www.dailyassam

অধ্যায় ৬

স্থানিক তথ্য প্ৰযুক্তি
(Spatial Information Technology)

তোমালোকে ইতিমধ্যে পাই আহিছা যে কম্পিউটাৰে তথ্য প্ৰক্ৰমণৰ ক্ষেত্ৰত মানুহৰ তুলনাত অধিক ক্ষিপ্ৰতাৰে কাৰ্য সম্পাদন কৰিব পাৰে। ৰেখা চিত্ৰ, তথ্যচিত্ৰ, মানচিত্ৰ আদি (৪ৰ্থ অধ্যায় চোৱা) অতি কম সময়ৰ ভিতৰতেই শুদ্ধভাৱে আৰু পৰিষ্কাৰকৈ অংকন কৰিব পাৰে। ভূগোল বিজ্ঞানৰ যিটো শাখাই সূত্ৰীয় আৰু বিধিগতভাৱে তথ্য প্ৰক্ৰিয়াকৰণ (processing) আৰু মানচিত্ৰ অংকনৰ সৈতে জড়িত, য'ত কম্পিউটাৰৰ হাৰ্ডৱেয়াৰ আৰু চফ্টৱেয়াৰৰ অনুপ্ৰয়োগৰ সংযোজনত চিত্ৰিত কৰাৰ সৈতে সম্পৰ্কিত তাকেই তথ্যাধাৰ ব্যৱস্থাপনা তন্ত্ৰ (Database Management System DBMS) আৰু কম্পিউটাৰ সহায়ক মানচিত্ৰ কলা (Computer asisted cartography) হিচাপে আখ্যা দিয়া হৈছে। যি কি নহওক, এই ক্ষেত্ৰত কম্পিউটাৰ প্ৰযুক্তিৰ ব্যৱহাৰ, তথ্যৰ প্ৰক্ৰমণ আৰু ৰৈখিক উপস্থাপনতেই সীমাবদ্ধ থাকিব। আন কথাত ক'বলৈ হ'লে এনে ধৰণে প্ৰক্ৰমিত তথ্য বা মানচিত্ৰ আৰু তথ্যচিত্ৰই সিদ্ধান্তৰ পোষকতা কৰিব নোৱাৰে। বাস্তৱ ক্ষেত্ৰত আমি নিজৰ দৈনন্দিন কাৰ্যক্ষেত্ৰত বহুতো প্ৰশ্নৰ সন্মুখীন হওঁ আৰু সেইবোৰৰ যথাযথ সমাধানৰ বাবে অহৰহ প্ৰচেষ্টা কৰো। এই প্ৰশ্নবোৰ হ'ল কি? কি ক'ত অৱস্থিত? কোন, কেতিয়া, কেনেকৈ আৰু কিয়? কোনো এটা অৱয়বৰ স্থিতিৰ কাৰণ আৰু ইয়াৰ স্থিতি বা অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তন হ'লে কেনে ধৰণৰ পৰিস্থিতিৰ উদ্ভৱ হ'ব নাইবা অৱস্থান সলনি কৰিলে কোন উপকৃত হ'ব নাইবা কোন কোন সুবিধাৰ পৰা বঞ্চিত হ'ব? এনেকুৱা প্ৰশ্নৰ লগতে আন বহুতো প্ৰশ্নৰ সমাধান বিচাৰি বিভিন্ন উৎসৰ পৰা তথ্য সংগ্ৰহ কৰি ভূ-প্ৰক্ৰমণ আহিলাৰ সহায়ত কম্পিউটাৰৰ যোগেদি সমন্বিত কৰাৰ প্ৰয়োজন। এইখিনিতেই স্থানিক তথ্য প্ৰযুক্তিৰ ধাৰণাৰ (concept) প্ৰয়োজনীয়তা অনুভৱ হয়। এই অধ্যায়ত আমি স্থানিক সূচনা (তথ্য) প্ৰযুক্তিৰ প্ৰাৰম্ভিক নিয়মাৱলী (principles) সম্বন্ধে আলোচনা কৰিম।

স্থানিক তথ্য প্ৰযুক্তি কি?

স্থানিক শব্দটো স্থান শব্দৰ পৰা উৎপত্তি হৈছে। ভৌগোলিক দৃষ্টিকোণৰ পৰা ব্যাখ্যা কৰিব পৰা কোনো এটা অঞ্চলত সিঁচৰতি হৈ থকা অৱয়ব (feature) আৰু পৰিঘটনা (phenomena) বোৰক বুজায়। এইবোৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰে জুখিব পৰা বিধৰ হয়। এইবোৰৰ অৱস্থান (location) আৰু অৱস্থিতি আছে। যেনে— চাৰিসীমা, জ্যামিতিক অৱস্থান (অক্ষাংশ আৰু দ্ৰাঘিমাংশৰ বিস্তাৰ) আৰু আকাৰ (volume) আৰু প্ৰসাৰণ ইত্যাদি। উদাহৰণ স্বৰূপে, বায়ুমণ্ডলৰ বিভিন্ন স্তৰৰ উলম্বিক প্ৰসাৰ, স্তৰবোৰত থকা বিভিন্ন গেচৰ পৰিমাণ (শতাংশ হিচাপত), কৃষিভূমিৰ আবাদৰ সীমা, মিউনিচিপালিটিৰ ৱাৰ্ডৰ সীমা, নিৰ্ধাৰণ সমষ্টিৰ সীমা, দুই বা ততোধিক ৰাজহ চক্ৰৰ মাজৰ সীমা ইত্যাদি। এনে ধৰণৰ স্থানিক তথ্য প্ৰযুক্তিৰ সম্বন্ধ স্থানিক তথ্যৰ সংগ্ৰহ, ভাণ্ডাৰীকৰণ (storing), পুনৰ প্ৰাপ্তি (retrieving) , প্ৰদৰ্শন, হেৰফেৰ, প্ৰবন্ধন আৰু এইবোৰৰ ব্যাখ্যাৰ সৈতে নিবিড়ভাৱে জড়িত। এই প্ৰযুক্তিবিদ্যা সুদূৰ সংবেদন, স্থিতি নিৰ্ধাৰণ তন্ত্ৰ (GPS), ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰ (GIS), ডিজিটেল কাৰ্টগ্ৰাফী আৰু তথ্য ব্যৱস্থাপনা তন্ত্ৰৰ সুসংমিশ্ৰণ।

ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰ কি (GIS= Geographical Information System):

ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰ হ'ল ১৯৭০ দশকত কেইগৰাকীমান অগ্ৰণী ভূগোল বিজ্ঞানীয়ে উদ্ভাৱন কৰা এক প্ৰকাৰৰ তথ্য তন্ত্ৰ। এই তথ্য-তন্ত্ৰৰ জৰিয়তে ভূ-সন্দৰ্ভত (georeferenced) তথ্যবোৰ বিভিন্ন উদ্দেশ্যত একত্ৰীকৰণ কৰি গুণ আৰু পৰিব্যাপ্তি অনুসৰি সংকলিত ৰূপত ব্যক্তিগত ফাইলত বিশিষ্ট স্থানত তদানুসৰি স্থিতি নিৰ্ধাৰণ কৰি নিৰ্ণয় পোষিত প্ৰণালীবোৰক

বিকশিত কৰিবলৈ সামৰ্থ্য প্ৰদান কৰে। এই সকলো কাৰ্যকলাপ সম্পাদন কৰা প্ৰণালীটোক ভৌগোলিক তথ্য-তন্ত্ৰ বোলে। পৰিভাষিক অৰ্থত ক'বলৈ হ'লে যিটো তথ্যতন্ত্ৰই তথ্য প্ৰগ্ৰহণ বা ধাৰণ (capturing), ভাণ্ডাৰীকৰণ (storing) পৰীক্ষণ, সমন্বয়, হেৰফেৰ (manipulating), বিশ্লেষণ আৰু প্ৰদৰ্শন পৃথিৱীৰ স্থানিক পৰিপ্ৰেক্ষিতত নিয়াৰিকৈ কৰে তাকেই ভৌগোলিক তথ্যতন্ত্ৰ বোলে। ইয়াত সাধাৰণতে স্থানিক দৃষ্টিকোণৰ সৈতে সম্পৰ্কিত কম্পিউটাৰৰ তথ্যাধাৰ আৰু উপযুক্ত কম্পিউটাৰৰ ছফ্টৱেৰ ব্যৱহাৰৰ সন্মিলিত প্ৰযুক্তি হিচাপে গণ্য কৰা হয়। কম্পিউটাৰ সহায়ক মানচিত্ৰ কলা আৰু তথ্যভিত্তিক ব্যৱস্থাতন্ত্ৰৰ সংমিশ্ৰণ, যিটো স্থানিক আৰু সমবৰ্গীয় বিজ্ঞান, যেনেঃ- কম্পিউটাৰ বিজ্ঞান, পৰিসংখ্যা বিজ্ঞান, কাৰ্টগ্ৰাফী, সুদূৰ সংবেদন, তথ্যাধাৰ প্ৰযুক্তি, ভূগোল, ভূতত্ত্ব, জলতত্ত্ব বিজ্ঞান, কৃষি, সম্পদ ব্যৱস্থাপনা, পৰিৱেশ বিজ্ঞান আৰু লোক প্ৰশাসনৰ সংকল্পনাত্মক আৰু ৰীতি-বিধান সম্বন্ধীয় শক্তি (strength) প্ৰাপ্তিৰ ক্ষেত্ৰত এই প্ৰযুক্তি (GIS) যথেষ্ট সহায়ক হয়।

ভৌগোলিক তথ্যৰ প্ৰকাৰ ঃ

তোমালোকে ইতিমধ্যে ৪ৰ্থ অধ্যায়ত পাই আহিছা যে ভৌগোলিক তথ্যই দুই ধৰণৰ তথ্য প্ৰদান কৰে— স্থানিক আৰু অ-স্থানিক (non spatial) বা সংখ্যা ভিত্তিক (বক্স নং ৬.১ দ্ৰষ্টব্য)। স্থানিক তথ্যবোৰ বিন্দু, ৰৈখিক আৰু ক্ষেত্ৰীয় (areal) ৰূপত প্ৰকাশ কৰা হয় (চিত্ৰ ঃ ৬.১)

বক্স ৬.১ ঃ স্থানিক আৰু সংখ্যা ভিত্তিক তথ্য

এখন চাইকেল দোকানত মজুত থকা সামগ্ৰীৰ খতিয়ান			১৯৮০ চনত দেশৰ স্বাক্ষৰ জনসংখ্যা		
পাৰ্টৰ নম্বৰ	**মজুতৰ পৰিমাণ**	**বিৱৰণ**	**ৰাজ্য**	**পুৰুষ%**	**মহিলা%**
১০১৪৩৫	৫৪	চক্ৰাৰ	কেৰালা	৭৫·৩	৬৫·৭
১০৮৯৪৩	৬৮	বল বিয়েৰিং	মহাৰাষ্ট্ৰ	৫৮·৮	৩৪·৮
১০৫৯৫৬	২৫	চকাৰ ৰিম	গুজৰাট	৫৪·৪	৩২·৩
১২৩৫৪৫	১০৮	টায়াৰ	পঞ্জাব	৪৭·২	৩৩·৭

