

সীমিত

এই পুস্তিকার বিষয়বস্তু কোন প্রেস বা
অননুমোদিত ব্যক্তির কাছে প্রত্যক্ষ
বা পরোক্ষভাবে প্রকাশ করা নিষিদ্ধ।

সংকেত সংখ্যা
জিএসটিপি নং ০১০২ (বি)



ম্যাপ রীডিং

সেনাবাহিনী প্রধানের আদেশক্রমে

মেজর জেনারেল
চীফ অব জেনারেল স্টাফ
বাংলাদেশ সেনাবাহিনী
নভেম্বর ২০০৭

১৫৯৫/২৮/এমটি-৭ (আরএন্ডডি)

সীমিত

সীমিত

সীমিত

সীমিত

সংশোধিত রেকর্ড সীট

[illegible]

সীমিত

সীমিত

[illegible]

সীমিত

সীমিত

[illegible]

সীমিত

সীমিত

[illegible]

সীমিত

সীমিত

[illegible]

সীমিত

সীমিত

[illegible]

সীমিত

মুখবন্ধ

সৈনিকদের মানচিত্র পঠন প্রশিক্ষণের জন্য সহজ ম্যাপ রিডিং নামে ১ম ও ২য় খণ্ডে বিভক্ত দু'টি পুস্তিকা ১৯৯০ সালে প্রকাশিত হয় যার কলেবর সীমিত আকারে ছিল। কলেবর বৃদ্ধিসহ পুস্তিকা দু'টি নতুন করার লক্ষ্যে ম্যাপ রিডিং নামে প্রকাশিত হলো। পুস্তিকাটির বিষয়বস্তুকে আরও সমৃদ্ধ করার লক্ষ্যে বিভিন্ন বিষয় সমন্বয়ে সমন্বয়পযোগীকরণের মাধ্যমে একটি পুস্তিক রূপান্তরিত ও 'ম্যাপ রিডিং' নামে নামান্তর করা হয়েছে। পুস্তিকাটিতে অন্তর্ভুক্ত সামরিক প্রতীক এবং সাংকেতিক চিহ্নে সঠিক রং ব্যবহার করা সহ নতুন বিষয় হিসেবে গ্লোবাল পজিসনিং সিস্টেম অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে।

সেনাবাহিনীর মানচিত্র পঠন এবং এর মাঠ পর্যায়ে প্রয়োগ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এ বিষয়টির গুরুত্বের কথা বিবেচনা করে শান্তিকালীন সময়ে প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে যুদ্ধকালীন সময়ে সৈনিকদের কাছ থেকে প্রত্যাশিত ফলাফল লাভের লক্ষ্যে পুস্তিকাটি যুগোপযোগী করা হয়েছে।

পুস্তিকাটি আমাদের কাঙ্ক্ষিত ফলাফল লাভে সহায়ক হবে।

সীমিত

সচীপত্র
সীমিত

	পৃষ্ঠা নং
শিরোনাম (টাইটেল পেজ)	i
সংশোধিত রেকর্ড সীট	iii
মুখবন্ধ	ix
সচীপত্র	xi

অধ্যায় ১
ম্যাপ ও বৈশিষ্ট্য

পরিচ্ছেদ

১। ম্যাপ ও এর বৈশিষ্ট্য	১-১
২। সাংকেতিক চিহ্ন	২-১
৩। বন্ধুরতা অঙ্কন	৩-১

অধ্যায় ২

কম্পাস

৪। কম্পাস বা দিকদর্শন যন্ত্র	৪-১
৫। কম্পাসের দোষ	৫-১

অধ্যায় ৩

দিক

৬। দিক	৬-১
৭। দিক নির্ণয়	৭-১
৮। ভৌগোলিক, গ্রিড ও চৌম্বক উত্তর	৮-১
৯। কোণ ও দিককোণ	৯-১
১০। দিককোণের পরিবর্তন	১০-১

অধ্যায় ৪

মাপনী

১১। মাপনী	১১-১
১২। সার্ভিস প্রট্রাক্টর	১২-১

অধ্যায় ৫

গ্রিড

১৩। গ্রিড পদ্ধতি	১৩-১
১৪। লক্ষ্যবস্তুর স্থানাঙ্ক	১৪-১
১৫। ম্যাপের নির্ঘণ্ট	১৫-১

পরিচ্ছেদ

পৃষ্ঠা নং

সীমিত

অধ্যায় ৬

দূরত্ব

১৬।	সঠিক দূরত্ব অনুমান	১৬-১
১৭।	দূরত্ব পরিমাপ	১৭-১

অধ্যায় ৭

পর্বতাংশ

১৮।	পর্বতাংশ	১৮-১
১৯।	সমোন্নতি রেখা	১৯-১
২০।	ঢাল ও ঢালুভাবের মাত্রা	২০-১
২১।	দৃষ্টিগোচরতা	২১-১

অধ্যায় ৮

সামরিক প্রতীক

২২।	সামরিক প্রতীক (Military Symbol)	২২-১
-----	---------------------------------	------

অধ্যায় ৯

ম্যাপের ব্যবহার

২৩।	ম্যাপের ব্যবহার-১	২৩-১
২৪।	ম্যাপের ব্যবহার-২	২৪-১

অধ্যায় ১০

নক্ষত্রমণ্ডলী ও রাত্রিকালীন মার্চ

২৫।	নক্ষত্রমণ্ডলী	২৫-১
২৬।	রাত্রিকালীন মার্চ	২৬-১

অধ্যায় ১১

নকশা

২৭।	চাক্ষুষ ও স্মৃতি নকশা/স্কেচ তৈরী	২৭-১
২৮।	ম্যাপের সম্মুখ সারণ	২৮-১

অধ্যায় ১২

দূরত্ব মাপক নকশা

২৯।	প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশা	২৯-১
৩০।	৩০ টি রেকর্ড রিপোর্ট	৩০-১

অধ্যায় ১৩

জিপিএস

৩১।	গ্লোবাল পজিসনিং সিস্টেম (GPS)	৩১-১
-----	-------------------------------	------

সীমিত

সীমিত

অধ্যায় ১

পরিচ্ছেদ ১

ম্যাপ ও এর বৈশিষ্ট্য

০১০১। ম্যাপ বা মানচিত্র প্রকৃত ছবির মত নয়। একে উপর হতে দেখলে যেমন দেখায়, সেরূপ ম্যাপকে ভূমির সাংকেতিক প্রতীক ছবি বলা হয়। বাংলাদেশ সরকারের সার্ভে বিভাগ কর্তৃক অনুমোদিত নির্ধারিত রংয়ের ব্যবহারে প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম ব্রহ্মসমূহকে নির্দিষ্ট সাংকেতিক চিহ্নের মাধ্যমে কোন এলাকার ভূমির প্রকৃত অবস্থা ক্ষুদ্রাকারে কাগজ বা কাপড়ের উপর নির্দিষ্ট মাপনীতে প্রকাশ করাকে ম্যাপ বা মানচিত্র বলে।

০১০২। ম্যাপের বৈশিষ্ট্য।

ক। একে সার্ভে করার সময় ভূমিতে বিদ্যমান ব্রহ্মসমূহের সাংকেতিক প্রতিরূপ।

খ।

শুধুমাত্র প্রয়োজনীয় ব্রহ্মসমূহ চিত্রিত করা হয়ে থাকে।

গ। এতে রণকৌশলের গুরুত্ব সম্পর্কিত বিস্তারিত তথ্য থাকে।

ঘ। ছোট এবং সংকীর্ণ ব্রহ্মসমূহের প্রকৃত আকার ঠিক থাকে না।

ঙ। বিভিন্ন উপায়ে ভূমির বন্ধুরতা প্রকাশ করা হয়।

চ। প্রতিটি ম্যাপ প্রান্তিক নির্দেশাবলী সম্বলিত।

০১০৩। ম্যাপের চতুর্দিকের কাগজের (Margin) বাইরে যে সমস্ত তথ্যাদি দেয়া থাকে তাকে প্রান্তিক নির্দেশাবলী বলা হয়। প্রান্তিক নির্দেশাবলী ব্যতিরেকে কোন ম্যাপকে সম্পূর্ণ বলা যায় না। ম্যাপ ব্যবহারের সময় চারিদিকের তথ্য সম্পর্কে উত্তমরূপে জানা প্রয়োজন। ম্যাপের প্রকারভেদ অনুযায়ী এ সমস্ত নির্দেশাবলী ভিন্ন হয়ে থাকে। এক ইঞ্চি বা ১ : ৫০,০০০ মাপনীর ম্যাপে নিবলিখিত নির্দেশাবলী নির্দিষ্ট থাকে।

ক। জেলার নাম

ঙ। সঙ্কল্পণ

খ। নিরাপত্তার শ্রেণীবিভাগ চ। উত্তর দিক সমূহের
গ। প্রস্তির উৎস পার্থক্য
ঘ। দেশের নাম ছ। ম্যাপ সীট নং।

ক। নিবন্ধন সংখ্যা

খ। সাংকেতিক চিহ্নের

নির্দেশাবলী

গ। ম্যাপের বরাত

ঘ। ম্যাপের নির্ঘণ্ট

ঙ। প্রকাশকের নাম ও পদবী

চ। সাল

ছ। মাপনী (কথায় এবং আঃ ভঃ) ড। সাংকেতিক চিহ্নের

(১) মাপনী রেখা (ফার্লং) নির্দেশাবলী

(২) মাপনী রেখা (গজ)

(৩) মাপনী রেখা (মিটার)

জ। সমোন্নিতি রেখার

পার্থক্য (বিশেষ ক্ষেত্রে)

ঝ। প্রস্তির বিস্তারিত

তথ্যাবলী

ঞ। জোন পরিচিতি

ট। প্রশাসনিক সীমানা

ঠ। মুদ্রণের স্থান

ম্যাপের নির্ঘণ্ট

সাংকেতিক চিহ্নের
নির্দেশাবলী

(১)

(২)

মাপনী

(১) _____

(২) _____

(৩) _____

সাংকেতিক চিহ্নের
নির্দেশাবলী

সীমিত

(৩)

(৪)

চিত্র-১-১

০১০৪। প্রকারভেদ। ম্যাপকে সাধারণত দুভাগে ভাগ করা যায়। সাধারণ ম্যাপ ও বিশেষ ম্যাপ। মাপনী অনুযায়ী সাধারণ ম্যাপ তিন প্রকারের :

ক। এ্যাটলাস ম্যাপ। এ ম্যাপগুলো অত্যন্ত ছোট মাপনীর। এ্যাটলাস ম্যাপে সারা দেশ, এমন কি সমস্ত পৃথিবী একই শীটে অঙ্কিত থাকে। সাধারণতঃ এ সমস্ত ম্যাপে ভৌগোলিক তথ্যাদি পাওয়া যায়। ম্যাপ রীডিং এর ক্ষেত্রে এ রকম ম্যাপ ব্যবহার করা হয় না।

খ। স্থান বিবরণী ম্যাপ। প্রধানতঃ ম্যাপ রীডিং এর জন্য এ সমস্ত ম্যাপ ব্যবহৃত হয়। ভূমির প্রকৃত ছবি প্রকাশই এ সব ম্যাপ প্রস্তুতির উদ্দেশ্য। এগুলোতে সাধারণ ব্যবহারযোগ্য মাপনী ব্যবহৃত হয়।

গ। পট্টন ম্যাপ। এগুলোতে অনেক বড় মাপনী ব্যবহৃত হয়, যাতে সম্পূর্ণ ব্রহ্মাণ্ডভাবে প্রকাশিত থাকে। সাধারণতঃ বিশেষ উদ্দেশ্যপূর্ণ কোন সামরিক কাজের জন্য এ ম্যাপগুলো ব্যবহৃত হয়।

০১০৫। বিশেষ ম্যাপ। যাতায়াত ম্যাপ, সড়ক ম্যাপ, বন্ধুরতা নির্দেশক ম্যাপ, ফটো ম্যাপ, নৃতত্ত্ব ম্যাপ ইত্যাদি এ ধরনের ম্যাপ, যা শুধু স্ব স্ব কাজের জন্যই ব্যবহৃত হয়। সামরিক ম্যাপ রীডিং-এ এদের কোনো গুরুত্ব নেই।

অনুশীলনী

- ১। ম্যাপ কাকে বলে ? ইহা কত প্রকার ও কি কি ?
- ২। ম্যাপের উর্ধ্বাংশে কি কি লেখা থাকে ?
- ৩। ম্যাপের নিবাংশে কি কি নির্দেশিত থাকে ?
- ৪। কেন ম্যাপের যত্ন নিতে হবে ? কিভাবে ম্যাপের যত্ন নেয়া যায় ?
- ৫। ম্যাপের সীমাবদ্ধতা কি ? কিভাবে ইহা দূর করা যায় ?

পরিচ্ছেদ ২

০১০৬। ম্যাপের সীমাবদ্ধতা।

ক। ম্যাপ ভূমির তুলনায় অনেক ছোট, ফলে ভূমির প্রকৃত রূপ প্রকাশ করা যায় না।

খ। কোন ম্যাপই অত্যাধুনিক নয় বিধায় ভূমির বর্তমান অবস্থা প্রকৃত প্রতিচ্ছবির সাথে ম্যাপে গড়মিল পরিলক্ষিত হয়।

গ। ম্যাপ সমতল কিন্তু পৃথিবী গোলাকার ও এর পৃষ্ঠ অসমতল।

ঘ। সার্ভেয়ারের ভুলের জন্য ইহা ক্ষেত্র বিশেষে ভুল মুদ্রিত হতে পারে।

ঙ। অধিকাংশ ক্ষেত্রে ম্যাপে অঙ্কিত সাংকেতিক চিহ্নসমূহ মাপনী অনুযায়ী হয় না।

০১০৭। _____।

ক। ভূমি রেকর্ড (পর্যবেক্ষণ) মাধ্যমে নতুন নতুন তথ্য ম্যাপে সংযোজন বা বিয়োজন করে।

খ। এয়ার ফটোর মাধ্যমে নির্দিষ্ট এলাকার ছবি থেকে প্রয়োজনীয় নতুন তথ্য সংযোজন বা বিয়োজনের মাধ্যমে।

গ। জরিপ বিভাগের সর্বশেষ তথ্যের মাধ্যমে।

০১০৮। ম্যাপের যত্ন। কোন কোন ম্যাপের নীচের দিকে কাপড় লাগানো থাকে। তবে অধিকাংশ ম্যাপই শুধু কাগজের উপর প্রস্তুত। এ জন্য ম্যাপ অত্যন্ত দুর্বল ও ভঙ্গুর। অতি যত্নের সাথে সাবধানে ব্যবহার না করলে

মেরামত করে নেয়া উচিত। ম্যাপ কেস না থাকলে ম্যাপকে এমন ভাবে ভাঁজ করা উচিত, যেন ব্যবহারের সময় সমস্ত ম্যাপটিকে বারবার খুলতে না হয়।

০১০৯-০২০০। সংরক্ষিত।

সাংকেতিক চিহ্ন

০২০১। সামরিক ম্যাপ বা অন্য কোন ম্যাপ খুললেই নানা ধরনের চিহ্ন দেখতে পাওয়া যায়। এ চিহ্নগুলোর আকৃতি এবং রং ভিন্ন ভিন্ন। কোথাও রয়েছে বিভিন্ন আকৃতির চিহ্ন, আবার কোথাও লেখা রয়েছে শব্দ বা শব্দ সংক্ষেপ। ভূ-পৃষ্ঠের উপর বহু প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম বস্তু বিদ্যমান। কোন এলাকার ম্যাপ প্রণয়নে উল্লেখযোগ্য বস্তুগুলো অঙ্কন আবশ্যিক। চয়নকৃত বস্তুগুলোর আকৃতি ঠিক রেখে ম্যাপে অঙ্কন করা হয়। যে কারণে দেশীয় ম্যাপের যে কোন সংস্করণে এমনকি সারা বিশ্বের ম্যাপে প্রায় একই ধরনের সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহৃত হতে দেখা যায়। ছোট মাপনী ও বড় মাপনীর ম্যাপে সংশ্লিষ্ট চিহ্নগুলো ভিন্ন ভিন্ন প্রকৃতির হয়ে থাকে। কতিপয় বস্তুর প্রকৃত অবস্থান এর কেন্দ্রে বিদ্যমান। যেমন নদী, রাস্তা, রেলপথ, পুকুর ইত্যাদি। আবার কতিপয় বস্তুর প্রকৃত অবস্থান এর পাদদেশে। যেমন, মসজিদ, মন্দির, ঈদগাহ, গাছ ইত্যাদি।

০২০২। সাংকেতিক চিহ্নের সংজ্ঞা। ভূ-পৃষ্ঠের উল্লেখযোগ্য প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম বস্তুসমূহকে ম্যাপে প্রকাশ করার জন্য দেশের জরিপ বিভাগ কর্তৃক যে সব চিহ্ন নির্ধারণ ও প্রচলন করা হয় তাকেই সাংকেতিক চিহ্ন বলে।

০২০৩। সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ কর্তৃপক্ষ। কোন সংগঠনের কর্তৃপক্ষ তাদের নিজস্ব প্রয়োজনে প্রকাশিত নকশা, চার্ট বা ম্যাপে ব্যবহারের জন্য নিজস্ব পদ্ধতিতে সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ ও প্রচলন করতে পারেন। একটি দেশের সকল প্রকার ম্যাপের সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ করেন সংশ্লিষ্ট দেশের জরিপ বিভাগ। তাই আমাদের দেশে সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ করেছেন ‘বাংলাদেশ জরিপ বিভাগ’।

০২০৪। সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণের নীতিমালা। মনগড়া কোন প্রতীক বা চিহ্ন দ্বারা সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ করা হয় না। কতগুলো নীতিমালার উপর ভিত্তি করেই সাংকেতিক চিহ্ন নির্ধারণ করা হয়। নীতিমালাগুলো নিম্নরূপ :

০২০৬। নিম্নে সাংকেতিক চিহ্নগুলো দেয়া হলো :

ক। কোন কোন বস্তুকে পার্শ্ব থেকে যে আকারে দেখা যায় সে বস্তুকে সেই আকারেই অঙ্কন করা হয়েছে। যেমন মসজিদ, মন্দির, ঈদগাহ, গাছ ইত্যাদি।

খ। কোন কোন বস্তুকে উপর থেকে লম্বভাবে যে আকারে দেখা যায় সে বস্তুকে সেই আকারে অঙ্কন করা হয়েছে। যেমন ঘরবাড়ি, ব্রীজ ইত্যাদি।

গ। কোন কোন বস্তুকে বাস্তবে যে আকারে দেখা যায় সে বস্তুকে সেই আকারে অঙ্কন করা হয়েছে। যেমন খাল, নদী, পুকুর ইত্যাদি।

ঘ। কিছু বস্তুর সাংকেতিক চিহ্নগুলো ম্যাপে অঙ্কনকালে সর্বদা নির্দিষ্ট মাপনী অনুসরণ করা হয়নি, যেমন রাস্তা, রেলপথ ইত্যাদি।

ঙ। কতিপয় সাংকেতিক চিহ্নের সাথে অক্ষর বা শব্দ লিখে প্রকাশ করা হয়। যেমন ডাকঘর (PO), বিশ্রামাগার (RH) ইত্যাদি।

০২০৫। সাংকেতিক চিহ্নে রং এর ব্যবহার। সকল ম্যাপে বিভিন্ন বস্তুকে বিভিন্ন রং এর মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়। তবে স্বাভাবিক ভাবে রং এর ব্যবহার নিম্নরূপ হয়ে থাকে :

ক। সবুজ-গাছপালা, বনজঙ্গল ও ঝোপঝাড় ইত্যাদি।

খ। নীল-পানি সংক্রান্ত বস্তু প্রকাশের জন্য।









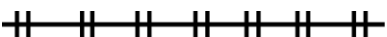
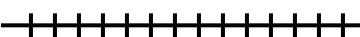
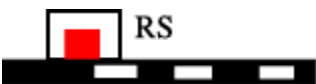





গ। বাদামি-ভূমিরূপ যেমন-সমোন্নতি রেখা, ব্র“ লেখ, আকৃতিগত রেখা ইত্যাদি।

ঘ। হলুদ-সকল প্রকার আবাদি ভূমি প্রকাশের জন্য।

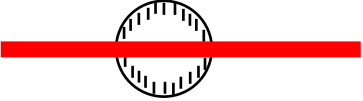
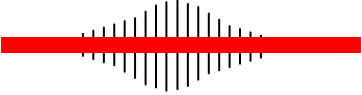

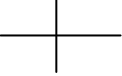







ঙ। লাল-রাস্তা, স্থায়ী ঘরবাড়ি এবং কংক্রিট নির্মিত বস্তুর জন্য।

চ। কালো-রেলপথ, ধাতব নির্মিত ও মাটি জাতীয় বস্তু এবং শব্দ বা অক্ষর ইত্যাদি প্রকাশের জন্য।















সীমিত

ক্রমিক নং	ব্রহ্ম নাম	সাংকেতিক চিহ্ন
১।	পাকা সড়ক	
২।	কাঁচা সড়ক	
৩।	সড়কের উপর মাইল পাথর	
৪।	গরুর গাড়ীর রাস্তা	
৫।	উট বা খচ্চর চলার রাস্তা	
৬।	পায়ে চলার পথ	
৭।	জোড়া ব্রডগেজ রেলপথ	
৮।	একক ব্রডগেজ রেলপথ	
৯।	জোড়া মিটারগেজ রেলপথ	
১০।	একক মিটারগেজ রেলপথ	
১১।	রেল স্টেশন	
১২।	সড়কের পুল	
১৩।	রেলপথের পুল	
১৪।	লেভেল ক্রসিং	
১৫।	খাল	
১৬।	নদী	

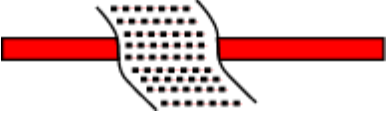

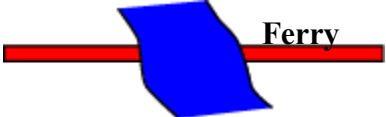







সীমিত










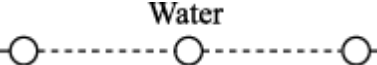
১৭।	খাঁদ (কাটিং)	
১৮।	বাঁধ (এ্যাম্প্যাংকমেন্ট)	
১৯।	কুয়া	
২০।	ঝর্ণা	
২১।	পুকুর	
২২।	বিল	
২৩।	জলাভম্মি	
২৪।	গ্রাম	
২৫।	বিচ্ছিন্ন গ্রাম	
২৬।	কুঁড়েঘর	
২৭।	দুর্গ	

সীমিত

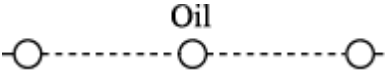










২৮।	গির্জা	
২৯।	মসজিদ	
৩০।	মাজার	
৩১।	মন্দির	
৩২।	কবরস্থান	
৩৩।	টেলিফোন লাইন	
৩৪।	বৈদ্যুতিক লাইন	
৩৫।	গাছ (বিভিন্ন রকমের)	
৩৬।	ফলের বাগান	
৩৭।	কাটা খাল	
৩৮।	নির্মাণরত রেলপথ	
৩৯।	ট্রামওয়ে	
৪০।	খামওয়ালা পুল	
৪১।	নৌকার পুল	

সীমিত











৪২।	জংখালের ভিতর সড়ক (কজওয়ে)	
৪৩।	নদীতে পায়ে চলার পথ	
৪৪।	খেয়াঘাট	
৪৫।	সুড়ং পথ	
৪৬।	রেলের উপহ্রসড়ক	
৪৭।	রেলের নীহ্রসড়ক	
৪৮।	রজু পথ	
৪৯।	খালের উপর তৈরি খাল	
৫০।	থামওয়ালা রেলের পুল	
৫১।	বড় খাল	

৫২।	জল খাল	
৫৩।	অ পানিওয়ালা নদী	
৫৪।	নদীর ভগ্ন পাড়	
৫৫।	জলপ্রপাত	
৫৬।	নৌকাচালন ব্যবস্থাসহ খাল	
৫৭।	জোয়ার-ভাটা	
৫৮।	বাঁধ (ড্যাম)	
৫৯।	জল বিল	
৬০।	কারেজ	
৬১।	পানির নল	




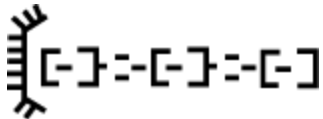




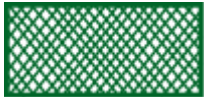



সীমিত

৬২।	তেলের নল	
৬৩।	প্রাচীর বেষ্টিত গ্রাম	
৬৪।	জনশ্রমী গ্রাম	
৬৫।	উচ্চ মিনার	
৬৬।	প্যাগোডা	
৬৭।	খ্রীষ্টানদের কবর	
৬৮।	সীমানা প্রস্ফল্ল (চিহ্নিত)	
৬৯।	সীমানা প্রস্ফল্ল (অচিহ্নিত)	
৭০।	তৈলকুপ	
৭১।	খনি	
৭২।	যুদ্ধক্ষেত্র	

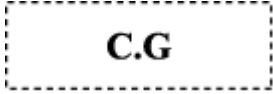












সীমিত

৭৩।	এরোড্রাম	
৭৪।	বায়ুচালিত মিল	
৭৫।	বায়ুচালিত পাম্প	
৭৬।	আলোর স্পট	
৭৭।	বয়া	
৭৮।	পোতাশ্রয়	
৭৯।	ত্রিকোণ উচ্চতা	 1720
৮০।	বিন্দু উচ্চতা	● 1420
৮১।	বেঞ্চ মার্ক	BM 120
৮২।	আপেক্ষিক উচ্চতা	15 r
৮৩।	ঘাস	
৮৪।	বেত	
৮৫।	বাঁশ	







সীমিত

৮৬।	তালগাছ	
৮৭।	পাইন গাছ	
৮৮।	খেজুর গাছ	
৮৯।	রাইফেল রেঞ্জ	
৯০।	মাশুল ঘর	
৯১।	আলোক পোত	
৯২।	মনসা গাছ	
৯৩।	কলা গাছ	
৯৪।	পানক্ষেত	
৯৫।	আন্তর্জাতিক সীমারেখা	
৯৬।	প্রদেশের সীমারেখা	
৯৭।	জেলার সীমারেখা	

সীমিত

৯৮।	ক্যাম্পিং গ্রাউন্ড	
৯৯।	সমোন্নতি রেখা	
১০০।	আকৃতিগত রেখা	
১০১।	ডাকঘর	 <u>চঙ</u>
১০২।	তারঘর	 <u>এঙ</u>
১০৩।	ডাকবাংলা	 <u>উই</u>
১০৪।	পরিদর্শন বাংলা	 <u>ওই</u>
১০৫।	বিশ্রামাগার	 <u>জঐ</u>
১০৬।	সার্কিট হাউস	 <u>ঈঐ</u>
১০৭।	ভ্রমণকারীর বিশ্রামাগার	 <u>এংই</u>
১০৮।	বৌদ্ধ কিয়াং	 <u>কম</u>
১০৯।	সংরক্ষিত জংগল	 PF
১১০।	রক্ষিত জংগল	 RF

সীমিত

১১১।	সরকারী জংগল	 SF
১১২।	কুঁড়েঘর (ছায়ী)	
১১৩।	শস্যক্ষেত্র	
১১৪।	আন্তর্জাতিক সীমারেখা (অর্চিহিত)	
১১৫।	ঈদগাহ	
১১৬।	ব্রিজ	

০২০৭-০৩০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। সাংকেতিক চিহ্ন কাকে বলে? এই চিহ্নগুলো কেন নির্ধারিত করা হয়েছে?

২। ম্যাপে ব্যবহারের জন্য বাংলাদেশে সাংকেতিক চিহ্ন কে বা কারা নির্ধারণ করে?

৩। এই চিহ্নগুলো নির্ধারিত করতে কোন্ নীতি অবলম্বন করা হয়েছে?

৪। সামরিক সাংকেতিক চিহ্ন কিভাবে নির্ধারিত হয়?

৫। নিম্নলিখিত বস্তুগুলোর সাংকেতিক চিহ্ন প্রস্তুত করঃ রেলপথের পুল, লেভেল ট্রাসিং, যুদ্ধক্ষেত্র, বয়া, বাঁশবাড়, ঝর্ণা, প্যাগোডা, এরোড্রাম, জলপ্রপাত, জোয়ার-ভাটা ও গ্রাম।

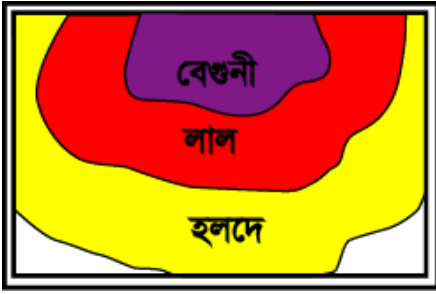
পরিচ্ছেদ ৩ বন্ধুরতা অঙ্কন

২-২৫
সীমিত



০৩০১। ম্যাপে সাংকেতিক চিহ্নের সাহায্যে ভূমির উ” চতা প্রকাশ পায় না। অথচ সামরিক কার্যাবলীতে ভূ-পৃষ্ঠের বন্ধুরতার সাথেই আমাদের বেশী সম্বন্ধ থাকে। কাজেই ম্যাপে ভূ-পৃষ্ঠ সম্বন্ধে বিস্তারিত জ্ঞান লাভ করতে না পারলে ম্যাপ রিডিংয়ের অর্থই বিফল হয়ে যায়। নিম্নলিখিত উপায়ে ম্যাপে বন্ধুরতা প্রকাশ করা হয়ে থাকে।

০৩০২। বিভিন্ন রংয়ের সাহায্যে। ম্যাপে উ” চতা প্রকাশের জন্য নানা রকমের রং ব্যবহৃত হয়। বড় মানচিত্র বা এ্যাটলাস ম্যাপ দেখলেই বোঝা যাবে যে, ইহাতে পার্বত্যাঞ্চলের উ” চতা প্রকাশ করার জন্য বিভিন্ন রং ব্যবহৃত হয়েছে। ম্যাপের নিচে বা এক কোণে এসব রং ব্যবহারের ব্যাখ্যা দেয়া থাকে। অনেক সময় এদের সাথে সাথে সমোন্নতি রেখাও অঙ্কিত হয়ে থাকে।



চিত্র ৩-১

বেগুনী	=	৩০০০ ফুটের উর্ধ্বে।
লাল	=	২০০০ ফুটের উর্ধ্বে।
হলদে	=	১০০০ ফুটের উর্ধ্বে।

০৩০৩। একই রংয়ের মাত্রায়। অনেক সময় ম্যাপে পার্বত্যাঞ্চলের উ” চতা একই রংয়ে হালকা ও গাঢ় করে প্রকাশ করা হয়। সাধারণতঃ আনুপাতিক কম উ” চতার জন্য হালকা রং ও অধিক হতে অধিকতর উ” চতার জন্য গাঢ় রং হতে গাঢ়তর রং ব্যবহৃত হয়। এ নিয়মে সাধারণতঃ বেগুনি রং ব্যবহার করা হয় এবং ম্যাপের নীচে বা এককোণে রং ব্যবহারের ব্যাখ্যা দেয়া থাকে।

চিত্র ৩-২

খুব গাঢ়	=	৩৫০০ ফুটের উর্ধ্বে।
গাঢ়	=	২০০০ ফুটের উর্ধ্বে।
হালকা	=	১০০০ ফুটের উর্ধ্বে।

০৩০৪। উপরোল্লিখিত উভয় নিয়মে পাহাড়ের উ” চতা শুধু অনুমান করা সম্ভব। মনে হয় যেন ম্যাপের এক রংয়ের স্থান হতে অন্য রংয়ের স্থান বা হালকা হতে গাঢ় রংয়ের স্থানের উ” চতা হঠাৎ বেড়ে গেছে। ইহা ছাড়া উক্ত রংয়ের চিহ্নিত সাংকেতিক চিহ্ন সমূহকেও চেনা কষ্টকর হবে। ঐ সব ম্যাপ ব্যবহার করে কোন সুষ্ঠু ফল লাভ করা যায় না।

০৩০৫। ব্র“-লেখ এর সাহায্যে। ম্যাপে পার্বত্যাঞ্চলের উ” চতা ছোট ছোট রেখার সাহায্যে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। ঐ রেখাগুলোকে ব্র“-লেখ বলে। অপেক্ষাকৃত কম উ” চতার স্থানে সেগুলোকে দূরে দূরে ও হালকাভাবে অঙ্কন করা হয়। অধিক উ” চতার স্থানে সেগুলোকে কাছে কাছে ও গাঢ় করে আঁকা হয়ে থাকে। যদিও ইহাতে পর্বতের আকৃতি ভালভাবে বোঝা যায় তবুও অন্যান্য সাংকেতিক চিহ্ন চিনতে অসুবিধা হয় এবং উ” চতা শুধু অনুমানই করা যায়।



চিত্র ৩-৩

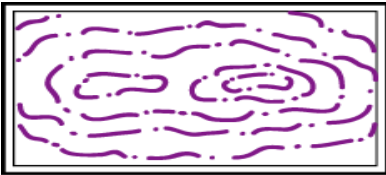
০৩০৬। সমোন্নতি রেখার সাহায্যে। ম্যাপে পার্বত্যাঞ্চলের উ” চতা শুধু সমোন্নতি রেখার সাহায্যে উত্তমরূপে প্রকাশ করা যায়। সমুদ্রতল হতে সমো” চতায় ম্যাপের উপর বেগুনী রংয়ের যে কাল্পনিক রেখাগুলো অঙ্কন করা হয় তাকে সমোন্নতি রেখা বলে। ক্লিনোমিটার নামক যন্ত্রের সাহায্যে পর্বতের বিভিন্ন অংশের উ” চতা জেনে ম্যাপে ঐ

রেখাগুলো অঙ্কন করা হয়। এদের সাহায্যে ম্যাপের পাহাড়ের ঢাল খুব ভালভাবে বোঝা যায়। শুধু রেখা ব্যবহৃত হওয়ায় ম্যাপে অন্যান্য সাংকেতিক চিহ্ন সহজেই চিনতে পারা যায়। সাধারণতঃ এক ইঞ্চি ম্যাপে প্রত্যেক দুইটি সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী উ” চতা ৫০ ফুট। অবশ্য কোন কোন ম্যাপে এর ব্যতিক্রম হতে পারে। তবে প্রত্যেক ম্যাপের নিচে উক্ত ম্যাপে ব্যবহৃত প্রত্যেক দুটি সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী উ” চতা লেখা থাকে। প্রতি পঞ্চম রেখাটি অন্যান্য রেখা হতে সামান্য স্থূল করে অঙ্কিত হয়ে থাকে এবং এর উপর উ” চতা লেখা থাকে। এগুলোকে স্থূল সমোন্নতি রেখা ও অন্যান্য রেখাগুলোকে সূক্ষ্ম সমোন্নতি রেখা বলে। অনেক সময় ম্যাপের কিনারায়ও এদের উ” চতা লেখা থাকে।



চিত্র ৩-৪

০৩০৭। আকৃতিগত রেখার সাহায্যে। এ রেখাগুলোও সমোন্নতি রেখার মতো কাল্পনিক রেখা তবে ক্ষেচ তৈরীর সময় যেহেতু আমাদেরকে উ” চতার অনুমান করতে হয়, সেজন্য সেখানকার স্থানীয় ভূমিরেখা হতে এদের উ” চতা প্রকাশ করা হয়। উক্ত রেখাগুলোকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র রেখাংশে অঙ্কিত করতে হয় এবং প্রত্যেক দুটি রেখাংশের মধ্যে একটি বিন্দু আঁকতে হবে। এদের সাথে উ” চতাও লিখতে হবে।



চিত্র ৩-৫

০৩০৮। বিভিন্ন প্রকারের উ” চতার সাহায্যে। ম্যাপে কোন কোন স্থানের উ” চতা লেখা থাকে। যেমন :

ক। ত্রিকোণাকার উ” চতা। এ উ” চতা সমুদ্রতল হতে মাপা হয়ে থাকে। সাধারণতঃ সার্ভে করার সময় পাহাড়ের সে স্থানে ত্রিকোণাকার একটি স্তম্ভ প্রস্তুত করা হয়ে থাকে এবং এতে এর উ” চতাও লেখা থাকে। পাহাড়ের অন্যান্য নিকটবর্তী স্থানের উ” চতা সাধারণতঃ উক্ত স্তম্ভ হতেই মাপা হয়। ম্যাপে এ স্থানে একটি ত্রিকোণ আঁকে এর উ” চতা লিখে দেয়া হয়। যেমন $\triangle 1995$ । ভুলের পরিমাণ সাধারণতঃ ২ ফুট হতে ৫ ফুট।

খ। বিন্দু উ” চতা। এ উ” চতাও সমুদ্রতল হতে মাপা হয় এবং কোন স্থানের উ” চতা নির্দেশ করতে হলে ম্যাপের একটি বিন্দু আঁকে এর উ” চতা লিখে দেওয়া হয়। যেমন :• ২৬৬৫। বিন্দু উ” চতা ম্যাপে তির্যকভাবে থাকলে ভুলের পরিমাণ ১০ ফুট বা তার চেয়ে বেশীও হতে পারে। তবে উ” চতা খাড়াভাবে লেখা থাকলে ভুলের মাত্রা ৫ ফুট ধরা হয়।

গ। বেঞ্চমার্ক। ইহা সাধারণতঃ সড়ক, রেললাইন, খাল, বাঁধের কিনারা, রেল স্টেশন, ডাকঘর, বিশ্রাম ঘর ইত্যাদিতে লেখা থাকে। এর উ” চতা সমুদ্রতল হতে মেপে ঠিক করা হয়। ম্যাপে একে ইংরেজী অক্ষর BM ও এর উ” চতার পরিমাণ লিখে প্রকাশ করা হয়। যেমন, BM ৭৩০। ভুলের পরিমাণ ১ ফুট হতে পারে।

ঘ। আপেক্ষিক উ” চতা। ইহা সাধারণতঃ নদী, খাল, গভীর খাদ ইত্যাদির পাড়ের সাথে ম্যাপে ইংরেজী অক্ষর r (আর) সহ এর উ” চতা লেখা থাকে। ইহা নদী ইত্যাদির তলা হতে পাড়ের উ” চতা নির্দেশ করে। যেমন-১৫ r।

০৩০৯-০৪০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

সীমিত

- ১। ম্যাপে ভূমির বন্ধুরতা কি কি প্রকারে প্রকাশ করা যায়?
- ২। ম্যাপে ভূমির বন্ধুরতা প্রকাশে কোন নিয়ম উত্তম ও কেন ?
- ৩। ত্রিকোণাকার উ” চতা বলতে কি বোঝায় ? ম্যাপে ইহা কিভাবে প্রকাশ করা হয় ?
- ৪। সংজ্ঞা লিখুন :-সমোন্নতি রেখা, ভ্রু” -লেখ, আকৃতিগত রেখা, বেঞ্চ মার্ক, বিন্দু উ” চতা ও আপেক্ষিক উ” চতা।

অধ্যায় ২

পরিচ্ছেদ ৪

কম্পাস বা দিবদর্শন যন্ত্র

০৪০১। প্রাচীন কাল থেকেই সঠিক দিক নির্ণয়ের জন্য কম্পাস বা দিকদর্শন যন্ত্র ব্যবহারের প্রচলন

থাকলে একমাত্র কম্পাসের সাহায্যেই দিক নির্ণয় করা যায়। কম্পাস ঘড়ির মত গোল বা অন্য আকৃতিরও হতে পারে। কম্পাস যে আকৃতিরই হউক না কেন এদের মৌলিক গঠন প্রত্যেকটির একই। আকৃতির ভিন্নতার জন্য শুধু মাত্র ব্যবহারের বেলায় কিঞ্চিৎ পার্থক্য রয়েছে। কম্পাসে ম

অব্রাশ অব্রাশ করতে দেয়া হয়, যা সর্বদা উত্তর দিক নির্দেশ করে। এর উপর ভিত্তি করে প্রথমে প্রধান দিকসমূহ এবং পরবর্তীতে দুই দিকের মধ্যবর্তী

০৪০২। প্রিজমেটিক কম্পাস। এ ধরনের কম্পাসের আকৃতি গোল। কম্পাস এমন এক প্রকার ধাতুর দ্বারা গুণিত যা চুম্বকের দ্বারা আকৃষ্ট হয় না। অর্থাৎ চুম্বকের ধর্ম অপরিবর্তিত থাকে। এতে বহুলাংশে পিতল ব্যবহৃত হয়। এছাড়া কম্পাস গুণিত কাঁচ, রাবার, তৈল জাতীয় পদার্থ ব্যবহৃত হয়। নিবের চিহ্নে এর প্রত্যেক অংশকে ক্রমিক নম্বর দিয়ে প্রকাশ করা হয়েছে। অংশগুলির বিবরণ চিত্র-৪-১(ক) ও ৪-১(খ) পৃষ্ঠা ৪-২ ও ৪-৩ এ প্রদত্ত হলো :

ক। খাঁজ - ঢাকনি হতে বর্ধিত অংশের কর্তিত হাম।

খ। জিব - ঢাকনির বর্ধিত অংশ।

গ। জানালা - ঢাকনির কাঁচ।

ঘ। সম্মুখ রেখা - জানালায় কাল সম্মুখ রেখা।

ঙ। উজ্জ্বল রেখা - ঢাকনির উভয় পার্শ্বে

চ। কজা - এর সাহায্যে ঢাকনি কম্পাসের সাথে

ছ। ঢাকনি - ইহা কম্পাসকে ঢেকে রাখে।

জ। বাব্ব - এর ভিতরে ডায়াল, তৈল ইত্যাদি আছে।

ঝ। আবরণী কাঁচ - একে ঢিলা করে ঘুরানো যায়।
ঞ। দিকচিহ্ন - আবরণী কাঁচের উপরস্থ

ট। লাবার লাইন - আবরণী কাঁচের নীচে কজার দিকে সম্মুখ কাল রেখা।

ঠ। ডায়াল - এর উপর তীরচুম্বক ও দুই সারিতে ডিগ্রী লেখা রয়েছে।

ড। কীলক বা পিভট - এর উপর ডায়াল বসানো আছে।

ঢ। চৌম্বক তীর - ইহা সর্বদা উত্তর দিক নির্দেশ করে।

ণ। সেটিং ভেন - আবরণী কাঁচ সংলগ্ন ধাতুর চতুর্দিকে কর্তিত হাম।

ত। আঁটিবারক্লস - আবরণী কাঁচকে ঢিলা বা শ করা যন্ত্র

থ। বিবর্ধন কাচ - ইহা প্রিজমের ন্যায় ত্রিকোণাকার কাঁচ এবং কোন ভ্রক্ষে, বিশেষতঃ ডায়ালক্স ম্যাগনিফাইং গ্লাস বা প্রিজম ডিগ্রীকে আপাতঃদৃষ্টিতে বর্ধিত করে দেখায়।

দ। প্রিজম হোল - প্রিজমের আবরণে একটি ছিদ্র, যার সাহায্যে ডায়ালক্স ডিগ্রী সঠিকভাবে পড়া যায়।

ধ। লক্ষ্য করার ছিদ্রপথ - প্রিজমের আবরণের উপরস্থ কর্তিত অংশ, যার মধ্য দিয়ে নির্দিষ্ট ভ্রক্ষ উপরে লক্ষ্য নিতে হয়।

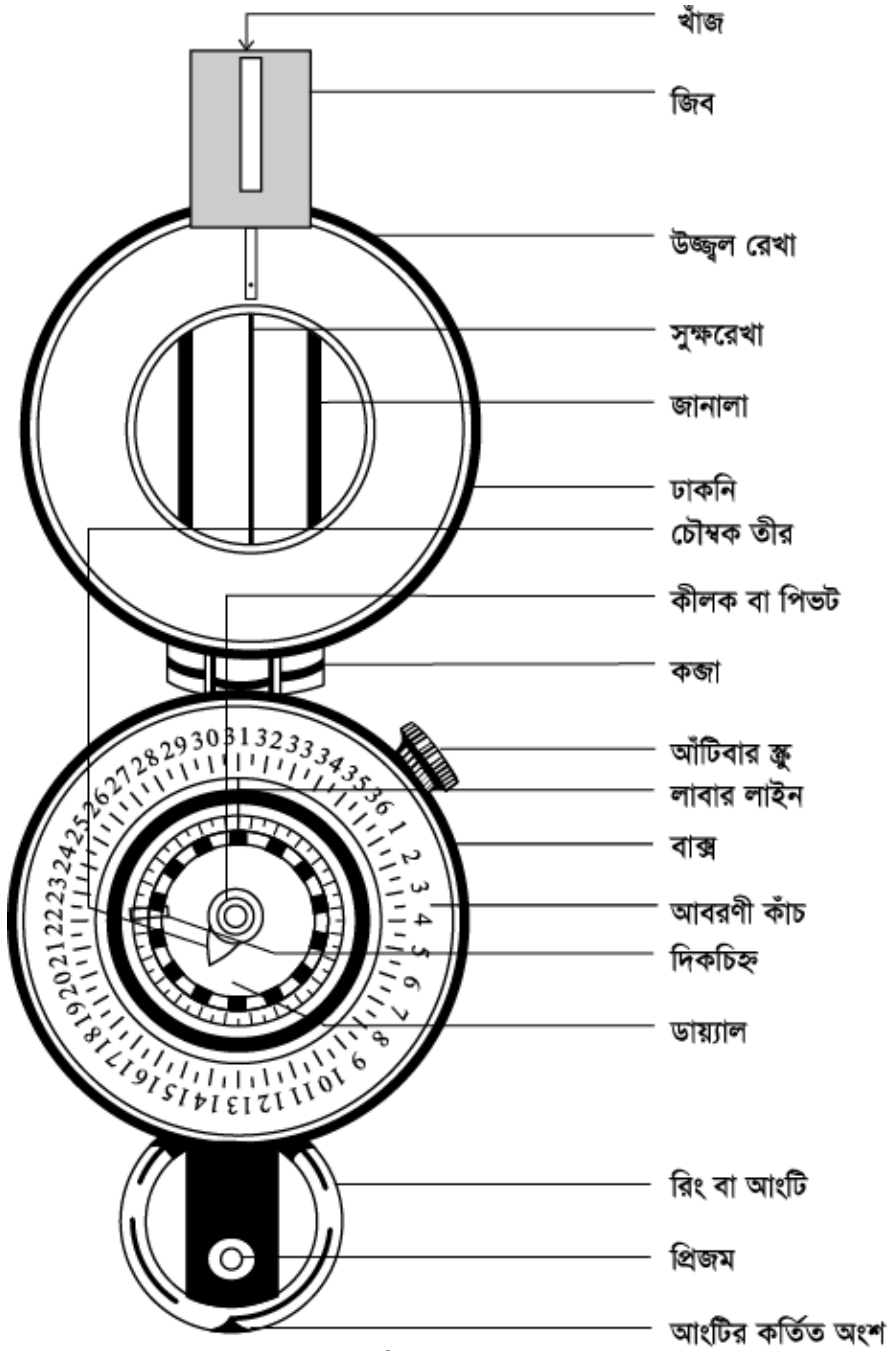
ন। আংটি বা রিং - এর সাহায্যে কম্পাসকে

প। খাঁজ - আংটির কর্তিত অংশ।

যে সমস্ত কম্পাসের ভিতর তৈল থাকে, এদের ডায়াল দ্রুত ঘুরে যায়। যে সমস্ত কম্পাসের ভিতর তৈল থাকে না, এদের ডায়ালকে চেক-স্ক্রিংয়ের সাহায্যে ঘুরে করাতে হয়।

প্রিজমেটিক কম্পাস

সীমিত

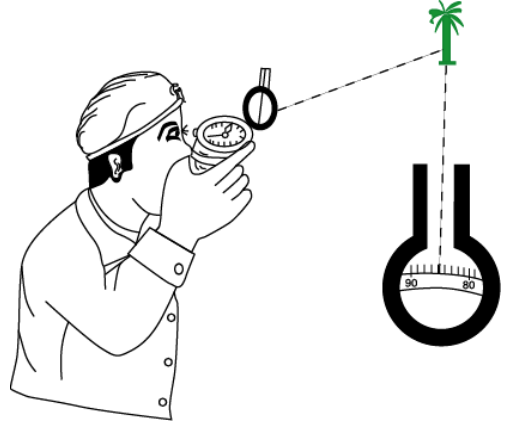


চিত্র ৪-১ (ক)
প্রিজমেটিক কম্পাস



চিত্র ৪-১(খ)

০৪০৩। কম্পাস। কম্পাস ব্যবহারের সময় একে এমন ভাবে ধরতে হবে যেন সহজে এবং আরামদায়ক অবস্থায় সঠিক পাঠ নেয়া যায়। যেহেতু প্রিজমেটিক কম্পাসের ধরার আংটি সামনে তাই ডান হাতের বৃদ্ধাঙ্গুলীকে কম্পাসের আংটির ভিতরে প্রবেশ করিয়ে তর্জনীর সাহায্যে কম্পাসের বাস্কটিকে চেপে ধরতে হবে। যাতে কম্পাসটি সুন্দর ভাবে হাতের উপর স্থাপিত হয় সেজন্য বাকী আঙ্গুলগুলোকে গোল করে কম্পাসের নীচে রাখতে হবে। তাহলে কম্পাস দৃঢ়ভাবে হাতের উপর বসে থাকবে। বামহাতে এর ঢাকনিটি উঠিয়ে কম্পাসের বাস্কটির সাথে সমকোণীভাবে রেখে দিতে হবে। প্রিজম আবরণকে উঠিয়ে আবরণী কাঁচের উপর বসাতে হবে। অতঃপর কম্পাসকে উঠিয়ে ডান চোখের সম্মুখে এমনভাবে স্থাপন করতে হবে যেন, লক্ষ্য করার ছিদ্র পথ দিয়ে লক্ষ্যব্রহ্মণ্ডালভাবে দেখা যায়। কম্পাসসহ হাতকে গালের সাথে ভালভাবে চেপে ধরতে হবে, যেন সহজে নড়তে না পারে। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে কম্পাসটি যেন সর্বদা একই লেভেলে অর্থাৎ ভূমির সমান্তরাল থাকে।



চিত্র ৪-২

০৪০৪। দিককোণ পঠন। কোন লক্ষ্যব্রহ্মণ্ড ক ম্পাস দিককোণ পড়তে হলে কম্পাসসহ লক্ষ্যব্রহ্মণ্ড অভিমুখে সোজা হয়ে দাঁড়াতে হবে। প্রথমে কম্পাসের লক্ষ্য করার ছিদ্রপথ ও জিবের সাহায্যে নির্দিষ্ট লক্ষ্যব্রহ্মণ্ডটির

অতঃপর

ঢাকনির উপব্রহ্মস স্তম্ভ রেখাটিকে লক্ষ্যব্রহ্মণ্ড সাথে সঠিকভাবে একই লাইনে মিলাতে হবে। যেমনটি একজন ফায়ারার রাইফেলের ব্যাক সাইট ইউ, ফ্রন্ট সাইট টিপ এবং লক্ষ্যব্রহ্মণ্ড লক্ষ্যবিন্দু একই লাইনে আসার পর ফায়ার করে থাকে। তেমনই কম্পাস দিককোণ পঠনের বেলায় কম্পাসের লক্ষ্য করার

ছিদ্রপথ, সমস্ত রেখা

লাইন সৃষ্টির পর দিককোণ পাঠ করতে হবে। এ অঙ্কায় কম্পাসের প্রিজম হোলের ভিতর লক্ষ্য করলে দুই সারিতে ডিগ্রী দেখা যাবে, যা উপরের সারিতে সোজা ও নিবের সারিতে উল্টাভাবে লেখা। কম্পাস দিককোণ পড়ার জন্য সোজা লেখা ডিগ্রীগুলো পড়তে হবে। সংখ্যাগুলো পষ্ট অথবা পরিষ্কার ভাবে পড়তে না পারলে প্রিজম কভারকে সামান্য উপরে বা নীচে করলেই এ অসুবিধা দূর হয়ে যাবে।

০৪০৫। দিককোণের ডিগ্রী সর্বদা বাম দিক হতে ডানদিকে ক্রমান্বয়ে বাড়তে থাকে। কিন্তু কম্পাসের সাহায্যে দিককোণ পড়ার সময় এর বিপরীত ঘটে। তাই কম্পাসে প্রিজমের ছিদ্রপথের ভিতর যে ডিগ্রী দেখা যায়, সেগুলোকে ক্রমান্বয়ে ডান দিক হতে বাম দিকে পড়তে হবে। লক্ষ্যব্রহ্মসংখ্যার বরাবর না হলে এর দুই পার্শ্বের সংখ্যাগুলো দেখে নিতে হবে। ডায়ালে প্রত্যেক দশম রেখায় ডিগ্রী লেখা থাকে। যেমন- 10° , 50° , 220° ইত্যাদি।

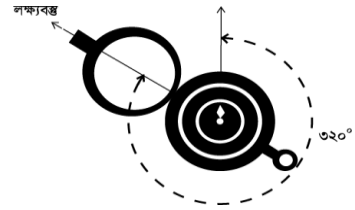
০৪০৬। কম্পাসে দিককোণ স্থাপন করা। রাতে কম্পাস ব্যবহার করতে হলে অন্ধকারে ইহা দ্বারা দিককোণ পড়া যায় না। এজন্য দিনের বেলা এর দিককোণ স্থাপন করে একে ব্যবহার করতে হয়। কম্পাসে দিককোণ স্থাপন করার নিয়ম নিবন্ধপ :

ক। আঁটিবার স্ক্রুটিলা করলে আবরণী কাঁচকে সহজে ঘুরানো যায়। আবরণী কাঁচের চতুর্দিশে ১ হতে ৩৬ পর্যন্ত সংখ্যা লেখা আছে। প্রতি সংখ্যার ডানে ০ বসালেই ঐ দাগের প্রকৃত ডিগ্রী পাওয়া যায়। যেমন-২৫ সংখ্যাটিতে 250° , ৩১ সংখ্যাটিতে 310° ইত্যাদি। আবার প্রত্যেক দুই সংখ্যার মধ্যে একটি বিন্দু রয়েছে। এতে 5° বুঝায়। যেমন-১৬ ও ১৭ সংখ্যাদ্বয়ের মধ্যে যে বিন্দু রয়েছে, এর পরিমাণ 165° হবে। কম্পাসে যত ডিগ্রী স্থাপন করতে হবে, আবরণী কাঁচে এর নির্দিষ্ট দাগটিকে লাবার লাইনের উপর রেখে

দিককোণ জানার জন্য কম্পাসকে হাতের তালুতে

ক। জিব - ঢাকনির বর্ধিত অংশ।

রেখে এর ঢাকনিটিকে উঠিয়ে সামান্য পশ্চাতে ঝুঁকিয়ে রাখতে হবে। অতঃপর কম্পাসের দিকে লক্ষ্য করে হাতটুকু ঘুরতে হবে, যেন তীর-চুম্বক ও দিকচিহ্ন একই সরল রেখায় আসে। এমতাবস্থায় দর্শকের সম্মুখে কম্পাসের লাবার লাইন ও ঢাকনির স্ক্রু রেখা বরাবর লক্ষ্যব্রহ্ম থাকবে। কম্পাসের যে সমস্ত সোঁহাগুলো রাতে খুব উজ্জ্বল হয়। সেজন্য অন্ধকারেও আমরা সে সমস্ত সোঁহা দেখতে পারি। ঢাকনির পশ্চাতে সমস্ত রেখার সাথে মিলিয়ে কোন সরল লাঠি খাড়া করে দিলে অতি সহজেই দ্রষ্টে কোন নির্দিষ্ট ব্রহ্ম অঙ্কান নির্ধারণ করা যায়।



