

উচ্চ মাধ্যমিক • ভূগোল (প্রথম পত্র) • অধ্যয়নভিত্তিক সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

দশম অধ্যায় : ব্যবহারিক মানচিত্র ও স্কেল

১. রাজুর অধ্যাপক তাকে ক্লাসে মানচিত্র ও বিভিন্ন প্রকার স্কেল সম্পর্কে বর্ণনা দেন। এছাড়া স্কেলের ব্যবহার সম্পর্কেও ব্যাখ্যা প্রদান করেন।
 - ক. মানচিত্র ও স্কেল বলতে কী বোঝ?
 - খ. বিভিন্ন প্রকার স্কেলের নাম লেখ।
 - গ. রৈখিক এবং প্রতিভূ অনুপাতের স্কেলের ব্যবহারের পার্থক্য ব্যাখ্যা কর।
 - ঘ. কণীয় স্কেলের অঙ্কন প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ কর।

১ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

- ক. পৃথিবী অথবা এর কোনো অংশের প্রতিকৃতি নির্দিষ্ট স্কেলে অঙ্কন করা ও দ্রাঘিমা রেখাসহ সমতল কাগজের ওপর অঙ্কন করা হলে তাকে মানচিত্র বলে। মানচিত্রে দুটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্ব এবং ভূমিতে বা ভূপৃষ্ঠে ঐ দুটি স্থানের মধ্যবর্তী প্রকৃত দূরত্বের অনুপাতকে স্কেল বলে।
- খ. মানচিত্রের যেকোনো দুটি স্থানের মধ্যে দূরত্ব এবং ভূপৃষ্ঠে বা ভূমিভাগে ঐ দুটি স্থানের মধ্যে প্রকৃত দূরত্বের যে অনুপাত বা সম্পর্ক, তাকে মাপনী বা স্কেল বলে। বিভিন্ন প্রকার স্কেল হচ্ছে—
 - (i) সরল স্কেল,
 - (ii) কণীয় স্কেল,
 - (iii) তুলনামূলক স্কেল,
 - (iv) বিশেষ ধরনের স্কেল ও
 - (v) ভার্ণিয়ার স্কেল।
- গ. মানচিত্রের স্কেল যখন নির্দিষ্ট পরিমাপে একটি সরলরেখা টেনে তাকে সুবিধামতো কতকগুলো অংশে বিভক্ত করে অঙ্কন করা হয়, তখন তাকে রৈখিক স্কেল বা সরল স্কেল বলে। রৈখিক স্কেলে মানচিত্রটিকে ফটোতে ছোট বা বড় করলে স্কেলটিও সে অনুপাতে ছোট বা বড় হয়ে সঠিকভাবেই মাপ নির্দেশ করে থাকে; যা অন্য ধরনের স্কেলে সম্ভব হয় না।

অপরদিকে স্কেলকে যখন ভগ্নাংশে অথবা অনুপাতে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে প্রতীক ভগ্নাংশ বা প্রতিভূ অনুপাত স্কেল বলে। এ স্কেলে মাপের একক ব্যবহার না হয়ে স্কেলটিতে কেবল অনুপাত থাকে।

ফলে যে দেশে মাপের যে একক প্রচলিত সে দেশ তাদের বা মাপের এককে সহজেই ব্যবহার করতে পারে।

সুতরাং বলা যায় যে, প্রতিভূ অনুপাত পদ্ধতির স্কেল রৈখিক মে তুলনায় বিশ্বব্যাপী ব্যবহারযোগ্য।
- ঘ. যখন কোনো চতুর্ভুজ বা বহুভুজ ক্ষেত্রের পরস্পর বিপরীত কোণদ্বয় সংযোজক সরলরেখার সাহায্যে পরিমাপ করা যায়, তখন তাকে কণীয় স্কেল বলা হয়। নিচে কণীয় স্কেলের অঙ্কন প্রক্রিয়া বিশ্লেষণ করা হলো—

কণীয় মাপনী অঙ্কন করতে হলে একটি সরলরেখাকে প্রথম পর্যায়ে মুখ্য ও গৌণ এ দুভাগে বিভক্ত করে ঐ সরলরেখার উভয় প্রান্ত থেকে উপরের দিকে সমকোণে দুটি রেখা অঙ্কন করে তা প্রয়োজনানুসারে সমান ব্যবধানে কতিপয় অংশে ভাগ করা হয়। এরপর উভয় দিকের ভাগগুলো যুক্ত করে কতিপয় সমান্তরাল সরলরেখা অঙ্কন করতে হয়। এখন বাম পাশের মুখ্য ভাগটির উপর ও নিচের রেখা দুটিকে কতিপয় অংশে বিভক্ত করে তাদের যুক্ত করতে হয়। নিচে চিত্রসহ কণীয় মাপনী - অঙ্কন পদ্ধতি দেখানো হলো :



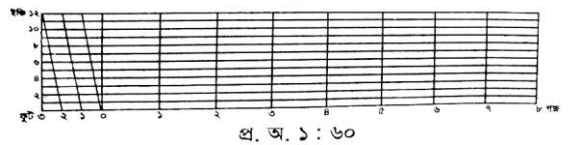
মনে কর, প্র. আ. ১ : ১ নিয়ে একটি কণীয় মাপনী অঙ্কন করতে হবে।

অতএব, প্রশ্নানুসারে মানচিত্রের ১" ভূমিভাগের ১" নির্দেশ করে।

∴ ৫" ভূমিভাগের ৫" অর্থাৎ ৫" ইঞ্চি লম্বা একটি মাপনী অঙ্কন করতে হবে।

উপরের হিসাব অনুসারে ৫" লম্বা ক খ রেখা অঙ্কন করে তাকে সমান ৫টি ভাগে বিভক্ত করা হলো। এখন রেখাটির ক ও খ বিন্দুতে ক গ ও খ ঘ দুটি লম্ব অঙ্কন করে গ ঘ যুক্ত করা হলো। এখন ক গ ও খ ঘ বাহুদ্বয়কে সমান দশ ভাগে বিভক্ত করে প্রতিটি ভাগকে পরস্পর সামান্তরাল রেখার দ্বারা যুক্ত করা হলো। ক খ রেখাটিকে সর্বপ্রথম চারটি সমান ভাগে বিভক্ত করা হয়েছিল। এখন এর বাম দিকের ভাগটির উপরের ও নিচের বাহুদ্বয়কে সমান ১০টি বিভক্ত করা হলো। এরপর নিচের লাইনের ০-এর সাথে উপরে লাইনের ১, নিচের ১-এর সাথে উপরের ২, এরূপে কোণাকোণ নিচের ও উপরের সকল ভাগ যুক্ত করে দেওয়া হলো। এ পদ্ধতিতে কণীয় মাপনী অঙ্কন করা হয়। এখন ২.৭৮ ইঞ্চি মা ডিভাইডারের একটি ভাগ ২ ইঞ্চির ঘরে এবং অপর ভাগটি ০.৭৮-এ বসিয়ে ২.৭৮ ইঞ্চি মাপা হলো।

২. নিচের স্কেলটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



ক. রৈখিক স্কেল কাকে বলে?

