



ভূগোল

অষ্টম শ্রেণী



ভারতের সংবিধান

ভাগ 4 ক

মৌলিক কর্তব্য

অনুচ্ছেদ 51 ক

মৌলিক কর্তব্য - ভারতের প্রতিটি নাগরিকের এই কর্তব্য থাকবে যে সে-

- (ক) সংবিধানকে মান্য করতে হবে এবং সংবিধানের আদর্শ, প্রতিষ্ঠানসমূহ, জাতীয় পতাকা এবং জাতীয় সংগীতের প্রতি শ্রদ্ধা জানাতে হবে ;
- (খ) যে সকল মহান আদর্শ দেশের স্বাধীনতার জন্য জাতীয় সংগ্রামকে অনুপ্রাণিত করেছিল, সেগুলিকে পোষণ এবং অনুসরণ করতে হবে;
- (গ) ভারতের সার্বভৌমিকতা, ঐক্য এবং সংহতিকে সমর্থন ও সংরক্ষণ করতে হবে;
- (ঘ) দেশরক্ষা ও জাতীয় সেবাকার্যে আত্মনিয়োগের জন্য আহ্বাত হলে সাড়া দিতে হবে ;
- (ঙ) ধর্মগত, ভাষাগত, অঞ্চলগত বা শ্রেণীগত বিভেদের ঊর্ধ্বে থেকে সমস্ত ভারতবাসীর মধ্যে ঐক্য ও ভ্রাতৃত্ববোধকে সম্প্রসারিত করতে হবে এবং নারীজাতির মর্যাদাহানিকর সকল প্রথাকে পরিহার করতে হবে;
- (চ) আমাদের দেশের বহুমুখী সংস্কৃতির গৌরবময় ঐতিহ্যকে মূল্যপ্রদান ও সংরক্ষণ করতে হবে;
- (ছ) বনভূমি, হ্রদ, নদী, বন্যপ্রাণী-সহ প্রাকৃতিক পরিবেশের সংরক্ষণ ও উন্নতি এবং জীবজন্তুর প্রতি মমত্ববোধ প্রকাশ করতে হবে;
- (জ) বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি, মানবিকতাবোধ, অনুসন্ধিসা, সংস্কারমূলকমনোভাবের প্রসার ঘটাতে হবে;
- (ঝ) জাতীয় সম্পত্তি রক্ষণাবেক্ষণ ও হিংসার পথ পরিহার করতে হবে;
- (ঞ) সকল ক্ষেত্রে জাতীয় উন্নতির উর্ধ্ব এবং গতি বজায় রাখার উদ্দেশ্যে ব্যক্তিগত ও সমষ্টিগত সকল কাজে চরম উর্ধ্বের জন্য সচেষ্ট হতে হবে;
- (ট) মাতা-পিতা বা অভিভাবকদের ছয় থেকে চৌদ্দ বছর বয়সেরপ্রত্যেক শিশুকে শিক্ষাদানের ব্যবস্থা করতে হবে।

শাসন নির্ণয় ক্রমান্ব : অভ্যাস-২১১৬ / (প্র.ক্র. ৪৩/১৬) এসডী-৪ তারিখ ২৫.০৪.২০১৬ অনুযায়ী
ছাপিত করা সমন্বয় সমিতির তারিখ ২৯.০৪.২০২২ এর সভায় এই পাঠ্যপুস্তক সন ২০২২-২৩ এই শৈক্ষনিক
বর্ষ থেকে নিখারিত করার জন্য মান্যতা দেওয়া হয়েছে।

ভূগোল

অষ্টম শ্রেণী



মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে



I5F6L2

আপনার স্মার্টফোনে DIKSHA APP দ্বারা পাঠ্যপুস্তকের প্রথম
পৃষ্ঠার Q.R. Code এর মাধ্যমে ডিজিটাল পাঠ্যপুস্তক এবং পাঠের
সম্বন্ধে অধ্যয়ন-অধ্যাপনার জন্য উপযুক্ত দৃক-শ্রাব্য সাহিত্য উপলব্ধ
হবে।

First Edition:
2022

© মহারাষ্ট্র রাজ্য पाठ्यपुस्तक निर्मिती ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে - ৪১১ ০০৪

এই বইয়ের সর্ব অধিকার মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতি ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডলের অধিনে সুরক্ষিত আছে। এই পাঠ্যপুস্তকের কোনো অংশ সঞ্চালক মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতি ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডলের লিখিত অনুমতি ছাড়া প্রকাশিত হবে না।

ভূগোল বিষয় সমিতি :

ডা. এন. জে. পাওয়ার, অধ্যক্ষ
ডা. সুরেশ জোগ, সদস্য
ডা. রজনী মানিকরাও দেশমুখ, সদস্য
শ্রী সচিন পরশুরাম আহের, সদস্য
শ্রী গৌরীশঙ্কর দত্তাত্রয় খোবরে, সদস্য
শ্রী র. জ. জাধব, সদস্য-সচিব

ভূগোল অভ্যাস গট :

ডা. হেমন্ত মঙ্গেশরাও পেডনেকর
ডা. কল্পনা প্রভাকররাও দেশমুখ
ডা. সুরেশ গেনুরাও সালবে
ডা. সাবর্ণ মাণিকরাও দেশমুখ
শ্রীমতী সমৃদ্ধি মিলিন্দ পটবর্ধন
ডা. সন্তোষ বিশ্বাস নেওসে
ডা. হনমন্ত লক্ষ্মণ নারায়ণকর
শ্রী সঞ্জয়কুমার গণপত জোশী
শ্রী পুন্ডলিক দত্তাত্রয় নলাবড়ে
শ্রী পোবার বাবুরাও শ্রীপতি
শ্রী অতুল দিনানাথ কুলকর্ণী
শ্রীমতী কল্পনা বিশ্বাস মানে
শ্রী পদ্মাকর প্রহ্লাদরাও কুলকর্ণী
শ্রী সঞ্জয় শ্রীরাম পৈঠনে
শ্রী শ্রীরাম রঘুনাথ বৈজাপুরকর
শ্রী ওমপ্রকাশ রতন থেটে
শ্রী শান্তারাম নথু পাটীল
শ্রী সাগর রাজু সসানে
শ্রী রামেশ্বর সদাশিবরাও চরপে
শ্রী গুলজার ফকির মোহম্মদ মনিয়ার

নির্মিতি :

শ্রী সচিন মেহতা, মুখ্য নির্মিতি অধিকারী
শ্রী বিনোদ গাওড়ে, নির্মিতি অধিকারী

চিত্রকার : শ্রী ভট্ট রামদাস বাগলে

মুখপৃষ্ঠ ও সাজসজ্জা : শ্রী ভট্ট রামদাস বাগলে

মানচিত্রকার : শ্রী রবিকিরণ জাধব

ভাষান্তকার : শ্রী অসীমকুমার বিশ্বাস

শ্রী মহাদেব দে

সমীক্ষক : শ্রী জগদীশ মল্লিক

শ্রী অনিমেঘ বিশ্বাস

বিষয়তত্ত্ব : শ্রী নির্মলকুমার মুখার্জী

শ্রী অতুল বালা

ভাষান্তর সংযোজন : ডা. অলকা পোতদার
বিশেষাধিকারী হিন্দী, পাঠ্যপুস্তক মণ্ডল, পুণে

সংযোজন সহায়ক : সৌ. সন্ধ্যা বি. উপাসনী
সহায়ক বিশেষাধিকারী, হিন্দী,
পাঠ্যপুস্তক মণ্ডল, পুণে

অক্ষর বিন্যাস : পি সি গ্রাফিক (মুম্বই)

কাগজ : ৭০ জী.এস.এম. ক্রীমবোহু

মুদ্রনাদেশ : N/PB/2022-23/(1,000)

মুদ্রক : M/s Bombay Binding Works and
Printers, Mumbai

প্রকাশক :

শ্রী বিবেক উত্তম গোসাবী,
নিয়ন্ত্রক
পাঠ্যপুস্তক নির্মিতি মণ্ডল,
প্রভাদেবী, মুম্বই-২৫

ভারতের সংবিধান

উদ্দেশিকা

“আমরা, ভারতের জনগণ, ভারতকে সার্বভৌম,
সমাজতান্ত্রিক, ধর্মনিরপেক্ষ, গণতান্ত্রিক, সাধারণতন্ত্র রূপে
গড়ে তুলতে এবং তার সকল নাগরিকই যাতে
সামাজিক, অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক ন্যায়,
বিচার, মতপ্রকাশ, বিশ্বাস, ধর্ম
এবং উপাসনার স্বাধীনতা,
সামাজিক প্রতিষ্ঠা অর্জন
ও সুযোগের সমতা প্রতিষ্ঠা
এবং তাদের সকলের মধ্যে

ব্যক্তির মর্যাদা এবং জাতীয় ঐক্য
ও সংহতি সুনিশ্চিতকরণের মাধ্যমে
তাদের মধ্যে যাতে ভ্রাতৃত্বের ভাব

গড়ে ওঠে তার জন্য

সত্যনিষ্ঠার সঙ্গে শপথ গ্রহণ করে আমাদের গণপরিষদে,
আজ ১৯৪৯, সালের ২৬ শে নভেম্বর, (তিথি মাঘ শুক্ল
সপ্তমী, সন্থত দুই হাজার ছয় বিক্রমী) এতদ্বারা এই
সংবিধান গ্রহণ, বিধিবদ্ধ এবং নিজেদের অর্পণ করছি।”

রাষ্ট্রগীত

জনগণমন-অধিনায়ক জয় হে
ভারত-ভাগ্যবিধাতা ।
পঞ্জাব সিন্ধু গুজরাট মরাঠা
দ্রাবিড় উৎকল বঙ্গ,
বিহ্য হিমাচল যমুনা গঙ্গা
উচ্ছলজলধিতরঙ্গ
তব শুভ নামে জাগে, তব শুভ আশিস মাগে,
গাহে তব জয়গাথা ।
জনগণ মঙ্গলদায়ক জয় হে,
ভারত-ভাগ্যবিধাতা ।
জয় হে, জয় হে, জয় হে,
জয় জয় জয় জয় হে ॥

প্রতিজ্ঞা

ভারত আমার দেশ । সমস্ত ভারতবাসী আমার
ভাই-বোন ।

আমি আমার দেশকে ভালবাসি । আমার দেশের
সমৃদ্ধি এবং বিবিধতায় বিভূষিত পরম্পরার উপর
আমার গর্ব ।

ওই পরম্পরার সফলতা অনুসারে চলার জন্য আমি
সর্বদা ক্ষমতা অর্জন করতে চেষ্টা করবো ।

আমি আমার মা-বাবা, গুরুজন এবং বড়দের প্রতি
সম্মান ও সৌজন্যপূর্ণ ব্যবহার করবো ।

আমি প্রতিজ্ঞা করছি যে, আমি আমার দেশ ও
দেশবাসীর প্রতি নিষ্ঠাবান থাকবো । তাদের কল্যাণ এবং
সমৃদ্ধিতেই আমার সুখ নিহিত ।