চিত্র ৪-৩

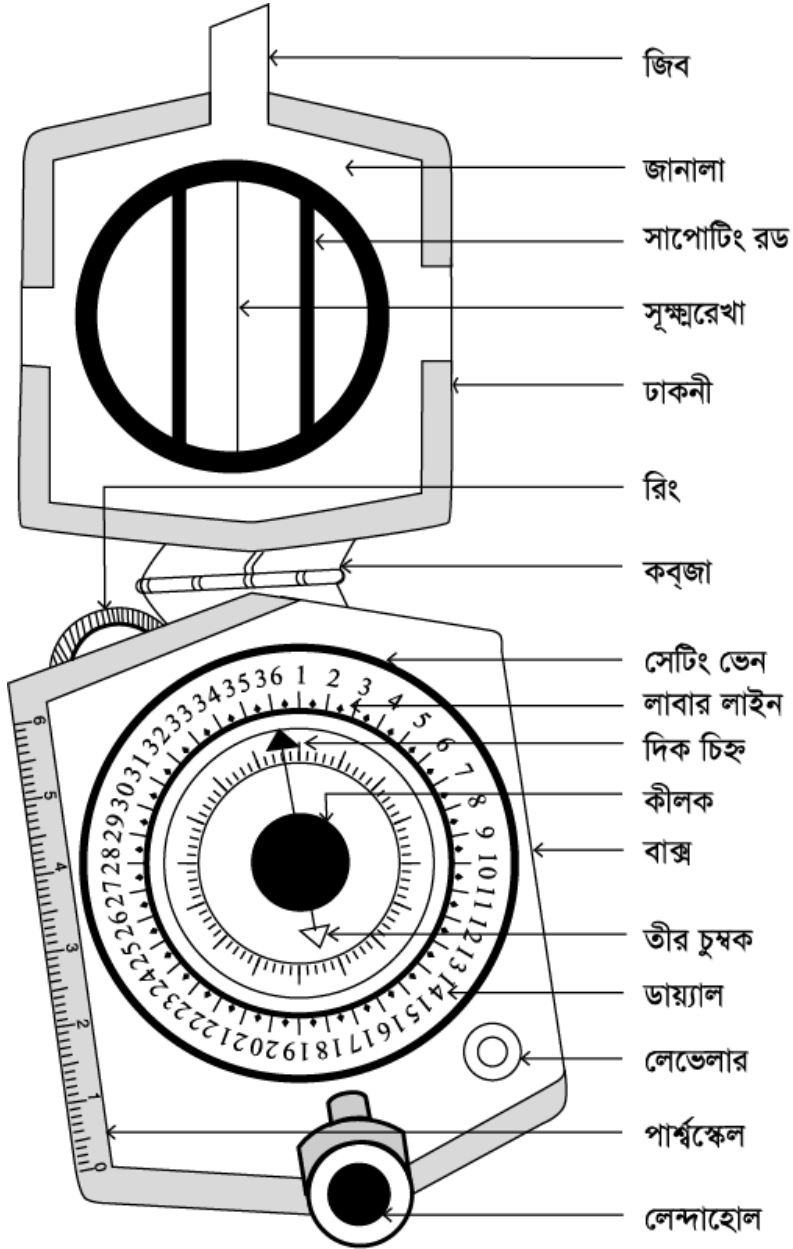
০৪০৭। লেগেটিক কম্পাস। এ ধরনের কম্পাসের আকৃতি প্রায় চতুর্ভুজাকার। কম্পাস বাস্তবের দুই পাশে ধাতব পাতের উপর দৃষ্ট সেং মিঃ এবং ইঞ্চির

ব্যবহার করা যায়। ঢাকনির নীচে কম্পাস বাস্তবের ডান কোণায় একটি লেভেলার স্থাপিত আছে। ফলে দিককোণ পঠনের সময় কম্পাসটি ভূমির সমান্তরাল অর্থাৎ হাতের উপর সঠিক ভাবে স্থাপিত আছে কিনা তা পরীক্ষা করা যায়। এ কম্পাসে প্রিজমের পরিবর্তে লেন্স হোলের ভিতরের দিকে একটি ছোট লেন্স খাড়া ভাবে স্থাপিত আছে। প্রিজমেটিক কম্পাসের মত এ কম্পাসও এক প্রকার বিশেষ ধাতব পদার্থের তৈরী যা চুম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হয় না। বর্তমানে সেনাবাহিনীতে এ ধরনের কম্পাসই বেশী ব্যবহৃত হয়। অংশগুলোর চিত্র-৪-৪ এ প্রদত্ত হলো এবং অংশগুলোর বিবরণ নিবে প্রদত্ত হলো :

সীমিত

খ। ঢাকনি	-	ইহা কম্পাসকে ঢেকে রাখে।
গ। জানাল	-	ঢাকনির কাঁচ।
ঘ। সাপোর্টিং রড	-	ঢাকনির কাঁচকে ভাংগা থেকে রক্ষা করে।
ঙ। সঙ্কল রেখা	-	জানালায় কাল সঙ্কল রেখা।
চ। কজা	-	এর সাহায্যে ঢাকনি কম্পা
ছ। রিং	-	এর সাহায্যে কম্পা
জ। লাবার আইন	-	আবরণী কাঁচের নীচে কজার দিকে সঙ্কল কাল রেখা।
ঝ। সেটিং ভন	-	আবরণী কাঁচ সংলগ্ন ধাতুর চতুর্দিকে কর্তিত্ব।
ঞ। দিকচিহ্ন	-	
ট। তীর চৌম্বক	-	ইহা সর্বদা উত্তর দিক নির্দেশ করে।
ঠ। বাব্ব	-	এর ভিতরে ডায়াল, তৈল ইত্যাদি আছে।
ড। লেভেলার	-	ইহা কম্পাসকে সমতল রাখতে সাহায্য করে।
ঢ। লেন্স হোল	-	এর সাহায্যে ডায়ালের ডিগ্রী সঠিকভাবে পড়া যায়।
ণ। কীলক বা পিভট	-	এর উপর ডায়াল স্থাপিত আছে।
ত। ডায়াল	-	এর উপর তীরচুম্বক ও দুই সারিতে ডিগ্রী লেখা রয়েছে।
থ। পার্শ্ব ক্ল	-	মাপনীর কাজে একে ব্যবহার করা হয়।
দ। খাঁজ	-	লেন্স হোলের উপব্রহ্মাধিত অংশের কর্তিত্ব।

লেপেটিক কম্পাস



চিত্র ৪-৪ ০৪০৮। _____। কম্পাস ধরার নিয়ম উভয় ক্ষেত্রে প্রায় একই ধরনের। পার্থক্য শুধুমাত্র ধরার আংটিটি লেন্সেটিক কম্পাসের বেলায়

কম্পাস বাব্বের পিছনের দিকে এবং প্রিজমেটিক কম্পাসের বেলায় সামনের দিকে। সুতরাং লেস্টিক কম্পাসকে ধরার জন্য ডান হাতের তর্জনী বা শাহাদত আঙ্গুলকে কম্পাসের আঁঠুর মধ্যে প্রবেশ করিয়ে বৃদ্ধা ও মধ্যমা আঙ্গুলের সাহায্যে কম্পাসের বাব্বটিকে চেপে ধরতে হবে। বাকী আঙ্গুলগুলোকে গোল করে কম্পাসের নীচে রাখতে হবে। তাহলে কম্পাস দৃঢ়ভাবে হাতের উপর বসে থাকবে। বাম হাতের সাহায্যে এর ঢাকনী উঠিয়ে কম্পাসের বাব্বের সমকোণীভাবে রাখতে হবে। অতঃপর কম্পাসকে উঠিয়ে ডান চোখের সম্মুখে এমনভাবে ধরতে হবে যেন লক্ষ্যব্রহ্মভালভাবে দেখা যায়। কম্পাসসহ হাতকে গালের সাথে ভালভাবে চেপে ধরতে হবে যেন তা সহজে নড়তে না পারে। প্রয়োজনে এ কম্পাসকে পিছনে প্যাচকাটা ছিদ্রের সাহায্যে স্ট্যান্ডের উপর ঠিকভাবে বসিয়ে রাখা যায়।

০৪০৯। কম্পাস দিককোণ পঠন। কম্পাস দিককোণ পঠন সকল কম্পাসের ক্ষেত্রে প্রায় একই রকম। কম্পাসকে নিয়ম অনুযায়ী ধরার পর সহজ এবং আরামদায়ক অব্রায় লক্ষ্যব্রহ্ম অভিমুখে সোজা হয়ে দাঁড়াতে হবে। অতঃপর খাঁজ বা কর্তিত অংশের মধ্য দিয়ে জানালা বরাবর লক্ষ্যব্রহ্ম দেখতে হবে। এ অব্রায় কম্পাস কে প্রয়োজনমত ডানে বা বামে সরিয়ে জানালার কাঁচের উপব্রহ্মস স্ত্রি রেখাটি লক্ষ্যব্রহ্ম লক্ষ্যবিন্দুর সাথে মিলাতে হবে যেন খাজের মধ্যবিন্দু, সস্ত্র

রেখায় অব্রাশ করে। এমতাব্রায় লেস হো লের ভিতর দিয়ে লক্ষ্য করলে দুই সারিতে ডিগ্রী দেখা যাবে। এ ডিগ্রী উপরের সারিতে অপেক্ষাকৃত মোটা ও উল্টা লেখা দেখা যাবে। নীচের সারিতে সোজা লেখা ও অক্ষরগুলো ছোট দেখা যাবে। এখানে উল্লেখ্য যে, সোজা লেখা ডিগ্রী দ্বারা সম্মুখ দিককোণ ও উল্টা লেখা ডিগ্রী দ্বারা লক্ষ্যব্রহ্ম পশ্চাৎ দিক কোণ প্রকাশ করে। ভিতরের ডিগ্রী লেখা ডায়ালটি অনেক সময় আটকে যেতে পারে ও ডিগ্রী পড়তে অসুবিধা হতে পারে। তখন লেভেলারের সাহায্যে কম্পাসটিকে ভূমির সমান্তরাল ভাবে ধরলেই ডিগ্রী লেখা পরিষ্কারভাবে পড়া যাবে।

০৪১০। লেস হোলের ভিতর দিয়ে কম্পাসের ভিতর যে ডিগ্রী দেখা যায় সেগুলোকে ডান দিক হতে বাম দিকে পড়তে হবে। সাধারণ নিয়মে দিককোণের ডিগ্রী ক্রমান্বয়ে ডানদিকে বাড়তে থাকবে। কিন্তু কম্পাসের দিককোণ পড়বার সময় এর বিপরীত ঘটে। ডায়ালে প্রত্যেক দশম রেখার সাথে ডিগ্রী লেখা থাকে। যেমন 10° , 50° , 120° ইত্যাদি।

০৪১১। কম্পাসে দিককোণ স্থাপন করা। রাতে কম্পাস ব্যবহার করতে হলে অন্ধকারে ইহা দ্বারা কম্পাস দিককোণ পড়া যায় না। এজন্য দিনের বেলায় এর দিককোণ স্থাপন করে একে ব্যবহার করতে হবে। দিককোণ পরিবর্তনের সময় ডায়াল একটু চেপে রেখে ডানে বা বামে ঘুরে প্রয়োজনীয় ডিগ্রীতে সহজে বসানো যায়। ডায়ালের উপর ১ হতে ৩৬ পর্যন্ত সংখ্যা লেখা আছে। প্রতি সংখ্যার ডানে শত্রী বসালে ঐ দাগের সঠিক ডিগ্রী পাওয়া যায়। যেমন 25° সংখ্যাটিতে 250° , 31° সংখ্যাটিতে 310° ইত্যাদি। আবার প্রত্যেক দুই রাশির মধ্যে একটি বিন্দু রয়েছে। এতে 05° ডিগ্রী বুঝায়। যেমন 16° ও 19° সংখ্যাদ্বয়ের মধ্যে যে বিন্দু রয়েছে ইহাতে 165° হবে। কম্পাসে যত ডিগ্রী স্থাপন করতে হবে, ডায়ালের উপরে লেখা

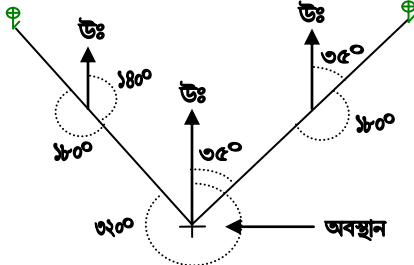
০৪১২। _____। কম্পাসের সাহায্যে আমরা কোন ব্রহ্ম যে কম্পাস দিককোণ পড়ি, অর্থাৎ ব্রহ্ম অব্রাশ হতে নির্দিষ্ট ব্রহ্ম যে কম্পাস দিককোণ হয়, একে সম্মুখ দিককোণ বলে। আর নির্দিষ্ট ব্রহ্মহতে ব্রহ্ম অব্রাশের যে দিককোণ হয় একে পশ্চাৎ দিককোণ বলে। যেমন ব্রহ্ম অব্রাশ হতে আমরা কোন ব্রহ্ম দিককোণ 290° ডিগ্রী

আমাদের অব্রাশের দিককোণ 90° ডিগ্রী, ইহা ঐ ব্রহ্ম পশ্চাৎ দিককোণ। সম্মুখ দিককোণ 180° ডিগ্রী হতে কম হলে এর সাথে 180° ডিগ্রী যোগ করলেই পশ্চাৎ দিককোণ পাওয়া যাবে। আর 180° ডিগ্রী হতে

করলেই পশ্চাৎ দিককোণ জানা যাবে। কম্পাসের লেস হোল দিয়ে ডিগ্রী পড়ার সময় যে উল্টা সংখ্যা

সীমিত

দেখা যায়, ইহা পশ্চাৎ দিককোণ নির্দেশ করে। পশ্চাৎ দিককোণ জানা যায়।



চিত্র ৪-৫

০৪১৩। **সাবধানতা**। কম্পাস ব্যবহারে সাবধানতা সকল কম্পাসের ক্ষেত্রে একই। বিশেষ ভাবে ধাতব পদার্থ দ্বারা কম্পাস বাস্তুটি প্রভাবিত বলে চুম্বকে ইহা আকর্ষিত হয় না। ধাতব পদার্থ সহজেই কম্পাসের চুম্বক দ্বারা আকর্ষিত হয় বলে কম্পাস ব্যবহারের সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন চুম্বক দ্বারা আকর্ষণ করে এমন ধাতব পদার্থ তার আশেপাশে নেই। অন্যথায় ঐ কম্পাসের সাহায্যে পঠিত দিককোণ ভুল হবে। কেননা এ ধরনের ধাতব পদার্থ দ্বারা কম্পাস প্রভাবিত হয়। হাত ঘড়ি, টুপির ব্যাজ, হেলমেট ইত্যাদি অতি সহজেই চুম্বক আকর্ষণ করে থাকে। এছাড়া অন্যান্য ব্রহ্মযেমন, মোটরগাড়ী, রাইফেল, অস্ত্র ইত্যাদি আকার এবং দল্লিতের উপর নির্ভর করে কম্পাসকে প্রভাবিত করে থাকে। সুতরাং এ সমস্ত ব্রহ্মযেমন আকর্ষণীয় দল্লিত সম্পর্কে জ্ঞাত থাকা একান্ত প্রয়োজন এবং কম্পাস ব্যবহারের সময় অবশ্যই নির্দিষ্ট দল্লিত বিবেচনা করে নিতে হবে। পাশাপাশি অস্ত্র একই ধরনের দুই ধাতব ব্রহ্মযে মধ্যে দাঁড়িয়ে কম্পাস দিককোণ পড়লে সাধারণতঃ দিককোণের কোন

পার্থক্য হয় না। যেমন, রেলপথে উভয় লাইনের মধ্যে দাঁড়িয়ে কম্পাস দিককোণ পাঠ করলে দিককোণের কোন পরিবর্তন ঘটবে না। নিবে কতকগুলো ধাতবদ্রব্য ও এদের আকর্ষণীয় দল্লিত দেয়া হলো :

ট্যাংক	৭৫ গজ	চাবি, বাঁশি ইত্যাদি	$\frac{1}{2}$ গজ
বড়তোপ	৬০ গজ	মোটর গাড়ি	৫০ গজ
ছোটতোপ	৪০ গজ	রেললাইন	৩০ গজ
টিন	৩০ গজ	লোহার তার ও খাম	২০ গজ
কাঁটাতার	১০ গজ	রাইফেল	০৫ গজ
হেলমেট	০৩ গজ	ঘড়ি ও টুপির ব্যাজ	০১ গজ

০৪১৪। চুম্বক আকর্ষণ করে বা কম্পাসকে প্রভাবিত করতে পারে এমন ধাতব ব্রহ্মযে উপস্থিতি দৃষ্টিগোচর হলে ঐ সমস্ত ব্রহ্মযেতে দ ব্রহ্মযে সেরে দিককোণ পাঠ করা সম্ভব। কিন্তু দৃষ্টির অস্তিত্বে বা ভূ-গর্ভে অস্তিত্বে ধাতব ব্রহ্মযে সম হ্রা সম্পর্কে তাৎক্ষণিকভাবে অবহিত হওয়া সম্ভব নয়। আমাদের চারপাশে এমন অনেক কৃত্রিম ও অকৃত্রিম ধাতব পদার্থ ভূ-গর্ভে বা মাটির নিচে রয়েছে যা সহজেই কম্পাসকে প্রভাবিত করে

শ্রী

মাইন, ধ্বংসাবশেষ, খনিজ পদার্থ ইত্যাদি। যদি কোন অস্ত্রাশ্রয়ের গ্রিড দিককোণের পরিবর্তিত কম্পাস দিককোণ এবং একই অস্ত্রাশ্রয়ের পঠিত কম্পাস দিককোণের মধ্যে অধিক পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়, তবে মনে করতে হবে

অদৃশ্য ধাতব পদার্থ রয়েছে যা কম্পাসকে প্রভাবিত

হাশ হতে নিরাপদ দ দ্রহ্মযে সেরে দিককোণ পাঠ করতে হবে।

০৪১৫-০৫০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। কম্পাসের আকার কমন? কম্পাসের নিবলিখিত অংশগুলোতে কি বুঝায়?

সম্প্রেরখা, দিকচিহ্ন, সেটিং ভেন, লাবার লাইন, ডায়াল, কীলক বা পিভট, চৌম্বক তীর ও জিব।

২। পঠনাত্মক কম্পাস সকে ধরে রাখার নিয়ম কি?

৩। কম্পাসের সাহায্যে দিককোণ পঠনের পদ্ধতি কি?

৪। কোন কোন ধাতু কত দল্লিত হতে কম্পাসকে প্রভাবিত করতে পারে?

৫। কম্পাসে দিককোণ প্রদর্শন করার পদ্ধতি কি? ৬। পশ্চাৎ দিককোণ নির্ণয়ের নিয়ম কি?

পরিচ্ছেদ ৫ কম্পাসের দোষ

০৫০১। সেনাবাহিনী অব্যাহত প্রশিক্ষণ প্রক্রিয়ায় অন্তর্ভুক্ত একটি সংগঠন। এ প্রশিক্ষণ প্রক্রিয়ার আওতায় সেনাসদস্যদেরকে প্রায়ই এক্ষণে হতে অন্তর্ভুক্ত গমনাগমন করতে হয়। পার্বত্য অঞ্চলে ও দুর্গম এলাকায় দিবারাত্রিতে সেনা অভিযান পরিচালনাকালে দিক ভুল হবার সম্ভাবনা থাকে। এমতাবস্থায় সঠিকভাবে দিক নির্ণয়ের জন্যে ক কম্পাসের গুরুত্ব সর্বাধিক। সঠিক দিক নির্ণয়, লক্ষ্যব্রহ্মকরণ এবং সঠিক দিকে চলাচলের ক্ষেত্রে কম্পাস একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে থাকে। তাই কম্পাসের ত্রুটি ও এর সংশোধন সম্পর্কে জ্ঞাত থাকা জরুরী।

০৫০২। কম্পাসের পরীক্ষা। যে কোন যন্ত্রকি ব্যবহারের পূর্বে একবার পরীক্ষা করে নিতে হয়। তাই কম্পাস দিককোণ পাঠে ব্যবহারের জন্য হাতে পাওয়া কম্পাসটিকেও ব্যবহারের পূর্বে সঠিকভাবে একবার পরীক্ষা করে নিতে হবে। কম্পাসের পরীক্ষায় নিবে বর্ণিত ধাপসমূহ পালন করা আবশ্যিক :

ক। কম্পাসের বিভিন্ন অংশগুলো সঠিক অস্থায় সঠিকস্থানে বিদ্যমান আছে কিনা তা ভালভাবে পরীক্ষা করে দেখতে হবে। যেমন কোন অংশ ভাঙা বা ত্রুটিপূর্ণ বা ব্যবহার উপযোগী/অনুপযোগী আছে কিনা ইত্যাদি পরীক্ষা করা।

খ। কম্পাসের ডায়ালের উপর দিককোণ নির্দেশক দাগাংকন ঠিক আছে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে। যেমন ডিগ্রী বা অন্য কোন একক নির্দেশক সংখ্যা ও ডায়ালে দাগ আছে কিনা ইত্যাদি পরীক্ষা করা।

গ। কম্পাসটির তীর চৌম্বককে প্রথমতঃ যেদিকে অবস্থান করতে দেখা গেছে একে হাতে নিয়ে বিভিন্ন দিকে ঘুরলেও তীর চৌম্বকটি ঘুরে ঐ

একই দিকে অবস্থান করে কিনা তা পরীক্ষা করতে হবে।

ঘ। তারপর কম্পাসটি দ্বারা সঠিক কোন লক্ষ্যব্রহ্ম দিককোণ সঠিক কিনা তা কোন আদর্শ কম্পাস বা ম্যাপের সাহায্যে পরীক্ষা করে দেখতে হবে। যদি কম্পাসটির তীর চৌম্বক সঠিক অস্থায় থেকে ডানে বা বামে অস্থায় করে তাহলে এর ডানে বা বামে ভুল আছে বলে মনে করতে হবে।

০৫০৩। কম্পাসের ত্রুটি। কোন নির্দিষ্ট ব্রহ্ম ক কম্পাস দিককোণ পঠনকালে কোন কম্পাস যদি সঠিক কম্পাস দিককোণ নির্দেশ না করে তাহলে বলা যায় কম্পাসটি ত্রুটিপূর্ণ। কম্পাসের এ ত্রুটি দুটি কারণে হতে পারে। এর একটি হলো কম্পাসের যান্ত্রিক বা কম্পাসের উপর

অন্য কোন ব্রহ্ম প্রভাব। নিবে ক কম্পাসের ত্রুটির বিশদ বিবরণ ও দূরীকরণের উপায় বর্ণনা করা হলো :

ক। কম্পাসের ব্যক্তিগত ত্রুটি।

(১) কম্পাসের কোন অংশ ভাঙা বা বিকল থাকা। এ ধরনের ত্রুটি দূরীকরণের জন্য একে ওয়ার্কশপে পাঠাতে হবে।

(২) কোন কম্পাস দ্বারা পঠিত কম্পাস দিককোণ চৌম্বক দিককোণ অপেক্ষা সর্বদা নির্দিষ্ট পরিমাণে কম বা বেশী হলে ঐ নির্দিষ্ট পরিমাণ কম বা বেশী দিককোণ পঠিত দিককোণের সাথে যোগ বা বিয়োগ করে প্রকৃত দিককোণ বের করতে হবে।

কম্পাসের সুবিধামত স্থানে লিখে রাখতে হবে। তবে কম্পাস

ত্রুটি নিরূপণে কোন নির্দিষ্ট অস্থানে কোন ব্রহ্ম গ্রীড দিককোণ হতে পরিবর্তিত তা চৌম্বক দিককোণ বের করে নিতে হবে। এ

কাজে ১ : ২৫০০০ মাপনীর ম্যাপ ব্যবহার সুবিধাজনক। আবার একাধিক আদর্শ কম্পাস ব্যবহার করেও নতুন যে কোন কম্পাস এদের সাথে তুলনা করে নতুন কম্পাস যায়।

(৩) কম্পাসের কীলক বা পিভট নষ্ট হয়ে গেলে তা সহজে ধরা যায় না। তবে এমতাব্রায় ক ম্পাসটির ডায়াল অসম মছুর গতিসম্পন্ন হয়ে ভুল দিককোণ নির্দেশ করে থাকে। পিভট বা কীলকের ত্রুটি সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়ার জন্যে কোন ক্ষুদ্র লৌহদণ্ড কম্পাসের পার্শ্বে এনে ধরলে কম্পাসের কীলক ভাল থাকলে ডায়াল শান্তভাবে ধীরে ধীরে লৌহখন্ডের দিকে ঘুরে আসবে এবং ইহা কম্পাস হতে দ্রুত সরিয়ে নিলে ডায়ালটি আবার একই গতিতে পূর্বদিকে ফিরে আসবে। কিন্তু কীলক খারাপ থাকলে হয়তো ডায়াল একেবারেই ঘুরবে না অথবা ঝাঁকুনির সহিত ঘুরবে এবং লৌহখন্ড কম্পাস হতে দ্রুত সরিয়ে নিলে ডায়াল যে কোন অল্পাংশে ঘুরে আসবে। এমতাব্রায় ত্রুটিপূর্ণ এ কম্পাসকে মেরামতের জন্যে সংশ্লিষ্ট ওয়ার্কশপে পাঠাতে হবে।

(৪) অনেক সময় ডায়াল কীলকের উপর সঠিকভাবে না বসে অন্যভাবে থাকতে পারে। এমতাব্রায় কোন চৌম্বক বা চৌম্বকধর্মী লৌহখন্ড কম্পাসের পার্শ্বে এনে ধরলেই বা একটু ঝাঁকুনি দিলেই ইহা সঠিকভাবে কীলকের উপর বসে থাকবে। যে সমস্ত কম্পাসের ভিতর তরল পদার্থ থাকে এদের দ্বারা কম্পাস দিককোণ পাঠের সময় যদি বুদবুদের উদ্ভব এতে বিঘ্ন ঘটায় তবে এদেরকে একটু ভালভাবে নেড়ে বা ঝাঁকুনি দিয়ে ব্যবহার করতে হবে।

খ। কম্পাসের উপর অন্য বস্তুর প্রভাব বা আকর্ষণ/বিকর্ষণ জনিত ত্রুটি। ভূমিতে অস্থি দৃষ্ট বা অদৃষ্ট ধাতব পদার্থ কম্পাসের তীর চৌম্বক দ্বারা আকৃষ্ট হলে বা বিকর্ষিত হলে ঐ কম্পাসটি ঐ নির্দিষ্টস্থানে সঠিক ক ম্পাস দিককোণ বা দিক নির্দেশ করবে না। কম্পাসের এই ত্রুটিকে আমরা এর উপর অন্যত্র প্রভাবজনিত ত্রুটি বলে থাকি। এ ধরনের ত্রুটি নিরূপণ এবং দলীকরণের জন্যে নিবন্ধ পদক্ষেপ গ্রহণ আবশ্যিক :

(১) দৃষ্ট কোন ধাতব বস্তু দ্বারা ব্যবহৃত কম্পাস

হওয়ার জন্যে কম্পাস ব্যবহারকারীকে কম্পাসটিকে হাতে নিয়ে নিরাপদ দলীকৃত সুরে যেতে হবে।

(২) কোন কম্পাস ব্যবহারকারী দ্বারা তার নিজ অল্পাংশ হতে বেশ দূরের কোন বস্তু বা স্থানের পঠিত দিককোণ এবং নিজ অল্পাংশ হতে একটু এদিক ওদিক সুরে পঠিত উ দলীকৃত বস্তু বা স্থানের দিককোণের মধ্যে কোন পার্থক্য হবে না। যদি তেমন পার্থক্য হয় তবে মনে করতে হবে যে, ভূ-গর্ভের কোন অদৃশ্য ধাতু কম্পাস দ্বারা আকৃষ্ট হচ্ছে।

(৩) ভূ-গর্ভস্থ ধাতব বস্তুর প্রভাবজনিত এ ত্রুটি নিরূপণের উদ্দেশ্যে ভূমিতে এমন দুটি ব্রহ্মাংশ নির্দিষ্ট করতে হবে যাদের মধ্যবর্তী দলীকৃত অস্তিত্বপক্ষে ১০০ গজ হবে। এ দুটি ব্রহ্মাংশ একটি থেকে অপরটির পঠিত দিককোণের পার্থক্য ১৮০ ডিগ্রী হতে হবে। যদি তা না হয় তবে মনে করতে হবে যে, কোন একটি ব্রহ্মাংশে ভূ-গর্ভস্থ ধাতু কম্পাসকে আকর্ষণ করছে।

০৫০৪-০৬০০. লড়াভাংগা.

অনুশীলনী

১। কম্পাসের অংশগুলো ঠিক আছে কি না তা কিভাবে পরীক্ষা করবে ?

২। হাতে পাওয়া কোন কম্পাস সঠিক দিককোণ নির্দেশ করে কিনা তা কিভাবে পরীক্ষা করা যায় ?

৩। কম্পাসের অংশগুলো আপাতঃ দৃষ্টিতে ঠিক আছে কিনা তা কিভাবে পরীক্ষা করবে ?

৪। কম্পাসের উপর অন্য বস্তুর প্রভাব জনিত ত্রুটি বলতে কি বুঝ ?

৫। কম্পাসের ব্যক্তিগত ত্রুটি নির্ধারণের জন্য কোন মাপনীর ম্যাপ ব্যবহার সুবিধাজনক ?

৬। কম্পাসের পিভট বা কীলক ঠিক আছে কিনা কিভাবে পরীক্ষা করবে ?

৭। কম্পাসের উপর অন্য বস্তুর প্রভাব জনিত ত্রুটি পরীক্ষার উপায়গুলো বর্ণনা কর ।

অধ্যায় ৩

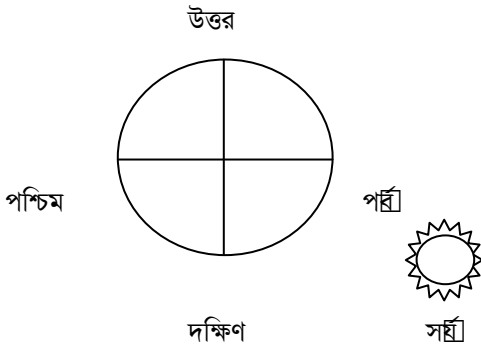
পরিচ্ছেদ ৬

দিক

০৬০১। সাধারণতঃ কোন্‌দিককে চেনার সময় আমরা ডানে, বামে বা পেছনে ইত্যাদি শব্দগুলো ব্যবহার করে থাকি। যেমন আমরা বলি চৌধুরী সাহেবের বাড়ির বড় পুকুরের ডানদিকে বা জামে মসজিদের পেছনে ইত্যাদি। কিন্তু এতে সঠিক দিক জানা যায় না। প্রশ্নকারী কেবল পথ প্রদর্শকের সামনে দাঁড়িয়ে তা জানতে পারে। প্রশ্নকারী বা পথ প্রদর্শকের হুঁশি

হয়ে যায়। তখন লক্ষ্যব্রহ্মটিকে চিনতে অসুবিধা হয়। এমতাবস্থায় সচরাচর ব্যবহৃত দিকগুলোর সাহায্যে কার্যোদ্ধার করা যায়।

০৬০২। **প্রধান দিক**। আমরা সাধারণত চারটি দিক ব্যবহার করে থাকি। যেমন পশ্চিম, উত্তর ও দক্ষিণ। ভোরে সূর্যের দিকে মুখ করে দাঁড়ালে সম্মুখে পশ্চিম দিক, ডানে দক্ষিণ দিক, পেছনে পশ্চিম দিক ও বামে উত্তর দিক থাকে। নিবের চিত্রের সাহায্যে এ দিকগুলো আরও পঙ্কিলভাবে বুঝা যাবে :



চিত্র ৬-১

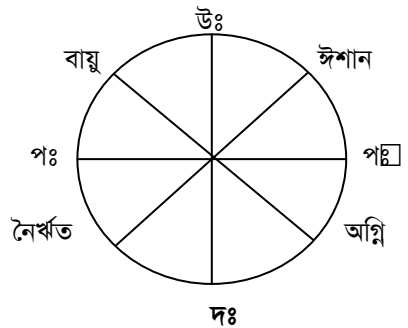
০৬০৩। বর্তমানে আমাদের দেশে ম্যাপ ইংরেজীতে ছাপানো হয়। তা ছাড়া যুদ্ধকালে বা বৈদেশিক মিশনে বিদেশী ম্যাপ ব্যবহার করার জন্য এর দিকগুলোর ইংরেজী নাম জানা প্রয়োজন। ইংরেজীতে পশ্চিমদিককে ইস্ট (East), পশ্চিমদিককে ওয়েস্ট (West), উত্তর

দিককে নর্থ (North) এবং দক্ষিণ দিককে সাউথ (South) বলে। দিক নির্দেশের সময় মাঝে মাঝে ইংরেজী শব্দের শুধু বড় হাতের প্রথম অক্ষরগুলো ব্যবহৃত হয়। যেমন পশ্চিম দিকের জন্য E, পশ্চিম দিকের জন্য W, দক্ষিণ দিকের জন্য S এবং উত্তর দিকের জন্য N।

০৬০৪। যেকোন একটি দিক জানতে পারলে ডানে, বামে বা পেছনে ঘুরে সহজেই অন্য দিকগুলো জানা যায়। যেমন পশ্চিমদিকে মুখ করে দাঁড়ালে ডানে দক্ষিণ, বামে উত্তর ও পেছনে পশ্চিম দিক থাকে। এভাবে দিকের সাহায্যে লক্ষ্যব্রহ্মসহজেই চেনা যায়।

০৬০৫। **ছোট দিক**। অপেক্ষাকৃত সুস্থভাবে কোন লক্ষ্যব্রহ্ম দিক নির্দেশ করতে হলে শুধুমাত্র বড় চারটি দিক দ্বারাই তা সম্পন্ন করা যায় না। সেজন্য চারটি দিককে

এ দিকগুলো হলো : ঈশানকোণ, অগ্নিকোণ, নৈঋতকোণ ও বায়ুকোণ। ইংরেজীতে দুটি বড়দিকের নাম একসাথে মিলিয়ে তাদের নামকরণ করা হয়েছে। উত্তর ও পশ্চিমদিকের মধ্যবর্তী দিককে নর্থ-ইস্ট (NE) বা ঈশানকোণ বলে। এভাবে দক্ষিণ ও পশ্চিমদিকের মধ্যবর্তী দিককে সাউথ-ইস্ট (SE) বা অগ্নিকোণ বলে। দক্ষিণ ও পশ্চিম দিকের মধ্যবর্তী দিককে সাউথ-ওয়েস্ট (SW) বা নৈঋতকোণ বলে। আর উত্তর ও পশ্চিম দিকের মধ্যবর্তী দিককে নর্থ-ওয়েস্ট (NW) বা বায়ুকোণ বলে।



অনুশীলনী

- ১। ভোরে সূর্যের দিকে মুখ করে দাঁড়ালে সামনে কোন দিক থাকে ?
- ২। বড়দিক কয়টি ও কি কি ?
- ৩। ঈশানকোণ কোন দুটি বড়দিকের মধ্যে অবস্থিত?
- ৪। ছোটদিক কয়টি ও কি কি ?
- ৫। সর্বমোট দিক কয়টি ? এদের নাম কি ?
- ৬। উত্তর দিকে মুখ করে দাঁড়িয়ে উল্টা ঘুরলে সম্মুখে কোন দিক থাকবে ?
- ৭। সাউথ ইস্ট বা অগ্নিকোণ কাকে বলে ?
- ৮। নর্থ ইস্ট বা ঈশানকোণ কোন দুটি বড়কোণের মধ্যে অবস্থিত ?
- ৯। সাউথ ওয়েস্ট বা নৈঋত কোণ কাকে বলে ?

পরিচ্ছেদ ৭ দিক নির্ণয়

০৭০১। সূর্যের সাহায্যে। সূর্য সাধারণত পূর্ব দিকে উদিত হয় এবং পশ্চিম দিকে অস্ত যায়। ভোরে সূর্যোদয়ের সময় সূর্যের দিকে মুখ করে দাঁড়ালে সম্মুখে পূর্ব, বামে উত্তর, ডানে দক্ষিণ ও পেছনে পশ্চিম দিক থাকে। অপরাহ্নে সূর্যাস্তের সময় সূর্যের দিকে মুখ করে দাঁড়ালে সম্মুখে পশ্চিম দিক, ডানদিকে উত্তর, বামদিকে দক্ষিণ ও পিছনে পূর্ব দিক থাকে।

০৭০২। মসজিদের সাহায্যে। পৃথিবীর যে কোন দেশেই মসজিদ থাকুক না কেন, এর মেহরাব (যেখানে দাঁড়িয়ে ইমাম নামাজ পড়ান) সর্বদা কাবাশরীফের দিকে থাকে। বাংলাদেশ হতে কাবাশরীফ পশ্চিম দিকে অবস্থিত। সুতরাং বাংলাদেশের সকল মসজিদেরই মেহরাবের অবস্থান পশ্চিম দিকে। মসজিদের বাইরে মেহরাবের সাথে পিঠ লাগিয়ে দাঁড়ালে সম্মুখে পশ্চিম, ডানে উত্তর, বামে দক্ষিণ ও পিছনে পূর্বদিক থাকে। অন্যান্য দেশে মসজিদের সাহায্যে দিক নির্ণয় করতে হলে প্রথমেই জেনে নেয়া উচিত যে, ঐ দেশ হতে কাবাশরীফ কোনদিকে অবস্থিত। পরে উপরোল্লিখিত নিয়মে সহজেই দিক নির্ণয় করা যাবে।

০৭০৩। মুসলমানদের কবরের সাহায্যে। মসজিদের ন্যায় মুসলমানদের কবরের সাহায্যেও দিক নির্ণয় করা যায়। আমাদের দেশে মুসলমানদের কবর উত্তর-দক্ষিণে লম্বালম্বি থাকে। উক্ত কবরে মৃতের মাথা উত্তর দিকে থাকে। সাধারণত কবরের উপর মৃতের মাথার দিকে একটি বড় পাথর বা উঁচু দেয়াল থাকে, যাতে মৃতের নাম-ধাম, জন্ম ও মৃত্যু তারিখ ইত্যাদি লেখা থাকে। উক্ত পাথর বা দেয়ালের কাছে কবরের দিকে পেছন ফিরে দাঁড়ালে সম্মুখে উত্তর, ডানে পূর্ব, বামে পশ্চিম ও পেছনে দক্ষিণ দিক থাকবে। অন্যান্য দেশে মুসলমানদের কবরের সাহায্যে দিক নির্ণয় করতে হলে প্রথমেই জেনে নিতে হবে যে, সেদেশ হতে কাবাশরীফ কোনদিকে অবস্থিত। অতঃপর উপরোল্লিখিত নিয়মে সহজেই দিক নির্ণয় করা যাবে।

০৭০৪। কম্পাসের সাহায্যে। কম্পাস ঘড়ির মত একটি যন্ত্র যার সাহায্যে দিক নির্ণয় করা যায়। এর ভিতরে দু'টি সর (অধিকাংশ কম্পাসে) প্রান্ত সম্পন্ন একটি কাঁটা থাকে যার এক প্রান্তে রেডিয়ামযুক্ত থাকে যা সর্বদা উত্তর দিক নির্দেশ করে। রাতে কম্পাসের সাহায্যেও দিক নির্ণয় করা যায়, কেননা এর কাঁটার রেডিয়াম অন্ধকারেও উজ্জ্বল দেখায়।

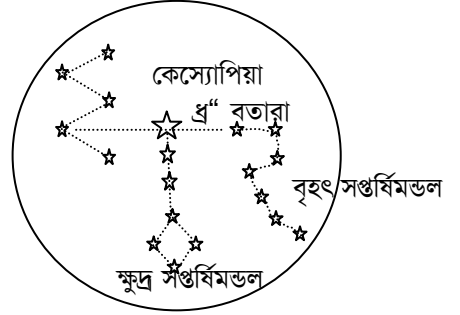
০৭০৫। প্রবৃত্ততার সাহায্যে। রাত্রিকালে প্রবৃত্ততার সাহায্যে সহজেই দিক নির্ণয় করা যায়। পৃথিবীর উত্তর গোলাধর্মে এর সন্ধান পাওয়া যায়। প্রবৃত্ততা সর্বদা উত্তর দিকে একই স্থানে অবস্থান করে। ইহা অন্যান্য তারকার চেয়ে উজ্জ্বলতর। নভোমন্ডলে লক্ষ লক্ষ তারকা রয়েছে এবং এতে অনেক উজ্জ্বল তারকাও আছে। সেজন্য প্রবৃত্ততা চিনবার জন্য তিনটি তারকামন্ডলীর সাহায্য নিতে হয়।

ক। বৃহৎ সপ্তর্ষিমন্ডল। এ নক্ষত্রপুঞ্জ মোট সাতটি তারকা এভাবে রয়েছে যে, এদেরকে একসাথে মিলিয়ে দেখলে একটা লাঙ্গলের মত দেখায়। এর শেষ দুটি তারকাকে নির্দেশক বলা হয়। নির্দেশক নক্ষত্র দুটির মধ্যবর্তী দূরত্বের প্রায় পৌনে পাঁচগুণ দূরত্বে অন্যান্য নক্ষত্রের চেয়ে উজ্জ্বলতর তারাটিই প্রবৃত্ততা। এ সপ্তর্ষিমন্ডলটি প্রবৃত্ততাকে কেন্দ্র করে সর্বদা এর চারদিকে ঘুরছে। তবে এ ঘূর্ণনের ফলে এর আকারের কোনও পরিবর্তন ঘটে না। এ জন্য বছরের যে কোন সময়ে উত্তরাকাশে একে দেখা যায়, তখন এর সাহায্যে প্রবৃত্ততাকে চিনতে কোন অসুবিধা হয় না।

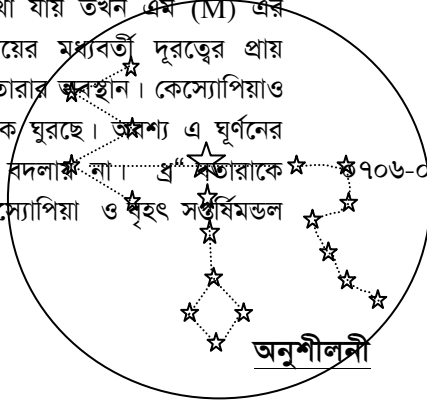
খ। ক্ষুদ্র সপ্তর্ষিমন্ডল। এ তারকাপুঞ্জ প্রবৃত্ততাসহ সাতটি তারকা রয়েছে। এর আকার উত্তম ঘড়ির মত। এর লেজের দিকের বড় উজ্জ্বল তারকাটিই প্রবৃত্ততা।

গ। কেস্যোপিয়া। বৃহৎ সপ্তর্ষিমন্ডল হতে
 প্র“ বতারার বিপরীত দিকে এ নক্ষত্রপুঞ্জ পাঁচটি
 তারকা আছে। এসব তারকাকে মিলিয়ে দেখলে
 প্র“ বতারার দিকে কেস্যোপিয়া নক্ষত্রপুঞ্জটি
 ইংরেজী অক্ষর ডব্লিউ (W) এর মত দেখায়।
 আবার অনেক সময় একে ইংরেজী অক্ষর এম
 (M) এর মতও দেখায়। ডব্লিউ (W) এর
 ডানদিকস্থ তারকাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের প্রায়
 দ্বিগুণ দূরত্বে প্র“ বতারার রয়েছে এবং যখন এম
 (M) এর মত দেখা যায় তখন এম (M) এর
 বামদিকস্থ তারকাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্বের প্রায়
 দ্বিগুণ দূরত্বে প্র“ বতারার অবস্থান। কেস্যোপিয়াও
 প্র“ বতারার চতুর্দিকে ঘুরছে। অর্থাৎ এ ঘূর্ণনের
 ফলে এর আকৃতি বদলায় না। প্র“ বতারাকে ৭০৬-০৮০০। সংরক্ষিত।
 মাঝখানে রেখে কেস্যোপিয়া ও বৃহৎ সপ্তর্ষিমন্ডল
 মুখোমুখি

রয়েছে। সুতরাং বছরের যে কোন সময়ে একটি
 না একটি তারকামন্ডলী দৃষ্টিগোচর হবেই।



চিত্র ৭-১



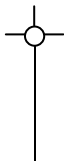
- ১। দিনের বেলায় কি কি উপায়ে দিক নির্ণয় করা যায় ?
- ২। সূর্যের সাহায্যে কিভাবে দিক নির্ণয় করতে হয় ?
- ৩। কস•াস কি ? কস•াসের কাঁটা সর্বদা কোন দিকে থাকে ?
- ৪। প্র“ বতারার সর্বদা কোন দিকে থাকে ? এদের চিনবার উপায় কি ?
- ৫। বৃহৎ সপ্তর্ষিমন্ডল ও কেস্যোপিয়ার মধ্যে কি কি পার্থক্য রয়েছে ?
- ৬। মুসলমানদের কবরের সাহায্যে কিভাবে দিক নির্ণয় করা যায় ?

পরিচ্ছেদ ৮

ভৌগোলিক, গ্রিড ও চৌম্বক উত্তর

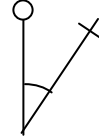
০৮০১। ম্যাপে কোন অবস্থান হতে অন্য কোন বস্তু বা স্থানের দিককোণ পড়ে যদি কম্পাসের দ্বারা ভূমিতে ঐ বস্তু বা স্থানের দিককোণ পড়া হয়, তবে উভয় দিককোণের মধ্যে প্রায়ই বেশ পার্থক্য দেখা যায়। এমতাবস্থায় যদি ম্যাপের নির্দিষ্ট দিককোণ কম্পাসে ব্যবহার করা হয়, তবে গন্তব্যস্থলে পৌঁছান দুষ্কর হয়ে পড়ে। সাধারণতঃ প্রকৃত কার্যকালে দিককোণ জানবার জন্য শুধু ম্যাপই ব্যবহার হয়ে থাকে এবং কম্পাসের সাহায্যে ইহা ভূমিতে নিরূপণ করে নিতে হয়। দিককোণের উপরোক্ত পার্থক্য হওয়ার কারণ হ'ল, ম্যাপ ও কম্পাসের দিককোণের উৎপত্তিস্থল অর্থাৎ উত্তর দিকসমূহের ভিন্নতা। যাতায়াত এবং যুদ্ধ বা প্রশিক্ষণের সমস্ত পরিকল্পনা সঠিক দিক কোণের উপর নির্ভর করে। সুতরাং এসব উত্তর দিক সম্বন্ধে ভাল জ্ঞান থাকা অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। উত্তর দিক তিন প্রকারের - ভৌগোলিক বা প্র' ব উত্তর, গ্রিড উত্তর ও চৌম্বক উত্তর।

০৮০২। ভৌগোলিক বা প্র' ব উত্তর। গ্লোবের উপরের দিককে উত্তরমের" বা সুমের" বলে এবং উত্তরমের" বা সুমের" র দিককেই ভৌগোলিক বা প্র' ব উত্তর বলে। দ্রাঘিমা রেখাগুলো গ্লোবের উপর উত্তর ও দক্ষিণ মের" দ্বয়ে মিলিত হয়। প্র' ব তারার সাহায্যে আমরা প্র' ব উত্তর চিনতে পারি। প্র' ব তারার সর্বদা উত্তর মের" বরাবর উপরে অবস্থিত থাকে। দর্শকের অবস্থান হতে সুমের" বা প্র' ব তারার দিককে ভৌগোলিক বা প্র' ব উত্তর বলা হয়। প্র' ব উত্তর হ'ল এমন একটি স্থান যা কিনা প্র' ব তারার প্রায় ঠিক নিচের দিকের স্থানটিই বুঝায়। ম্যাপে দ্রাঘিমা রেখার সাহায্যে প্র' ব উত্তর বের করা যায়। ভৌগোলিক বা প্র' ব উত্তরকে নিম্নরূপ চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় :



উল্লেখ্য যে, ইহা তখনই সম্ভব যখন প্র' ব তারার দৃশ্যমান, যেমন মেঘমুক্ত রাতের আকাশে। কিন্তু প্রশ্ন আসা স্বাভাবিক যে, প্র' ব তারার যখন দৃশ্যমান নয় তখন দিককোণ নির্ণয়ের কি উপায় থাকতে পারে? এ বিষয়টি বিবেচনায় রেখে এবং যাতে করে দ্র' ত দিককোণ নির্ণয় করা যায় এজন্য বিভিন্ন প্রকারের উত্তর দিকের সাহায্য নিয়ে তা বের করা যায়।

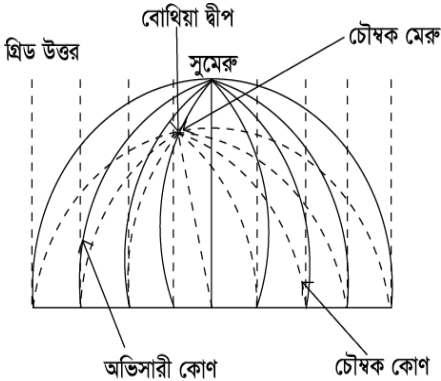
০৮০৩। গ্রিড উত্তর। গ্রিড লাইন সম্বন্ধে আমরা পূর্বেই পড়েছি। এ রেখাগুলো দ্রাঘিমা রেখার সমান্তরাল হয় না। কারণ, পৃথিবী গোলাকার; কিন্তু ম্যাপ সমতল। এ জন্য গ্রিড লাইনের শুধু উৎপত্তি স্থলের রেখাটি দ্রাঘিমা রেখার সমান্তরাল থাকে বলে প্র' ব উত্তরের সাথে ইহার মিল থাকে। অবশিষ্ট ইন্টিং লাইনগুলো স্ব স্ব উত্তর দিকে থাকে। ম্যাপের গ্রিড লাইনের উত্তরের দিককে গ্রিড উত্তর বলা হয়। গ্রিড উত্তর ও প্র' ব উত্তরের মধ্যে যে কোণ উৎপন্ন হয়, তাকে অভিসারী কোণ বলে। গ্রিড উত্তরকে + এ চিহ্নের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয়।



চিত্রে অভিসারী কোণ

০৮০৪। চৌম্বক উত্তর। উপরোল্লিখিত উত্তর দুটির সাথে কম্পাসের চৌম্বক তীরের কোন সম্পর্ক নেই। বরং চৌম্বক তীর সর্বদা চৌম্বক মের" র দিক নির্দেশ করে। সুতরাং প্র' ব ও গ্রিড উত্তর হতে চৌম্বক উত্তর ভিন্ন। চৌম্বক মের" পৃথিবীর উত্তর মের" তে অবস্থিত কানাডার উত্তরাঞ্চলে বোথিয়া নামক দ্বীপে পেনিনসুলায় (Peninsula) অবস্থিত। ওখানে প্রচুর পরিমাণে চৌম্বক পদার্থ পাহাড়ের মতো জুপীকৃত অবস্থায় আছে। এ কারণে পৃথিবীর সকল চৌম্বকীয় পদার্থগুলো চৌম্বক মের" কর্তৃক আকর্ষিত হয়। কম্পাসের চৌম্বক তীর যে দিক নির্দেশ করে তাকে

চৌম্বক উত্তর বলা হয়। ভৌগোলিক উত্তর ও চৌম্বক উত্তরের মধ্যে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে চৌম্বক কোণ বলে। চৌম্বক মেরু“ র স্বাভাবিক বৈশিষ্ট্য সংশ্লিষ্ট দু’ ধরনের সমস্যা আছে। যেমন, প্রথমতঃ - ইহা ধ্রু“ ব উত্তর এর বরাবর অবস্থিত নয়, বরং ধ্রু“ ব উত্তর হতে প্রায় ১৪০০ মাইল দূরে অবস্থিত। দ্বিতীয়তঃ চৌম্বক মেরু“ সবসময় একই স্থানে স্থিরভাবে অবস্থিত থাকে না; বরং ইহা এদিক ওদিক সরে যায়। তবে এ সরে যাওয়ার মাত্রা অতি ধীর প্রকৃতির। এজন্য চৌম্বক উত্তরও একই দিকে থাকে না। এ কারণে চৌম্বক কোণও ছোট-বড় হয়। উপরোক্ত সমস্যার কারণে চৌম্বক উত্তর ও ধ্রু“ ব উত্তর একই বিন্দুতে মিলিত হয় না বরং এদুটির মধ্যে পার্থক্য থাকে। এ পার্থক্যকে বলা হয় Magnetic Declination/Magnetic Variation. প্রত্যেক ম্যাপের উপরের ডান কোণে তিনটি উত্তরেরই পার্থক্য দেয়া থাকে। চৌম্বক কোণ প্রতি বৎসর কত বৃদ্ধি পায় বা কম হয় তাও এতে উল্লেখ থাকে। তা ছাড়া ম্যাপ প্রস্তুতির সালও এতে উল্লেখ থাকে। চৌম্বক উত্তরকে এ চিহ্ন দিয়ে

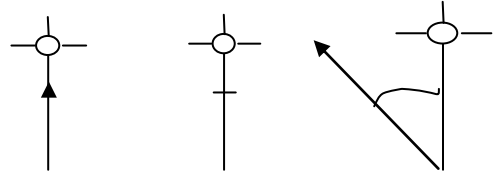


চিত্র ৮-১

০৮০৫। **Magnetic Declination/Magnetic Variation** বের করার উপায়। একই দিনে/রাতে সন্ধ্যা অথবা সন্ধ্যা ঊজ্জ্বল তারকার উদয়কালীন ও অস্তকালীন দিককোণ নিয়ে দুটি দিককোণ যোগ করে যোগফলকে ৩৬০ দিয়ে ভাগ করে ভাগফলকে ২ দিয়ে

ভাগ করে যা পাওয়া যাবে তা হবে ঐ সংশ্লিষ্ট স্থানের Magnetic Declination/Magnetic Variation।

০৮০৬। আরও কিছু আনুষঙ্গিক উল্লেখযোগ্য তথ্যাদি যেমন, ধ্রু“ ব উত্তর লাইন ও চৌম্বক উত্তর লাইনের মধ্যে পার্থক্যকে চৌম্বককোণ (Magnetic Declination/Magnetic Variation) বলা হয়। ধ্রু“ ব উত্তর লাইন ও চৌম্বক উত্তর লাইনের মধ্যে পার্থক্য যদি শূন্য ডিগ্রী হয় বা একই রেখায় মিলে যায় তখন ইহাকে এ্যাগোনিক লাইন বলা হয়। যখন গ্রিড উত্তর ও ধ্রু“ ব উত্তর একই রেখায় বা একই লাইনে মিলে যায় তখন ইহাকে স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান বলা হয়।



এ্যাগোনিক লাইন, স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান, চৌম্বককোণ
চিত্র ৮-২

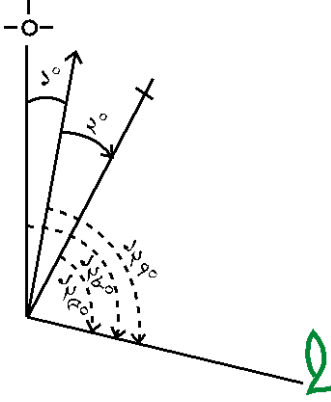
০৮০৭। উত্তর দিকের ন্যায় দিককোণও তিন প্রকারের। যথা, ধ্রু“ ব দিককোণ, গ্রিড দিককোণ ও চৌম্বক দিককোণ। ধ্রু“ ব উত্তর হতে যে দিককোণ পাঠ করা হয় তাকে ধ্রু“ ব দিককোণ, গ্রিড উত্তর হতে পাঠিত দিককোণকে গ্রিড দিককোণ এবং চৌম্বক উত্তর হতে পাঠিত দিককোণকে চৌম্বক দিককোণ বলা হয়।

০৮০৮। ম্যাপ ব্যবহারের সময় উপরোক্ত দিককোণ-গুলোকে একটি হতে অপরটিতে পরিবর্তন করে নিতে হবে। নতুবা ভূমি ও ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থানের দিককোণ ঠিক থাকবে না। যেমন কোন ম্যাপে উত্তর দিকগুলোর পার্থক্য নিম্নোক্ত চিত্রের মতো দেয়া আছে। উক্ত ম্যাপে কোন অবস্থান হতে একটি গাছের দিককোণ ১২৫ ডিগ্রী। উক্ত গাছের ধ্রু“ ব ও চৌম্বক দিককোণ জানতে হবে। তা না হলে ভূমিতে একে

সীমিত

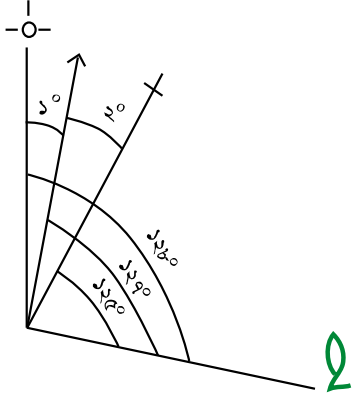
হতে উক্ত গাছের চৌম্বক দিককোণ ১২৭ ডিগ্রী ও
প্র“ ব দিককোণ ১২৮ ডিগ্রী। কম্পাসের সাহায্যে
১২৭ ডিগ্রীতে উক্ত গাছটি ভূমিতে পাওয়া যাবে।

০৮০৯-০৯০০। সংরক্ষিত।



চিত্র ৮-৩

চেনা যাবে না। চিত্রটিকে দেখলে ইহা পরিষ্কারভাবে
বুঝা যায় যে, গাছের রেখা চৌম্বক উত্তরের রেখা দ্বারা
১২৭ ডিগ্রীর কোণ এবং প্র“ ব উত্তরের রেখা দ্বারা
১২৮ ডিগ্রীর কোণ উৎপন্ন হয়। সুতরাং ঐ নির্দিষ্ট
অবস্থান



চিত্র ৮-৪

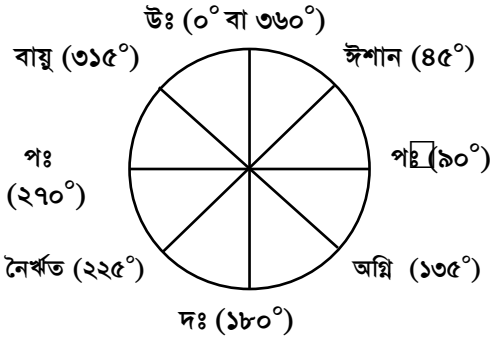
অনুশীলনী

- ১। রাত্রিকালে উত্তর দিক জানার উপায় কি ?
- ২। প্র“ ব, খ্রিড ও চৌম্বক উত্তর কাকে বলে ?
- ৩। অভিসারী কোণ কি ?
- ৪। চৌম্বক কোণ কাকে বলে ? অভিসারী ও চৌম্বক কোণের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- ৫। দিককোণ কত প্রকার ও কি কি ?
- ৬। বিভিন্ন দিককোণের মধ্যে পার্থক্য বা ভিন্নতা হওয়ার কারণ কি ?
- ৭। এ্যাগোনিক লাইন ও স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান কাকে বলে ?
- ৮। চৌম্বক কোণ ছোট বড় হবার কারণ কি ?
- ৯। চৌম্বক কোণ ও চৌম্বক দিককোণের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- ১০। ম্যাপ ব্যবহারের সময় সংশ্লিষ্ট ক্ষেত্রে একটি দিককোণকে অপর দিককোণে পরিবর্তন করতে হয় কেন ?