- খ. রৈখিক স্কেলের সুবিধাগুলো ব্যাখ্যা কর।
 গ. স্কেলটিতে প্রতিভূ অনুপাতকে কীভাবে গজ, ফুট ও ইঞ্চিতে প্রকাশ করবে? ব্যাখ্যা কর।
 ঘ. উক্ত স্কেলটির অঙ্কন পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

২ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

- ক. মানচিত্রের স্কেল রেখাচিত্রের সাহায্যে প্রকাশ করলে তাকে রৈখিক স্কেল বলে।
 খ. রৈখিক স্কেলে মানচিত্রের দূরত্ব ভূমিভাগের দূরত্বের পরিপ্রেক্ষিতে প্রত্যক্ষভাবে অতি সহজেই পরিমাপ করা যায়।
 মানচিত্রে রৈখিক স্কেলের সুবিধা হলো এই যে, মানচিত্রটিকে ছবিতে ছোট বড় করলে স্কেলটিও সে অনুপাতে ছোট বা বড় হয়ে সঠিকভাবেই মাপ নির্দেশ করে থাকে, যা অন্য ধরনের স্কেলে সম্ভব হয় না।
 গ. উদ্দীপকের স্কেলটিতে প্রতিভূ অনুপাতকে গজ, ফুট ও ইঞ্চিতে কণীয় স্কেলে প্রকাশ করা হয়েছে, গাণিতিক হিসাব করে তা পাওয়া যাবে। স্কেলটির প্রতিভূ অনুপাত ১: ৬০।

মানচিত্রের দূরত্ব ১" = ভূমির দূরত্ব ৬০

$$\therefore 1" = \frac{60}{36} (\because 36" = 1 \text{ গজ}) \\ = 1.66 \text{ গজ।}$$

আবার,

ভূমির দূরত্ব ১.৬৬ গজ হলে মানচিত্রে দূরত্ব = ১"

$$\therefore " \quad 1 \quad " \quad " \quad " \quad " = 1"$$

$$\therefore " \quad " \quad 9 \quad " \quad " \quad " \quad " = \frac{1 \times 9}{1.66}$$

\therefore স্কেলের দূরত্ব = ৫.৪"

সুতরাং উদ্দীপকে ৫.৪" দৈর্ঘ্যের রেখাকে কণীয় স্কেলে ৩ পর্যায়ে ভাগ করে মুখ্য ভাগে গজ এবং গৌণভাগে ফুট ও ইঞ্চি দেখানো হয়েছে।

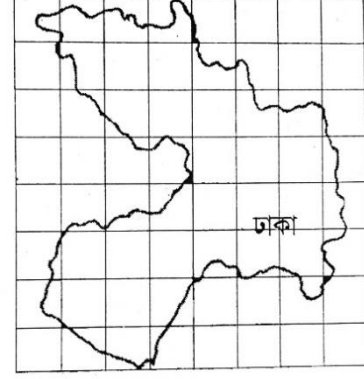
- ঘ. উদ্দীপকের স্কেলটি একটি কণীয় স্কেল।

উক্ত কণীয় স্কেলটি পরিমাপ অনুযায়ী ৫.৪" দৈর্ঘ্যের। যার প্রধান ভাগে গজ এবং গৌণভাবে ফুট দেখানো হয়েছে, উল্লম্বভাবে ইঞ্চি দেখানো হয়েছে।

অঙ্কন পদ্ধতি : ৫.৪ ইঞ্চি দৈর্ঘ্য নিয়ে একটি সরল রেখা অঙ্কন করে তাকে ৯ ভাগে ভাগ করতে হবে। প্রতি মধ্যবর্তী ভাগের দূরত্ব হবে ০.৬" এবং ভাগের মান হবে ১ গজ। এর পর সর্ব বাম দিকের ঘরটি ৩ ভাগে ভাগ করলে প্রতি মধ্যবর্তী ভাগের দূরত্ব ০.২" এবং ভাগের মান হবে ১ ফুট। এর পর সরল রেখার উভয় প্রান্তে লম্বা টেনে তাতে সমান ১২টি রেখা অঙ্কন করতে হবে (যেহেতু $12" = ১ \text{ ফুট}$)। প্রতি রেখার মান হবে ০.১" করে। সর্বশেষে বাম পার্শ্বের উপরের দিকে ইঞ্চি এবং স্কেলের সর্ব নিচে প্র. অ. ১ : ৬০ লিখতে হবে।

কণীয় স্কেলের সাহায্যে অপেক্ষাকৃত সূক্ষ্মভাবে দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা যায়। যে কারণে স্কেলটি অঙ্কনের ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বন করা খুবই জরুরি।

৩. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মানচিত্র সংকোচন কাকে বলে?

খ. বর্গ পদ্ধতিতে মানচিত্রকে কীভাবে সম্প্রসারণ করা যায়?

- গ. সরবরাহকৃত মানচিত্রটি প্র.অ. ১ ও ৮০,০০০ স্কেলে পুনরায় অঙ্কন কর।

ঘ. উক্ত মানচিত্রটির সম্প্রসারণ পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

৩ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

- ক. কোনো কোনো ক্ষেত্রে মানচিত্রের আকার ও আয়তন ছোট করার প্রয়োজন। মানচিত্রের এ ছোট করার নামই হচ্ছে মানচিত্রের সংকোচন।

খ. ছোট ও বড় ছক বা বর্গ, অঙ্কনের সাহায্যে যখন মানচিত্র ছোট ও বড় করা হয়, তখন তাকে ছক বা বর্গ পদ্ধতি বলে।

বর্গ পদ্ধতিতে সর্বপ্রথম মানচিত্রকে নির্দিষ্ট মাপের বাহুবিশিষ্ট কতিপয় বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়। এরপর প্রয়োজন অনুযায়ী নতুন মানচিত্রের স্কেল অনুসারে অন্য কাগজে তুলনামূলকভাবে বৃহৎ আকৃতির বাহুবিশিষ্ট সমপরিমাণ বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করা হয়। এ পদ্ধতিতে মানচিত্রের সম্প্রসারণ করতে হলে সর্বপ্রথম নির্ণয় করতে হবে মানচিত্রটিকে কতগুণ সম্প্রসারণ করতে হবে। নতুন মানচিত্রের স্কেলকে পুরাতন (মূল মানচিত্র) মানচিত্রের স্কেল দিয়ে ভাগ করলেই মানচিত্র কতগুণ বড় করতে হবে তা পাওয়া যাবে।

- গ. $\text{নতুন মানচিত্রের স্কেল}$
 $\text{সূত্র: } \frac{\text{পুরাতন মানচিত্রের স্কেল}}$

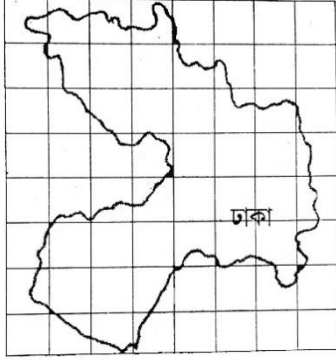
দেওয়া আছে, নতুন মানচিত্রের স্কেল ১:৮০,০০০

