

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০১ মানচিত্র অভিক্ষেপের ধারণা

আলোচিত বিষয়বস্তু

টপিক ০১: মানচিত্র অভিক্ষেপের ধারণা

টপিক ০২: বেলনাকার অভিক্ষেপের পরিচিতি

টপিক ০৩: সম আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপ

টপিক ০৪: শঙ্কব অভিক্ষেপ

টপিক ০৫: শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ

টপিক ০৬: জিআইএস

টপিক ০৭: বহুনির্বাচনী প্রশ্ন সমাধান

টপিক ০৮: সৃজনশীল প্রশ্ন সমাধান

মানচিত্র অভিক্ষেপের ধারণা

This Topic is important for

MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

পৃথিবীর উপরিভাগ সর্বত্র সমতল নয়। কোথাও উচু, কোথাও নিচু, এরূপ অসমতল উপরিভাগ কেবল বক্রতল বিশিষ্ট ভূগোলকের উপরই উপস্থাপিত করা যায়। পৃথিবী গোলাকার বিধায় সমতল কাগজে পৃথিবীর আংশিক বা সম্পূর্ণ মানচিত্র অঙ্কন খুবই কঠিন। তাই পৃথিবীর বা তার অংশবিশেষের মানচিত্র সঠিকভাবে অঙ্কন করার জন্য অভিক্ষেপের প্রয়োজন হয়। অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখা ছাড়া পৃথিবীর কোনো অংশের মানচিত্রই সঠিকভাবে অঙ্কন সম্ভব নয়। এ রেখাগুলো সমতল কাগজের উপর সঠিকভাবে অঙ্কন করতে পারলেই পৃথিবীর যেকোনো অংশের মানচিত্র অঙ্কন করা যায়। তাই কোনো সমতল কাগজের ওপর সমগ্র পৃথিবী বা এর কোনো অংশের মানচিত্র অঙ্কন করার জন্য নির্দিষ্ট স্কেলে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো জালের ন্যায় ছকে প্রকাশ করা হয়। এই ছককেই অভিক্ষেপ বলে। অর্থাৎ সমতল স্কেলের উপর পৃথিবী বা তার অংশবিশেষের মানচিত্র অঙ্কনের জন্য নির্দিষ্ট স্কেল ও পদ্ধতিতে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখা দ্বারা সৃষ্ট জালের ন্যায় বিন্যস্ত ছককে অভিক্ষেপ বলা হয়।



(i) বেলন অভিক্ষেপ



(ii) শালকর অভিক্ষেপ



(iii) শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ

চিত্র-১০.১: অভিক্ষেপের ধারণা

অভিক্ষেপের বৈশিষ্ট্য (Characteristics of Map Projection)

ভূগোলক (Globe) হচ্ছে পৃথিবীর অবিকল আকৃতি বুঝানোর উপযুক্ত ক্ষুদ্রাকৃতি গোলক। একে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখা দ্বারা কতিপয় ভাগে বিভক্ত করা হয়। অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখা দ্বারা সৃষ্ট জালের ন্যায় বিন্যস্ত এরূপ ছককে এক কথায় গ্রাটিকুল বা গ্রিড বলে। সুতরাং মানচিত্র অভিক্ষেপ বলতে কোনো সমতলের উপর সৃষ্ট গ্রাটিকুলকেই বুঝায়। অভিক্ষেপের প্রধান বৈশিষ্ট্য তিনটি:

ক. অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখার সাহায্যে অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয়;

খ. পৃথিবীর আয়তন আনুপাতিক হারে হ্রাস করে অর্থাৎ নির্দিষ্ট ক্ষেত্রে অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয়;

গ. সমতলের উপর অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয়।

অভিক্ষেপের ব্যবহার (Uses of Projection)

সমগ্র পৃথিবী বা এর কোনো অংশের মানচিত্র আপেক্ষিক সঠিকতার সাথে অঙ্কন করার জন্য মানচিত্র অভিক্ষেপ ব্যবহৃত হয়। একটি মাত্র অভিক্ষেপে সমগ্র পৃথিবীর মানচিত্র অঙ্কন করলে স্থানভেদে বিভিন্ন দেশের আকৃতির বিকৃতি হয়। এ ত্রুটি মুক্ত করার জন্য বিভিন্ন সময় উদ্দেশ্যভিত্তিক মানচিত্র অভিক্ষেপ আবিষ্কৃত হয়েছে।

মানচিত্র অভিক্ষেপের শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Map Projections)

যে যে কাজের জন্য মানচিত্র প্রয়োজন তার উদ্দেশ্যের উপর নির্ভর করে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখাগুলোকে ভিন্ন ভিন্ন ক্ষেত্রে যথোপযুক্তরূপে সজ্জিত করা হয়। ফলে বিভিন্ন প্রকার অভিক্ষেপ প্রচলিত। গঠনগত পদ্ধতি, ভাঁজ খুলে প্রকাশমান উপরিতল, অন্তর্নিহিত বৈশিষ্ট্য, স্পর্শক তলের অবস্থান, দৃষ্টিবিন্দু বা আলোকের অবস্থান, জ্যামিতিক আকৃতি প্রভৃতি বিবেচনা করে অভিক্ষেপগুলোর শ্রেণিবিভাগ করা হয়। কাঁচ, প্লাস্টিক বা অনুরূপ অপর কোনো স্বচ্ছ পদার্থ দ্বারা সৃষ্ট ভূগোলকের মধ্যে আলো জ্বালিয়ে ভূগোলককে একখণ্ড কাগজ দ্বারা ঢেকে দেয়া হলে অবশ্যই কাগজের উপর কৃত্রিম অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখার ছায়া পতিত হবে আর এ ছায়া রেখাগুলোই হবে ভূগোলকের অভিক্ষেপ। কিন্তু কার্যক্ষেত্রে সম্পূর্ণ কাগজটি ভূগোলকের উপর সম্পূর্ণরূপে ভাঁজ ব্যতীত স্থাপন করা সম্ভব নয়। কাগজটিতে বিভিন্ন অবস্থানে অক্ষরেখা স্থাপন করতে হয়। এ কারণে বিভিন্ন অবস্থানে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখাগুলোর ছায়া বিভিন্ন ধরনের হয়। ভূগোলকের উপর কাগজকে তিনভাবে স্থাপন করা যায়।

এ বিবেচনায় অভিক্ষেপ তিন প্রকারের হয়ে থাকে। যেমন-

- ক. বেলন অভিক্ষেপ (Cylindrical projection) বেলনাকার তলের উপর
- খ. শঙ্কব অভিক্ষেপ (Conical projection) মোচাকৃতি তলের উপর
- গ. শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ (Zenithal projection) সমতল উপরিভাগের উপর।

উপরোক্ত তিন প্রকার অভিক্ষেপ ছাড়াও বিভিন্ন প্রকার ব্যবহারসিদ্ধ অভিক্ষেপের প্রচলন আছে।
(রউফ ও মাহমুদ, ২০১০)

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০২ **বেলনাকার অভিক্ষেপের পরিচিতি**

বেলনাকার অভিক্ষেপের পরিচিতি

This Topic is important for

MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

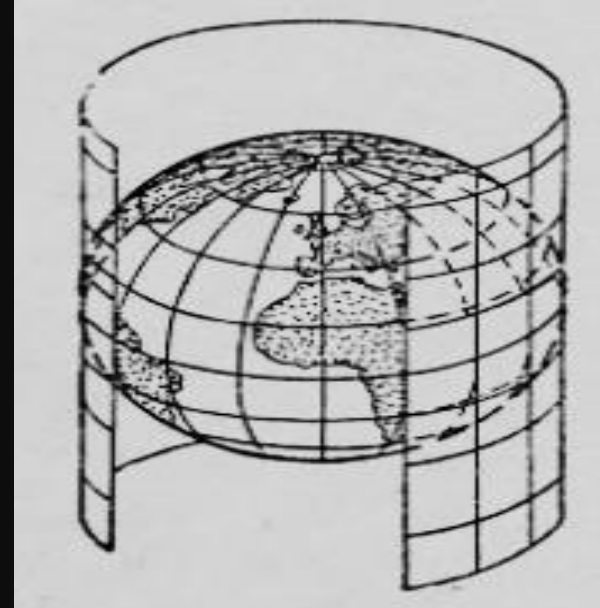
একটি নল বা বেলনের মধ্যে ভূগোলক স্থাপন করে তার ছায়া বেলনের উপর প্রতিফলিত করে বেলন অভিক্ষেপ আঁকা হয়।