পরিচ্ছেদ ৯

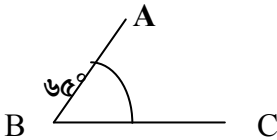
কোণ ও দিককোণ

০৯০১। যে কোন দুই দিকের মধ্যবর্তী দিককে যদি ঐ দুই দিকের নামের সাপেক্ষে নামকরণ করা হয়, তবে অনেক নামের প্রয়োজন হয়, যা মনে রাখা কঠিন। অধিকন্তু কোন বিন্দু বা লক্ষ্যবস্তুর সঠিক অবস্থান নির্ণয় করা অনেকটা অসম্ভব। তাই লক্ষ্যবস্তুর সঠিক অবস্থান জানার জন্য দুটি দিকের মধ্যবর্তী স্থানের অবস্থান সম্পর্কে জ্ঞান থাকা একান্ত আবশ্যিক। এ অবস্থান উত্তর দিকের সাপেক্ষে পরিমাপ করা হয়, যার একক ডিগ্রী ($^{\circ}$)। এ ডিগ্রী এককে আমাদের চতুর্দিকের পরিমাপ ৩৬০° ।



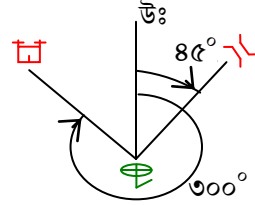
চিত্র ৯-১

০৯০২। কোণ। দুটি সরল রেখা এক বিন্দুতে মিলিত হলে ঐ বিন্দুতে কোণ উৎপন্ন হয়। অর্থাৎ দুটি সরল রেখার একই প্রান্ত বিন্দু হলে ঐ প্রান্ত বিন্দুতে কোণ উৎপন্ন হয় এবং দুই রেখার মধ্যবর্তী স্থানের পরিমাপই উক্ত কোণের পরিমাপ। যা ডিগ্রী দ্বারা প্রকাশ করা হয়। ৯-২ নং চিত্রে AB ও BC সরল রেখা দুটি B বিন্দুতে মিলিত হয়েছে বা দুটি সরল রেখার একই প্রান্ত বিন্দু 'B'। সুতরাং ABC একটি কোণ যার পরিমাণ ৬৫° । (\angle) এ চিহ্ন দ্বারা কোণ বুঝায়।



চিত্র ৯-২

০৯০৩। দিককোণ। নিজ অবস্থান বা দর্শকের অবস্থান ও লক্ষ্যবস্তুর সংযোগকারী সরলরেখা এবং উত্তর দিকের মধ্যবর্তী কোণ যদি ঘড়ির কাঁটার ঘূর্ণনের ন্যায় অর্থাৎ বামদিক হতে ডানদিকে মাপা হয় তবে উক্ত কোণের পরিমাপকে দিককোণ (Bearing) বলা হয়। চিত্র ৯-৩ এ নিজ অবস্থান বা দর্শকের অবস্থান তাল গাছের গোড়ায় এবং প্রথম লক্ষ্যবস্তু ব্রীজ ও দ্বিতীয় লক্ষ্যবস্তু মসজিদ সেজন্য তাদের দিককোণ যথাক্রমে ৪৫° ও ৩০০° ।



চিত্র ৯-৩

এখানে মনে রাখতে হবে, যেহেতু দিককোণ উত্তর দিক হতে আরম্ভ হয়, সেহেতু উত্তর দিককে ০° ধরা হয়। ঘড়ির মত ডানদিক দিয়ে পড়লে দিককোণ ঘুরে পুনঃ উত্তর দিকেই শেষ হয় যার পরিমাণ ৩৬০° । অর্থাৎ ০° ডিগ্রীকে শুরু ও ৩৬০° -কে শেষ বুঝায়, যদিও উভয়টি দ্বারা উত্তর দিকই বুঝায়। দিককোণ ৩৬০° এর বেশী হলে ৩৬০° বিয়োগ করার পর অবশিষ্ট কোণই লক্ষ্যবস্তুর দিককোণ। দিককোণ তিন প্রকার। যথা : ধ্রু“ ব দিককোণ, গ্রিড দিককোণ ও চৌম্বক দিককোণ।

ক। ধ্রু“ দিককোণ। ধ্রু“ ব উত্তর থেকে যে দিককোণ পাঠ করা হয় তাকে ধ্রু“ ব দিককোণ বলে।

খ। গ্রিড দিককোণ। গ্রিড উত্তর থেকে যে দিককোণ পাঠ করা হয় তাকে গ্রিড দিককোণ বলে।

সীমিত

গ। চৌম্বক দিককোণ। চৌম্বক উত্তর থেকে যে ০৯০৪। কোণ ও দিককোণের তুলনামূলক আলোচনা :
দিককোণ পাঠ করা হয় তাকে চৌম্বক দিককোণ বলে।

কোণ	দিককোণ
ক। যে কোন দুটি সরলরেখা এক বিন্দুতে মিলিত হলে তাকে কোণ বলে। খ। ' \angle ' - চিহ্ন দ্বারা কোণ প্রকাশ করে। গ। কোণের পরিমাপ যে কোন দিক হতে মাপা যায়। ঘ। পরিমাপের উপর ভিত্তি করে কোণের নামকরণ করা হয়। যেমন স্থূলকোণ, সূক্ষ্মকোণ, সমকোণ ইত্যাদি।	ক। দর্শকের অবস্থান ও লক্ষ্যবস্তুর সংযোগকারী সরল রেখা এবং উত্তর দিকের মধ্যবর্তী স্থান যা বাম থেকে ডান দিকে মাপা হয় তাকে দিককোণ বলে। খ। (O°) - ডিগ্রীর চিহ্ন দ্বারা দিককোণ প্রকাশ করে। গ। দিককোণ সর্বদা বাম দিক হতে ডান দিকে মাপা হয়। ঘ। উত্তর দিকের উপর ভিত্তি করে দিককোণের নামকরণ করা হয়। যেমন গ্রিড দিককোণ, চৌম্বক দিককোণ ইত্যাদি।

০৯০৫-১০০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। কোণ কাকে বলে ? কোণের পরিমাপকে কি বলা হয় ?
- ২। দিককোণ কাকে বলে ? কোণ ও দিককোণের মধ্যে পার্থক্য কি ?
- ৩। দিককোণ কোনদিক হতে পরিমাপ করতে হয় ?
- ৪। নিম্নলিখিত দিকগুলোর দিককোণ কত ?
পূর্বদিক, বায়ুকোণ, দক্ষিণদিক, অগ্নিকোণ ও ঈশানকোণ।
- ৫। নিম্নলিখিত ডিগ্রীতে কোন কোন দিক রয়েছে ?
 ২২৫° , ৪৫° , ৩১৫° , ২৭০° ও ৩৬০° ।

পরিচ্ছেদ ১০

দিককোণের পরিবর্তন

১০০১। সৈনিক জীবন যার গুরু“ থেকে শেষ পর্যন্ত একটি বিরামহীন প্রশিক্ষণ প্রক্রিয়ার অন্তর্ভুক্ত। এর আওতায় বেসিক মানচিত্র পঠন সেনাবাহিনীর জন্য একটি অতীব গুরু“ ত্বপূর্ণ বিষয়। শান্তিকালীন সময়ে সেনা সদস্যদের গমনাগমনের জন্য পরিবেশভেদে পরিবহনের সহায়তায় এক স্থান হতে অন্যত্র যাতায়াত সম্ভব। পক্ষান্তরে যুদ্ধাবস্থায় আভ্যন্তরীণ নিরাপত্তা এবং যুদ্ধের বিভীষিকাময় মুহূর্তে শত্রু“ র নিকট থেকে নিকটে গোপন স্থানে পৌঁছার জন্য ম্যাপ এবং কম্পাস একটি সহজ বহনযোগ্য ও গুরু“ ত্বপূর্ণ উপকরণ। তাই প্রত্যেক স্তরের সৈনিকের জন্য ম্যাপ ও কম্পাসের ব্যবহার ও দিককোণ এবং তার রূপান্তর সম্বন্ধে শিক্ষা গ্রহণ করা একান্ত প্রয়োজন। যুদ্ধ বিগ্রহে ছাড়াও সৈনিকদেরকে প্রায়ই এক স্থান হতে অন্যত্র যাতায়াত করতে হয়। নিজস্ব যাতায়াত ও বিন্যাসে জড়িত আদেশ ও তথ্যাদির নির্ভুল ও দ্রুত“ সরবরাহ সবিশেষ রণকৌশল সম্বন্ধীয় ও প্রশাসনিক কার্য ত্বরিত সম্পাদনের জন্য দিক ও দিককোণের রূপান্তর সম্পর্কে ধারণা অত্যাবশ্যক। তাই দিককোণ সম্পর্কিত পাঠটি পেশাগত ও ব্যবহারিক জীবনে বাস্তব ভূমিকা পালনে সহায়ক।

১০০২। বিভিন্ন প্রকার উত্তর। মানচিত্র পঠনে উত্তর তিন প্রকার। যথা :

ক। প্রাথমিক উত্তর। উত্তর মেরু“ বা সুমেরু“ র বা প্রাথমিক“ ব তারার দিককে ভৌগোলিক বা প্রাথমিক“ ব উত্তর বলে।

খ। গ্রিড উত্তর। ম্যাপের গ্রিড লাইন যে উত্তর নির্দেশ করে তাকে গ্রিড উত্তর বলে।

গ। চৌম্বক উত্তর। কম্পাসের চৌম্বক তীর যে দিকের নির্দেশ করে তাকে চৌম্বক উত্তর বলে।



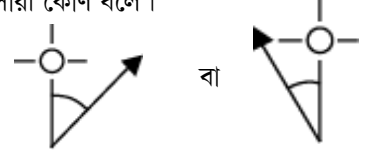
১০০৩। বিভিন্ন দিককোণ সংশ্লিষ্ট প্রয়োজনীয় সংজ্ঞা সমূহ। মানচিত্র পঠনে ব্যবহৃত দিককোণ সাধারণতঃ তিন প্রকার। যথা : প্রাথমিক“ ব দিককোণ, গ্রিড দিককোণ এবং চৌম্বক দিককোণ। নিম্নে বিভিন্ন দিককোণ ও সংশ্লিষ্ট প্রয়োজনীয় সংজ্ঞা সমূহ বর্ণনা করা হলো :

ক। প্রাথমিক দিককোণ। প্রাথমিক“ ব উত্তর হতে পঠিত দিককোণকে প্রাথমিক“ ব দিককোণ বলে।

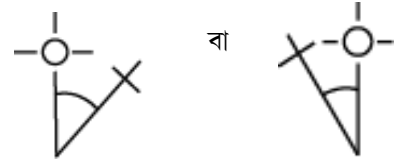
খ। গ্রিড দিককোণ। গ্রিড উত্তর হতে পঠিত দিককোণকে গ্রিড দিককোণ বলে।

গ। চৌম্বক দিককোণ। চৌম্বক উত্তর হতে পঠিত দিককোণকে চৌম্বক দিককোণ বলে।

ঘ। অভিসারী কোণ। প্রাথমিক“ ব উত্তর এবং গ্রিড উত্তরের মধ্যে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে অভিসারী কোণ বলে।



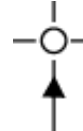
ঙ। চৌম্বক কোণ। প্রাথমিক“ ব উত্তর ও চৌম্বক উত্তরের মধ্যে যে কোণ উৎপন্ন হয় তাকে চৌম্বক কোণ বলে।



চ। স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান। যখন প্রাথমিক“ ব উত্তর এবং গ্রিড উত্তর একই রেখায় অবস্থান করে তখন উক্ত রেখাকে স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান বলে।



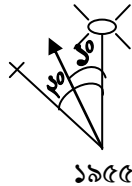
ছ। এ্যাগোনিক লাইন। যখন প্রাথমিক“ ব উত্তর এবং চৌম্বক উত্তর একই রেখায় অবস্থান করে তখন উক্ত রেখাকে এ্যাগোনিক লাইন বলে।



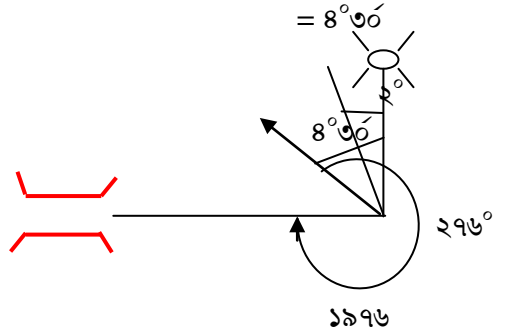
১০০৪। দিককোণের পরিবর্তন। ব্যবহারিক কার্যে উপরোক্ত দিককোণগুলোকে একটি হতে অপরটিতে পরিবর্তন করে নিতে হবে। নয়তো ম্যাপ ব্যবহার করার সময় ভূমি ও ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থানের দিককোণ ঠিক থাকবে না। কেননা, উত্তর দিকগুলোর অবস্থান বা উৎপত্তি স্থল ভিন্ন। তাছাড়া কানাডার বুথিয়া দ্বীপে অবস্থিত চৌম্বক পাহাড়টি যেহেতু প্রকৃতির নিয়ম অনুসারে স্থির থাকে না (Mobile ধরণের) তাই চৌম্বক উত্তরের অবস্থানটিও ভিন্ন ভিন্ন হয়। যেমন-ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান হতে কোন লক্ষ্যবস্তুকে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর এর সাহায্যে নির্ণীত দিককোণে ভূমিতে অনুসন্ধান করতে হলে উক্ত দিককোণকে চৌম্বক দিককোণে পরিবর্তন করে কম্পাসের সাহায্যে উক্ত কাজ সমাধা করতে হবে। অনুরূপভাবে ভূমিতে অবস্থিত কোন লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান ম্যাপে জানতে হলে এর চৌম্বক দিককোণকে গ্রিড দিককোণে পরিবর্তন করে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরের সাহায্যে ইহা ম্যাপে স্থাপন করে উক্ত কাজ সমাধা করতে হবে। নিম্নে এ জাতীয় কয়েকটি সমস্যা ও সমাধান দেয়া হলো।

উদাহরণ-ক। কোন ম্যাপে অভিসারী কোণ ২ ডিগ্রী পশ্চিমে। ১৯৫৫ সনে চৌম্বক কোণ ১ ডিগ্রী পশ্চিমে ছিল। ইহা প্রতি বৎসর ১০ মিনিট হারে বৃদ্ধি পায়। ১৯৭৬ সনে উক্ত অঞ্চলের কোন অবস্থান হতে “৩” টিপর্ণি একটি কম্পাসের সাহায্যে গঠিত পুলের দিককোণ ২৭৬ ডিগ্রী হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর” ন।

সমাধান।



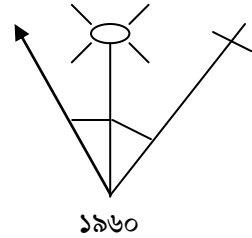
১৯৫৫ সন হতে ১৯৭৬ সন পর্যন্ত মোট সময় = (১৯৭৬-১৯৫৫) বছর = ২১ বছর
প্রতি বৎসর চৌম্বক কোণ বৃদ্ধির হার = ১০ মিনিট
অতএব, ২১ বৎসরে মোট চৌম্বক কোণের বৃদ্ধি $21 \times 10 = 210^\circ$ মিঃ = $3^\circ 30'$ মিঃ
১৯৭৬ সনের চৌম্বক কোণ = $3^\circ 30' + 1^\circ$



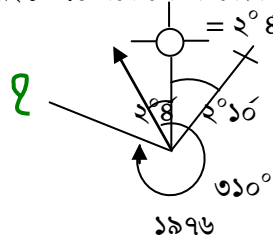
চৌম্বক দিককোণ = 276°
ধ্রু ব দিককোণ = $276^\circ - 8^\circ 30'$
= $267^\circ 30'$
গ্রিড দিককোণ = $267^\circ 30' + 2^\circ$
= $269^\circ 30'$

উদাহরণ-খ। কোন ম্যাপে গ্রিড উত্তর ধ্রু ব উত্তর হতে $2^\circ 10'$ পূর্বে অবস্থিত। ১৯৬০ সনে চৌম্বক কোণ 1° পশ্চিমে ছিল। ইহা প্রতি বৎসর ৪ মিনিট হিসাবে বর্ধিত হয়। ১৯৭৬ সনে উক্ত এলাকায় কোন অবস্থান হতে একটি গাছের চৌম্বক দিক কোণ 310° হলে এর ধ্রু ব ও গ্রিড দিককোণ নির্ণয় কর” ন।

সমাধান।



চৌম্বক কোণ বৃদ্ধির বৎসরের সংখ্যা
১৯৭৬-১৯৬০=১৬ বৎসর এবং
বর্ধিত চৌম্বক কোণ = $16 \times 4 = 64 = 1^\circ 4'$ ।
সুতরাং ১৯৭৬ সনে চৌম্বক কোণ = $1^\circ + (1^\circ 4')$
= $2^\circ 4'$ মিঃ (পশ্চিম)।

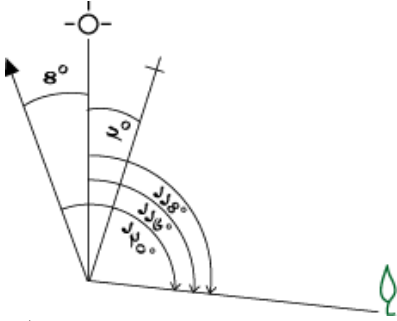


সীমিত

উক্ত গাছের চৌম্বক দিককোণ = 310°
 প্র“ ব দিককোণ = $310^\circ - 2^\circ 8' = 307^\circ 52'$
 গ্রিড দিককোণ = $307^\circ 52' - 2^\circ 10' = 305^\circ 42'$

উদাহরণ-গ। কোন ম্যাপে অভিসারী কোণ 2° পূর্বে ও চৌম্বক কোণ 8° পশ্চিমে আছে। ঐ এলাকার কোন অবস্থান হতে একটি গাছের চৌম্বক দিককোণ 120° হলে এর প্র“ ব ও গ্রিড দিককোণ নির্ণয় কর।

সমাধান।

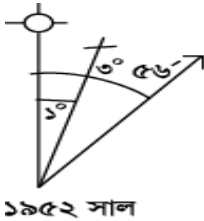


দেওয়া আছে,

চৌম্বক দিককোণ = 120°
 \therefore প্র“ ব দিককোণ = $120^\circ - 8^\circ = 112^\circ$
 এবং গ্রিড দিককোণ = $112^\circ - 2^\circ = 110^\circ$

উদাহরণ-ঘ। কোন ম্যাপে প্র“ ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর 1° পূর্বে অবস্থিত। ১৯৫২ সালে চৌম্বক কোণ $3^\circ ৫৪'$ পূর্বে ছিল এবং ইহা প্রতি বৎসর $৬'$ করে হ্রাস পায়। ১৯৮০ সালে উক্ত ম্যাপে কোন অবস্থান হতে একটি পুলের দিককোণ 230° ছিল। এর প্র“ ব ও চৌম্বক দিককোণ নির্ণয় কর।

সমাধান।



১৯৫২ সাল

চৌম্বক কোণ হ্রাস প্রাপ্ত বছরের সংখ্যা =
 $1980 - 1952 = 28$ বৎসর।

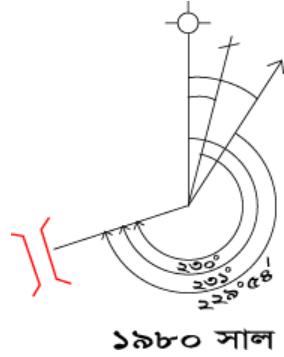
প্রতি বৎসর হ্রাস পায় ৬ মিনিট

$\therefore 28$ বৎসরে হ্রাস পায় $28 \times ৬' = 168'$
 বা $2^\circ ৪৮'$

\therefore চৌম্বক কোণের নতুন অবস্থান $3^\circ ৫৪' - 2^\circ ৪৮' = 1^\circ ৬'$ (পূর্বে)

দেওয়া আছে,

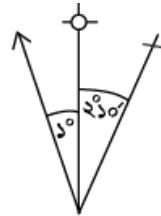
গ্রিড দিককোণ = 230°
 \therefore প্র“ ব দিককোণ = $230^\circ + 1^\circ = 231^\circ$
 এবং চৌম্বক দিককোণ = $231^\circ - 1^\circ ৬' = 229^\circ ৫৪'$



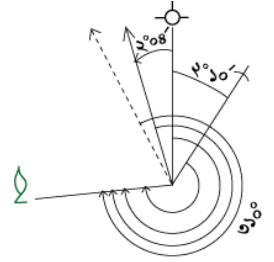
১৯৮০ সাল

উদাহরণ-ঙ। কোন ম্যাপে গ্রিড উত্তর প্র“ ব উত্তর হতে $2^\circ 10'$ পূর্বে অবস্থিত। ১৯৬০ সালে চৌম্বক কোণ 1° পশ্চিমে ছিল। ইহা প্রতি বৎসর $৪'$ হারে বৃদ্ধি পায়। ১৯৭৬ সালে উক্ত এলাকার কোন অবস্থান হতে একটি গাছের কস্মা দিককোণ 310° হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর। (কস্মা সের ব্যক্তিগত ভুল $1^\circ ৩০'$ পশ্চিমে)।

সমাধান।



১৯৬০ সাল



১৯৭৬ সাল

সীমিত

চৌম্বক কোণের বৃদ্ধি প্রাপ্ত বৎসরের

$$\text{সংখ্যা} = 1996 - 1960 = 36 \text{ বৎসর।}$$

প্রতি বৎসর বৃদ্ধি পায় 8 মিনিট

$$\therefore 36 \text{ বৎসরে বৃদ্ধি পায় } 36 \times 8 = 288' \text{ বা } 4^{\circ} 48'$$

$$\therefore \text{চৌম্বক কোণের নতুন অবস্থান } 1^{\circ} + 4^{\circ} 48' = 5^{\circ} 48'$$

(পশ্চিমে)

$$\text{কম্পাস দিককোণ} = 310^{\circ}$$

$$\therefore \text{চৌম্বক দিককোণ} = 310^{\circ} - 1^{\circ} 30' = 308^{\circ} 30'$$

$$\therefore \text{ধ্রু' ব দিককোণ} = 308^{\circ} 30' - 2^{\circ} 48' = 305^{\circ} 42'$$

$$\text{এবং চৌম্বক দিককোণ} = 305^{\circ} 42' - 2^{\circ} 10' = 303^{\circ} 32'$$

1005-1100। সংরক্ষিত।

দেওয়া আছে,

অনুশীলনী

১। দিককোণ কত প্রকার ও কি কি? ২। গ্রিড দিককোণ কাকে বলে?

৩। চৌম্বককোণ কাকে বলে? ৪। দিককোণের কেন পরিবর্তন করতে হয়?

৫। অভিসারী কোণ, এ্যাগোনিক লাইন, স্ট্যান্ডার্ড মেরিডিয়ান কাকে বলে?

৬। দিককোণ পরিবর্তনের প্রয়োজনীয়তা কি?

৭। কোন ম্যাপে গ্রিড উত্তর ধ্রু' ব উত্তর হতে 2° পশ্চিমে ও চৌম্বক উত্তর 1° পূর্বে অবস্থিত। উক্ত ম্যাপে কোন অবস্থান হতে একটি পুলের দিককোণ 265° হলে উহার ধ্রু' ব ও চৌম্বক দিককোণ কত হবে?

৮। কোন ম্যাপে ধ্রু' ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $2^{\circ} 30'$ পূর্বে অবস্থিত। 1960 সালে চৌম্বক কোণ 3° পশ্চিমে ছিল এবং উহা প্রতি বছর $2'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। বর্তমানে কোন অঞ্চলে একটি গাছের দিককোণ কম্পাসের সাহায্যে 350° পড়ে থাকলে, উহার ধ্রু' ব ও গ্রিড দিককোণ কত হবে?

৯। কোন ম্যাপে গ্রিড উত্তর ধ্রু' ব উত্তর হতে 3° পশ্চিমে অবস্থিত। 1965 সালে চৌম্বক কোণ $1^{\circ} 30'$ পূর্বে ছিল এবং উহা প্রতি বছর $8'$ করে বৃদ্ধি পাবে" ছ। বর্তমানে উক্ত ম্যাপে কোন অবস্থান হতে একটি পুকুরের দিককোণ 358° হলে, উহার ধ্রু' ব ও চৌম্বক দিককোণ কত হবে?

১০। কোন স্থানে ধ্রু' ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর 2° পূর্বে এবং চৌম্বক কোণ 3° পশ্চিমে অবস্থিত। উক্ত স্থানে 'ক' বিন্দু হতে 'খ' বিন্দুর কম্পাস দিককোণ 250° হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর।

১১। কোন স্থানে ধ্রু' ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর 30° পূর্বে অবস্থিত। 1980 সালে উক্ত স্থানে চৌম্বক কোণ 1° পশ্চিমে ছিল যা প্রতি বছর $5'$ করে বৃদ্ধি পায়। যদি একটি পুল হতে অন্য একটি গাছের কম্পাস দিককোণ 85° হয় তাহলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কম্পাসের ভুল 1° পূর্বে)।

১২। কোন স্থানে ধ্রু' ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $1^{\circ} 30'$ পশ্চিমে অবস্থিত। 1990 সালে চৌম্বক কোণ 30° পশ্চিমে ছিল যা প্রতি বছর $10'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। উক্ত স্থানে 'খ' বিন্দু হতে 'ক' বিন্দুর কম্পাস দিককোণ 355° । যদি কম্পাসে $1^{\circ} 20'$ পূর্বে ভুল থাকে তাহলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর।

১৩। ধ্রু' ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর 1° পূর্বে অবস্থিত। 1960 সালে চৌম্বক কোণ $3^{\circ} 58'$ পূর্বে ছিল যা প্রতি বছর $6'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। 2000 সালে উক্ত স্থানে একটি পুলের কম্পাস দিককোণ 230° হলে, ধ্রু' ব দিককোণ ও গ্রিড দিককোণ কত হবে?

সীমিত

১৪। ১৯৭৫ সালে অভিসারী কোণ ২° পশ্চিমে এবং চৌম্বক কোণ ১° পশ্চিমে ছিল। চৌম্বক কোণ প্রতি বছর $১০'$ করে বৃদ্ধি পায়। ১৯৯৬ সালে একটি পুলের কস্মাস দিককোণ ২৭৬° হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল ২° পূর্বে)।

১৫। ১৯৮০ সালে কোন স্থানের ম্যাপে চৌম্বক দিককোণ $৩^\circ ৩০'$ পূর্বে ছিল, যা প্রতি বছর $৬'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। ২০০৫ সালে উক্ত স্থানে অভিসারী কোণ ৪° পূর্বে এবং একটি পুলের কস্মাস দিককোণ ১৩৫° পাওয়া গেল। অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল ৩° পশ্চিমে)।

১৬। প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $২^\circ ৩০'$ পূর্বে অবস্থিত। ১৯৮০ সালে চৌম্বক কোণ ৩° পশ্চিমে ছিল যা প্রতি বছর $২'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। ২০০০ সালে একটি পুলের কস্মাস দিককোণ ৩৫৫° হলে, অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল ২° পূর্বে)।

১৭। ঘাটাইলে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর ৩° পশ্চিমে অবস্থিত। ১৯৮১ সালে চৌম্বককোণ $৫০'$ পূর্বে ছিল যা প্রতি বছর $৫'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। একটি গাছের কস্মাস দিককোণ $৩৫৮^\circ ৩০'$ হলে, অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল ২° পশ্চিমে)।

১৮। কোন স্থানে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর ৩° পশ্চিমে এবং চৌম্বক কোণ $১^\circ ৩০'$ পশ্চিমে অবস্থিত। 'খ' বিন্দু হতে একটি পুলের কস্মাস দিককোণ $২৮৫^\circ ৩০'$ হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর।

১৯। প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর ৪° পূর্বে এবং চৌম্বক কোণ ৩° পশ্চিমে অবস্থিত। একটি গাছ হতে একটি মসজিদের গ্রিড দিককোণ ৩৫৮° হলে, অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর।

২০। কোন স্থানে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $১^\circ ৩৪'$ পশ্চিমে অবস্থিত। ১৯৮২ সালে চৌম্বক কোণ $১^\circ ২০'$ পশ্চিমে ছিল, যা প্রতি বছর $১০'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। 'ক' বিন্দু হতে 'খ' বিন্দুর কস্মাস দিককোণ $৩৫৯^\circ ৩৫'$ হলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল $১^\circ ২৫'$ পশ্চিমে)।

২১। কোন স্থানে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $০^\circ ৩০'$ পশ্চিমে অবস্থিত। ১৯৮৫ সালে চৌম্বক কোণ $২^\circ ২৫'$ পূর্বে ছিল, যা প্রতি বছর $২'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। 'খ' বিন্দুতে 'ক' বিন্দুর পশ্চাৎ দিককোণ $১৭৮^\circ ৫৯'$ হলে 'ক' বিন্দুর অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল $০^\circ ৩৫'$ পূর্বে)।

২২। ঘাটাইলে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $০^\circ ৪০'$ পশ্চিমে অবস্থিত। ১৯৭৫ সালে চৌম্বক কোণ $০^\circ ৫০'$ পশ্চিমে ছিল, যা প্রতি বছর $৪'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। ঘাটাইলের কোন পুকুর হতে একটি পুলের কস্মাস দিককোণ $১^\circ ১৭'$ হলে, অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর (কস্মাসের ভুল $২^\circ ১৯'$ পশ্চিমে)।

২৩। কোন স্থানে প্র" ব উত্তর হতে গ্রিড উত্তর $১^\circ ৩০'$ পশ্চিমে অবস্থিত। ১৯৯০ সালে চৌম্বক কোণ $২^\circ ২০'$ পূর্বে ছিল, যা প্রতি বছর $৫'$ করে হ্রাস পাবে" ছ। ঐ স্থানে 'ক' বিন্দুতে 'খ' বিন্দুর কস্মাস দিককোণ $৩১৮^\circ ২৩'$ পাওয়া গেল যদি কস্মাসে $১^\circ ২০'$ পূর্বে ভুল পাঠ দেয় তাহলে অন্যান্য দিককোণগুলো নির্ণয় কর।

২৪. গংএংআদ্রম তুংন দ্বিত শঙ্কণ ২খল্ল দ্বিত $০^\circ ৪৫'$ দংস্বদ্রফ অনংস্বদ্রফ. ১৯৮১ লংদ্রম গুণ্ডুপ্রু×উ গুণ্ডুৎ $২^\circ ৩৫'$ দংদ্রনা ২চম, বং দংগ নচত ৪ i গুণ্ডু শূল দংদ্রগুচ. নংফৎদ্রফ তমৎদংৎৎ খৎফ শঙ্কণ আলমৎফদঁত খৎদ্রফত ষাউৎএং ফলৎছৎদ্রত উৎৎৎৎ ২ঃউৎৎৎৎ ৩৫৮° দংএংৎৎ গংদ্রম অথৎৎৎ ২ঃউৎৎৎৎৎদ্রমৎ ২খাৎৎ উভ (উৎৎৎৎৎৎৎ পাম $২^\circ ৪৫'$ দংস্বদ্রফ).

অধ্যায় ৪

পরিচ্ছেদ ১১

মাপনী

১১০১। কোন বস্তুর ছবি অঙ্কন করার সময় এর প্রত্যেকটি অংশকে এমনভাবে ছোট করা হয় যে, প্রকৃত আকার ছোট করার পরও এর আকৃতিতে কোন পার্থক্য আসে না। আমরা কারো ছোট ফটো দেখলে তাকে দূর হতে চিনতে পারি। ছবি আঁকার সময় কোন বস্তুকে কতগুণ বা কি অনুপাতে ছোট করা হয়েছে জানতে পারলে এর আসল আকৃতি অতি সহজেই অনুমান করা যায়। ম্যাপ ও ভূমির এক প্রকার ছবি। অবশ্য ম্যাপে ভূমির হুবহু আকার অঙ্কন করা হয় না। বরং ভূমির বস্তুগুলো সাংকেতিক চিহ্নের সাহায্যে ম্যাপে প্রকাশ করা হয়। ম্যাপে দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব প্রকাশ করার জন্য কোন বস্তুর ছবি তৈরীর নিয়মই পালন করা হয়। ম্যাপ ও ভূমির বস্তুর দূরত্বকে আনুপাতিকভাবে এক রাখার জন্য যে অনুপাত নির্দিষ্ট করা হয়, একে মাপনী বলে। মনে করি, ভূমিতে দুটি গাছের মধ্যবর্তী দূরত্ব এক মাইল এবং ম্যাপে উক্ত গাছ দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব শুধু এক ইঞ্চি। সুতরাং আমরা বলতে পারি যে, মাপনী এক ইঞ্চি সমান এক মাইল বা ১ ইঞ্চি = ১ মাইল।

১১০২। মাপনী প্রকাশন। মাপনী তিনটি উপায়ে প্রকাশ করা যায়। যথা : কথায়, আনুপাতিক ভগ্নাংশের সাহায্যে ও মাপনী রেখার সাহায্যে।

ক। কথায়। ভূমির এক মাইল স্থান ম্যাপের এক ইঞ্চি পরিমাণ স্থানে প্রকাশিত হলে এর মাপনী এক ইঞ্চি = এক মাইল হবে। এভাবে মাপনী প্রকাশ করাকে কথায় প্রকাশ করার উপায় বলা হয়। এ নিয়মে ম্যাপের নীচে ইংরেজীতে লেখা থাকে : Scale one inch to one mile.

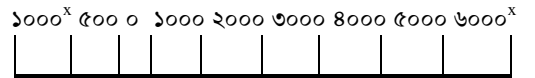
খ। আনুপাতিক ভগ্নাংশের সাহায্যে। এ প্রক্রিয়ায় ম্যাপ ও ভূমির দূরত্ব একই এককে প্রকাশ করা হয়। উক্ত ভগ্নাংশের লব ম্যাপের ও হর ভূমির দূরত্ব প্রকাশ করে। এর লব সর্বদা এক (১) সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমন এক ইঞ্চি ম্যাপের এক ইঞ্চি পরিমাণ স্থান ভূমিতে এক

মাইল বা ৬৩৩৬০ ইঞ্চির সমান। ইংরেজীতে একে Representative Fraction বলে, সংক্ষেপে R.F. (আর এফ) লেখা হয়ে থাকে। বাংলায় একে আনুপাতিক ভগ্নাংশ বা আ.ভ. বলা হয়। যেমন R.F. 1/63360 অথবা আ.ভ. ১/৬৩৩৬০। অনেক সময় একে শুধু ১ : ৬৩৩৬০ লেখা হয়ে থাকে।

গ। মাপনী রেখার সাহায্যে। রেখা অঙ্কন করেও মাপনী প্রকাশ করা যায়। যে রেখার সাহায্যে মাপনী প্রকাশ করা হয়, এর দৈর্ঘ্য সাধারণতঃ ৪ ইঞ্চি হতে ৬ ইঞ্চির মধ্যে রাখা হয়। তবে স্কেচ বা নকশার জন্য মাপনী রেখা ৬ ইঞ্চি রাখা সুবিধাজনক। মাপনী রেখার বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ :

- (১) মাপনী রেখা ৪ ইঞ্চির ছোট এবং ৬ ইঞ্চির বড় হয় না।
- (২) মাপনী রেখার দুটি বিভাগ থাকবে যথা-মুখ্য বিভাগ ও গৌণ বিভাগ।
- (৩) মাপনী রেখার উভয় পাশে এর একক লিখতে হয়।
- (৪) মাপনী রেখার নীচে এর দৈর্ঘ্য লিখতে হয়।
- (৫) মাপনী রেখার উপরে কথায় ও আ.ভ. লিখতে হয়।
- (৬) মাপনী রেখার বাম দিক থেকে এক ঘর বাদ দিয়ে ০ লিখতে হয়।

মাপনী রেখা ১ ইঞ্চি = ০.৭৮৯ মাইল। আ.ভ. ১ : ৫০০০০



মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.০৪ ইঞ্চি

চিত্র ১১-১

১১০৩। প্রকারভেদ। ব্যবহারের জন্য ম্যাপের মাপনী সাধারণতঃ তিন প্রকার। যথা - ছোট, মধ্যম ও বড় মাপনী।

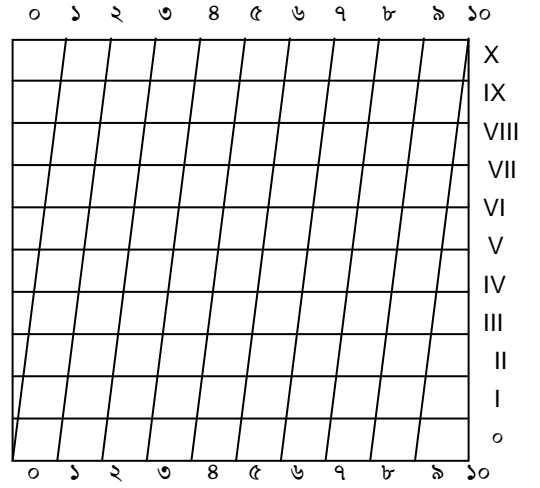
ক। ছোট মাপনী। আ.ভ. ১ : ৬,০০,০০০ এবং এর চেয়ে ক্ষুদ্র মাপনীকে ছোট মাপনী বলা হয়।

খ। মধ্যম মাপনী। আ.ভ. ১ : ৬,০০,০০০ হতে বড় কিন্তু ১ : ৭৫,০০০ হতে ছোট মাপনীকে মধ্যম মাপনী বলা হয়।

গ। বড় মাপনী। আ.ভ. ১ : ৭৫,০০০ এবং এর চেয়ে বড় মাপনীকে বড় মাপনী বলা হয়।

১১০৪। তির্যক মাপনী। এ মাপনীর সাহায্যে যে কোন দৈর্ঘ্যের শতাংশ সঠিকভাবে পরিমাপ বা অঙ্কন করা যায়। মার্ক থ্রী সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরে এবং কোন কোন ফুটর“ লারে তির্যক মাপনী দেয়া থাকে। এদের অভাবে নিজেদেরকে উক্ত মাপনী তৈরী করতে হয়।

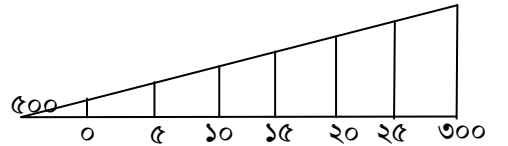
ক। প্রস্তুত প্রণালী ও এর ব্যবহার। এক ইঞ্চি দীর্ঘ একটি রেখা অঙ্কন করে এর সমান্তরাল সমদূরত্বে আরো দশটি রেখা অঙ্কন করতে হবে। এগুলোকে উপরের দিকে ক্রমান্বয়ে I হতে X পর্যন্ত নম্বর দিতে হবে। এদের সর্বনিম্ন ও সর্বো” চ রেখাদ্বয়কে দশ দশ ভাগে বিভক্ত করে প্রত্যেক ভাগকে বাম হতে ডান দিকে উপরোক্ত নিয়মে ক্রমান্বয়ে ১ হতে ১০ নম্বর দিতে হবে। অতঃপর এর নীচের নম্বরগুলোকে ঢালু সরলরেখা দ্বারা এমনভাবে সংযুক্ত করতে হবে যেন নীচের ০ (শূন্য) ও উপরের ১ একই রেখায় থাকে। অনুরূপভাবে নীচের ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮ এবং ৯-কে উপরের ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ এবং ১০-এর সাথে ক্রমান্বয়ে সংযুক্ত করতে হবে। উপরোক্ত তির্যক মাপনীর সাহায্যে ০.৪৭ ইঞ্চি দৈর্ঘ্য পরিমাপ করার জন্য নিচের রেখার ৪ নম্বর সংখ্যা ও সমান্তরাল রেখার VII নম্বর সংখ্যার রেখাদ্বয় যেখানে কর্তন করেছে, সেই স্থান হতে বাম দিকে ০ (শূন্য) লিখিত লম্বভাবে অঙ্কিত রেখাটি পর্যন্ত মাপতে হবে।



চিত্র ১১-২

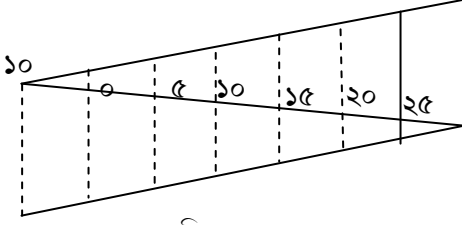
১১০৫। মাপনী রেখা সমভাগে বিভক্তি। নিম্নের যে কোন একটি পদ্ধতি ব্যবহার করে কোন সরলরেখাকে নির্দিষ্ট সংখ্যক সমভাগে বিভক্ত করা যায় :

ক। মাপনী রেখার যে কোন শীর্ষবিন্দুতে আনুমানিক ৩০ ডিগ্রীর একটি কোণ অঙ্কন করে উক্ত বাহুটিকে নির্দিষ্ট সংখ্যক অংশে বিভক্ত করতে হবে। সর্বশেষ বিভক্তিটিকে মাপনী রেখার অপর শীর্ষবিন্দুর সাথে সংযুক্ত করে একটি সরল রেখা অঙ্কন করতে হবে এবং অংশগুলো এ সরল রেখার সমান্তরাল রেখা অঙ্কন করে প্রকাশিত করলে মাপনী রেখাটি নির্দিষ্ট সংখ্যক অংশে বিভক্ত হয়ে যাবে।



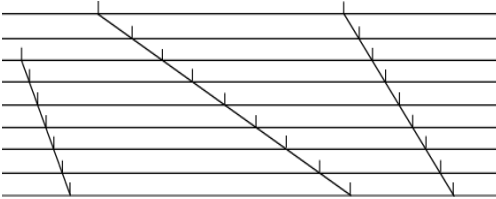
চিত্র ১১-৩

খ। মাপনী রেখার উভয় শীর্ষবিন্দুতে আনুমানিক ৩০ ডিগ্রীর একান্তর কোণ অঙ্কন করে উপরোল্লিখিত পদ্ধতিতে একে নির্দিষ্ট সংখ্যক সমভাবে বিভক্ত করা যাবে।



চিত্র ১১-৪

গ। সাদা কাগজের এক কিনারায় মাপনী রেখার সমান দীর্ঘ রেখা অঙ্কন করে কোন সমদূরত্বে সমান্তরাল রেখাঙ্কিত কাগজের উপর একে এমনভাবে রাখতে হবে যেন নির্দিষ্ট সংখ্যক সমান্তরাল রেখার উভয় পার্শ্বস্থ রেখা দুটির উপর এর শীর্ষবিন্দুদ্বয় পতিত হয়। এমতাবস্থায় মধ্যবর্তী সমান্তরাল রেখাসমূহ বরাবর কাগজের কিনারায় দাগ লাগালে উক্ত রেখা নির্দিষ্ট সংখ্যক ভাগে সমবিভক্ত হবে। অতঃপর উক্ত সাদা কাগজের কিনারা মাপনী রেখার উপর স্থাপন করে পূর্বোক্ত দাগ অনুযায়ী রেখাটিকে নির্দিষ্ট সংখ্যক সমভাগে বিভক্ত করা যাবে।



চিত্র ১১-৫

উদাহরণ-১। আ.ভ. ১ : ২০০০০ মাপনীর ম্যাপে ব্যবহারের জন্য এমন একটি মাপনী রেখা অঙ্কন কর যা দ্বারা কমপক্ষে ১০০ গজ পর্যন্ত মাপা যায়।

প্রথম ধাপ

ম্যাপে ১ ইঞ্চি = ভূমিতে ২০০০০ ইঞ্চি
 \therefore ম্যাপে ৬ ইঞ্চি = ভূমিতে ২০০০০ X ৬ ইঞ্চি
 \therefore ম্যাপে ৬ ইঞ্চি = ভূমিতে $\frac{২০০০০ \times ৬}{৩৬}$ গজ
 বা ৩৩৩৩.৩৩ গজ।

মোট রাশি = ৩৩৩৩.৩৩ গজ।

প্রয়োজনীয় রাশি = ৩০০০ গজ।

দ্বিতীয় ধাপ

৩৩৩৩.৩৩ গজের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৬ ইঞ্চি
 \therefore ১ গজের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = $\frac{৬}{৩৩৩৩.৩৩}$ ইঞ্চি
 \therefore ৩০০০ গজের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = $\frac{৬ \times ৩০০০}{৩৩৩৩.৩৩}$
 ইঞ্চি বা ৫.৮০ ইঞ্চি।

অর্থাৎ মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.৮০ ইঞ্চি।

তৃতীয় ধাপ

ম্যাপে ১ ইঞ্চি = ভূমিতে ২০,০০০ ইঞ্চি
 = ভূমিতে $\frac{২০০০০}{৬৩৩৬০}$ মাইল
 = ভূমিতে ০.৩১৫ মাইল।

চতুর্থ ধাপ

মধ্য বিভাগ = ৩০০০ গজ = ৫০০ গজ X ৬।
 গৌণ বিভাগ = ৫০০ গজ = ১০০ গজ X ৫।

মাপনী রেখা, ১ ইঞ্চি = ০.৩১৫ মাইল। আ. ভ. ১ : ২০০০০
 ০০ ৪ ৩ ২ ১ ০ ৫০০ ১০০০ ১৫০০ ২০০০ ২৫০০ X

মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.৮০ ইঞ্চি

চিত্র ১১-৬

উদাহরণ-২। ৪ ইঞ্চি = ১ মাইল মাপনীর ম্যাপে ব্যবহারের জন্য এমন একটি মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা কমপক্ষে ২০০ কদম মাপা যায়।

প্রথম ধাপ

ম্যাপে ৪ ইঞ্চি = ভূমিতে ১ মাইল বা ৬৩৩৬০ ইঞ্চি
 \therefore ম্যাপে ১ ইঞ্চি = ভূমিতে $\frac{৬৩৩৬০}{৪}$ ইঞ্চি
 বা ১৫৮৪০ ইঞ্চি
 \therefore ম্যাপে ৬ ইঞ্চি = ভূমিতে ১৫৮৪০ X ৬ ইঞ্চি
 \therefore ম্যাপে ৬ ইঞ্চি = ভূমিতে $\frac{১৫৮৪০ \times ৬}{৩০}$ কদম
 বা ৩১৬৮ কদম।
 মোট রাশি = ৩১৬৮ কদম
 প্রয়োজনীয় রাশি = ৩০০০ কদম

সীমিত

দ্বিতীয় ধাপ

$$\begin{aligned} ৩১৬৮ \text{ কদমের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= ৬ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore ১ \text{ কদমের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= \frac{৬}{৩১৬৮} \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore ৩০০০ \text{ কদমের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= \frac{৬ \times ৩০০০}{৩১৬৮} \text{ ইঞ্চি} \\ &= ৫.৬৮ \text{ ইঞ্চি।} \\ \text{অর্থাৎ মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= ৫.৬৮ \text{ ইঞ্চি।} \end{aligned}$$

তৃতীয় ধাপ

$$\begin{aligned} \text{ম্যাপে ৪ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে ১ মাইল বা } ৬৩৩৬০ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ১ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } \frac{৬৩৩৬০}{৪} \text{ ইঞ্চি বা } ১৫৮৪০ \text{ ইঞ্চি} \\ \text{সূত্রাং আ.ভ. ১} &: ১৫৮৪০। \end{aligned}$$

চতুর্থ ধাপ

$$\begin{aligned} \text{মধ্য বিভাগ} &= ৩০০০ \text{ কদম} = ১০০০ \text{ কদম} \times ৩। \\ \text{গৌণ বিভাগ} &= ১০০০ \text{ কদম} = ২০০ \text{ কদম} \times ৫। \\ \text{মাপনী ৪ ইঞ্চি} &= ১ \text{ মাইল। আ.ভ. ১} : ১৫৮৪০ \end{aligned}$$



মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.৬৮ ইঞ্চি

চিত্র ১১-৭

উদাহরণ-৩। কোন সৈন্যদলের কাছে আ.ভ. ১ : ৫০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। ঘন্টায় $২\frac{১}{২}$ মাইল বেগে মার্চ করার জন্য একটি সময় মাপনী প্রস্তুত করতে হবে যা দ্বারা কমপক্ষে ১০ মিনিট সময়ের অতিক্রান্ত দূরত্ব পরিমাপ করা যায়।

প্রথম ধাপ

$$\begin{aligned} \text{ম্যাপে ১ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } ৫০০০০ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ৬ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } ৫০০০০ \times ৬ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ৬ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } \frac{৫০০০০ \times ৬}{৬৩৩৬০} \text{ মাইল} \\ &= ৪.৭৩ \text{ মাইল} \end{aligned}$$

$$২\frac{১}{২} \text{ বা } \frac{৫}{২} \text{ মাইলের জন্য সময়ের প্রয়োজন } ১ \text{ ঘন্টা}$$

বা ৬০ মিনিট

$$\therefore ১ \text{ মাইলের জন্য সময়ের প্রয়োজন } \frac{৬০ \times ২}{৫} \text{ মিনিট}$$

$$\therefore ৪.৭৩ \text{ মাইলের জন্য সময়ের প্রয়োজন } \frac{৬০ \times ২ \times ৪.৭৩}{৫} \text{ মিনিট}$$

বা ১১৩.৫২ মিনিট

$$\text{মোট রাশি} = ১১৩.৫২ \text{ মিনিট}$$

$$\text{প্রয়োজনীয় রাশি} = ১০০ \text{ মিনিট।}$$

দ্বিতীয় ধাপ

$$\begin{aligned} ১১৩.৫২ \text{ মিনিটের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= ৬ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore ১ \text{ মিনিটের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= \frac{৬}{১১৩.৫২} \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore ১০০ \text{ মিনিটের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= \frac{৬ \times ১০০}{১১৩.৫২} \text{ ইঞ্চি} \\ &= ৫.২৮ \text{ ইঞ্চি।} \\ \text{অর্থাৎ মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য} &= ৫.২৮ \text{ ইঞ্চি।} \end{aligned}$$

তৃতীয় ধাপ

$$\begin{aligned} \text{ম্যাপে ১ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } ৫০০০০ \text{ ইঞ্চি} \\ &= \text{ভূমিতে } \frac{৫০০০০}{৬৩৩৬০} \text{ ইঞ্চি বা } ০.৭৮৯ \text{ মাইল} \end{aligned}$$

অথবা,

$$৬৩৩৬০ \text{ ইঞ্চি} = ১ \text{ মাইল}$$

$$\therefore ১ \text{ ইঞ্চি} = \frac{১}{৬৩৩৬০} \text{ মাইল}$$

$$\therefore ৫০০০০ \text{ ইঞ্চি} = \frac{১ \times ৫০০০০}{৬৩৩৬০} \text{ বা } ০.৭৮৯ \text{ মাইল।}$$

চতুর্থ ধাপ

$$\begin{aligned} \text{মধ্য বিভাগ} &= ১০০ \text{ মিনিট} = ২০ \text{ মিনিট} \times ৫। \\ \text{গৌণ বিভাগ} &= ২০ \text{ মিনিট} = ১০ \text{ মিনিট} \times ২। \end{aligned}$$

$$\text{মাপনী ১ ইঞ্চি} = ০.৭৮৯ \text{ মাইল। আ.ভ. ১} : ৫০,০০০।$$



মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.২৮ ইঞ্চি

চিত্র ১১-৮

উদাহরণ-৪। ৪ ইঞ্চি = ১ মাইল মাপনীর ম্যাপে ব্যবহারের জন্য এমন একটি মাপনী রেখা তৈরী করতে হবে যা দ্বারা কমপক্ষে ২০০ মিটার মাপা যায়।

প্রথম ধাপ

$$\begin{aligned} \text{ম্যাপে ৪ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে ১ মাইল বা } ৬৩৩৬০ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ১ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } \frac{৬৩৩৬০}{৪} \text{ ইঞ্চি বা } ১৫৮৪০ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ৬ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } ১৫৮৪০ \times ৬ \text{ ইঞ্চি} \\ \therefore \text{ম্যাপে ৬ ইঞ্চি} &= \text{ভূমিতে } \frac{১৫৮৪০ \times ৬ \times ২.৫৪}{১০০} \text{ মিটার} \\ &= ২৪১৪.০১৬ \text{ মিটার।} \end{aligned}$$

$$\text{মোট রাশি} = ২৪১৪.০১৬ \text{ মিটার।}$$

$$\text{প্রয়োজনীয় রাশি} = ২৪০০ \text{ মিটার।}$$

সীমিত

দ্বিতীয় ধাপ

২৪১৪.০১৬ মিটারের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৬ ইঞ্চি

∴ ১ মিটারের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = $\frac{৬}{২৪১৪.০১৬}$ ইঞ্চি

∴ ২৪০০ মিটারের জন্য মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = $\frac{৬ \times ২৪০০}{২৪১৪.০১৬}$ ইঞ্চি বা ৫.৯৬ ইঞ্চি।

অর্থাৎ মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.৯৬ ইঞ্চি।

তৃতীয় ধাপ

ম্যাপে ৪ ইঞ্চি = ভূমিতে ১ মাইল বা ৬৩৩৬০ ইঞ্চি

∴ ম্যাপে ১ ইঞ্চি = ভূমিতে $\frac{৬৩৩৬০}{৪}$ ইঞ্চি বা ১৫৮৪০ ইঞ্চি

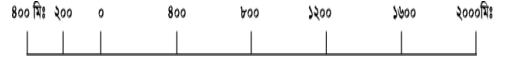
সুতরাং আ.ভ. ১ : ১৫৮৪০

চতুর্থ ধাপ

মন্ত্রি বিভাগ = ২৪০০ মিটার = ৪০০ মিটার X ৬।

গৌণ বিভাগ = ৪০০ মিটার = ২০০ মিটার X ২।

আ.ভ. ১ : ১৫৮৪০ বা ৪ ইঞ্চি = ১ মাইল।



মাপনী রেখার দৈর্ঘ্য = ৫.৯৬ ইঞ্চি

চিত্র ১১-৯

১১০৬-১২০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। মাপনী কাকে বলে? মাপনী রেখার বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।

২। মাপনী কয় প্রকারে প্রকাশ করা যায় ও কি কি?

৩। মাপনী কত প্রকার ও কি কি?

৪। মাপনী ১ ইঞ্চি = ২০০ গজের মাপনী রেখা প্রস্তুত কর।

৫। তীর্থক মাপনী কাকে বলে? তীর্থক মাপনী কিভাবে অঙ্কন করা যায়?