ভৌগোলিক তথ্যাধাৰ ঃ তথ্যাধাৰত সিহঁতৰ গুণ আৰু মান (value) বা বৰ্গ উল্লেখ থাকে। বাওঁহাতে থকা তথ্যবোৰে চাইকেল দোকানত মজুত থকা পাৰ্টৰ প্ৰদৰ্শন কৰিছে, যিবোৰ যিকোনো চাইকেল বিক্ৰী দোকানত থাকিব পাৰে। আনহাতে, সোঁহাতে উল্লেখ কৰা তথ্যবোৰ স্থানিক তথ্য, কিয়নো বিভিন্ন ৰাজ্যৰ স্থিতি আৰু গুণ ভাৰতবৰ্ষৰ মানচিত্ৰত কেৱল নিৰ্দিষ্ট স্থানত অৱস্থিত আৰু শিক্ষিতৰ হাৰ (মুনিহ-তিৰোতা) দেশ ভেদে লিংগ ভেদে বেলেগ বেলেগ। এনেবোৰ তথ্য ভৌগোলিক তথ্যতন্ত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

চিত্ৰ ৬.১ ঃ বিন্দু, ৰৈখিক আৰু ক্ষেত্ৰীয় অৱয়ব (The Point, a Line and an Area Feature)

www.dailyassam

এনেবোৰ তথ্য ৰূপ জ্যামিতিক ভাবে পঞ্জীয়ন কৰি গ্ৰহণযোগ্য পৰিভাযিত স্থানাংক প্ৰণালী তন্ত্ৰৰ সহায়ত সাংকেতিক ৰূপত (coded form) ভৌগোলিক তথ্য আধাৰ তন্ত্ৰত ভাণ্ডাৰীকৰণ কৰিব পাৰি। আনহাতে যিবোৰ তথ্যই স্থানিক তথ্যৰ গুণ বৰ্ণনা কৰে সেইবোৰেই হ'ল গুণ বা মান বিষয়ক তথ্য। ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰত স্থানিক তথ্যই মূলত প্ৰাধান্য লাভ কৰে। GIS সংকতেত এইবোৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰে সজাব (build) পাৰি। যেনে ঃ

- তথ্য যোগোনিয়াৰৰ পৰা সাংগঠনিক ৰূপত তথ্য প্ৰাপ্তিৰ জৰিয়তে
- বিদ্যমান অনুৰূপ তথ্যৰ সাংখ্যিকীকৰণৰ যোগেদি
- ভৌগোলিক সত্তাক (entity) নিজাকৈ জৰীপ কৰি
- ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰৰ প্ৰয়োগৰ বাবে ভৌগোলিক তথ্যৰ উৎস নিৰ্বাচন সাধাৰণতে তলত দিয়া ধৰণে পৰিচালিত হয়
- স্বয়ং অনুপ্ৰয়োগ ক্ষেত্ৰ
- উপলব্ধ বাজেট
- তথ্য সংখ্যাৰ সংৰচনাৰ প্ৰকাৰ, যেনে ঃ ভেক্টৰ (vector) ৰেখাচিত্ৰ বা ৰাষ্টাৰ (raster)

অনেক প্ৰয়োগ কৰ্ত্তাৰ কাৰণে স্থানিক তথ্যৰ মূল উৎস হ'ল ভূ-প্ৰাকৃতিক মানচিত্ৰ নাইবা বৈষয়িক মানচিত্ৰ যিটো হাৰ্ডকপি (কাগজ) বা চফ্‌ট কপি (সাংখ্যিক) ৰূপত পাব পাৰি। এনে সকলো মানচিত্ৰৰ বৈশিষ্ট্য হ'লঃ-

- ইহঁতৰ এটা নিৰ্দিষ্ট মাপনী থাকে যিটোৱে মানচিত্ৰ আৰু ভূ-পৃষ্ঠৰ সম্পৰ্কৰ আভাস দিয়ে।
- চিহ্ন আৰু ব্যৱহৃত ৰঙে মানচিত্ৰত গুণৰ সত্তা (attributes of entities) বুজায়।
- স্বীকৃত নিৰ্দেশক তন্ত্ৰ যিটোৱে ভূ-পৃষ্ঠৰ সত্তাৰ (entities) অৱস্থিতি বুজায়।

হস্ত প্ৰণালীৰ তুলনাত ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰৰ সুবিধা ঃ

মানচিত্ৰবোৰ পূৰ্বৰে পৰাই বিভিন্ন জ্যামিতিক পদ্ধতিৰ সহায়ত বৈখিক ৰূপত হাতেৰে অংকন কৰি থকা হৈছে। ইয়াৰ কিছুমান সীমাবদ্ধতা আছে। যেনে ঃ

(i) মানচিত্ৰৰ তথ্যবোৰ এক বিশেষ প্ৰণালীৰে প্ৰক্ৰমিত কৰা হয়;

(ii) এখন মানচিত্ৰত এক বা ততোধিক তথ্য বা বিষয়বস্তু দেখুৱা হয়;

(iii) মানচিত্ৰত সন্নিৱিষ্ট কোনো অৱয়ব সলনি কৰিব লাগিলে গোটেই মানচিত্ৰখনকেই সলনি কৰিবলগীয়া হয়।