প্রস্তাবনা

প্রিয় ছাত্র-ছাত্রীবৃন্দ,

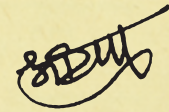
অষ্টম শ্রেণী উচ্চপ্রাথমিক শিক্ষার অন্তিম বর্ষ। এই শ্রেণীতে তোমাদেরকে স্বাগত জানাই। তোমরা তৃতীয় শ্রেণী থেকে পঞ্চম শ্রেণী পর্যন্ত পরিবেশ অধ্যয়নের একটি বই পড়েছ। তারপর ষষ্ঠ শ্রেণী থেকে ভূগোল বিষয়ের অধ্যয়ন একটি পৃথক বইয়ের মাধ্যমে সম্পন্ন করেছ। এখন অষ্টম শ্রেণীর ভূগোল বিষয়ের নবনির্মিত এই পাঠ্যপুস্তকটি অত্যন্ত আনন্দের সহিত তোমাদের হস্তে অর্পন করছি।

এই পাঠ্যপুস্তকটির মাধ্যমে তোমরা ভূগোল বিষয়ের কিছু উন্নত ধরনের সংকল্পনা শিখতে পারবে। আকাশে মেঘ এবং মেঘ থেকে বৃষ্টি পড়তে দেখে বাল্যকাল থেকেই আমাদের মনে একটা উৎসুকতা জেগে আছে। এই পুস্তকটিতে সেই বিষয় সম্পর্কে আমরা বিশেষভাবে অধ্যয়ন করবো। আকাশে নীল রঙের গ্রহগুলির অভ্যন্তরীণ সংরচনা কেমন, কিসের উপর ভিত্তি করে মানুষ গ্রহের অভ্যন্তরীণ সংরচনার বিষয়ে অনুমান করতে পেরেছে ইত্যাদির বিচার-বিমর্ষ এই পুস্তকটিতে সংক্ষেপে করা হয়েছে। পৃথিবীর সর্বাধিক একটি বড় অংশ জলরাশি বা জলমণ্ডল দ্বারা পরিব্যপ্ত। সেই জলরাশির গতি, স্রোত এবং তার পিছনে শক্তির উৎস সম্পর্কে আমরা এই পুস্তকে অধ্যয়ন করবো। পৃথিবীর মাটি বা জমির ব্যবহার, উদ্যোগ, জনসংখ্যা প্রভৃতি মানবজীবনের অবিভাজ্য অঙ্গ। এই সমস্ত অঙ্গগুলির জিজ্ঞাসাবর্ধক পরিচয় এই পাঠ্যপুস্তকটির মাধ্যমে আমরা জানতে পারবো। ভবিষ্যৎ জীবনেও সংকল্পনাগুলির উপযোগীতাও তোমরা সৃষ্টি করতে পারবে। আনুষঙ্গিক ঘটকগুলিতে নগরীয় এবং গ্রামীণ স্থিতির ব্যাপারেও তোমরা জানতে পারবে। তাছাড়া উল্লিখিত ঘটকগুলি তোমরা মানবজীবনের বিকাশের জন্য সংযোগ করতে চেষ্টা করবে।

এই ঘটকগুলি সম্পর্কে অবগত হওয়ার জন্য এই পাঠ্যপুস্তকে বিবিধ কৃতি এবং উপক্রম সংলগ্ন করা হয়েছে। ভাবনাত্মক বিকাশের অগ্রগতির জন্য কিছু জিজ্ঞাসা যেমন-বিচার-বিমর্ষ করা, একটু মাথা ঘামানো, খোঁজ করে দেখা ইত্যাদি শীর্ষক এই পাঠ্যপুস্তকে সমাবিষ্ট করা হয়েছে। এই তথ্যগুলির দ্বারা ছাত্র-ছাত্রীদিগের অবশ্যই উপকার হবে।

এই পাঠ্যপুস্তকে অঙ্কিত মানচিত্র এবং আকৃতিগুলি তোমরা অবশ্যই ব্যবহার এবং প্রয়োগ করবে। যার ফলে ভৌগোলিক সংকল্পনা খুবই সহজ হবে। উল্লেখ্য কৃতি ও উপক্রমগুলি নিজেই করে দেখবে। বিগত বর্ষের পাঠ্যপুস্তক অধ্যয়ন - অনুভব তোমাদের কাজে আসবে। এগুলির যথাযথ ব্যবহার করবে - আশা রাখি।

তোমাদের সবার প্রতি অনেক অনেক আন্তরিক শুভেচ্ছা রইল।



(কৃষ্ণকুমার পাটীল)

সঞ্চালক

পুণে

তারিখ : ২ এপ্রিল ২০২২

ভারতীয় সৌর : ১২ চৈত্র ১৯৪৪

মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও
অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে

অষ্টম শ্রেণী ভূগোল

অধ্যয়নের জন্য নির্দেশিত শিক্ষণীয় প্রক্রিয়া।	অধ্যয়ন নিষ্পত্তি
অধ্যয়ন নিমিত্ত যুগ্ম / সমূহ / ব্যক্তিগতভাবে অধ্যয়নের সুযোগ করে দেওয়া এবং ছাত্র-ছাত্রীদিককে নিম্নলিখিত নির্দেশ পালন করার জন্য উৎসাহ প্রদান করা।	অধ্যয়নার্থী
- গ্লোব অথবা পৃথিবীর মানচিত্রের রেখাবৃত্তের সাহায্যে বিভিন্ন প্রদেশের সময়ের অন্তর সম্পর্কে খোঁজ করে সঠিক সময় নিরূপণ করা। - মূল রেখাবৃত্তের সাহায্যে পৃথিবীর বিবিধ স্থানের সময়ের প্রভেদ খুঁজে দেখা।	08.73G.01 পৃথিবীর গ্লোব ও মানচিত্রের রেখা বৃত্তের মাপ নিয়ে স্থানিক সময় এবং প্রমাণ সময় নিরূপণ করতে পারে। 08.73G.02 রেখাবৃত্তীয় স্থান বিচার করে স্থানিক ও প্রমাণ সময়ের ব্যবহার সহজে করতে পারে।
পৃথিবীর আন্তরিক সংরচনা বোঝার জন্য / আকৃতি/ প্রতিকৃতি / দৃশ্যপ্রতিমা দৃক্-শ্রাব্য সামগ্রীর প্রয়োগ করা।	08.73G.03 পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ রচনা বা গঠন সম্পর্কে আকৃতি / প্রতিকৃতি / প্রতিচ্ছবি ইত্যাদির দ্বারা ব্যাখ্যা করতে পারে।
- প্রয়োগের মাধ্যমে বাষ্পীভবন ও বাষ্পের সঘন প্রক্রিয়া বোঝার জন্য চেষ্টা করা। - আর্দ্রতাকে প্রভাবিত করার ঘটক সম্পর্কে অবগত হওয়া। - চিত্র দেখে কিংবা দৃক্-শ্রাব্য সামগ্রীর সাহায্যে মেঘ-বৃষ্টি সম্পর্কে জ্ঞান প্রাপ্ত করা।	08.73G.04 বাষ্পীভবন এবং ঘনীভবন সম্পর্কে বুঝতে সক্ষম হয়। 08.73G.05 আর্দ্রতার উপর প্রভাব বিস্তার করতে পারে এমন পরিণামকারক ঘটনার ব্যাখ্যা করতে সক্ষম হয়। 08.73G.06 প্রকার ভেদে মেঘ দেখে বৃষ্টির অনুমান করতে পারে।
- সাগরীয় তল রচনাকে আকৃতি / প্রতিকৃতি দৃক্-শ্রাব্য সামগ্রীর সাহায্যে বুঝে নেওয়া। - প্রয়োগের দ্বারা সামুদ্রিক জলধারার প্রকৃতি ও প্রক্রিয়ার জ্ঞান লাভ করা। - সাগরীয় জলধারার জলবায়ু, মৎস্য ব্যবসায় এবং জল পথে যাতায়াতের পরিণাম সম্পর্কে অবগত হওয়া।	08.73G.07 সাগরীয় ভূ-আকৃতিগুলি চিত্রের মাধ্যমে অবগত হতে পারে। 08.73G.08 সাগরীয় প্রক্ষেপণ সম্পর্কে চর্চা করতে পারে। 08.73G.09 সাগরীয় স্রোতের (প্রবাহ) উৎপত্তির কারণ সম্পর্কে বলতে পারে। 08.73G.10 সাগরীয় প্রবাহ বা স্রোত থেকে মানব জীবনের উপর প্রভাব উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা করতে পারে।
- চিত্র, মানচিত্র এবং প্রতিচ্ছবির সাহায্যে গ্রামীণ ও শহরী বিভাগের ভূমিবন্টন ও উপযোগিতা - জেনে নেওয়া। - ভূমির ব্যবহার এবং উপযোগিতার রেখাবন্ধন সম্পর্কে অবগত হওয়া।	08.73G.11 গ্রামীণ এবং শহরীভূমির উপযোগিতার পার্থক্য সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারে। 08.73G.12 মানচিত্রে দর্শানো ভূমি ব্যবহারের মাধ্যমে গ্রামীণ এবং শহরী আবাসস্থানের পরিচয় দিতে সক্ষম হতে পারে।
- জনসংখ্যা একটি সংসদান অর্থাৎ মানবিক সম্পদ - এটা বুঝতে হবে। - জনসংখ্যার আয়ু, সমূহ অনুসারে লিঙ্গ-অনুপাত, জন্মমৃত্যুর হার, গ্রামীণ তথা শহরী অনুপাত, পেশা অনুসারে মানবিক সংরচনা, সাক্ষরতা ইত্যাদি ঘটকগুলির জন্য অঙ্কিত নমুনা আলোচনাক্রমে অধ্যয়ন করা।	08.73G.13 ‘জনসংখ্যা’ অধ্যয়নের মহত্ব বলতে পারে। 08.73G.14 জনসংখ্যা সংরচনা সম্পর্কে বিশদভাবে বলতে পারে। 08.73G.15 জনসংখ্যার সগুণাত্মক ব্যাখ্যা কারণ সহ করতে পারে। 08.73G.16 জনসংখ্যার অসমান বন্টনকে বুঝবার জন্য পৃথিবীর মানচিত্র অধ্যয়ন করে ব্যাখ্যা করতে পারে।
- বিবিধ উদ্যোগ বা ব্যবসায়ের পৃথক দৃষ্টান্ত চিনে নেওয়া। - ঔদ্যোগিক (মিল-কারখানা) ক্ষেত্র পরিদর্শন করে বিবিধ প্রাসঙ্গিক উৎস প্রভৃতির পরিচয় জেনে নেওয়া। - উদ্যোগের প্রতি সামাজিক দায়িত্ব সম্পর্কে চর্চা করা। - মানচিত্রের সাহায্যে মহারাষ্ট্রের এবং সম্পূর্ণ ভারতবর্ষের ঔদ্যোগিক বিকাশ সম্পর্কে জ্ঞান লাভ করা।	08.73G.17 বিবিধ উদ্যোগের বর্ণীকরণ করতে পারে। 08.73G.18 উদ্যোগের মহত্ব সম্পর্কে বিশেষ বিবৃতি দিতে পারে। 08.73G.19 উদ্যোগ সম্পর্কিত সামাজিক উত্তর দায়িত্বের (C.S.R.) বিষয়ে বলতে পারে। 08.73G.20 ঔদ্যোগিক বিকাশের উপর পরিণামকারক ব্যাখ্যা করতে পারে। 08.73G.21 উদ্যোগ সম্পর্কে অনুকূল রীতি-নীতির সবিশেষ জ্ঞান অর্জন করতে পারে।
- মানচিত্র অধ্যয়নকালীন মাপন প্রণালীর (স্কেল প্রভৃতি) সাহায্য নিতে হবে। - মানচিত্রে দর্শানো প্রমাণ অন্যান্য প্রমাণের সহিত রূপান্তর করা আবশ্যিক। - মানচিত্রের প্রমাণ থেকে প্রকার বুঝে নেওয়া। - কোন একটা স্থান নির্বাচন করে সেই স্থানটি পরিদর্শন করা এবং প্রশ্নাবলী প্রস্তুত করা। - পরিদর্শনাত্মক বিবিধ তথ্যের ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ করে একটি প্রতিবেদন তৈরি করা।	08.73G.22 ধরাতল এবং মানচিত্রের সাহায্যে পৃথক পৃথক দুটি স্থানের অন্তর নিরূপণ করতে সক্ষম হতে পারে। 08.73G.23 মানচিত্রের প্রামাণিক মাপনের জন্য উদাহরণ সহ বিবিধ পদ্ধতির উল্লেখ করতে পারে। 08.73G.24 সঠিক রূপে মানচিত্র মাপন করে মানচিত্রের প্রকার চিনে নিতে পারে। 08.73G.25 মানচিত্রের মাপক যন্ত্র প্রত্যক্ষ ও সঠিক রূপে ব্যবহার করতে পারে। 08.73G.26 ক্ষেত্র অধ্যয়নের নিমিত্ত নিয়োজন করতে পারে। 08.73G.27 ক্ষেত্র অধ্যয়ন নিমিত্ত প্রশ্নাবলী প্রস্তুত করতে পারে। 08.73G.28 প্রাপ্ত তথ্যের উপর ক্ষেত্র অধ্যয়নের প্রতিবেদন প্রস্তুত করতে পারে।