প্রশ্নে পুরাতন মানচিত্রের স্কেল ১ : ৬০,০০০

মানগুলো সূত্রে বসিয়ে পাই,

$$\begin{aligned}\text{অনুপাত} &= \frac{1:80000}{1:60000} \\ &= \frac{1}{80000} \times \frac{60000}{1} \\ &= 0.75\end{aligned}$$

অর্থাৎ মানচিত্রটি ০.৭৫ গুণ সংকুচিত হবে। এবার সরবরাহ মানচিত্রের বর্গের বাহু ০.৭৫ গুণ করে নতুন মানচিত্র অঙ্কন কর-



প্র.অ. ১: ৮০০০০

- ঘ. বর্গ পদ্ধতিতে মানচিত্রের যেমন সংকোচন হয় তেমনি সম্প্রসারণও হয়। ছক বা বর্গ পদ্ধতির সাহায্যে মানচিত্রের সম্প্রসারণের জন্য সর্বপ্রথম মানচিত্রকে নির্দিষ্ট মাপের বাহু বিশিষ্ট কতিপয় বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করা হয়। এরপর প্রয়োজন অনুযায়ী নতুন মানচিত্রের স্কেল অনুসারে অন্য কাগজে তুলনামূলকভাবে বৃহৎ আকৃতির বাহু বিশিষ্ট সমপরিমাণ বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করতে হবে। এক্ষেত্রে মানচিত্রটি কতগুণ সম্প্রসারণ হবে সূত্রের সাহায্যে তার মান নির্ণয় করতে হবে।

$$\text{সূত্র: } \frac{\text{নতুন মানচিত্রের স্কেল}}{\text{পুরাতন মানচিত্রের স্কেল}} = \text{অনুপাত}$$

মান নির্ণয়ের পর মানচিত্রের উপর কতগুলো বর্গক্ষেত্রের ছক অঙ্কন করার পর অপর একটি সাদা কাগজে যতগুণ বড় করার প্রয়োজন বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুকে ঠিক ততটুকু বড় করে সমান সংখ্যক বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করতে হবে। এরপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রগুলোর মধ্যে নতুন মানচিত্রটি পুরাতন মানচিত্র অনুযায়ী অঙ্কন করতে হবে। পুরাতন মানচিত্রের যে অংশ বর্গক্ষেত্রের যে স্থান দিয়ে যেভাবে গেছে নতুন বর্গক্ষেত্রগুলোর মধ্য দিয়ে ঠিক সেভাবে অঙ্কন করলে নতুন মানচিত্রটি হুবহু অঙ্কিত হবে। এভাবে উপরিউক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করে উক্ত সরবরাহকৃত মানচিত্রটিকে সম্প্রসারণ করা যায়।

৪. কামালদের নিজ এলাকার জরিপ কাজের সুবিধার্থে মানচিত্রকে একটি নির্দিষ্ট স্কেলে সম্প্রসারণ করা হলো।
ক. মৌজা মানচিত্র কী?

খ. মানচিত্রে স্কেল কীভাবে প্রকাশ করা যায় ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মানচিত্রটি কীভাবে সম্প্রসারণ করা হলো বর্ণনা কর।

ঘ. কামালদের এলাকার মতো নিজ এলাকার একটি মানচিত্র নিয়ে এর গঠন বিবরণী বিশ্লেষণ কর।

৪ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. যে মানচিত্রে গ্রামের ভূমি জরিপ করে বিভিন্ন ভূসম্পত্তি, কৃষিক্ষেত্র, বাড়িঘর, দালানকোঠা ইত্যাদির সীমানা অঙ্কিত থাকে, তাকে মৌজা মানচিত্র বলে।

খ. মানচিত্রে স্কেল নিম্নোক্তভাবে প্রকাশ করা যায়-

১. সরল স্কেল,
২. কণীয় স্কেল,
৩. তুলনামূলক স্কেল,
৪. বিশেষ ধরনের স্কেল ও
৫. ভার্নিয়ার স্কেল।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মানচিত্রটি মৌজা মানচিত্র। এখানে একটি এলাকার মানচিত্রের সম্প্রসারণের কথা বলা হয়েছে। নিচে মানচিত্র সম্প্রসারণের কৌশল আলোচনা করা হলো-

বিভিন্ন আকারের বর্গের সাহায্যে মানচিত্রের সম্প্রসারণ বা সংকোচন প্রক্রিয়াকে বর্গ পদ্ধতি বলে। এ পদ্ধতিতে মানচিত্রের সম্প্রসারণ প্রক্রিয়ায় মূল মানচিত্রকে সুবিধাজনকভাবে কতকগুলো সমান বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত করতে হয়। মানচিত্রের সম্প্রসারণ নির্ভর করে প্রতিটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যের ওপর এবং বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ভর করে নতুন ও মূল মানচিত্রের স্কেলের অনুপাতের ওপর। নতুন সম্প্রসারিত মানচিত্রের জন্য অঙ্কিত বর্গের আয়তনের সম্প্রসারণ প্রয়োজন। এক্ষেত্রে নতুন ও মূল (সরবরাহকৃত) মানচিত্রের স্কেলের অনুপাত নির্ণয় করে মানচিত্রের সম্প্রসারণের জন্য বর্গক্ষেত্রের কাঠামোগত সম্প্রসারণ করা। এবং এক্ষেত্রে নিম্নোক্ত সূত্র ব্যবহার করা হয় :

$$\frac{\text{নতুন মানচিত্রের স্কেল}}{\text{মূল মানচিত্রের স্কেল}} = \text{সম্প্রসারিত মানচিত্রের অনুপাত}$$

সম্প্রসারিত মানচিত্রের জন্য উল্লিখিত সূত্র প্রয়োগ নতুন আয়তনের বর্গক্ষেত্র অঙ্কন করার পর মূল মানচিত্রের বর্গের সীমানা, নদী, রাস্তা ও অন্যান্য তথ্যাদি উক্ত মানচিত্রের বর্গের সাথে সামঞ্জস্য রক্ষা করে নতুন স্কেলের বর্গের অনুবৃত্তভাবে অঙ্কন করলে নতুন স্কেলে মানচিত্রটি সম্প্রসারিত হবে।

ঘ. আমার নিজ এলাকা যশোর জেলায়। এখানে জরিপ কাজের জন্য মৌজা মানচিত্র ব্যবহার করা হয়। মৌজা মানচিত্রকে ক্যাডাস্ট্রাল বা রেজিস্ট্রিকৃত মানচিত্রও বলে। আমাদের বাস্তব জীবনে এ মানচিত্র অত্যাবশ্যকীয়। মৌজা মানচিত্রের গঠন বিবরণী নিচে আলোচনা করা হলো-