ইয়াৰ বিপৰীতে ভৌগোলিক তথ্যতন্ত্ৰত তথ্যৰ ভঁৰাল আৰু প্ৰক্ষেপণ (presentation) সুকীয়াভাৱে উপস্থাপন আৰু প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰি। এই ব্যৱস্থাৰ সুবিধা হ'ল ঃ-

(i) ব্যৱহাৰকাৰীয়ে প্ৰদৰ্শিত স্থানিক অৱয়বৰ ওপৰত প্ৰশ্ন উত্থাপন কৰিব পাৰে আৰু তথ্যৰ পুনৰ প্ৰাপ্তিৰ জড়িয়তে আনুসংগিক গুণৰ ব্যাখ্যা আগবঢ়াব পাৰে।

(ii) তথ্যৰ অনুসন্ধানৰ জৰিয়তে গুণসম্পন্ন তথ্যৰ ভিত্তিতে মানচিত্ৰ অংকন কৰিব পাৰি।

(iii) স্থানিক প্ৰচালকৰ (বহুভুজ অধিচিত্ৰ অথবা প্ৰতিৰোধন 'buffering') সমন্বিত তথ্য তন্ত্ৰৰ অনু প্ৰয়োগ কৰি তথ্যৰ নতুন ৰূপ সৃষ্টি কৰিব পাৰি।

(iv) বিশেষ তথ্যৰ বিভিন্ন আইটেম (item) এটা আনটোৰ সৈতে অংশ অৱস্থিতি কোডৰ (shared location code) সহায়ত সমন্বিত (associated) কৰিব পাৰি।

ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰৰ ঘটক (Components of GIS) ঃ

ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰৰ প্ৰয়োজনীয় ঘটক (components) বোৰ হ'ল ঃ

(ক) হাৰ্ডৱেৰ (খ) চফ্‌টৱেৰ (গ) তথ্য আৰু (ঘ) মানুহ

চিত্ৰ নং ৬.২-ত GIS-ৰ বিভিন্ন ঘটকবোৰ দেখুৱা হৈছে।

হাৰ্ডৱেৰ (Hardware) ঃ

ইতিমধ্যে অধ্যায় ৪-ত তোমালোকে পাই আহিছা যে GIS-ৰ তিনিটা মুখ্য উপাদান আছে ঃ-

- হাৰ্ডৱেৰত প্ৰক্ৰমণ ভাণ্ডাৰ, প্ৰদৰ্শন কৰি দেখুৱা (display) প্ৰৱেশ তথা বহিৰ্গমন উপতন্ত্ৰ সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে।
- তথ্য প্ৰবিষ্টি, সম্পাদনা, ৰক্ষণ, ব্যাখ্যা, ৰূপান্তৰণ হেৰফেৰকৰণ (manupulation) তথ্য প্ৰদৰ্শন আৰু নিৰেশৰ বাবে ছফ্টৱেৰ মডিউলচ থাকে।
- তথ্য সংগঠনৰ তত্ত্বাবধান কৰিবলৈ তথ্য ব্যৱস্থাপনা তন্ত্ৰ বিজড়িত হৈ থাকে।

চফ্টৱেৰ (Software) ঃ

GIS-ৰ বাবে এক অনুপ্ৰয়োগাত্মক ছফ্টৱেৰ পূৰ্ব-আৱশ্যক চৰ্ত ঃ

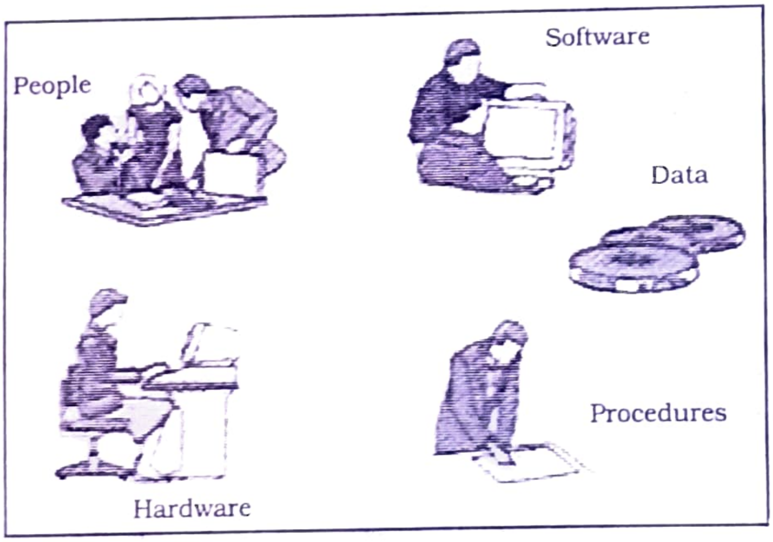
- তথ্যৰ প্ৰবিষ্টি, সম্পাদন আৰু অনুৰক্ষণৰ বাবে ছফ্টৱেৰ;
- বিশ্লেষণ/ৰূপান্তৰণ/ হেৰফেৰৰ সতে জড়িত ছফ্টৱেৰ;
- তথ্যৰ প্ৰদৰ্শন আৰু নিৰেশৰ সৈতে জড়িত চফ্টৱেৰ।