- শিক্ষকের জন্য -

- ✓ সর্বপ্রথম পাঠ্যপুস্তকটি অধ্যয়ন করে নিজেই বোঝার চেষ্টা করুন।
- ✓ প্রত্যেকটি পাঠের কৃতিগুলি মনযোগ সহকারে দেখে স্বতন্ত্র নিয়োজন করুন।
- ✓ নিয়োজন বিনা পাঠের অধ্যাপন উচিত হবে না।
- ✓ অধ্যয়ন-অধ্যাপনার ক্ষেত্রে আন্তরিক ক্রিয়া-প্রক্রিয়া, সম্পূর্ণ বিদ্যার্থীর সহভাগ এবং আপনার সক্রিয় মার্গদর্শন বিশেষ আবশ্যিক।
- ✓ উচিত পদ্ধতিতে বিষয়জ্ঞান আহরণ করার জন্য বিদ্যালয়ে উপলব্ধ ভৌগোলিক শিক্ষণীয় সামগ্রী আবশ্যিকতানুসারে ব্যবহার করা সমিচীন হবে। বিদ্যালয়ে উপলব্ধ গ্লোব, পৃথিবীর মানচিত্র, ভারতবর্ষ তথা বিবিধ রাজ্যের মানচিত্রের ব্যবহার অনিবার্য। এই কথাগুলি অবশ্যই মনে রাখতে হবে।
- ✓ যদিও পাঠের সংখ্যা সীমিত তথাপি কোন পাঠে কতোটুকু সময়ের প্রয়োজন তার বিচার করা হয়েছে। ভাবনা বা সংকল্পনা অমূর্ত, দুর্বোধ্য এবং অত্যন্ত ক্লিষ্ট। তারজন্য সূচীপত্রে কালাংশের উল্লেখ করা হয়েছে। অবশ্যই সূচীপত্রে দর্শানো কালাংশের (Period) অনুসরণ করবেন। কোন পাঠ (Lesson) সংক্ষেপে সমাপ্ত করার প্রচেষ্টা করবেন না। ভূগোল বিষয়টি যেন ছাত্র-ছাত্রীদের মাথায় ভারী বোঝা না হয়ে সহজ ও সরলতার মাধ্যমে বুঝতে পারে তারজন্য বিশেষ যত্ন নিবেন।
- ✓ অন্যান্য সামাজিক শাস্ত্রের ন্যায় ভূগোল বিষয়ের সংকল্পনা সহজে উপলব্ধি করা যায় না। ভূগোল বিষয়ের অধিকাংশ অবধারণা অমূর্তস্বরূপ এবং বিজ্ঞানসন্মত যার ভিত্তিতে বৈজ্ঞানিক মাপদণ্ড আছে। এই মাপদণ্ডগুলিকে আয়ত্বের জন্য সামূহিক কিংবা একে অপরের সঙ্গে চর্চা করার প্রতি ছাত্র-ছাত্রীদেরকে উৎসাহ প্রদান করুন। এরজন্য শ্রেণীকক্ষে সংরচনায় একটু পরিবর্তন করার প্রয়োজন আছে। শ্রেণীকক্ষের টাচা এমন হওয়া দরকার যাতে করে বিদ্যার্থীগণ অধিকাধিক বিষয় জ্ঞান প্রাপ্ত করার সুযোগ পায়।
- ✓ পাঠ্যাংশের মধ্যে উল্লেখ্য ছক এবং আনুষঙ্গিক সূচনা দিতে পারে এমন গ্লোবী চরিত্র আছে যেগুলো ছাত্র-ছাত্রীদেরকে আনন্দ প্রদান করবে। ওগুলি অবশ্যই দেখবেন।
- ✓ এসবের জন্য বিদ্যালয়ে একটি গ্লোবী ক্লাব শুরু করবেন। যার সাহায্যে ভূগোল বিষয়ের প্রতি বিদ্যার্থীদের একটি মিষ্টি আকর্ষণ সৃজন হবে।
- ✗ ভূগোল বিষয়ের এই পাঠ্যপুস্তকটি রচনাশ্রম ও কৃতিযুক্ত অধ্যাপনার নিমিত্ত প্রস্তুত করা হয়েছে। শ্রেণী কক্ষে এই পুস্তকটি কেবল মাত্র কখন পদ্ধতি অবলম্বনে অধ্যাপনা করবেন না।
- ✓ সম্যকজ্ঞানের প্রতি লক্ষ্য রেখে পাঠ্যবস্তুগুলির অনুক্রমণিকা একের পর এক সজ্জিত করা হয়েছে।
- ✓ ‘তোমরা জান কি’ - এই ভাগটি মূল্যায়নের জন্য কখনোই বিচার করবেন না।
- ✓ পাঠ্যপুস্তকের শেষে পরিশিষ্ট দেওয়া আছে। এই পরিশিষ্টে মহত্বপূর্ণ ভৌগোলিক শব্দ ও সংকল্পনার বিস্তৃত তথ্য সংলগ্ন করা হয়েছে। পরিশিষ্টের মধ্যে শব্দাবলী বর্ণনাক্রমে দেওয়া আছে। এই শব্দগুলি অধ্যায়ের মধ্যে নীল রঙের ছকে দেখানো হয়েছে। উদাহরণ, ‘দিনমান’ (পাঠক্রম. ১ পৃষ্ঠা ক্র. ১)
- ✓ পরিশিষ্টের শেষে সন্দর্ভের জন্য সাংকেতিক স্থান সমাবিষ্ট করা হয়েছে। তদ্রূপ প্রসঙ্গানুসারে ব্যবহৃত শিক্ষণীয় উপাদানের নাম ও সংলগ্ন করা আছে। আপনি নিজে এবং ছাত্র-ছাত্রীগণ এই সন্দর্ভগুলির ব্যবহার অবশ্যই করবেন। এই সন্দর্ভ বা প্রসঙ্গগুলির সাহায্যে পাঠ্যপুস্তক ভিন্ন বাইরের অন্যান্য জ্ঞান ও সহজেই আহরণ করতে পারবেন। ভূগোল বিষয়টি সহজে আয়ত্ব করার জন্য এই বিষয়ের অবান্তর পঠন ও বিশেষ প্রয়োজন। এই কথাগুলো মাথায় রাখতে হবে।
- ✓ মূল্যায়নের জন্য কৃতিপ্রধান, মুক্তোত্তরী, বহুপর্যায়ী এবং বিচারপূর্ণ প্রশ্নের ব্যবহার করবেন। পাঠ বা অধ্যায়ের শেষে অনুশীলনীতে কিছু নমুনা প্রশ্ন দেখানো হয়েছে।
- ✓ পাঠ্যপুস্তকের ‘কিউ.আর. কোড’ ব্যবহার করুন।

- শিক্ষার্থীদের জন্য -

- গ্লোবের ব্যবহার :** এই পাঠ্যপুস্তকে ‘ভূ-গ্লোবটি’ একটি বিশেষ ভূমিকা পালন করছে। তার নাম হচ্ছে ‘গ্লোবী’। এই গ্লোবীর ভূমিকা প্রত্যেক পাঠের মধ্যে বিরাজ করবে। অধ্যয়নকালীন আকাঙ্ক্ষিত বিভিন্ন আনুষঙ্গিক জ্ঞান লাভের জন্য এই ‘গ্লোবী’ তোমাদেরকে প্রতিনিয়ত সাহায্য করবে। প্রতিক্ষেত্রে এই ‘গ্লোবী’ সঠিক মার্গদর্শন করবে এবং তোমাদের প্রচেষ্টা ও সুচাচরণে চলবে।

অনুক্রমণিকা

ক্র.	পাঠের নাম	ক্ষেত্র	পৃষ্ঠা ক্র.	কাল বিভাজন
১.	স্থানিক সময় ও প্রমাণ সময়	সামান্য ভূগোল	০১	০৯
২.	পৃথিবীর অভ্যন্তর	প্রাকৃতিক ভূগোল	০৯	১০
৩.	আর্দ্রতা ও মেঘ	প্রাকৃতিক ভূগোল	১৬	১০
৪.	সাগরীয় তল রচনা	প্রাকৃতিক ভূগোল	২৪	০৯
৫.	সাগরীয় স্রোত	প্রাকৃতিক ভূগোল	২৯	০৯
৬.	ভূমির উপযোগীতা	মানবিক ভূগোল	৩৫	১০
৭.	জনসংখ্যা	মানবিক ভূগোল	৪২	১০
৮.	শিল্প	মানবিক ভূগোল	৫২	১০
৯.	মানচিত্র ও স্কেল	প্রাত্যক্ষিক ভূগোল	৬০	০৮
১০.	ক্ষেত্র পরিদর্শন	প্রাত্যক্ষিক ভূগোল	৬৮	০৮
১১.	পরিশিষ্ট	--	৭০	--
১২.	কৃতি পৃষ্ঠা	--	৭৫	--

S.O.I. Note : The following foot notes are applicable : (1) © Government of India, Copyright : 2018. (2) The responsibility for the correctness of internal details rests with the publisher. (3) The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line. (4) The administrative headquarters of Chandigarh, Haryana and Punjab are at Chandigarh. (5) The interstate boundaries amongst Arunachal Pradesh, Assam and Meghalaya shown on this map are as interpreted from the “North-Eastern Areas (Reorganisation) Act. 1971,” but have yet to be verified. (6) The external boundaries and coastlines of India agree with the Record/Master Copy certified by Survey of India. (7) The state boundaries between Uttarakhand & Uttar Pradesh, Bihar & Jharkhand and Chattisgarh & Madhya Pradesh have not been verified by the Governments concerned. (8) The spellings of names in this map, have been taken from various sources.