৬। নিম্নলিখিত আনুপাতিক ভগ্নাংশের মাপনীকে কথায় প্রকাশ কর :

ক। আ.ভ. ১ : ১৫,৮৪০

খ। আ.ভ. ১ : ৫০,০০০

গ। আ.ভ. ১ : ১,০০,০০০

৭। আনুপাতিক ভগ্নাংশ নির্ণয় কর :

ক। মাপনী ৬ ইঞ্চি = ১ মাইল

খ। মাপনী ২ ইঞ্চি = ১ মাইল

গ। মাপনী ২.৫ ইঞ্চি = ১ মাইল

ঘ। মাপনী ০.৬৩ ইঞ্চি = ১ মাইল

ঙ। মাপনী ৫.১২ ইঞ্চি = ১ মাইল

চ। মাপনী ৩.৭৮ ইঞ্চি = ১ মাইল

ছ। মাপনী ১.২০ ইঞ্চি = ৪ মাইল

৮। কোন ম্যাপের আ.ভ. ১ : ১,০০,০০০। এতে কমপক্ষে $\frac{১}{২}$ মাইল মাপার জন্য একটি মাপনী রেখা প্রস্তুত কর।

সীমিত

- ৯। কোন ম্যাপের আ.ভ. ১ : ৭৫,০০০। এমন একটি মাপনী রেখা অঙ্কন কর যাতে কমপক্ষে ৪০০ গজ পর্যন্ত মাপা যায়।
- ১০। ২.৫ ইঞ্চি = $1\frac{1}{8}$ মাইল। একটি মাপনী রেখা অঙ্কন কর যাতে ৪৪০ গজ পর্যন্ত মাপা যায়।
- ১১। ২ ইঞ্চি = ১ মাইল। ১০০ গজ মাপা যায় এমন একটি মাপনী রেখা তৈরী কর।
- ১২। ৩ ইঞ্চি = ১ মাইল। একটি মাপনী রেখা অঙ্কন কর যা দ্বারা কমপক্ষে ১০০ গজ পর্যন্ত মাপা যায়।
- ১৩। আ.ভ. ১ : ২০০০০। এমন একটি মাপনী রেখা প্রস্তুত কর যা দ্বারা কমপক্ষে ১০০ গজ পর্যন্ত পরিমাপ করা যায়।
- ১৪। আ.ভ. ১ : ৮০০০০। এমন একটি পদক্ষেপ মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ৩০০ কদম মাপা যায়।
- ১৫। আ.ভ. ১ : ১২০০০০। এমন একটি পদক্ষেপ মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ৪৫০ কদম মাপা যায়।
- ১৬। আ.ভ. ১ : ১২৫০০। একটি পদক্ষেপ মাপনী রেখা তৈরী কর।
- ১৭। আ.ভ. ১ : ১৫৮৪০। এমন একটি পদক্ষেপ মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ১০০ কদম মাপা যায়।
- ১৮। ৪ ইঞ্চি = ১ মাইল। এমন একটি মাপনী রেখা প্রস্তুত কর যা দ্বারা অন্ততঃ ২৫০ কদম মাপা যায়।
- ১৯। আ.ভ. ১ : ৭৬৫০। এমন একটি পদক্ষেপ মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ১০০ কদম মাপা যায়।
- ২০। আ.ভ. ১ : ১৫৮৪০। এমন একটি মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ১০০ মিটার মাপা যায়।
- ২১। আ.ভ. ১ : ১২০০০০। এমন একটি মাপনী রেখা তৈরী কর যা দ্বারা ৫০০ মিটার মাপা যায়।
- ২২। কোন সেনাদলের নিকট আ.ভ. ১ : ৫০,০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। ঘন্টায় তিন মাইল বেগে চলার জন্য একটি সময় মাপনী রেখা প্রস্তুত কর।
- ২৩। কোন সেনাদল ঘন্টায় $8\frac{1}{2}$ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ৬০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ১৫ মিনিট মাপা যায়।
- ২৪। কোন সেনাদল ঘন্টায় $3\frac{1}{2}$ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ৬৫০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ১০ মিনিট মাপা যায়।
- ২৫। কোন সেনাদল ঘন্টায় ৩ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ৮৫০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ১০ মিনিট মাপা যায়।
- ২৬। কোন সেনাদল ঘন্টায় ১০ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ২৫০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ২০ মিনিট মাপা যায়।
- ২৭। কোন সেনাদল ঘন্টায় ২০ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ২৫০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ১০ মিনিট মাপা যায়।
- ২৮। কোন সেনাদল ঘন্টায় $1\frac{1}{2}$ মাইল বেগে মার্চ করছে এবং তাদের নিকট আ.ভ. ১ : ৫০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। এমন একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ৫ মিনিট মাপা যায়।
- ২৯। একদল সৈন্যের কাছে আ.ভ. ১ : ২৫০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। ঘন্টায় ৩ মাইল বেগে চলার জন্য একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ৫ মিনিট মাপা যায়।
- ৩০। একদল সৈন্যের কাছে আ.ভ. ১ : ২৫০০০০ মাপনীর ম্যাপ আছে। ঘন্টায় ৪ মাইল বেগে চলার জন্য একটি সময় মাপনী প্রস্তুত কর যার মাধ্যমে কমপক্ষে ১০ মিনিট মাপা যায়।

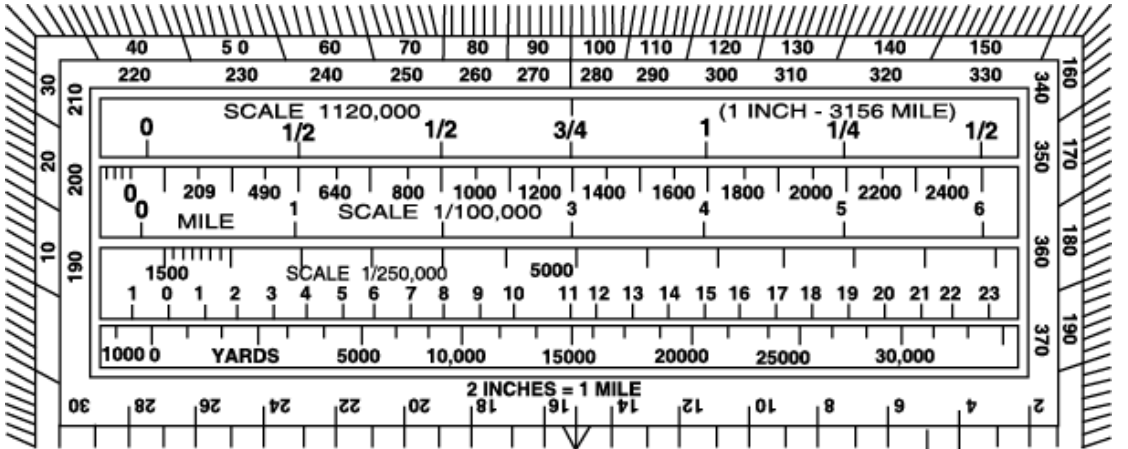
পরিক্ষেদ ১২ সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর

১২০১। যে উপকরণ বা বস্তুর সাহায্যে ম্যাপের উপর দিককোণ পঠন ও স্থাপন করা যায় তাকে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর বলে। দিককোণ সম্বন্ধে আমরা পূর্বেই অনেক কিছু শিখেছি। ম্যাপের উপর কোনও অবস্থান হতে অন্য কোন নির্দিষ্ট স্থানের দিককোণ জানতে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর ব্যবহার করতে হয়। সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর তিন প্রকারের। যথা-গোলাকার, অর্ধগোলাকার এবং চতুষ্কোণাকার। ম্যাপের ব্যবহারিক কাজে তিন প্রকারের সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরই ব্যবহার করা যায়। সামরিক কার্যকলাপে চতুষ্কোণাকার সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরই বেশি ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কারণ এতে ডিগ্রী ব্যতীত নানা প্রকারের মাপনীও অঙ্কিত থাকে। ইহা হস্তীদন্ত, ধাতু, কাঠ, সেলোলয়েড বা শক্ত কাগজে প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর সাধারণতঃ ৫ ইঞ্চি এবং ৬ ইঞ্চি দীর্ঘ ও ২ ইঞ্চি চওড়া হয়। মার্ক গ্রী ও মার্ক ফোর এ দু প্রকারের সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর পাওয়া যায়। মার্ক ফোর সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরের মধ্যখানটা কাটা থাকে। তবে ব্যবহারের ক্ষেত্রে তেমন কোন তারতম্য পরিলক্ষিত হয় না। ছবিতে এর দুটি দিকই দেখানো হয়েছে।

একদিকের এক প্রান্তে দুই সারিতে ডিগ্রী আঁকা আছে ও অন্য প্রান্তের মধ্যখানে তীর চিহ্ন আছে। অপর দিকে নানা প্রকারের মাপনী অঙ্কিত আছে।

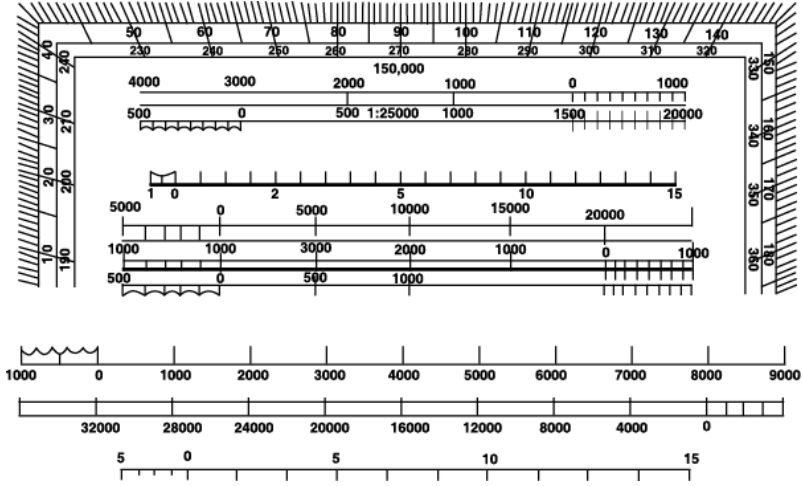
১২০২। ব্যবহার। ম্যাপে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর ব্যবহার করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ইহা যেন গ্রিড লাইনের সাথে সমান্তরাল থাকে।

ক। দিককোণ স্থাপন। দিককোণ ১৮০ ডিগ্রী হতে কম হলে একে অবস্থানের ডানদিকে এবং বেশী হলে বামদিকে রাখতে হবে। তীরের অগ্রভাগ অবস্থানের উপর রেখে একে গ্রিড লাইনের সাথে সমান্তরাল করতঃ ম্যাপের উপর রাখতে হবে। নির্দিষ্ট দিককোণ সোজা ম্যাপে একটি বিন্দু লাগিয়ে সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরটি সরিয়ে ফেলতে হবে। অতঃপর নির্দিষ্ট অবস্থান এবং উক্ত বিন্দুকে এক সরল রেখায় মিলিয়ে দিলেই নির্দিষ্ট দিক কোণ স্থাপন হয়ে যাবে। প্রয়োজন বোধে উক্ত রেখাটিকে সামনে বর্ধিত করা যায়।

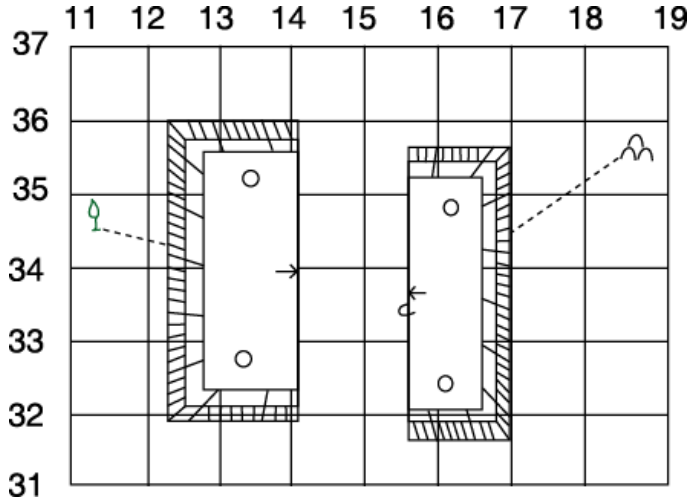


চিত্র ১২-১

সীমিত



চিত্র ১২-২



চিত্র ১২-৩

খ। গ্রিড দিককোণ পঠন। ম্যাপের উপরস্থ কোন অবস্থান হতে অন্য কোন নির্দিষ্ট স্থানের দিককোণ জানতে হলে ইহা নিম্নলিখিত উপায়ে নির্ণয় করতে হবে :

(১) স্থান দুটিকে পেন্সিলের সাহায্যে এক রেখায় মিলাতে হবে। প্রয়োজন বোধে উক্ত

রেখাটি নির্দিষ্ট স্থানের পরও বর্ধিত করে নেয়া যেতে পারে। অতঃপর অবস্থানের উপর সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরের তীরের অগ্রভাগ রেখে একে উপরোক্ত রেখার দিকে রাখতে হবে। অতঃপর উক্ত রেখাটি সার্ভিস

সীমিত

প্রট্র্যাঙ্কটরের যে ডিগ্রীর সাথে মিলে যাবে ইহাই হবে নির্দিষ্ট অবস্থানের গ্রিড দিককোণ। সার্ভিস প্রট্র্যাঙ্কটর অবস্থানের ডান দিকে থাকলে বাইরের সারির ডিগ্রী ও বামদিকে থাকলে ভিতরের সারির ডিগ্রী পড়তে হবে। সাবধানতার সাথে দিককোণ পড়া উচিত। কারণ ম্যাপের উপর কোন গ্রিড দিককোণের যদি ১ ডিগ্রীর পার্থক্য হয়, তবে ভূমির এক মাইল দূরত্বে প্রায় ৩০ গজ পার্থক্য হবে। সুতরাং ম্যাপে গ্রিড দিককোণ স্থাপন বা পঠনের সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো লক্ষ্য রাখা উচিত :

(ক) খুব সূক্ষ্ম পেন্সিল ব্যবহার করতে হবে।

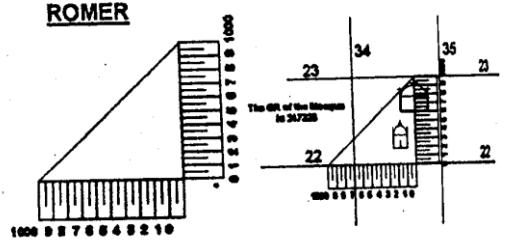
(খ) গাছ বা এ জাতীয় বস্তুর নিম্নাংশে ও অন্যান্য বস্তুর কেন্দ্রে সার্ভিস প্রট্র্যাঙ্কটরের তীর চিহ্ন স্থাপন করতে হবে।

(গ) প্রট্র্যাঙ্কটরকে গ্রিড লাইনের সমান্তরাল রাখতে হবে।

(ঘ) এর ভিতরের ও বাহিরের সারির ডিগ্রীর ব্যবহার সঠিকভাবে করতে হবে।

১২০৩। রোমার। প্রট্র্যাঙ্কটর যে রোমারটি থাকে তা

কোন ব্রহ্মাঙ্ক নির্ণয় করার জন্য রোমার খুবই উপযোগী। রোমারে উল্লম্ব ও এবং অনুভূতিক দুটি ক্রস দাগাক্ষিত রয়েছে। উভয় ক্রসের দশটি মূল ভাগ রয়েছে। এবং প্রত্যেক মূল ভাগের দুটি গৌণ ভাগ রয়েছে। ম্যাপে কোন ব্রহ্মাঙ্ক নির্ণয় করার জন্য প্রথমে রোমারের অনুভূতিক ক্রসকে যে বর্ণের অক্ষতি সে বর্ণের নিব নর্দিং লাইনের উপর স্থাপন করতে হবে। তারপর রোমারকে নর্দিং লাইনের উপর এমনভাবে সরাতে হবে যাতে রোমারের উল্লম্ব ও ক্রস ভ্রুটির সাথে মিলিত হয়। এখন রোমারের দুটি ক্রসের পাঠ নিতে হবে। দুটি হ্রাসঙ্কের দূরত্বও রোমারের সাহায্যে বের করা যায়।



চিত্র ১২-৩

চিত্র ১২-৪

১২০৪-১৩০০। সংরক্ষিত

অনুশীলনী

- ১। সার্ভিস প্রট্র্যাঙ্কটর কত প্রকার ও কি কি ? উহা কিসের তৈরী ?
- ২। সাধারণতঃ প্রট্র্যাঙ্কটর কত প্রকার ও কি কি ?
- ৩। সার্ভিস প্রট্র্যাঙ্কটরের সাহায্যে দিককোণ স্থাপন করার পদ্ধতি কি ?
- ৪। উহার সাহায্যে কি ভাবে দিককোণ পাঠ করা যায়?
- ৫। উহাকে ব্যবহার করার সময় কিসের প্রতি লক্ষ্য রাখা উচিত ?
- ৬। ম্যাপে স্থানাঙ্ক নির্ণয়ে রোমার কিভাবে ব্যবহার করা হয় ?

অধ্যায় ৫
পরিচ্ছেদ ১৩
গ্রিড পদ্ধতি

১৩০১। পৃথিবীর ভৌগোলিক আকৃতি এবং চৌম্বক উত্তরের অস্থিতিশীলতা বিবেচনা সাপেক্ষে ভূ-পৃষ্ঠের সমআয়তন বিশিষ্ট এলাকা এবং স্থায়ী উত্তর দিকের প্রয়োজনীয়তা পরিলক্ষিত হয়। তাই সেনাবাহিনীর ব্যবহারিক কাজের জন্য মানচিত্রের উপর বেগুনি বা লাল রংয়ের উত্তর-দক্ষিণে এবং পূর্ব-পশ্চিমে সমান্তরাল সরলরেখা অঙ্কন করা হয়েছে। যারা অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্রের সৃষ্টি করেছে। মানচিত্রের উপর এ রেখাগুলোকে গ্রিডলাইন বলে। মানচিত্রের কোন অবস্থানের স্থানাঙ্ক নির্ণয়ের জন্য গ্রিড পদ্ধতির প্রচলন করা হয়েছে। এক্ষেত্রে সমগ্র পৃথিবীকে ২৫ লক্ষ গজ বর্গের কয়েকটি বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে। এরূপ প্রত্যেকটি ভাগকে একটি গ্রিড জোন বলে। আমাদের বাংলাদেশ গ্রিড জোন-২ (রোমান)-বি, (Grid II-B)। এ নিয়মে নির্দিষ্ট অঞ্চলকে ২৫টি ৫ লক্ষ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে এবং প্রত্যেকটি বর্গক্ষেত্রকে A হতে Z (I কে বাদ দিয়ে) পর্যন্ত ইংরেজী অক্ষর দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। অতঃপর প্রত্যেকটি বর্গক্ষেত্রকে পুনরায় ২৫টি ১ লক্ষ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে এবং অনুরূপভাবে ইংরেজী অক্ষর দ্বারা চিহ্নিত করা হয়েছে। ৫ লক্ষ-গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রের অক্ষরগুলো অপেক্ষাকৃত ছোট করে লেখা হয়।

১৩০২। ১ লক্ষ-গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রকে আবার ১০০টি ছোট বর্গের বর্গক্ষেত্রে ভাগ করা হয়, যার প্রত্যেকটি ১০০০০ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে পরিণত হয়। এগুলো $\frac{1}{8}$ ইঞ্চি মাপনীর ম্যাপে ব্যবহৃত হয়।

← ২৫ লক্ষ গজ →

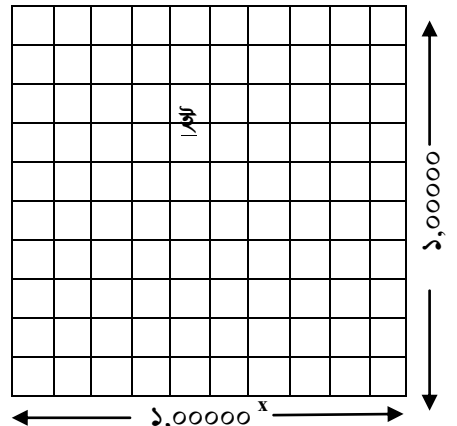
A	B	C	D	E
F	G	H	J	K
L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z

চিত্র ১৩-১

← ৫ লক্ষ গজ →

A	B	C	D	E
F	G	H	J	K
L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z

চিত্র ১৩-২



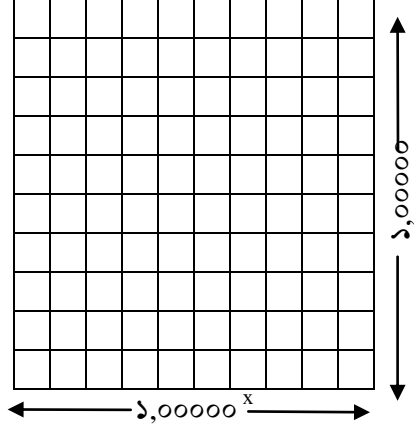
চিত্র ১৩-৩

সীমিত

১৩০৩। প্রত্যেকটি ১০ হাজার গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে পুনরায় ১০০টি ছোট বর্গের বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়ে থাকে, যার প্রত্যেকটি ১০০০ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে পরিণত হয়। এগুলো ১ ইঞ্চি মাপে ব্যবহৃত হয়।

১৩০৪। $\frac{1}{8}$ ইঞ্চি মাপে গ্রিড লাইনের নম্বর একরাশি দ্বারা এবং ১ ইঞ্চি মাপে দুইরাশি দ্বারা লেখা থাকে। ১ ইঞ্চি মাপে প্রত্যেক দশম গ্রিড লাইনটির পাশে এর উৎপত্তিস্থল হতে পূর্ণ দূরত্ব দেয়া থাকে। অন্যান্য রেখার পূর্ণ দূরত্ব ডানদিকের তিনটি শূন্য বাদ দিয়ে দুটি রাশি লেখা হয় এবং বামদিকে কোন রাশি থাকলে তাও বাদ দেয়া হয়।

১৩০৫। এ নিয়মে ২৫ লক্ষ গজ বা প্রায় ১৪২০ মাইল পরে একটি ছোট অক্ষর ও ৫ লক্ষ গজ বা প্রায় ২৪৮ মাইল পরে একই অক্ষর পুনরায় ব্যবহৃত



চিত্র ১৩-৪

হয়ে থাকে। মনে রাখা উচিত যে, গ্রিড পদ্ধতিতে মাপে ইংরেজী বড় হাতের অক্ষর ব্যবহৃত হয়। ৫ লক্ষ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে ও ১ লক্ষ গজ বর্গের বর্গক্ষেত্রে ঐগুলো শুধু আকারে ছোট বড় হয়।

১৩০৬-১৪০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। গ্রিড লাইন বলতে কি বুঝায় ?
- ২। মাপে গ্রিড লাইন অঙ্কনের নিয়ম কি ?
- ৩। $\frac{1}{8}$ ইঞ্চি ও ১ ইঞ্চি মাপের গ্রিড লাইনের নম্বর কয় রাশিতে লেখা হয় ?
- ৪। ১ ইঞ্চি মাপে গ্রিড লাইন অঙ্কনের নিয়ম কি ?

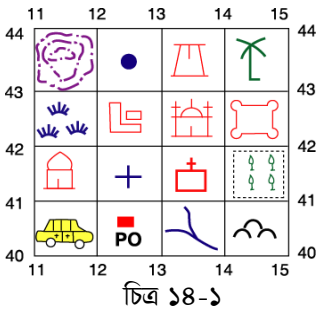
পরিচ্ছেদ ১৪

লক্ষ্যবস্তুর স্থানাঙ্ক

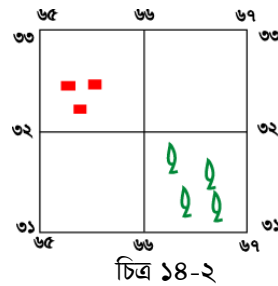
১৪০১। আমরা পূর্ব পাঠে পড়েছি যে, গ্রিড লাইনের নম্বর দক্ষিণ দিক হতে উত্তর দিকে এবং পশ্চিম দিক হতে পূর্ব দিকে ক্রমান্বয়ে বেড়ে যায়। উত্তর-দক্ষিণে অঙ্কিত রেখাগুলোর নম্বর পশ্চিম দিক হতে পূর্ব দিকে বৃদ্ধি পায় বলে, এ রেখাগুলোকে ইস্টিং লাইন বলে। আর পূর্ব-পশ্চিমে টানা রেখাগুলোর নম্বর দক্ষিণ দিক হতে উত্তর দিকে বর্ধিত হয় বলে এ রেখাগুলোকে নর্দিং লাইন বলে।

১৪০২। ম্যাপে গ্রিড লাইনের সাহায্যে কোন স্থানের স্থানাঙ্ক নির্দেশ করা হয়। যে বর্গক্ষেত্রের স্থানাঙ্ক দিতে হবে, প্রথমে এর বামদিকস্থ ইস্টিং লাইনের নম্বর ও পরে এর ভূমিস্থ নর্দিং লাইনের নম্বর লিখতে হবে। এক ইঞ্চি ম্যাপে গ্রিড লাইনের নম্বর দুই রাশিতে থাকায় উক্ত বর্গক্ষেত্রের স্থানাঙ্ক চার রাশিতে হয়। এরূপ স্থানাঙ্ককে চাররাশি স্থানাঙ্ক বলা হয়।

১৪০৩। স্থানাঙ্ক নির্ণয়ের নিয়ম নিম্নে বর্ণিত ছকটি হতে সহজেই বুঝা যায়। এ ছকের যে কোন স্থানে যেতে হলে শুধু এর দক্ষিণ-পশ্চিম কোণের পথেই এতে প্রবেশ করা যায়। এর প্রত্যেকটি সড়কের নাম রাশি দ্বারা রাখা হয়েছে। উক্ত ছকের কোন বর্গক্ষেত্রে যেতে হলে এর নিকটস্থ দক্ষিণ-পশ্চিম কোণের চৌরাস্তাটিতে পৌঁছাতে হবে। যেমন- মসজিদে যাওয়ার জন্য মোটর গাড়ীটি ১৩ নং সড়ক ও ৪২ নং সড়কের চৌরাস্তা পর্যন্ত যাবে। অথবা একে ১৩৪২ চৌরাস্তাও বলা যায়। ম্যাপে সড়কের স্থলে গ্রিড লাইন অঙ্কিত আছে। এ নিয়মেই গ্রিড লাইনগুলোর সাহায্যে ম্যাপে কোন স্থানের স্থানাঙ্ক দেয়া থাকে। উপরোক্ত মসজিদের স্থানাঙ্ক ১৩৪২। ইহা চাররাশি স্থানাঙ্ক।

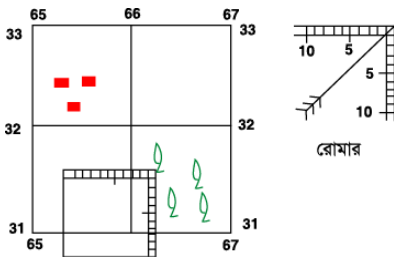


১৪০৪। এক ইঞ্চি ম্যাপে গ্রিড লাইন দ্বারা তৈরী প্রত্যেকটি বর্গক্ষেত্রেই ১০০০ গজ বর্গক্ষেত্র। চাররাশির স্থানাঙ্ক দ্বারা নির্দিষ্ট বর্গক্ষেত্রে শুধু একক বা অতি বিখ্যাত বস্তুকেই চেনা যাবে, সমজাতীয় একাধিক বস্তু হলে নির্দিষ্ট বস্তুটিকে চিহ্নিত করা যাবে না। যেমন নীচের ম্যাপে একটি বর্গক্ষেত্রে তিনটি ঘর ও অপরটিতে চারটি গাছ রয়েছে। কোন নির্দিষ্ট ঘর বা গাছকে বুঝাতে হলে চাররাশি স্থানাঙ্কের সাহায্যে ইহা বুঝা যায় না যে কোন ঘরটি, বা কোন গাছটি সম্বন্ধে বলা হয়েছে। এমতাবস্থায় নির্দিষ্ট বর্গক্ষেত্রটির বাম দিকের ও নীচের বাহুদ্বয়কে দশ দশ ভাগে বিভক্ত করে নিতে হবে এবং এর দক্ষিণ-পশ্চিম কোণ হতে উপরে ও ডানদিকে ক্রমান্বয়ে ১০ পর্যন্ত লিখে দিতে হবে। কোন নির্দিষ্ট বস্তুর স্থানাঙ্ক লেখার সময় দেখতে হবে যে, ইহা ইস্টিং লাইন হতে ডানদিকে কত দশমাংশ দূরে আছে। ইস্টিং লাইনের নম্বর এর সাথে উক্ত রাশিটি লিখতে হবে। একইভাবে নর্দিং লাইনের নম্বরের সাথে এর উত্তরের দশমাংশ রাশিটি লিখতে হবে। এভাবে চাররাশির বর্গক্ষেত্রের নির্দিষ্ট স্থান বা বস্তুর স্থানাঙ্ক ছয় রাশিতে হবে। একে ছয়রাশি স্থানাঙ্ক বলা হয়। নীচের ম্যাপের সবচেয়ে বামদিকের ঘরটির ছয়রাশি স্থানাঙ্ক লেখার জন্য ইস্টিং লাইনের নম্বর ৬৫ ও ৪ দশমাংশ এবং নর্দিং লাইনের নম্বর ৩২ ও ১ দশমাংশ মিলিয়ে ৬৫৪৩২১ লিখতে হবে। এভাবে উক্ত ঘরটিকে ১০০ গজের মধ্যে পাওয়া যাবে।



সীমিত

১৪০৫। রোমার। “যে উপকরণের সাহায্যে ম্যাপের খিড বর্গে অবস্থিত কোন বস্তু বা স্থানের ছয়রাশি স্থানাক্ষ নির্ণয় করা যায় তাকে রোমার বলে”। ম্যাপে কোন বস্তুর স্থানাক্ষে দশমাংশের সঠিক ব্যবহারের জন্য রোমার অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। সাধারণতঃ এক ইঞ্চি ম্যাপের উত্তর-পূর্ব কোণে রোমার প্রস্তুত থাকে। রোমার পাওয়া না গেলে বা ম্যাপে তৈরী না থাকলে নিজেদেরই ইহা তৈরী করে নেয়া দরকার। পরিষ্কার কাগজের এক কোণে উভয় কিনারায় ম্যাপস্থ গজের মাপনী হতে এক শত গজের দাগ কেটে নিতে হবে। কাগজের কোণে শূন্য (০) লিখে নীচে ও বামে ক্রমান্বয়ে ১ হতে ১০ পর্যন্ত সংখ্যা লিখতে হবে। অপেক্ষাকৃত মোটা বা শক্ত কাগজে রোমার তৈরী করা উত্তম।



চিত্র ১৪-৩

১৪০৬। রোমারের ব্যবহার। স্থানাক্ষের দশমাংশ পড়ার জন্য রোমারকে গ্রিড লাইনের সমান্তরাল রেখে শূন্য (০) লেখা কোণটি নির্দিষ্ট স্থান বা বস্তুর উপর স্থাপন করতে হবে। প্রথমে ইস্টিং ও পরে নর্দিং লাইনের উপরকার রোমারের দশমাংশ নম্বর পড়তে হবে। যেমন উপরে অঙ্কিত ম্যাপের সবচেয়ে উত্তর দিকের গাছটির স্থানাক্ষ ৬৬৩৩১৮ হবে। স্থানাক্ষ দেয়া থাকলে একই নিয়মে ম্যাপে নির্দিষ্ট স্থান বা বস্তুর অবস্থান রোমারের সাহায্যে অতি সহজেই নির্ণয় করা যায়। লক্ষ্য রাখতে হবে যে, উভয় ক্ষেত্রে রোমার যেন সর্বদা গ্রিড লাইনের সাথে সমান্তরাল থাকে।

১৪০৭। যদি লক্ষ্যবস্তুকে আরো সূক্ষ্মভাবে চিনতে হয়, তবে উপরোক্ত ছয়রাশি স্থানান্ত্রে ব্যবহৃত প্রত্যেক দশমাংশকে পুনঃ দশ ভাগে ভাগ করে উক্ত নিয়মে পূর্বোক্ত দশমাংশের সংগে লিখে দিতে হবে। তাহলে উক্ত লক্ষ্যবস্তু ১০ গজের মধ্যে থাকবে। ইহাকে আটরাশি স্থানান্ত্র বলা হয়। উপরোল্লিখিত গাছটির আট-রাশি স্থানান্ত্র ৬৬৩০৩১৮৫ হবে।

১৪০৮। যদি লক্ষ্যবস্তুর সহজে চেনা যায়, যেমন গ্রাম, মসজিদ, পর্বতশিখর, কবরস্থান ইত্যাদি তবে শুধু চাররাশি স্থানাক্ষ ও লক্ষ্যবস্তুর নাম লিখলেই উক্ত বস্তু পাওয়া যাবে। তবে ঐ বস্তু চিনতে সন্দেহ থাকলে ছয়রাশি স্থানাক্ষ দিতে হবে। প্রত্যেক ম্যাপের নীচে ইহাতে স্থানাক্ষ ব্যবহারের নিয়ম লেখা থাকে।

১৪০৯-১৫০০ । সংরক্ষিত ।

অনুশীলনী

- ১। নর্দিং ও ইস্টিং লাইন বলতে কি বুঝায় ?
- ২। চাররাশি ও ছয়রাশি স্থানাক্ষ কাকে বলে ? উহাদের নির্ণয় করার নিয়ম পৃথক পৃথক ভাবে বুঝিয়ে লিখ।
- ৩। রোমার কি ? উহাকে কিভাবে তৈরী করতে হয় ?
- ৪। ম্যাপে রোমারের ব্যবহার সম্বন্ধে কি জান ?

পরিচ্ছেদ ১৫ ম্যাপের নির্ঘণ্ট

১৫০১। আমাদের ব্যক্তি জীবনে বা সামাজিক জীবনে চতুঃ পার্শ্বের সম্মুখে জ্ঞাত থাকা যেমন অপরিহার্য তেমনি একজন সৈনিকের পেশাগত কার্য সম্মুখদানে তার চারিপাশ সম্মুখে জ্ঞাত থাকা একান্ত প্রয়োজন। সেনাবাহিনীর লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য বাস্তবায়নে মানচিত্রের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। যাকে নির্দেশনার অন্যতম উপায় হিসেবে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। তাই ব্যবহারিক প্রয়োজনে মানচিত্রের পরিচয় তথা এর ক্রমধারা অত্যাৱশ্যক। সেনাবাহিনীতে ব্যবহৃত একটি স্থান বিবরণী মানচিত্র শুধুমাত্র একটি নির্দিষ্ট পরিমাপের এলাকাকে প্রকাশ করে। এরূপ অনেকগুলো মানচিত্রের পাশাপাশি অবস্থানের মাধ্যমে একটি বৃহৎ এলাকা প্রকাশ করা হয়। মানচিত্রের সঠিক সংযোজনের ক্ষেত্রে তার ধারাবাহিকতা সম্মুখে স্পষ্ট ধারণা থাকা প্রতিটি সৈনিকের কর্তব্য। তাই কোন ম্যাপের চতুঃ পার্শ্বস্থ ম্যাপগুলো কি হবে তা জানার জন্য ম্যাপের নির্ঘণ্ট সম্মুখে জ্ঞান থাকা একান্ত অপরিহার্য।

১৫০২। প্রয়োজনীয় সংজ্ঞাসমূহ।

ক। ম্যাপের নির্ঘণ্ট। ম্যাপের পূর্বাৱশীট নম্বর যে পদ্ধতি বা নিয়ম অনুসৃত হয়ে পরিৱর্তিত হয় তাকে ম্যাপের নির্ঘণ্ট বলে। অর্থাৎ যে ধারাবাহিকতা অবলম্বনে কোন ম্যাপের চতুঃ পার্শ্বস্থ ম্যাপ সংযোজন করা হয় তাকে ম্যাপের নির্ঘণ্ট বলা হয়।

খ। ম্যাপ শীট নম্বর। ম্যাপ ব্যবহারের সুবিধার্থে ম্যাপকে সহজে এবং দ্রুত চিনিবার জন্য বা নির্দেশ করার জন্য যে নম্বর ব্যবহার করা হয় তাকে ম্যাপ শীট নম্বর বলে।

গ। মিলিয়ন শীট নম্বর। 8° উত্তর অক্ষাংশ \times 8° পূর্ব দ্রাঘিমাংশ পরিমিত এলাকার ম্যাপকে মিলিয়ন শীট ম্যাপ বলে। যার আঃ ভঃ ১ : ১০,০০০০০। উক্ত মিলিয়ন শীট ম্যাপের জন্য যে নম্বর বরাদ্দ করা হয় তাকে মিলিয়ন শীট নম্বর বলে।

ঘ। সিকি ইঞ্চি ম্যাপ। প্রত্যেক মিলিয়ন শীট ($8^{\circ} \times 8^{\circ}$) ম্যাপকে $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ম্যাপের ১৬টি অংশে বিভক্ত করে যে ম্যাপগুলো পাওয়া যায় তাকে সিকি ইঞ্চি ম্যাপ বলে। যেমন ৭৯/ জে।

ঙ। অর্ধ ইঞ্চি ম্যাপ। প্রত্যেকটি সিকি ইঞ্চি ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) ম্যাপকে ৪টি $\frac{1}{2}^{\circ} \times \frac{1}{2}^{\circ}$ ম্যাপে বিভক্ত করা হয়েছে। উক্ত ম্যাপকে অর্ধ ইঞ্চি ম্যাপ বলে। এদের শীট নম্বরে সংক্ষিপ্ত ভাবে দিক নির্দেশ করতে হয়। যেমন : $79 \frac{J}{NW}$ ।

চ। এক ইঞ্চি ম্যাপ। প্রত্যেকটি সিকি ইঞ্চি ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) ম্যাপকে $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ম্যাপের ১৬টি অংশে বিভক্ত করে যে ম্যাপ পাওয়া যায় তাকে এক ইঞ্চি ম্যাপ বলে।

১৫০৩। ম্যাপ শীট নম্বরের প্রয়োজনীয়তা।

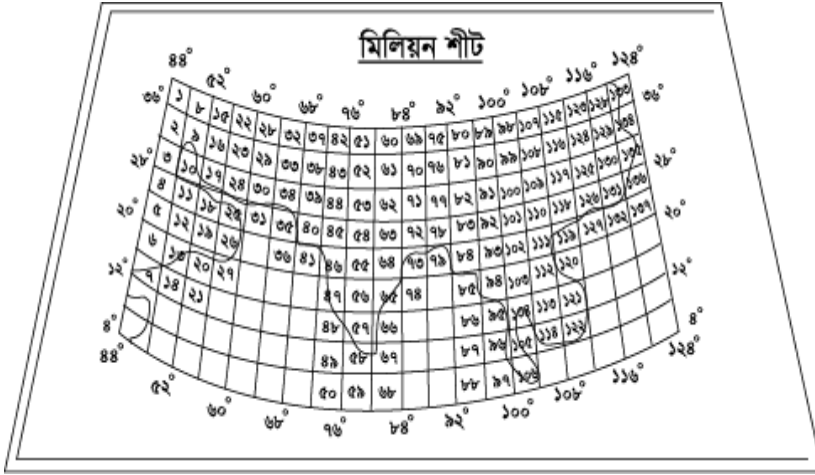
সেনাবাহিনীতে ব্যবহৃত মানচিত্রের কোন এলাকার একটি নির্দিষ্ট পরিমাপের জায়গাকে উপস্থাপন করা হয়। প্রয়োজনে ব্যাপক এলাকা প্রকাশের ক্ষেত্রে একাধিক মানচিত্রের দরকার। এ সমস্ত মানচিত্রকে যথাযথ সংযোজনের জন্য প্রতিটি মানচিত্রের পরিচিতি অপরিহার্য। ম্যাপ শীট নম্বর প্রতিটি মানচিত্রের সঠিক পরিচয় বহন করে। ম্যাপ শীট নম্বর জানা থাকলে ম্যাপের নির্ঘণ্টের সাহায্যে ইহার আশে পাশের শীট নম্বরগুলো সম্বন্ধে জ্ঞাত হওয়া যায়। ফলে প্রয়োজনবোধে ইহার চারিদিকের যে কোন ম্যাপ উদ্ধৃতন কর্মকর্তা বা ম্যাপ রক্ষকের নিকট হতে চেয়ে নেওয়া যেতে পারে।

১৫০৪। মিলিয়ন শীট ম্যাপ। একটি সহজ এবং পদ্ধতিগত নিয়ম অনুসরণ করে বিভিন্ন প্রকার মানচিত্রকে নামাৱিকৃত করা হয়েছে। এ ক্ষেত্রে সমগ্র পৃথিবীকে কতকগুলো অঞ্চলে বিভক্ত করা হয়েছে। প্রতিটি অঞ্চলের আলাদা আলাদা উৎপত্তি স্থল বা আরম্ভ বিন্দু রয়েছে। বাংলাদেশ ও ইহার পার্শ্বস্থ দেশ সমূহের জন্য নির্ধারিত অঞ্চলটির উৎপত্তি স্থল ৪ ডিগ্রী উত্তর অক্ষাংশ ও ৪৪ ডিগ্রী পূর্ব দ্রাঘিমাংশের মিলন

সীমিত

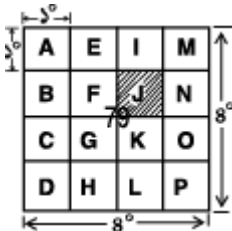
স্থান। এ উৎপত্তি স্থানের পূর্বে ও উত্তরে এশিয়া মহাদেশের যে অঞ্চলটি অবস্থিত ইহাকে ৪ ডিগ্রী অক্ষাংশ X ৪ ডিগ্রী দ্রাঘিমাংশের কয়েকটি ক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়েছে। উক্ত অঞ্চলের সমুদ্র ভাগের যে স্থানে কোন স্থল ভাগ নেই উহা ব্যতীত উপরোক্ত ক্ষেত্রসমূহকে উত্তর হতে দক্ষিণে ক্রমাগত পূর্ব দিকে

নম্বর দেয়া হয়েছে। উহাদিগকে মিলিয়ন শীট নম্বর বলে এবং উক্ত $8^{\circ} \times 8^{\circ}$ ম্যাপকে মিলিয়ন শীট ম্যাপ বলে। উহার আ. ভ. ১ : ১০,০০,০০০। বাংলাদেশের একটি মিলিয়ন শীট ম্যাপের নম্বর ৭৯। উল্লিখিত অঞ্চলের অন্যান্য ছোট মানচিত্রের ম্যাপ শীট নম্বরের প্রথম সংখ্যাটি মিলিয়ন শীটের নম্বর প্রকাশ করে।



চিত্র ১৫-১

১৫০৫। সিকি ইঞ্চি ম্যাপ। প্রত্যেকটি মিলিয়ন শীট ($8^{\circ} \times 8^{\circ}$) ম্যাপকে $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ম্যাপের ১৬টি ছোট ম্যাপে বিভক্ত করা হয়েছে। এ ম্যাপগুলোকে একটি সুনির্দিষ্ট নিয়মে ইংরেজী অক্ষর A হতে P পর্যন্ত উপর হতে নীচে এবং বাম হতে ডান ক্রমান্বয়ে নম্বর দেয়া হয়েছে। এরূপ ম্যাপকে সিকি ইঞ্চি ম্যাপ বলে। মিলিয়ন শীটের নম্বর ও এ ম্যাপের নম্বর এক সাথে মিলিয়ে সিকি ইঞ্চি ম্যাপের শীট নম্বর লিখতে হয়। যেমন- ৭৯ জে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে ইস্টিং ও নর্দিং গ্রিড লাইনের নম্বর শুধু এক রাশিতে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। এ ম্যাপে প্রত্যেকটি বর্গক্ষেত্র ১০,০০০ গজ X ১০,০০০ গজ এবং আ. ভ. ১ : ২৫০০০০।

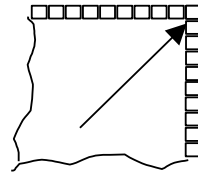


চিত্র ১৫-২

১৫০৬। গন্তব্যস্থান দূরে থাকলে ইহাতে সময়মত পৌঁছতে হলে অথবা কোন কারণে গন্তব্যস্থলে শীঘ্র পৌঁছতে হলে পায়ে হেঁটে উক্ত কাজ সমাধা করা কঠিন হয়। এমতাবস্থায় মোটর গাড়ীর সাহায্যে দূরত্ব অতিক্রম করার প্রয়োজন পড়ে। ম্যাপে দৈর্ঘ্য-প্রস্থ অনুমান করে মোটরগাড়ীর বেগের সাথে তুলনা করলে সাধারণতঃ দেখা যায় যে, একটি এক ইঞ্চি ম্যাপ মাত্র অর্ধঘন্টা বা পঁয়তাল্লিশ মিনিট পর্যন্ত ব্যবহৃত হতে পারে। গন্তব্যস্থলে পৌঁছার জন্য যদি গাড়ীতে ক্রমাগত ৫/৭ ঘন্টা চলিতে হয়, তবে পর পর ১০/১২টি এক ইঞ্চি ম্যাপ ব্যবহার করতে হবে। এমতাবস্থায় এক ইঞ্চি ম্যাপের স্থলে সিকি ইঞ্চি ম্যাপ ব্যবহার করলে পথ চলা সুবিধাজনক হয়। ইহাতে এক ইঞ্চি ম্যাপের অনুপাতানুযায়ী চারগুণ অঞ্চল প্রকাশিত করা হয়ে থাকে। উক্ত ম্যাপের মাপনী এক ইঞ্চি = ৪ মাইল বা $\frac{1}{8}$ ইঞ্চি = ১ মাইল। এ জন্যই ইহাকে সিকি ইঞ্চি ম্যাপ বলা হয়ে

১৫০৭। সিকি ইঞ্চি ম্যাপের ব্যবহার এক ইঞ্চি ম্যাপ ব্যবহার করার মতই। উভয় ম্যাপেই সাংকেতিক চিহ্ন এবং ইহাদের উপরের অংশ ও নিমাংশের লিখন একই প্রকারের। তবে ইহাদের মাপনী ব্যতীতও গ্রিডলাইন, গ্রিডলাইনের নম্বর, শীট নম্বর ও বর্গক্ষেত্রে বেশ পার্থক্য থাকে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে ইন্টিং ও নর্দিং গ্রিডলাইনের নম্বর শুধু এক রাশিতে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। ইহাতে শূন্য (০) এবং এক (১) হতে নয় (৯) পর্যন্ত রাশিগুলি ক্রমান্বয়ে ব্যবহৃত হয়। প্রত্যেক দশম গ্রিডলাইনটির নম্বর শূন্য (০) এবং ইহা একটু মোটা সরল রেখায় অঙ্কিত হয়। যেহেতু একই ম্যাপে শূন্যের পরে পুনঃ ২ হতে ৯ পর্যন্ত রাশিগুলি ব্যবহৃত হয়, সেহেতু ইহাতে একই নম্বরের দুই বা ততোধিক গ্রিডলাইন অঙ্কিত হয়ে থাকে। এমতাবস্থায় উক্ত ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থানের নির্দেশিত স্থানান্কে সন্দেহ থাকে যে, সম-নম্বর গ্রিডলাইনের কোন রেখাটি ব্যবহৃত হয়েছে। উক্ত সংশয় দূরীকরণার্থে সিকি ইঞ্চি ম্যাপে কতগুলো ইংরেজী অক্ষর ব্যবহৃত হয়ে থাকে। প্রত্যেকটি শূন্য অঙ্কিত গ্রিডলাইনের পরই এ অক্ষরগুলো পরিবর্তিত হয়ে যায়। প্রতি ১০০টি বর্গক্ষেত্রকে দুটি ইংরেজী অক্ষরের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। এ দুটি অক্ষরের মধ্যে একটি অক্ষর আকারে কিছু বড় ও অপরটি কিছু ছোট। গ্রিডলাইনের সাথে উক্ত অক্ষর সমূহের যথেষ্ট সম্বন্ধ থাকায় সিকি ইঞ্চি ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থানের স্থানান্কে লেখার সময় গ্রিডলাইনের নম্বরের পূর্বে উক্ত অক্ষরে মুদ্রিত অক্ষরসমূহও লিখতে হবে। তাহলে উক্ত স্থানান্কে কোন সন্দেহ থাকে না।

নম্বর ও উক্ত বাহুর নির্ণীত দশম ভাগ এবং পরে নির্দিষ্ট গ্রিডলাইনের নম্বর ও উক্ত বাহুর নির্ণীত দশম ভাগ লিখতে হবে। এভাবে নির্দিষ্ট স্থান বা বস্তুর চাররাশি স্থানাক্ষ নির্ণীত হবে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপের প্রত্যেকটি বর্গক্ষেত্র ১০,০০০ গজ X ১০,০০০ গজ। সুতরাং উপরে নির্ণীত স্থানাক্ষ নির্ণয়ের প্রয়োজনবোধে উপরোল্লিখিত প্রত্যেকটি দশম ভাগকে পুনঃ দশ ভাগে বিভক্ত করে এক ইঞ্চি ম্যাপের নিয়মানুযায়ী ছয়রাশি স্থানাক্ষ নির্ণয় করতে হবে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে স্থানাক্ষ নির্ণয়ের উদ্দেশ্যে ইহা ব্যবহারের পূর্বেই রোমার প্রস্তুত করে নেয়া প্রয়োজন। এর সাহায্যে অতি সহজেই চাররাশি বা ছয়রাশি স্থানাক্ষ নির্ণয় করা যায়।

[illegible]

১৫০৯। এক ইঞ্চি ও সিকি ইঞ্চি মাপের সম্বন্ধ।
ব্যবহারের দিক দিয়ে উভয় মাপে পরস্পর

সীমিত

সম্পূর্ণ কর রয়েছে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে নির্ণীত স্থানাক্ষের সাহায্যে উক্ত অঞ্চলের এক ইঞ্চি ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থান অনুসন্ধান করতে হলে মনে রাখতে হবে যে, উক্ত স্থানাক্ষের বাম দিকের রাশিদ্বয় এক ইঞ্চি ম্যাপে ইস্টিং গ্রিডলাইনের ও ডান দিকে রাশিদ্বয় নর্দিং গ্রিডলাইনের নম্বর হবে। আর সিকি ইঞ্চি ম্যাপে নির্ণীত ছয়রাশি স্থানাক্ষে বাম দিকের প্রথম ও দ্বিতীয় রাশিদ্বয় এক ইঞ্চি ম্যাপের ইস্টিং গ্রিড লাইনের এবং চতুর্থ ও পঞ্চম রাশিদ্বয় নর্দিং গ্রিড লাইনের নম্বর হবে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে নির্ণীত চাররাশি স্থানাংক দ্বারা ১,০০০ গজ X ১,০০০ গজ বুঝানোর ফলে এক ইঞ্চি ম্যাপে ইহা একটি বর্গক্ষেত্র বুঝায়। উপরোক্ত নিয়মে অতি সহজেই এক ইঞ্চি ও সিকি ইঞ্চি ম্যাপে অঙ্কিত বস্তু এক ম্যাপ হতে অপরটিতে অনুসন্ধান করা যায় এবং উভয় প্রকারের ম্যাপ একই সাথে খুব ভালভাবে ব্যবহার করা যায়।

১৫১০। প্রত্যেকটি সিকি ইঞ্চি ($১^{\circ} \times ১^{\circ}$) ম্যাপকে $\frac{১}{২}^{\circ} \times \frac{১}{২}^{\circ}$ ম্যাপের ৪টি ছোট ম্যাপে বিভক্ত করা হয়ে থাকে। যাহা অর্ধ ইঞ্চি ম্যাপ নামে অভিহিত। সিকি ইঞ্চি ম্যাপের শীট নম্বরের সংগে NE, SE, SW এবং NW ইংরেজী অক্ষরগুলো, যার মাধ্যমে ছোট দিকের নাম বুঝায়। ইহা লিখে এই ম্যাপের শীট নম্বর প্রকাশ করা হয়। যেমন, $79 \frac{J}{NW}$ ।

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

চিত্র ১৫-৫

১৫১১। এক ইঞ্চি ম্যাপ। প্রত্যেকটি সিকি ইঞ্চি ($১^{\circ} \times ১^{\circ}$) ম্যাপকে $১৫' \times ১৫'$ ম্যাপের ১৬টি ছোট ম্যাপে বিভক্ত করা হয়েছে এবং এদেরকে ১ হতে ১৬ পর্যন্ত উপর হতে নীচে ক্রমান্বয়ে ডানদিকে নম্বর দেয়া হয়েছে। ইহাদিগকে এক ইঞ্চি ম্যাপ বলে। সিকি ইঞ্চি ম্যাপের শীট নম্বরের সাথে এ ম্যাপের নম্বর লিখে এদের শীট নম্বর প্রকাশ করা হয়। যেমন $79 \frac{J}{16}$ । এক ইঞ্চি ম্যাপের

আ. ভ. ১ : ৫০০০০ হয়ে থাকে।

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

চিত্র ১৫-৬

১৫১২-১৬০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। সিকি ইঞ্চি ম্যাপ বলতে কি বুঝ ?
- ২। উক্ত ম্যাপ ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা কি ?
- ৩। সিকি ইঞ্চি ম্যাপে গ্রিড লাইনের নম্বর লেখার নিয়ম কি ?
- ৪। কি পদ্ধতিতে উক্ত ম্যাপে কোন বস্তু বা স্থানাক্ষ নির্ণয় করতে হয় ?
- ৫। এক ইঞ্চি ও সিকি ইঞ্চি ম্যাপের পরস্পর সম্পর্ক আলোচনা কর।
- ৬। ম্যাপ শীট নম্বর কি ?
- ৭। একটি মিলিয়ন শীট ম্যাপ কত ডিগ্রী অক্ষাংশ এবং কত ডিগ্রী দ্রাঘিমাংশ ?
- ৮। মিলিয়ন শীট ও সিকি ইঞ্চি ম্যাপে পার্থক্য কি ?
- ৯। সিকি ইঞ্চি এবং এক ইঞ্চি ম্যাপে শীট নম্বর লেখার নিয়ম কি ?
- ১০। বাংলাদেশের অন্তর্ভুক্ত দুটি মিলিয়ন শীট ম্যাপ নম্বর লিখ।

১১। একটি সিকি ইঞ্চি ম্যাপকে কয়টি অর্ধ ইঞ্চি ম্যাপে বিভক্ত করা হয় ? এদের শীট নম্বরগুলো কিভাবে দেয়া হয় ?

১২। বাংলাদেশ ও অত্র অঞ্চলের উৎপত্তি স্থল কোথা হতে শুরু ?

১৩। এক ইঞ্চি ম্যাপ কাহাকে বলে ?