তথ্য (Data) ঃ

স্থানিক তথ্য আৰু ইয়াৰ তালিকাভুক্ত তথ্য GIS-ৰ মেৰুদণ্ড স্বৰূপ। তথ্যবোৰ নিজাববীয়াকৈ (প্ৰাথমিক) আৰু অন্যান্য উৎসৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰি (গৌণ/secondary) ল'ব পাৰি। অংকীয় তথ্য মানচিত্ৰ (digital map)G/S-ৰ প্ৰাথমিক তথ্য। মানচিত্ৰত দেখুৱা তথ্য তালিকা ৰূপতো গাঁঠি দিব পাৰি। GIS-এ স্থানিক তথ্য অন্যান্য তথ্য সম্পদ সমন্বিত কৰিব পাৰে, আনকি ভৌগোলিক তথ্য ব্যৱস্থাপনা তন্ত্ৰও ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে।

মানুহ (People) ঃ

ভৌগোলিক তথ্য তন্ত্ৰৰ প্ৰয়োগকাৰীসকলৰ পৰিসৰ হাৰ্ডৱেৰ-চফ্টৱেৰ অভিযন্তাৰ পৰা আৰম্ভ কৰি সম্পদ, পৰিবেশ বিজ্ঞানী, নীতি নিৰ্ধাৰক, উপদেশক প্ৰয়োগকৰ্তালৈকে বিস্তৃত। আজিকালি বহুতো ব্যক্তিয়ে বিভিন্ন উদ্দেশ্যত GIS--ৰ প্ৰয়োগ কৰা দেখা যায়।



চিত্ৰ ৬.২ ঃ GIS-ৰ ঘটক *(Basic Components of GIS)*

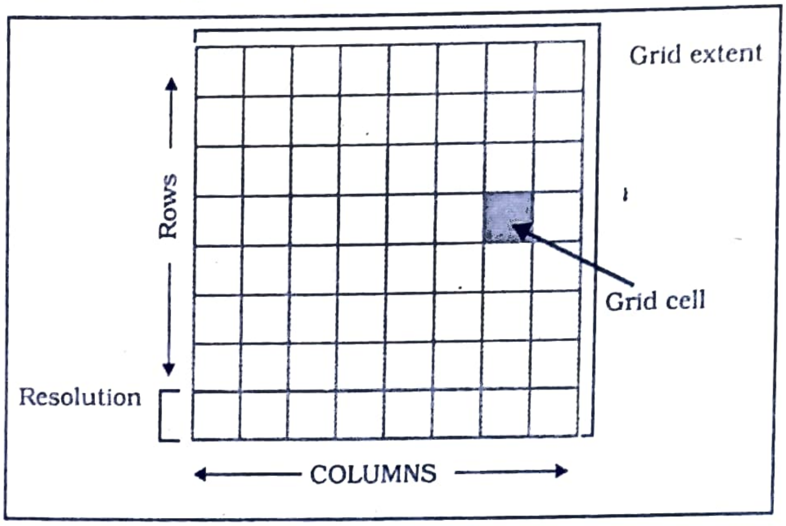
www.dailyassam

স্থানিক তথ্যৰ আকাৰ (Format) ঃ

স্থানিক তথ্যবোৰ **ভেক্টৰ** (vector) আৰু **ৰাষ্টাৰ** (raster) আৰ্হিত প্ৰদৰ্শন কৰা হয়।

চিত্ৰ ৰেখাপুঞ্জ বা ৰাষ্টাৰ আৰ্হি ঃ

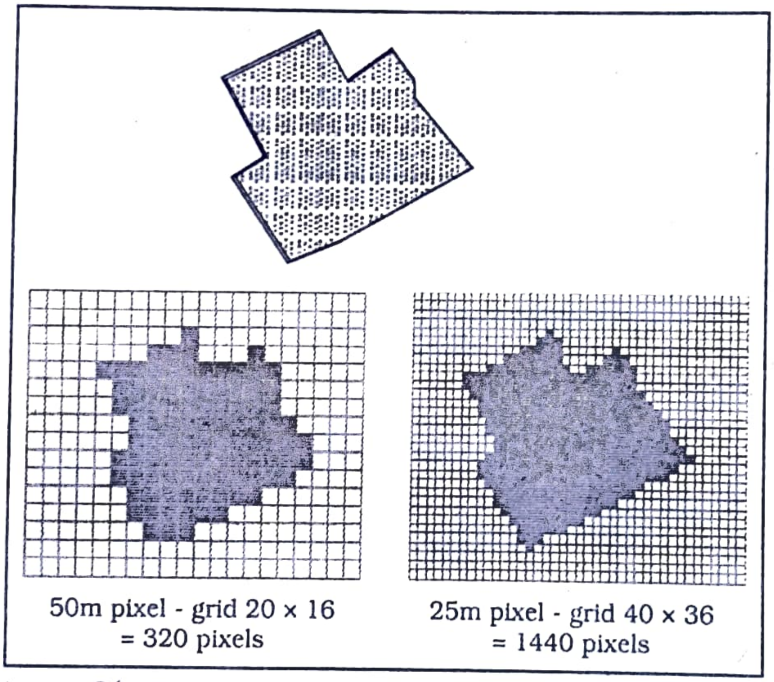
ৰাষ্টাৰ তথ্যই কোনো অৱয়ব গ্ৰিড বা বৰ্গক্ষেত্ৰ আৰ্হিত উপস্থাপন কৰে, আনহাতে ভেক্টৰ তথ্যই অৱয়বৰোৰ ৰৈখিক ৰূপত উপস্থাপন কৰে। এনে ৰেখাই সাধাৰণতে দুই বা ততোধিক বিন্দু সংযোগ কৰি এক অৰ্থপূৰ্ণ তথ্যৰ উপস্থাপন কৰে। এখিলা কাগজত বিকৰ্ণী (diagonally) এডাল ৰেখা অংকন কৰা। এটা ৰাষ্টাৰ ফাইলে (file) এই প্ৰতিবিম্বটো কাগজখন কিছুমান সৰু সৰু আয়তক্ষেত্ৰ হিচাপে চিহ্নিত কৰি উপস্থাপন কৰিব যেনেকৈ লেখ কাগজত (graphpaper) ডাঙৰ ঘৰৰ ভিতৰত সৰু সৰু ঘৰ (cell) থাকে। প্ৰতিটো ঘৰৰেই একোটা স্থান থাকে আৰু এই স্থানটোৰ একোটা মূল্যমান নিহিত হৈ থাকে। ইয়াৰ শাৰী (raw) আৰু স্তম্ভৰ স্থানাংকই যিকোনো ব্যক্তিগত পিক্সেল (pixel) চিনাক্ত কৰিব পাৰে। (চিত্ৰ ৬.৩)