মৌজা মানচিত্রটি তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা বিল্ডিং-এর মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে মৌজা মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত। এ মানচিত্রের মাধ্যমেই সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এছাড়া এ মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। যার ফলে আমরা সহজেই একে অপরের সম্পত্তিকে শনাক্ত করতে পারি। মৌজা মানচিত্রটি সাধারণত বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয় অর্থাৎ ১৬" = ১ মাইল অথবা ৩২" = ১ মাইল। ফলে এ মানচিত্রে বিবিধ তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা যায়। তাছাড়া শহরের বিভিন্ন পরিকল্পনা প্রণয়নের জন্যও এ মানচিত্র খুবই গুরুত্বপূর্ণ। মৌজা মানচিত্রে সীমানা নির্দিষ্ট করে দেওয়ার কারণে একে অপরের মধ্যে সীমানা নিয়ে মতপার্থক্য থাকে ফলে গ্রাম ও শহর উভয় অঞ্চলের লোকের ভূমি চাষ, ভূমির কর দেওয়া, বিল্ডিং নির্মাণ প্রভৃতি কাজে এ মানচিত্রের সাহায্য নিয়ে থাকে। সর্বোপরি বলা যায়, উদ্দীপকে উল্লিখিত মৌজা মানচিত্রটি নির্দিষ্ট স্কেলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় এবং সূক্ষ্মভাবে যেকোনো এলাকার ভূমি শনাক্তকরণ করা যায় বলে এ মানচিত্রটি সরকার ও সাধারণ জনগণের নিকট সমানভাবে গ্রহণযোগ্যতা লাভ করেছে।

৫. দৃশ্যকল্প-১: ভূমি জরিপের জন্য আমিন (সার্ভেয়ার) যে মানচিত্র ব্যবহার করেন তা বৃহৎ স্কেলে অঙ্কিত এবং এ মানচিত্রের ভিত্তিতে সরকার জমির মালিকের কাছ থেকে খাজনা আদায় করে থাকে।

দৃশ্যকল্প-২: বিভিন্ন অফিস-আদালত ও শ্রেণিকক্ষে যেসব মানচিত্র ব্যবহার করা হয়, সেগুলো ক্ষুদ্র স্কেলে অঙ্কিত এবং এসব মানচিত্রে জেলা ও বিভাগীয় সীমানা নির্দেশ করা থাকে।

ক. Map শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

খ. প্রতিভূ অনুপাত কী? ব্যাখ্যা কর।

গ. দৃশ্যকল্প-১ ও দৃশ্যকল্প-২ এ বর্ণিত মানচিত্রের মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ কর।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মানচিত্র আমাদের জীবনে কতটুকু গুরুত্বপূর্ণ তা বিশ্লেষণ কর।

৫ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. ল্যাটিন শব্দ mappa থেকে map এসেছে।

খ. ভূপৃষ্ঠের দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্ব এবং মানচিত্রে ঐ দুইটি স্থানের মধ্যবর্তী দূরত্বকে যে ভগ্নাংশ দ্বারা প্রকাশ করা হয়, তাকে প্রতিভূ অনুপাত বলে। অর্থাৎ মানচিত্রের দূরত্ব/ভূমির দূরত্ব।

প্রতিভূ অনুপাত = মানচিত্রে দূরত্ব (লব-এর একক সংখ্যাটি মানচিত্রের দূরত্ব বোঝায়) ভূপৃষ্ঠের দূরত্ব (হর-এর সংখ্যাগুলো ভূমির প্রকৃত দূরত্ব বোঝায়)।

গ. দৃশ্যকল্প-১ দ্বারা বৃহৎ স্কেলের মানচিত্র ও দৃশ্যকল্প-২ দ্বারা ক্ষুদ্র স্কেলের মানচিত্রকে বোঝানো হয়েছে। উক্ত দু'টি স্কেলের মানচিত্রের মধ্যে পার্থক্য দেওয়া হলো—

দৃশ্যকল্প-১/বৃহৎ স্কেলের মানচিত্রের এ স্কেলে একাধিক ইঞ্চিতে মাইল বা একাধিক সেন্টিমিটারে কিলোমিটার দেখানো হয়। অর্থাৎ দৈর্ঘ্যের ক্ষুদ্রতম পরিমাপক একক দ্বারা অপেক্ষাকৃত বৃহত্তর এককে প্রকাশ করা হয়। অন্যদিকে দৃশ্যকল্প-২/ক্ষুদ্র স্কেলের মানচিত্রের এ স্কেল দ্বারা মাইলে ইঞ্চি বা ইঞ্চিতে মাইল কিংবা কিলোমিটারে সেন্টিমিটার বা সেন্টিমিটারে কিলোমিটার দেখানো হয়। অর্থাৎ মানচিত্রে দৈর্ঘ্য পরিমাপকের ক্ষুদ্রতম একক ভূমিতে বৃহত্তম এককে প্রকাশ করা হয়।

দৃশ্যকল্প-১/বৃহৎ স্কেল দ্বারা অপেক্ষাকৃত স্বল্প আয়তনবিশিষ্ট এলাকাকে অনেক বড় আকারে দেখানো হয় বলে বিভিন্ন বিষয় ও উপাত্তের পুঙ্খানুপুঙ্খভাবে ব্যাখ্যা করা যায়। অন্যদিকে দৃশ্যকল্প-২/ক্ষুদ্র স্কেল দ্বারা বৃহৎ এলাকার মানচিত্র অঙ্কন করা হয় এবং স্থান সংকুলানের অভাবে বিশেষ বিশেষ তথ্য ও বিষয় সাধারণভাবে দেখানো হয়।

দৃশ্যকল্প-১/বৃহৎ স্কেলের মানচিত্রে মৌজা মানচিত্র, জরিপ মানচিত্র প্রভৃতি ১ ইঞ্চিতে ৩৩০ ফুট স্কেলে অঙ্কন করা হয়। অন্যদিকে ভচিত্রাবলিতে অঙ্কিত বিভিন্ন মানচিত্র দৃশ্যকল্প-২/ক্ষুদ্র স্কেলের। এক্ষেত্রে মানচিত্রের স্কেল ১ সেন্টিমিটার থেকে কয়েকশ কিলোমিটার বা ১ ইঞ্চিতে ১ মাইল থেকে কয়েকশ মাইল পর্যন্ত হতে পারে।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ক্ষুদ্র স্কেল ও বৃহৎ স্কেলের মানচিত্র মানবজীবনে বিরাট ভূমিকা পালন করে।

যেকোনো অপরিচিত অঞ্চল সম্পর্কে ধারণা লাভ করা বা পরিচিত হওয়ার জন্য মানচিত্র অপ্রতিদ্বন্দ্বী সহায়ক হিসেবে দেখা দেয়। শিক্ষিত সমাজের অর্ধেক লোক, বিশেষ করে বিজ্ঞানের বিভিন্ন শাখার অনুসারীরা বর্তমানে ব্যাপকভাবে মানচিত্র ও নকশা ব্যবহার করে ভূগোল মতো অন্য কোনো বিজ্ঞান মানচিত্রের ওপর এতো বেশি নির্ভর করে না। এজন্য মানচিত্রগুলোকে ভূগোলবিদদের প্রধান হাতিয়ার হিসেবে বিবেচনা করা হয়। উত্তম মানচিত্রগুলো এদের প্রকৃত চিত্রানুপাত অনুসারে আমাদেরকে পর্যাপ্ত তথ্য সরবরাহ করে। ফলে সেগুলো কয়েক পৃষ্ঠায় তুলে ধরা বর্ণনার চেয়ে কোনো অংশে কম নয়। মানচিত্রগুলোর প্রতি লক্ষ করলে সরবরাহকৃত বেশকিছু জটিল তথ্য চিত্রের সাথে সম্পর্ক অনুসারে সহজবোধ্য হয়ে ওঠে।

ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণের জন্য মানচিত্রগুলো ভূগোলবিদগণ ছাড়াও ভ্রমণকারী, পর্যটক ও ব্যবসায়ীদের কাছে প্রয়োজনীয়। সামরিক অফিসারগণ অভিযান পরিচালনার সময় গন্তব্য স্থানে পৌঁছানোর বিভিন্ন পথ ও শত্রুর অবস্থানগুলো মানচিত্রের সাহায্যে জেনে নিয়ে কতব্য

নির্ধারণ করেন। ব্যবসায়ী, শিল্পপতি ও কারখানার ব্যবস্থাপকদের জন্যও মানচিত্র ও চার্টগুলো প্রয়োজনীয়। প্রশাসনিক কাজের জন্য বিভিন্ন সরকারি দপ্তরে মানচিত্র ব্যবহার করা হয়। কোনো দেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ ও ব্যবহারের জন্য এবং পরিকল্পনা প্রণয়নের জন্য মানচিত্র ব্যবহার করা হয়।

৬. একটি মানচিত্র নিয়ে রতনের পিতা তাকে নিয়ে মানচিত্রটিতে দেখিয়ে বলল, ঐ জমিগুলো আমাদের।
ক. মানচিত্রের উপাদানগুলো কী কী?
খ. মৌজা মানচিত্র কী? ব্যাখ্যা কর।
গ. উদ্দীপক অনুসারে রতনের পিতার হাতের মানচিত্রটি অঙ্কনে স্কেলের ব্যবহার ব্যাখ্যা কর।
ঘ. উদ্দীপক অনুসারে মৌজা মানচিত্রের প্রয়োজনীয়তা উদ্দীপকের আলোক ব্যাখ্যা কর।

৬ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

- ক. কাগজ, পেন্সিল, নির্দিষ্ট স্কেল, রাবার, কতকগুলো সংকেত, দিক নির্দেশক চিহ্ন, অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখা, শিরোনাম ইত্যাদি মানচিত্রের উপাদান।
খ. যে মানচিত্রে গ্রামের ভূমি জরিপ করে বিভিন্ন ভূসম্পত্তি, কৃষিক্ষেত্র, দালানকোঠা, পুকুর ইত্যাদির সীমানা অঙ্কন করা হয়, তাকে মৌজা মানচিত্র বলে।
এ মানচিত্রের মাধ্যমে বিভিন্ন জমির মালিকানা নথিভুক্ত করা হয়। মৌজা মানচিত্র ১৬" = ১ মাইল এবং ২৫" = ১ মাইল; বাংলাদেশের ১৬" = ১ মাইল থেকে ৬৪" = ১ মাইল স্কেলে এবং অন্যান্য দেশে ১ : ২০,০০০ ধরে অঙ্কন করা হয়।
গ. উদ্দীপক অনুসারে রতনের পিতার হাতের মানচিত্রটি হলো মৌজা মানচিত্র। উক্ত মানচিত্রটি অঙ্কনে স্কেলের ব্যবহার ব্যাখ্যা করা হলো:
মৌজা মানচিত্রের দুটি স্থানের মধ্যে দূরত্ব নির্ণয়ের জন্য; জরিপ কাজ; মৌজা মানচিত্রে অঙ্কিত রেলপথ, নদীপথ ও রাস্তার দৈর্ঘ্য নির্ণয় জন্য; মৌজা মানচিত্র অঙ্কন ও পঠনের জন্য; মৌজা মানচিত্রের বিভিন্ন শহর ও বস্তুগুলোর পারস্পরিক দূরত্ব নির্ণয়ের জন্য; মৌজা মানচিত্রকে ছোট বা বড় করার জন্য স্কেল ব্যবহার করা হয়।
সর্বোপরি মৌজা মানচিত্রের বিভিন্ন স্থানের আয়তন নির্ণয়ের জন্যও স্কেলের ব্যবহার করা হয়।
ঘ. উদ্দীপক অনুসারে যে মানচিত্রের সম্পর্কে বলা হয়েছে সেটি হলো মৌজা মানচিত্র। একে ক্যাডাস্ট্রাল বা রেজিস্ট্রিকৃত মানচিত্রও বলে। আমাদের প্রাত্যহিক বাস্তব জীবনের এ মানচিত্র অত্যাবশ্যকীয়।
মৌজা মানচিত্রটি তৈরি করা হয় সাধারণত কোনো রেজিস্ট্রিকৃত ভূমি অথবা বিল্ডিং-এর মালিকানার সীমানা চিহ্নিত করার জন্য। আমাদের দেশে আমরা যে মানচিত্রগুলো দেখতে পাই সেগুলো আসলে মৌজা

মানচিত্রের অন্তর্ভুক্ত। এ মানচিত্রের মাধ্যমেই ভূমির পরিমাপ সম্পর্কে তথ্য নিয়ে সরকার ভূমির মালিক থেকে কর নিয়ে থাকে। এছাড়া এ মানচিত্রে নিখুঁতভাবে সীমানা দেওয়া থাকে। যার ফলে আমরা সহজেই একে অপরের সম্পত্তিকে শনাক্ত করতে পারি।

মৌজা মানচিত্রটি সাধারণত বৃহৎ স্কেলে অঙ্কন করা হয় অর্থাৎ ১৬" = ১ মাইল অথবা ৩২" = ১ মাইল। ফলে এ মানচিত্রে বিবিধ তথ্য অন্তর্ভুক্ত করা যায়। তাছাড়া শহরের বিভিন্ন পরিকল্পনা প্রণয়নের জন্যও এ মানচিত্র খুবই গুরুত্বপূর্ণ। মৌজা মানচিত্রে সীমানা নির্দিষ্ট করে দেওয়ার কারণে একে অপরের মধ্যে সীমানা নিয়ে মতপার্থক্য থাকে না। ফলে গ্রাম ও শহর উভয় অঞ্চলের লোকের ভূমি চাষ, ভূমির কর দেওয়া, বিল্ডিং নির্মাণ প্রভৃতি কাজে এ মানচিত্রের সাহায্য নিয়ে থাকে।

সর্বোপরি বলা যায়, মৌজা মানচিত্রটি নির্দিষ্ট স্কেলে ক্ষেত্রফল নির্ণয় এবং সূক্ষ্মভাবে যেকোনো এলাকার ভূমি শনাক্তকরণ করা যায় বলে এ মানচিত্রটি সরকার ও সাধারণ জনগণের নিকট সমানভাবে গ্রহণযোগ্যতা লাভ করেছে।

৭. একটি গবেষণা প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীরা বাংলাদেশের দুর্যোগপ্রবণ অঞ্চলগুলো চিহ্নিত করার জন্য দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে গেলেন। অঞ্চল চিহ্নিত করার সুবিধার্থে তারা প্রত্যেকে প্রয়োজনীয় কাগজপত্র সাথে নিল।
ক. এটলাস (Atlas) কাকে বলে?
খ. মানচিত্রের স্কেল বলতে কী বোঝ?
গ. অঞ্চল চিহ্নিত করার জন্য গবেষণাকর্মীদের সবচেয়ে প্রয়োজনীয় উপকরণ কী এবং কেন ব্যবহার করা হয়?
ঘ. কর্মচারীদের অঞ্চল চিহ্নিত করার প্রয়োজনীয় প্রধান উপকরণটির ব্যবহারিক গুরুত্ব আলোচনা কর।