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

মুখপৃষ্ঠ : তৃতীয় শ্রেণী থেকে বিদ্যার্থীরা অষ্টম শ্রেণীতে পদার্পন করলো। বিদ্যার্থীদের অনুভবের ক্ষিতিজটাও অপেক্ষাকৃত প্রসারিত হচ্ছে। এখন ওরা পৃথিবীর অভ্যন্তর এবং ভূ-চুম্বকীয় ক্ষেত্রের প্রয়োগ অনুভব করতে পারছে... (কাল্পনিক চিত্র)

পার্শ্বপৃষ্ঠ : ১) ছায়াচিত্রের প্রয়োগ বিদ্যার্থী - সৌজন্য, সতীশ জগদালে, শ্রীমন্ত - রানী নির্মলা রাজে কন্যা প্রশালা, অক্ললকোট।
২) স্থলান্তরের একটা প্রকার ৩) মেঘ - সৌজন্য, আনিশা জাধব ৪) তাপমান ও আর্দ্রতা মাপক যন্ত্র ৫) মরিয়ানা গর্ত সর্বক্ষণ করতে যাবার জন্য ছোট একটা পানডুবি বা সাবমেরিন।

১. স্থানিক সময় ও প্রমাণ সময়



একটু স্মরণ করে দেখো।

- পৃথিবীর উপর দিবারাত্রির সময় কেন পরিবর্তন হয়?
- পৃথিবীর মানচিত্রে 1° দূরত্বে রেখাবৃত্তের মোট কয়টি রেখা অঙ্কিত আছে?
- কি কারণে সূর্যকে প্রতিদিন পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকে যেতে দেখা যায়?
- পৃথিবীর পরিবলনের দিক সম্পর্কে বলো।
- পরিবলন কালে পৃথিবীর কতগুলি রেখাবৃত্ত প্রতিদিন সূর্যের সামনে দিয়ে চলে যায়?
- কোন রেখাবৃত্তের উপর বার পরিবর্তন হয়?
- প্রাচীনকালে সময় নিরূপন কিরূপে করা হতো?
- বর্তমান কালে সময় নিরূপনের জন্য কিসের ব্যবহার করা হয়?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

আমরা খুব সকালে উঠে দাঁত মাজি। স্নান করি। জলযোগ করে স্কুলে যাই। ক্লাসে বসে অধ্যয়ন করি। ঘরে ফিরে আসি। বিকাল বেলা মাঠে খেলতে যাই। রাত্রিকালে ভোজন করে দাঁত মেজে মুখ ধুয়ে ঘুমোতে যাই। সারাটা দিন এমনি ভাবে অনেক কর্ম করে থাকি। দিন চর্চার কথা ভেবে আমাদের একটা ‘সময় তালিকা’ তৈরি করার প্রয়োজন আছে।

প্রাচীনকালে কালমাপনের জন্য মানুষ বিবিধ নৈসর্গিক ঘটনা ও দ্রব্য সামগ্রীর সাহায্য নিতো। নিরীক্ষণ এবং অনুভূতির দ্বারা মানুষ পূর্ণ একটা দিনকে বিভাজন করে নিতো। সূর্যোদয় থেকে সূর্যাস্ত পর্যন্ত কালাবধিকে **দিনমান** বলে এবং সূর্যাস্ত থেকে সূর্যোদয় পর্যন্ত কালাবধিকে **রাত্রিমান** বলে। এক সূর্যোদয় থেকে অপর সূর্যোদয় পর্যন্ত কালাবধিকে একটা সম্পূর্ণ ‘দিবস’ বলা হয়। প্রাচীন কালে নৈসর্গিক ঘটনা এবং বিভিন্ন দ্রব্যসামগ্রী দ্বারা ঘটিকা পাত্র, বালুকাঘড়ি ইত্যাদি ব্যবহার করে সময় নিরূপন করা হতো।

পৃথিবীর পরিবলন হওয়ার জন্য ২৪ ঘন্টা অর্থাৎ পূর্ণ এক দিবস সময়ের প্রয়োজন হয়। সূর্যোদয় যে দিকে হয় সেই দিককে আমরা পূর্ব দিক বলি। পৃথিবী নিজের কক্ষ

থেকে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘুরে আসে। যাকে এক কথায় পৃথিবীর ‘পরিবলন’ প্রক্রিয়া বলা হয়। পৃথিবীর পরিবলন প্রক্রিয়ার পরিণাম স্বরূপ আমরা সূর্যোদয়, মধ্যাহ্ন, সূর্যাস্ত, মধ্যরাত্রি ইত্যাদি অনুভব করতে পারি। পরিবলন কালে পৃথিবীর পশ্চিম দিকের রেখাবৃত্ত ক্রমে ক্রমে সূর্যের সামনে আসে এবং পূর্ব দিকের রেখাবৃত্ত ক্রমশঃ অন্ধকারময় হয়। যে রেখাবৃত্তে সর্বপ্রথম সূর্যপ্রকাশ পড়ে সেই রেখাবৃত্তে প্রথম সকাল হয় - অর্থাৎ সূর্যোদয় হয়। ঠিক তার বিপরীত যে রেখাবৃত্ত প্রথম অন্ধকারময় হয় সেই রেখাবৃত্তে সূর্যাস্ত হয়।

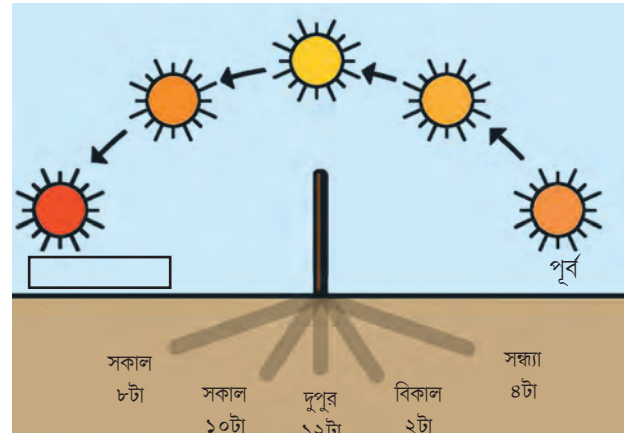
কোন একটি বাসে বসে যখন আমরা ভ্রমণ করি তখন বাসের জানালা দিয়ে বাইরের দিকে তাকালে দেখতে পাই - রাস্তার পাশের গাছ, পাকাবাড়ী, বিদ্যুতের খাম্বাগুলি সব বিপরীত দিকে ছুটে চলেছে। প্রকৃতপক্ষে ওগুলি সব স্থির থাকে কেবলমাত্র বাসটাই ক্রমাগত সামনের দিকে ছুটে চলে। তদ্রূপ পৃথিবী নিজের কক্ষে অবস্থান করে পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে ঘোরে বলেই সূর্যের পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকের স্থান পরিবর্তন আমরা অনুভব করতে পারি।



করে দেখো।

মেঘমুক্ত আকাশ এবং পূর্ণ সূর্যপ্রকাশময় এক সকাল বেলা ‘খো-খো’ খেলার ময়দানে গিয়ে নিম্নরূপ কৃতি করো।

- ✓ ‘খো-খো’ খেলার ময়দানে যে খাম্বাটির উপর দিন ভরে সূর্যকিরণ পড়বে সেই খাম্বাটির সাহায্যে কৃতি করে দেখো।
- ✓ সারাদিন ভিন্ন ভিন্ন সময়ে খাম্বাটির ছায়া কোনদিকে



আকৃতি ১.১ : সারাদিনের সূর্যের স্থান ও ছায়া পরিবর্তন।

পড়ছে তা নিরীক্ষণ করো। ছায়ার দৈর্ঘ্য মেপে খাতায় লেখো।

- ✓ ছায়া এবং সূর্যের পরস্পর দিশাও খাতায় লেখো। (আকৃতি ১.১ দেখো)
- ✓ ছায়াগুলির মধ্যে সবচেয়ে ছোট-খাটো ছায়াটির সময় সূর্যের অবস্থান আকাশের কোথায় থাকে বলো।
- ✓ সারাটা দিন ধরে ছায়াটি কোন্ কোন্ সময় লম্বা হয়েছে বলো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

খুব সকালে এবং সন্ধ্যায় খান্সাটির ছায়া লম্বা দেখায়। কিন্তু ঠিক দুপুর বেলায় খান্সার ছায়াটি অত্যন্ত খাটো হয়। এটা নিরীক্ষণ করে বুঝে নিয়েছ। আকাশে সূর্যের স্থান পরিবর্তনের সাথে সাথে খান্সার ছায়াটিরও দিশা এবং দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন হয়। আকৃতি ১.১ দেখো। এর কারণ - পরিবলনের সময় সূর্যের সামনে পৃথিবীর এক একটি বিশিষ্ট অংশ আসে এবং পরে দূরে চলে যায়। আকৃতি ১.২ দেখো। এই প্রসঙ্গে আর একটি বিশেষ ঘটনা হলো - সকাল বেলা এবং সন্ধ্যা বেলায় হাওয়ার তাপমান কম থাকে, কিন্তু দুপুর বেলায় তাপমান বেশি হয়।

স্থানিক সময় :