১৪। নিম্নলিখিত ম্যাপগুলোর চতুর্থাংশ ম্যাপ সমূহের সীট নম্বর লিখ।

$$\begin{array}{ccccccc} 77 \frac{O}{2} & 71 \frac{N}{14} & 77 \frac{C}{4} & 78 \frac{A}{1} & 78 \frac{B}{15} & 80 \frac{L}{1} \\ 82 \frac{L}{16} & 85 \frac{C}{2} & 85 \frac{C}{1} & 89 \frac{H}{1} & & 81 \frac{P}{8} \\ 86 \frac{D}{1} & 86 \frac{N}{9} & 79 \frac{N}{16} & 99 \frac{P}{1} & 79 \frac{M}{13} & 78 \frac{P}{4} & 84 \frac{D}{1} \\ 83 \frac{P}{16} & 83 \frac{O}{9} & 85 \frac{L}{5} & 78 \frac{A}{4} & & & \end{array}$$

অধ্যায় ৬

সঠিক দূরত্ব অনুমান

পরিচ্ছেদ ১৬

১৬০১। যুদ্ধক্ষেত্রে সঠিকভাবে অস্ত্রের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হলে দূরত্ব পরিমাপ সম্বন্ধে সম্যক জ্ঞান লাভ করা আবশ্যিক। সঠিক দূরত্ব পরিমাপ শুধু শত্রু ধ্বংসেই সফলতা আনয়ন করে না, ইহা গুলির অপচয় হতেও রক্ষা করে। সঠিক দূরত্ব পরিমাপ করেই সৈনিক তার অস্ত্রের সাইটের সামঞ্জস্য রেখে ফায়ার শুরু করবে। যদিও একজন সাধারণ সৈনিকের ১০০০ গজের বেশী দূরত্ব পরিমাপের প্রয়োজন হয় না কিন্তু মানচিত্র পঠনের জন্য অন্ততঃ ২০০০ গজ পরিমাপের জন্য প্রস্তুতি ও অনুশীলন প্রয়োজন।

১৬০২। সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের সুবিধার জন্য দায়িত্বপূর্ণ এলাকাকে মোট তিন অংশে ভাগ করা হয় :

ক। নিকটের ভূমি (ক্লোজ গ্রাউন্ড) আনুমানিক ৩০০ গজ পর্যন্ত।

খ। মধ্যখানের ভূমি (মিডিল গ্রাউন্ড) ৩০০ হতে ৫০০ গজ পর্যন্ত।

গ। দূরের ভূমি (ফার গ্রাউন্ড) ৫০০ হতে ১০০০ গজ পর্যন্ত।

১৬০৩। সঠিক দূরত্ব নির্ণয় করার পদ্ধতি। সঠিক দূরত্ব নির্ণয় করার চারটি পদ্ধতি আছে :

ক। একক মাত্রা পদ্ধতি। এ পদ্ধতি দ্বারা পর্যবেক্ষকের/ফায়ারারের অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তু পর্যন্ত ১০০ গজের খন্ড খন্ড (ইউনিট) করে মোট দূরত্বকে ভাগ করতে হবে। এই পদ্ধতি নিম্নলিখিত দুটি পরিস্থিতিতে ব্যবহার করা হয় নাঃ

- (১) দূরত্ব যদি ৪০০ গজের বেশী হয়।
- (২) পর্যবেক্ষক ও লক্ষ্যবস্তুর মধ্যে যদি ডেড গ্রাউন্ড থাকে।

খ। আকৃতি পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে একটি মানুষের/সৈনিকের বিভিন্ন দূরত্ব হতে চেহারা/শরীরের অবস্থা/পরিস্থিতি দেখে সঠিক দূরত্ব

নির্ণয় করা যায়। এ পদ্ধতিতে সাধারণতঃ ১০০০ গজ পর্যন্ত দূরত্ব নির্ণয় করা হয়। ভাল চোখের সাহায্যে যে কোন সৈনিক রণাঙ্গনে শত্রু সৈনিককে বিভিন্নভাবে (শরীরের অবস্থাকে) দেখতে পারে :

(১) ২০০ গজ দূরের সৈনিকের চেহারা ও শরীরের অংশ পরিষ্কার দেখা ও সৈনিককে সহজে চেনা যায়।

(২) ৩০০ গজ দূরের সৈনিকের চেহারা ব্যাপসা ভাবে দেখা যায়। কিন্তু শরীরের অংশ পরিষ্কার ও আলাদা দেখা যায়।

(৩) ৪০০ গজ দূরের সৈনিকের চেহারা চেনা মুশকিল। কিন্তু শরীরের অংশ পরিষ্কার দেখা যাবে।

(৪) ৫০০ গজ দূরের সৈনিকের শরীর কাঁধের নীচে পর্যায়ক্রমে পাতলা দেখা যায়। হাত ও পায়ের নড়াচড়া পরিষ্কার দেখা যায়।

(৫) ৬০০ গজ দূরের সৈনিকের মাথা ইংরেজী ফুলস্টপের মত দেখা যায় চেহারা মোটেও দেখা যায় না। এ ছাড়া শরীরের নীচের অংশ খুবই ক্ষীণ দেখা যায়।

(৬) ৭০০/৮০০/৯০০ গজ দূরের সৈনিক হাঁটছে না দৌড়াচ্ছে” ছ তা বুঝা যায়।

(৭) ৯০০/১০০০ গজ দূরের পদাতিক সৈনিকের দল পাশাপাশি (এক্সটেন্ডেড লাইনে) আছে কিংবা লম্বালম্বি লাইনে আছে তা বুঝা যায়।

গ। ফ্রন্ট সাইট টিপ পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে চায়নিজ স্মল আর্মস এর ফ্রন্ট সাইট টিপের সাহায্যে দূরে ইকুইপমেন্টসহ একজন সৈনিক যার শরীরের চওড়া ৫০ সেঃ মিঃ/১৯.৬ ইঞ্চি তাকে দেখে সঠিক দূরত্ব বিচার করা যায়। এ

সীমিত

পদ্ধতিতে সঠিক দূরত্ব নিরূপণ করতে হলে
অস্ত্রকে ঠিকভাবে ধরতে হবে এবং ফ্রন্ট সাইট

টিপকে মানুষের টার্গেটের সংগে মিলাতে হবে।
নিম্নের টেবিলে ইহা বর্ণনা করা হলো :

ফ্রন্ট সাইট টিপ টেবিল

৫০ সেং মিঃ (১৯.৬ ইঞ্চি চওড়া বিশিষ্ট টার্গেট ও ফ্রন্ট সাইট টিপ এর কতটুকু কভার করে)	রেঞ্জ মিটার		
	রাইফেল	এসএমজি	এলএমজি
টিপ যখন টার্গেট ১/২ কভার করে (২৫ সেংমিঃ কভার করে)	১০০	৮০	৮৫
টিপ যখন টার্গেটের সম্পূর্ণ কভার করে (৫০ সেংমিঃ কভার করে)	২০০	১৬০	১৭০
২/৩ টিপ যখন টার্গেটের সম্পূর্ণ কভার করে (৭৫ সেংমিঃ কভার করে)	৩০০	২৪০	২৬০
১/২ টিপ যখন টার্গেটের সম্পূর্ণ কভার করে (১০০ সেংমিঃ কভার করে)	৪০০	৩২০	৩৪০
১/৩ টিপ যখন টার্গেটের সম্পূর্ণ কভার করে (১৫০ সেংমিঃ কভার করে)	৫৮০	৪৮০	৫১০

ঘ। দৃষ্টি পরিবর্তনের মাধ্যমে (বৃদ্ধাঙ্গুল পদ্ধতি)। এ পদ্ধতিতে পর্যবেক্ষক ফায়ারার প্রথমে ডান/বাম হাতকে সম্পূর্ণ সামনের দিকে প্রসারিত করে আঙ্গুলকে মুষ্টিবদ্ধ করবে এবং শুধু বৃদ্ধাঙ্গুল খোলা অবস্থায় ফায়ারারের নাক ও টার্গেটের (যার দূরত্ব নির্ণয় করতে হবে) ঠিক সোজা লাইনে থাকবে। এখন বাম চক্ষু বন্ধ করে বৃদ্ধাঙ্গুলের বাম পার্শ্বকে টার্গেটের যে কোন কোণায় একই লাইনে মিলাবে। তারপর ডান চক্ষু বন্ধ করবে এবং বাম চক্ষুকে খুলবে। বৃদ্ধাঙ্গুল ও হাত না নেড়ে এবার দেখবে পূর্বের জায়গা হতে বৃদ্ধাঙ্গুল কতদূর সরেছে। এখন পূর্বের দেখা জায়গা (প্রথমে বাম চক্ষু বন্ধ করে যে জায়গায় দেখা গেছে) হতে পরে দেখা (ডান চক্ষু বন্ধ করে) জায়গার দূরত্ব ধারণা করে নির্ণয় করতে হবে। সেই দূরত্বকে দশ দ্বারা গুণ করলে মোটামুটি সঠিক দূরত্ব নির্ণয় করা যাবে। যথাযথ অনুশীলনের মাধ্যমে এ পদ্ধতিকে রপ্ত করে সঠিক দূরত্ব নির্ণয় করা যায়।

১৬০৪। দূরত্ব নির্ণয় করার সাহায্যকারী (এইডস) :

ক। হাডিং (দুভাগ করা)। লক্ষ্যবস্তু হতে ফায়ারার পর্যন্ত সম্পূর্ণ যে কোন একটি জায়গাকে ধারণা করে একটি অর্ধেক দূরত্ব নির্বাচন করতে হবে। দূরত্ব নির্ণয়ের যে কোন একটি পদ্ধতি দ্বারা সেই অর্ধেক দূরত্ব বের করতে হবে। তারপর সেই দূরত্বকে দুই দ্বারা গুণ করলে মোট দূরত্ব পাওয়া যায়।

খ। সীমাবদ্ধতাকরণ (ব্রাকেটিং)। যে কোন লক্ষ্যবস্তুর দিকে তাকিয়ে ধারণা করতে হবে যে এর দূরত্ব “ক” এর চেয়ে বেশী হবে না এবং এর দূরত্ব “খ” এর চেয়ে কম হবে না। এখন “ক” ও “খ” দূরত্বকে যোগ করে দুই দ্বারা ভাগ করলে মোটামুটি সঠিক দূরত্ব পাওয়া যাবে।

গ। কি রেঞ্জ (Key range)। কোন ইউনিট বা সাব ইউনিটের সামনের দায়িত্বপূর্ণ এলাকার কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ সাহায্যকারী নিশানা থাকে। এ সমস্ত সাহায্যকারী নিশানার সঠিক দূরত্ব পূর্ণ হতেই প্রত্যেক সৈনিকের জানা থাকে। যখন কোন টার্গেট সেই দায়িত্বপূর্ণ এলাকায় আসে তখন পূর্ব হতেই জানা সাহায্যকারী নিশানার

সাহায্যে সেই লক্ষ্যবস্তুর সঠিক দূরত্ব ধারণা করে নির্ণয় করা সহজ হয়। সুতরাং এভাবে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করতে বিশেষ অসুবিধা হয় না। অনেক সময় রেঞ্জ ফাইন্ডার, ম্যাপ অথবা অন্য কোন কিছুর সাহায্যে সম্মুখস্থ এলাকার দূরত্ব পূর্ব হতেই নির্ণয় করে রাখা হয়।

ঘ। ইউনিট এভারেজ। সেকশন কমান্ডার অথবা যে কোন কমান্ডার কোন লক্ষ্যবস্তুকে দেখে তার অধীনস্থ সমস্ত সৈনিকদিগকে সেই লক্ষ্যবস্তুর সঠিক দূরত্ব নির্ণয় করতে বলে। প্রত্যেক সৈনিক সেই লক্ষ্যবস্তুর একটি করে দূরত্ব বলে। তখন শুধু যারা সবচেয়ে বেশী অথবা কম যুক্তিহীন দূরত্ব বলেছে তাদের দূরত্ব বাদ দিয়ে অন্যান্য সকলের দূরত্ব যোগ করবে। এখন যত সংখ্যক সৈনিকের দূরত্ব গ্রহণ করা হয়েছে তত সংখ্যা দ্বারা সেই যোগফলকে ভাগ করা হলে তখন মোটামুটি সঠিক দূরত্ব পাওয়া যাবে।

উদাহরণ। একটি সেকশনে মোট দশজন সৈনিক আছে। সেকশন কমান্ডার কোন একটি লক্ষ্যবস্তু দেখানোর পর বিভিন্ন সৈনিক নিম্নলিখিত দূরত্ব বলে :

২৫০, ৩৫০, ৩০০, ৪০০, ৫০০, ১৫০, ৩০০, ৩৫০, ২৫০ এখন সেকশন কমান্ডার মনে করল ১৫০ ও ৫০০ এ দুটি দূরত্ব একেবারেই যুক্তিহীন, তখন সে এ দুটি দূরত্ব বাদ দিয়ে বাকী দূরত্বগুলো যোগ করবে। যোগফল হবে ২৪০০। এখন সেকশন কমান্ডার যেহেতু ৮ জন সৈনিক এর দূরত্ব গ্রহণ করেছে তাই সে সকলের দেয়া সেই দূরত্ব এর যোগফলকে ৮ দ্বারা ভাগ করবে। উত্তর হবে ৩০০। সুতরাং সেই লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব মোটামুটি ৩০০ গজ।

১৬০৫। দূরত্ব নির্ণয়ের সময় নিম্নলিখিত অবস্থাগুলি (পরিপক্বী সমূহ) বাধা সৃষ্টি করে :

ক। ভূমির গঠন।

খ। আবহাওয়ার পরিস্থিতি।

গ। আলো অথবা অন্ধকার সময়।

১৬০৬। সঠিক দূরত্ব নির্ণয় এর উপর বিভিন্ন পরিস্থিতির প্রভাব। যে কোন পদ্ধতিই প্রয়োগ করা হউক না কেন দূরত্বকে আবহাওয়ার পরিস্থিতি, ভূমির অবস্থা ও দৃষ্টির পার্থক্যের জন্য বেশী নিকটে অথবা বেশী দূরে মনে হয়। নিম্নে পর্যবেক্ষক হতে কোন বস্তুর সঠিক দূরত্বকে কি কি কারণে আরো বেশী কাছে অথবা আরো বেশী দূরে মনে হয় তার সম্বন্ধে কয়েকটি মূলনীতি দেয়া হলো :

ক। সঠিক দূরত্বকে কম মনে হয় (বস্তুর প্রকৃত দূরত্ব যা আছে তার চেয়েও বস্তুকে কাছে মনে হয়)।

(১) আলো যখন উজ্জ্বল অথবা আলো যখন পিছন হতে বস্তুর উপর পড়ে।

(২) যখন পর্যবেক্ষক ফায়ারার ও বস্তুর মধ্যবর্তী স্থানে ডেড গ্রাউন্ড (যে ভূমি দুইদিক উঁচু ও মধ্যবর্তী স্থানে নীচু এবং পর্যবেক্ষক সেই নীচু ভূমি দেখতে পারে না) অবস্থিত।

(৩) বস্তু যখন আশে পাশের বস্তুর তুলনায় বড়।

(৪) যখন পর্যবেক্ষক নীচে ও লক্ষ্যবস্তু উপরে তখন লক্ষ্যবস্তুকে নিকটে মনে হয়।

খ। সঠিক দূরত্ব বেশী মনে হয় (বস্তুর প্রকৃত দূরত্ব যা আছে তার চেয়েও বস্তুকে আরো বেশী দূরে মনে হয়)।

(১) যখন আলো কম অথবা সূর্যের আলো যখন পর্যবেক্ষক ফায়ারারের চোখের উপর পড়ে।

(২) বস্তু যখন আশে পাশের বস্তুর চেয়ে আকারে ছোট হয়।

(৩) যখন উপত্যকার মধ্যে দিয়ে দেখা হয়।

(৪) যখন পাহাড় অথবা কোন উঁচু এলাকা হতে নীচের দিকে দেখা হয়।

(৫) যখন ফায়ারার কোন রাস্তা, গলি অথবা দু'দিকের বনের মাঝখান দিয়ে দেখেন।

সীমিত

(৬) পর্যবেক্ষক যখন শোয়া অবস্থায় (লাইং পজিশন) থাকে।

১৬০৭। সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের উপকারিতা।

ক। শত্রু“ র উপর কখন কি অস্ত্রদ্বারা কার্যকরী ফায়ার করা হবে তা জানা যায়।

খ। নিজের সাপোর্টিং আর্মসকে লক্ষ্যবস্তুকে দেখানোর জন্য সাহায্য করা যায়।

গ। যখন কোন সৈনিককে পর্যবেক্ষণ চৌকিতে পাঠান হয় তখন সে যেন কোন শত্রু“ দেখলে সংগে সংগে উপরস্থ কমান্ডারকে শত্রু“ র অবস্থানের সঠিক দূরত্ব বলতে পারে (পরবর্তী কার্যক্রমের জন্য)।

১৬০৮। যদিও সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের জন্য রেঞ্জ ফাইন্ডার, এয়ার ফটো, ম্যাপ ইত্যাদি ব্যবহৃত হয় কিন্তু সেকশন পর্যায়ে দূরত্ব পরিমাপের চাবিকাঠি হে” ছ উপরে বর্ণিত উপায়ে দূরত্ব নির্ণয়করণ। তবে শুধুমাত্র উপরে বর্ণিত দূরত্ব নির্ণয় পদ্ধতি পাঠ পর্যাপ্ত নয়। উপরোক্ত জ্ঞানের আলোকে বারংবার অনুশীলন ও অভিজ্ঞতার মাধ্যমেই সঠিক দূরত্ব পরিমাপ সম্ভব।

১৬০৯-১৭০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের সুবিধার জন্য দায়িত্বপূর্ণ এলাকাকে মোট কয়টি ও কি কি ভাগে ভাগ করা যায়?

২। সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের পদ্ধতিগুলো কি কি ?

৩। মানুষের/সৈনিকের চেহারা বা শরীরের অবস্থা/ পরিস্থিতি দেখে কি ভাবে দূরত্ব অনুমান করা যায় ?

৪। ফ্রন্ট সাইট টিপ পদ্ধতির সাহায্যে কিভাবে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব অনুমান করা যায় ?

৫। দ্রষ্টব্য নির্ণয় করার সাহায্যকারী (এইডস) সমূহ কি কি ?

৬। কি কি বিষয়গুলো দূরত্ব নির্ণয়ে বাধার সৃষ্টি করে?

৭। কোন কোন পরিস্থিতিতে লক্ষ্যবস্তুর প্রকৃত দূরত্ব কম মনে হয় ?

৮। কোন কোন পরিস্থিতিতে লক্ষ্যবস্তুর প্রকৃত দূরত্ব বেশী মনে হয় ?

৯। সঠিক দূরত্ব নির্ণয়ের উপকারিতা সমূহ কি কি ?

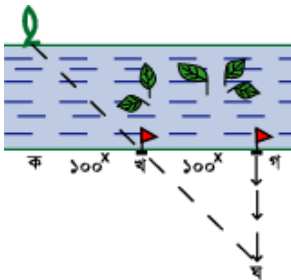
পরিচ্ছেদ ১৭

দূরত্ব পরিমাপ

১৭০১। সেনাবাহিনীর প্রায় প্রতিটি কাজেই দূরত্ব পরিমাপ করতে হয়। নিম্নলিখিত উপায়ে আমরা যেকোন দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করতে পারি।

১৭০২। ভূমির উপর। ফুট, গজ প্রভৃতি পরিমাপের ফিতা অথবা জরিপ করার শিকল পাওয়া গেলে অতি সহজেই দুইটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করা যায়। এসব জিনিস পাওয়া না গেলে উক্ত দূরত্ব পদক্ষেপের সাহায্যে মেপে একে গজে বা মিটারে পরিবর্তন করে নিতে হয়। পথ চলতে চলতে সম্মুখে কোন বাঁধা আসলে যেমন নদী-নালা, বিল ইত্যাদি ঐগুলোর প্রশস্ততা মাপতে অনেক অসুবিধা হয়। নিম্নলিখিত উপায়ে এ ধরনের প্রশস্ততা পরিমাপ করা যায়।

১৭০৩। সম্মুখস্থ বাধার অপর পাড়ে এমন একটি বস্তু নির্দিষ্ট করতে হবে যেন স্থান পরিবর্তন করলেও একে চিনতে অসুবিধা না হয়। স্থায়ী অবস্থান হতে ডানে ঘুরে একশত গজ বা সুবিধামত কম-বেশী অগ্রসর হওয়ার পর একটি বস্তু নির্দিষ্ট করতে হবে অথবা একটি পতাকা স্থাপন করতে হবে। অতঃপর একই দিকে আরও একশত গজ অগ্রসর হয়ে আর একটি পতাকা স্থাপন করতে হবে। শেষোক্ত অবস্থান হতে সম্মুখ ডানে ঘুরে এমনভাবে চলতে হবে যেন বাঁধার অপর পাড়ের নির্দিষ্ট বস্তু এবং নিজ পাড়ের প্রথম চিহ্নিত বস্তু বা পতাকাটি একই রেখাই থাকে। বর্তমান অবস্থান হতে দ্বিতীয় চিহ্নিত বস্তু বা পতাকা পর্যন্ত যতটুকু দূরত্ব হবে, তত দূরত্বই হবে উক্ত বাধাটির প্রশস্ততা।

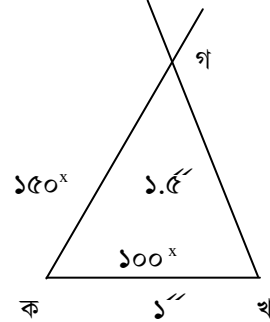


চিত্র ১৭-১

১৭০৪। লক্ষ্যবস্তু অনেক দূরে থাকলে এবং দূরত্ব পরিমাপের কোন ব্যবস্থা না থাকলে আমরা তিনটি উপায়ে দূরত্ব পরিমাপ করতে পারি।

ক। অনুমান। অনুমানের মাধ্যমে নিজ অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান/দূরত্ব নির্ণয় করা যায়। এর বিস্তারিত বিবরণ পরিলে ১৬'তে আলোচনা করা হয়েছে।

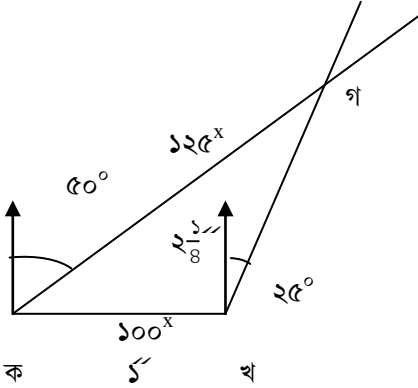
খ। রেখা অঙ্কনের মাধ্যমে। এ নিয়মে দূরত্ব নির্ণয়ের জন্য প্রথমে লক্ষ্যবস্তুটির দিকে মুখ করে স্থায়ী অবস্থান হতে ডান দিকে বা বাম দিকে একটু দূরে এমন একটি দ্বিতীয় স্থান নির্দিষ্ট করতে হবে যেস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুটিকে ভালভাবে চিনতে পারা যায়। অতঃপর স্থায়ী অবস্থান ও দ্বিতীয় স্থানটির মধ্যবর্তী দূরত্ব যে কোন সুবিধাজনক অনুপাতে কাগজে রেখা অঙ্কন করে প্রকাশ করতে হবে। এ রেখাটিকে দ্বিতীয় স্থানের দিকে সোজা করে লক্ষ্যবস্তুটি বরাবর একটি রেখা টানতে হবে। পুনঃ দ্বিতীয় স্থানে গিয়ে প্রথম রেখাটিকে স্থায়ী অবস্থানের দিকে সোজা রেখে লক্ষ্যবস্তুটির দিকে আর একটি রেখা অঙ্কন করতে হবে। দ্বিতীয় ও তৃতীয় রেখাদ্বয়ের কর্তিত স্থান হতে স্থায়ী অবস্থান পর্যন্ত দূরত্ব মেপে উক্ত অনুপাতানুসারে ভূমির দূরত্বে পরিবর্তন করলেই লক্ষ্যবস্তুটির আনুমানিক দূরত্ব পাওয়া যাবে।



চিত্র ১৭-২

সীমিত

গ। কম্পাস। কম্পাসের সাহায্যেও উপরোল্লিখিত নিয়মে কোন দূরবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করা যায়। এ নিয়মে স্থায়ী অবস্থান ও দ্বিতীয় স্থান পৃথক পৃথক ভাবে দু'বার কম্পাসের সাহায্যে লক্ষ্যবস্তুর দিককোণ পড়তে হবে। অতঃপর স্থায়ী অবস্থান ও দ্বিতীয় স্থান হতে উক্ত দিককোণদ্বয় কাগজে অঙ্কিত করলে রেখাদ্বয় একটি বিন্দুতে কর্তন করবে। স্থায়ী অবস্থান হতে কর্তিত স্থান পর্যন্ত নির্দিষ্ট অনুপাতানুযায়ী ভূমির দূরত্ব পরিবর্তন করলেই লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব পাওয়া যাবে।



চিত্র ১৭-৩

১৭০৫। ম্যাপ। ম্যাপে দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব মাপনীর সাহায্যে মাপা যায়। সোজা দূরত্ব মাপতে হলে ইহা কাগজের কিনারার সহায়তায় মেপে ম্যাপের নিম্নাংশে অঙ্কিত মাপনীতে একইভাবে রাখতে হবে যেন কাগজের কিনারার একটি দাগ মাপনীর কোন মূখ্য বিভাগের দাগের উপর পড়ে। কাগজের কিনারার অপর দাগটি মাপনীর যে গৌণ বিভাগের দাগে পড়বে, সে পর্যন্ত হিসাব করলেই উক্ত বস্তু দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব পাওয়া যাবে।

১৭০৬। সড়ক পথে কোন নির্দিষ্ট স্থানে যেতে হলে এবং ম্যাপে উক্ত সড়কে মাইল পাথর থাকলে সেগুলো গণনা করেও দূরত্ব নির্ণয় করা যায়। শেষ মাইল পাথরটির পরেও গন্তব্যস্থল দূরে থাকলে উপরোক্তভাবে কাগজের কিনারার সাহায্যে মেপে পূর্বোক্ত দূরত্ব যোগ করে দিলেই সম্পূর্ণ দূরত্ব পাওয়া যাবে।

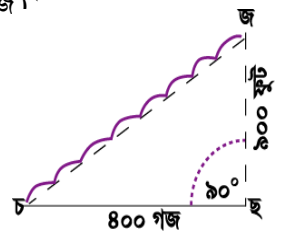
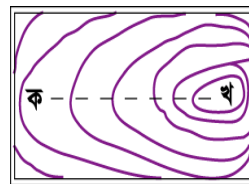
১৭০৭। ম্যাপে বক্রপথে, যেমন সড়ক, নদীপথ, রাস্তা ইত্যাদি দুইটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব মাপতে হলে

কাগজের কিনারাটি উক্ত বক্রপথে এভাবে রাখতে হবে যেন প্রথম অবস্থান হতে প্রথম মোড় পর্যন্ত সমান্তরাল হয়। মোড়ের মাথায় কাগজের কিনারাটি আলপিনের সাহায্যে চেপে ধরতে হবে। অতঃপর কাগজটিকে বক্রপথের সাথে সাথে ঘুরিয়ে নিতে হবে। এভাবে গন্তব্যস্থল মেপে পূর্বোক্ত নিয়মে কাগজের কিনারাটিকে ম্যাপের মাপনীতে মাপলে কাজক্ষিত দূরত্ব পাওয়া যাবে। এ কার্যের জন্য ট্রেসিং কাগজ ব্যবহার করতে পারলে ভাল হয়। ট্রেসিং কাগজের উপর একটি সরল রেখা টেনে উপরোক্তভাবে আলপিনের সাহায্যে মেপে দূরত্ব পরিমাপ করা যায়। আলপিনের অভাবে সরপেঙ্গিল দ্বারা উপরোক্ত কার্য সমাধা করা যায়।

১৭০৮। ম্যাপ হতে যে দূরত্ব পরিমাপ করা যায়, ইহা সমতল দূরত্ব হবে। এতে পাহাড়ের ঢালু স্থানের দূরত্ব জানা যায় না। মাপনীর সাহায্যে ম্যাপে দূরত্ব পরিমাপ করলে প্রকৃতপক্ষে ভূমির চ-ছ দরিত্ব প্রকাশিত হয়। ম্যাপে সমোন্নতি রেখার সাহায্যে ক হতে খ এর উ” চতা পরিমাপ করলে আসলে ভূমিতে ছ-জ এর উ” চতা মাপা হয়। এমতাবস্থায় প্রকৃতপক্ষে আমরা ছ স্থানটি পাই না। বরং আমরা শুধু চ-জ ঢালটি দেখতে পাই। প্রকৃত ব্যবহারিক কাজের সময় ঐ ঢালটিই আমাদের লক্ষ্যবস্তু হয়। সুতরাং উক্ত ঢালু স্থানের উপর দুটি মধ্যবর্তী দূরত্ব পরিমাপ করাই আমাদের উদ্দেশ্য।

১৭০৯। জ্যামিতির সাহায্যে হিসাব করে ঢালের উপর অবস্থিত দুটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্ব জানা যায়, চিত্র-১৭-৪ অনুসারে, চছজ একটি সমকোণী ত্রিভুজ। এর দুটি বাহু ম্যাপের সাহায্যে জানা যায়। মনে করি, চ-ছ বাহু=৪০০ গজ ও ছ-জ বাহু = ৯০০ ফুট। এখন চজ অতিভুজটির দৈর্ঘ্য জানলে আমাদের নির্ণয়ে দূরত্ব জানতে পারব।

$$\text{অর্থাৎ চজ} = \sqrt{(\text{চছ})^2 + (\text{ছজ})^2}$$



চিত্র ১৭-৪

১৭১০-১৮০০। সংরক্ষিত।

সীমিত

অনুশীলনী

১। ভূমির উপর দুটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্ব কি পদ্ধতিতে পরিমাপ করা যায় ?

২। কোন বাধার প্রশস্ততা কিভাবে মাপা যায় ?

৩। রেখা অঙ্কন করে দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব ভূমির উপর কি প্রকারে মাপতে হয় ?

৪। কম্পাসের সাহায্যে দূরত্ব মাপার নিয়ম কি ?

৫। ম্যাপে দুটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্ব কি প্রকারে মাপা যায় ?

৬। আঁকা-বাঁকা পথের দূরত্ব মাপার পদ্ধতি কি ?

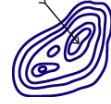
৭। পার্বত্যাঞ্চলে দূরত্ব মাপার নিয়ম কি ?

অধ্যায় ৭, পর্বতাংশ

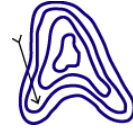
পরিচ্ছেদ ১৮

১৮০১। পর্বতের উ” চতা ও নিম্নতা অনুসারে এর সমোন্নতি রেখার সাহায্যে এগুলোকে সহজে ম্যাপে অনেক অংশ রয়েছে। যুদ্ধের কলা কৌশলে এগুলো চেনা যায়। নিম্নে এদের সংজ্ঞা দেয়া হলো : সম্বন্ধে পুরোপুরি অবহিত হওয়া অত্যন্ত প্রয়োজনীয়।

ক। শিখর বা চূড়া। পাহাড় বা পর্বতমালায় সর্বো” চ স্থানকে শিখর বা চূড়া বলে। ম্যাপের উ” চতার দিকে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত সর্বশেষ গোল সমোন্নতি রেখা দ্বারা ইহা প্রকাশিত হয়।



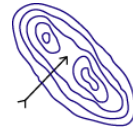
খ। উদগত পাহাড়। পাহাড় বা পর্বতের যে শাখা চূড়া হতে নিম্নতার দিকে মাঠে চলে গেছে, ইহাকে উদগত পাহাড় বা উদগত পর্বত বলে। অনেক সময় ইহাকে বহিমুখী পাহাড় বা বহিমুখী পর্বতও বলা হয়।



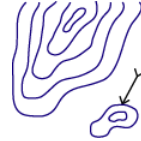
গ। রি-এন্ট্রেন্ট। দুটি উদগত পাহাড় বা পর্বতের মধ্যবর্তী অংশের দিকে ধাবিত স্থানকে রি-এন্ট্রেন্ট বলে। সাধারণতঃ ইহা হতে নদী বা খাল প্রবাহিত হয়।



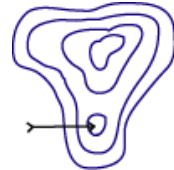
ঘ। জিন। দুইটি শিখর বা চূড়ার মধ্যবর্তী নিম্নস্থান, যা সাধারণ সমতল স্থান হতে উঁচু একে জিন নামে অভিহিত করা হয়। অনেক সময় একে “কোল” বলা হয়।



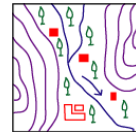
ঙ। টিলা। পর্বতমালা হতে বি” ছন্ন পৃথকভাবে মাঠে একাকী অবস্থিত ছোট উঁচুভূমিকে টিলা বলে। সাধারণতঃ ইহা ম্যাপে দুটি বা তিনটি সমোন্নতি রেখা দ্বারা প্রকাশিত হয়ে থাকে।



চ। ক্ষুদ্রাংশ। কোন ঢালের উপরস্থ টিলার মত উ” চ স্থানকে ক্ষুদ্রাংশ বলে।



ছ। উপত্যকা। পর্বতাঞ্চলে নিম্ন খোলা স্থানকে উপত্যকা বলে। সাধারণতঃ এতে নদী প্রবাহিত হয় ও আবাদি ভূমি থাকে।



চিত্র ১৮-১ (ক)

জ। পর্যংক। প্রায় চতুর্দিকে পাহাড় ঘেরা স্থানকে বেসিন (Basin) বা পর্যংক বলে। আবার নদী ও এর শাখা নদীর মধ্যবর্তী স্থানকেও

সীমিত

বেসিন বা পর্যংক বা অববাহিকা বলা হয়।

ঝ। গিরিখাত। পার্বত্যঞ্চলে অপ্রশস্ত, কিন্তু গভীর নদীকে গিরিখাত বলে। সাধারণতঃ এর দুটি পাড়ই খাড়া থাকে।

ঞ। মালভূমি। পর্বতোপরি সমতল ভূমিকে মালভূমি বলে। অনেক মালভূমিতে জনবসতিও থাকে।

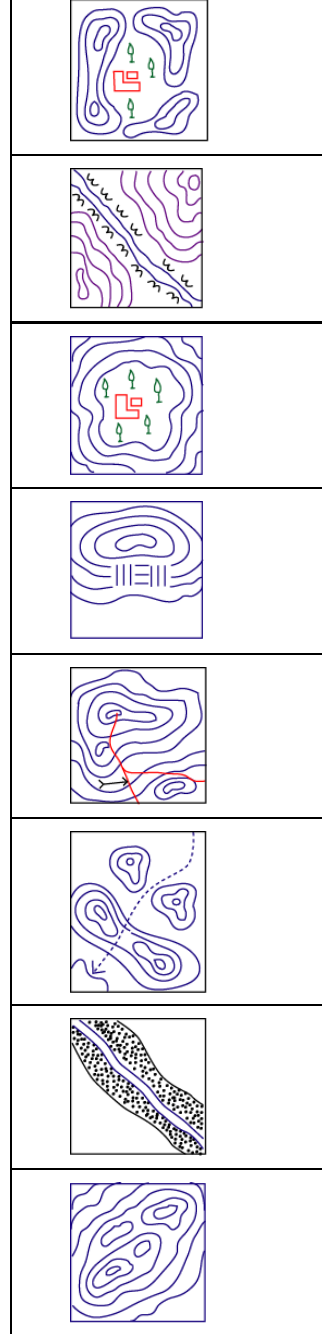
ট। খাড়া পাহাড়। কোন ঢালের দেয়ালের মতো খাড়া কিনারাকে খাড়া পাহাড় বলে।

ঠ। গিরিসংকট। কৃত্রিম বা প্রাকৃতিক এমন অপ্রশস্ত রাস্তা, যেখানে খুব সাবধানে চলতে হয়, তা গিরি সংকট নামে পরিচিত। গিরিপথ একটি প্রাকৃতিক গিরিসংকট ও পুল একটি কৃত্রিম গিরিসংকট।

ড। জলাংক। পার্বত্যঞ্চলে এমন উঁচুস্থান, যেখানে প্রবাহমান পানি কয়েক ভাগে বিভক্ত হয়ে প্রবাহিত হয়, তা জলাংক নামে পরিচিত।

ঢ। জলধারা। নদীর যে স্থানে পানি সবসময় প্রবাহমান থাকে, একে জলধারা বলে।

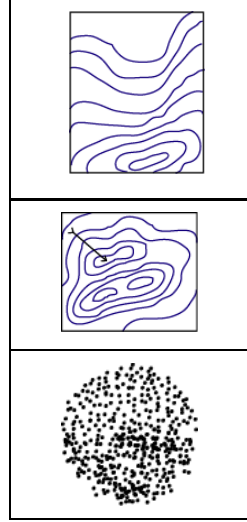
ণ। শৈলশিরা। পর্বতমালায় সর্বোচ্চ চূড়াগুলোকে মিলিয়ে যে রেখা তৈরি হয়, একে শৈলশিরা বলা হয়।



চিত্র-১৮-১ (খ)

সীমিত

ত। শীর্ষস্থান। পাহাড়ের সর্বোচ্চ স্থান যেখান হতে বৃষ্টির পানি দুই ভাগে বিভক্ত হয়ে দুই বিপরীত দিকে গড়িয়ে যায়, ইহা শীর্ষ স্থান নামে পরিচিত।



থ। কৃত্রিম শীর্ষ বিন্দু। পাহাড়ের উচ্চ চূড়ার নিম্নে এমন স্থান, যা প্রকৃত শীর্ষ স্থান বলে প্রতীয়মান হয় অথচ ইহা প্রকৃত শীর্ষস্থান নয়, একে কৃত্রিম শীর্ষস্থান বলে।

দ। বালিয়াড়ী। বালির টিলাকে বালিয়াড়ী বলে।

চিত্র-১৮-১ (গ)

ধ। পাহাড়ের খাড়া পাড়। পর্বতের ঢালে খাড়া কিনারাকে পাহাড়ের খাড়া পাড় বলে।

ন। অদৃষ্ট ভূমি। এমন স্থান, যা দর্শকের দৃষ্টির বাইরে থাকে, ইহা অদৃষ্ট ভূমি নামে অভিহিত হয়।

প। চেউ খেলানো ভূমি। সমুদ্রের চেউয়ের মতো উঁচু নীচু ভূমিকে চেউ খেলানো ভূমি বলে।

১৮০২-১৯০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। পর্বতাংশ বলতে কি বুঝায় ?

পর্যংক, ক্ষুদ্রাংশ, টিলা, জলাংক, গিরিখাত, শৈলশিরা, বালিয়াড়ী, উপত্যকা, মালভূমি ও জিন।

২। রি-এন্টেন্ট ও উদ্গত পাহাড়ের মধ্যে পার্থক্য কি ?

৩। গিরিসংকট কাকে বলে ? দুটি গিরিসংকটের উদাহরণ দাও।

৪। নিম্নলিখিত পর্বতাংশের চিত্রসহ সংজ্ঞা লিখ :

পরিচ্ছেদ ১৯ সমোন্নতি রেখা

১৯০১। বর্তমান সভ্যতার যুগেও পৃথিবীর অনেকগুলো দেশে যুদ্ধ-বিগ্রহ লেগেই আছে। বিশ্ব শান্তির জন্য জাতিসংঘ মিশনের আওতায় আমাদের দেশের সেনাসদস্যদের পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে কাজ করতে হ”ে ছ। সেসব দেশের ভূমি অধিকাংশই পর্বতময়। আমাদের দেশের ভূমিও কিয়দংশ পর্বতবেষ্টিত। এ সমস্ত পাহাড়ী অঞ্চলে আমাদের দেশের সেনাবাহিনীকে প্রতিনিয়ত টহল, হানা ইত্যাদি কার্যক্রম পরিচালনা করতে হয়। যে এলাকায় টহল বা হানা পরিচালনা করতে হবে ইহার আশে পাশের পাহাড় থেকে শত্রু” কর্তৃক দৃষ্টিগোচর হবে কিনা - আমাদের পর্যবেক্ষণ চোঁকি কোন পাহাড়ে স্থাপন করলে বেশী এলাকা পর্যবেক্ষণের আওতায় আসবে, এসব সমস্যা সমাধান করার জন্য যে বিষয়টি আমাদেরকে বেশী সাহায্য করবে তাহলো ম্যাপের সমোন্নতি রেখা। কারণ, সমোন্নতি রেখা পর্যালোচনা করে রাস্তার প্রকৃতি এবং সংশ্লিষ্ট এলাকা সম্পর্কে আমরা বিস্তারিত ধারণা লাভ করতে পারব।

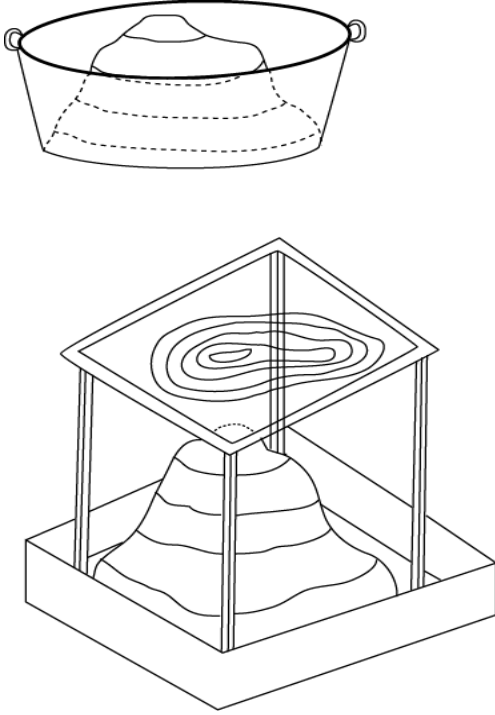
১৯০২। সমোন্নতি রেখার সংজ্ঞা। সমুদ্রতল হতে সমউ” চতায় ম্যাপের উপর বাদামী/বেগুনী রংয়ের যে কাল্পনিক রেখাগুলো অঙ্কন করা হয়, ইহাদিগকে সমোন্নতি রেখা বলে। ক্লিনোমিটার মাপক যন্ত্রের সাহায্যে পর্বতের বিভিন্ন অংশের উ” চতা জেনে ম্যাপে ঐ রেখাগুলো অঙ্কন করা হয়। এদের সাহায্যে ম্যাপে পাহাড়ের ঢাল খুব ভালভাবে বুঝা যায়। কেবল রেখা ব্যবহৃত হওয়ায় সমোন্নতি রেখাঙ্কিত ম্যাপে অন্যান্য সাংকেতিক চিহ্ন চিনতে কোন অসুবিধা হয় না।

১৯০৩। সমোন্নতি রেখার পরিচিতি। সমোন্নতি রেখা সম্বন্ধে অনেকেরই ধারণা এই যে, ইহা একটি জটিল বিষয়। প্রকৃতপক্ষে এ ধারণা ঠিক নয়। কারণ, একটু গভীরভাবে চিন্তা করলেই ইহা বুঝতে কোন কষ্ট হয়

না। মনে করি কোন পাহাড়ের তলদেশ হতে সমউ” চতায় ধরা যাক ৫০ ফুট উপর দিয়ে, এর চতুর্দিকে চলতে থাকলে যে পথ সৃষ্টি হবে, ম্যাপে ইহাই সমোন্নতি রেখা। অথবা যদি কোন পাহাড়কে অনুভূমিকভাবে ফালি করে কাটা যায়, তবে উক্ত ফালির কিনারাটাই ম্যাপের সমোন্নতি রেখা। এ রেখা অঙ্কনের পদ্ধতি নিম্নবর্ণিত দৃষ্টান্তের সাহায্যে আরো ভালভাবে বুঝা যাবে।

১৯০৪। সমোন্নতি রেখার গঠন পদ্ধতি। সিমেন্ট বা চুনা পাথরের সাহায্যে পাহাড়ের একটি মডেল প্রস্তুত করে শূন্য টবে রেখে দিতে হবে। টবের ভেতরের দিকে এক পার্শ্বে পেন্সিল বা রংয়ের সাহায্যে এক-এক ইঞ্চি দূরে বা অন্য কোন সমদূরত্বে দাগ লাগানোর পর ইহাতে পানি ঢালতে হবে। পানি প্রথম দাগে পৌঁছালে পানি ঢালা বন্ধ করে এর সমতল বরাবর মডেলের চতুর্দিকে দাগ লাগিয়ে একটি রেখা অঙ্কন করতে হবে। পানি সর্বস্থানে সমতল থাকে। ফলে মডেলের উপর অঙ্কিত রেখা সমজায়গায় সমউ” চতায় থাকে। উপরোক্ত নিয়মে অন্যান্য দাগ সমূহ পর্যন্ত পানি ঢেলে টবে রক্ষিত মডেলের চতুর্দিকে রেখা অঙ্কন করে ইহাকে টব হতে বের করে কোন সমতল স্থানে রাখতে হবে। অতঃপর মডেলের ভিত্তির সাথে সমান্তরাল করে একটি কাঁচ নির্মিত পাত এর উপর রাখতে হবে এবং লম্বাভাবে দেখে উক্ত পাতের উপর মডেলের সমস্ত রেখা ওএইচপি মার্কারের সাহায্যে অঙ্কন করতে হবে। এখন উক্ত পাতের উপরের রেখাগুলো লক্ষ্য করলেই ম্যাপে পাহাড়ের গঠন কেমন হয় তা বুঝা যাবে। কেননা, কাঁচ নির্মিত পাতের উপর অঙ্কিত রেখাগুলোই সমোন্নতি রেখা। অতঃপর উক্ত মডেল ও পাত তুলনা করলে বুঝা যাবে যে, কোন অবস্থায় সমোন্নতি রেখা দূরে দূরে বা কাছে কাছে অঙ্কন করা হয় এবং তাদ্বারা

কেমন ঢাল প্রকাশিত হয়, পাহাড়ের চূড়ায় বা নদী-নালায় উপস্থিতিতে সমোন্নতি রেখা কি ভাবে অঙ্কন করা হয় ইত্যাদি।



চিত্র ১৯-১

১৯০৫। দুটি সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী “উ” চতার পার্থক্যকে Vertical Interval (সংক্ষেপে VI) বলা হয়। একে উল্লম্ব বিরতিও বলা যেতে পারে। ম্যাপের মাপনী অনুসারে এ উল্লম্ব বিরতির পরিমাণ কম-বেশী হয়ে থাকে। যেমন, এক ইঞ্চি ম্যাপে ৫০ বা ১০০ ফুট, ৪ ইঞ্চি ম্যাপে ২৫ ফুট, সিকি ইঞ্চি ম্যাপে ১০০ বা ২০০ ফুট ইত্যাদি। প্রত্যেক ম্যাপের নিম্নাংশে উল্লম্ব বিরতির পরিমাণ লেখা থাকে। এতদ্ব্যতীত ম্যাপে সাধারণতঃ স্থূল সমোন্নতি রেখার উপর বা

ম্যাপের চতুর্শীর্ষে সমোন্নতি রেখার সাথে এর “উ” চতা লেখা থাকে।

১৯০৬। সমোন্নতি রেখার বৈশিষ্ট্য। সমোন্নতি রেখার বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপঃ

ক। সমোন্নতি রেখা সমুদ্রতল হতে সম “উ” চতায় মাপা হয়।

খ। সমোন্নতি রেখা, রেখা দ্বারা প্রকাশিত হয় বলে অন্যান্য সাংকেতিক চিহ্ন বুঝতে অসুবিধা হয় না।

গ। সমোন্নতি রেখা যেখানে “গুর” হয় সেখানেই শেষ হয়।

ঘ। সমোন্নতি রেখার মধ্যে সবচেয়ে ছোট রেখাটি দ্বারা পাহাড়ের চূড়া নির্দেশ করে। ইহাকে রিং কন্টুর বলা হয়।

ঙ। সমোন্নতি রেখা একটি অপরকে ছেদ করে না (ঝুলন্ত পাহাড় ব্যতীত)।

চ। সহজ ঢালের সমোন্নতি রেখাগুলো দূরে দূরে এবং কঠিন ঢালে সমোন্নতি রেখাগুলো কাছে কাছে থাকে।

ছ। প্রতি পঞ্চম সমোন্নতি রেখাটি অপেক্ষাকৃত স্থূল বা মোটা হয় এবং এর উপর “উ” চতা লেখা থাকে।

জ। পাশাপাশি দুটি সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী “উ” চতার পার্থক্যকে কন্টুর ইন্টারভেল (উল্লম্ব বিরতি) বলে।

ঝ। এক ইঞ্চি ম্যাপে সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী পার্থক্য ৫০ ফুট এবং সিকি ইঞ্চি ম্যাপে ২৫০ ফুট।

ঞ। সমোন্নতি রেখা দ্বারা তিনটি বিষয় প্রকাশ পায়। যথাঃ

- (১) ভূমির আকৃতি।
- (২) “উ” চতা।
- (৩) ঢালের প্রকৃতি।

১৯০৭। সমোন্নতি রেখার প্রকৃতি ও দৃষ্টিগোচরতা।

সূক্ষ্ম ও স্থূল সমোন্নতি রেখা ছাড়াও পার্বত্যঞ্চলের ম্যাপকে কোন কোন পর্বত চূড়ায় ভগ্ন রেখা অঙ্কিত

সীমিত

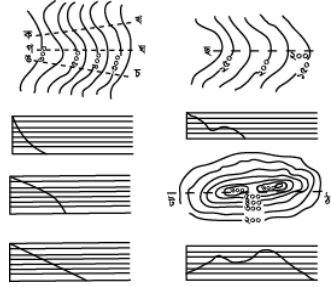
এবং খাড়া পাহাড়ে এই চিহ্ন = ।।। = ।।। = ব্যবহৃত সমোন্নতি রেখা অঙ্কিত হয়ে থাকে। পাহাড়ী এলাকার ম্যাপে প্রত্যেকটি পর্বতাংশ স্ব স্ব রেখায় গঠিত। পাহাড়ী এলাকা বা খোলা ময়দানে মডেলের সহায়তাই সমস্ত সমোন্নতি রেখা ম্যাপে চিনবার অভ্যাস করা উচিত। ম্যাপে ঢালের উ” চতার দিক সঠিকভাবে জানতে না পারলে অনেক সময় সেখানে বিপরীত পর্বতাংশ বুঝা যেতে পারে। এজন্য ম্যাপ ব্যবহার কালে এতে ঢালের উ” চতার দিক পূর্বাঙ্কেই জেনে নেয়া প্রয়োজন। সমোন্নতি রেখার উ” চতা জানতে না পারলেও ম্যাপে নদী-নালা ও এদের প্রবাহ দিকের সাহায্যে ঐ অঞ্চলের ঢালের গঠন বুঝা যায়। এতদ্ব্যতীত সমোন্নতি রেখার গঠন সম্বন্ধে নিম্নবর্ণিত অবস্থা সমূহ স্মরণ রাখতে হবে :

ক। সমোন্নতি রেখাগুলো আনুপাতিকভাবে দূরে দূরে থাকলে সহজ ঢাল এবং কাছে কাছে থাকলে ইহা কঠিন ঢাল হবে।

খ। এ রেখাগুলো সমদূরত্বে থাকলে ইহা নিয়মিত ঢাল, অন্যথায় ইহা অনিয়মিত। প্রকৃত পক্ষে কোন প্রাকৃতিক ঢালই সঠিকভাবে নিয়মিত ঢাল হয় না কোথাও গর্ত কোথাও ঢেউ খেলানো ভূমি থাকতে পারে। এরূপ ঢালকে সমন্বয়ভাবে দেখা ভাল।

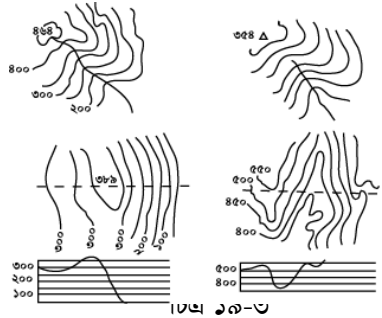
গ। যদি এ রেখাগুলো বেশী উ” চতার দিকে প্রথমে দূরে দূরে ও পরে কাছে কাছে থাকে তবে ইহা অবতল ঢাল হবে। এর বিপরীত অবস্থায় উত্তল ঢাল হবে। অবতল ঢালে অনেক দূর পর্যন্ত লক্ষ্যবস্তু দৃষ্টিগোচর হয় এবং এতে অদৃষ্ট ভূমি

খুব কমই থাকে। উত্তল ঢালে অল্প দূরত্ব পর্যন্ত দেখা যায়।



চিত্র ১৯-২

১৯০৮। স্থূল সমোন্নতি রেখায় বা ম্যাপের চতুঃার্শ্বে লিখিত এদের উ” চতার সাহায্যে অথবা বিন্দু বা ত্রিকোণাকার উ” চতার সাহায্যে ম্যাপে যে কোন স্থানের উ” চতা নিরূপণ করা যায়। বেশী উ” চতার পরিমাণ হতে কম উ” চতার পরিমাণ বিয়োগ করে যে কোন দুটি স্থানের উল্লম্ব বিরতি (vertical interval) জানা যায়। এতদপ্রশ্নে স্মরণ রাখতে হবে যে, বিন্দু বা ত্রিকোণাকার উ” চতা চিহ্নিত স্থানের নিকটবর্তী সমোন্নতি রেখার উ” চতার ম্যাপে প্রদত্ত উল্লম্ব বিরতির পরিমাণ দ্বারা বিভাজ্য হতে হবে।



১৯০৯-২০০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। সমোন্নতি রেখা কাকে বলে ?

৫। উল্লম্ব বিরতি কাকে বলে ?

২। সমোন্নতি রেখার বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।

৩। সমোন্নতি রেখার সাহায্যে কিভাবে সহজ ও কঠিন ঢাল চেনা যাবে ?