বেলন অভিক্ষেপগুলো মূলত দুই ধরনের। যথা-

১. প্রকৃত বেলন অভিক্ষেপ;

২. সরল বেলন অভিক্ষেপ;

এছাড়া বিশেষ আরও দুটি বেলন অভিক্ষেপ হলো- সম আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপ; এবং মার্কেটরস অভিক্ষেপ।



১. প্রকৃত বেলন অভিক্ষেপ (True Cylindrical Projection): এটা চিত্রানুপাত বেলন অভিক্ষেপ। বেলন স্বচ্ছ গোলকের চতুর্দিকে নিরক্ষরেখা স্পর্শ করে। এরূপ ক্ষেত্রে আলোক প্রতিফলনের মাধ্যমে অভিক্ষেপটি পাওয়া যায়।

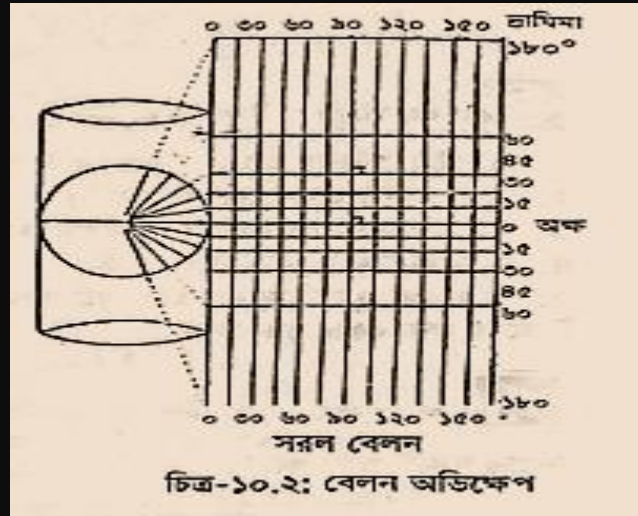
গুণাবলি (Properties)

- অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো সরল রেখা দ্বারা প্রকাশ করা হয়;
- অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো পরস্পর সমকোণে ছেদ করে;
- সকল অক্ষাংশেই দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো সমদূরবর্তী;
- অক্ষরেখাগুলো প্রত্যেকটি নিরক্ষরেখার সমান এবং সমদূরবর্তী নয়; এবং
- পূর্ব-পশ্চিম ও উত্তর-দক্ষিণ উভয় দিকের দূরত্বগুলো ক্রমান্বয়ে বেড়ে গিয়ে, আয়তন অতিরিক্ত বৃদ্ধি পায় এবং আকৃতি বিকৃত হয়।

ব্যবহার (Use): অভিক্ষেপটি আকার ও আয়তন উভয় দিক দিয়ে ত্রুটিপূর্ণ এবং নিরক্ষরেখা হতে দূরবর্তী স্থানে ত্রুটিগুলো ক্রমশ বৃদ্ধি পায় বলে প্রায় অব্যবহৃত। কেবল নিরক্ষরেখার উপরিভাগে উভয়দিকে স্বল্প পরিসর স্থানের আয়তন প্রকাশে এবং নিরক্ষরেখার সন্নিহিত স্থানের (কঙ্গো) মানচিত্র অঙ্কনে ব্যবহৃত হয়।

২. সরল বেলন অভিক্ষেপ (Simple Cylindrical Projection):

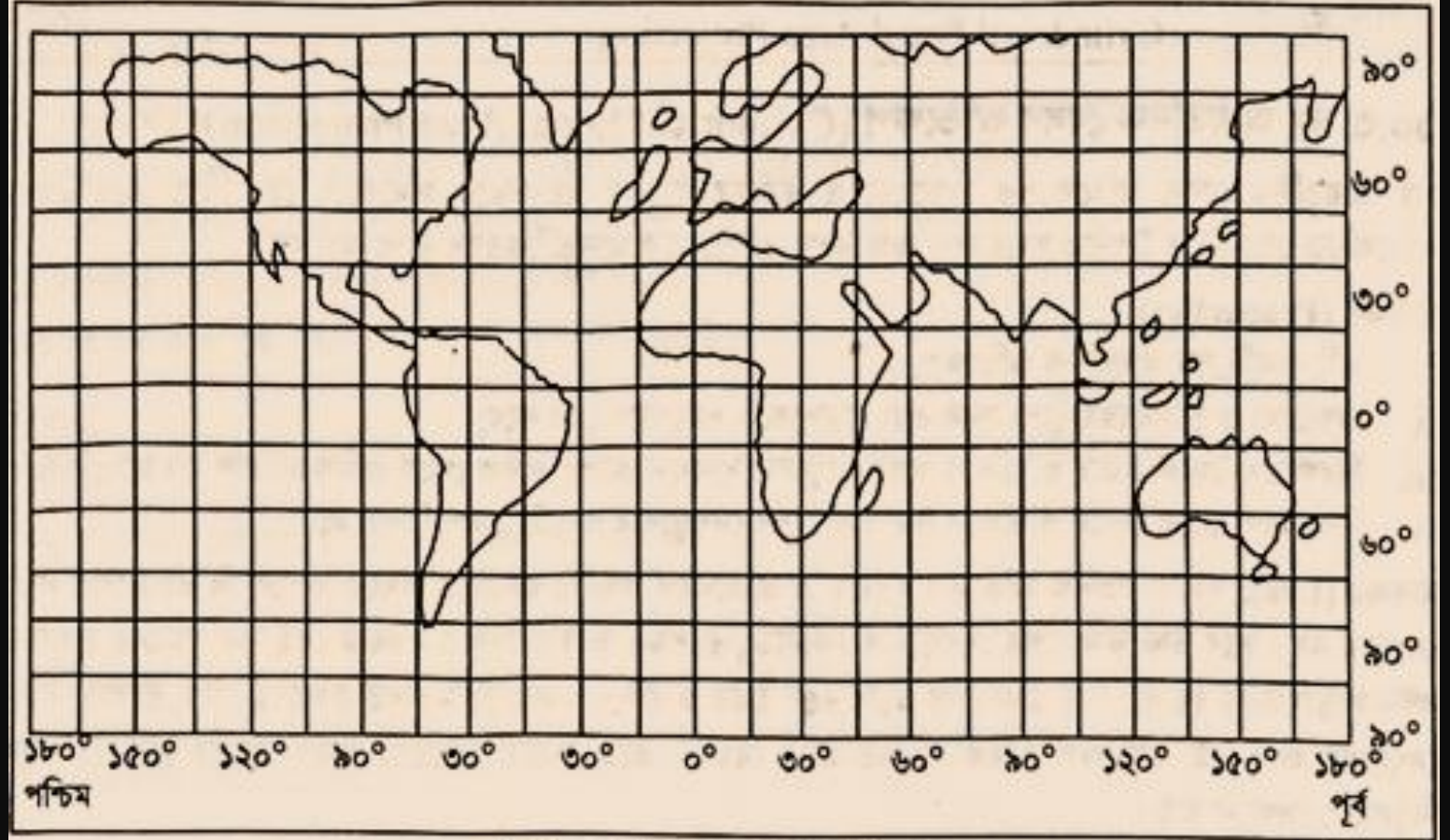
সরল বেলন অভিক্ষেপে সর্বক্ষেত্রে অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখার ব্যবধান সমান অর্থাৎ; ছকটি কতিপয় বর্গক্ষেত্রের সমষ্টি। তাই একে সমদূরবর্তী বেলন অভিক্ষেপও বলা হয়। অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে।



গুণাবলি (Properties)

- i. অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো সরলরেখায় অংকিত;
- ii. অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমা রেখাগুলোর ব্যবধান সমান;
- iii. দ্রাঘিমা রেখাগুলো অক্ষরেখাগুলোকে সমকোণে ছেদ করে থাকে;
- iv. নিরক্ষরেখার উপরিভাগে স্কেল নির্ভুল;
- v. দ্রাঘিমা রেখার উপরিভাগের স্কেল নির্ভুল;
- vi. নিরক্ষরেখা থেকে দূরবর্তী স্থানে অক্ষরেখার স্কেল বর্ধিত হওয়ায় উচ্চ অক্ষাংশের দেশগুলোর আকৃতি বিকৃত হয়ে যায়; এবং
- vii. অভিক্ষেপটি সম আয়তনিক নয়।