আকৃতি ১.২ পরিবলন সূর্য সাপেক্ষ স্থিতি

সূর্যোদয়ের পরে সূর্য যতই উপরে উঠতে থাকে ততই আমাদের ছায়াটি ছোট-খাটো হতে থাকে। সাধারণতঃ দুপুর বেলায় ছায়াটির দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম হতে দেখা যায়। দুপুরের পরে সূর্যটি ক্ষিতিজের দিকে অগ্রসর হওয়ার কারণে আমাদের ছায়া ক্রমশঃ লম্বা হতে থাকে। মধ্যাহ্নকালে পৃথিবীর রেখাবৃত্তের উপর অর্থাৎ উত্তর ধ্রুব রেখা থেকে দক্ষিণ ধ্রুব রেখা পর্যন্ত সর্বত্র সমানরূপে সূর্যকিরণ থাকে। কোন একটি স্থানের সময় নির্ধারণ আকাশে সূর্যটির অবস্থানের উপর নির্ভর করে যাকে সেই স্থানের স্থানিক সময় বলা হয়।

ঋতুমান অনুসারে ধ্রুববৃত্ত থেকে ধ্রুব পর্যন্ত প্রদেশে দিনমান চব্বিশ ঘন্টার বেশিও হতে পারে।

তারজন্য এই ধ্রুব প্রদেশের সূর্যোদয়, মধ্যাহ্নকাল, সূর্যাস্ত এবং মধ্যরাত্রির সময় বুঝে নেওয়া বিশেষ প্রয়োজন। ধ্রুবের উপর ছয় মাস ‘দিনমান’ এবং ছয় মাস ‘রাত্রিমান’ থাকে। ধ্রুবের উপর সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্তের সময় নিরূপণ করতে গেলে সঠিক তারিখটা বলার প্রয়োজন। ধ্রুব প্রদেশের আকাশে নির্দিষ্ট একটি তারিখে সূর্য উদিত হওয়ার কারণে ক্ষিতিজের উপর নিরন্তর সূর্যটি ঘুরতে থাকে। যে কারণে ধ্রুব প্রদেশে কোন বস্তুর ছায়া এবং ছায়াটির খাটো-লম্বা দেখে মধ্যাহ্নকাল নির্ণয় করা সম্ভব হয় না।



একটু ভেবে দেখো।

- ধ্রুবের উপর এক বিষুব দিনে সূর্যোদয় হয়ে অপর এক বিষুবদিনে সূর্যাস্ত হয়, এই দিনে তুমি ধ্রুবের উপর অবস্থান করলে আকাশে সূর্যের ভ্রমণ মার্গ কেমন দেখাবে বলো।
- কোন দিনটিতে সূর্য আকাশের সবচেয়ে উঁচুতে অবস্থান করে।

ভিন্ন ভিন্ন রেখাবৃত্তের উপর সূর্যোদয়ে মধ্যাহ্নকাল এবং সূর্যাস্তের সময় ও ভিন্নরূপ থাকে। মুম্বাইতে যখন মধ্যাহ্নকাল অর্থাৎ দুপুর হয় তখন কোলকাতায় দুপুর হয় না। কারণ কোলকাতা শহর মুম্বাই শহর থেকে পূর্ব দিকের রেখাবৃত্তের উপর অবস্থান করার জন্য পূর্বেই সেখানে দুপুর অর্থাৎ মধ্যাহ্নকাল সম্পন্ন হয়ে গেছে।

ভূপৃষ্ঠের কোন একটি নির্দিষ্ট স্থানের স্থানিক সময় সেই স্থানের মধ্যাহ্ন কাল দ্বারা নির্ধারিত হয়। অর্থাৎ একই রেখাবৃত্তের উপর স্থানিক সময় এক সমানই হয়।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

- পৃথিবীর একবার পরিবলন (৩৬০°) সম্পন্ন করতে প্রায় চব্বিশ ঘন্টা সময় লাগে।
- পৃথিবী এক ঘন্টায় ৩৬০ অংশ ÷ ২৪ ঘন্টা = ১৫ অংশ নিজ কক্ষের উপর ঘুরে আসে।
- এক অংশ ঘুরে আসতে পৃথিবীর ৬০ মিনিট ÷ ১৫ অংশ = ৪ মিনিট সময় লাগে।
- এক অংশের দূরত্ব অনুসারে রেখাবৃত্তের স্থানিক সময়ের মধ্যে কেবল ৪ মিনিটের পার্থক্য দেখা যায়।

সীমিত স্থানের স্থানিক সময় নির্ধারণ করতে অসুবিধা হয় না। যেখানে বিস্তীর্ণ ক্ষেত্রের লোকসংখ্যা একে অপরের সম্পর্কে আসে সেই ক্ষেত্রে রেখাবৃত্তের দ্বারা স্থানিক সময় নিরূপণ করা সহজসাধ্য হয় না।



করে দেখো।

মূল রেখাবৃত্তের সময় অনুসারে অন্যান্য বিবিধ রেখাবৃত্তের সময় অনুসন্ধান করা যেতে পারে। এই সম্পর্কে নীচের উদাহরণ দেখো এবং পড়ে শেখো।

উদাহরণ ১

ইরান দেশের ‘মশাদ’ শহর সাধারণতঃ ৬০° পূর্ব রেখা বৃত্তের উপর অবস্থান করছে। অতএব গ্রীনিচ শহরে যখন দুপুর ১২টা বাজছে তখন ‘মশাদ’ শহরের স্থানিক সময় কতো হবে বলো।

বিধান (সূত্র) : মূল রেখাবৃত্ত থেকে পূর্ব দিকের প্রতিটি রেখাবৃত্তের স্থানিক সময় চার মিনিট বৃদ্ধি পায়।

গ্রীনিচ এবং মশাদ এই দুটি শহরের রেখাবৃত্তের পার্থক্য:
= ৬০°

$$\begin{aligned}\text{মোট সময়ের পার্থক্য} &= ৬০ \times ৪ \\ &= ২৪০ \text{ মিনিট} \\ &= ২৪০ \div ৬০ \text{ মিনিট} \\ &= ৪ \text{ ঘণ্টা}\end{aligned}$$

অর্থাৎ ‘মশাদ’ শহরে এর..... বাজবে।

উদাহরণ ২

ব্রাজিল দেশের ‘মেনাস’ শহর ৬০° পশ্চিম রেখাবৃত্তের উপর অবস্থিত। গ্রীনিচ শহরে দুপুর ১২টা বাজলে মেনাস শহরের স্থানিক সময় কতো হবে?

বিধান : -----

$$\begin{aligned}\text{গ্রীনিচ ও মেনাস এই দুটি শহরের রেখাবৃত্তের পার্থক্য} &= \boxed{} \\ \text{মোট সময়ের পার্থক্য} &= \boxed{} \times \boxed{} \\ &= \boxed{} \text{ মিনিট} \\ &= \boxed{} \div ৬০ \text{ মিনিট} \\ &= \boxed{} \text{ ঘণ্টা}\end{aligned}$$

মেনাস শহর গ্রীনিচ থেকে অবস্থান করার কারণে এই শহরটির স্থানিক সময় গ্রীনিচ শহরের সময় অপেক্ষা ঘণ্টা থাকবে। সেইজন্য যখন গ্রীনিচ শহরে মধ্যাহ্নকাল তখন মেনাস শহরে এর বাজতে থাকবে।



বলো দেখি।

পৃথিবীর ভিন্ন অংশের স্থানিক সময় ভিন্ন ভিন্ন থাকে যেটা আমরা অধ্যয়ন করলাম। ওই সমস্ত স্থানের জনগনের দৈনন্দিন ব্যবহার ওখানকার স্থানিক সময় অনুসারে চলে। আকৃতি ১.৩ এর মধ্যে ভিন্ন ভিন্ন রেখা বৃত্তের উপর স্থানিক সময় দেখানো হয়েছে। এই মানচিত্রটি নিরীক্ষণ করে নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর লিখো। তারজন্য, অংশাত্মক অন্তর এবং সময়ের সম্পর্ক খুঁজে দেখো।

- মানচিত্র দেখে কোন্ কোন্ রেখাবৃত্ত প্রদেশের মধ্যে দিনমান আছে বলো।
- মানচিত্র অনুসারে কোন্ রেখাবৃত্তের উপর মধ্যাহ্নকাল এবং কোন্ রেখাবৃত্তের উপর মধ্যরাত্রি আছে বলো।
- নিউআর্লিন্সের এডওয়ার্ড কোন্ রেখাবৃত্তের উপর অবস্থিত বলো।
- ‘আক্রা’ শহরে কয়টা বাজলো?
- ঠিক ওই সময় পাটনার শরদ এবং টোকিওর ইয়াকুইটো কি করছে? এই শহরে তখন কয়টা বাজে?
- যে কোন একটি রেখাবৃত্ত চিহ্নিত করে তার পার্শ্ববর্তী এক অংশ পূর্ব এবং এক অংশ পশ্চিম রেখাবৃত্তের উপর স্থানিক সময় নিরূপণ করো।



একটু ভেবে দেখো।

- সম্পূর্ণ পৃথিবীতে অধিকাধিক কতগুলো স্থানিক সময় থাকতে পারে?
- এক ঘণ্টায় কতগুলো রেখাবৃত্ত সূর্যের সামনে দিয়ে যায়?