৪। সমোন্নতি রেখার সাহায্যে উত্তল ঢাল ও অবতল ঢাল চেনার উপায়গুলো লেখ।

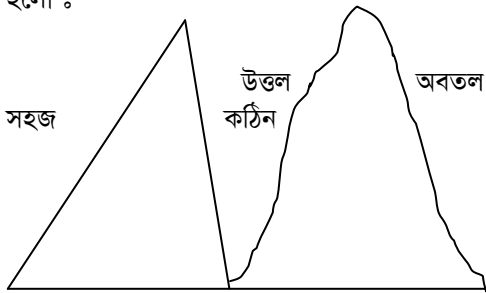
পরিচ্ছেদ ২০

ঢাল ও ঢালুভাবের মাত্রা

২০০১। সমোন্নতি রেখার সর্বশ্রেষ্ঠ গুণ এই যে, ম্যাপে ইহা দ্বারা ঢালু স্থান বেশ পরিষ্কারভাবে প্রকাশিত হয়। পার্বত্য অঞ্চলে যাতায়াতের সময় সাধারণতঃ ঢালু স্থানের সাথেই আমাদের সর্বাধিক সম্•র্ক থাকে। কোন পর্বতমালায় দৃষ্টিপাত করলে বিভিন্ন প্রকারের ঢাল চোখে পড়ে।

২০০২। ঢাল সাধারণতঃ দুই প্রকারের। নিয়মিত ঢাল এবং অনিয়মিত ঢাল। নিয়মিত ঢাল পাহাড়ের পাদদেশ হতে চূড়া পর্যন্ত একই ভাবের হয়। ইহা আবার দুই প্রকারের সহজ ঢাল ও কঠিন ঢাল। যে নিয়মিত ঢালকে অতি সহজে ডিঙ্গিয়ে পাহাড় বা এর চূড়ায় আরোহণ করা যায়, একে সহজ ঢাল বলে। যে নিয়মিত ঢাল অতি কষ্টে ডিঙ্গিয়ে এর চূড়ায় উঠতে হয় একে কঠিন ঢাল বলে।

২০০৩। যে ঢাল পর্বতের পাদদেশ হতে এর চূড়া পর্যন্ত একইভাবে থাকে না, একে অনিয়মিত ঢাল বলে। ঐসব ঢালে কোন সময় সহজেই উঠা যায়, আবার কোন স্থানে ইহা খাড়া থাকে। ইহাও দুই প্রকারের— অবতল ঢাল ও উত্তল ঢাল। যে ঢালে আরোহণকালে ইহা সহজ হয় ও পরে কঠিন হয় একে অবতল ঢাল বলে। আর যে ঢালে আরোহণকালে ইহা প্রথমে কঠিন ও পরে সহজ হয় একে উত্তল ঢাল বলে। নিম্নে চিত্রের মাধ্যমে বিভিন্ন প্রকারের ঢাল দেখানো হলো :



চিত্র ২০-১

২০০৪। এ সমস্ত ঢাল সমোন্নতি রেখার সাহায্যে ম্যাপে প্রকাশিত হয়। নিয়মিত ঢালে সমোন্নতি রেখা সমদূরত্বে থাকবে কিন্তু অনিয়মিত ঢালে ইহা অসমদূরত্বে থাকবে। সহজ ঢালের সমোন্নতি রেখাগুলো আনুপাতিক হারে দূরে দূরে এবং কঠিন ঢালের সমোন্নতি রেখাগুলো কাছে কাছে থাকবে। যখন ম্যাপে অল্প উ” চতার সমোন্নতি রেখাগুলো দূরে দূরে ও বেশী উ” চতার রেখাগুলো কাছে কাছে থাকে, তখন ইহা অবতল ঢাল হবে। এর বিপরীত অবস্থায় উত্তল ঢাল হয়। অর্থাৎ এতে অল্প উ” চতার সমোন্নতি রেখাগুলো কাছে কাছে ও বেশী উ” চতার রেখাগুলো দূরে দূরে থাকবে। যদি সমোন্নতি রেখা অধিক ও অনিয়মে থাকে তবে ঐ ঢালটিকে সমন্বয়ভাবে অনুমান করা উচিত।



চিত্র ২০-২

২০০৫। ব্যবহারিক কাজে পার্বত্যাঞ্চলে বিভিন্ন প্রকারের ঢালের সম্মুখীন হতে হয়। সে অঞ্চলে চলাচলকালে সহজ বা কঠিন ঢাল বললেই উক্ত ঢাল সম্বন্ধে পুরোপুরি ধারণা করা যায় না। উক্ত অঞ্চলে চলাচলকালে নির্দিষ্ট ঢালটির ঢালুভাব কেমন, তা জানা না থাকলে সেখানে মার্চ করা বা গাড়ী-ঘোড়া চলাচলের পরিকল্পনা করা কঠিন হয়ে পড়ে। সে জন্য পার্বত্যাঞ্চলের ম্যাপ ব্যবহারকালে এতে নির্দিষ্ট অঞ্চল

বা রাস্তার ঢালুভাবের মাত্রা জেনে নিতে হবে। উপরোক্ত কাজ দুটি নিয়মে সমাধা করা যায়।

ক। **ভগ্নাংশের নিয়ম (Gradient)**। এ নিয়মে দুটি স্থানের মধ্যবর্তী অনুভূমিক দূরত্ব ও উল্লম্ব বিরতির সাহায্যে উক্ত অঞ্চল বা রাস্তার ঢালুভাবের মাত্রা জানা যায়। উক্ত অনুভূমিক দূরত্ব ও উল্লম্ব বিরতির অনুপাত নির্ণয় করতে হবে। যেমন, দুটি স্থানের মধ্যবর্তী অনুভূমিক দূরত্ব ৩০০' ও উল্লম্ব বিরতি ১০০'। উক্ত ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা

$$= \frac{\text{উল্লম্ব বিরতি}}{\text{অনুভূমিক দূরত্ব}} = \frac{১০০}{৩০০ \times ৩} = \frac{১}{৯}।$$

এই যে, উক্ত অঞ্চলে বা রাস্তায় ৯ চললে ১ উঁচুতে উঠা বা নীচে নামা হলো। এখানে স্মরণ রাখতে হবে যে, এ নিয়মে ঢালুভাবের মাত্রা নির্ণয় করার সময় অনুভূমিক দূরত্ব ও উল্লম্ব বিরতি পরিমাপের একক একই হতে হবে। যেমন, উপরোক্ত দৃষ্টান্তে অনুভূমিক দূরত্ব ৩০০' ও উল্লম্ব বিরতি ১০০'। এখানে ৩০০' কে ফুটে বা ১০০' কে গজে পরিণত করতে হবে। সাধারণতঃ ম্যাপ হতে প্রাপ্ত অনুভূমিক দূরত্ব গজে ও উল্লম্ব বিরতি ফুটে পরিমাপ করা হয়। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ভগ্নাংশের নিয়মে নির্ণীত ঢালুভাবের মাত্রার লব সর্বদা ১ (এক) সংখ্যা হবে। এর হর যে কোন সংখ্যা হতে পারে। প্রয়োজনবোধে উক্ত হরকে দশমিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে হবে। যেমন, দুটি নির্দিষ্ট স্থানের অনুভূমিক দূরত্ব ৫০০' ও উল্লম্ব বিরতি ১৪০'। উক্ত অঞ্চল বা রাস্তার ঢালুভাবের

$$\text{মাত্রা} = \frac{\text{উল্লম্ব বিরতি}}{\text{অনুভূমিক দূরত্ব}} = \frac{১৪০}{৫০০ \times ৩} = \frac{৭}{৭৫} = \frac{১}{১০.৭}।$$

ভগ্নাংশের নিয়মে নির্ণীত ঢালুভাবের মাত্রার সাহায্যে ম্যাপ হতে জানা যায় যে, নির্দিষ্ট অঞ্চল বা রাস্তার ঢালুভাব কেমন। সাধারণতঃ গাড়ী চলাচলের জন্য $\frac{১}{৬}$ এর চেয়ে কঠিন ও সহজভাবে চলাচলের জন্য $\frac{১}{২০}$ এর চেয়ে কঠিন ঢালু রাস্তা বা অঞ্চল ব্যবহার করা ঠিক নয়। নিম্নে এক ইঞ্চি ম্যাপের দুটি নির্দিষ্ট সমোন্নতি রেখার মধ্যবর্তী

দূরত্ব ও এতে প্রকাশিত ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা মোটামুটিভাবে দেয়া গেল :

$$\text{দূরত্ব } \frac{১}{২}'' \text{ হলে মোটামুটিভাবে ঢালুভাবের মাত্রা} \\ = \frac{১}{৫০}।$$

$$\text{দূরত্ব } \frac{১}{৪}'' \text{ হলে মোটামুটিভাবে ঢালুভাবের মাত্রা} \\ = \frac{১}{২৫}।$$

$$\text{দূরত্ব } \frac{১}{১০}'' \text{ হলে মোটামুটিভাবে ঢালুভাবের মাত্রা} \\ = \frac{১}{১০}।$$

$$\text{দূরত্ব } \frac{১}{২০}'' \text{ হলে মোটামুটিভাবে ঢালুভাবের মাত্রা} \\ = \frac{১}{৫}।$$

খ। **ডিগ্রীর নিয়ম (Degree of slope)**। এ নিয়মে দুটি নির্দিষ্ট স্থানের মধ্যবর্তী ঢাল ও এর পাদদেশস্থ পাহাড়ের দিকে কল্পিত দিগন্তরেখা দ্বারা সৃষ্ট কোণের পরিমাণ নির্ণয় করতে হয়। ঢালের উক্ত কোণ যত ছোট হবে, উক্ত ঢাল ততই সহজ হবে। অপরপক্ষে ইহা যত বড় হবে, উক্ত ঢাল ততই কঠিন হবে। উপরোক্ত কোণের পরিমাণ সহজেই নির্ণয় করা যায়। এ কাজের জন্য দুটি নির্দিষ্ট স্থানের মধ্যবর্তী উল্লম্ব বিরতিকে এদের একই একক বিশিষ্ট পরিমাপের অনুভূমিক দূরত্ব দ্বারা ভাগ করে লব্ধ ভাগফলকে ৬০ দ্বারা গুণ করলে উক্ত ঢালটির ঢালুভাবের মাত্রা ডিগ্রীর নিয়মে নির্ণীত হবে। অর্থাৎ ভগ্নাংশের নিয়মে নির্ণীত ঢালুভাবের মাত্রাকে ৬০ দ্বারা গুণ করলে নির্দিষ্ট ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা জানা যায়। যেমন, উপরোক্ত প্রথম উদাহরণের ঢালটির ঢালুভাবের মাত্রা $= \frac{১}{৯} \times ৬০ = ৬\frac{২}{৩}$ । ভগ্নাংশের নিয়মে নির্ণীত ঢালুভাবের মাত্রাকে সহজেই উপরোল্লিখিত প্রণালীতে ডিগ্রীর নিয়মে এবং ডিগ্রীর নিয়মে

সীমিত

নির্ণীত ঢালুভাবের মাত্রাকে ভগ্নাংশের নিয়মে পরিবর্তিত করা যায়। যেমন, ঢালুভাবের মাত্রা

$$= \frac{১}{১০} = \frac{১}{১০} \times ৬০ = ৬^\circ। ঢালুভাবের মাত্রা ৬^\circ$$

সমান $\frac{৬}{৬০} = \frac{১}{১০}$ ইত্যাদি। উপরোল্লিখিত ৬০

সংখ্যাটি শুধু অঙ্ক কষার সুবিধার জন্য ব্যবহার করা হয়ে থাকে এবং এতে নির্ণেয় ফলাফলে বিশেষ কোন পার্থক্যও আসে না। প্রকৃতপক্ষে ঢালুভাবের মাত্রা ১০° এর বেশী হলে ব্যবহারিক কাজে ৫৭.২৭ বা ৫৭.৩ সংখ্যাটি ব্যবহার করলে সুফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ।

২০০৬। যে কোন নিয়মে ঢালুভাবের মাত্রা ও অনুভূমিক দূরত্ব বা উল্লম্ব বিরতি জানা থাকলে

প্রয়োজন বোধে নির্দিষ্ট অঞ্চল বা রাস্তার অনুভূমিক দূরত্ব বা উল্লম্ব বিরতি নির্ণয় করা যায়। যেমন :

$$\text{ক। ঢালুভাবের মাত্রা } \frac{১}{১০} \text{ ও অনুভূমিক দূরত্ব } ৬০০^X।$$

$$\therefore \text{উল্লম্ব বিরতি} = ৬০০ \times ৩ \times \frac{১}{১০} = ১৮০।$$

$$\text{খ। ঢালুভাবের মাত্রা } \frac{১}{১৫} \text{ ও উল্লম্ব বিরতি } ১৮০।$$

$$\therefore \text{অনুভূমিক দূরত্ব} = ১৫ \times \frac{১৮০}{৩} = ৭০০^X।$$

$$\text{গ। ঢালুভাবের মাত্রা } ৭^\circ \text{ ও অনুভূমিক দূরত্ব } ৫০০^X।$$

$$\therefore \text{উল্লম্ব বিরতি} = ৬০০ \times ৩ \times \frac{৭}{৬০} = ১৭৫।$$

$$\text{ঘ। ঢালুভাবের মাত্রা } ৫^\circ \text{ ও উল্লম্ব বিরতি } ১০০।$$

$$\therefore \text{অনুভূমিক দূরত্ব} = ৬০ \times \frac{১০০}{৩ \times ৩} = ৮০০^X।$$

২০০৭-২১০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। ঢাল কত প্রকার ও কি কি ? ২। নিয়মিত ও অনিয়মিত ঢালের মধ্যে পার্থক্য কি ?

৩। ম্যাপে সহজ ও কঠিন ঢাল কিভাবে প্রকাশ করা হয় ? ৪। উত্তল ও অবতল ঢাল কাহাকে বলে ? ম্যাপে উহাদিগকে কিভাবে প্রকাশ করা যায় ?

৫। বিভিন্ন প্রকারের ঢাল সম্পর্কে আমাদের কেন জানা উচিত ? ৬। ঢালুভাবের মাত্রা বলতে কি বুঝায় ? ইহা কোন্ কোন্ নিয়মে নির্ণয় করা যায় ?

৭। ভগ্নাংশের নিয়মে ঢালুভাবের মাত্রা কি প্রকারে নির্ণয় করতে হয় ? ৮। সাধারণতঃ গাড়ী ও লোক চলাচলের জন্য ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা কেমন হওয়া উচিত ? ৯। ডিগ্রীর নিয়মে ঢালুভাবের মাত্রা কিভাবে নির্ণয় করতে হয় ? ৯। ডিগ্রীর নিয়মে ঢালুভাবের মাত্রা কিভাবে নির্ণয় করতে হয় ?

১০। অনুভূমিক দূরত্ব ৫০০^X ও উল্লম্ব বিরতি ১৫০ হলে উভয় নিয়মে উক্ত ঢালুভাবের মাত্রা নির্ণয় কর

।

১১। দুটি ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা $\frac{১}{১২}$ ও ১০° এবং উহাদের প্রত্যেকটির অনুভূমিক দূরত্ব ৫৫০^X হলে ঢাল দুটির উল্লম্ব বিরতি কত হবে ?

১২। দুটি ঢালের ঢালুভাবের মাত্রা $\frac{১}{২০}$ ও ৫° এবং এদের প্রত্যেকটির উল্লম্ব বিরতি ১২০ হলে ঢাল দুটির অনুভূমিক দূরত্ব কত হবে ?

পরিচ্ছেদ ২১ দৃষ্টিগোচরতা

২১০১। আমরা সেনাবাহিনীর সদস্য। সেনাবাহিনীর সদস্য হিসেবে আমাদেরকে অনেক গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্ব পালন করতে হয়। এ দায়িত্ব পালন করতে আমাদেরকে অনেক অজানা অচেনা জায়গায় অবস্থান নিতে হয়। আমাদের দেশের এক বিরাট অংশ পার্বত্য অঞ্চল। সেখানে রয়েছে অনেক সম্পদ। পার্বত্য অঞ্চলের জনগোষ্ঠীর এক বৃহৎ অংশ বিদেশী স্বত্বাসবাদের প্ররোচনায় পার্বত্যঞ্চলকে আমাদের দেশ থেকে আলাদা করার জন্য দীর্ঘদিন ধরে স্বত্বাসী কার্যকলাপ চালিয়ে আসছে। শান্তিবাহিনী নামে পরিচিত এ গ্রুপের হাতে আমাদের সেনাবাহিনীর অনেক সদস্যকে জীবন দিতে হয়েছে। শান্তিবাহিনীকে দমন করার জন্য আমাদের সেনাবাহিনীর বিরাট অংশ পার্বত্য এলাকায় নিয়োজিত রয়েছে। এ দায়িত্ব পালনকালে তাদেরকে বিভিন্ন সুবিধাজনক জায়গায় অবস্থান নিতে হয়। এ অবস্থানকালে আমাদেরকে একটি বিষয়ের প্রতি খেয়াল রাখতে হবে। তা হলো কোথায় অবস্থান নিলে শান্তিবাহিনী তথা শত্রু র সম্ভাব্য আন্তানা দেখা যায় বা তাদের চলাচল সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করা যায়। এ ক্ষেত্রে তাদের যদি আমরা দেখতে না পারি তাহলে আমরা আমাদের পরিকল্পনার সফল বাস্তবায়ন করতে পারবো না। কাজেই দৃষ্টিগোচরতা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপার।

২১০২। দৃষ্টিগোচরতার সংজ্ঞা। পরস্পর দৃষ্টিবিনিময় হওয়াকে দৃষ্টিগোচরতা বলে। অর্থাৎ দর্শকের অবস্থান হতে কাক্ষিত বস্তুকে দেখতে পারলে একে আমরা দৃষ্টিগোচরতা বলব।

২১০৩। দৃষ্টিগোচরতার নীতিমালা। দৃষ্টিগোচরতার নীতিসমূহ নিম্নরূপ :

ক। দুটি বস্তুর মাঝে যদি ঐ বস্তু দুটি অপেক্ষা উঁচু তৃতীয় কোন বাধা দানকারী বস্তু থাকে তবে বস্তু দুটি পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে না।

খ। দুটি বস্তুর মাঝে যদি ঐ বস্তু দুটি অপেক্ষা ছোট তৃতীয় কোন বাধা দানকারী বস্তু থাকে তবে বস্তু দুটি পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে।

গ। দুটি বস্তুর মাঝে বাধা দানকারী তৃতীয় বস্তুটি যদি ঐ বস্তু দুটির যে কোন একটি বড় হয় তবে বস্তু দুটি পরস্পর দৃষ্টিগোচর হতে পারে আবার নাও হতে পারে, তা নির্ভর করবে বাধাদানকারী বস্তুটির দূরত্বের উপর।

ঘ। অবতল ঢালে অবস্থিত দুটি বস্তু পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে।

ঙ। উত্তল ঢালে অবস্থিত বস্তু দুইটি পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে না যদি না বস্তু দুটি খুব কাছাকাছি থাকে।

চ। সমতল ভূমিতে দুটি বস্তু পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা তা নির্ভর করবে মাঝখানের ঘরবাড়ি, গাছপালা এবং দুটি বস্তুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কম থাকা, অন্যথায় বক্রাকৃতি ভূমিই পরস্পর দৃষ্টিগোচরতায় বাঁধা হবে।

২১০৪। দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়ের পদ্ধতি। নিম্নলিখিত চার উপায়ে বা পদ্ধতিতে দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয় করা যায়। যথা :

ক। নিরীক্ষণের সাহায্যে

খ। ঢালুভাবের মাত্রার সাহায্যে

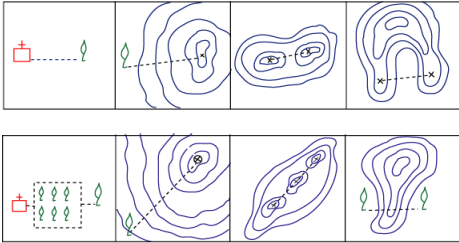
গ। অনুপাতের সাহায্যে

ঘ। লম্বের ছদের সাহায্যে

২১০৫। নিরীক্ষণের সাহায্যে। ম্যাপের দুটি স্থান ভূমিতে পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা, ম্যাপে ইহাদের মধ্যবর্তী এলাকা থেকে ভালোভাবে দেখে ইহার সিদ্ধান্ত নেয়া যায়। নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের মধ্যবর্তী ভূমি যদি সমতল হয় ও দৃষ্টিতে বাঁধা প্রদান করার মত কোন বস্তু বা স্থান, যেমন- ঘরবাড়ি, বাগান, উঁচু গাছ ইত্যাদি না থাকে তবে স্থানদ্বয় দৃষ্টিগোচর হবে।

সীমিত

তাছাড়া উক্ত স্থানদ্বয়ের মধ্যে অবতল ঢাল, জিন, রি-এন্টেন্ট বা উপত্যকা থাকলেও ইহারা পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে। তবে এদের মাঝখানে যে কোন একটি স্থান হতে উঁচু কোন বস্তু বা স্থান থাকলে ইহারা পরস্পর দৃষ্টিগোচর হতেও পারে নাও হতে পারে। এমতাবস্থায় নিয়ম মার্কিন অঙ্ক কষে এদের পারস্পরিক দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয় করতে হবে। অপরপক্ষে নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের মাঝে উঁচু গাছ, ঘরবাড়ি, বাগান ইত্যাদি দৃষ্টিতে বাঁধা প্রদানকারী বস্তু বা স্থান, উত্তল ঢাল, পাহাড়ের চূড়া, উদ্গত পাহাড় ইত্যাদি থাকলে পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে না। ম্যাপের সাহায্যে দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়কালে দুটি বিষয়ে লক্ষ্য রাখতে হবে। প্রথমতঃ ম্যাপ প্রস্তুতকালের পরে নতুন ঘরবাড়ী তৈরী হতে পারে বা নতুন গাছপালা হয়ে জংগল, বাগান ইত্যাদি হতে পারে। দ্বিতীয়তঃ যে কোন দুটি সমোন্নতি রেখার মাঝে এদের উল্লম্ব বিরতির চেয়ে নীচু, অথচ দৃষ্টিতে বাধাদানকারী ভূমিখন্ড থাকতে পারে। এমতাবস্থায় দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয় কালে শুধু অনুমানই করা যায়। আবার দূরত্ব বেশী হলে ভুলের সম্ভাবনা বেশী থাকে।



চিত্র ২১-১

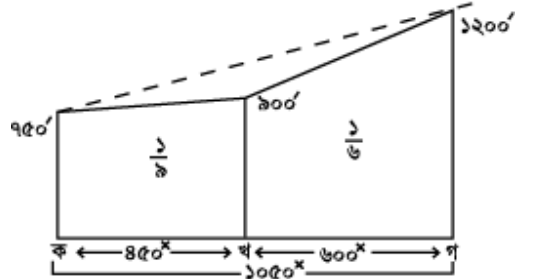
আমরা জানি,

$$\begin{aligned}
 \text{ঢালুভাবের মাত্রা} &= \frac{\text{উল্লম্ব বিরতি}}{\text{অনুভূমিক দূরত্ব}} \\
 \therefore \text{ক ও খ স্থানদ্বয়ের ঢালুভাবের মাত্রা} &= \frac{\text{ক ও খ স্থানদ্বয়ের উল্লম্ব বিরতি}}{\text{ক ও খ স্থানদ্বয়ের অনুভূমিক দূরত্ব}} \\
 &= \frac{৯০০' - ৭৫০'}{৮৫০'} \\
 &= \frac{১৫০'}{(৮৫০ \times ৩)} \\
 &= \frac{১৫০}{৮৫০ \times ৩} \\
 &= ৩
 \end{aligned}$$

২১০৬। ঢালুভাবের মাত্রার সাহায্যে দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়। এ নিয়মে দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়ের জন্য ম্যাপে নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের মাঝে দৃষ্টিপথে বাধাদানকারী অপর স্থানটি বা স্থান সমূহ চিহ্নিত করতে হবে। ম্যাপে স্থানদ্বয়কে একটি সরলরেখায় মিলিয়ে নিরীক্ষণের সাহায্যে উক্ত কাজ সমাধা করা যায়। সমোন্নতি রেখার সহায়তায় উক্ত বাধাদানকারী স্থান বা স্থান সমূহের উঁচু চতা নির্ণয় করে নিতে হবে। অতঃপর এদের মধ্যবর্তী ঢালুভাবের মাত্রা নির্ণয় করে নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের পরস্পর দৃষ্টিগোচরতা জানা যায়। যেমন :

ক। ক এবং গ স্থানদ্বয়ের উঁচু চতা যথাক্রমে ৭৫০' ও ১,২০০' এবং এদের অনুভূমিক দূরত্ব ১,০৫০ গজ। এদের মাঝে ক হতে ৮৫০ গজ দূরে অবস্থিত খ স্থানটির দৃষ্টিপথে বাঁধা দান করে এবং এর উঁচু চতা ৯০০'। ক ও গ স্থানদ্বয় পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা জানতে হবে।

সমাধান।



চিত্র ২১-২

সীমিত

$$= \frac{1}{8}$$

∴ খ ও গ স্থানদ্বয়ের ঢালুভাবের মাত্রা

$$= \frac{\text{খ ও গ স্থানদ্ব-য়ার উল্লম্ব বিরতি}}{\text{খ ও গ স্থানদ্ব-য়ার অনুভূমিক দূরত্ব}}$$

$$= \frac{(1100-900)'}{(1050-850)'}$$

$$= \frac{200'}{(200 \times 3)'}$$

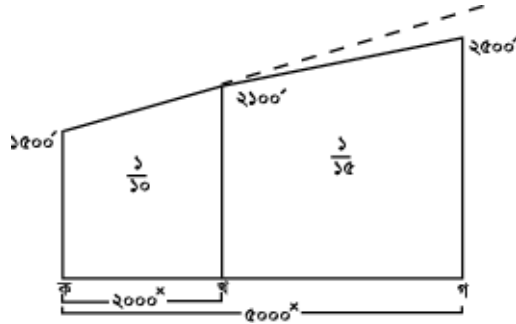
$$= \frac{1}{6}$$

এখানে, খ ও গ এর ঢালুভাবের মাত্রা ক ও খ এর ঢালুভাবের মাত্রার চেয়ে অপেক্ষাকৃত কঠিন। অর্থাৎ খ বিন্দুটি দৃষ্টিপথে বাঁধা সৃষ্টি করে না; কারণ ইহা একটি অবতল ঢাল।

সুতরাং, ক থেকে গ পাহাড় দৃষ্টিগোচর হবে।

খ। ক এবং গ স্থানদ্বয়ের উ" চতা যথাক্রমে ১৫০০' ও ২৫০০' এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব ৫০০০' × ক হতে ২০০০' দূরে খ স্থানটি অবস্থিত যার উ" চতা ২১০০'। ক হতে খ স্থানদ্বয় পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা নির্ণয় কর।

সমাধান।



চিত্র ২১-৩

ক হতে গ স্থানের দূরত্ব	=	৫০০০ গজ
ক হতে খ স্থানের দূরত্ব	=	২০০০ গজ
ক স্থানের উ" চতা	=	১৫০০ ফুট
খ স্থানের উ" চতা	=	২১০০ ফুট
গ স্থানের উ" চতা	=	২৫০০ ফুট

আমরা জানি,

$$\text{ঢালুভাবের মাত্রা} = \frac{\text{উল্লম্ব বিরতি}}{\text{অনুভূমিক দূরত্ব}}$$

∴ ক ও খ স্থানদ্বয়ের ঢালুভাবের মাত্রা

$$= \frac{\text{ক ও খ স্থানদ্ব-য়ার উল্লম্ব বিরতি}}{\text{ক ও খ স্থানদ্ব-য়ার অনুভূমিক দূরত্ব}}$$

$$= \frac{2100' - 1500'}{2000' \times K}$$

$$= \frac{600'}{(2000 \times 3)'}$$

সীমিত

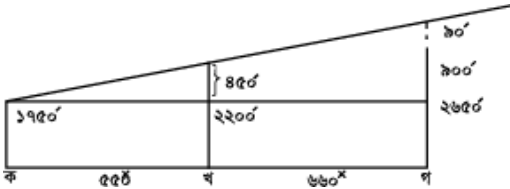
$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{10} \\
 \therefore \text{ক ও গ স্থানদ্বয়ের ঢালুভাবের মাত্রা} &= \frac{\text{ক ও গ স্থানদ্বয়ের উল্লম্ব বিরতি}}{\text{ক ও গ স্থানদ্বয়ের অনুভূমিক দূরত্ব}} \\
 &= \frac{2500' - 1500'}{5000'} \\
 &= \frac{1000'}{(5000 \times 3)} \\
 &= \frac{1000}{15000} \\
 &= \frac{1}{15}
 \end{aligned}$$

এখানে, ক ও খ এর ঢালুভাবের মাত্রা ক ও গ এর ঢালুভাবের মাত্রার চেয়ে অপেক্ষাকৃত কঠিন। অর্থাৎ খ স্থানটি ক ও গ দৃষ্টিপথে বাঁধা সৃষ্টি প্রদান করে সুতরাং ক থেকে গ স্থানটি দৃষ্টিগোচর হবে না।

২১০৭। অনুপাতের সাহায্যে দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়।
এ নিয়মে নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের মাঝে দৃষ্টিপথে বাঁধাদানকারী স্থান বা স্থানসমূহ ম্যাপে চিহ্নিত করার পর ইহাদের অনুভূমিক দূরত্বের অনুপাতে উল্লম্ব বিরতির তুলনামূলক বিচার করে উক্ত স্থানদ্বয়ের পরস্পর দৃষ্টিগোচরতা জানা যায়। এ নিয়মের বৈশিষ্ট্য এই যে, নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের একটি হতে অপরটির কতটুকু উঁচু চত্বর স্বল্পতার জন্য ইহা দেখা যাবে না এ নিয়মে ইহাও জানা যায়। অন্য কোন নিয়মে ইহা জানা যায় না। কার্যতঃ দেখা গেছে যে, পরস্পর দৃষ্টিগোচরতায় অনেক সময় দুই/এক ফুটের পার্থক্য ফলাফল লাভের জন্য অতি প্রয়োজনীয় হয়ে

অনুভূমিক দূরত্ব ১,২১০ গজ। এদের মাঝে ক হতে ৫৫০ গজ দূরে বাঁধাদানকারী খ স্থানটির উঁচুতা ২,২০০ ফুট। ক ও গ স্থানদ্বয়ের পরস্পর দৃষ্টিগোচরতা জানতে হবে। এ সমস্যাটিতে ক ও খ স্থানের অনুভূমিক দূরত্ব ৫৫০ গজ ও উহাদের উল্লম্ব বিরতি ২,২০০ - ১,৭৫০ = ৪৫০। ক ও গ স্থানের অনুভূমিক দূরত্ব ১,২১০ গজ ও উহাদের উল্লম্ব বিরতি ২,৬৫০ - ১,৭৫০ = ৯০০। তাহা হলে,

$$\begin{aligned}
 &৫৫০ \text{ গজ দূরত্বে দৃষ্টিরেখার উত্তোলন} = ৪৫০ \\
 \therefore ১ \text{ ,, ,, ,, } &= ৪৫০/৫৫০ \times \\
 \therefore ১,২১০ \text{ ,, ,, } &= \frac{৪৫০ \times ১২১০}{৫৫০} \\
 &= ৯৯০
 \end{aligned}$$



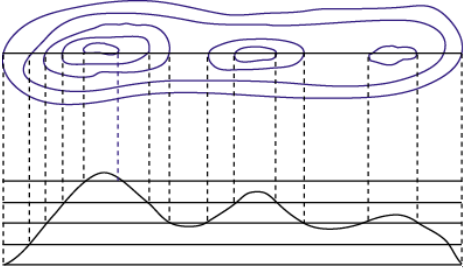
চিত্র ২১-৪

মনে করি, ক ও গ স্থানদ্বয়ের উঁচুতা যথাক্রমে ১,৭৫০' ফুট ও ২,৬৫০' ফুট এবং উহাদের

কিন্তু ক স্থান হতে গ স্থান মাত্র ৯০০' উপরে অবস্থিত। এমতাবস্থায় ক হতে গ দেখা যাবে না, কারণ দৃষ্টি রেখা গ স্থানের (৯৯০ - ৯০০) = ৯০ উপরে থাকে। যদি কোন উপায়ে গ স্থানের আরো ৯০' উপরে উঠবার ব্যবস্থা করা যায়, তবে ক ও গ স্থান পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে।

২১০৮। লম্বে'ছদ। ম্যাপের দুটি নির্দিষ্ট স্থানের মধ্যবর্তী ভূখন্ডের বন্ধুরতা দেখাবার জন্য যে নকশা অঙ্কন করা হয়, সাধারণভাবে ইহাকেই লম্বে" ছদ বলা যায়। একটি গোল আলুকে লম্বেভাবে রেখে খাড়াভাবে ইহার মাঝখান দিয়ে কাটলে ইহার দুটি লম্বে" ছদ পাওয়া যাবে। ম্যাপ হতে কোন নির্দিষ্ট পর্বতাংশের লম্বে" ছদ অঙ্কন করা যায় এবং ইহার সাহায্যে দুটি নির্দিষ্ট স্থানের দৃষ্টিগোচরতা ভালভাবে বুঝা যায়।

২১০৯। কোন পর্বতাংশের লম্বে" ছদ অঙ্কন করার জন্য নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়কে সূক্ষ্ম সরলরেখায় মিলাতে হবে। অতঃপর উক্ত সরলরেখার সমান দীর্ঘ আরেকটি সরলরেখা একটি সাদা কাগজের উপর অঙ্কন করতে হবে। তারপর ইহার উপরের দিকে সমোন্নতি রেখার সমসংখ্যক সমান্তরাল সরলরেখা সমদূরে অঙ্কন করতে হবে। অতঃপর ইহাদের পাশে ম্যাপস্থ সমোন্নতি রেখার উ" চতা লিখে ম্যাপে অঙ্কিত নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের সংযোজক সরলরেখাটি সমোন্নতি রেখার যে যে স্থানে ছেদ করে, সেসব স্থান হতে কাগজে অঙ্কিত সমো" চতার সরলরেখার লম্বে অঙ্কন করতে হবে।

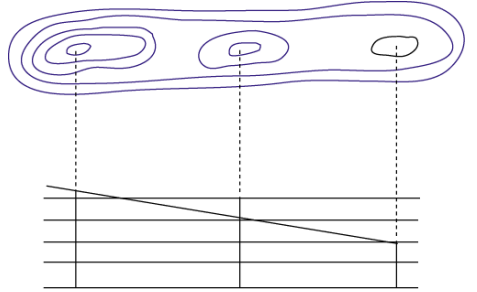


অনুশীলনী

- ১। দৃষ্টিগোচরতা কাকে বলে ?
- ২। দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়ের পদ্ধতি কয়টি ?
- ৩। দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়ের উত্তম পদ্ধতি কোনটি ?
- ৪। উল্লম্ব বিরতি কি ?
- ৫। কেন আমরা দৃষ্টিগোচরতা সম্বন্ধে শিখব ?
- ৬। দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয়ের পদ্ধতি কয়টি ও কি কি ?

চিত্র ২১-৫

তারপর কাগজে অঙ্কিত লম্বের মাথাগুলো এক রেখায় মিলিয়ে পাহাড়ের নির্দিষ্ট অংশের লম্বে" ছদ অঙ্কিত হবে। উক্ত লম্বে" ছদের প্রতি লক্ষ্য করলেই নির্দিষ্ট স্থানদ্বয়ের পরস্পর দৃষ্টিগোচরতা পরিষ্কারভাবে বুঝা যাবে। রেখা অঙ্কনের শ্রম লাঘবার্থে ও সময়ের স্বল্পতাতেই উপরোক্ত কাজের জন্য ছক কাগজ ব্যবহার করতে পারলে ভাল হয়।



চিত্র ২১-৬

২১১০। সময়ের স্বল্পতাতেই নির্দিষ্ট পর্বতাংশের লম্বে" ছদ অঙ্কন করার সময় প্রত্যেক সমোন্নতি রেখা হতে লম্বে অঙ্কন না করে শুধু দৃষ্টিপথে বাধাদানকারী সম্ভাব্য স্থানসমূহ হতে লম্বে অঙ্কন করলে উক্ত পর্বতাংশে সংক্ষিপ্ত লম্বে" ছদ অঙ্কিত হবে।

২১১১ - ২২০০। সংরক্ষিত।

৭। লম্বে" ছদ বলতে কি বুঝা ? ইহা অঙ্কন করার নিয়ম কি ? এর গুণাগুণ বর্ণনা কর।

৮। ক, খ দুটি পাহাড়ের উল্লম্ব বিরতি ৩০০ ফুট। এদের অনুভূমিক দূরত্ব ৬০০ গজ। ঢালু ভাবের মাত্রা কত ?

৯। ক, খ ও গ তিনটি পাহাড় একই রেখায় যথাক্রমে ৩০০, ৬০০ ও ৮০০ উঁচু। ক ও খ এর অনুভূমিক

সীমিত

দূরত্ব ৩০০^x এবং খ ও গ এর অনুভূমিক দূরত্ব ৪৫০^x । ক ও গ পাহাড়ের পরস্পর দৃষ্টিগোচরতা ১০। ক, খ এবং গ তিনটি পাহাড়ের উ" চতা যথাক্রমে $২০০'$, $৪০০'$ এবং $৮০০'$ । ক ও গ পাহাড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব ১২০০^x এবং ক পাহাড় হতে ৪০০ গজ দূরে খ পাহাড়টি অবস্থিত হলে ক হতে গ পাহাড়দ্বয় পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা ঢালুভাবের মাত্রার সাহায্যে নির্ণয় কর।

১১। ক, খ এবং গ তিনটি পাহাড়ের উ" চতা যথাক্রমে $১৫০'$, $৪৫০'$ এবং $৬০০'$ । ক ও খ পাহাড়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব ৩০০^x এবং ক হতে গ

নির্ণয় কর।

পাহাড়টি ১২০০^x দূরে অবস্থিত হলে ক হতে দূরবর্তী তৃতীয় পাহাড়টির দৃষ্টিগোচরতা নির্ণয় কর।

১২। ক ও খ স্থানদ্বয়ের উ" চতা যথাক্রমে $২১০০'$ এবং $২৩০০'$ । এবং উহাদের অনুভূমিক দূরত্ব ৮০০^x । গ স্থানটি ক স্থান হতে ১২০০^x দূরে অবস্থিত এবং উহার উ" চতা $২৭০০'$ হলে ক হতে গ স্থানটির পরস্পর দৃষ্টিগোচর হবে কিনা নির্ণয় কর।

অধ্যায় ৮

পরিচ্ছেদ ২২

সামরিক প্রতীক (Military Symbol)

২২০১। সামরিক প্রতীক (Military Symbol)। সামরিক সংগঠন প্রতিষ্ঠান ও সরঞ্জামাদিকে রণকৌশলগত উদ্দেশ্যে প্রণীত ম্যাপ বা নকশায় ব্যবহারের জন্য সশস্ত্র বাহিনী সদর দপ্তর কর্তৃক যেসব চিহ্ন প্রচলন করা হয় তাকে সামরিক প্রতীক (Military Symbol) বলে। নির্দিষ্ট চিত্র, শব্দ, শব্দ সংক্ষেপ এবং প্রয়োজনীয় রঙের সমন্বয়ে সামরিক প্রতীকগুলো প্রকাশ করা হয়।

২২০২। সামরিক প্রতীকের ব্যবহার। সামরিক প্রতীক নিম্নে বর্ণিত ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় :

- ক। সর্বপ্রকার যুদ্ধ ম্যাপ ও ওভার প্রিন্ট (All Types of Battle Maps Including Overprints).
- খ। সরেজমিন নকশা এবং ওভারলে (Field Sketches and Overlays).
- গ। বিমান থেকে নেয়া ছবি (Air Photographs).
- ঘ। সাংগঠনিক ছক (Organizational Charts).

২২০৩। অননুমোদিত প্রতীক। নির্ধারিত সামরিক প্রতীক না থাকলে কিংবা সুস্পষ্ট ভাবে মনে না হলে নতুন প্রতীক প্রবর্তন করা যেতে পারে। তবে তা সংশ্লিষ্ট চার্টের পাদটীকায় উল্লেখ করতে হবে।

২২০৪। রং এর ব্যবহার। সামরিক প্রতীক অঙ্কনে নিম্নে বর্ণিত রঙের ব্যবহার করা হয় :

- ক। নীল-নিজস্ব বা মিত্র বাহিনীর সংগঠন, অস্ত্রশস্ত্র এবং কার্যতৎপরতা প্রকাশ করার জন্য।
- খ। লাল-শত্রু বাহিনীর সংগঠন, অস্ত্রশস্ত্র এবং কার্যতৎপরতা প্রকাশ করার জন্য।

গ। সবুজ-নিজস্ব এবং শত্রু সর্বপ্রকার কৃত্রিম প্রতিবন্ধকতা যেমন, মাইনফিল্ড, তার, গর্ত, রাস্তা বাঁধা ইত্যাদি প্রকাশ করার জন্য।

ঘ। হলুদ-পারমাণবিক ও জৈব রাসায়নিক (NBC) ক্ষেত্রে এবং দূষিত এলাকা প্রকাশ করার জন্য।






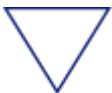

২২০৫। শব্দ ও অক্ষর। প্রতীকের পার্শ্বে উল্লিখিত অক্ষরগুলো ইংরেজী বড় হাতের হবে এবং রঙ হবে প্রতীকের অনুরূপ।

২২০৬। সামরিক প্রতীকের বিষয়। নিম্নের বিষয়াদি প্রকাশের জন্য সামরিক প্রতীক ব্যবহৃত হয় :





- ক। আর্মস/সার্ভিস, সদর, প্রতিষ্ঠান ও পর্যবেক্ষণ অবস্থান।
- খ। সৈন্যদলের আকার।
- গ। এলাকা।
- ঘ। চলাচল।
- ঙ। অস্ত্রশস্ত্র সরঞ্জামাদি।
- চ। বিবিধ তথ্যাদি।

সীমিত

মৌলিক সামরিক প্রতীক ।

১।	ইউনিট		
২।	ইউনিট সদর		
৩।	পর্যবেক্ষণ চৌকি		 আর্টিলারি
৪।	প্রশাসনিক প্রতিষ্ঠান		
৫।	ইলেক্ট্রনিক্স প্রতিষ্ঠান		
৬।	অবতরণ স্থান		








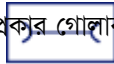

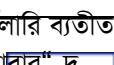
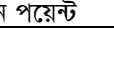


অন্যান্য নির্দেশ

১।	পদাতিক ব্যাটালিয়নের ভবিষ্যৎ অবস্থান	
২।	শত্রু“ র অজানা পদাতিক ব্যাটালিয়ন	
৩।	শত্রু“ র আকার না জানা সিগন্যাল ইউনিট	
৪।	ধ্বংসপ্রাপ্ত আর্টিলারি গান	

সীমিত

৫।	ডামি স্ট্রং পয়েন্ট		১৬।	নিয়ন্ত্রণ স্থান		
৬।	শক্তিবৃদ্ধিসহ ৮ ই বেংগল		১৭।	দুর্বল স্থান 8 EB (+)		
৭।	এয়ার ফিল্ড		১৮।	ব্যাটালিয়নের ভবিষ্যৎ অবস্থান		
৮।	অবতরণ ক্ষেত্র		১৯।	শত্রু"র পর্যা় নির্ধারিত ইউনিট সদর		
৯।	দখ্যিত এলাকা		২০।	শত্রু"র অজানা পদাতিক ব্যাটালিয়নের সদর দপ্তর		
১০।	দায়িত্বপূর্ণ এলাকা		২১।	পাণিত এলাকা (Inundation)		
১১।	আর্টিলারি রেজিমেন্টের দায়িত্বপূর্ণ এলাকা			মৌলিক সামরিক প্রতীক :		আর্মস/সার্ভিসেস এর মৌলিক
১২।	অনির্ধারিত অবস্থান		১।	বাংলাদেশ নৌ বাহিনী		
১৩।	আরংগ স্থান		২।	বাংলাদেশ বিমান বাহিনী		
১৪।	ত্যাগ করা স্থান		৩।	আর্মার		
১৫।	সংযোগ স্থান		৪।	আর্টিলারি		
			৫।	ইঞ্জিনিয়ার্স		

সীমিত

৬।	ব্রিজিং		৩।		
৭।	সিগন্যালস		৪।		
৮।	পদাতিক		৫।		
৯।	আর্মি এভিয়েশন		৬।		
১০।	সরবরাহ ও যান		৭।		
১১।	মেডিক্যাল		৮।		
১২।	অর্ডন্যান্স		৯।		
প্রশাসনিক প্রতীক					
১৩।	ইএমই		১।		
১৪।	আরভিএন্ডএফসি		২।		
১৫।	মিলিটারী পুলিশ		৩।		
সংগঠনের আকার অনুযায়ী প্রতীক					
১।	সেকশন		৪।		
২।	পাটুন		৫।		
			৬।		

সীমিত

৭।	আর্মি এভিয়েশন গোলাবার“ দ		৮।	দিক নির্দেশক কেন্দ্র	
৮।	এভিয়েশন জ্বালানী		৯।	গোলযোগ সৃষ্টি কেন্দ্র (Jamming)	
৯।	অন্যান্য জ্বালানী (এভিয়েশন ব্যতীত)		১০।	সম্প্রচার কেন্দ্র (Emitting)	
১০।	এভিয়েশন জ্বালানী (আর্মি সাপ্লাই)		১১।	গ্র“ প সার্ভিলেন্স রাডার/ গ্রাউন্ড সেন্সর রাডার	
১১।	এভিয়েশন জ্বালানী (এয়ার ফোর্স সাপ্লাই)		১২।	বিঘ্ন সৃষ্টিকারী (Intercepting)	

ইলেকট্রনিক বস্তু ও উহার কার্যক্রমের প্রতীক

১।	এয়ার ডিফেন্স রাডার		১৩।	ইলেকট্রনিক ডাওয়ার	
২।	আর্টিলারি লোকেটিং				
৩।	ইলেকট্রনিক ওয়ারফেয়ার				
৪।	রেডিও রিলে স্টেশন				
৫।	রেডিও স্টেশন				
৬।	সিগন্যাল কমিউনিকেশন				
৭।	টার্গেট প্রদর্শক				





অস্ত্রশস্ত্রের প্রতীক

১।	এলএমজি EW	
২।	গান বা হুইটজার	
৩।	মিডিয়াম গান ক্যালিবার	
৪।	হেভী গান ক্যালিবার	
৫।	হাই ট্রাজেকটরি অস্ত্র (মর্টার বা হুইটজার)	
৬।	এন্টি এয়ার ক্র্যাফট	

সীমিত

			মাইনস	
৭।	রকেট প্রজেক্টর		১। এন্টি ট্যাঙ্ক	
৮।	মিসাইল		২। এন্টি পারসোনেল	
৯।	ভূমি থেকে ভূমিতে নিক্ষেপণযোগ্য মিসাইল		৩। বুবি ট্রাপড	
১০।	ভূমি থেকে আকাশে নিক্ষেপণযোগ্য মিসাইল		৪। অজ্ঞাত মাইন	
১১।	স্মোক জেনারেটর		৫। এন্টি ট্যাঙ্ক ও এন্টি পারসোনেল দ্বারা ৬০০ মিশ্রিত মাইন বেল্ট	
১২।	মেশিনগান		৬। বেড়াবিহীন মিশ্রিত মাইন	
১৩।	আরআর		৭। নিউসেন্স বা উৎপাত করা মাইন ফিল্ড	
১৪।	মর্টার		৮। ফোনি বা ধোঁকা দেয়া মাইন	
১৫।	আর্টিলারি গান			
১৬।	বিমান বিধ্বংসী কামান		৯। ৪০০ এন্টি ট্যাঙ্ক ও এন্টি পারসোনেল মাইন গ্যাপসহ বেল্ট	

তার

১।	কনসারটিনা	
২।	ফেস	
৩।	ট্রিপ	
৪।	অনির্ধারিত ফেস	

২২০৭-২৩০০। সংরক্ষিত।

অধ্যায় ৯

পরিচ্ছেদ ২৩

ম্যাপের ব্যবহার-১

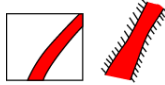
৩০১। ম্যাপ স্থাপন। কোন অঞ্চলের ম্যাপ ব্যবহার করার অন্যতম উদ্দেশ্য হলো ম্যাপ স্থাপন করা, এতে বীক্ষণ অঙ্কন জানা এবং ম্যাপের উপবৃত্তস্বাক্ষর ভূমিতে নিরূপণ ও ভূমির উপবৃত্তস্বাক্ষর ম্যাপে নিরূপণ করা। ম্যাপ ও ভূমি সম্পর্কিত কাজের জন্য ম্যাপকে ভূমির উপর এমন ভাবে রাখা প্রয়োজন যাতে ভূমি ও ম্যাপের হাল বা ত্রুটি আপেক্ষিক ভাবে সম্পাদিত দিকে অর্থাৎ এর শিরোনাম ভূমির উত্তর দিকে রেখে ম্যাপকে ভূমির

প্রক্রিয়াকে ম্যাপ স্থাপন করা বলে। ম্যাপ ঠিকভাবে বসে কাজই করা কঠিন। নিবলিখিত উপায়ে ম্যাপ স্থাপন করা যায়।

ক। দিকের সাহায্যে। যে কোন উপায়ে উত্তর দিক জেনে ম্যাপকে সোজাভাবে ঐদিকে বিছিয়ে দিলে ম্যাপ স্থাপিত হয়ে যায়।

খ। সরল বস্তুর সাহায্যে।

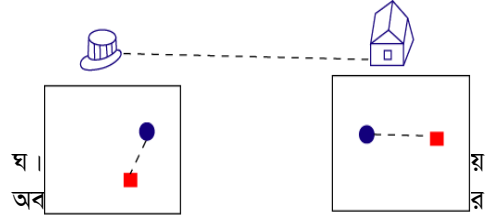
সড়ক, রেলপথ, টেলিফোনের তার, খাল, নদী ইত্যাদি জাতীয় কোন সরল বস্তু স্থায়ী অবস্থানের নিকটে থাকলে এবং ইহা ম্যাপে পরিষ্কারভাবে চিহ্নিত থাকলে উক্ত সরল বস্তুটিকে ভূমির বস্তুটির সাথে সমান্তরাল করে ম্যাপকে ভূমির উপর বিছিয়ে দিলেই ম্যাপ স্থাপিত হয়ে যাবে। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, ম্যাপের বস্তু ও ভূমির বস্তুর অবস্থান যেন একই দিকে থাকে।



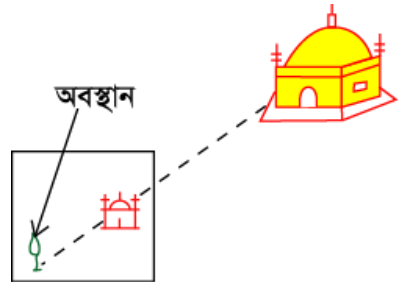
চিত্র ২৩-১

গ। কাল্পনিক সরল রেখার সাহায্যে। অবস্থানের কাছে কোন সরল বস্তু না থাকলে ভূমিতে এমন দুটি বস্তু বা স্থান (যা ম্যাপেও চিহ্নিত করা আছে) এক সরল রেখায় মিলিয়ে একটি কাল্পনিক সরল রেখা তৈরি করতে হবে। অতঃপর ম্যাপে উক্ত বস্তু

বা স্থানদ্বয়কে এক রেখায় মিলিয়ে ভূমির কাল্পনিক সরল রেখার সাথে সমান্তরাল করে ম্যাপ স্থাপন করতে হয়।



সাহায্যে ম্যাপ স্থাপন করা যায়। এ প্রক্রিয়ায় ভূমিতে এমন একটি স্থান বা বস্তু নির্দিষ্ট করতে হবে, যা ম্যাপেও চিহ্নিত আছে। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থানের উপর একটি পিন স্থাপন করে নির্দিষ্ট স্থান বা বস্তুটিকে স্কেল বা অন্য কোন সরল বস্তুর সাহায্যে মিলিয়ে নিতে হবে। অতঃপর ম্যাপটিকে এমন ভাবে ঘুরাতে হবে যেন ভূমির নির্দিষ্ট বস্তুটি স্কেলের সামনে এক রেখায় আসে। এভাবে ম্যাপ স্থাপিত হয়ে যাবে। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন স্কেল ম্যাপের উপর নড়তে না পারে।

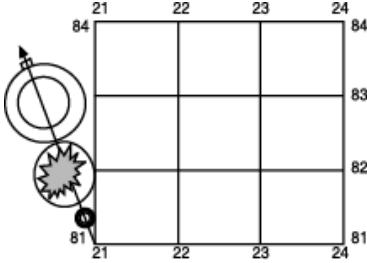


চিত্র ২৩-৩

ঙ। কম্পাসের সাহায্যে। ম্যাপে দিক-কোণগুলোর যে পার্থক্য দেয়া আছে, এর সাহায্যে ম্যাপের যে কোন ইন্টিং লাইনের সাথে চৌম্বক উত্তর রেখা তৈরী করতে হবে। কম্পাসকে খুলে উক্ত রেখার নির্দিষ্ট রেখার উপর এমনভাবে রাখতে হবে যেন এর আর্থটি ও জিবের খাঁজদ্বয় ঐ রেখার

উপর থাকে। তারপর ম্যাপকে ঘুরিয়ে কম্পাসের তীর চুম্বককে লাবার লাইনের বরাবর আনলেই ম্যাপ স্থাপিত হয়ে যাবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন, ম্যাপ স্থাপনের সময় ম্যাপের উপর কম্পাস স্থানচ্যুত না হয় এবং ঐ সময় আশে পাশে কোথাও ধাতুজ পদার্থ না থাকে।

চৌম্বক উত্তর



চিত্র ২৩-৪

চ। পিন পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপন। পিন পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপন একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ও অতি প্রয়োজনীয় জ্ঞাতব্য বিষয়। কেননা এ পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপিত হলে প্রায় ১০০ ভাগ সঠিকতা নিরূপিত হয়। আমরা জানি পৃথিবী ২৪ ঘন্টায় একবার নিজ অক্ষের উপর আবর্তিত হয়। তাতে দেখা যায় ৩৬০ ডিগ্রী ঘুরে আসতে ২৪ ঘন্টা সময় লেগে যায় এবং সাধারণভাবে প্রতি ১ ঘন্টায় ১৫ ডিগ্রী আবর্তিত হয়। কিন্তু বছরের বিভিন্ন সময়ে সূর্যের অবস্থান পরিবর্তিত হওয়ার কারণে দিনের কোন কোন সময়ে প্রতি ঘন্টায় ১৫ ডিগ্রীর কম/বেশী আবর্তিত হয়। এ পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপন করতে গেলে আমরা যে সময়ে ম্যাপ স্থাপন করব সেই নির্দিষ্ট সময়ের জন্য সূর্য ও পৃথিবীর প্রতি ঘন্টায় আবর্তন কত ডিগ্রী হয় তা বের করতে হবে। কোন সময়ের জন্য কত ডিগ্রী তা বের করতে হলে প্রথমে কম্পাস দিয়ে ম্যাপ স্থাপন করতে হবে। তারপর ম্যাপের যে কোন গ্রিড লাইনের ইন্টারসেকশনে একটি পিন খাড়াভাবে স্থাপন করলে ম্যাপের উপর পিনের একটি ছায়া পড়বে। ঐ ছায়াটি বিপরীত দিকে একটু বর্ধিত করলে ইন্টারসেকশনের সাথে উৎপন্ন দিককোণকে চলমান সংশ্লিষ্ট সময় দিয়ে ভাগ (যেমন ০৯৩০

ঘটিকা হলে সেক্ষেত্রে ৯.৫ দিয়ে ভাগ করতে হবে) করলে যে ভাগফল পাওয়া যাবে সেটিই হবে ঐ সময়ের জন্য ডিগ্রী। এভাবে কোন সময়ের জন্য কত ডিগ্রী তা আমরা বের করতে পারি।

(১) পিন পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপনের জন্য নিম্নবর্ণিত পন্থা অনুসরণ করতে হবে।

(ক) প্রথমে ঘড়িতে সময় দেখতে হবে।

(খ) প্রাপ্ত সময়কে ঘন্টায় রূপান্তর করে প্রতি ঘন্টার জন্য নির্ধারিত ডিগ্রী দিয়ে গুণ করতে হবে।

(গ) প্রাপ্ত গুণফল অনুসারে ম্যাপের উপর যে কোন ইস্টিং লাইনের সাথে গ্রিড দিককোণ অঙ্কন করতে হবে। তবে যেকোন ইস্টিং ও নর্ডিং লাইনের মিলিত বিন্দুতে গ্রিড দিককোণ অঙ্কন করাই উত্তম।

(ঘ) এবার অঙ্কিত দিককোণের সরল রেখার উপর মাঝখানে একটি পিন বা সূঁচ সোজা ভাবে স্থাপন করতে হবে। এবার ম্যাপটিকে সূর্যের আলোতে নিয়ে আস্তে আস্তে ঘুরাতে হবে। যখন পিন দ্বারা উৎপন্ন ছায়া সরল রেখার উপর আসবে তখন ম্যাপ স্থাপিত হয়ে যাবে।

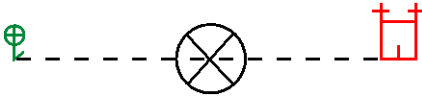
ছ। সূর্যের অবস্থানের কম্পাস দিককোণের সাহায্যে। নিজ অবস্থান হতে সূর্যের অবস্থান বরাবর ভূমিতে একটি বস্তু নির্দিষ্ট করে উক্ত বস্তুর কম্পাস দিককোণকে গ্রিড দিককোণে রূপান্তর করে পিন পদ্ধতির ন্যায় ম্যাপ স্থাপন করা যায়।

জ। দুইটি পিনের সাহায্যে। প্রথমে সূর্যের অবস্থান থেকে মোটামুটি উত্তর দিক বরাবর ম্যাপ স্থাপন করে ম্যাপের ইস্টিং লাইনের (ইস্টিং ও নর্ডিং এর ছেদ বিন্দু হলে ভাল) উপর একটি পিন স্থাপন করে ম্যাপ ও সূর্যের মাঝে আরো একটি পিন এমন ভাবে স্থাপন করতে হবে যেন ২য় পিনের ছায়ার কিছু অংশ ম্যাপের উপর পতিত হয়। এবার ম্যাপটি এমন ভাবে নড়াচড়া

করতে হবে যেন ১ম পিনের ছায়া ও ২য় পিনের ছায়া একই সরল রেখা/ পরস্পর সমান্তরাল হয়/রেখা বরাবর থাকে। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে সর কাঠি/পিন বা পর্যবেক্ষকের ছায়া পিনের ছায়ার রেখার চেয়ে মোটা হলে সর কাঠি/পিন বা পর্যবেক্ষকের ছায়ার শেষাংশ পিনের ছায়ার অর্ধেক অংশের সংগে এমনভাবে মিলাতে হবে যেন ১ম পিনের ছায়া ২য় পিন/কাঠি/ পর্যবেক্ষকের ছায়ার ঠিক মাঝে অবস্থান করে। এভাবে সতর্কতার সঙ্গে পর্যবেক্ষক বা কাঠির ছায়ার সাহায্যে সঠিক ভাবে ও উত্তর দিক বরাবর ম্যাপ স্থাপন করা যায়।

২৩০২। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয়। একমাত্র কম্পাসের সাহায্যেই ম্যাপকে সঠিক ভাবে স্থাপন করা যায়। অন্যান্য নিয়মে ম্যাপ আনুমানিক ভাবে স্থাপিত হয়। তবে উক্ত ম্যাপের সাহায্যে কাজ করতে বিশেষ অসুবিধা হয় না। ম্যাপ স্থাপিত হয়ে গেলে ম্যাপ ও ভূমির স্থান বা বস্তুর তুলনা করার জন্য সর্বপ্রথম ম্যাপের উপর স্থায়ী অবস্থান জেনে নেয়া প্রয়োজন। এ কাজের জন্য সাধারণতঃ বিশিষ্ট বস্তু বা স্থানের সহায়তা নিতে হয়। ভূমির উপর স্থায়ী অবস্থানের আশেপাশে কোন চৌরাস্তা, রেলস্টেশন, গ্রাম, মসজিদ, পর্বতচূড়া, মন্দির ইত্যাদি থাকলে এদের দিক ও দূরত্বের অনুমান করে ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান জানতে হবে। যেমন :

ক। ভূমিতে নিজের অবস্থান দুটি সুনির্দিষ্ট বস্তু বা স্থানের মধ্যস্থলে থাকলে ম্যাপের উপর উক্ত বস্তু বা স্থানদ্বয়ের সংযোগকারী রেখার উপর দূরত্ব মেপে অবস্থান নির্ণয় করতে হবে।

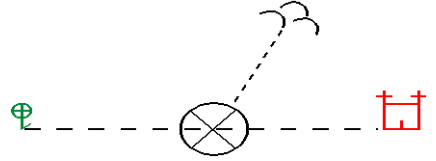


চিত্র ২৩-৫

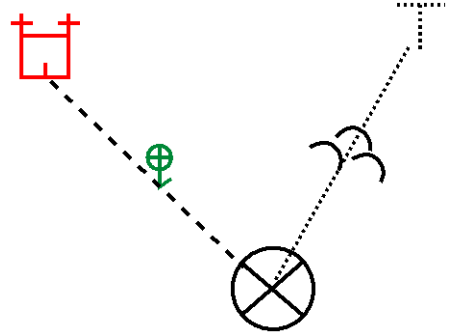
খ। কোন তৃতীয় সুনির্দিষ্ট বস্তু বা স্থান স্থায়ী অবস্থানের সম্মুখে বা পেছনে থাকলে উপরোক্ত প্রক্রিয়ায় দূরত্ব মাপার প্রয়োজন নেই। বরং ম্যাপে উক্ত তৃতীয় বস্তু বা স্থান হতে নিজের অবস্থানের