৭ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

- ক. একক বা বিভিন্ন বিষয়ের ওপর তৈরি অনেকগুলো মানচিত্র সংবলিত বইকে এটলাস বা মানচিত্রের বই বলে।
খ. মানচিত্রে ব্যবহৃত মাপনী, অর্থাৎ মানচিত্রের দুটি স্থানের দূরত্বের সঙ্গে প্রকৃত দূরত্বের সম্পর্ককে স্কেল বলে।
সাধারণত মানচিত্রে দুটি স্থানের দূরত্বের সাথে প্রকৃত দূরত্বের সম্পর্ককে অনুপাতে বোঝানো হয়। যেমন : মানচিত্রের স্কেল যদি ১ = ১০ মাইল হয় তবে এর অর্থ হলো মানচিত্রের দুই স্থানের দৈর্ঘ্য বা দূরত্ব যেখানে তার প্রকৃত দূরত্ব হলো ১০ মাইল। রেখা অঙ্কন করে, প্রতিভূ অনুপাতের মাধ্যমে মানচিত্রের স্কেল নির্দেশ করা হয়।
গ. কোনো একটি অঞ্চল চিহ্নিত করার জন্য গবেষণাকর্মীদের সবচেয়ে প্রয়োজনীয় উপকরণ হলো মানচিত্র।

উদ্দীপকে গবেষণা প্রতিষ্ঠানের কর্মচারিরা দেশের দুর্যোগপ্রবণ অঞ্চল চিহ্নিত করার জন্য বিভিন্ন অঞ্চলে গিয়েছিলেন এবং অঞ্চলগুলো চিহ্নিত করার সুবিধার্থে প্রয়োজনীয় কাগজপত্র সাথে নিয়েছিলেন। তাদের এসব কাগজপত্রের মধ্যে অঞ্চল চিহ্নিত করার জন্য অবশ্যই মানচিত্র থাকতে হবে।

কর্মচারিরা জানতেন বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে দুর্যোগপ্রবণ এলাকাগুলো চিহ্নিতকরণের ক্ষেত্রে মানচিত্র সহায়ক হিসেবে কাজ করবে। কারণ একটি মানচিত্রে কোনো দেশ বা অঞ্চলের ভূদৃশ্যের পাশাপাশি সাংস্কৃতিক, আঞ্চলিক বিভিন্ন বিষয় অঙ্কিত থাকে। এছাড়া একটি মানচিত্রে নানা প্রকার চিহ্নের সাহায্যে ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন স্থানগুলোকে তাদের পরস্পর দূরত্ব, আয়তন ও সীমা ঠিক করে চিহ্নিত করা হয়। যা মূলত একজন পর্যটক বা অন্যকোনো স্থানীয় লোকের কাছ থেকে জানা যায় না।

ঘ. মানচিত্র বর্তমান সময়ে সবার কাছে একটি প্রয়োজনীয় উপকরণ যেটি গবেষণা প্রতিষ্ঠানের কর্মচারীদের অঞ্চল চিহ্নিত করার প্রধান উপকরণ হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। মানচিত্রের সাহায্যে সমগ্র পৃথিবী বা কোনো অঞ্চল সম্বন্ধে সম্পদ জ্ঞান লাভ করা যায়। পৃথিবী সম্পর্কে নানা প্রকার তথ্য যেমন পশ্চকে সংগৃহীত থাকে মানচিত্রেও তেমনই পৃথিবীর বিবিধ তথ্য তুলে ধরা হয়। এমনকি অভ্রাত ও না দেখা অঞ্চল মানচিত্রের মাধ্যমে নিজস্ব আকৃতিতে প্রতিভূত হয়। মানচিত্রগুলো কোনো কোনো ক্ষেত্রে চিত্র শোভিত হয় এবং এ জন্য এগুলোর প্রতি দৃষ্টিপাত করলে অধিকতর মনোরম বলে অনুমিত হয় এবং কতিপয় জটিল তথ্য এদের সাথে সম্পর্ক অনুসারে দর্শকের নিকট সহজবোধ্য হয়ে উঠে। উত্তম মানচিত্রগুলো এদের প্রকৃত চিত্রানুপাত অনুসারে আমাদেরকে পর্যাপ্ত তথ্য সরবরাহ করে।

মানচিত্র কেবল ভূগোলবিদদের প্রয়োজন হয় তা নয়। এটি প্রায় সকল মানুষের বিশেষ করে জাহাজের নাবিক, পর্যটক, প্রশাসন, কৃষিবিদ, আবহাওয়াবিদ, সামরিক অভিযান পরিচালনায় এমনকি সাধারণ মানুষেরও বিশেষ প্রয়োজন। এ ছাড়া ব্যবসায়ী, শিল্পপতি ও কারখানার ব্যবস্থাপকদের জন্যও মানচিত্র ও চার্টগুলো প্রয়োজনীয়।

৮. ফখরুল সাহেব আর্মির একজন উচ্চ পদস্থ কর্মকর্তা। মমিন সাহেব তার বাসায় বেড়াতে এসে দেখলেন একটি বুক সেলফে বিভিন্ন ধরনের মানচিত্রের অসংখ্য বই রয়েছে। মমিন সাহেব ফখরুল সাহেবকে জিজ্ঞাসা করতেন বললেন, মানচিত্রের বহুবিধ ব্যবহার সম্পর্কে।

ক. প্রথম কারা মানচিত্র তৈরি করে?

খ. কণীয় মাপনী বলতে কী বোঝায়?

গ. মমিন সাহেব বুক সেলফে যে মানচিত্রের বই দেখতে পেলেন তার ধারণা দাও।

ঘ. ফখরুল সাহেবের দৃষ্টিতে মানচিত্রের ব্যবহারিক গুরুত্ব আলোচনা কর।

৮ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. প্রথম মিশরীয়রা মানচিত্র তৈরি করে।

খ. যখন কোনো চতুর্ভুজ বা বহুভুজ ক্ষেত্রের পরস্পর বিপরীত কোণদ্বয় সংযোজক সরলরেখার সাহায্যে পরিমাপ করা যায়, তখন তাকে কণীয় মাপনী বলা হয়।

সাধারণত সরল মাপনী মুখ্য ও গৌণ এ দুটি অংশে বিভক্ত। কিন্তু কর্ণ মাপনীতে গৌণ বিভাগগুলো অপেক্ষা আরও ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ভাগ থাকে। এ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ভাগগুলো মাপনীর উপরের দিকে থাকে যার সাহায্যে দশমিক বা একই জাতীয় দুই বা তিন প্রকার এককের (যেমন- গজ, ফুট, ইঞ্চি ইত্যাদি) মাপ সহজেই গ্রহণ করা সম্ভব হয়। ফলে এ ধরনের মাপনীর সাহায্যে নিখুঁতভাবে মানচিত্র অঙ্কন করা যায়।