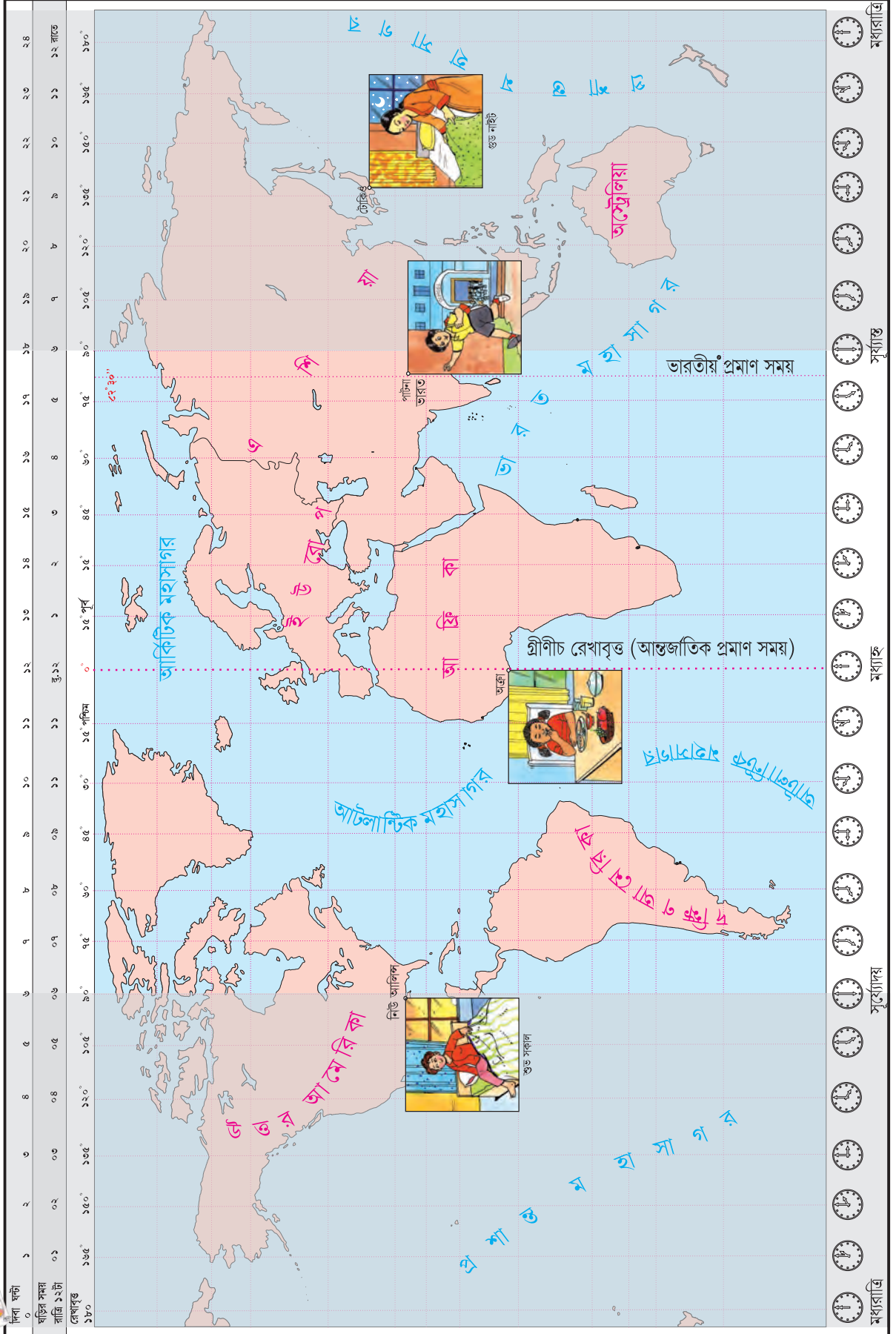


তোমরা কি জানো?

পৃথিবীর কোন একটি স্থানে সূর্য যখন মাথার উপর আসে তখন সেই স্থানে দুপুর হয়ে থাকে। মধ্যরাত্রি থেকে পরদিন বেলা দুপুর পর্যন্ত কালাবধিকে ইংরাজীতে সংখ্যার পরে a.m. ante meridiem লেখা হয়। পৃথিবীর পরিবলনের কারণে কোন একটি রেখাবৃত্ত দুপুরের পরে দূরে সরে যায় তখন সেই স্থানে মধ্যাহ্নোত্তর কাল অর্থাৎ অপরাহ্ন কাল হয়। মধ্যাহ্ন কাল থেকে মধ্যরাত্রি কাল পর্যন্ত সময়কে ইংরেজীতে p.m. post meridiem বলা হয়।



মানচিত্র বন্ধু



আকৃতি ১.৩



একটু মাথা ঘামাও।

- ঘড়ি না দেখে নীচের কোন সময়গুলি তুমি নির্দিষ্ট এবং দৃঢ়ভাবে বলতে পারবে - ছকের মধ্যে
✓ চিহ্ন দিয়ে দেখাও।

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| ● সূর্যোদয় ☐ | ● সূর্যাস্ত ☐ |
| ● মধ্যাহ্ন ☐ | ● মধ্যরাত্রি ☐ |

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

- যে কোন রেখাবৃত্তের পূর্ব দিকের রেখাবৃত্তের সময় সামনে থাকে এবং পশ্চিম দিকের রেখাবৃত্তের সময় পিছনে থাকে।
- দুটি রেখাবৃত্তের মধ্যে দূরত্ব বাড়তে থাকলে তাদের স্থানিক সময়ের পার্থক্য ও বৃদ্ধি পায়।
- দুটি স্থানের রেখাবৃত্তের অংশাত্মক পার্থক্যের সঙ্গে ৪ মিনিট দিয়ে গুণ করলে উক্ত স্থান দুটির স্থানিক সময়ের পার্থক্য কত মিনিট তা বোঝা যায়।
- রেখাবৃত্তগুলির দূরত্ব আমরা-মানচিত্র কিংবা গ্লোবের সাহায্যে নির্ণয় করতে পারি।

এই পুস্তকটির ৭৫ এবং ৭৬ পৃষ্ঠায় দর্শানো ছবির উপর প্রত্যক্ষ কৃতি করে বিবিধ স্থানের সময় জেনে নাও।
এরূপ কৃতিযুক্ত খেলার সাহায্যে দুটি বিরুদ্ধ রেখাবৃত্তের প্রমাণ সময় নির্ণয় করা যায় কি-না দেখো।

প্রমাণ সময়ঃ



বলো দেখি!

- মুম্বই শহর ৭৩° পূর্ব রেখাবৃত্তের উপর অবস্থিত এবং কোলকাতা শহর ৮৮° পূর্ব রেখাবৃত্তের উপর অবস্থান করছে। এই দুটি শহরের রেখাবৃত্তের পার্থক্য কি তা বলো।
- স্থানিক সময় অনুসারে মুম্বই শহরে বিকাল তিনটে বাজলে কোলকাতার স্থানিক সময় কতো হবে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

মুম্বই এবং কোলকাতা দুটি শহরই আমাদের ভারতবর্ষেই বিদ্যমান। অথচ ভিন্ন ভিন্ন রেখাবৃত্তের উপর অবস্থান করাতে এই দুটি শহরের স্থানিক সময়ের অন্তর ১ ঘণ্টা।

কোন একটি দেশে কেবল মাত্র ভিন্ন ভিন্ন রেখাবৃত্ত অনুসারে স্থানিক সময়ের বিচার করলে ওই দেশের জনগণের দৈনন্দিন ব্যবহার ও আদান-প্রদানের

মধ্যে বৈষম্য সৃষ্টি হতে পারে। দেশের প্রত্যেক স্থানের স্থানিক সময় অনুসারে দৈনন্দিন ব্যবহার করলে সময়ের সূক্ষ্ম হিসেবের মধ্যে একটা অরাজকতার সৃষ্টি হবে। সেইজন্য দেশের সর্বমান্য মধ্যবর্তী স্থানের রেখাবৃত্তের স্থানিক সময়কে প্রমাণ সময় হিসেবে গণ্য করা হয়। দেশের সর্বস্থানে এই প্রমাণ সময় অনুসারে দৈনন্দিন ব্যবহার ও আদান-প্রদান করা হয়।

আন্তর্জাতিক ব্যবহারের ক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন দেশের প্রমাণ সময়ের মধ্যে বিশেষ সুসংগতি থাকা আবশ্যিক। তারজন্য পৃথিবীর উপর ২৪টি কাল বিভাগ করা হয়েছে। এই কাল বিভাগের রচনা মূল (প্রধান) ০° রেখাবৃত্ত অনুসারে করা হয়েছে।

সর্বসাধারণভাবে দু'এক ঘণ্টার প্রভেদ বা তারচেয়ে একটু অধিক রেখাবৃত্তের বিস্তার অনুসারে যে কোন দেশের জন্য একটা প্রমাণ সময়ের মান্যতা আছে। পরন্তু অপেক্ষাকৃত অধিক রেখাবৃত্তীয় বিস্তীর্ণ অঞ্চলে একই প্রমাণ সময় থাকাটা অসুবিধাজনক হয়। এরূপ প্রদেশে একের অধিক প্রমাণ সময়ের মান্যতা আছে।



দেখো তো হচ্ছে কি - না?

আন্তর্জাতিক কাল বিভাগের মানচিত্র ও সন্দর্ভ সামগ্রীর সাহায্যে আমাদের ভারত দেশটি কোন বিভাগে পড়ে তা অনুসন্ধান করে দেখো।

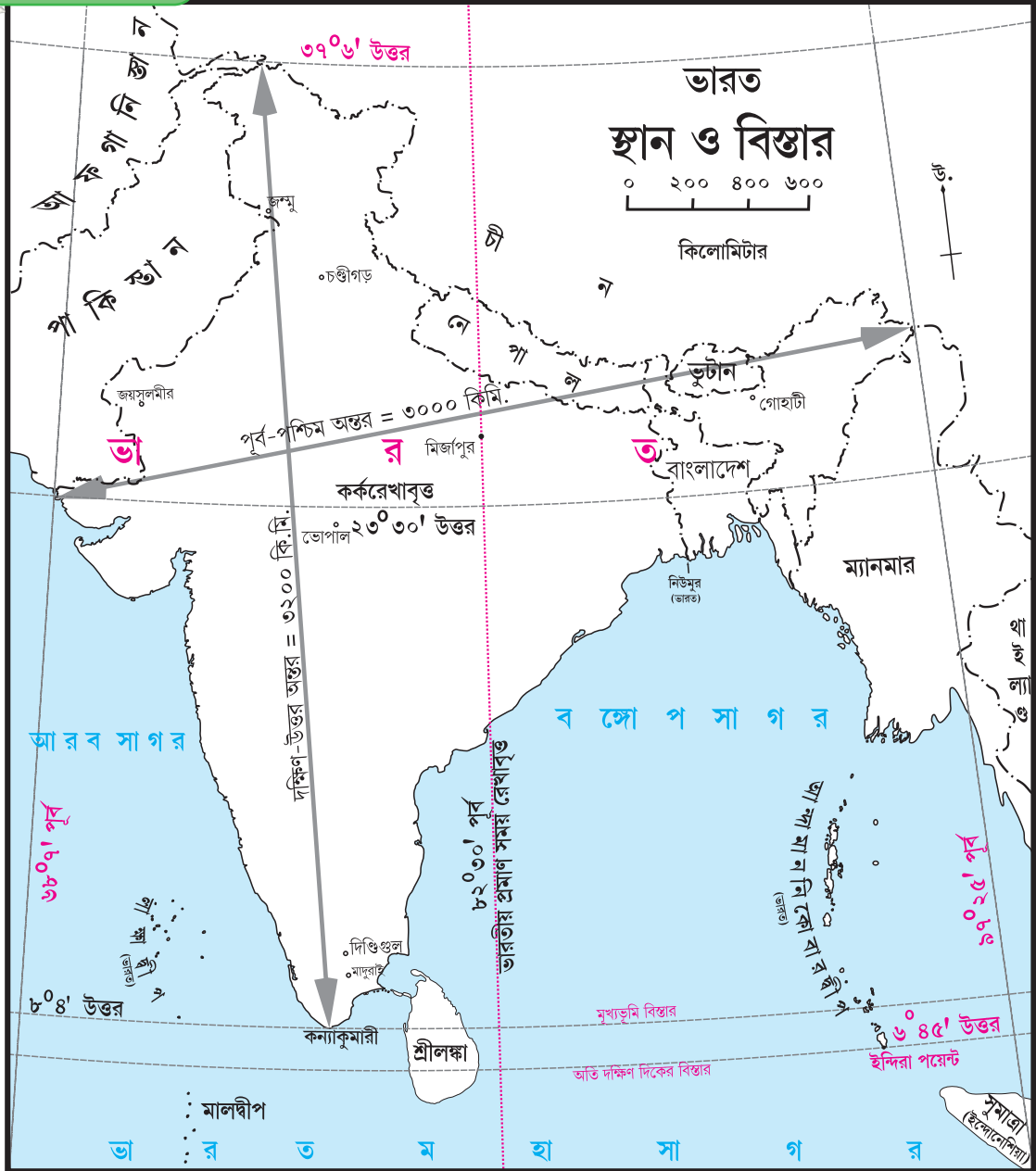


খোঁজ করো তো দেখি!

