెడ్ పనులు గురించి చర్చించాలి.
- MDT మరియు WDT తో వాటర్‌షెడ్ ప్రణాళిక వివరాలు చర్చించాలి.