অধ্যায়-১

জরিপ বিজ্ঞানের ধারণা
(Concept of Surveying)

১.১ জরিপের ব্যাখ্যা (Define surveying) ঃ

যে কলাকৌশলের সাহায্যে ভূপৃষ্ঠস্থ বিভিন্ন বিন্দু বা বস্তুর তুলনামূলক অবস্থান নির্ণয় করে নকশা বা মানচিত্র অঙ্কন করা হয়, তাকে জরিপ বিজ্ঞান (Surveying) বলে।

এতে কোনো নির্দিষ্ট অবস্থানের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, ক্ষেত্রফল, সীমানা ইত্যাদি পরিমাপ করার প্রয়োজন হয়। কাজের ধরন ও প্রকৃতি অনুযায়ী জরিপ কার্য বিভিন্ন শাখায় বিভক্ত। জরিপের মূল উদ্দেশ্য হলো নকশা বা মানচিত্র অঙ্কন করা। জরিপে প্রাপ্ত তথ্যাদির সাহায্যে নির্দিষ্ট স্কেলে এটা অঙ্কন করা হয়ে থাকে। অঙ্কন কাজ ছোট স্কেলে করা হলে তাকে মানচিত্র (Map) এবং বড় স্কেলে করা হলে তাকে নকশা (Plan) বলে। যেমন– বাংলাদেশের মানচিত্র এবং একটি বাড়ির নকশা। এগুলো থেকে কেবলমাত্র আনুভূমিক দৈর্ঘ্য, প্রস্থ জানা যায় বলে একে দ্বিমাত্রিক নকশা বলে। নকশা বা মানচিত্রের উপর যদি উল্লম্ব মাপও দেখান হয় তবে তাকে ত্রিমাত্রিক নকশা বা মানচিত্র বলে।

১.২ জরিপের উদ্দেশ্য (State the purpose of surveying) ঃ

যে-কোনো প্রকল্প বাস্তবায়নের জন্য সর্বপ্রথম জরিপ কাজের প্রয়োজন হয়। জরিপ কাজ বহুবিধ উদ্দেশ্য সাধনের জন্য করা হয়ে থাকে। তবে এর প্রধান প্রধান উদ্দেশ্যাবলি নিম্নরূপ ঃ

১। ভূপৃষ্ঠের সুনির্দিষ্ট বিন্দুসমূহের অবস্থান নির্ণয়।
২। কোনো জায়গা জমির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, ক্ষেত্রফল, সীমানা ইত্যাদি নির্ণয়।
৩। প্রকল্প এলাকার পূর্ণ বিবরণ সংগ্রহ।
৪। সড়ক, রেলপথ, সেচখাল ইত্যাদির অ্যালাইনমেন্ট নির্ধারণ।
৫। প্রাপ্ত তথ্যাদির সাহায্যে নকশা বা ম্যাপ অঙ্কন।
৬। কাঠামোর প্রয়োজনীয় ডিজাইন ও প্রাক্কলন প্রস্তুতকরণ।

১.৩ পৃথিবীর আকারের উপর ভিত্তি করে, কাজের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে, উদ্দেশ্যের উপর ভিত্তি করে এবং ব্যবহৃত যন্ত্রের উপর ভিত্তি করে জরিপ বিজ্ঞানের শ্রেণিবিভাগ (Discuss the classification of surveying based on shape of the earth, nature of field, objective of surveying and instrument employed) ঃ

জরিপ বিজ্ঞানকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়, যথা–

১। ভূমণ্ডলীয় জরিপ (Geodetic survey)
২। সমতলীয় জরিপ (Plane survey)

১। ভূমণ্ডলীয় জরিপ (Geodetic survey) ঃ ভূপৃষ্ঠের বিশাল এলাকাব্যাপী পৃথিবীর বক্রতা বিবেচনাপূর্বক এ জরিপ করা হয়। ভূমণ্ডলীয় জরিপ রাষ্ট্রীয় জরিপ সংস্থা কর্তৃক অতি সূক্ষ্মভাবে সম্পাদন করা হয়ে থাকে।

২। সমতলীয় জরিপ (Plane survey) ঃ সমতলীয় জরিপে পৃথিবীপৃষ্ঠকে সমতল ভূমি মনে করে স্বল্প পরিসর এলাকায় বিন্দুর অবস্থান নির্ণয় করা হয়। এ জরিপে গঠিত ত্রিভুজসমূহ সমতলীয় ত্রিভুজ হয় এবং হিসাব নিকাশ সাধারণ ত্রিকোণ সাহায্যে করা হয়। ছোটখাট জরিপ ক্ষেত্রে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

(ক) কাজের প্রকৃতি অনুসারে জরিপকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়, যথা ঃ

১। ভূমি জরিপ (Land survey)
২। সামুদ্রিক জরিপ (Marine survey)
৩। জ্যোতিষীয় জরিপ (Astronomical survey)