সরল বেলনাকার অভিক্ষেপ



চিত্র-১০.৩: সরল বেলনাকার অভিক্ষেপ

ব্যবহার (Use): এটা কেবল নিরক্ষরেখার সন্নিহিত স্থলপ পরিসর স্থানের মানচিত্র নির্ভুলরূপে প্রকাশ করে বলে ব্যবহার কম। বেলনটিকে আড়াআড়িভাবে স্থাপন করলে নিরক্ষরেখাকে স্পর্শ না করে যদি এই অভিক্ষেপটি মধ্য দ্রাঘিমাকে স্পর্শ করে তখন অঙ্কিত অভিক্ষেপটি কার্য উপযোগী হয়, যা Cassini's অভিক্ষেপ নামে পরিচিত। এটা ১' = ১ মাইল বিশিষ্ট স্কেলে ইংল্যান্ড এবং ৬" = ১ মাইল বিশিষ্ট স্কেলে বৃটিশ দ্বীপপুঞ্জের মানচিত্র অঙ্কন করার জন্য ব্যবহৃত হয় (রউফ ও মাহমুদ, ২০১০)। বেলন অভিক্ষেপ বণ্টন মানচিত্র (distribution map) অংকনে ব্যবহৃত হয়। যেমন-জনসংখ্যার বণ্টন মানচিত্র।

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স


ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৩ সম আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপ

সম আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপ

This Topic is important for



MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

সম আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপেও অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে তবে এখানে পরিবেষ্টিত বেলনটিতে উপনীত হবার জন্য অক্ষরেখার তলগুলোকে আনুভূমিকভাবে বৃদ্ধি করা হয়।

গুণাবলি (Properties)

- এটি একটি সম আয়তনিক অভিক্ষেপ;
- অক্ষরেখা ও দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো সরল এবং পরস্পরকে সমকোণে ছেদ করে;
- নিরক্ষরেখা থেকে উত্তরে ও দক্ষিণে অক্ষরেখাগুলোর ব্যবধান ক্রমশ; অধিক থেকে অধিকতর হ্রাস পেয়েছে; এবং
- নিরক্ষরেখা থেকে উত্তরে ও দক্ষিণে উচ্চ অক্ষাংশের দেশগুলোর আকৃতি ক্রমশ বিকৃত হবে।

ব্যবহার (Use): সম-আয়তনিক অভিক্ষেপ হওয়ায় এ অভিক্ষেপে পৃথিবীর মানচিত্রে কখনো কখনো বিভিন্ন দ্রব্যের বণ্টন দেখানো হয়। তবে উচ্চ অক্ষাংশের দেশগুলোর (কানাডা, রাশিয়া) আকৃতি বিকৃত হওয়ায় সেই সব স্থানের দ্রব্যাদির বণ্টন সন্তোষজনক হয় না। নিম্ন অক্ষাংশের অর্থাৎ 85° উত্তর ও দক্ষিণ অক্ষাংশের মধ্যবর্তী স্থানের (চীন, ব্রাজিল) বণ্টন দেখানোর জন্য এই অভিক্ষেপ অধিক ব্যবহৃত হয়। যেমন- এতে ক্রান্তীয় অঞ্চলের ফসল চালের (Rice) বণ্টন নির্ভুলরূপে দেখানো যায়।

মার্কেরস অভিক্ষেপ (Mercator's Projection)

ডেনমার্কের অধিবাসী Gerhard Kramer Flemish (জন্ম ১৫১২ খ্রিষ্টাব্দে, পদবী মার্কের) সর্ব প্রথম ১৫৬৯ খ্রিষ্টাব্দে এই অভিক্ষেপের পরিকল্পনা করেন। অভিক্ষেপটি সংশোধন করে ৩০ বৎসর পর কেমব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের Edward Wright নামক জনৈক বৃটিশ মানচিত্রাঙ্কনবিদ্যা বিশারদ প্রচলিত অভিক্ষেপ প্রণয়ন করেন। তখন থেকে এই অভিক্ষেপটি গ্রেট বৃটেনের সব ধরনের ভূচিত্রাবলিতে ব্যবহারের জন্য জনপ্রিয়তা লাভ করে। নির্ভুল দিক বুঝতে পারা যায় বলে এই অভিক্ষেপটি জাহাজ চলাচলের জন্য অত্যধিক ব্যবহৃত হয়। উনবিংশ শতাব্দীতে গ্রেট বৃটেন পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ নৌ-শক্তি থাকায় ইংরেজরা এই অভিক্ষেপ গ্রহণ করে। মূল মধ্যরেখা লন্ডনের উপর দিয়ে গেছে। এই অভিক্ষেপে নিরক্ষরেখা থেকে দূরবর্তী উচ্চ ও মধ্য অক্ষাংশের দেশগুলোর আকৃতি অতিশয় বৃদ্ধি পায় বলে তদানীন্তন মধ্য অক্ষাংশের বৃটিশ সাম্রাজ্যের দেশগুলো চিত্রাকর্ষক দেখাত।

গুণাবলি (Properties)

- i. অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো সরলরেখা হিসাবে অঙ্কিত;
- ii. অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখা পরস্পর সমকোণে ছেদ করবে;
- iii. দ্রাঘিমা রেখাগুলোর ব্যবধান সমান;
- iv. নিরক্ষরেখা থেকে উত্তরে ও দক্ষিণে ক্রমশ অক্ষরেখাগুলোর মধ্যবর্তী ব্যবধান বৃদ্ধি পেয়েছে; অর্থাৎ বিন্যাস সমভাবে হয়নি;
- v. স্বল্প পরিসর স্থানে আকৃতি নির্ভুল থাকলেও অক্ষরেখাগুলোর বিস্তৃতি বৃদ্ধি পেলে আকৃতি বিকৃত হয়;
- vi. শুধু নিরক্ষরেখার পার্শ্ববর্তী স্থানের দূরত্ব নির্ভুলভাবে দেখানো যায়;
- vii. মধ্য অক্ষাংশের দেশের আয়তন অতিমাত্রায় বৃদ্ধি পায়; এবং
- viii. সর্বত্রই বিয়ারিং নির্ভুল।

ব্যবহার (Use): সমুদ্রপথ নির্দেশ করার জন্যই এই অভিক্ষেপ অধিক ব্যবহার করা হয়। সুতরাং, এর ব্যবহার নৌ চালনা ক্ষেত্রেই সীমাবদ্ধ।

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৪ শঙ্কর অভিক্ষেপ

শাক্তব অভিযেপ

This Topic is important for

MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

ভূগোলকের উপর মোচাকৃতির (cone shaped) কাগজ বা এ জাতীয় কোনো বস্তু বসিয়ে গোলকের কেন্দ্র থেকে আলোক বিচ্ছুরণ করলে গোলকপৃষ্ঠের অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো দেখা যায়। এ অবস্থায় চিত্র অংকন করলে মোচাকৃতি বা শাক্তব অভিক্ষেপ পাওয়া যায়।

অঙ্কন পদ্ধতির পার্থক্য অনুসারে শাক্তব অভিক্ষেপগুলোকে নিম্নলিখিত ৬ ভাগে ভাগ করা হয়।