গ. পৃথিবী অথবা এর কোনো অংশের প্রতিকৃতি নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমারেখাসহ সমতল কাগজের উপর অঙ্কন করা হলে তাকে মানচিত্র বলে।

মমিন সাহেব ফখরুল সাহেবের বাসায় বুক সেলফে বিভিন্ন ধরনের মানচিত্রের অসংখ্য বই দেখতে পেলেন। মূলত মানচিত্র বিভিন্ন বিষয়াদির ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন- ক্ষেত্রের ভিত্তিতে মানচিত্র এবং বৃত্তি বা অভিপ্রায়ে ভিত্তিতে মানচিত্র। আবার ব্যবহারিক বিশেষত্ব ও বিষয়বস্তু অনুসারে মানচিত্রের কতিপয় ধরন রয়েছে। নিচে এ সম্পর্কে আলোচনা করা হলো-

ক্ষেত্রের ভিত্তিতে মানচিত্র দুধরনের। যথা- ক্ষুদ্র ক্ষেত্রের মানচিত্র এবং বৃহৎ ক্ষেত্রের মানচিত্র। তেমনি বৃত্তি বা অভিপ্রায়ে ভিত্তিতেও মানচিত্র দুধরনের। যথা-প্রাকৃতিক মানচিত্র ও সাংস্কৃতিক মানচিত্র। আবার ব্যবহারিক বিশেষত্ব ও বিষয়বস্তু অনুসারে মানচিত্রকে মৌজা মানচিত্র, ভূসংস্থানিক মানচিত্র, আন্তর্জাতিক মানচিত্র, দেওয়াল মানচিত্র, ভূচিত্রাবলি ইত্যাদি ভাগে ভাগ করা হয়েছে। উপযুক্ত শ্রেণিভেদ বা ধরন থাকার কারণে মমিন সাহেব বুক সেলফে বিভিন্ন ধরনের অসংখ্য মানচিত্রের বই দেখতে পেলেন।

ঘ. ফখরুল সাহেব আর্মির একজন উচ্চপদস্থ কর্মকর্তা হিসেবে কাজ করছেন। কর্মক্ষেত্রে মানচিত্র ব্যবহারে যেমন ব্যবহারিক গুরুত্ব রয়েছে, তেমনি মানচিত্র ভূগোল বিষয়ের একটি অপরিহার্য অঙ্গ। তাই ব্যবহারিক ক্ষেত্রেও এর যথেষ্ট গুরুত্ব রয়েছে। নিচে মানচিত্রের ব্যবহারিক গুরুত্ব উপস্থাপন করা হলো-

কোনো স্থানের মানচিত্রের সাহায্যে ঐ স্থানের ভৌগোলিক তথ্যসমূহ সঠিকভাবে দ্রুত জানা সম্ভব হয়। মানচিত্রের সাহায্যে যেকোনো অঞ্চলের গ্রাম, শহর, স্থলপথ, জলপথ, নদনদী, খালবিল, পাহাড় পর্বত, মালভূমি ও

সমভূমি সম্পর্কে জানা যায়। মানচিত্রের সাহায্যে বিভিন্ন স্থানের মধ্যকার দূরত্ব নির্ণয় করে সহজে যাতায়াত করা যায়। বিভিন্ন ধরনের মানচিত্র থেকে বিভিন্ন ধরনের জ্ঞান অর্জন করা যায়। যেমন- আবহাওয়া মানচিত্র থেকে যেকোনো দেশের আবহাওয়া সম্পর্কে, মৃত্তিকা মানচিত্র থেকে মৃত্তিকা এবং রাজনৈতিক মানচিত্র থেকে সীমানা সম্পর্কে সহজেই অবহিত হওয়া যায়। কেবল ভূগোল পাঠে নয়, সমুদ্রে জাহাজ চালাতে, বিমান ভ্রমণে, এমনকি যুদ্ধক্ষেত্রে শত্রুর অবস্থান জানতে মানচিত্রের প্রয়োজন হয়।

উপরিউক্ত আলোচনার আলোকে বলা যায়, মানবজীবনে মানচিত্রের যথেষ্ট ব্যবহারিক গুরুত্ব রয়েছে।

৯. ফাসিক তার আপার সঙ্গে স্কুলের লাইব্রেরিতে গিয়ে বাংলাদেশের মানচিত্র দেখে কীভাবে সেটা অঙ্কন করা হলো জানতে চাইলে আপা তাকে স্কেলের কথা বললেন। এরপর স্কেলের ব্যবহার গুণাগুণসহ। মানচিত্র সম্পর্কে ব্যাখ্যা করলেন।

ক. ক্ষুদ্র স্কেল কী?

খ. স্কেল প্রকাশের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

গ. প্র. আ. ১ : ৩৬ এর সাহায্যে গজ ও ফুট দেখিয়ে একটি সরল মাপনী অঙ্কন কর।

ঘ. মানচিত্র অঙ্কন ও ছোট বা বড় করার ক্ষেত্রে কোন কোন বিষয় যুক্তিযুক্ত? তোমার উত্তরের সপক্ষে মতামত দাও।

৯ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. যে স্কেল দ্বারা ক্ষুদ্র এলাকাকে পরিমাপ করা হয়, তাকে ক্ষুদ্র স্কেল বলে।

খ. মাপনী বা স্কেলের প্রয়োজনীয়তা নিচে উল্লেখ করা হলো—
নকশা বা মানচিত্র তৈরির সময় মাপনী বা স্কেল প্রকাশের প্রয়োজন। সমগ্র পৃথিবী বা তার অংশবিশেষ স্বল্প পরিসর কাগজে অঙ্কন করতে স্কেল এর প্রয়োজন হয়। কোনো মানচিত্রের আয়তন একস্থান থেকে অন্যস্থানের দূরত্ব জানার জন্য স্কেল প্রকাশের প্রয়োজন রয়েছে। জরিপকার্যের জন্য স্কেল প্রকাশের প্রয়োজন রয়েছে।

গ. যেহেতু প্র. আ. ১ : ৩৬

প্রশ্নানুসারে,

মানচিত্রের ১ ইঞ্চি ভূপৃষ্ঠের ৩৬" নির্দেশ করে।

$$\therefore " 1 " = \frac{36}{12 \times 3} = \frac{36}{36} = 1 \text{ গজ নির্দেশ করে।}$$

\therefore মানচিত্রে ১ ইঞ্চি ১ গজ নির্দেশ করে

" ৫ " ৫ " " "

এখন ৫ ইঞ্চি দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি রেখা নিয়ে তাকে ৫ ভাগ করলে প্রতি ভাগ ১ গজ হবে। বাম পার্শ্বের ঘরটি ৩ ভাগ

করলে প্রতি ভাগে ১ ফুট হবে। এখন বিভক্ত রেখাটির নিচে প্রতিভূ অনুপাত ১ : ৩৬ লিখতে হবে।