ভূমি জরিপকে আবার ৪ ভাগে ভাগ করা যায়, যথা ঃ

১। ভূ-সংস্থানিক জরিপ (Topographic survey)
২। কিস্তোয়ার জরিপ (Cadastral survey)
৩। নগর জরিপ (City survey)
৪। প্রকৌশল জরিপ (Engineering survey)

১। **ভূ-সংস্থানিক জরিপ ঃ** ভূ-সংস্থানিক জরিপের সাহায্যে কোনো এলাকার প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য; যথা ঃ খালবিল, নদনদী, বনভূমি ইত্যাদি এবং কৃত্রিম বৈশিষ্ট্য যথা ঃ রাস্তাঘাট, ঘরবাড়ি, গ্রাম, শহর দেখানো হয়।

২। **কিস্তোয়ার জরিপ ঃ** কিস্তোয়ার জরিপের সাহায্যে উপরিউক্ত বৈশিষ্ট্য ছাড়াও ঘরবাড়ি, রাস্তাঘাট এ দাগে ভাগ করে নকশা প্রণয়ন করা হয়।

৩। **নগর জরিপ ঃ** নগর জরিপের সাহায্যে শহর এলাকার রাস্তা, পায়ের পথ, জল সরবরাহ ও পয়ঃপ্রণা ইত্যাদিসহ ভূমির সীমানা দেখানো হয়।

৪। **প্রকৌশল জরিপ ঃ** প্রকৌশল জরিপের সাহায্যে রাস্তা, রেলপথ, জলাধার, ব্রিজ, কালভার্ট এবং অন্য ডিজাইনের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যাদি সংগ্রহ করা হয়।

প্রকৌশল জরিপকে আবার তিন ভাগে ভাগ করা হয়, যথা ঃ

(i) **তদন্ত জরিপ ঃ** এর সাহায্যে কোনো ইঞ্জিনিয়ারিং প্রকল্পের সম্ভাব্যতা যাচাই ও খসড়া ব্যয় নির্ধারণ করা

(ii) **প্রাথমিক জরিপ ঃ** এ জরিপের সাহায্যে প্রস্তাবিত প্রকল্পের স্থান নির্বাচনের জন্য বিস্তারিত তথ্যসহ প্র হবে তা নির্ধারণ করা হয়।

(iii) **সংস্থাপন জরিপ ঃ** এ জরিপের সাহায্যে প্রকল্পের প্রকৃত অবস্থান ভূমিতে সংস্থাপন করা হয়।

(খ) জরিপের উদ্দেশ্য অনুসারে জরিপ কাজ পাঁচ প্রকার, যথা ঃ

১। প্রত্নতাত্ত্বিক জরিপ (Archeological survey)
২। ভূতাত্ত্বিক জরিপ (Geological survey)
৩। খনি জরিপ (Mine survey)
৪। সামরিক জরিপ (Military survey)
৫। প্রকৌশল জরিপ (Engineering survey)

(গ) যন্ত্রপাতির ব্যবহার অনুসারে জরিপ কাজ ছয় প্রকার, যথা ঃ

১। শিকল জরিপ (Chain survey)
২। কম্পাস জরিপ (Compass survey)
৩। প্লেন টেবিল জরিপ (Plane table survey)
৪। থিওডোলাইট জরিপ (Theodolite survey)
৫। ট্যাকোমিটার জরিপ (Tacheometric survey)
৬। ফটোগ্রাফিক এবং বিমান জরিপ (Photographic & Aerial survey)

(ঘ) পদ্ধতি অনুসারে জরিপ কাজ দুই প্রকার, যথা ঃ

১। ত্রিভুজায়ন জরিপ (Triangulation survey)
২। ট্রাভার্স জরিপ (Traverse survey)

১.৪ সরেজমিনে কাজ (Explain the field work) ঃ

জরিপকারের (Surveyor) কাজকে প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা যায়। এ কাজগুলো হলো ঃ

১। মাঠের বা সরেজমিনের কাজ (Field work)
২। অফিস বা দাপ্তরিক কাজ (Office work)
৩। যন্ত্রপাতির তত্ত্বাবধান ও সমন্বয়ন (Care and adjustment of instrument)

জরিপ কাজে সরেজমিনে যে-সকল তথ্যাদি সংগ্রহ ও ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করা হয় এটাই মাঠের কাজ।

মাঠের কাজগুলো হচ্ছে ঃ

(ক) পর্যবেক্ষণ বা তদন্ত জরিপ সম্পাদন
(খ) প্রয়োজনীয় কৌণিক ও রৈখিক পরিমাপ গ্রহণ
(গ) গুরুত্বপূর্ণ স্থান বা বিন্দুর বিস্তারিত তথ্যসংগ্রহ
(ঘ) মাঠে প্রাপ্ত তথ্যাদি লিপিবদ্ধকরণ
(ঙ) জমির সীমারেখা, দালানকোঠা, ব্রিজ, কালভার্ট ইত্যাদির ভিত্তি সংস্থাপন।