প্রতি রেখা টানলেই ইহা প্রথম রেখায় স্থায়ী অবস্থানে কর্তন করবে।

গ। স্থায়ী অবস্থানের আশেপাশে আরো সুনির্দিষ্ট বস্তু বা স্থান থাকলে সহজেই ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয় করা যায়। স্থায়ী অবস্থান হতে ডান বা বাম দিকে দুটি বস্তু একই সারিতে থাকলে ম্যাপে ঐ দুটি বস্তুকে এক রেখায় মিলিয়ে যদি রেখাঙ্কন করা হয়, তবে রেখাদ্বয় যেস্থানে কর্তন করবে, ইহাই হবে স্থায়ী অবস্থান।



চিত্র ২৩-৬ (ক)



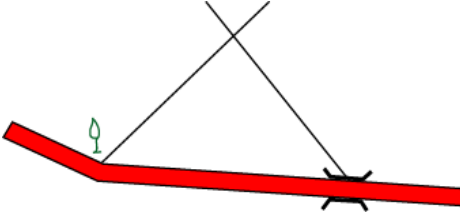
চিত্র ২৩-৬ (খ)

২৩০৩। ছেদ-বিন্দুর নিয়মে ম্যাপে নিজের অবস্থান নির্ণয়। ম্যাপের ব্যবহার কালে স্থায়ী অবস্থান বা অন্য কোন বস্তু বা স্থানের অবস্থান, দিক, দূরত্ব, উঁচতা ও পারিপার্শ্বিক বস্তুসমূহের সহায়তায় ম্যাপে নির্ণয় করা যায়। তবে শুধু ছেদ-বিন্দুর নিয়মেই উক্ত কাজ সঠিকভাবে সমাধা করা যায়। দুই প্রকারের ছেদ-বিন্দুর নিয়মে ম্যাপে কোন অবস্থান সঠিকভাবে নির্ণয় করা সম্ভব। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান হতে ভূমির অন্য কোন স্থান বা অবস্থান নির্ণয় করতে হলে ছেদ-বিন্দুর নিম্নলিখিত নিয়ম অবলম্বন করতে হবে।

সীমিত

ক। ভূমিতে এমন দুটি স্থান বা বস্তু চিহ্নিত করতে হবে যেন ম্যাপেও বস্তু দুটি পরিষ্কারভাবে চেনা যায়। উক্ত স্থান বা বস্তুদ্বয় স্থায়ী অবস্থান হতে ডানে ও বামে এমনভাবে নির্বাচন করতে হবে যেন ঐগুলো হতে লক্ষ্যবস্তুতে অঙ্কিত রেখা দ্বারা উৎপন্ন কোণ 30° হতে ছোট বা 150° হতে বড় না হয়।

খ। চিহ্নিত বস্তু বা স্থানদ্বয়ে পর পর গমনপূর্বক লক্ষ্যবস্তুটির কম্পাস দিককোণ পাঠ করে তাদের গ্রিড দিককোণে পরিবর্তন করতে হবে।



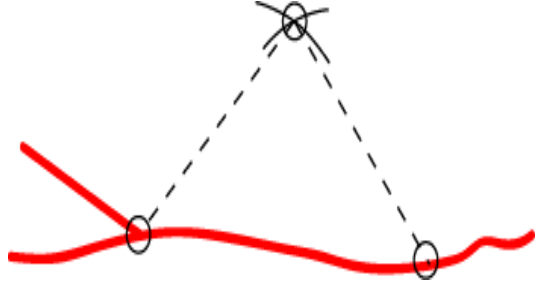
চিত্র ২৩-৭(ক)

গ। অতঃপর ম্যাপে উপরোক্ত অবস্থানদ্বয় হতে সার্ভিস থ্র্যাঙ্কটরের সাহায্যে পরিবর্তিত গ্রিড দিককোণ স্থাপন করে দুটি সরলরেখা অঙ্কন করতে হবে। উক্ত রেখাদ্বয় দ্বারা কর্তিত স্থানেই লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান।

২৩০৪। স্থায়ী অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব জানা থাকলে অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুটির গ্রিড দিককোণ স্থাপন করে উক্ত রেখায় মাপনীর সাহায্যে পরিমাপ করে লক্ষ্যবস্তুটির অবস্থান নির্ণয় করা যায়। রেঞ্জ ফাইন্ডার বা অন্য কোন দূরত্ব/পরিমাপক যন্ত্র পাওয়া গেলে এর সাহায্যে নির্বাচিত স্থানদ্বয় হতে লক্ষ্যবস্তুটির দূরত্ব পরিমাপ করে ম্যাপের মাপনীর সাহায্যে তাদেরকে ম্যাপের দূরত্বে পরিবর্তিত করতে হবে। অতঃপর ম্যাপে উক্ত স্থানদ্বয় হতে পরিবর্তিত দূরত্বের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে লক্ষ্যবস্তুর দিকে দুটি বৃত্তচাপ

স্থায়ী অবস্থান নির্ণয়

অঙ্কন করলে যে বিন্দুতে ছেদ করবে সে বিন্দুই হবে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান।



চিত্র ২৩-৭(খ)

২৩০৫। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয় করার জন্য ছেদ-বিন্দুর দ্বিতীয় নিয়মটি নিম্নলিখিত ভাবে ব্যবহার করতে হবে।

ক। ভূমিতে নিজের অবস্থান হতে দূরে ম্যাপেও পরিষ্কারভাবে চিনতে পারা যায়, এমন দুটি স্থান চিহ্নিত করতে হবে যেন, তাদের অবস্থান হতে ম্যাপের স্থায়ী অবস্থানে অঙ্কিত রেখাদ্বয় দ্বারা উৎপন্ন কোণ 30° কম বা 150° বেশী পরিমাণের না হয়।

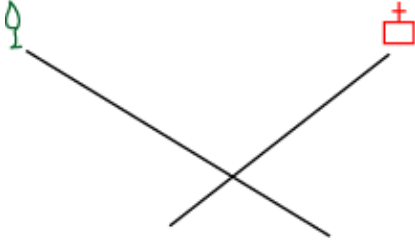
খ। উক্ত চিহ্নিত স্থানদ্বয়ের কম্পাস দিককোণ পাঠ করে গ্রিড দিককোণে পরিবর্তন করতে হবে। অতঃপর তাদের পশ্চাৎ দিককোণ নির্ণয় করতে হবে।

গ। ম্যাপের উক্ত চিহ্নিত বস্তুদ্বয় হতে নির্ণীত পশ্চাৎ দিককোণদ্বয় সার্ভিস থ্র্যাঙ্কটরের সাহায্যে স্থাপন করে দুটি সরল রেখা অঙ্কন করলে রেখাদ্বয় যে বিন্দুতে ছেদ করবে সেটাই স্থায়ী অবস্থান।

সীমিত

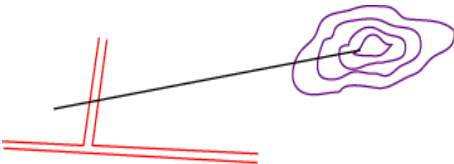
ক্রমিক/ নং	বস্তুর নাম	সাংকেতিক চিহ্ন	কম্পাস দিককোণ	কম্পাসের ব্যক্তিগত ত্রুটি	চৌম্বক দিককোণ	উত্তর দিকগুলোর পার্থক্য	গ্রিড দিককোণ	পশ্চাৎ গ্রিড দিককোণ	স্থানাঙ্ক

২৩০৬। দূরত্ব জানা থাকলে অথবা রেঞ্জ ফাইন্ডার বা অন্য কোন দূরত্ব পরিমাপক যন্ত্রের সাহায্যে দূরত্ব নির্ণয় করে পূর্ববর্তী নিয়মের আলোকে ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয় করা যায়।



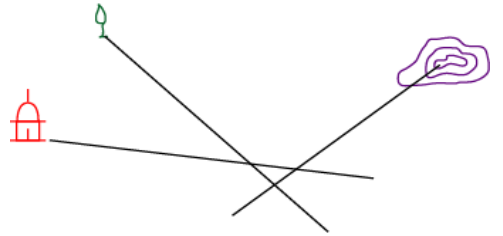
চিত্র ২৩-৭(গ)

২৩০৭। লক্ষ্যবস্তু বা স্থায়ী অবস্থান কোন সরলবস্তু যেমন- সড়ক, রেলপথ, নদী-নালা, বৈদ্যুতিক লাইন ইত্যাদির উপর বা কাছে থাকলে অন্য কোন স্থান চিহ্নিত না করে বা শুধু একটি স্থান চিহ্নিত করেই অবস্থান নির্ণয় করা যায়। এমতাবস্থায় ম্যাপের স্থায়ী অবস্থান হতে পরিবর্তিত গ্রিড দিককোণ স্থাপন করলে এ রেখা সরলবস্তুকে যেখানে ছেদ করবে, সে ছেদ বিন্দুই হবে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয়ের ক্ষেত্রে শুধু একটি স্থান ভূমিতে নির্দিষ্ট করে এর পশ্চাৎ দিককোণ স্থাপন করলে উক্ত রেখা সরলবস্তুকে যেখানে ছেদ করবে সে ছেদ বিন্দুই স্থায়ী অবস্থান।



চিত্র ২৩-৭(ঘ)

২৩০৮। ম্যাপে ছেদ-বিন্দুর উপরোক্ত নিয়মে নির্ণীত অবস্থানের নির্ভুলতা যাচাই করার জন্য একটি তৃতীয় নির্দিষ্ট স্থান হতে উপরোক্ত রেখা অঙ্কন করা উচিত। ম্যাপে নির্ণীত অবস্থানে কোন ভুল না থাকলে তৃতীয় রেখাটি পূর্বের ছেদ-বিন্দুতেই ছেদ করবে। উপরোক্ত কাজের কোন ধাপে ভুলবশতঃ তৃতীয় রেখাটি দ্বারা ম্যাপের নির্ণীত অবস্থানে একটি ছোট ত্রিকোণ উৎপন্ন হতে পারে। এমতাবস্থায় ত্রিকোণটি নির্দিষ্ট স্থান তিনটির মধ্যখানে থাকলে নির্ণীত অবস্থান ত্রিকোণের মধ্যস্থলেই থাকবে। আর ত্রিকোণটি উক্ত স্থান তিনটির মাঝে না থাকলে নির্ণীত অবস্থান ত্রিকোণের ডানদিকে বা বামদিকে থাকবে। শেষোক্ত অবস্থায় ম্যাপে নির্ণীত অবস্থান দূরবর্তী নির্দিষ্ট স্থানে অঙ্কিত রেখা হতে দূরে ও নিকটবর্তী নির্দিষ্ট স্থান হতে অঙ্কিত রেখার কাছে স্থির করতে হবে।



চিত্র ২৩-৭(ঙ)

২৩০৯। বিশেষ নির্দেশ। ছেদ-বিন্দুর নিয়মে ম্যাপে কাজ করার সময় ম্যাপের উপর স্ব" ছ কাগজ জড়িয়ে নেয়া উচিত, যেন বার বার রেখা অঙ্কনের ফলে তা নষ্ট হয়ে না যায়। উপরোক্ত নিয়মে যত বেশী ব্যবহারিক কাজ করার অভ্যাস করা যায় ততই ভাল।

২৩১০-২৪০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। কোন কোন পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপন করা যায় ?
- ২। সরল বস্তু ও বিখ্যাত বস্তুর সাহায্যে ম্যাপ স্থাপনের নিয়ম কি ?
- ৩। কোন উপায়ে ম্যাপ সঠিক ভাবে স্থাপিত হয় ?
- ৪। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয়ের উপায় কি ?
- ৫। কোন নিয়মে ম্যাপে নিজের অবস্থান সঠিকভাবে জানা যায় ?
- ৬। পিন পদ্ধতিতে ম্যাপ স্থাপনের পদ্ধতিটি বর্ণনা কর।
- ৭। ছেদ-বিন্দু বলতে কি বুঝায় ?
- ৮। স্থায়ী অবস্থান হতে ম্যাপে অন্য স্থানের অবস্থান কিরূপে সঠিকভাবে নির্ণয় করা যায় ?
- ৯। দূরত্ব পরিমাপক যন্ত্রের সাহায্যে ম্যাপে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থান নির্ণয় করার নিয়ম কি ?
- ১০। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান নির্ণয় করার ছেদ-বিন্দুর নিয়মটি বর্ণনা কর।

পরিচ্ছেদ ২৪

ম্যাপের ব্যবহার-২

২৪০১। ম্যাপ রীডিংয়ের মূল উদ্দেশ্যই হল ভূমির উপরস্থ বস্তু ম্যাপে ও ম্যাপে চিহ্নিত বস্তু ভূমিতে নির্ণয় করা। ভূমির উপর ম্যাপ স্থাপন করার পর এতে স্থায়ী অবস্থান জেনে নিয়ে উপরোক্ত কাজ করতে হবে। নিম্নলিখিত উপায়ে তা সম্পন্ন করা হয়।

২৪০২। ম্যাপে চিহ্নিত বস্তু ভূমির উপর অবস্থান নিরূপণ। এ কাজ নিম্নলিখিত উপায়ে সমাধা করতে হবে :

ক। ম্যাপের উপর স্থায়ী অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুটি পর্যন্ত পেন্সিলের সাহায্যে সূক্ষ্ম সরলরেখা অঙ্কন করতে হবে।

খ। সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরের সাহায্যে ম্যাপের উপর স্থায়ী অবস্থান হতে লক্ষ্যবস্তুটির দিককোণ পড়ে একে চৌম্বক দিককোণে পরিবর্তন করতে হবে।

গ। ম্যাপে স্থায়ী অবস্থান ও লক্ষ্যবস্তুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব মেপে অনুপাতানুযায়ী মাপনীর সাহায্যে ভূমির উপরস্থ দূরত্ব পরিবর্তন করতে হবে।

ঘ। পার্বত্যাক্ষল হলে সমোন্নতি রেখা ইত্যাদির সাহায্যে ম্যাপের উপর লক্ষ্যবস্তুর উ" চতা জেনে নিতে হবে।

ঙ। ম্যাপের লক্ষ্যবস্তুটির চতুষ্পার্শ্বস্থ অন্যান্য চিহ্নগুলো মনে রাখতে হবে।

চ। অতঃপর ভূমির উপর কম্পাসের সহায়তায় পরিবর্তিত চৌম্বক দিককোণে দূরত্ব, উ" চতা ও পারিপার্শ্বিক অন্যান্য বস্তুর সাহায্যে লক্ষ্যবস্তুটির অবস্থান নির্ণয় করা যাবে।

ম্যাপের বস্তু ভূমিতে নির্দেশ

ক্র/নং	স্থানাঙ্ক	গ্রিড দিককোণ	উত্তর দিকগুলোর পার্শ্বক্য	চৌম্বক দিককোণ	কম্পাসের ব্যক্তিগত "উ" চি	কম্পাস দিককোণ	দ্রষ্টব্য	বস্তুর নাম	সংকেতিক চিহ্ন

২৪০৩। ভূমির উপরস্থ বস্তু ম্যাপে নিরূপণ। এ প্রক্রিয়ায় উপরোল্লিখিত নিয়মের বিপরীত কাজ করতে হবে। অর্থাৎ,

ক। কম্পাস দ্বারা লক্ষ্যবস্তুটির দিককোণ পড়ে একে গ্রিড দিককোণে পরিবর্তিত করতে হবে।

খ। স্থায়ী অবস্থান হতে উক্ত বস্তুটির দূরত্ব অনুমান করে মাপনীর সাহায্যে ইহাকে ম্যাপের উপরস্থ দূরত্বে পরিবর্তিত করতে হবে।

গ। পার্বত্যাক্ষল হলে ঐ বস্তুটির উ" চতা অনুমান করতে হবে।

ঘ। লক্ষ্যবস্তুটির পারিপার্শ্বিক অন্যান্য বস্তুও মনে রাখতে হবে।

ঙ। সার্ভিস প্রট্র্যাক্টরের সাহায্যে ম্যাপে নিজের অবস্থান হতে উপরোক্ত দিককোণ স্থাপন করে ঐ দিকের দূরত্ব, উ" চতা ও পারিপার্শ্বিক বস্তুর সাহায্যে লক্ষ্যবস্তুটির অবস্থান নিরূপণ করতে হবে। অতঃপর এর ছয়রাশির স্থানাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে।

ভূমির বস্তু ম্যাপে নির্দেশ

ক্র/নং	বস্তুর নাম	সাংকেতিক চিহ্ন	কম্পাস দিককোণ	কম্পাসের ব্যক্তিগত "উ" চি	চৌম্বক দিককোণ	উত্তর দিকগুলোর পার্শ্বক্য	গ্রিড দিককোণ	দ্রষ্টব্য	স্থানাঙ্ক

২৪০৪। আমাদের কাছে কম্পাস না থাকলে ফুটর“ লারের সাহায্যে কম্পাসের কাজ সমাধান করা যায়। ম্যাপে চিহ্নিত বস্তু ভূমিতে নির্ণয় করতে হলে, ম্যাপ ভালভাবে স্থাপন করার পর স্থায়ী অবস্থান ও লক্ষ্যবস্তুর সংযোগকারী সরল রেখার উপর ফুটর“ লার রেখে লক্ষ্যবস্তুর দিকে লক্ষ্য নিতে হবে। ঐদিকে দূরত্ব, উঁচতা ও পারিপার্শ্বিক বস্তুর সহায়তায় লক্ষ্যবস্তুটিকে বের করা সম্ভব হয়।

২৪০৫। ভূমির উপরস্থ বস্তু ম্যাপে নিরূপণ করতে হলে ম্যাপ স্থাপন করার পর নিজের অবস্থানের উপর ফুটর“ লার রেখে ভূমির উপরস্থ উক্ত বস্তুটির প্রতি লক্ষ্য নিতে হবে। অতঃপর র“ লারটিকে চেপে ধরে স্থায়ী অবস্থান হতে পেন্সিলের সাহায্যে একটি সরল রেখা অঙ্কন করতে হবে। উক্ত রেখার উপর দূরত্ব, উঁচতা ও পারিপার্শ্বিক অন্যান্য বস্তুর সহায়তায় ম্যাপের উপর লক্ষ্যবস্তুটিকে বের করা যাবে। অতঃপর এর ছয়রাশি স্থানাঙ্ক লিখে নিতে হবে।

২৪০৬। প্রয়োজনবোধে উপরোক্ত কাজের জন্য ফুটর“ লারের দুটি মাথায় দুটি আলপিন লাগিয়ে নেয়া উচিত। একে সঠিক স্থানে ধরে রাখার জন্য ম্যাপে স্থায়ী অবস্থানেও একটি পিন স্থাপন করে নেয়া প্রয়োজন। এখানে লক্ষ্য রাখতে হবে যে, র“ লারের সাহায্যে কাজ করার সময় ম্যাপ স্থাপিত হয়ে গেলে তা যেন স্থানচ্যুত না হয়।

২৪০৭-২৫০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। আমরা ভূমিস্থ বস্তু কি প্রকারে ম্যাপে নিরূপণ করতে পারি ?

২। ম্যাপের বস্তু ভূমিতে নির্ণয় করার উপায় কি ?

৩. কম্পাসের অভাবে এ কাজ কিভাবে করা যায় ?

অধ্যা ১০

পরিচ্ছেদ ২৫

নক্ষত্রমণ্ডলী

২৫০১। দিনে ও রাতে দিক নির্ণয়ের উপায়গুলো আমরা পূর্বেই শিখেছি। রাতে দিক নির্ণয়ের জন্য ধ্রু বতারার সহায়তা নেয়া হয়। সপ্তর্ষিমণ্ডলীদ্বয় ও কেসোপিয়ার সাহায্যে আমরা ধ্রু বতারা চিনতে পারি। রাতে দিক নির্ণয়ে সাহায্যকারী আরো অনেক নক্ষত্র ও নক্ষত্রমণ্ডলী রয়েছে। সুতরাং নক্ষত্রমণ্ডল ও নক্ষত্র সম্বন্ধে জ্ঞাত হওয়া বাঞ্ছনীয়।

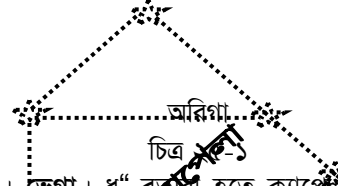
২৫০২। **নক্ষত্র**। যে সকল জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো আছে এবং স্থির থাকে তাদেরকে নক্ষত্র বলে। যেমন—সর্ষা।

২৫০৩। **গ্রহ**। যে সকল জ্যোতিষ্কের নিজস্ব আলো নেই, কিন্তু অন্যের আলোতে আলোকিত হয় এবং নক্ষত্রের চারদিকে ঘুরে তাদেরকে গ্রহ বলে। যেমন—পৃথিবী।

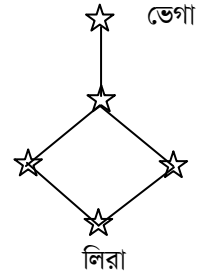
২৫০৪। **নক্ষত্রমণ্ডল**। প্রাচীনযুগের জ্যোতিষীগণ আকাশের নক্ষত্রগুলোকে বিভিন্ন দলে বিভক্ত করে পৃথক করেছেন। তারকার উক্ত দলসমূহকে নক্ষত্রপুঞ্জ বা নক্ষত্রমণ্ডল বলা হয়। প্রত্যেকটি নক্ষত্রমণ্ডল কোন না কোন প্রাচীন বস্তু বা দেবতার আকৃতি ও নামানুসারে নামকরণ করা হয়েছে।

২৫০৫। রাতে মনে হয় যেন নক্ষত্র পূর্ব দিকে উদিত হয়ে পশ্চিম দিকে অস্ত যায়। উত্তর গোলার্ধে তারকাগুলো ধ্রু বতারাকে কেন্দ্র করে ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘুরে। তবে তারকা বা তারকামণ্ডল নিজস্ব অবস্থান বজায় রাখে। যেহেতু প্রত্যেকটি নক্ষত্র বা নক্ষত্রপুঞ্জ প্রত্যহ ৪ মিনিট পূর্বে উদিত হয়, সেজন্যই একই তারকা বা তারকাপুঞ্জ বৎসরের সব সময় আকাশে দেখা যায় না। অতি পরিচিত কয়েকটি নক্ষত্র ও নক্ষত্রমণ্ডল নিম্নে আলোচনা করা হলো :

ক। **ক্যাপেলা**। অরিগা নামক নক্ষত্রমণ্ডলীতে অবস্থিত এ নক্ষত্রটি খুবই উজ্জ্বল। অতি নিকটবর্তী তিনটি তারকার সাহায্যে একে সহজেই চেনা যায়। অরিগা নক্ষত্রমণ্ডলীটি কেসোপিয়া ও বৃহৎ সপ্তর্ষি মণ্ডলের মাঝখানে অবস্থিত।

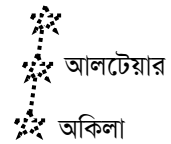


খ। **ভেগা**। ধ্রু বতারা হতে ক্যাপেলার বিপরীত দিকে লিরা নামক তারকাপুঞ্জ এ নক্ষত্রটি অবস্থিত। এ তারকাটিও উজ্জ্বল। লিরা নক্ষত্রমণ্ডলীর চারটি তারকার সাহায্যে একে সহজেই চেনা যায়।



চিত্র ২৫-২

গ। **আলটোয়ার**। লিরা নক্ষত্রমণ্ডলীর দক্ষিণ দিকে সামান্য দূরত্বে অকিলা নামক নক্ষত্রপুঞ্জ বেশ উজ্জ্বল তারকা। এ নক্ষত্রপুঞ্জের এক রেখায় অবস্থিত তিনটি তারকার মধ্যবর্তী তারকাটিই আলটোয়ার।



চিত্র ২৫-৩

ঘ। **কালপুরুষ**। মানবাকৃতির এ নক্ষত্রমণ্ডলীটি বিষুবরেখার উর্ধ্বে পূর্ব দিকে উদিত হয়ে পশ্চিম দিকে অস্ত যায়। অতি সহজেই আকাশে একে চেনা যায়। এ

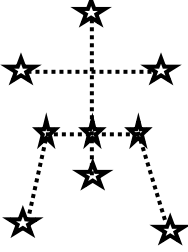
সীমিত

তারকামণ্ডলীর উজ্জ্বল তারকাটির নাম
রিজেল।

রিজেল

কালপুর“ ষ
চিত্র ২৫-৪

২৫০৬-২৬০০। সংরক্ষিত।



অনুশীলনী

- ১। রাত্রিকালে প্র“ বতারাকে চেনার উপায় কি ?
- ২। নক্ষত্রমণ্ডল বলতে কি বুঝায় ?
- ৩। একই নক্ষত্র বা নক্ষত্রমণ্ডল সারা বৎসর
আমাদের দৃষ্টিগোচর হয় না কেন ?

পরিচ্ছেদ ২৬

রাত্রিকালীন মার্চ

২৬০১। দিবালোকে বিমান ও দৃষ্টির আড়ালে থেকে মার্চ করা কঠিন। এজন্য সশস্ত্র বাহিনীতে যুদ্ধকালীন চলাচল সাধারণতঃ রাত্রিকালেই হয়ে থাকে। ফলে রাস্তা ভুলে গিয়ে সঠিক স্থানে পৌঁছা বেশ কষ্টসাধ্য এবং কোন কোন ক্ষেত্রে অসম্ভব হয়ে দাঁড়ায়। সুতরাং রাত্রে মার্চ করার সময় খুব সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত। পাহাড়ী অঞ্চল ও সমতল ভূমিতে উভয় ক্ষেত্রেই এ ধরনের মার্চ করার প্রয়োজন হয়। মার্চের পূর্বেই উদ্দিষ্ট রাস্তা ম্যাপ হতে চিনে নিতে হয়। রাত্রিকালীন মার্চের জন্য সাধারণতঃ সমতল এলাকায় নিম্নলিখিত উপায় অবলম্বন করা হয়।

২৬০২। প্রস্তুতিমূলক কাজ। রাত্রিকালীন মার্চের জন্য ব্যাপক প্রস্তুতিমূলক কাজ প্রয়োজন। কাজগুলো নিম্নরূপ :

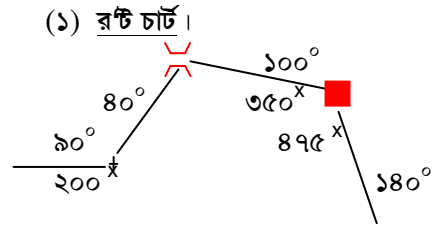
ক। রুট নির্বাচন। সবসময় সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ নির্বাচন করা সম্ভব হয় না। পথিমধ্যে প্রাকৃতিক বাঁধা থাকতে পারে বা শত্রু সৈন্য প্রতিবন্ধকতার সৃষ্টি করতে পারে। এ সমস্যা বিষয় বিবেচনা করে সম্পূর্ণ পথটিকে কতগুলো ধাপে বিন্যস্ত করতে হবে। রুট নির্বাচনের সময় নিম্নলিখিত বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হবে :

(১) অপ্রতিরোধ্য বাঁধাগুলো এড়িয়ে যেতে হবে।

(২) প্রত্যেক ধাপের শেষে চেনা যায় এমন ভূমি নির্ধারণ করতে হবে।

(৩) প্রতিটি ধাপের দূরত্ব যেন খুব বেশী না হয় আবার খুব কম না হয়। সাধারণত ইহা ৫০০ থেকে ১০০০ কদমের মধ্যে হলে ভাল হয়। মনে রাখতে হবে যে, মার্চের সময় প্রতি এক ডিগ্রী ভুলের ফলে প্রতি এক মাইলের মার্চে ৩০ গজ ভুল হবে।

খ। চার্ট প্রস্তুতকরণ। পরিকল্পিত রাস্তায় বিভিন্ন ধাপে অবস্থিত বড় বা বিশিষ্ট বস্তু বা স্থানের দিককোণ ও দূরত্ব মৌখিক ভাবে মনে রাখা দুষ্কর। কাজেই ঐ সমস্ত দিককোণ ও দূরত্ব অবলম্বনে চার্ট তৈরি করা উচিত। নীল বা কাল কালিতে লেখা চার্টগুলো রাতের অন্ধকারে দেখা যাবে না। আকাশ পরিষ্কার থাকলে লাল কালিতে প্রস্তুত চার্ট পড়া যায়। বনাঞ্চলে লাল কালিতে প্রস্তুত চার্ট পড়া কষ্টকর। এমতাবস্থায় সংখ্যা ও সাংকেতিক চিহ্নগুলোকে সূঁচ বা কাঁটার সাহায্যে ফুটো করে আকাশ পানে তুলে ধরলে সেগুলোকে পরিষ্কারভাবে পড়া যাবে। তাছাড়া সে লেখাগুলোকে ছুরি বা ব্লেড দ্বারা সুন্দরভাবে কেটেও উপরোল্লিখিত নিয়মে পড়া যেতে পারে। নিম্নলিখিত তিন ধরনের চার্টের যেকোন একটি রাত্রিকালীন মার্চের জন্য ব্যবহার করা যায় :



চিত্র ২৬-১

(২) কনভারশন চার্ট।

ধাপ	স্থানাঙ্ক	দিককোণ	দূরত্ব	লক্ষ্যবস্তু	চিহ্ন
১	৪২৫০৯১	৯০°	২০০ ^x	বাগা	+
২	৪২৯০৯৫	৮০°	৫০০ ^x	পুল	—
৩	৪৩২০৯৮	১০০°	৩৫০ ^x	গাছ	⊗
৪	৪৩৭০৮৮	১৪০°	৪৭৫ ^x	চূড়া	⊙

চিত্র ২৬-২

(৩) মার্চিং চার্ট/ধাপ চার্ট।

৪৭৫°		
	১৪০°	
৩৫০°		
	১০০°	
৫০০°		
	৪০°	
২০০°		
	৯০°	

চিত্র ২৬-৩

গ। কম্পাস স্থাপন। রাতে চলাচলের পূর্বে প্রতিটি ধাপের জন্য আলাদা আলাদা কম্পাস স্থাপন করে ক্রমান্বয়ে নম্বর দিয়ে রাখতে হয়। একাধিক কম্পাস না থাকলে একটি কম্পাস দ্বারা এ কাজ করতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রতিটি ধাপে গিয়ে পুনরায় কম্পাস স্থাপন করে নিতে হবে।

ঘ। সদস্যদের ব্রিফিং দেয়া ও উদ্দেশ্য জানানো।

- (১) প্রত্যেক সদস্য করণীয় ও অকরণীয় সম্পর্কে জানবে।
- (২) প্রত্যেক সদস্য প্রতিটি পর্যায়ের কাজ ভালভাবে জানবে।
- (৩) মার্চের লক্ষ্য সম্পর্কে সদস্যরা সবাই জানবে।
- (৪) চলা, থামা, শত্রু ইত্যাদি বিষয়ে সংকেতাদি সকলে অবশ্যই জানবে।

ঙ। নিরাপত্তা ও উপদেশাবলী।

- (১) এমন কোন নড়চড়া বা শব্দ করা উচিত নয়, যা দ্বারা কার্য প্রকাশিত হয়ে যেতে পারে।

(২) এ সময় কোন প্রকারের আলো প্রজ্জ্বলন করা নিষেধ। তবে দিককোণ পরিবর্তন করার জন্য আলো জ্বালাতে হলে গোপনীয়তা অবলম্বন করা উচিত।

(৩) সহ পথপ্রদর্শক কোন মতেই পিছনে ঘুরবে না। প্রয়োজন বোধে পথপ্রদর্শক তার কাছে যাবে।

(৪) নির্দিষ্ট ইংগিত বা সংকেতাদি বুঝতে যেন কোন সন্দেহ না থাকে।

(৫) মাঝে মাঝে পথপ্রদর্শককে হিসাব রক্ষকের নিকট হতে দূরত্ব জেনে নিতে হবে।

(৬) ব্যবহার করার পূর্বে কম্পাসের রেডিয়ামযুক্ত স্থানগুলোকে দুই তিন মিনিট পর্যন্ত টর্চের আলোকে আলোকিত করা উচিত।

২৬০৩। রাত্রিকালীন মার্চের সংগঠন। রাত্রিকালীন মার্চের জন্য কমপক্ষে তিনজন বুদ্ধিমান ও চৌকস লোকের প্রয়োজন। নিম্নে তাদের কার্যাবলী দেয়া হলো :

ক। পথপ্রদর্শক। প্রকৃত পক্ষে এ মার্চের পূর্ণ কার্যভার পথপ্রদর্শকের উপর ন্যস্ত থাকে। দিককোণ স্থাপিত সমস্ত কম্পাস তার কাছে থাকে। এ ছাড়াও পথপ্রদর্শকের কাছে মার্চের জন্য গুস্ত চার্ট ও দুই ফুট দীর্ঘ একটি ছড়ি বা লাঠি রাখতে হবে। কাগজ বা সাদা রংয়ের সাহায্যে ছড়িটির অগ্রভাগে ৪ থেকে ৬ ইঞ্চি পরিমাণ জায়গা সাদা করে নিতে হবে যাতে অন্ধকারেও দেখা যায়। গুস্তব্য স্থানে পৌঁছার পূর্বে পথপ্রদর্শক, সহ পথপ্রদর্শককে এই মর্মে সাবধান করবে যে গুস্তব্যস্থল অতি সন্নিহিতে রয়েছে। পথপ্রদর্শক সহ পথপ্রদর্শকের কাছে যাবে কিন্তু সহপথপ্রদর্শক কখনো পথপ্রদর্শকের কাছে আসবে না।

খ। সহ পথপ্রদর্শক। লক্ষ্যবস্তু বরাবর রাস্তার অনুসন্ধানে সহ পথপ্রদর্শক সকলের সম্মুখে থাকবেন। তার পিঠে এক ফুট বর্গের সাদা কাগজ বা কাপড়ের টুকরা বেঁধে দিতে হবে যেন

অন্ধকারেও কিছু দূরত্ব পর্যন্ত তাকে দেখা যায়। তিনি পথপ্রদর্শক কর্তৃক নির্দিষ্ট বস্তু বা তারকার দিকে চলবে। পথপ্রদর্শক লক্ষ্য রাখবে যেন সে দৃষ্টির বাইরে চলে না যায়। প্রয়োজনবোধে সহ পথপ্রদর্শককে সংকেতের মাধ্যমে থামিয়ে পথপ্রদর্শক ও হিসাব রক্ষক তার কাছে যাবে। সহ পথপ্রদর্শক ভুলেও পিছনে ঘুরবে না।

গ। **হিসাবরক্ষক**। পথপ্রদর্শককে সর্বপ্রকার সাহায্য করা হিসাবরক্ষকের কাজ। মার্চের দূরত্ব পরিমাপ করা ও এর হিসাব রাখা তারই কর্তব্য। দূরত্বের হিসাব রাখার জন্য নুড়ি বা সীমের বীচি ব্যবহার করা যেতে পারে। প্রতি ১০০ গজের জন্য সাধারণতঃ একটি নুড়ি বা বীচি ব্যবহার করা হয়। গন্তব্য স্থানের ১০০ গজের মধ্যে আসার সাথে সাথে পথপ্রদর্শককে ইহা অবগত করতে হবে।

২৬০৪। **কর্মপছা**। দিককোণে স্থাপিত এক নম্বর কম্পাসের সাহায্যে প্রথম লক্ষ্যবস্তুর দিক ঠিক করতে হবে। কম্পাসটিকে খুলে এর ঢাকনি প্রায় 85° সামনে ঝুঁকাতে হবে। তারপর কম্পাসকে ডান হাতের তালুতে রেখে এতটুকু ঘুরাতে হবে যেন চৌম্বকতীর দিকচিহ্নের নীচে আসে। সাদা ছড়িটিকে সূক্ষ্ম রেখায় মিলিয়ে সেদিকে কোন বিশিষ্ট বড় বস্তুকে নির্দিষ্ট করতে হবে। কোন বিশিষ্ট বস্তু না পাওয়া গেলে তারকার সাহায্যে মার্চ করতে হবে।

২৬০৫। **তারকার সাহায্যে দিক ঠিক রাখা**। আমরা পূর্বেই তারকামন্ডলীর গতিবিধি ও অবস্থান সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান লাভ করেছি। তাছাড়াও নিম্নলিখিত পদ্ধতির মাধ্যমে তারকার সাহায্যে দিক ঠিক রাখা সম্ভব :

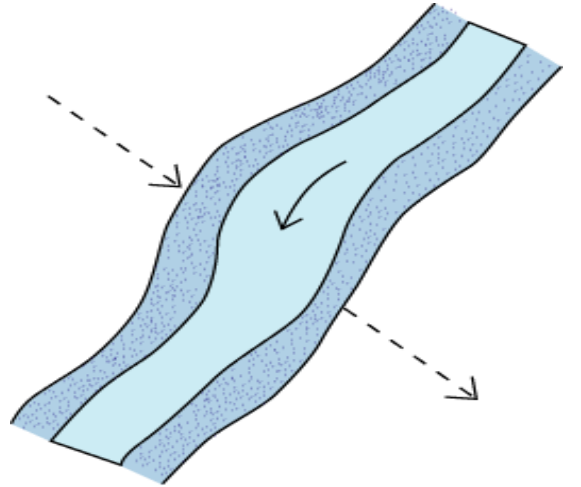
- ক। যে কোন তারকার দিককোণ কম্পাসের মাধ্যমে বা প্র“ বতারার সাহায্যে নির্ণয় করা যায়।
- খ। দিগন্তরেখা (যা 15° বরাবর) এর নীচে ধূলাবালি, কুয়াশা বা বিভিন্ন গাছপালা বাড়িঘরের জন্য দৃশ্যমান হয় না, আবার 80° এর উপরের তারাও দিক নির্ণয়ে সুবিধাজনক নয়। তাই 15°

ডিগ্রী হতে 35° ডিগ্রীর মধ্যে তারকা নির্ধারণ করে নিতে হয়।

গ। তারকাগুলো পূর্ব হতে পশ্চিমে অবস্থান পরিবর্তন করে এবং অধিকাংশ তারকাই উত্তর গোলার্ধে। মানুষের সহজাত প্রবৃত্তি হল বামচক্রে ঘোরা। তারকা নির্ধারণে এ সমস্ত বিষয় মনে রাখতে হবে।

ঘ। প্রতি দশ মিনিট পরপর তারকা পরিবর্তন করতে হবে কারণ প্র“ বতারার ব্যতীত সকল তারকাই স্থান পরিবর্তন করে।

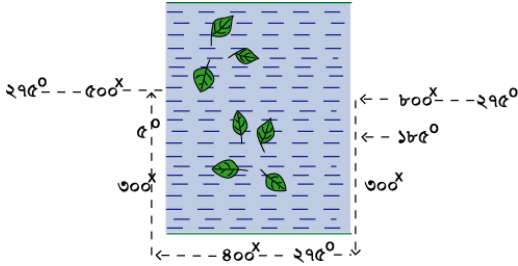
২৬০৬। **বাঁধা অতিক্রম**। অনেক সময় চাট তৈরী করার সময় ম্যাপে কোন বাধা অনুমান করা সম্ভব হয় না বা আবহাওয়া খারাপ হওয়ার জন্য কোন বাঁধার সৃষ্টি হতে পারে। এমতাবস্থায় সহ পথপ্রদর্শক বাধার সন্নিহনে থেমে যাবে। পথপ্রদর্শক ও হিসাবরক্ষক তার নিকট আসলে সে আশে পাশে কোন সুগম স্থানে বাধা অতিক্রম করে অপর পাড়ে চলে যাবে এবং পথপ্রদর্শকের সম্মুখে নির্দিষ্ট দিককোণে দাঁড়াবে।



চিত্র ২৬-৪

সীমিত

দিক নিশ্চিত করবার পর পথপ্রদর্শক ও হিসাবরক্ষক ডানে বা বামে ঘুরে তার কাছে চলে যাবে এবং এভাবে মার্চ সম্মুখে বজায় রাখবে। বাঁধার প্রশস্ততা বেশী হলে বা এর অপর পাড় দৃষ্টির বাইরে থাকলে উপরোল্লিখিত নিয়মে ইহা পার হওয়া কঠিন। তখন দিককোণ পরিবর্তন করে ডানে বা বামে ঘুরে বাঁধাটি অতিক্রম করতে হবে।



চিত্র ২৬-৫

২৬০৭। পার্বত্যাঞ্চলে মার্চের নিয়ম। পার্বত্যাঞ্চলেও উপরোল্লিখিত নিয়মে রাতে মার্চ করতে হবে। অবশ্য সেখানে চলাফেরা কষ্টকর। আবার নির্দিষ্ট দিক ঠিক রাখাও কষ্টকর। কারণ পাহাড়ে এমন ঢাল, নদী-নালা ইত্যাদি আছে, যাতে রাতে তো দূরের কথা দিনের বেলায়ও অতিক্রম করা কঠিন। তাই পার্বত্যাঞ্চলে মার্চ করতে হলে নিম্নলিখিত কাজগুলো করতে হবে :

ক। দিনের বেলায় স্কাউট পাঠিয়ে নির্দিষ্ট রাস্তা অনুসন্ধান করে নিতে হবে।

খ। নির্দিষ্ট রাস্তায় দিনের বেলাতেই মাঝে মাঝে চুনা লাগিয়ে দেয়া উচিত। চুনা পাওয়া না গেলে সর“ তার, ফিতা, লতা ইত্যাদি বিছিয়ে কাজ চালানো যেতে পারে। এছাড়াও গাছে দাগ কেটে বা পথে ইট, পাথর ইত্যাদি রেখেও রাস্তা চিহ্নিত করা যায়।

২৬০৮-২৭০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। রাতে মার্চের প্রস্তুতিমূলক কাজগুলো কি কি? বর্ণনা কর।
- ২। রাতে মার্চের সংগঠনের প্রত্যেকের কাজগুলো বর্ণনা কর।
- ৩। তারকার সাহায্যে কিভাবে দিক ঠিক রাখা যায়?
- ৪। রাতে মার্চের নিরাপত্তা ও উপদেশাবলী কি কি?
- ৫। রাতে মার্চে বাধা অতিক্রম প্রণালী চিত্রসহ বর্ণনা কর।
- ৬। পার্বত্যাঞ্চলে কিভাবে রাতে মার্চ করতে হয়?

অধ্যা ১১

পরিচ্ছেদ ২৭

চাক্ষুষ ও স্মৃতি নকশা/স্কেচ তৈরী

২৭০১। মানচিত্র বা ম্যাপ একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। ইহা দ্বারা আমরা ভূপৃষ্ঠের প্রাকৃতিক ও কৃত্রিম বস্তু সমূহের পরিচয় ও অবস্থান সম্পর্কে অবগত হতে পারি। বাংলাদেশ সার্ভে বিভাগ যথেষ্ট সময় ও শ্রমের মাধ্যমে এ ম্যাপ প্রস্তুত করে থাকে। তাই পরিবর্তনশীল ভূ-পৃষ্ঠের সকল তথ্য ম্যাপ হতে আমরা সকল সময় আশা করতে পারি না। অথচ রণ-কৌশল ও অন্যান্য কাজে কোন নির্দিষ্ট এলাকার বিস্তারিত তথ্য যে কোন সময় আমাদের প্রয়োজন হয়ে পড়ে। কোন এলাকার ম্যাপ আমাদেরকে ঐ এলাকার বিভিন্ন বস্তু, পথ ঘাট ইত্যাদির পরিচিতিতে সাহায্য করে। যুদ্ধের সময় সঠিক তথ্য, সঠিক পরিকল্পনা প্রণয়নে এসব তথ্য একান্ত প্রয়োজন। যুদ্ধ সংক্রান্ত আদেশ ও তথ্যাদি প্রদানে সহায়তা করলেও যেহেতু পৃথিবী পরিবর্তনশীল তাই সময়োপযোগী তথ্য আমরা ম্যাপ হতে আশা করতে পারি না। তাই যুদ্ধের জন্য সূচী পরিকল্পনা ও ইহা বাস্তবায়নের জন্য ম্যাপের সম্পূর্ণক হিসেবে এয়ার ফটোগ্রাফী ও চাক্ষুষ বা স্মৃতি নকশা এখনও প্রয়োজন। কিন্তু এয়ার ফটো সহজে বুঝা ও সে অনুযায়ী কাজ করা সাধারণ সৈনিকের পক্ষে সম্ভব নয়। তাই যুদ্ধক্ষেত্রে পেন্সিল, রংলার, সার্ভিস প্রট্র্যাক্টর ও কম্পাসের সাহায্যে চাক্ষুষ নকশা বা স্মৃতি নকশা প্রস্তুতের প্রয়োজনীয়তা একান্ত অপরিহার্য। এ নকশা শুধু যুদ্ধরত সৈনিককেই সাহায্য করে না বরং এর মাধ্যমে প্রাপ্ত তথ্য উর্ধ্বতন কর্তৃপক্ষকেও সঠিক পরিকল্পনা গ্রহণে সহায়তা করে। উক্ত স্কেচে ম্যাপের মত সাংকেতিক চিহ্নাদি ব্যবহার করতে হয়। তাছাড়া ইহাতে কতগুলো প্রয়োজনীয় কথাও লিখতে হয় যেন অন্য কারো এই স্কেচ ব্যবহার করতে কোন অসুবিধা না হয়।

২৭০২। চাক্ষুষ নকশা। বিশেষ কোন উদ্দেশ্যে একটি নির্দিষ্ট এলাকাকে সরেজমিনে পর্যবেক্ষণের পর উক্ত এলাকায় অবস্থান করে যদি ঐ এলাকাটির বিস্তারিত তথ্যসম্বলিত নকশা প্রস্তুত করা হয় তবে তাকে চাক্ষুষ নকশা বলা হয়।

২৭০৩। স্মৃতি নকশা। সময় ও সুযোগের অভাবে অনেক সময় এলাকায় বসে চাক্ষুষ নকশা প্রস্তুত করা সম্ভব হয় না। সে ক্ষেত্রে উক্ত এলাকাটি তড়িৎ পর্যবেক্ষণ করে কিছু তথ্য লিপিবদ্ধ করা হয় এবং পরবর্তীতে নিরাপদ স্থানে বসে উক্ত তথ্যের উপর ভিত্তি করে নিজের স্মৃতি থেকে যে নকশা প্রস্তুত করা হয় তাই ‘স্মৃতি নকশা’।

২৭০৪। প্রস্তুত প্রণালী। নিম্নলিখিত নিয়মে নকশা প্রস্তুত করতে হবে :

ক। মাপনী নির্ধারণ। নকশা তৈরী আরম্ভ করার পূর্বে উক্ত নকশার জন্য নির্দিষ্ট কাগজের অনুমান করতে হবে। কাগজ এবং নির্দিষ্ট অঞ্চলের দৈর্ঘ্য-প্রস্থ অনুযায়ী এমন মাপনী নির্ধারণ করতে হবে যেন কাগজের অধিকাংশে নকশা তৈরী করা যায়। অতঃপর কাগজে মার্জিন ঐক্যে অঞ্চলটির নকশার জন্য স্থান নির্দিষ্ট করতে হবে।

খ। ভিত্তিরেখা নির্ধারণ। নির্দিষ্ট এলাকার যে পার্শ্ব হতে সমস্ত এলাকাটি ভালভাবে পর্যবেক্ষণ করা সম্ভব সে পার্শ্বটিকেই ভিত্তিরেখা হিসেবে নির্ধারণ করতে হবে। ভিত্তিরেখার উভয় প্রান্ত যেন পরস্পর দৃষ্টিগোচর হয় সে দিকেও লক্ষ্য রাখতে হবে। এ রেখার উভয় প্রান্তে তেমন উল্লেখযোগ্য বস্তু না থাকলে সে ক্ষেত্রে নিশানা স্থাপন করা যেতে পারে। অবশ্য নিরাপত্তা বিঘ্নিত হওয়ার আশংকা থাকলে নিশানা না দেয়াই উত্তম।

গ। উলেখযোগ্য বস্তু স্থাপন (রংলিং পয়েন্ট)। নির্দিষ্ট এলাকায় অবস্থিত বস্তুসমূহের মধ্যে যেগুলো বিশেষ ভাবে উলেখযোগ্য এবং সহজেই চেনা ও দেখানো যায় সে বস্তুগুলোকে সর্বপ্রথমে কাগজে স্থাপন করতে হবে। সমগ্র এলাকা হতে এ ধরনের বস্তু বাছাই করতে হবে। ইহা অন্যান্য বস্তুসমূহকে সঠিকভাবে স্থাপনে সাহায্য করবে। নিম্নলিখিত দুটি উপায়ে উলেখযোগ্য বস্তুসমূহ নকশায় স্থাপন করা যায়।

(১) ভিত্তি রেখার উভয় প্রান্ত হতে কোন বস্তুর কক্ষাস দিককোণ পাঠ করে নকশার কাগজের ভিত্তি রেখার প্রান্ত হতে উক্ত বস্তুর দিকে অন্য একটি রেখা টানলে ইহা পূর্বের রেখার সাথে যেখানে কর্তন করবে সেখানেই উলেখযোগ্য বস্তুটি বসাতে হবে।

(২) কাগজের ভিত্তি রেখাটি ভূমির ভিত্তি রেখার সমান্তরাল স্থাপন করে নিজ অবস্থান হতে উলেখযোগ্য যে কোন বস্তুর দিকে রেখা টানতে হবে। অতঃপর ভিত্তি রেখার যে কোন প্রান্ত হতে উক্ত বস্তুর দিকে অন্য একটি রেখা টানলে ইহা পূর্বের রেখার সাথে যেখানে কর্তন করবে সেখানেই উলেখযোগ্য বস্তুটি বসাতে হবে।

ঘ। বিস্তারিত তথ্য স্থাপন। উলেখযোগ্য বস্তু সমূহ কাগজে স্থাপনের পর উক্ত অঞ্চলটিকে পুনরায় ভালভাবে পর্যবেক্ষণ করে অন্যান্য বস্তুগুলোর দূরত্ব ও দিক অনুযায়ী উলেখযোগ্য বস্তুসমূহের সহায়তা নিয়ে সেগুলোকে কাগজে স্থাপন করতে হবে। বিস্তারিত তথ্য স্থাপনের সময়ে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো লক্ষ্য রাখতে হবে :

(১) প্রথমে সরল বস্তু, যেমন, সড়ক, রেল লাইন, টেলিফোন লাইন, বিদ্যুৎ লাইন, নদী-নালা ইত্যাদি বসাতে হবে। অতঃপর বিস্তৃত বস্তু, যেমন - গ্রাম, বাগান, শস্যক্ষেত্র, পাহাড়-টিলা ইত্যাদি এবং সর্বশেষ ছোট ছোট বস্তু, যথা - গাছ, পুকুর, কুয়া, মসজিদ, পুল ইত্যাদি বসাতে হবে।

(২) নকশায় কোন গ্রাম, শহর, স্কুল, প্রসিদ্ধ স্থান ইত্যাদির নাম শিরোনামের সমান্তরাল লিখতে হবে। নকশার প্রান্তে সমাপ্ত সড়ক, রেললাইন ইত্যাদির দিক বরাবরই নিকটবর্তী বিখ্যাত স্থানের নাম ও দূরত্ব লিখতে হবে।

(৩) অসমতল বা পার্বত্য অঞ্চলে সমোন্নতি রেখার স্থলে আকৃতিগত রেখার সাহায্যে নকশায় উক্ত অঞ্চলটির উঁচতা প্রকাশ করতে হবে এবং প্রত্যেক আকৃতিগত রেখার সাথে ইহার নির্ধারিত উঁচতাও লিখতে হবে।

(৪) নকশায় নদী বা খাল থাকলে ইহাতে তীর চিহ্নের সাহায্যে পানির প্রবাহ দিক প্রকাশ করে সে দিকেই ইহার নাম লিখতে হবে।

ঙ। নকশার প্রান্তিক তথ্যাবলী। নকশার সীমানার বাইরে নিম্নলিখিত তথ্যাবলী লিখতে হবে :

(১) নকশার উপরে নির্দিষ্ট এলাকার নাম লিখতে হবে।

(২) নকশার ডান পার্শ্বে তীর চিহ্ন দিয়ে উত্তর দিক নির্দেশ করতে হবে এবং তীরের মাথায় উত্তর লিখতে হবে।

(৩) ভিত্তি রেখার নীচে মাপনী রেখা অঙ্কন করে ইহা কথায় ও আনুপাতিক ভগ্নাংশে প্রকাশ করতে হবে।

(৪) মাপনী রেখার নীচে বামদিকে যথাক্রমে তারিখ, সময়, আবহাওয়া ও স্থান লিখতে হবে এবং ডানদিকে যথাক্রমে প্রস্তুতকারকের নাম, পদবী, নাম ও ইউনিট লিখতে হবে। বিশেষভাবে স্মরণীয় যে ট্রেনিংয়ের সময় নকশায় ইউনিটের নাম লিখতে হবে, কিন্তু যুদ্ধক্ষেত্রে ইহা প্রকাশ করা নিষেধ। তবে অনুমতি পেলে ছদ্মনাম লেখা যায়।

২৭০৫। নকশায় সাংকেতিক ও সামরিক চিহ্নের ব্যবহার। শুধু সমোন্নতি রেখার পরিবর্তে আকৃতিগত রেখা ব্যতীত ম্যাপের মতই নকশায় সাংকেতিক চিহ্নের সাহায্যে বিভিন্ন বস্তু দেখাতে হয়। নির্দিষ্ট

সীমিত

এলাকায় নিজস্ব অবস্থান, শত্রু'র অবস্থান, গোলাবার'দ, হাতিয়ার, প্রতিবন্ধকতা, রেশন ও পানি সরবরাহ কেন্দ্র ইত্যাদি দেখানো বিশেষ নির্দেশ থাকলে ইহা অনুমোদিত সামরিক প্রতীকের মাধ্যমেই দেখাতে হবে।

২৭০৬। স্মৃতি নকশা প্রস্তুতির জন্য বিষয়াবলী।

স্মৃতি নকশা প্রস্তুতের জন্য বেশী তথ্য মনে রাখার চেষ্টায় অনেক সময় তথ্যগুলো মনের মধ্যে দ্বিধার সৃষ্টি করে থাকে। তাই নির্দিষ্ট এলাকাটি পর্যবেক্ষণের পর

যত তাড়াতাড়ি সম্ভব নকশাটি প্রস্তুত করতে হবে। স্মৃতি নকশা প্রস্তুতের জন্য নিম্নলিখিত বিষয়গুলো লিপিবদ্ধ করতে হবে :

ক। প্রধান পর্বতাংশের দিক, আকৃতি ও উ'চতা সমূহ।

খ। পানির স্রোত, জলধারা, নদীনালা ইত্যাদি।

গ। রাস্তা, পুল, রেললাইন, বনজংগল ও অন্যান্য রণকৌশলজনিত বিষয় সমূহ।

২৭০৭-২৮০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। চাক্ষুষ নকশা কাকে বলে ?

২। স্মৃতি নকশা কি ?

৩। ভিত্তি রেখা কি ?

৪। নকশার উত্তর কোণে নির্দেশ করতে হয় ?

৫। কি কি উপায়ে নকশার জন্য দ্রষ্টব্য পরিমাপ করা যায় ?

৬। কদমের সাহায্যে দূরত্ব মাপলে ভুলের পরিমাণ কত ?

৭। নকশা প্রস্তুতিতে প্রথম কাজ কি ?

৮। নকশার কোণে মাপনী দেখাতে হবে ?

৯। উলেখযোগ্য বস্তু/র'লিং পয়েন্ট বলতে কি বুঝায়?

১০। কিভাবে স্কেচে র'লিং পয়েন্ট অঙ্কন করতে হয়?