‘মানচিত্র সংগ্রহ’ ব্যবহার করে কোন্ কোন্ দেশের জন্য একের অধিক প্রমাণ সময় প্রয়োজন খুঁজে দেখো।

ভারতীয় প্রমাণ সময়ঃ

মিজাপুর (এলাহাবাদ, উত্তরপ্রদেশ) শহরকে অতিক্রম করে যাওয়া $৮০^{\circ}৩০'$ পূর্ব রেখাবৃত্তের সময় অনুসারে ভারতীয় প্রমাণ সময় নির্ধারণ করা হয়েছে। এই রেখাবৃত্তটি ভারত বর্ষের রেখাংশ বিস্তার ক্ষেত্রের ঠিক মধ্যভাগে আসে - যার জন্য এই রেখাবৃত্তটির স্থানিক সময়ই ভারতবর্ষের প্রমাণ সময় হিসেবে নিবাচিত হয়েছে। এই রেখাবৃত্তটির সঠিক উপরে যখন সূর্য্য বিদ্যমান হয় ঠিক তখনই সমগ্র ভারতবর্ষে মধ্যাহ্নকাল হয় অর্থাৎ দুপুর ১২টা বাজে। $৮২^{\circ}৩০'$ পূর্ব রেখাবৃত্তের উপর স্থানিক সময় এবং ভারতবর্ষের অন্য কোন স্থানের স্থানিক সময়ের মধ্যে তুলনাত্মক দৃষ্টিতে ১ ঘণ্টার বেশি প্রভেদ হয় না।



আকৃতি ১.৪



বলো দেখি!

আকৃতি ১.৪ কে নিরীক্ষণ করে প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ভারতবর্ষের রেখাবৃত্ত বিস্তারের ক্ষেত্রে 1° অংশ পার্থক্য অনুসারে মানচিত্রের উপর মোট কতোগুলি রেখা অঙ্কিত হবে?
- পাশাপাশি দুটি রেখাবৃত্তের অন্তর 1° হলে সময়ের ক্ষেত্রে কতো মিনিটের পার্থক্য হবে?

- মিজাপুরের রেখাবৃত্তটির অংশাত্মক মূল্য কতো হবে?
- $৮২^\circ৩০'$ পূর্বরেখা বৃত্তের উপর প্রমাণ সময় অনুসারে সকাল ৮টা বাজলে নিম্নলিখিত স্থানে বসবাসকারী জনগণের ঘড়িতে কয়টা বাজবে?
 - জম্মু ● মাদুরাই ● জয়সলমের ● গোহাটী
- এই স্থানগুলির মধ্যে অনেক দূরত্ব থাকা সত্ত্বেও প্রমাণ সময়ের মধ্যে কোন পরিবর্তন হয়নি কেন?

আন্তর্জাতিক প্রমাণ সময়:

আন্তর্জাতিক ব্যবহার ও আদান-প্রদানের জন্য আন্তর্জাতিক প্রমাণ সময় হিসেবে (0° রেখাবৃত্ত) ইংল্যান্ডের গ্রীনিচ শহরের স্থানিক সময়কে (G.M.I. -Greenwich Mean Time) মান্য এবং চিহ্নিত করা হয়। অন্যান্য দেশের প্রমাণ সময় গ্রীনিচ মান সময় অনুসারে হিসেব করা হয়। ভারতীয় প্রমাণ সময় গ্রীনিচমান সময় অপেক্ষা ৫ ঘন্টা ৩০ মিনিট আগে (সামনে) আছে। গ্রীনিচ শহরে, সন্ধ্যা ৫টা বাজলে ভারতবর্ষে রাত্রি ১০:৩০ বাজবে।



দেখো তো হয় কি - না !

- ভারতবর্ষে সকাল ৮টা বাজলে গ্রীনিচ শহরে কয়টা বাজবে ?
- ভারতে অপরাহ্ন ২টা বাজলে আশেপাশের কোন কোন দেশে অপরাহ্ন ২টা বাজবে ?
- ভারতে সকাল ৮টা বেজে গেলে $৮২^\circ ৩০'$ পশ্চিম রেখাবৃত্তের উপর কয়টা বাজতে পারে ?
- মূল রেখাবৃত্তের উপর কয়টা বাজলে ১৮০° রেখাবৃত্তের উপর কখন নতুন দিনের প্রারম্ভ হবে ?



তোমরা জানো কি ?

সংযুক্ত রাষ্ট্র আমেরিকাতে National Institute of Standards and Technology (NIST) নামে একটি সংস্থা নির্ভুল সময় গণনার জন্য একটি অত্যাধুনিক ঘড়ি তৈরি করেছে। এই ঘড়িতে কেবলমাত্র এক সেকেন্ড সময়ের সংশোধন (কম বা বেশি) করতে হবে। তাও ২০ কোটি বছর পরে একবার।

National Physical Laboratory, নতুন দিল্লী এই সংস্থাটি ভারতবর্ষের নিখুঁত সময় সেবা দিয়ে থাকে। এখানকার ঘড়িতে ১ সেকেন্ডের ১ লাখ ভাগ পর্যন্ত সময় নির্ভুল থাকে।

অন্তরীক্ষ অনুসন্ধান ও সংশোধন, কৃত্রিম উপগ্রহ প্রক্ষেপণ ইত্যাদির ক্ষেত্রে অচূক তথ্য নির্দোষ সময়ের বিশেষ প্রয়োজন। এই সমস্ত ক্ষেত্রে এরূপ ঘড়ির ব্যবহার হয়ে থাকে।



তোমরা জানো কি ?

জন্তর-মন্তর: খগোল শাস্ত্রীয় গবেষণাগার।

রাজস্থান প্রদেশান্তর্গত জয়পুর শহরের মহারাজা 'সবাই জয়সিংহ (দ্বিতীয়) খগোল শাস্ত্রবিদ, গণিতজ্ঞ এবং বাস্তব বিশারদ ছিলেন। তিনি অষ্টাদশ শতাব্দীতে উজ্জৈন, বারানসী, জয়পুর, দিল্লী এবং মথুরা এই পাঁচটি স্থানে জন্তর-মন্তর (খগোলীয় গবেষণাগার) স্থাপন করেছিলেন।

বর্তমান কালে কেবলমাত্র মথুরা ছাড়া অন্য চারটি স্থানের গবেষণাগার রীতিমতো চলছে। আমরা ইচ্ছামতো পরিদর্শন করতে পারি। আজও প্রতিটি জন্তর-মন্তর স্থানে ছায়ার সাহায্যে ১ সেকেন্ড পর্যন্ত সময়ের নির্ভুল গণনা হয়। শুধুমাত্র জন্তর-মন্তরে ছায়াঙ্কিত ঘড়ি আছে তা নয়, এখানে খগোল শাস্ত্রীয় অনুসন্ধান কেন্দ্রও আছে। খগোল নিরীক্ষণ করার জন্য উত্তম ব্যবস্থাও এখানে আছে।



জন্তর-মন্তরে আজও যন্ত্রের সাহায্যে খগোলীয় তথ্য সংগ্রহ করা সম্ভব হচ্ছে। অত্যাধুনিক উপকরণ আবিষ্কার হওয়ার ফলস্বরূপ এই যন্ত্রকে এখন 'সাংস্কৃতিক ঐতিহ্যের' মর্যাদা দেওয়া হয়েছে।



একটু ভেবে দেখো।

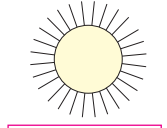
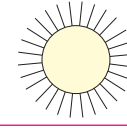
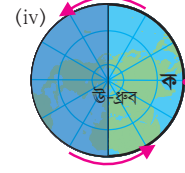
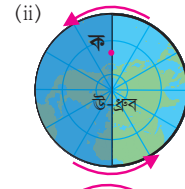
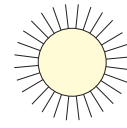
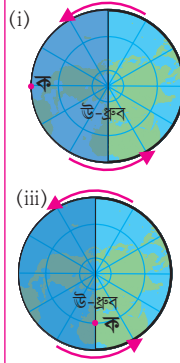
- নীচের কোন দেশগুলির প্রমাণ সময় এক সমান ?
 - মেক্সিকো ● শ্রীলঙ্কা ● নিউজিল্যান্ড ● চীন
- কোন একটি দেশের অক্ষাংশবৃত্ত প্রশস্ত হলেও প্রমাণ সময় এক সমান কেন থাকে ?



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. যোগ্য পর্যায় বেছে নিয়ে নীচের বিধান পূর্ণ করো।

- (অ) একবার পরিবর্তন করতে পৃথিবীর ২৪ ঘন্টা সময় লাগে। এক ঘন্টায় পৃথিবীর
- (i) ০৫ টি রেখাবৃত্ত সূর্যের সম্মুখ দিয়ে যায়।
(ii) ১০ টি রেখাবৃত্ত সূর্যের সম্মুখ দিয়ে যায়।
(iii) ১৫ টি রেখাবৃত্ত সূর্যের সম্মুখ দিয়ে যায়।
(iv) ২০ টি রেখাবৃত্ত সূর্যের সম্মুখ দিয়ে যায়।
- (আ) পৃথিবীর উপর যে কোন দুটি স্থানের স্থানিক সময়ের প্রভেদ জানবার জন্য
- (i) দুটি স্থানের মধ্যাহ্ন কালের সময় জানতে হবে।
(ii) দুটি স্থানের রেখাবৃত্তের অংশাত্মক দূরত্বের পার্থক্য জানার প্রয়োজন।
(iii) দুটি স্থানের প্রমাণ সময়ের প্রভেদ জেনে নিতে হবে।
(iv) আন্তর্জাতিক বাররেখানুসারে পরিবর্তন করতে হবে।
- (ই) যে কোন দুটি পাশাপাশি রেখাবৃত্তের স্থানিক সময়ের মধ্যে
- (i) ১৫ মিনিটের পার্থক্য থাকে।
(ii) ০৪ মিনিটের পার্থক্য থাকে।
(iii) ৩০ মিনিটের পার্থক্য থাকে।
(iv) ৬০ মিনিটের পার্থক্য থাকে।



প্রশ্ন ২. ভৌগোলিক কারণ লেখো।

- (অ) স্থানিক সময় যে কোন স্থানের মধ্যাহ্ন কাল দ্বারা নির্ধারণ করা হয়।
(আ) গ্রীনিচ শহরের স্থানিক সময়কে আন্তর্জাতিক প্রমাণ সময় হিসেবে মান্য করা হয়।
(ই) ভারতবর্ষের প্রমাণ সময় ৮২°৩০' পূর্ব রেখাবৃত্তের স্থানিক সময় অনুসারে নিশ্চিত করা হয়েছে।
(ঈ) কানাডা দেশে ছয়টি ভিন্ন ভিন্ন প্রমাণ সময় আছে।

প্রশ্ন ৩. অল্প কথায় উত্তর লেখো।

- (অ) ৬০° পূর্ব রেখাবৃত্তের উপর দুপুর ১২টা বাজলে ৩০° পশ্চিম রেখাবৃত্তের উপর কয়টা বাজবে?
(আ) কোন একটি প্রদেশের প্রমাণ সময় কিরূপে নিরূপণ করা হয়?