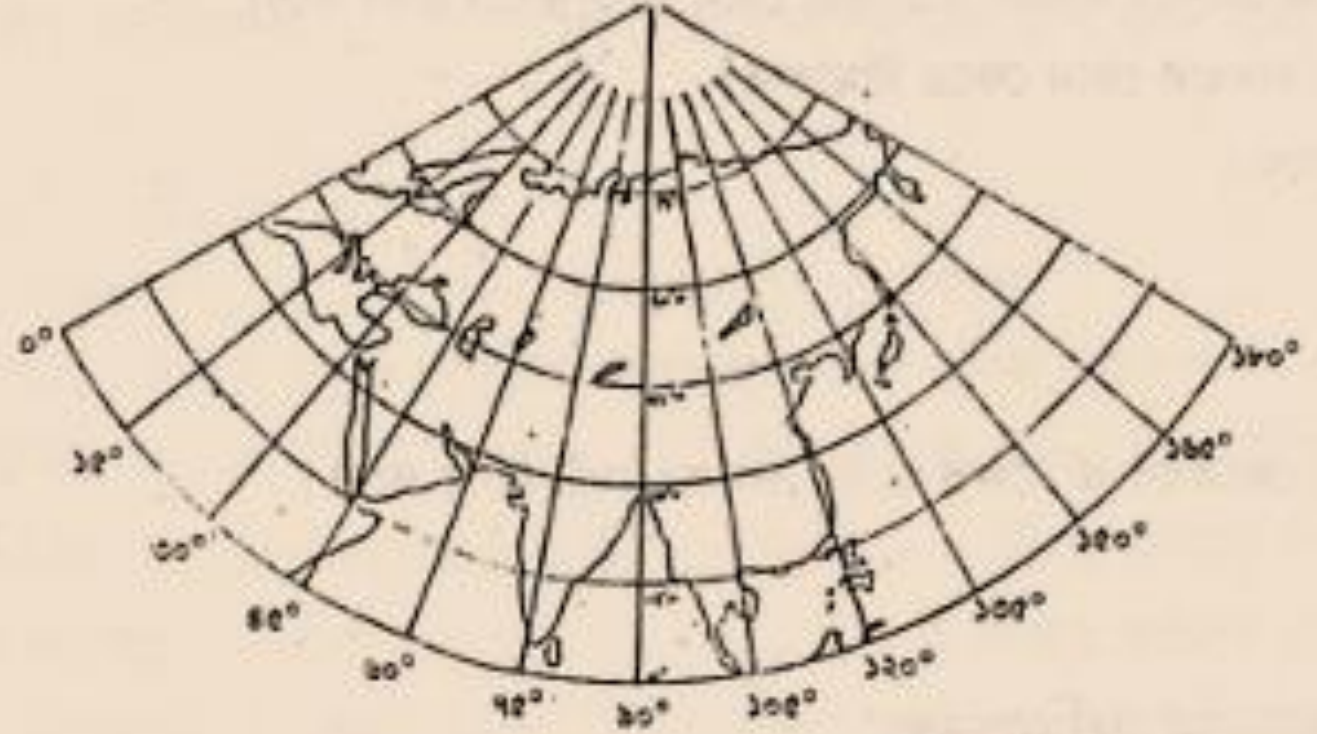
১. সরল শাক্তব অভিক্ষেপ (এক পরিমিত অক্ষরেখা)
২. সরল শাক্তব অভিক্ষেপ (দুই পরিমিত অক্ষরেখা)
৩. ছেদক শাক্তব অভিক্ষেপ
৪. বোনের শাক্তব অভিক্ষেপ
৫. বহু শাক্তব অভিক্ষেপ ও
৬. আন্তর্জাতিক অভিক্ষেপ।

১. সরল শাক্বব অভিক্ষেপ (এক পরিমিত অক্ষরেখা) (Simple Conical Projection with One Standard Parallel): কেবল একটি পরিমিত (Standard) অক্ষরেখার সাহায্যে এই অভিক্ষেপটি অঙ্কন করা হয় বলে একে সরল শাক্বব অভিক্ষেপ বলা হয়।

গুণাবলি (Properties)

- অক্ষরেখাগুলো সমকেন্দ্রীয় বৃত্তচাপ;
- দ্রাঘিমাংসরেখাগুলো সরলরেখা;
- কেবল পরিমিত (Standard) অক্ষরেখায় দূরত্বের স্কেল নির্ভুল;
- পরিমিত অক্ষরেখার উভয় পার্শ্বে স্বল্প পরিসর স্থানের আকৃতি সঠিক। কিন্তু পরিমিত অক্ষরেখা থেকে দূরবর্তী স্থানের পূর্ব-পশ্চিমে বিস্তৃতির বিকৃতি (distortion) লক্ষণীয়। এর ফলে স্থানটির আয়তন সঠিক হয় না।

ব্যবহার (Use): পরিমিত অক্ষরেখার উভয় পার্শ্বে স্বল্প পরিসর স্থানের আয়তন নির্ভুল বলে এই অভিক্ষেপ পূর্ব-পশ্চিমে অধিক এবং উত্তর-দক্ষিণে স্বল্প বিস্তৃত দেশগুলোর (চীন) মানচিত্র অঙ্কনে ব্যবহৃত হয়। পরিমিত অক্ষরেখা হতে দূরবর্তী স্থানের আকৃতি বিকৃত হয় বলে উচ্চ অক্ষাংশের দেশগুলো অঙ্কন করার জন্য এই অভিক্ষেপ উপযোগী নয়।



চিত্র-১০.৪: সরল শাক্তব অভিক্ষেপ

২. সরল শাক্তব অভিক্ষেপ (দুই পরিমিত অক্ষরেখা) (Simple Conical Projection with Two Standard Parallels): এক্ষেত্রে দুটি পরিমিত (Standard) অক্ষরেখার সাহায্যে অভিক্ষেপ আঁকা হয়।

গুণাবলি (Properties)

- i. অক্ষরেখাগুলো সমকেন্দ্রিক বৃত্তচাপ;
- ii. কেবল পরিমিত অক্ষরেখা দিয়ে স্কেল সঠিক থাকে;
- iii. পরিমিত অক্ষরেখা দ্বয়ের মধ্যবর্তী স্থানে প্রকৃত দূরত্ব অপেক্ষা কম এবং বহির্ভাগে অধিক দূরত্ব বিদ্যমান;
- iv. দ্রাঘিমাগুলো সরলরেখা হিসেবে অঙ্কিত এবং এরা একত্রে কেন্দ্র বিন্দু থেকে বিচ্ছুরিত;
- v. মূল দ্রাঘিমায় দূরত্বের স্কেল নির্ভুলরূপে দেখানো হয় এবং সকল দ্রাঘিমাই মধ্য দ্রাঘিমার অনুরূপ হওয়ায় এদের দূরত্বের স্কেলও সঠিক;
- vi. এই অভিক্ষেপ সম আয়তনিক (equal area) নয়।

ব্যবহার (Use): পূর্ব-পশ্চিম ও উত্তর-দক্ষিণে বিস্তৃত মধ্য অক্ষাংশের দেশগুলোর মানচিত্র অঙ্কন করার জন্য এই অভিক্ষেপ উপযুক্ত। কানাডা, রাশিয়া প্রভৃতি বৃহৎ দেশগুলো এই অভিক্ষেপে সুন্দররূপে অঙ্কন করা যায়। অনেক সময় ইউরোপ, এশিয়া এবং উত্তর আমেরিকার ন্যায় মহাদেশ অঙ্কন করার জন্য এই অভিক্ষেপ ব্যবহৃত হয়।

৩. ছেদক শাক্তব অভিক্ষেপ (Secant Conical Projection): বৃত্তের ছেদক একটি সরলরেখা। এটা বৃত্তের পরিধিকে দুইটি বিন্দুতে ছেদ করে। এ বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে এ ধরনের অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয়। প্রকৃত ছেদক শাক্তব অভিক্ষেপের জন্য দুটি পরিমিত অক্ষরেখার মধ্যবর্তী দূরত্ব হবে এদের মধ্যবর্তী ছেদক দূরত্বের সমান।

ব্যবহার: পাকিস্তান, ভারত ও বাংলাদেশের জরিপ বিভাগ ১" ৩২', ৫০', ৬৪', ১২৫' প্রভৃতি ক্ষুদ্র স্কেলবিশিষ্ট মানচিত্র অঙ্কনের জন্য ছেদক শাক্তব অভিক্ষেপ ব্যবহার করে (রউফ ও মাহমুদ, ২০১০)।

৪. বোনের শাক্বব অভিক্ষেপ (Bonne's Conical Projection): Rigobert Bonne নামক জনৈক ফরাসি মানচিত্র অঙ্কন বিশারদ (cartographer) এই অভিক্ষেপের পরিকল্পনা প্রণয়ন করেন যা এক পরিমিত অক্ষরেখা বিশিষ্ট শাক্বব অভিক্ষেপের সংশোধিত রূপ। এক্ষেত্রে যে দেশের মানচিত্র অঙ্কন করতে হবে তার মধ্যরেখাকে নির্দিষ্ট পরিমিত অক্ষরেখা হিসেবে নির্বাচন করা হয়।



চিত্র-১০.৫: বোনের অভিক্ষেপ

গুণাবলি (Properties)

- i. অক্ষরেখাগুলো সাবলীল এককেন্দ্রিক বৃত্তচাপ;
- ii. দ্রাঘিমা রেখাগুলো সাবলীল বৃত্তচাপ;
- iii. সব অক্ষরেখায় স্কেল নির্ভুল;
- iv. মূল মধ্য দ্রাঘিমার স্কেল নির্ভুল; সব দ্রাঘিমায়ও স্কেল নির্ভুল;
- v. এ অভিক্ষেপে কোনো দেশের আয়তন নির্ভুলরূপে পাওয়া গেলেও দ্রাঘিমার বক্রতার ফলে এর আকৃতি (shape) বিকৃত হয়।