ঘ. মানচিত্র অঙ্কন ও ছোট বা বড় করার ক্ষেত্রে স্কেল নির্ধারণ, অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখা দেখানো, শিরোনাম ব্যবহার, উত্তররেখা দিক নির্ধারণ প্রভৃতি বিষয় ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত। নিচে এর পক্ষে মতামত উপস্থাপন করা হলো—
সমগ্র পৃথিবীতে অথবা এর কোনো অংশের প্রতিরূপ নির্দিষ্ট স্কলে, অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখাসহ সমতল কাগজের উপর অঙ্কন করা হলে একে মানচিত্র বলে। এ মানচিত্র অঙ্কন এবং ছোট বা বড় করার ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত বিষয়গুলো স্মরণ রাখতে হবে। নতুবা এটি পূর্ণাঙ্গ মানচিত্র হবে না অর্থাৎ একে সঠিকভাবে বড় বা ছোট করে পুনরায় অঙ্কন করা যাবে না।

মানচিত্র অঙ্কনের জন্যে অবশ্যই সুবিধামতো একটি স্কেল নির্ধারণ করতে হবে। মানচিত্রে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখা দেখাতে হবে। নতুবা একটি স্থানের প্রকৃত অবস্থান বড় মানচিত্রে; মূল মানচিত্রে কিংবা বাস্তবে খুঁজে পাওয়া যাবে না। মানচিত্রে অবশ্যই উদ্দেশ্য অনুযায়ী একটি শিরোনাম ব্যবহার করতে হবে। শিরোনামের নিচে সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার করতে হবে। সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহারের মাধ্যমে মানচিত্রে একসাথে অনেক তথ্য উপস্থাপন করা সম্ভব। মানচিত্র দিক নির্ণয়ের জন্যে অবশ্যই উত্তররেখা দিতে হবে। মানচিত্রে ছোট বা বড় করে আঁকার ক্ষেত্রে নতুন মানচিত্রের স্কেলকে পুরাতন বা মূল মানচিত্রের স্কেল দ্বারা ভাগ করলে নতুন মানচিত্রটি কত গুণ বড় ছোট হবে তা বোঝা যাবে। নতুন ও পুরাতন মানচিত্রের স্কেলের অনুপাতের মান ১ এর কম হলে নতুন মানচিত্রটি ছোট এবং বেশি হলে বড় হবে।

১০. প্রকাশ বড়ুয়া ভূগোল ক্লাসে তার স্যারের নিকট জানতে চান একই দেশের বা স্থানের মানচিত্র কী করে ছোট বড় হয়। মানচিত্রকে ছোট ও বড় করার কোনো পদ্ধতি আছে কি? ছোট ও বড় করার প্রয়োজন হয় কিনা। স্যার তাকে ব্যবহারিক ক্লাসে মানচিত্রের সংকোচন ও ঐ সম্প্রসারণ পাঠদান কালে বিস্তারিত লক্ষ করার কথা বলে।

ক. মানচিত্রের সংকোচন ও সম্প্রসারণ কী?

খ. মানচিত্র ছোট ও বড় করার পদ্ধতিগুলো কী কী?

গ. কীভাবে বুঝবে মানচিত্র ছোট বা বড় করতে হবে?

ঘ. মানচিত্রের সংকোচন ও সম্প্রসারণের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

১০ নম্বর সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. কোনো কোনো ক্ষেত্রে মানচিত্রের আকার ও আয়তন বড় বা ছোট করার প্রয়োজন হয়। মানচিত্রের এ বড় ও ছোট করার নামই হচ্ছে যথাক্রমে মানচিত্রের সম্প্রসারণ ও সংকোচন।

খ. মানচিত্রের সম্প্রসারণ ও সংকোচনের জন্য যেসব পদ্ধতি প্রচলিত আছে সেগুলোর মধ্যে সচরাচর ব্যবহৃত পদ্ধতি হলো ছক বা বর্গ পদ্ধতি, সম-ত্রিভুজ পদ্ধতি এবং যান্ত্রিক পদ্ধতি।

ছোট ও বড় ছক বা বর্গ অঙ্কনের সাহায্যে যে মানচিত্র ছোট ও বড় করা হয় তাকে ছক বা বর্গ পদ্ধতি বলে। একই প্রকার ছোট বা বড় ত্রিভুজ অঙ্কন করে যখন মানচিত্রকে ছোট বা বড় করা হয় তখন তাকে সম-ত্রিভুজ পদ্ধতি বলে। আবার বিভিন্ন যন্ত্রের সাহায্যে যেমন-পেটোগ্রাফ, এইডোগ্রাফ, ক্যামেরা ইত্যাদির সাহায্যে যখন মানচিত্রকে ছোট বা বড় করা হয় তখন তাকে যান্ত্রিক পদ্ধতি বলে।

গ. প্রদত্ত মানচিত্রটিকে কত মাপ হিসেবে ভাগ করতে হবে এবং নতুন মানচিত্রের বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাপ কী হবে এবং মানচিত্রটি সংকোচিত বা প্রসারিত হলে তা নিরূপণের হলে তা নিরূপণের জন্য নিচের সূত্রটি প্রয়োগ করা যায়:

নতুন মানচিত্রের ক্ষেত্র

$$\text{অনুপাত} = \frac{\text{পুরাতন} / \text{সরবরাহকৃত মানচিত্রের ক্ষেত্র}}$$

এক্ষেত্রে স্মরণ রাখতে হবে নতুন ও পুরাতন মানচিত্রের ক্ষেত্রের অনুপাত ১ অপেক্ষ হলে মানচিত্রটি ছোট বা সংকোচন করতে হবে।

উল্লিখিত বিষয়ের দিকে লক্ষ রেখে মানচিত্রটি ছোট হবে না বড় হবে তা নির্ণয় করা যায়।

ঘ. কোনো কোনো ক্ষেত্রে মানচিত্রের আকার ও আয়তন বড় বা ছোট করার প্রয়োজন হয়। মানচিত্রের এ বড় ও ছোট করার নামই হচ্ছে যথাক্রমে মানচিত্রের সম্প্রসারণ ও সংকোচন।

নিচে মানচিত্রের সংকোচন ও সম্প্রসারণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হলো-

প্রধানত মানচিত্র সম্প্রসারণ বা বৃহদীকরণ করা হয় ভিত্তি মানচিত্র পাওয়ার জন্য, যে মানচিত্রের ওপর জরিপ কার্যের মাধ্যমে অধিক

বিষয় উপস্থাপন করা যায় এবং লিখার জন্য পর্যাপ্ত স্থান পাওয়া যায়। অন্যদিকে মানচিত্র সংকোচন বা মানচিত্রের আকৃতি হ্রাস করা হয় প্রয়োজনানুযায়ী একে নানা কাজে ব্যবহার করার জন্য। অনেক সময় দুই বা ততোধিক মানচিত্র পরস্পর সংযুক্ত করার জন্যও মানচিত্র সংকোচন করা হয়।

পরিশেষে বলা যায়, যেকোনো ধরনের ভৌগোলিক আলোচনার জন্য ব্যবহৃত হয় বিভিন্ন ধরনের মানচিত্র

ক্ষেত্র যা পরিস্থিতি ও সময় বিবেচনায় সংকোচন ও প্রসারণ প্রয়োজনীয় হয়।