চিত্ৰ ৬.৩ ঃ গ্ৰিডৰ বাকচ জাতিগত সংৰচনা
(Generic Structure for a Grid)

যিসকলে এনে তথ্যৰ ব্যৱহাৰ কৰে তেওঁলোকে প্ৰকৃত প্ৰতিবিম্বৰ প্ৰদৰ্শন সহজতে কৰিব পাৰে।

ঘৰৰ (cell) আকাৰ আৰু সংখ্যাৰ মাজত থকা সম্পৰ্কটো ৰাষ্টাৰৰ পাৰ্থক্যৰ মাজেৰে দেখুৱা হয়। চিত্ৰ নং ৬.৪-ত ঘৰৰ আকাৰ আৰু সংখ্যাৰ মাজত থকা সম্পৰ্কৰ কথা বুজোৱা হৈছে। ৰাষ্টাৰ আৰ্হিত গ্ৰিডৰ আকাৰৰ প্ৰভাৱ সদায়েই গুৰুত্বপূৰ্ণ।



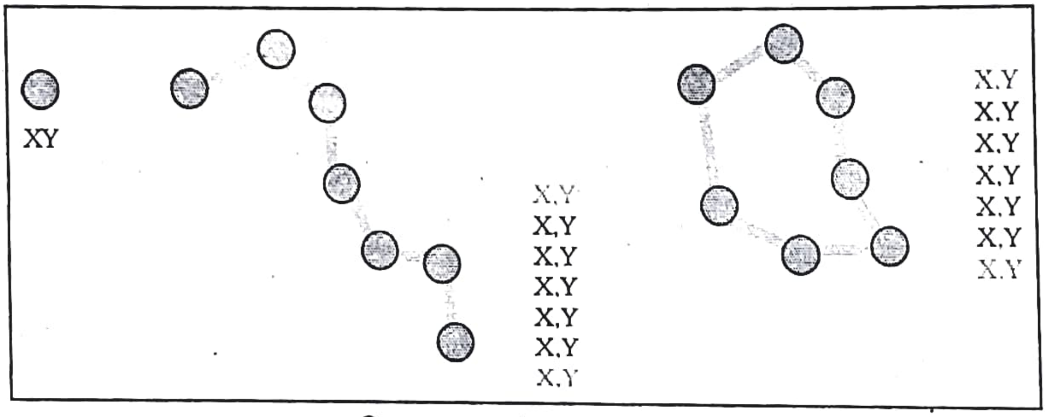
চিত্ৰ ৬.৪ ঃ ৰাষ্টাৰ আৰ্হিত গ্ৰিডৰ আকাৰৰ প্ৰভাৱ *(Effect of Grid Size on Data in Raster Format)*

ৰাষ্টাৰ আৰ্হিৰ তথ্য সাধাৰণতে নিম্ন উল্লিখিত কাৰ্যৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

- আকাশী ফটো, কৃত্ৰিম উপগ্ৰহৰ জৰিয়তে আহৰণ কৰা তথ্যচিত্ৰ, ক্ৰমবিক্ষিত (scanned) কাগজৰ মানচিত্ৰ আৰু অন্যান্য বিস্তৃত প্ৰতিবিম্ব সম্বলিত তথ্যৰ অনুপ্ৰয়োগৰ ক্ষেত্ৰত।
- যেতিয়া খৰচৰ মাত্ৰা লাঘৱ কৰিবলগীয়া হয়।
- যেতিয়া মানচিত্ৰত থকা প্ৰতিটো তথ্যৰ বিশ্লেষণৰ প্ৰয়োজন নহয়।
- যেতিয়া 'পূৰ্বতে অংকিত' (back drop) মানচিত্ৰৰ প্ৰয়োজন হয়।

ভেক্টৰ তথ্যৰ আহি ঃ

ভেক্টৰ তথ্য যিহেতু ৰৈখিক আৰ্হিত দেখুৱা হয় সেয়েহে শাৰী আৰু স্তম্ভৰ মানৰ ভিত্তিত লেখ কাগজত সেইবোৰৰ মূল্যমান বহুৱাই আৰম্ভণিৰ বিন্দু আৰু শেষৰ বিন্দু সংযোগ কৰি অংকন কৰা হয়। প্ৰত্যেক বিন্দুৰ অভিব্যক্তি বা প্ৰকাশ দুই বা তিনিটা তথ্যযুক্ত হয়। যেনেঃ- জলবায়ু ৰেখাচিত্ৰৰ এটা বিন্দুতেই উষ্ণতা, বৰষুণৰ পৰিমাণ আৰু মাহটো দেখুৱাব পাৰি আৰু শেষত জানুৱাৰীৰ পৰা ডিচেম্বৰ মাহলৈ এই তথ্যবোৰ বহুৱাই এডাল ৰেখাৰে এইবোৰ সংযোগ কৰি ব্যাখ্যা কৰিবলৈ উজু উপায় উলিয়াব পাৰি। কিন্তু সকলো নিৰ্ভৰ কৰিব তথ্যৰ প্ৰদৰ্শন দ্বি-বিমীয় (2D) নে ত্ৰি-বিমীয় (3D); যাক XY বা XYZ নিৰ্দেশকৰ দ্বাৰা নিৰ্দিষ্ট কৰা হয় (চিত্ৰ ৬.৫)। ত্ৰি-বিমীয় এনে চিত্ৰত দীঘ, প্ৰস্থ আৰু উচ্চতাও দেখুৱাব পাৰি।