ব্যবহার (Use): আয়তন নির্ভুলরূপে দেখানো সম্ভব বলে রাশিয়া, ইউরোপ, উত্তর আমেরিকা এবং অস্ট্রেলিয়ার ন্যায় বৃহৎ দেশ বা মহাদেশের মানচিত্র অঙ্কন করার জন্য এ অভিক্ষেপ ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এ অভিক্ষেপে এশিয়া মহাদেশকে ভালোভাবে দেখানো যায় না (রউফ ও মাহমুদ, ২০১০)।

৫. বহু শাক্তব অভিক্ষেপ (Polyconic Projection)

Prof. Ferdinand Hassler মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের উপকূলভাগ অঙ্কন করার জন্য সর্বপ্রথম এ অভিক্ষেপ ব্যবহার করেন। এ অভিক্ষেপটি অঙ্কন করার জন্য কল্পনা করা হয় যে, কতিপয় শত্রু (cone) একটি গোলকের উপর স্থাপন করা হয়েছে। শকুগুলোর প্রত্যেকটি গোলকের কোনো না কোনো অক্ষরেখায় স্পর্শক (tangent) সৃষ্টি করে। সুতরাং এ অক্ষরেখাগুলোর প্রত্যেকটি পরিমিত (standard) অক্ষরেখা, যাদের নিজস্ব কেন্দ্র ও ব্যাসার্ধ বর্তমান।

গুণাবলি (Properties):

- অক্ষরেখাগুলো বৃত্তের ব্যাস হলেও সমকেন্দ্রিক নয়;
- দ্রাঘিমাগুলো সাবলীল বক্ররেখা;
- প্রত্যেকটি অক্ষই পরিমিত অক্ষরেখা;
- কেবল মধ্যদ্রাঘিমায় উত্তর-দক্ষিণে দূরত্ব নির্ভুলরূপে দেখানো যায়;
- এটি সম আয়তনিক (equal area) নয়;

ব্যবহার (Use): মধ্য দ্রাঘিমা থেকে ক্রমে ক্ষেত্রের ত্রুটি বৃদ্ধি পায় বলে এ অভিক্ষেপটি বৃহৎ আকৃতির দেশ অঙ্কন করার জন্য উপযুক্ত নয়। এ অভিক্ষেপে মধ্য অক্ষাংশের নাতিশীতোষ্ণ মণ্ডলীয় স্থানগুলোকে (আমেরিকা) সন্তোষজনক ভাবে দেখানো যায়।

৬. আন্তর্জাতিক অভিক্ষেপ (International Projection)

সম্পন্ন এই অভিক্ষেপ বহু শাক্তব (polyconic) অভিক্ষেপের সামান্য পরিবর্তিত রূপ হিসেবে অঙ্কন করা হয়েছে। ১৯০৯ খ্রিস্টাব্দে আন্তর্জাতিক মানচিত্র কমিটির সিদ্ধান্ত অনুযায়ী পৃথিবীর স্থানীয় বৈচিত্র্যসূচক মানচিত্রের জন্য এই অভিক্ষেপ উপস্থাপিত হয়। ১: ১,০০০,০০০ স্কেলে অঙ্কন করা হয় বলে একে মিলিয়নে একটি (One in a million) মানচিত্র নামে অভিহিত করা হয়।

গুণাবলি (Properties)

- বিশ্বব্যাপী সকল স্থানের সাধারণ তালিকা তৈরি করে এ অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয়;
- দ্রাঘিমাগুলো সরলরেখারূপে অঙ্কন করায় পার্শ্ববর্তী মানচিত্রগুলো (পাশাপাশি অবস্থিত এলাকার মানচিত্র) সঠিক ভাবে যোগ করা সহজসাধ্য।

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৫ শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ

শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ

This Topic is important for

MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

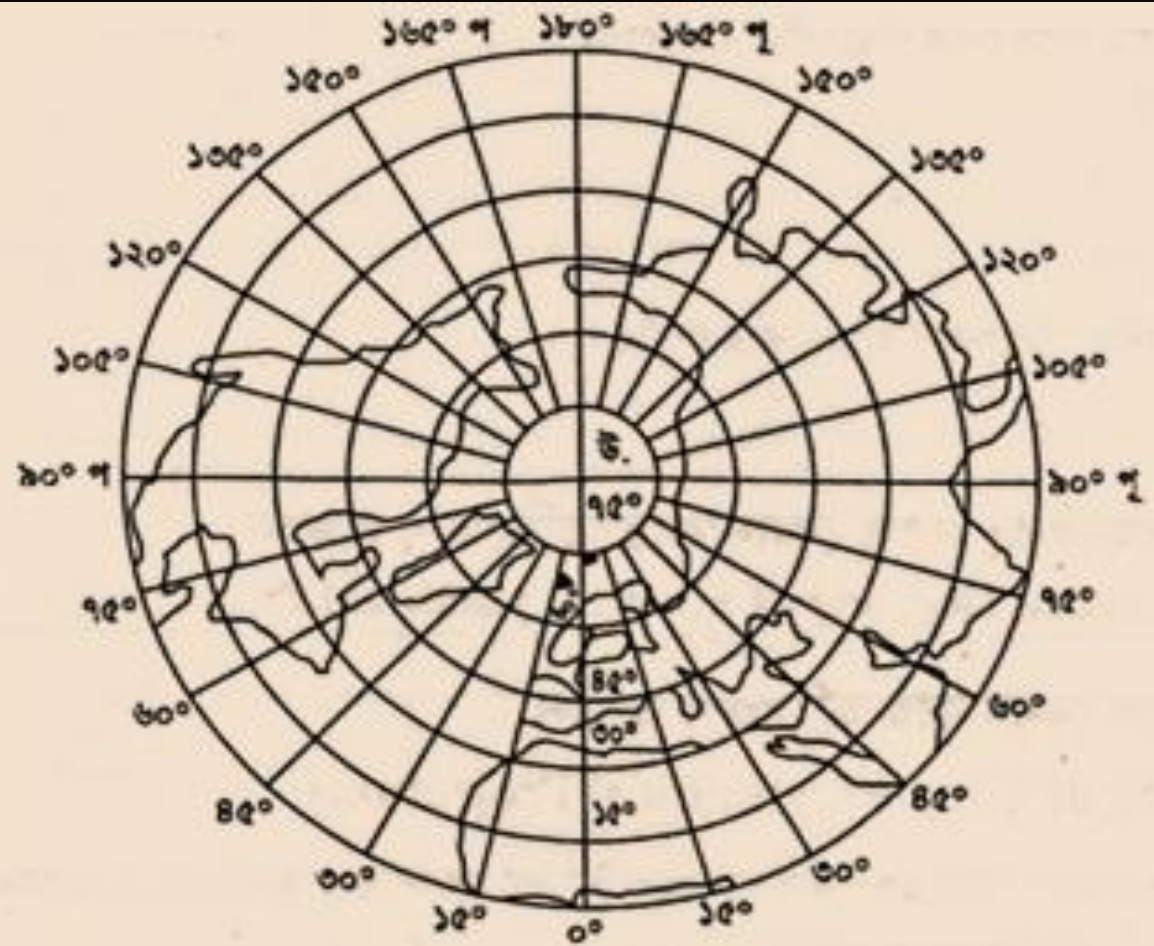
শঙ্কু (cone) বা বেলনের (cylinder) পরিবর্তে যখন সমতল ক্ষেত্রের (Plain surface) কোনো বিন্দুতে গোলক (sphere) স্পর্শ করে এবং ঐ তলের উপর জালের ন্যায় অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলোর ছায়াপাত (shade) করার মাধ্যমে অভিক্ষেপের ছক অঙ্কন করা হয় তখন তাকে শীর্ষদেশীয় (zenithal) অভিক্ষেপ বলা হয় (রউফ ও মাহমুদ, ২০১০)। এ ধরনের অভিক্ষেপের মধ্যে সাধারণভাবে প্রচলিত হলো মেরুদেশীয় সমদূরবর্তী শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ (Zenithal Equidistant Projection)।

মেরুদেশীয় সমদূরবর্তী শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ

মেরুস্থানীয় শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ ছকটির কেন্দ্রস্থলে মেরু বিন্দু (pole) অবস্থিত। সমব্যবধানে অক্ষরেখাগুলো (latitude of parallels) বিন্যস্ত থাকে বলে এটি সমদূরবর্তী শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ নামে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য (Characteristics)