পরিচ্ছেদ ২৮

ম্যাপের সম্প্রসারণ

২৮০১। প্রয়োজনবোধে অনেক সময় কোন অঞ্চলের বিশদভাবে বিশ্লেষণের জন্য উক্ত অঞ্চলের ম্যাপে স্থান সংকুলান হয় না। এমতাবস্থায়, ম্যাপের নির্দিষ্ট অংশের সমানুপাতিকভাবে সম্প্রসারণ করার প্রয়োজন হয়। উক্ত কাজে অবশ্যই শুধু সাংকেতিক চিত্রাদির সম্প্রসারণই করা হয়ে থাকে। এতে কোন নতুন তথ্যাদির সন্ধান পাওয়া যায় না। তবে বিশ্লেষণ ইত্যাদির জন্য বড় মাপনীর স্কেচ হিসেবে একে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

২৮০২। ম্যাপ সম্প্রসারণ। কোন ম্যাপ বা এর অংশ বিশেষকে সুবিধামত নির্দিষ্ট অনুপাতে সমানুপাতিকভাবে বড় আকারে অঙ্কন করাকেই ম্যাপ সম্প্রসারণ বলে।

২৮০৩। প্রয়োজনীয়তা।

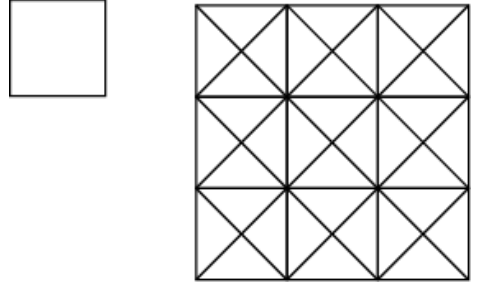
ক। দায়িত্বপূর্ণ এলাকায় প্রয়োজনীয় তথ্যগুলোর প্রাধান্য দিয়ে স্কেচ আকারে অঙ্কন করা।

খ। আধুনিকীকরণ পদ্ধতিতে প্রয়োজনীয় তথ্য সংযোজন করা এবং অপ্রয়োজনীয় তথ্য বাদ দেয়া।

২৮০৪। ম্যাপ সম্প্রসারণ কাজটি তিনটি পদ্ধতির যে কোন একটির মাধ্যমে করা যায়। তিনটি পদ্ধতিরই উদ্দেশ্য এক। যাতে নির্দিষ্ট অঞ্চলের ম্যাপ সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজ বা কাপড়ে একই ধরনের ভিন্ন ভিন্ন জ্যামিতিক চিত্র অঙ্কন করা হয়ে থাকে এবং এদের সাহায্যে সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজে বর্ধিত মাপনী অনুসারে ম্যাপের বিভিন্ন সাংকেতিক চিহ্ন অঙ্কন করতে হয়। নিম্নে পদ্ধতিগুলো আলোচনা করা হলো :

ক। বর্গক্ষেত্রের সাহায্যে। প্রায় সমস্ত আমেরিকান ম্যাপেই গ্রিড পদ্ধতি ব্যবহৃত হওয়ায় সম্প্রসারণের কাজে ব্যবহার করার জন্য ইহাতে পূর্ব হতেই প্রস্তুত বর্গক্ষেত্র পাওয়া যায়।

সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজ বা কাপড়ে নির্দিষ্ট মাপনী অনুযায়ী বর্ধিত করে প্রয়োজনানুসারে বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করতঃ চোখে দেখেই সম্প্রসারণের কাজ সম্পন্ন করা যায়। প্রয়োজনবোধে নির্দিষ্ট বর্গক্ষেত্র বা বর্গক্ষেত্রসমূহকে ম্যাপেও সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজে ছোট ছোট বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করে নেওয়া যায়। উক্ত কাজের জন্য গ্রিড পদ্ধতিতে অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের সামান্য সামান্য বাহুগুলোকে সমান ভাগে বিভক্ত করে ইহাদিগকে সরলরেখায় মিলিয়ে দিতে হবে। নির্দিষ্ট অঞ্চলের সাংকেতিক চিহ্ন সমূহকে উক্ত বর্গক্ষেত্রসমূহের সহায়তায় সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজে সুষ্ঠুভাবে অঙ্কন করতে হবে।

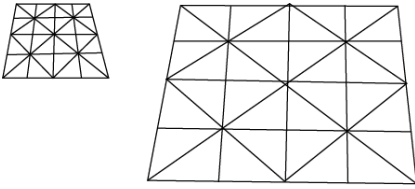


চিত্র ২৮-১

খ। বুটিশ পতাকার সাহায্যে। এ পদ্ধতিতে ম্যাপের গ্রিড বর্গগুলোর কর্ণ অঙ্কন করে দিতে হবে। এতে করে নির্দিষ্ট অঞ্চলটি অনেকগুলি ছোট ছোট ত্রিভুজে বিভক্ত হয়ে যাবে। প্রয়োজনবোধে কর্ণসমূহের ছেদ বিন্দুগুলোকে সংযোগ করে সরলরেখা অঙ্কন করেও সম্প্রসারণের কাজ করা যায়। উপরোক্তভাবে সম্প্রসারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজে নির্দিষ্ট মাপনী অনুযায়ী বর্ধিত করে বর্গক্ষেত্র ও ত্রিভুজসমূহ অঙ্কন করতে হবে। অতঃপর

সীমিত

যথাবিধি ম্যাপের সম্ভারণের কাজ সম্ভূন করতে হবে। সম্ভারণের জন্য নির্দিষ্ট অঞ্চলের ম্যাপে বর্গক্ষেত্র অঙ্কিত না থাকলে বা ইহা সম্ভূর্ণ বর্গক্ষেত্র বা আয়তক্ষেত্র না হলে ইহাতে বর্গক্ষেত্র বা চিত্র অনুযায়ী ত্রিভুজ অঙ্কন করতে হবে। অতঃপর নির্দিষ্ট বর্ধিত মাপনী অনুসারে ইহাদিগকে সম্ভারণের জন্য ব্যবহৃত কাগজে অঙ্কন করে উপরোল্লিখিত নিয়মে সম্ভারণের কাজ সম্ভূন করতে হবে।



চিত্র ২৮-২

গ। সমানুপাতিক বিভাজকের সাহায্যে।
সমানুপাতিক বিভাজক এক প্রকার কাটাকম্পাস, যাকে সমানুপাতিকভাবে স্থির করে ম্যাপের সম্ভারণের কাজে ব্যবহার করা হয়।

২৮০৫। ম্যাপ সম্ভারণের সময় লক্ষণীয় বিষয়সমূহ

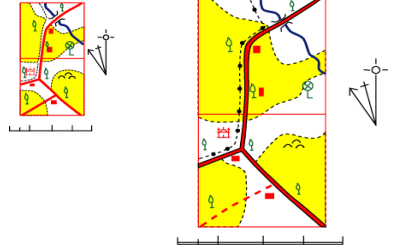
ক। যেহেতু ম্যাপে সমস্ত সাংকেতিক চিহ্ন সমানুপাতিকভাবে চিহ্নিত হয় না, সেহেতু সম্ভারণের সময় সকল বস্তুর সাংকেতিক চিহ্নকে নির্দিষ্ট মাপনী অনুযায়ী বর্ধিত করে অঙ্কন করতে হবে না। যেমন গাছ, সড়কের প্রশস্ততা, বাণী ইত্যাদি ম্যাপে অঙ্কিত সাংকেতিক চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করতে হবে, ইহাদিগকে বড় করে অঙ্কন করতে হবে না।

খ। যতটুকু সম্ভব, পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নভাবে লেখা উচিত। সম্ভব হলে প্রথমে হালকা পেন্সিলে খসড়াভাবে অঙ্কন করে পরে সময়মত একে সুষ্ঠুভাবে সম্ভূর্ণ করতে হবে।

গ। সমোন্নতি রেখাকে সম্ভারণের কাজে আকৃতিগত রেখার সাহায্যে প্রকাশ করতে হবে।

ঘ। সড়ক বা রেলপথ ক্ষেত্রের শেষপ্রান্তে যেখানে শেষ হয়ে যায়, সেখানে নিকটবর্তী প্রসিদ্ধ স্থান বা রেলস্টেশনের নাম ও ইহার দূরত্ব লিখতে হবে।

ঙ। সম্ভারণের কাজ সমাপ্ত হয়ে গেলে ক্ষেত্রের উপর অঙ্কিত অনাবশ্যকীয় রেখাসমূহকে মুছে ফেলতে হবে।



চিত্র ২৮-৩

চ। ক্ষেত্রের উপরের দিকে মাঝখানে শিরোনাম লিখে উক্ত অঞ্চলের ম্যাপশীট নম্বর ও স্থানাঙ্ক লিখতে হবে।

ছ। সাধারণ ক্ষেত্রের মত উক্ত সম্ভারিত ক্ষেত্রের নীচে তিন প্রকারের মাপনী প্রকাশ করে নাম, স্থান, আবহাওয়া ইত্যাদি লিখতে হবে।

জ। ক্ষেত্রের ডানদিকে পার্থক্যসহ উত্তর দিকসমূহ অঙ্কন করতে হবে।

ঝ। সর্বশেষে ক্ষেত্রের চারদিকে ম্যাপস্কেল গ্রিড নম্বর লিখে দিতে হবে।

২৮০৬। ম্যাপ সম্ভারণের কার্য সমাপ্ত হলে অনেক সময় এতে আরো তথ্যাদি সংযোগ করার প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করা হয়ে থাকে। এ সমস্ত তথ্য অন্য কোন ক্ষেত্র, বড় মাপনীর ম্যাপ বা এয়ার ফটো ইত্যাদি হতে উপরোক্ত নিয়মে নকল করা যেতে পারে। যে সমস্ত বস্তুর সাংকেতিক চিহ্ন ম্যাপে অঙ্কিত হয় নাই বা অতিরিক্ত অঙ্কিত আছে, সম্ভব হলে নির্দিষ্ট অঞ্চলে গমন করে তা সম্ভারিত ক্ষেত্রে শুদ্ধ করে নেয়া উচিত।

সীমিত

২৮০৭। ম্যাপ সম্ভারণের সময় ম্যাপ হতে প্রাপ্ত বস্তু (যেমন - ঘর, পুকুর, রাস্তা, গাছ ইত্যাদি) সমস্ত কালো রং, ভূমিতে পর্যবেক্ষণ করে যে সকল নতুন বস্তু (যা ম্যাপে নেই) পাওয়া যাবে তা লাল রং এবং এয়ার ফটোর মাধ্যমে প্রাপ্ত বস্তু সমূহকে বেগুনী (Purple) রং দ্বারা প্রকাশ করতে হবে। এখানে উল্লেখ যে, ম্যাপ হতে প্রাপ্ত সকল বস্তুকে কালো রং দ্বারা প্রকাশ করার ফলে কোন কোন সময় দুটি বস্তুর সাংকেতিক চিহ্ন

একই হতে পারে। এ সমস্যা দূরীকরণের জন্য একটিকে শুধু সীমানা রেখা দ্বারা এবং অপরটিকে ভরাট করা যেতে পারে। যেমন পুকুরের জন্য □ এবং ঘরের জন্য ■। অনুরূপভাবে অস্থায়ী বস্তুর জন্য ভগ্ন রেখা দ্বারা প্রকাশ করা যেতে পারে।

২৮০৮-২৯০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। ম্যাপ সম্ভারণ কি? এর প্রয়োজনীয়তা লিখ।

২। কি কি উপায়ে ম্যাপ সম্প্রসারণ করা যায়? বর্ণনা কর।

৩। ম্যাপ সম্ভারণের লক্ষণীয় বিষয়সমূহ কি কি?

৪। নকশা ও ম্যাপ সম্ভারণের মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় কর।

সীমিত

অধ্যা ১২

পরিচ্ছেদ ২৯

প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশা

২৯০১। আমরা সেনাবাহিনীর সদস্য। সেনাবাহিনীর সদস্য হিসাবে আমাদেরকে বিভিন্ন কার্য সম্পাদনের জন্য বিভিন্ন জায়গায় চলাচল বা অবস্থান গ্রহণ করতে হয়। সৈন্যদলের কোন অংশকে যখন যুদ্ধক্ষেত্রে বা অন্য কোন স্থানে আত্মরক্ষার্থে বা অন্য কোন কারণে অবস্থান করতে হয় তখন যে কোন আক্রমণের জন্য নিজেদেরকে প্রস্তুত রাখতে হয়। নিজেদের তথা দেশের অস্তিত্ব রক্ষার্থে ডিফেন্স বা প্রতিরোধ গড়ে তুলতে হয়। শত্রু র আক্রমণকে প্রতিহত করতে হয়। শত্রু কে প্রতিহত করতে না পারলে উক্ত সেনাদলের তথা সহকারী সেনাদলের জীবন বিপন্ন হয়। দেশের সার্বভৌমত্ব হয় হুমকির সম্মুখীন। তাই শত্রু র আক্রমণকে সাফল্যের সাথে প্রতিহত তথা শত্রু কে ধ্বংস করতে শক্তভাবে প্রতিরোধ গড়ে তুলতে হয়। আর এ প্রতিরোধকে বহুলাংশে সাহায্য করে “দূরত্ব মাপক কার্ড”। সাধারণতঃ পট্টুন বা ইহার সমকক্ষ সৈন্যদলের নায়ককে উক্ত নকশা প্রস্তুত করতে হয়। নির্দিষ্ট অঞ্চলের প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশা তৈরী করলে গুলি করার আদেশ ইত্যাদিতে অনেক সুবিধা হয়।

২৯০২। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ড। কোন সৈন্যদল বা এর কোন অংশের দায়িত্বপূর্ণ এলাকায় অবস্থিত রণকৌশলগত প্রধান প্রধান বস্তু বা ফিচার সমূহের অবস্থান ও দূরত্ব কোন কার্ড বা কাগজে প্রদর্শিত হলে উক্ত কার্ডকে প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ড বলা হয়।

২৯০৩। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ডের প্রয়োজনীয়তা। প্রয়োজনীয়তা নিম্নরূপ :

ক। নির্দিষ্ট অঞ্চলের প্রতিরক্ষা দূরত্ব পরিমাপক কার্ড প্রস্তুত করলে এর সাহায্যে প্লাটুন বা সেকশন কমান্ডার তথা যে কোন স্তরের

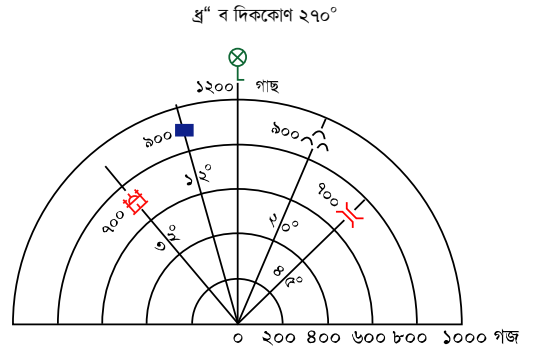
কমান্ডারই শত্রু কে দেখা মাত্র গুলি করার আদেশ প্রদান করতে পারেন।

খ। কোন টার্গেট তথা শত্রু র সঠিক দৃষ্টি নির্ণয় করতে সাহায্য করে।

গ। কমান্ডার সহজেই অধীনস্থ সৈনিককে শত্রু র অবস্থান দেখাতে পারেন।

ঘ। উক্ত অঞ্চলে কার্যরত পরবর্তী কোন সেনাদল পূর্ববর্তী দলের প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ড দেখে অতি অল্প সময়ে এলাকা সম্পর্কে ধারণা লাভ করতে পারে এবং রণকৌশলগত বস্তু সমূহকে চিহ্নিত করতে এর দূরত্ব জানতে পারে।

২৯০৪। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ড প্রস্তুত প্রণালী।



চিত্র ২৯-১

পর্যবেক্ষকের অবস্থান : জিআর -৯৯৫১৭০ ম্যাপ শীট ৭৮— এইচ
১৫

দূরত্ব পরিমাপক পদ্ধতি : একক মাত্রা

প্রস্তুতকারী : ১২১৭৫৬৮ কর্পোরাল এম এম নুরে

আলম সিদ্দিকী

আবহাওয়া : পরিষ্কার

তারিখ : ১৩ জুন ২০০৬ ইং

সময় : ১৬৩০ ঘটিকা

২৯০৫। একটি আদর্শ প্রতিরক্ষা দলিত্ব পরিমাপক কার্ড প্রস্তুত করতে নিম্নলিখিত উপায় অবলম্বন করতে হয় :

ক। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশা প্রস্তুত করার জন্য নির্দিষ্ট কাগজের নিম্নাংশে সামান্য স্থান ছেড়ে দিয়ে (শত্রু“ র অবস্থানের সমান্তরাল করে) ভিত্তি রেখা (Base Line) অঙ্কন করতে হবে। নিজ অবস্থান হতে সম• প্রাণ্ডান ও সম• প্রাণ্ডাম বরাবর কল্পিত সরলরেখাকে ভিত্তি রেখা বলে।

খ। ওপি বা পর্যবেক্ষকের অবস্থান সুনির্দিষ্ট করতে হয়। ইহা মোটামুটিভাবে ভিত্তি রেখা (Base Line) এর মাঝামাঝি হবে এবং ভিত্তি রেখাকে ওপি এর উভয় দিকে 180° তে যেন শত্রু“ র অবস্থানকৃত ভিত্তি রেখার মোটামুটি সমান্তরাল হয়।

গ। ওপিকে কেন্দ্র করে ভিত্তি রেখার সম্মুখ দিকে কয়েকটি অর্ধবৃত্ত অঙ্কন করতে হবে। অর্ধবৃত্তের একটা থেকে অন্যটার দূরত্ব সমান হবে। ধরা যাক উহা ২৫০ গজ হবে। এভাবে পুরো দায়িত্বপূর্ণ এলাকাটি এ অর্ধবৃত্তগুলো দিয়ে কভার করতে হবে। ভিত্তি রেখার ডান দিকের অর্ধবৃত্তের শুরু“ র স্থান দূরত্ব নির্দেশ করবে।

গ. ঐহদ শঙ্কণ ১০০০ শঙ্কণ
১৫০০ খছ ঃভগ্গণাভ ফগ্গতু ৫টত
লুগ্গকভ ৫ঃগ্গতু অংগ্গ ঐহদ
শঙ্কণ গংগভ ঐয়ংগ্গত ১২ঃগ্গ
নংগ্গছ ঝাফথ ৫ঃগ্গতু ঝাঙংগ্গ

ঐভগ্গণ শঙ্কণ. এ ৫ঃগ্গতু ঝাঙগ্গগ্গ
তগ্গন ৫ঃগ্গতুগ্গত নমং শঙ্কহ

গঃকংগ্গণ শঙ্কণ. ঠংথ দংগ্গয ঝাভ
থংফ ৫মকগ্গণ শঙ্কণ. নংগ্গভ নংফ
দংগ্গয ঐহদ শঙ্কণ ঝাভ ঃভগ্গণা
৫মকগ্গণ শঙ্কণ ঝাভ লংডগ্গগ্গত

৫ঃগ্গতুগ্গত ৫মকগ্গণ শঙ্কণ.

ঙ। রেফারেন্স পয়েন্টের চিহ্ন ও ওপিকে সংযুক্ত করতে হবে। আর এর ফলে যে লাইন বা রেখা সৃষ্টি হবে ইহাকে Zero Line বা নির্দেশক রেখা বলা হয় এবং কার্ডে অঙ্কিত অন্যান্য রেখার চেয়ে ইহা মোটা বা স্থূল হবে।

চ। জিরো রেখার উভয় পার্শ্বে নির্বাচিত অন্যান্য বস্তুকে ওপি হতে তাদের যথাযথ স্থানে প্লট করতে হবে এবং সাংকেতিক চিহ্নের মাধ্যমে তাদেরকে সুনির্দিষ্ট করতে হবে।

(১) ডান দিকে বস্তুর নাম ও বাম দিকে বস্তুর দূরত্ব লিখতে হবে।

(২) রেফারেন্স পয়েন্ট হতে প্রত্যেকটি বস্তুর ডিগ্রীর পরিমাণ নির্ণয় করে তা সংশ্লিষ্ট রেখার মাঝামাঝি লিখতে হবে।

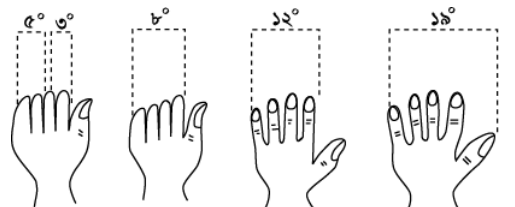
(৩) Zero Line বা নির্দেশক রেখার উভয় পার্শ্বে বস্তুর সংখ্যা ২টির কম ও ৩টির বেশি হবে না।

(৪) কোন বস্তু কার্ডে অঙ্কিত অর্ধবৃত্তের উপর পড়লে ইহার দূরত্ব লেখার প্রয়োজন নেই।

(৫) সাংকেতিক চিহ্ন, দূরত্ব, ডিগ্রী ইত্যাদি ভিত্তি রেখার সমান্তরাল করে লিখতে হবে।

ছ। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশা তৈরী সমাপ্ত হলে এর নীচে শিরোনাম সমূহ লিখতে হবে।

২৯০৬। ভূমির উপর কোন বস্তু বা স্থান হতে স্বীয় অবস্থানে অন্য কোন স্থান বা বস্তুর দ্বারা উৎপন্ন কোণের পরিমাণ আনুমানিকভাবে পরিমাপ করা যায়। নিজের সম্মুখে বাহুকে সম•ূর্ণভাবে প্রসারিত করে দেখানো হাতের বিভিন্ন অবস্থায় বিভিন্ন কোণের পরিমাণ আনুমানিকভাবে নির্ণয় করা যায়।



চিত্র ২৯-২

২৯০৭। চতুর্মুখী প্রতিরক্ষা। অবস্থানের চতুর্দিকের প্রতিরক্ষা দূরত্বমাপক নকশা তৈরী করতে হলে পূর্ণবৃত্ত অঙ্কন করে উপরোল্লিখিত নিয়মে ভিত্তি-রেখার উর্ধ্ব ও নিম্নে সম্পূর্ণ নকশা প্রস্তুত করতে হবে। ইহা ব্যতীত অর্ধবৃত্তাকৃতির দুটি পৃথক পৃথক প্রতিরক্ষা দূরত্বমাপক নকশা প্রস্তুত করেও কার্য সমাধা করা

যায়। স্মরণ রাখতে হবে যে, প্রতিরক্ষা দল্লিত্বমাপক নকশা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন ও নির্ভুল সাংকেতিক চিহ্নাদি ব্যবহার করে প্রস্তুত করতে হবে। যতটুকু সম্ভব, দূরত্ব ও কোণের পরিমাপ সঠিকভাবে নির্ণয় করে লিখতে হবে।

২৯০৮-৩০০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

- ১। ভিত্তি রেখার উপর অর্ধবৃত্ত অঙ্কন করার নিয়ম কি ?
- ২। জিরো লাইন ও ভিত্তিরেখা কাকে বলে ?
- ৩। প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক কার্ড কাকে বলে ?
- ৪। প্রতিরক্ষা দল্লিত্ব মাপক কার্ডের ৩টি প্রয়োজনীয়তা বল
- ৫। ওপি কি ?
- ৬। রেফারেন্স পয়েন্ট ওপি হতে কত দূরত্বে হয় ?
- ৭। প্র“ ব দিককোণ বলতে কি বুঝ ? কিভাবে প্রতিরক্ষা দূরত্ব মাপক নকশায় প্র“ ব দিককোণ নির্ধারণ করতে হয় ও লিখতে হয় ?

পরিচ্ছেদ ৩০ রুট রেকী রিপোর্ট

৩০০১। আমরা সেনাবাহিনীর সদস্য, প্রয়োজনে আমাদেরকে সেনা ছাউনী ছেড়ে ছুটেতে হয় দেশের এক প্রান্ত হতে অন্য প্রান্তে। যাত্রা করতে হয় বিভিন্ন প্রতিকূল অবস্থা যেমন-ঝড়, বৃষ্টি, কুয়াশা, অন্ধকার ইত্যাদির মধ্যে দিয়ে। একজন গাড়ীর চালক যেমন এক স্থান হতে অন্য স্থানে যাত্রার পূর্বে গাড়ীর ইঞ্জিন, তেল, চাকা ইত্যাদি পরীক্ষা করে থাকেন তেমনি আমাদেরকেও চলার পথে সৃষ্ট বাঁধা বিপত্তি অতিক্রম করে নির্দিষ্ট স্থানে গমন করতে হলে পূর্বেই চলার পথের অবস্থা সম্পর্কে রেকী করে নিতে হয়। ফলে পথ চলা সহজ ও নিরাপদ এবং দ্রুত হয়। তাছাড়াও নির্বিঘ্নে আমরা এক স্থান হতে অন্য স্থানে গমন করতে পারি। পরিকল্পনা অনুযায়ী কোন অঞ্চলে কোন সামরিক কাজ সম্পন্ন করতে হলে কাজ শুরু র আগেই অঞ্চলটির সম্পূর্ণ পরিচিতি লাভ করা উচিত। অনুরূপভাবে কোন গন্তব্য স্থানে পৌঁছতে হলে ঐ রাস্তা সম্পর্কে পূর্বেই জ্ঞাত হওয়া দরকার। কোন অঞ্চল বা রাস্তার পরিচিতি এদের পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে সমাধা করা যায়। কিন্তু সবসময় এ ধরনের পর্যবেক্ষণ সম্ভব নয়। পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে উক্ত কাজ সম্পন্ন করতে পারলে ঐ সকল কৃত্রিম বা প্রাকৃতিক বস্তুর পরিচিতি লাভ করা যায়, যা ম্যাপ তৈরীর পরে সেখানে প্রস্তুত করা হয়েছে। ম্যাপের সাহায্য নিয়েও উক্ত কাজ সমাধা করা যায়।

৩০০২। ম্যাপের সাহায্যে কোন অঞ্চল বা রাস্তার বর্ণনা দিতে হলে উক্ত বর্ণনায় ম্যাপে প্রদত্ত সকল বস্তু বা স্থানের একটি সাধারণ বর্ণনা দিতে হবে। তারপর বর্ণনার উদ্দেশ্য অনুযায়ী প্রত্যেকটি তথ্যের বিস্তারিত বিবরণ লিখতে হবে। সবশেষে স্কেচ অঙ্কন করতঃ ব্যাখ্যা উপস্থাপন করলে অনেক সুবিধা হয়।

৩০০৩। নিম্নলিখিত শিরোনাম সমূহের ভাল ব্যাখ্যা করেও কোন অঞ্চল বা রাস্তার বর্ণনা লেখা যায় :

ক। অঞ্চলের বর্ণনা।

- (১) অঞ্চলের প্রকারভেদ।
- (২) চতুষ্পার্শ্বস্থ অঞ্চলের প্রকারভেদ।
- (৩) কোন কোন বস্তু বা স্থান অঞ্চলভুক্ত আছে।
- (৪) যুদ্ধকৌশল সম্বন্ধীয় স্থান (Tactical Points)।
- (৫) যাতায়াতের উপায়।
- (৬) বৈমানিকদের দৃষ্টির আড়ালে থাকার উপায়।
- (৭) যে সকল রাস্তার সাহায্যে শত্রু এলাকায় প্রবেশ করতে পারে।
- (৮) পার্বত্যাঞ্চল হলে ঢাল কেমন।
- (৯) ক্যাম্পের জন্য উপযুক্ত স্থান।
- (১০) ব্যবহারযোগ্য পানির জন্য নদী-নালা আছে কিনা।
- (১১) পার্শ্ববর্তী লোকবসতি।
- (১২) Observation Post এর জন্য ভালো স্থান।
- (১৩) যোগাযোগ রক্ষার উপায়।
- (১৪) প্রয়োজনের সময় প্রাপ্তব্য দ্রব্যাদি।

খ। রাস্তার বর্ণনা।

- (১) রাস্তার প্রকারভেদ।

সীমিত

- (২) কি ধরনের যানবাহনের জন্য সমীচীন।

(৩) পার্শ্ববর্তী এলাকার প্রকারভেদ।

(৪) বৈমানিকদের দৃষ্টির আড়ালে থাকার উপায়।

(৫) ক্যাম্পের জন্য উপযুক্ত স্থান :
(ক) ক্ষণস্থায়ী।
(খ) দীর্ঘস্থায়ী।

(৬) গতিবেগ কমানোর স্থান : কঠিন ঢাল, বিপদজনক মোড়, লোকবসতি ইত্যাদি।

(৭) পার্বত্যঞ্চল হলে ঢালুভাবের মাত্রা।

(৮) যাতায়াত নিয়ন্ত্রণ করার স্থান।

(৯) টেলিফোন বা টেলিগ্রাফ লাইন।

(১০) ব্যবহারযোগ্য পানির জন্য নদী-নালা।

(১১) পুল ও এদের অবস্থা।

৩০০৪। সময়ের স্বল্পতায় নীচের ছকটি পূরণ করেও রাস্তার বর্ণনা করা যায় :

সীমার ক্রমিক নং	বস্তু বা স্থান	দর্শন		সড়কের প্রকারভেদ	বিস্তারিত বর্ণনা
		সীমা হিসেবে	মোট		

৩০০৫। রাস্তা বা অঞ্চলের বর্ণনা করার আগে নিম্নের শিরোনাম সমূহ প্রথমেই লিখতে হয় :

- ক। _____ এর বর্ণনা।
- খ। _____ ইঞ্চি, ম্যাপ শীট নম্বর _____
- গ। উদ্দেশ্য _____
- ঘ। স্থান _____ হতে _____ পর্যন্ত
- ঙ। দর্শন _____ সাধারণ দিক _____
- চ। তারিখ _____ সময় _____ আবহাওয়া _____
- ছ। পদবী _____ নাম _____ ইউনিট _____

নোট : ক্রমিক নং ঘ ও ঙ শুধু রাস্তার বর্ণনার বেলায় প্রযোজ্য।

৩০০৬। উপরোক্ত কাজের জন্য ভালো করে ম্যাপ পঠন দরকার। ম্যাপের মাপনীর ব্যবহার, সাংকেতিক চিহ্নের পরিচিতি, সমোন্নতি রেখার পরিচিতি, স্থানাঙ্ক নির্ণয় ইত্যাদির ব্যাপক চর্চা করা প্রয়োজন।

৩০০৭। রোড ও র'টের সংজ্ঞা। রোড ও র' টের সংজ্ঞা নিম্নে বর্ণিত হলো :

ক। রোড। যে পথে চলাচল এর সময় গতিবেগ সীমিত হয় না, তাকে রোড বলে অর্থাৎ মানুষ, পশু ও যানবাহন নিয়মিত ভাবে চলাচলের জন্য উন্মুক্ত পথকেই রোড বলে।

খ। র'ট। নদীপথ, রাস্তার পুল, পায়ে চলার পথ, ফেরী, রোড ইত্যাদির সমন্বয়ে যে পথে চলতে গেলে গতি সীমিত হয় তাকেই “র” ট” বলে।

৩০০৮। র'টের প্রকারভেদ।

ক। যানবাহন চলাচল ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে র’ টকে নিম্নোক্ত শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে :

ক্র/ন ক্লাস প্রকার

- (১) ক্লাস-২ শুধুমাত্র জীপ গাড়ী চলাচল উপযোগী।
- (২) ক্লাস-৫ ১টন/পিকআপ গাড়ী চলাচল উপযোগী।
- (৩) ক্লাস-৯ ২.৫ টন গাড়ী চলাচল উপযোগী।
- (৪) ক্লাস-২০ ৫ টন গাড়ী চলাচল উপযোগী।
- (৫) ক্লাস-৩৫ ১০ টন গাড়ী চলাচল উপযোগী।
- (৬) ক্লাস-৫০ ট্যাংক চলাচল উপযোগী।
- (৭) ক্লাস-৮০ ট্যাংক বহনকারী যানবাহন চলাচল উপযোগী।

খ। আবহাওয়ার উপর ভিত্তি করে।

ক্র/নং ক্লাস

- (১) এ টাইপ অল ওয়েদার (সকল ধরনের আবহাওয়ার জন্য)
- (২) এল টাইপ লিমিটেড ওয়েদার (সীমিত আবহাওয়ার জন্য)
- (৩) এফ টাইপ ফেয়ার ওয়েদার (শুষ্ক মৌসুম বা আবহাওয়ার জন্য)

গ। রাস্তার প্রশস্ততার উপর ভিত্তি করে।

- (১) ৯-১৮ চওড়া রাস্তাকে একমুখী রাস্তা বলে।
- (২) ১৮-২৭ চওড়া রাস্তাকে দ্বিমুখী রাস্তা বলে।
- (৩) ২৭ উর্ধ্ব চওড়া রাস্তাকে ত্রিমুখী রাস্তা বলে।

ঘ। উদাহরণ।

(১) ৮০ এ ২। সকল ধরনের আবহাওয়ায় চলাচলযোগ্য দ্বিমুখী রাস্তা যার উপর দিয়ে ট্যাংক বহনকারী যানবাহন চলাচল করতে পারে।

(২) ৫০ এল ১। সীমিত আবহাওয়ায় ট্যাংক চলাচলকারী একমুখী রাস্তা।

৩০০৯। র’ ট রেকী রিপোর্ট তৈরী করার প্রয়োজন হলে বিস্তারিত তথ্যগুলো চার্টের মাধ্যমে রিপোর্টে উল্লেখ করতে হয় (চিত্র ৩০-১)।

ক। র'ট। র’ টকে এক লাইন অথবা দুই লাইনে লাল রং দ্বারা দেখানো হয়।

খ। মোড়/বাঁক। র’ ট যেখানে বেঁকে গেছে, সে স্থানটি ত্রিভুজ চিহ্নের মাধ্যমে দেখানো হয়ে থাকে এবং এর মধ্যে বাঁকের ব্যাসার্ধ লেখা হয়।

গ। ঢালের মাত্রা। র’ টের মধ্যে ঢালের প্রকৃতি প্রকাশ করার জন্য নিম্নরূপ চিহ্ন ব্যবহার করা হয় :

- (১) ৭% হতে ১০% একটি তীরের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।
- (২) ১০% হতে ১৪% দুটি তীরের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।
- (৩) ১৪% এর উপরের মাত্রাকে তিনটি তীরের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।

ঘ। সংকীর্ণতা। রাস্তা দু'দিক থেকে কোন কারণে চেপে গেলে দু'দিকে ত্রিভুজ ঐঁকে দেখানো হয়। চেপে যাওয়ার পর কি পরিমাণ রাস্তা প্রশস্ত আছে তার পরিমাণ ডান পাশের ত্রিভুজের মধ্যে দেখানো হয়।

ঙ। আন্ডারপাস। রাস্তার উপর বুলন্ত কিছু থাকলে পার্শ্বে বর্ণিত চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করা হয় এবং চিহ্নের বামে প্রশস্ততা ও ডানে উ" চতা লেখা হয়।

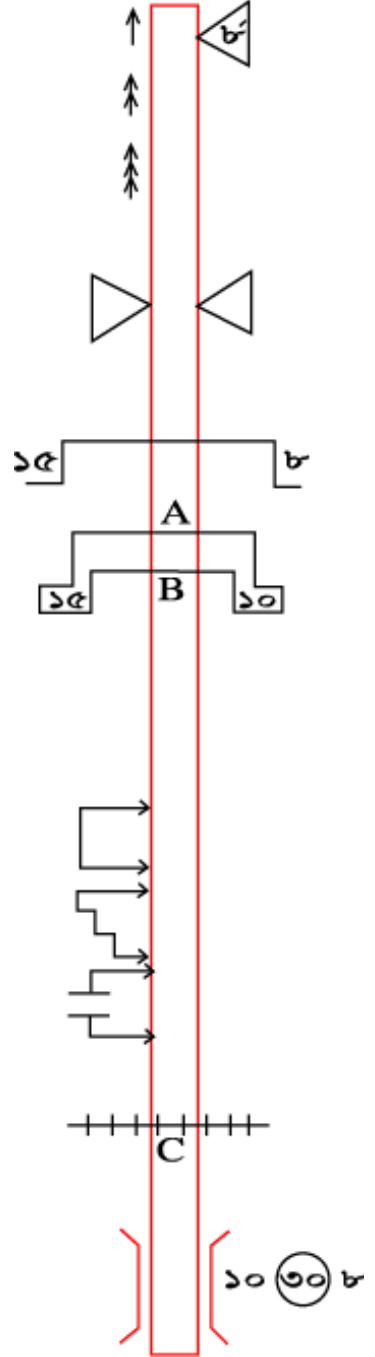
চ। টানেল। আন্ডারপাসের চিহ্ন ব্যবহার করা হয় কিন্তু A ও B দ্বারা গুরু" ও শেষ বুঝানো হয়।

ছ। বাইপাস। চলতে চলতে রাস্তা কোথাও খারাপ হয়ে গেলে চলাচলে বিঘ্ন ঘটে এবং চলার জন্য বিকল্প ব্যবস্থা করতে হয়। এই বিকল্প ব্যবস্থাকে বাইপাস বলে। বাইপাস তিন প্রকার হতে পারে যেমন :

- (১) সহজ (বাইপাস)। যে বাইপাস সহজে অতিক্রম করা যায় তাকে সহজ বাইপাস বলে।
- (২) কঠিন (বাইপাস)। যে বাইপাস অতিক্রম করা কঠিন হয় তাকে কঠিন বাইপাস বলে।
- (৩) অসম্ভব (বাইপাস)। যে বাইপাস অতিক্রম করা মোটেই সম্ভব নয় তাকে অসম্ভব বাইপাস বলে।

জ। লেভেল ক্রসিং। র" টের মধ্যে রেল লাইন থাকলে তা পার্শ্বে বর্ণিত চিহ্নের সাহায্যে দেখাতে হয় এবং একটি বর্গ বা অক্ষর "C" চিহ্নের মাঝখানে লিখে দেখাতে হয়।

ঝ। ব্রীজ। ব্রীজ চিহ্নের সাহায্যে দেখাতে হবে। ব্রিজের চিহ্নের ডান পাশে বৃত্তের চিহ্নের মধ্যে ব্রিজের ধারণ ক্ষমতা, বৃত্তের বামে প্রশস্ততা ও ডানে উ" চতা দেখাতে হয়।



চিত্র ৩০-১

এও। ফেরী। পথে ফেরী থাকলে তা ফেরী চিহ্নের সাহায্যে দেখাতে হয়। চিহ্নের মধ্যে ধারণ ক্ষমতা এবং চিহ্নের নীচে পারাপারের সময় লিখতে হয় (চিত্র ৩০-২)।

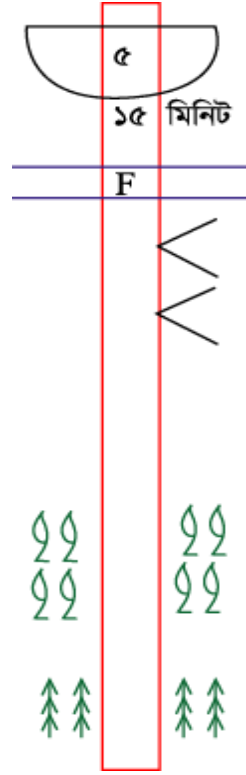
ট। নদীতে পায়ে চলা পথ। যেহেতু নদীতে পায়ে চলা পথের ইংরেজী শব্দ Ford। তাই F বর্ণটি চিহ্নের মাঝখানে লিখে প্রকাশ করা হয়।

ঠ। লিমিটস অব সেক্টর। কোথাও নিজস্ব সেনা দলের অবস্থান থাকলে তা দেখাতে হয়।

ড। আড়। র“ টের আশেপাশে কোন প্রাকৃতিক আড় যেখানে যানবাহন ও সেনাদলের লুকানো সম্ভব যেমন বিভিন্ন ধরণের গাছ পালার অবস্থান থাকলে তা নির্ধারিত চিহ্নের মাধ্যমে দেখানো হয়।

(১) পর্ণমোচী বা পত্রপতনশীল। যে সমস্ত গাছের পাতা মাঝে মাঝে ঝরে পড়ে এবং নতুন পাতা গজায় ইহাই পর্ণমোচী বা পত্রপতনশীল বৃক্ষ।

(২) চিরহরিৎ। যে সমস্ত গাছের পাতা সব সময় থাকে, অর্থাৎ এক সাথে কখনই সব পাতা ঝরে যায় না ইহাই চিরহরিৎ।



চিত্র ৩০-২

৩০১০-৩১০০। সংরক্ষিত।

অনুশীলনী

১। র“ ট কাকে বলে ? ২। একমুখী রাস্তা কতফুট চওড়া হয় ? ৩। র“ ট রেকীতে ব্যবহৃত ব্রীজের চিহ্নের মধ্যে, বামে এবং ডানে তিনটি সংখ্যা লেখা থাকে। ঐ তিনটি লেখা দ্বারা কি বুঝানো হয় ?

৪। এল ও এফ দ্বারা কি বুঝা ? ৫। ৭% হতে ১০% ঢালের মাত্রা কি চিহ্নের দ্বারা প্রকাশ করা হয় ?

৬। ৯ এল ১ দ্বারা কি বুঝানো হয়ে থাকে ? ৭। যানবাহন চলাচল ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে ক্লাস ৮০ বলতে কি বুঝা ? ৮। র“ ট রেকী রিপোর্টে ফেরীর চিহ্ন কিভাবে দেয়া হয় ?

৯। কোন অঞ্চল বা রাস্তার বর্ণনা দেয়ার প্রয়োজনীয়তা কি ? ১০। ম্যাপের সাহায্যে কোন অঞ্চলের বর্ণনা কিভাবে করা যায় ?

১১। কোন অঞ্চলের বর্ণনা করার সময় কোন কোন বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখতে হবে ? ১২। রাস্তার বর্ণনা করার সময় কোন কোন বিষয়ের প্রতি লক্ষ্য রাখতে হবে ? ১৩। রাস্তার বর্ণনা করার বিকল্প নিয়ম কি ?

অধ্যায় ১৩

পরিচ্ছেদ ৩১

গ্লোবাল পজিসনিং সিস্টেম (GPS)

৩১০১। **GPS এর সংজ্ঞা**। GPS হলো GLOBAL POSITIONING SYSTEM। ইহা গ্রহপুঞ্জের ন্যায় বিন্যস্ত নেভিগেশন স্যাটেলাইট যা পৃথিবীর চারিদিকে প্রদক্ষিণ করে। এ সমস্ত স্যাটেলাইট হতে প্রদানকৃত সূক্ষ্ম সময় এবং অবস্থানের তথ্য ব্যবহার করে GPS রিসিভার কোন অবস্থানের স্থানাঙ্ক হিসাব করে থাকে। এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করাকে GPS বলে। ইহা অনবরত ২৪ ঘণ্টা ব্যাপী পৃথিবীর যে কোন স্থানের যে কোন বস্তুর ত্রৈমাসিক তথ্য প্রদান করতে সক্ষম।

৩১০২। **GPS পরিচিতি**। GPS মেগিলান-৩১৫, তাইওয়ানের তৈরি। এতে বিভিন্ন অপারেশনাল বোতাম রয়েছে। বোতামগুলোর নাম নিম্নরূপ :

- ক। Power- যার মাধ্যমে GPS-কে চালু করা হয়।
- খ। Menu - যার মাধ্যমে কোন প্রোগ্রাম বের করা যায়।
- গ। Go To - কোন অবস্থানে যাওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়।
- ঘ। Enter- পরবর্তী কার্য সম্পাদন করা যায়।
- ঙ। Quit - পূর্ববর্তী প্রোগ্রামে ফিরে আসার জন্য।
- চ। Nav - পরবর্তী অবস্থানে যাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- ছ। Mark - কোন Way point Save করার জন্য Mark ব্যবহার করা হয়।

৩১০৩। **GPS সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্যাবলী**।

ক। নিম্নলিখিত ০৩ (তিন) টি কারণে GPS Initialize করতে হয়।

- (১) প্রাথমিক ভাবে GPS সেট কেনার পর।

(২) GPS থেকে পূর্বের সব ডাটা মুছে গেলে।

(৩) যদি ৩০০ মাইলের বেশী রাস্তা সেট GPS বদ্ধ অবস্থায় রেখে অতিক্রম করলে।

খ। GPS এর মাধ্যমে পিন পয়েন্ট অবস্থান নির্ণয় করা যায়। তবে সিকিউরিটির জন্য ১৫০ মিটার Vertical ও ১০০ মিটার Horizontal এর মধ্যে অবজেক্ট থাকে।

গ। GPS এর সাহায্যে ভূমি থেকে ০১ (এক) মিটার উপরের তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

ঘ। গাড়ীর সাথে পাওয়ার Cable এর সাহায্যে ব্যবহার করা যায়।

ঙ। GPS রিসিভারের সাহায্যে জল ও স্থলের যে কোন স্থানের ১০ ফিটার স্থানাঙ্ক পাওয়া যায়।

চ। **কিছু প্রয়োজনীয় শব্দের অর্থ।**

(১) **এ্যাকটিভ লেগ (Active Leg)**। রাস্তার অংশ বিশেষ যা অতিক্রম করা হয়েছে।

(২) **উ'চতা (Alt)**। সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে বর্তমান অবস্থানের উত্তোলনকে উ'চতা বলে।

(৩) **বিয়ারিং (BRG)**। জিপিএস রিসিভার ব্যবহারকারীর অবস্থান হতে গন্তব্যস্থলের দিকে কম্পাস কতক প্রদর্শিত দিক, যা নিকটবর্তী ডিগ্রিতে পরিমাপ করা হয়।

(৪) **কোর্স ওভার গ্রাউন্ড (COG)**। যদিকে রিসিভার গমন করে সেদিকে কোর্স ওভার গ্রাউন্ড বলে।

(৫) **কোর্স টু স্টিয়ার (CTS)**। নির্দিষ্ট গন্তব্যস্থলে পৌঁছার জন্য নির্দিষ্ট পথ রেখায় গমনের দিককে কোর্স টু স্টিয়ার বলে।

(৬) **দরিত্ব (DST)**। ইহা নিজ অবস্থান হতে গন্তব্যস্থলের দূরত্বকে বুঝায়।

(৭) **ETA**। Estimated Time of Arrival গন্তব্যে পৌঁছানোর আনুমানিক সময়কে ETA বলে।

(৮) **ETE**। Estimated Time Enroute নির্দিষ্ট পথে পরবর্তী ভূমিচিহ্নে পৌঁছানোর জন্য অবশিষ্ট আনুমানিক সময়কে ETA বলে।

(৯) **HDG**। Heading যে দিকে ব্যবহারকারী মুখ করে আছে তাকে হেডিং বলে যা উত্তর দিকের সাপেক্ষে একটি কোণ।

(১০) **Leg (Route)**। ইহা একটি পথের অংশ যার আরম্ভস্থলে ভূমিচিহ্ন এবং গন্তব্যস্থলের একটি Way Point আছে। একটি পথ এক বা একাধিক Leg এর সমষ্টি হতে পারে।

(১১) **LMK (Land Mark)**। ভূমিচিহ্ন। একটি পথ সৃষ্টির জন্য রিসিভার মেমোরিতে সেভ করা অবস্থায় রক্ষিত অবস্থান, যা ডাটা প্রবেশ করিয়ে, ডাটা সাজিয়ে, হিসাব করে অথবা সেভ করে অবস্থান পাওয়া যায়।

(১২) **Posn Fix**। জিপিএস রিসিভার কর্তৃক প্রদত্ত কোন একটি অবস্থানের স্থানাঙ্কে Posn Fix বলে।

(১৩) **SOG**। Speed Over Ground যে গতিতে রিসিভার গমন করে তাকে SOG বলে।

(১৪) **TRN**। Turn যে দিকে (ডিগ্রীতে) ঘুরতে হবে তাকে TRN বলে।

(১৫) **TTG**। Time To Go নির্দিষ্ট গন্তব্যে পৌঁছতে যে সময় লাগবে তাকে

TTG বলে। ব্যবহারকারীর গতি এবং অবশিষ্ট দূরত্বের উপর এই সময় নির্ভর করে।

(১৬) **UTC**। Universal Time Coordinated. Greenwich Mean Time (GMT) অর্থাৎ আন্তর্জাতিক মান সময় সাপেক্ষে এই সময় নির্ধারণ করা হয়।

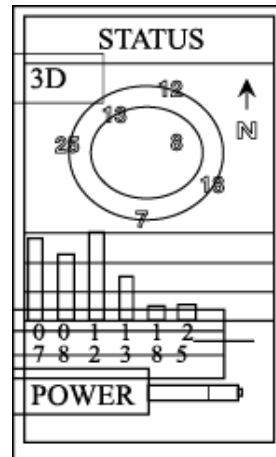
(১৭) **VMG**। Velocity Made Good ইহা গন্তব্যস্থলের দিকে গতির উপাদান/উপাংশ।

(১৮) **WPT**। Way Point একটি পথ সৃষ্টির জন্য রিসিভারের মেমোরিতে সেভ অবস্থায় রক্ষিত অবস্থান যা ডাটা প্রবেশ করিয়ে, ডাটা সাজিয়ে, হিসাব করে, অথবা বর্তমান অবস্থান সেভ করে পাওয়া যায়।

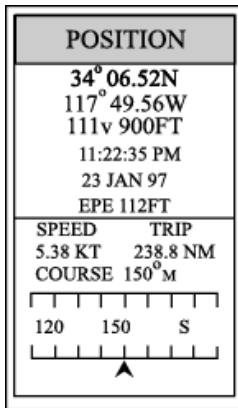
(১৯) **XTE**। Cross Track Error নির্ধারিত পথরেখা হতে ডানে অথবা বামের দূরত্বকে XTE বলে। পথরেখা হলো বর্তমান অবস্থান হতে গন্তব্যস্থলের মধ্যবর্তী কল্পিত সরলরেখা।

৩১০৪। **GPS বিভিন্ন স্ক্রীন পরিচিতি।**

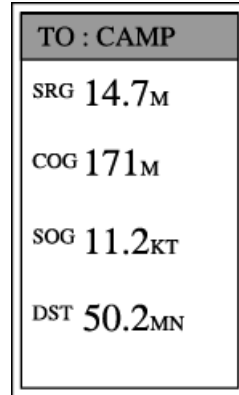
ক। STATUS SCREEN :



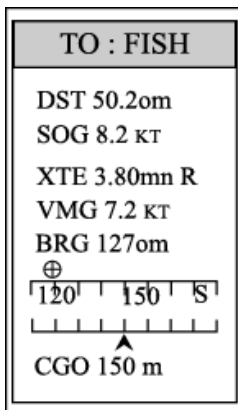
খ। POSITION SCREEN :



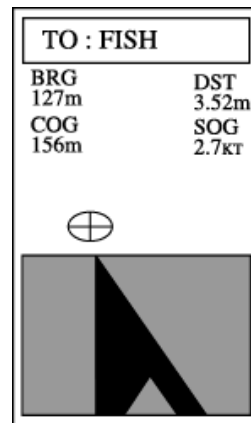
ঙ। NAV-2 SCREEN :



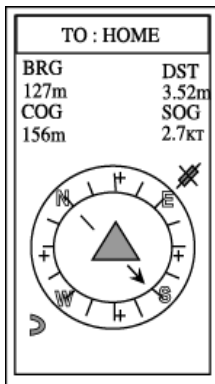
গ। NAV-1 SCREEN :



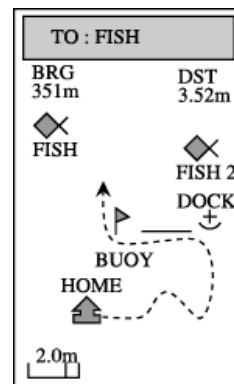
চ। ROAD SCREEN :



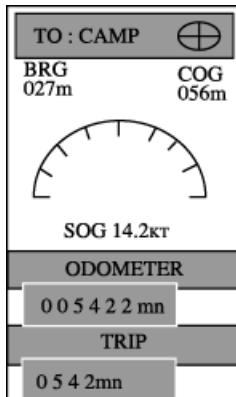
ঘ। COMPASS SCREEN :



ছ। PLOT SCREEN :



জ। SPEED SCREEN :



ঝ। TIME SCREEN :

TIME
03:54:21PM
ETE
01:09:24
OF ARRIVAL
04:34:20PM
ELAPSED
02:24:56

৩১০৫। GPS ON/OFF করার নিয়ম।

GPS এর POWER বোতাম টিপে ENTER টিপলে ৫ সেকেন্ডের মধ্যে ON হবে এবং স্যাটেলাইট এর মাধ্যমে POSN স্ক্রীন আসবে।

৩১০৬। GPS এর ব্যবহার প্রণালী।

ক। প্রাথমিক INITIALIZATION

POWER (3 SEC) → ENTER → INITIALIZE → MENU → SETUP → ENTER → SELECT REGION → ENTER → SELECT COUNTRY → ENTER.

ELEVATION SELECT → ENTER → SELECT TIME → SELECT DATE → SELECT LAND → ENTER. এখানে Status screen আসবে।

খ। NAV SCREEN-এ ডাটা পরিবর্তন করার নিয়ম।

FROM NAV-2 SCREEN → MENU → SELECT CUSTOMIZE → ENTER → CHOICE FD → ENTER → CUSTOMIZE SCREEN → CHOICE FD → ENTER → QUIT

গ। LMK লেখার নিয়ম।

POSITION SCREEN → MENU → SELECT LMK → ENTER → USER → ENTER → SELECT ANY LMK → ENTER → MENU → SELECT EDIT LMK → ENTER → ENTER → এখানে জায়গার নাম লিখতে হবে যেমন (TS001) → ENTER → SELECT ICON → ENTER → এখানে জি আর লিখতে হবে → ENTER → ENTER → ENTER → ENTER → QUIT

ঘ। ভূমির চিহ্নে যাওয়ার নিয়ম।

FROM POSN SCREEN → GO TO → USER → ENTER → SELECT LMK → ENTER → POSN SCREEN → (এখানে NAV প্রেস করলে LMK দেখা যায়)

ঙ। ALARM/MSG বসানোর নিয়ম।

POSN SCREEN → MENU → ALARM/MSG → ENTER → ARRIVAL ENTER → 30M → ENTER → QUIT

চ। LMK মুছার নিয়ম।

POSN SCREEN → MENU → SELECT LMK → ENTER → USER → ENTER → SELECT ANY LMK → ENTER → MENU → SELECT DELET LMK → ENTER → SELECT YES → ENTER → QUIT

ছ। MULTILEG ROUTE/ বিভিন্ন বাউন্ড সম্বলিত রাস্তা দিয়ে গন্তব্য নির্ধারণ করার নিয়ম।

FROM ROUTE SCREEN → MENU → SELECT ROUTES → ENTER → SELECT ROUTE MENU → SELECT LMK SCREEN → ENTER → SELECT BOUND LMKs → ENTER → SAVE ROUTE → ENTER → QUIT

৩১০৭। GR SAVE করা LMK হিসেবে (MAGELLAN GPS 315)

ক। POSITION SCREEN-এ থাকা অবস্থায়।

- (১) MENU প্রেস করতে হবে।
- (২) LMK SELECT করতে হবে।
- (৩) ENTER ক্লিক করতে হবে।
- (৪) USER-এ কালো দাগ থাকা অবস্থায় ENTER প্রেস করতে হবে।
- (৫) যে কোন LMK SELECT করতে হবে।
- (৬) MENU-তে প্রেস করতে হবে।
- (৭) EDIT LMK SELECT করে ENTER প্রেস করতে হবে।
- (৮) ENTER প্রেস করে LMK এর নাম দিতে হবে। যেমন (TS-001)|
- (৯) ENTER প্রেস করে চিহ্ন নির্বাচন করে আবার ENTER প্রেস করতে হবে।
- (১০) ENTER দিয়ে ইষ্টিং GR নির্বাচন (029-99-600E) আবার ENTER চাপ দিতে হবে।
- (১১) NORTH (008-16-200N) আবার ENTER প্রেস করতে হবে।
- (১২) ENTER প্রেস।
- (১৩) ENTER প্রেস।
- (১৪) ENTER প্রেস।
- (১৫) ENTER প্রেস।
- (১৬) ENTER প্রেস (GR-টি-TS-001 নামে LMK হিসাবে SELECT হইল।)

সীমিত

খ। **Mark** বোতাম এর সাহায্যে। কোন স্থানের GR Save করতে হলে ঐ স্থানে উপস্থিত হয়ে একবার Mark বোতামে চাপ দিয়ে LMK মনে রেখে পুনরায় Mark বোতামে চাপ দিলেই ঐ স্থানের GR (LMK...) হিসাবে GPS-এ Save হবে।

৩১০৮। রুট তৈরী প্রণালী

ক। **POSITION SCREEN-এ থাকা অবস্থায়।**

- (১) MENU-তে প্রেস।
- (২) ROUTE SELECT করে ENTER প্রেস।
- (৩) EMPTY SELECT করে ENTER প্রেস।
- (৪) MENU-তে প্রেস।
- (৫) INSERT SELECT করে ENTER প্রেস।
- (৬) USER প্রেস।
- (৭) ENTER প্রেস।
- (৮) LMK SELECT।
- (৯) TS-001 নির্বাচন করে।
- (১০) ENTER প্রেস।
- (১১) MENU প্রেস।
- (১২) INSERT-এ যেয়ে ENTER প্রেস।
- (১৩) TS-002 SELECT করা এবং ENTER প্রেস করা।
- (১৪) একই নিয়মে TS -003 এবং TS-004 SELECT করতে হবে।
- (১৫) SAVE ROUTE নির্বাচন করে ENTER প্রেস।
- (১৬) MENU থেকে PLOT VIEW নির্বাচন করে ENTER প্রেস।

৩১০৯। বর্তমান অবস্থান থেকে TS-002-তে যাওয়ার জন্য রাস্তা তৈরী।

ক। **POSITION SCREEN-এ থাকা অবস্থায়।**

- (১) GO TO-তে ক্লিক করে।
- (২) USER নির্বাচন করে ENTER প্রেস।
- (৩) TS-002 নির্বাচন করে ENTER প্রেস।
- (৪) NAV প্রেস করে (এভাবে ০৫ বার)। প্রতিবার একটি করে SCREEN আসবে।

৩১১০-৩২০০। সংরক্ষিত।