চিত্ৰ ৬.৫ ঃ ভেক্টৰ তথ্যৰ মডেল

তথ্যচিত্ৰটোত প্ৰথম সংখ্য X হ'ল বাওঁহাতে থকা ৰেখা আৰু বিন্দুটোৰ মাজৰ দূৰত্ব, Y হ'ল তলফালে থকা ৰেখা আৰু বিন্দুটোৰ দূৰত্ব, আৰু Z হ'ব কাগজখিলাৰ ওপৰ বা তলৰ পৰা বিন্দুটোৰ দূৰত্ব। এই বিন্দুকেইটা সংযোগ কৰিলে ভেক্টৰ অংকন/নিৰ্মাণ হয়। এনে বিন্দুৰ সংখ্যা অধিক হ'লে (এবছৰৰ ১২ মাহৰ বাৰটা বিন্দু) সেইবোৰ সংযোগ কৰি বহুভুজ পাব পাৰি। ভেক্টৰে সংস্থিতিৰ (topology) বিষয়ক তথ্য জমা কৰি ৰাখিব পাৰে। ভেক্টৰ তথ্য নিৰ্গমৰ (output) বাবে হস্তাঙ্কন সৰ্বোত্তম উপায়।

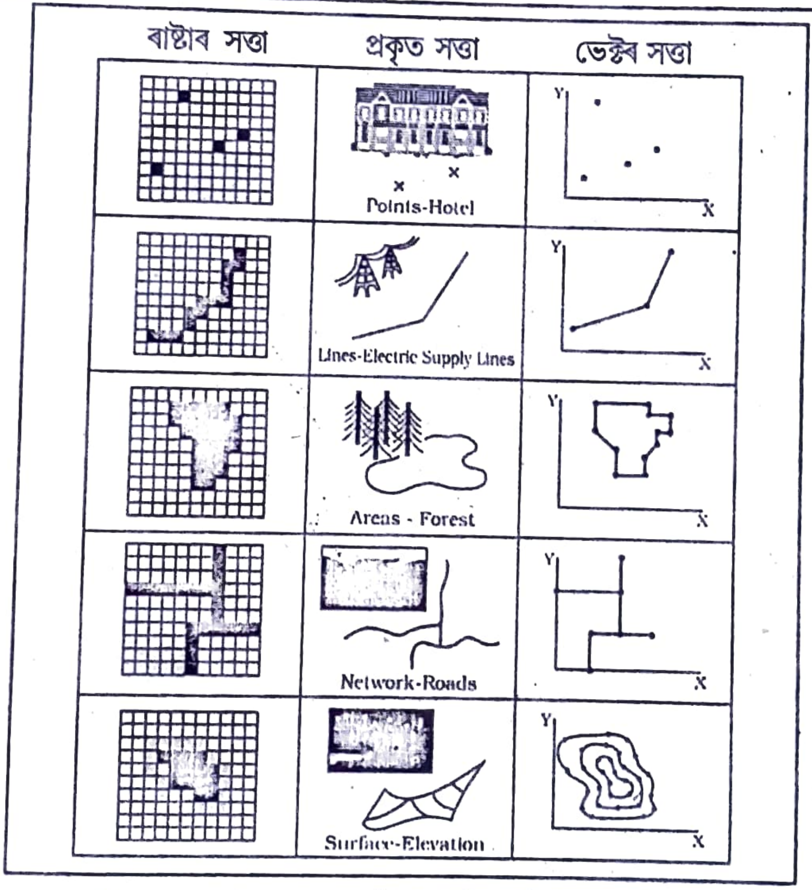
ভেক্টৰ নথি তলত দিয়া বিষয়ত অধিকভাৱে ব্যৱহৃত হয়ঃ-

- উচ্চ পৰিষ্কৃত অনুপ্ৰয়োগ;
- যেতিয়া নথি/ফাইলৰ আকাৰ অতিশয় গুৰুত্বপূৰ্ণ হয়;
- যেতিয়া মানচিত্ৰৰ প্ৰতিটো অৱয়ব ব্যাখ্যা কৰিবলগীয়া হয়;
- যেতিয়া বৰ্ণনাত্মক তথ্য ভাণ্ডাৰীকৃত কৰিবলগীয়া হয়;