- i. মেরুবিন্দু অভিক্ষেপের কেন্দ্র।
- ii. অক্ষরেখাগুলো সমকেন্দ্রিক বৃত্ত এবং পরস্পর সমান দূরত্বে অবস্থিত।
- iii. দ্রাঘিমা রেখাগুলো সরলরেখা হিসেবে অঙ্কিত।
- iv. দ্রাঘিমা বরাবর স্কেল ঠিক থাকে কিন্তু অক্ষরেখা বরাবর তা ঠিক থাকে না।
- v. অক্ষরেখাগুলোর স্কেলের ত্রুটি অভিক্ষেপের কেন্দ্রের দিকে কম এবং পরিধির দিকে ক্রমশ বেশি।
- vi. দ্রাঘিমা রেখা বরাবর স্কেল নির্ভুল থাকায় কেন্দ্র থেকে অন্যান্য দিকে দূরত্ব ও দিক নির্ভুল হয়।



চিত্র-১০.৬: মেবুদেশীয় সমদূরবর্তী শীর্ষ অভিক্ষেপ

ব্যবহার (Use): মেরু অঞ্চলের (polar region) দিকে অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখার স্কেল প্রায় ঠিক থাকায় এ অভিক্ষেপ দ্বারা কেবল মেরুর সন্নিকটের স্বল্প পরিসর স্থানের (গ্রিনল্যান্ড) মানচিত্র নির্ভুলভাবে দেখানো যায়। এ অভিক্ষেপের প্রান্তভাগ (margin) অধিক প্রসারিত হওয়ায় সেখানে মানচিত্রের আকার ও আয়তন ঠিক থাকে না। সুতরাং, এর দ্বারা নিরক্ষীয় অঞ্চলের মানচিত্র অঙ্কন করা যায় না। সাধারণত ৫০০ থেকে ৯০০ অক্ষাংশের মধ্যবর্তী অঞ্চলের (আর্কটিক) মানচিত্র অঙ্কনের জন্য এ ধরনের অভিক্ষেপ ব্যবহৃত হয়।

আলোক এবং সমতলক্ষেত্র উভয়েরই অবস্থান বিবেচনা করে শীর্ষদেশীয় চিত্রানুপাত অভিক্ষেপগুলোকে নিম্নলিখিতরূপে ভাগ করা হয়;

১. নোমোনিক বা কেন্দ্রীয় (Gnomonic): আলোকরশ্মি ভূগোলকের কেন্দ্রে অবস্থান করে;
২. স্টেরিওগ্রাফিক (Stereographic): আলোক রশ্মি ভূগোলকের উপর যেকোনো বিন্দুতে, বিশেষত সমতলভাবে স্থাপিত কাগজটির ঠিক বিপরীত দিকে অবস্থান করে;
৩. অর্থোগ্রাফিক (Orthographic): আলোকরশ্মি যখন মহাশূন্য (Infinity) থেকে আসে, যার রশ্মিগুলো পরস্পরের সমান্তরালে অবস্থান করে।

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৬ জিআইএস

জিআইএস

This Topic is important for

MCQ	সৃজনশীল
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ক <input type="checkbox"/> খ
	<input type="checkbox"/> গ <input type="checkbox"/> ঘ

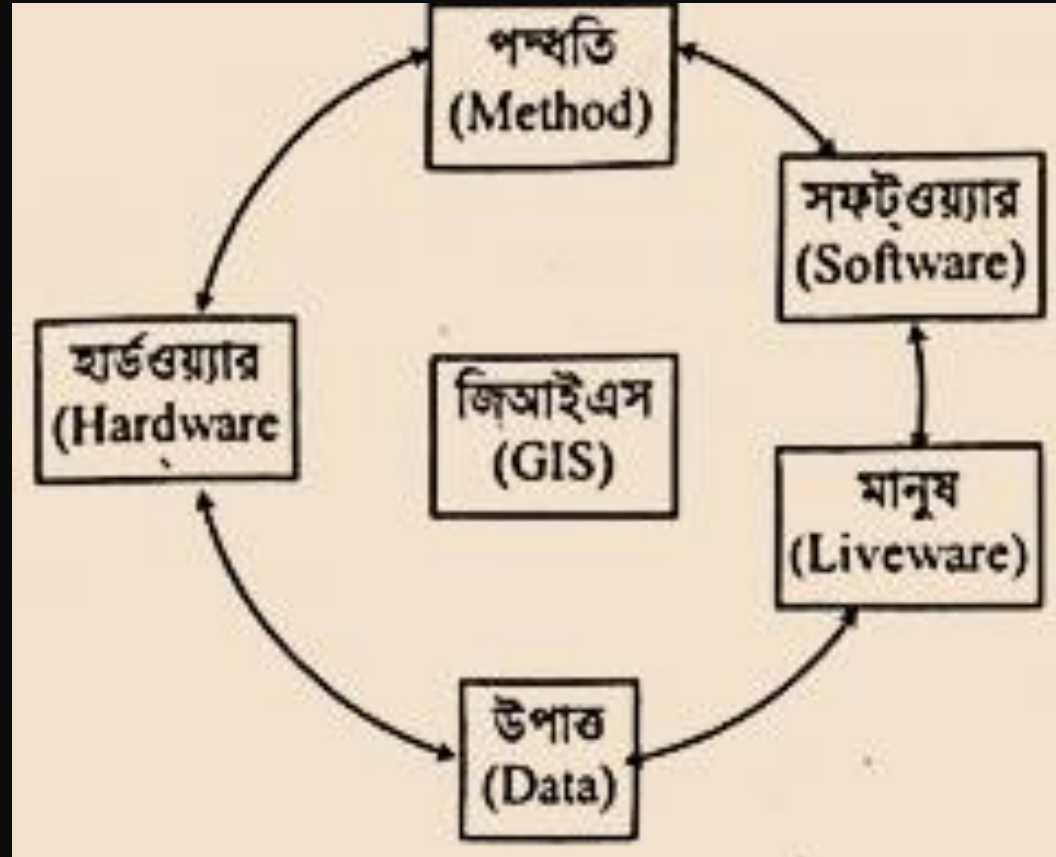
জিআইএস (GIS- Geographic Information System) একটি কম্পিউটারভিত্তিক পদ্ধতি। ভৌগোলিক তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ ব্যবস্থাকে সংক্ষেপে GIS বলে। এই পদ্ধতির মাধ্যমে ভৌগোলিক ও পারিসরিক তথ্য ও উপাত্ত সংগ্রহ, বিশ্লেষণ, পরিবর্তন, বিন্যাস ও প্রদর্শন করা হয়। প্রযুক্তিগত দিক থেকে জিআইএস এমন একটি পদ্ধতি যার মাধ্যমে জিআইএস সফটওয়্যারসমূহ ব্যবহার করে ভূমি জরিপ, আকাশ থেকে গৃহীত আলোকচিত্র, ভৌগোলিক বিষয়াদি বিশ্লেষণ করা যায়। ১৯৮০ সাল থেকে সারা বিশ্বে ব্যাপকভাবে জিআইএস ব্যবহৃত হচ্ছে। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে ১৯৯৩ সালে GIS ল্যাব চালু হয়।

যুক্তরাজ্যের ভূগোলবিদ D. W. Rhind (1989) বলেন, GIS is a computer system that can hold data and describing places on earth's surface. অর্থাৎ GIS হলো একটি কম্পিউটারভিত্তিক পদ্ধতি যা তথ্য ধরে রাখে এবং ভূপৃষ্ঠের স্থানসমূহের বর্ণনা করে।

এ থেকে বলা যায়, GIS স্থানিক ও অস্থানিক উপাত্ত (spatial and non-spatial data) সংগ্রহ করে কম্পিউটার প্রযুক্তির মাধ্যমে সমন্বয় ঘটিয়ে মানচিত্রে উপস্থাপন করে।

জিআইএস এর উপাদান (Elements of GIS)

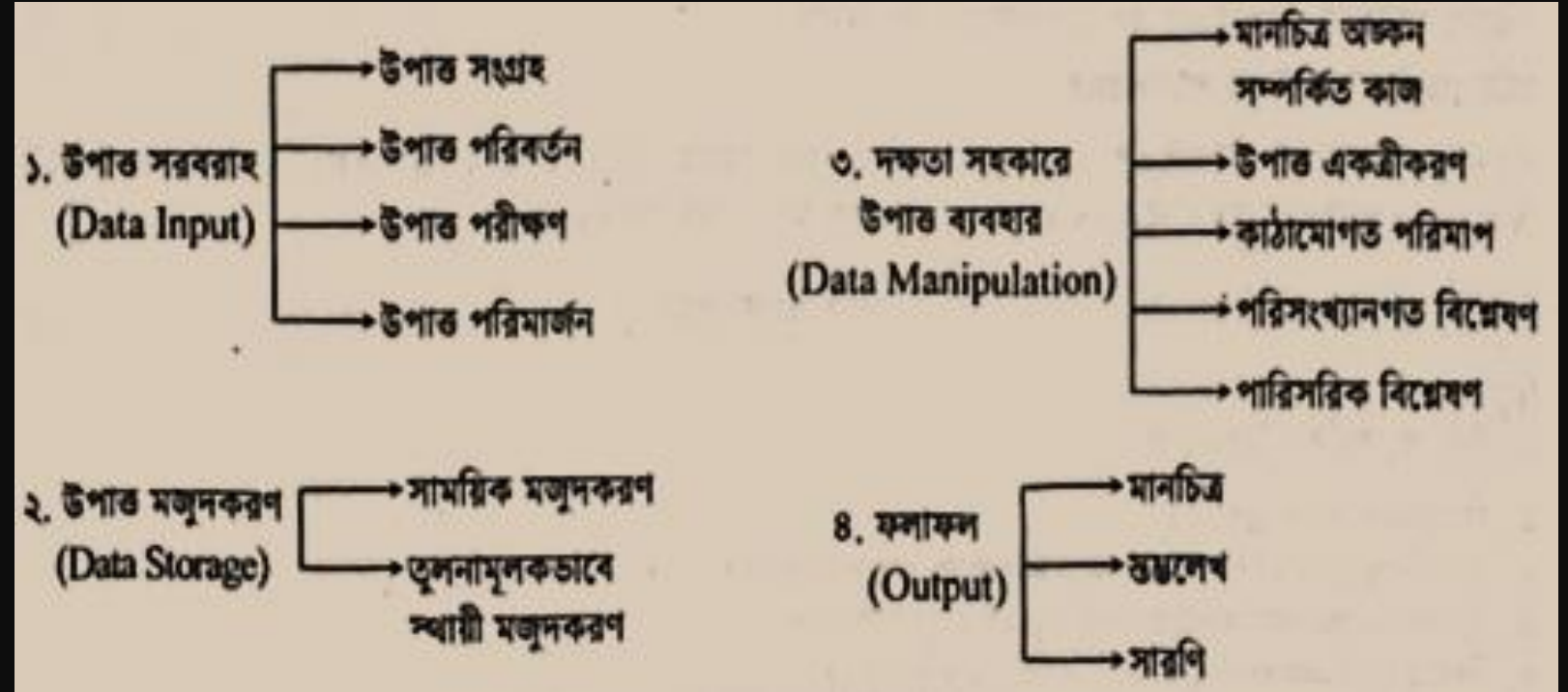
জিআইএস মূলত একটি কম্পিউটারভিত্তিক প্রোগ্রাম এবং এর উপাদানসমূহ হচ্ছে-

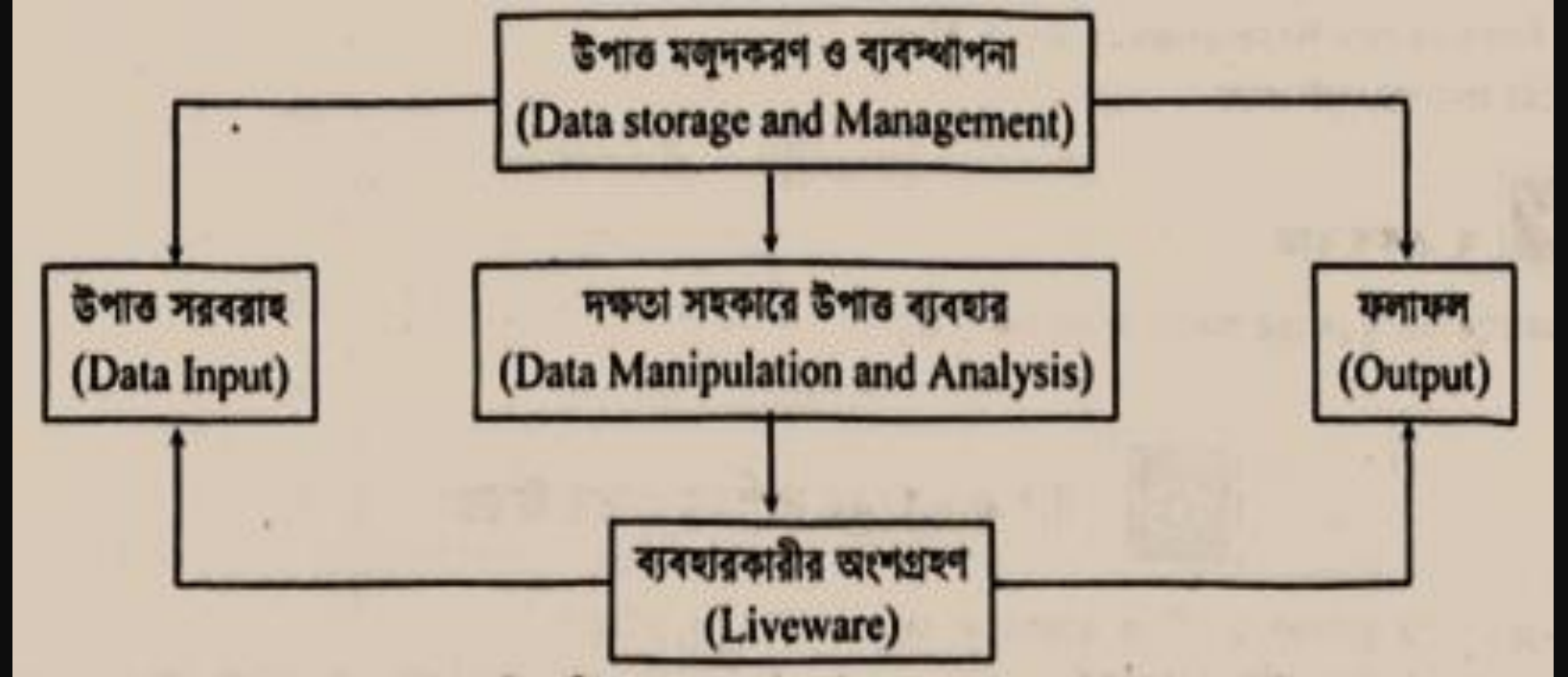


জিআইএস এর কর্মপদ্ধতি (Working Method of GIS)

জিআইএস এর কর্মপদ্ধতি নিরূপণের ক্ষেত্রে এর উপাদানসমূহের বিভিন্নমুখী প্রয়োগ বুঝতে হবে।

জিআইএস এর কর্মপদ্ধতিকে চারটি ধাপে বিভক্ত করা হয়ে থাকে। সেগুলো হলো-





উপরের ছকে জিআইএস এর কর্মপদ্ধতি বর্ণিত হয়েছে। জিআইএসের তথ্য সংগ্রহের আরেকটি অন্যতম মাধ্যম GPS (Global Positioning System) জি.পি.এস বা ভূঅবস্থানিক পদ্ধতি। GPS একটি বিশেষ যন্ত্র যা উপগ্রহের (Satellite) সাথে সংযোগ স্থাপন করার মাধ্যমে স্থানিক তথ্য সংগ্রহ করে ও মানচিত্র প্রণয়নে সহায়তা করে। সংগৃহীত তথ্য কম্পিউটারে GIS এর মাধ্যমে বিশ্লেষিত হয়।

জিআইএস এর প্রয়োজনীয়তা (Necessity of GIS)