ভেক্টৰ আৰু ৰাষ্টাৰ তথ্যৰ সুবিধা-অসুবিধাবোৰ তলত দিয়া হ'লঃ-

www.dailyassam

ৰাষ্টাৰ ফাইল সুবিধা	ভেক্টৰ ফাইল সুবিধা
• তথ্যৰ সংৰচনা সৰল • অধি চিত্ৰণ সৰল আৰু দক্ষ • সুদূৰ সংবেদন প্ৰতিবিম্বৰ সৈতে জড়িত • উচ্চ পৰ্যায়ৰ স্থানিক বিশ্লেষণ শীলতাৰ দক্ষ প্ৰতিনিধিত্ব • নিজস্ব প্ৰক্ৰমণৰ বাবে সৰল • কেইবাটাও গুণৰ বাবে মাত্ৰ এটা গ্ৰিড	• সংহত তথ্য সংৰচনা • জালী প্ৰসাৰণ (Net work) ব্যাখ্যাৰ বাবে দক্ষ • প্ৰক্ষেপণ ৰূপান্তৰণৰ ক্ষেত্ৰত দক্ষ • শুদ্ধ মানচিত্ৰ তৈয়াৰীৰ বাবে উপযোগী
অসুবিধাবোৰ	**অসুবিধাবোৰ**
• কম্পিউটাৰ ভাণ্ডাৰণৰ বাবে অদক্ষ প্ৰয়োগ • পৰিমাপ আৰু আকৃতি ত্ৰুটিপূৰ্ণ • জালী সম্প্ৰসাৰণৰ বিশ্লেষণ কঠিন • কেতিয়াবা তথ্যৰ হৰণ-ভগন হোৱাৰ আশংকা থাকে	• জটিল তথ্য সংৰচনা • অধিচিত্ৰণৰ কঠিন প্ৰচালন • উচ্চ স্থানিক বিচৰণশীলতাৰ অদক্ষ প্ৰতিনিধিত্ব • সুদূৰ সংবেদন প্ৰতিবিম্বৰ সৈতে মিল নাথাকে



চিত্ৰ ৬.৬ ঃ ৰাষ্টাৰ আৰু ভেক্টৰ আহিত স্থানিক সত্তাৰ উপস্থাপন

GIS-ৰ অনুক্ৰম ঃ

GIS-ৰ সম্পৰ্কীয় কাৰ্যকলাপত নিম্নউল্লেখিত অনুক্ৰম জড়িত হৈ থাকে।

১। স্থানিক তথ্যৰ নিৰ্বেশ;

২। গুণ-বিশিষ্ট তথ্যৰ প্ৰবিষ্টি, তথ্যৰ পৰীক্ষা আৰু সম্পাদনা;

৩। স্থানিক আৰু গুণবিশিষ্ট তথ্যৰ সহলগ্নতা (linkages)

৪। স্থানিক বিশ্লেষণ

অনুশীলনী

১। তলত দিয়া চাৰিটা বৈকল্পিক উত্তৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা।

(i) স্থানিক তথ্যৰ লক্ষণ নিম্ন উল্লেখিত ৰূপত দেখা যায় ঃ

(ক) অৱস্থিতিক (খ) ৰৈখিক

(গ) ক্ষেত্ৰীয় (ঘ) ওপৰোক্ত তিনিওটা ৰূপত

(ii) তলত দিয়া কোনটো প্ৰচালক বিশ্লেষক মডিউল (module) চফ্‌টৱেৰৰ বাবে প্ৰয়োজনঃ

(ক) তথ্যৰ সংগ্ৰহণ (খ) তথ্যৰ নিষ্কাৰ্ষণ

(গ) তথ্যৰ প্ৰদৰ্শন (ঘ) তথ্যৰ উভয়ৰোধন

(iii) ৰাষ্টাৰ তথ্য ফৰ্মাৰ (format) এটা অসুবিধা হ'ল ঃ

(ক) সৰল তথ্য সংৰচনা;

(খ) সহজ আৰু দক্ষ উপৰিশায়ী (over laying)

(গ) সুদূৰ সংবেদন প্ৰতিবিম্বৰ সৈতে মিল থাকে

(ঘ) কঠিন নেটৱৰ্ক ব্যাখ্যা

(iv) ভেক্টৰ তথ্য ফৰ্মাৰ এটা মুখ্য সুবিধা হ'লঃ

(ক) জটিল তথ্য সংৰচনা

(খ) কঠিন উভয়ৰোধন প্ৰচালন

(গ) সুদূৰ সংবেদন তথ্যৰ সৈতে অমিল

(ঘ) সঘন তথ্য সংৰচনা

(v) নগৰৰ পৰিৱৰ্তন চিনাক্তকৰণত ভৌগোলিক সূচনা তন্ত্ৰৰ গৰ্ভৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় কি ক্ষেত্ৰতঃ

(ক) ওপৰঞ্চি প্ৰচালকত

(খ) সান্নিধ্য ব্যাখ্যাত

(গ) নেটৱৰ্ক ব্যাখ্যাত

(ঘ) উভয়ৰোধনত

www.dailyassam

২। ৩০টা মান শব্দৰ ভিতৰত তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা।

(i) ৰাষ্টাৰ আৰু ভেক্টৰ তথ্যৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য লিখা।

(ii) উপৰিশায়ী বিশ্লেষণ কি?

(iii) হস্তবিধিৰ তুলনাত GIS কৌশলত থকা সুবিধাবোৰ কি কি?

(iv) GIS কৌশলৰ দৰ্কাৰী ঘটকবোৰ কি?

(v) GIS তন্ত্ৰত স্থানিক তথ্য কেনেদৰে সজাব পাৰি?

(vi) স্থানিক তথ্য প্ৰযুক্তি কি?

৩। তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ ১২৫টা মান শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়া :

(i) ৰাষ্টাৰ আৰু ভেক্টৰ তথ্য ফৰ্মা উদাহৰণসহ আলোচনা কৰা।

(ii) GIS সম্বন্ধিত কাৰ্যাৱলী ক্ৰমবদ্ধ ৰূপত কেনেদৰে সম্পাদন কৰা হয় সেই সম্পৰ্কে এটা ব্যাখ্যাত্মক টোকা লিখা।

****