- # কম্পিউটারভিত্তিক এই পদ্ধতিতে পারিসরিক উপাত্তসমূহ বিশ্লেষণ, পরিমার্জন ও একত্রীকরণ সম্ভব।
- # বিভিন্ন উৎস থেকে সরাসরি উপাত্ত সংগ্রহ করে জিআইএস এর মাধ্যমে বিশ্লেষণ করা সম্ভব।
- # সম্পদের বন্টন, রাস্তা-ঘাটের অবস্থান, ভূপৃষ্ঠের ভূমিরূপ অঙ্কন, ভূমির ব্যবহার, জনসংখ্যার বণ্টনসহ বিভিন্ন ধরনের মানচিত্র অঙ্কনে জিআইএস এর গুরুত্ব অপারিসীম।
- # কোনো কিছুর অবস্থান কৌণিক দূরত্বের মাধ্যমে বর্ণনা করা হয়। জিআইএস এর মাধ্যমে অতিদ্রুত অবস্থান সম্পর্কিত তথ্য পাওয়া সম্ভব।
- # জিআইএস পদ্ধতিতে ছবি, আকাশ থেকে গৃহীত আলোকচিত্র বিশ্লেষণও সম্ভব।
- # পরিবেশের উপর উন্নয়ন কর্মকাণ্ডের প্রভাব বিশ্লেষণ করার ক্ষেত্রে জিআইএস এর ভূমিকা অপারিসীম।
- # বিভিন্ন সময়ে কোনো স্থানের পারিসরিক পরিবর্তন নির্ণয় করার ক্ষেত্রে জিআইএস এর ভূমিকা রয়েছে।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও জলবায়ু সম্পর্কিত গবেষণায়ও জিআইএস এর ব্যবহার রয়েছে। সমোন্নতি রেখার সাহায্যে বিভিন্ন স্থানের জলবায়ুর (বৃষ্টিপাত, তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুচাপ ইত্যাদি) অবস্থা এর মাধ্যমে দেখানো সম্ভব।

এছাড়া ভূপৃষ্ঠের উপর অবস্থিত যেকোনো স্থানের মানচিত্র অঙ্কন, দূরত্ব, আয়তন, অবস্থান নির্ণয় ও বিশ্লেষণ এবং এ সংক্রান্ত গবেষণায় জিআইএস এর প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

অতি প্রচলিত জিআইএস সফটওয়্যার

বর্তমানে বাংলাদেশে জিআইএস এর বহুল প্রচলিত সফটওয়্যার হলো ARC-GIS, ARC-INFO ও ARC-View। এছাড়াও রয়েছে GRASS-GIS, AGIS সহ আরো কিছু সফটওয়্যার।

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৭ বহুনির্বাচনী প্রশ্ন সমাধান

১. আলোর সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে বস্তুর অবয়বকে একটি দ্বিমাত্রিক তলের ওপর সঠিকভাবে নিষ্ক্ষেপ করাকে কী বলে?

ক. বিক্ষেপণ খ. প্রতিক্ষেপ গ. অভিক্ষেপ ঘ. সমক্ষেপ

২. পৃথিবীর অবিকল আকৃতি বোঝানো হয় কোনটি দ্বারা?

ক. মহাবৃত্ত খ. অক্ষরেখা গ. দ্রাঘিমা রেখা ঘ. ভূগোলক

৩. ভূগোলকে অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখা দ্বারা সৃষ্ট জালের ন্যায় বিন্যস্ত ছককে কী বলে?

ক. গ্রাটিচিউড খ. গ্র্যাটিকুল গ. গ্রানুলার ঘ. গ্র্যাটিফাইড

৪. গোলাকার বিশ্বের কোনো কিছুর অবস্থান কীসের মাধ্যমে বর্ণনা করা হয়?

ক. কৌণিক বেগ খ. কৌণিক দূরত্ব
গ. কৌণিক কোণ ঘ. কৌণিক ত্বরণ

৫. পৃথিবীর সমস্ত বৈশিষ্ট্য যথাযথভাবে বিদ্যমান কোনটিতে?

ক. মানচিত্রে খ. ভূগোলকে গ. এ্যাটলাসে ঘ. বিশ্বকোষে

৭. সরল বেলন অভিক্ষেপের অপর নাম কী?
ক. প্রকৃত বেলন অভিক্ষেপ
খ. সম-আয়তনিক বেলন অভিক্ষেপ
গ. সমদূরবর্তী বেলন অভিক্ষেপ
ঘ. শাক্ষব অভিক্ষেপ
৮. ক্রান্তীয় অঞ্চলের ফসল চাষের বন্টন নির্ভুলভাবে দেখানো যায় কোন অভিক্ষেপের সাহায্যে?
ক. প্রকৃত বেলনাকার
খ. সরল বেলনাকার
গ. সম আয়তনিক বেলন
ঘ. শাক্ষব
৯. উনবিংশ শতাব্দীতে পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ নৌশক্তি ছিল কোন দেশের?
ক. গ্রেট ব্রিটেন
খ. আমেরিকা
গ. জার্মান
ঘ. রাশিয়া
১০. সর্বপ্রথম মার্কেটরস অভিক্ষেপের পরিকল্পনা করেন কে?
ক. Galilio
খ. Gerhard kramer Flemish
গ. Adam Smith
ঘ. Widro Wilson
১১. কোন অভিক্ষেপে সকল অক্ষাংশে দ্রাঘিমা রেখাগুলো সমদূরবর্তী?
ক. প্রকৃত বেলন
খ. মার্কেটরের
গ. বেলনাকার
ঘ. শাক্ষব

১২. অভিক্ষেপ অঙ্কনের জন্য স্কেল বা মাপনী কোন অনুপাতে দেয়া হয়?

ক. প্রতিভূ অনুপাত খ. অসম অনুপাত গ. সমানুপাত ঘ. চিত্রানুপাত

১৩. কোন অভিক্ষেপের অক্ষরেখাগুলো সমকেন্দ্রিক বৃত্তচাপ?

ক. সরল শাক্ষব খ. মার্কেটরস গ. প্রকৃত বেলন ঘ. গলের

১৪. একটি নির্দিষ্ট অক্ষরেখাকে আদর্শ ধরে যে অভিক্ষেপ অঙ্কন করা হয় তাকে কী বলে?

ক. সরল শাক্ষব খ. মার্কেটরস গ. গলের ঘ. শীর্ষদেশীয়

১৫. কোন অভিক্ষেপে শীর্ষদেশীয় তলটি যেকোনো মেরুবিন্দুতে স্পর্শকরূপে অবস্থান করে?

ক. নিরক্ষীয় খ. তির্যক গ. মেরুদেশীয় ঘ. অর্থোগ্রাফিক

THANK YOU

HSC একাডেমিক কোর্স

ভূগোল ২য় পত্র

অধ্যায়ঃ ১০ – মানচিত্র অভিক্ষেপ

টপিক – ০৮ সৃজনশীল প্রশ্ন সমাধান

জামান মানচিত্র অঙ্কনে বেশ দক্ষতা অর্জন করেছে। সে দুটি অভিক্ষেপ অঙ্কন করল। প্রথমটিতে অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো সরলরেখায় অঙ্কিত এবং ব্যবধান সমান। দ্বিতীয়টিতে ভূগোলকের উপর মোচাকৃতির কাগজ বসিয়ে গোলকের কেন্দ্র থেকে আলোক বিচ্ছুরণ করে অক্ষ ও দ্রাঘিমা রেখাগুলো অঙ্কন করল।

ক. অভিক্ষেপ কী?

খ. শীর্ষদেশীয় অভিক্ষেপ বলতে কী বোঝায়?

গ. জামানের অঙ্কিত প্রথম অভিক্ষেপটির বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো।

ঘ. জামানের অঙ্কিত অভিক্ষেপগুলোর তুলনামূলক বিশ্লেষণ করো।



ক. GIS কী?

খ. মানচিত্র অঙ্কনে সবচেয়ে আধুনিক প্রযুক্তি জিআইএস- ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের 'A' প্রযুক্তির ব্যবহার শুরুর প্রেক্ষাপট ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে 'A'-কে কেন্দ্র করে যে উপাদানগুলো উপস্থাপিত হয়েছে তা বিশ্লেষণ করো।

বাংলাদেশ সরকার ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়তে প্রতিজ্ঞাবদ্ধ। এ প্রত্যাশা পূরণে জিআইএস এর ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। জাতীয় সফটওয়্যার মেলায় এক অতিথি তার বক্তৃতায় এ কথাই বলেছিলেন।

ক. সরল বেলনাকার অভিক্ষেপ কাকে বলে?

খ. সরল বেলনাকার অভিক্ষেপ ও সরল শঙ্কব অভিক্ষেপের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

গ. উদ্দীপকে অতিথির বক্তৃতায় উল্লিখিত প্রযুক্তির কর্মপদ্ধতি ডায়াগ্রাম আকারে দেখাও।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তির প্রয়োগ বিশ্লেষণ করো।

THANK YOU