(ই) ব্রাজিলের 'সাওপাওলোতে' ভারতীয় প্রমাণ সময় সকাল ৬টায় ফুটবল প্রতিযোগিতা শুরু হলে 'সাওপাওলোতে' স্থানিক সময় কতো হবে?

প্রশ্ন ৪. মূল রেখাবৃত্তের উপর ২১ জুন তারিখে রাত্রি ১০টা বাজলে তখন অ, ব, ক এই স্থানগুলিতে তারিখ ও সময় কতো হতে পারে তা নির্ণয় করো।

স্থান	রেখাবৃত্ত	তারিখ	সময়
অ	১২০° পূর্ব		
ব	১৬০° পশ্চিম		
ক	৬০° পূর্ব		

প্রশ্ন ৫. নীচের বিভিন্ন আকৃতির মধ্যে ভিন্ন ভিন্ন স্থিতি দেখানো হয়েছে। আকৃতির মধ্যে 'ক' নামক স্থানের বিশেষ স্থিতি নীচের ছকের মধ্যে লেখো।

- (i) সূর্যোদয় (ii) মধ্যরাত্রি (iii) মধ্যাহ্ন (iv) সূর্যাস্ত

উপক্রম :

- (অ) আচার্য্য অত্রের লেখা 'দিদিমার ঘড়ি' কবিতায় দিদিমার (বা ঠাকুরমার ঘড়ি) ঘড়ি বলতে কি বুঝায় তা খুঁজে দেখো। এই কবিতাটি ইন্টারনেট কিংবা কোন গ্রন্থালয়ের মধ্যে খোঁজ করো।
(আ) অন্তরীক্ষে পৃথিবীর গতিবেগ ঘন্টায় কতো কিলোমিটার খোঁজ করে দেখো।

২. পৃথিবীর অভ্যন্তর



কিছু মনে করো।

পঞ্চম শ্রেণীতে তুমি শিলার প্রকার আগ্নেয়গিরি এবং ভূমিকম্প সম্বন্ধে জেনেছ। এখন ঐ পাঠের আধার নিয়ে নীচের প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ভূমিকম্পের অর্থ কি হয়?
- আগ্নেয় শিলা কি ভাবে তৈরি হয়?
- আগ্নেয়গিরি কাকে বলে?
- আগ্নেয়গিরি বিস্ফোরনের সময় কি-কি পদার্থ ভূগর্ভ থেকে বাইরে আসে?
- বাইরে আসা পদার্থ কি অবস্থায় থাকে?
- বাইরে আসা পদার্থ গরম বা ঠাণ্ডা থাকে কেন?



করে দেখো।

একটি পাত্রে আধা লিটার দুধ গরম করার জন্য রাখো। একবার উতলানোর পর গ্যাস বন্ধ করে দাও। দুধের পাত্র ঢেকে রাখো। এর পরে প্রয়োগবিধির একটি মহত্বপূর্ণ জিনিস। প্রয়োগবিধি নিরীক্ষণ দ্বারা প্রয়োগের শেষ নিষ্কর্ষ পর্যন্ত যেতে হবে।

দশ মিনিট পরে পাত্রের উপরে রাখা ঢাকনা একটু সরিয়ে রাখো। কি হয় দেখো। দুধের উপরে কি দেখা যাচ্ছে? দুধের উপরে একটি পরত জমেছে ওটা কি অবস্থা। জমা পরতটিকে উঠিয়ে নাও। জমা পরতের তাপমান এবং দুধের তাপমানের পার্থক্য জেনে নাও। তাপমানের ভিন্নতা জেনে নিয়ে নীচের প্রশ্নের উত্তর দাও।

- যখন দুধ গরম হচ্ছিল তখন কি অবস্থায় ছিলো?
- যখন দুধ উত্তপ্ত হচ্ছিল তখন দুধ থেকে কি বাইরে এসেছিল?
- দুধের পাত্রের ঢাকনাতে কি জমা হয়েছিলো?
- দুধের উপর জমা পরত কঠিন না তরল অবস্থায় ছিল?
- এটা কি ভিতরের দুধের চেয়ে বেশি ঠান্ডা কিংবা গরম ছিল?
- এই ধরনের প্রয়োগ কি কি পদার্থ নিয়ে করা যেতে পারে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

দুধ গরম করার আগে তরল অবস্থায় ছিলো। দুধ গরম করার পর গরম দুধ হতে তাপ নির্গত হচ্ছিল। কিছু সময়ের পর গরম দুধের উপর একটি মোটা মালাই-এর পরত জমা হয়েছে তা দেখা গেলো। জমা মালাই এর তাপমান দুধের থেকে কম। এটা থেকে এই জানা যায় যে পাত্রের জমা মালাইয়ের পরত প্রথমে ঠাণ্ডা হয়েছে, দুধ গরম এবং তরল অবস্থায় রইলো। পৃথিবীর আন্তরিক ভাগ হয়ত এইভাবে পরিবর্তন হতে থাকে।

বৈজ্ঞানিকদের একমত যে পৃথিবীর উৎপত্তি সৌরমণ্ডলের সঙ্গেই হয়েছে। প্রথমে পৃথিবী গরম এবং বায়ুরূপ গোলকের মতো ছিল। নিজের অক্ষ রেখায় ঘুরতে-ঘুরতে ঠাণ্ডা হয়ে যায়, ঠাণ্ডা হওয়ার কারণে পৃথিবীর বাইরের ভাগ ঠাণ্ডা এবং কঠোর অবস্থায় রূপান্তর হয়। কিন্তু আন্তরিক ভাগে খুব গরম থাকার কারণে একটি বিশিষ্ট গভীরতা পর্যন্ত পৃথিবীর আন্তরিক ভাগ অর্ধতরল অবস্থায় নির্মিত হলো।

পৃথিবীর অভ্যন্তর মানুষের মনে জিজ্ঞাসা নির্মাণ হলো যে, পৃথিবীর আন্তরিক রচনা কি ধরনের। প্রত্যক্ষ নিরীক্ষণ দ্বারা এখনও পর্যন্ত জানা সম্ভব হয় নি। এটি জানার জন্য আগ্নেয়গিরি থেকে বের হওয়া স্বল্পন পদার্থ এবং ভূমিকম্পের লহর বা তরঙ্গের অধ্যয়ন করা হয়েছে।

আগ্নেয়গিরি বিস্ফোরনের সময়ে আগ্নেয়গিরি থেকে বাইরে বেরিয়ে আসা গরম তরল পদার্থ খুব গরম থাকে। সাথে-সাথে বায়ু ও বাষ্প বেরোতে থাকে। এই তরল পদার্থ ঠাণ্ডা হওয়ার পর আগ্নেয় শিলায় পরিণত হয়। সাথে-সাথে তাপমান, বায়ুর চাপের ঘনত্ব এবং মধ্যাকর্ষণ শক্তির দ্বারা পৃথিবীর আন্তরিক রচনা কি ভাবে হয়েছে তা জানার চেষ্টা হয়েছে। উদাহরণের সাহায্যে জানা যায় যে গভীর খনির মধ্যে যাবার সময় সেখানে তাপমান বেশি থাকে। এই ধরনের আগ্নেয়গিরি থেকে বের হওয়া গরম তরল পদার্থ খুব গরম থাকে। এর দ্বারা অনুমান করা যায় যে, পৃথিবীর আন্তরিক ভাগ গরম এবং তরল অবস্থায় থাকে। এই ধরনের অনুমান ভূগর্ভীয় বৈজ্ঞানিকরা করেছে। পৃথিবীর ভিন্ন-ভিন্ন স্থানে প্রত্যেক বছর ভূমিকম্প হয়। প্রথমে ভূমিকম্পের তরঙ্গের উৎপত্তি হয়। তরঙ্গ পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ ভাগে প্রবাহিত হয়। তরঙ্গের দিশা এবং গতির অধ্যয়নে পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ ভাগের রচনায় অনুমান

করা যায়। ভূপৃষ্ঠের অধ্যয়ন হেতু মানব ‘খনন ছিদ্র’ তৈরি করেছে।



একটু চিন্তন করো।

পৃথিবীর যে কোন এক জায়গায় গভীর গর্ত করে বিপরীত দিশায় বেরোন যায় কি? এই বিষয় নিয়ে তোমার কল্পনা তোমার নোটবুকে লেখো এবং চর্চা করো।

(টিপ: শিক্ষক ছাত্র ছাত্রীর কল্পনা মন দিয়ে শুনে উচ্চিৎ মার্গদর্শন করবেন। ছাত্রদের পৃথিবীর আন্তরিক রচনা সম্বন্ধে জানার জন্য প্রেরিত করবেন।)



তুমি জানো কি?

আমাদের এই পৃথিবীর উৎপত্তি ৪৬০ কোটি বর্ষ পূর্বে হয়েছিলো। প্রথম অবস্থায় পৃথিবী বায়ুরূপ ছিলো। গরম নিঃসৃত হওয়ার কারণে ধীরে ধীরে ঠাণ্ডা হতে লাগলো। পৃথিবী প্রথমে তরল অবস্থায় পরিবর্তিত হলো। পরে সময়ের সঙ্গে সঙ্গে পৃথিবীর বাইরের ভাগ ঠাণ্ডা হতে লাগলো এবং কঠিন হয়ে গেলো। পৃথিবীর এই কঠিন ভাগকে পৃথিবীর ভূপৃষ্ঠ বলে। এখনো সৌরমণ্ডলের বাহিরের গ্রহ বায়ুরূপ অবস্থায় আছে।

পৃথিবীর আভ্যন্তরীণ সংরচনা।



করে দেখো।

নিম্নের কৃতিকার্য ছাত্রদের মধ্যে দুই সমূহতে ভাগ করো।
উদ্দেশ্য হেতু পৃ. ১১ তে দেওয়া ছবির ব্যবহার করো।

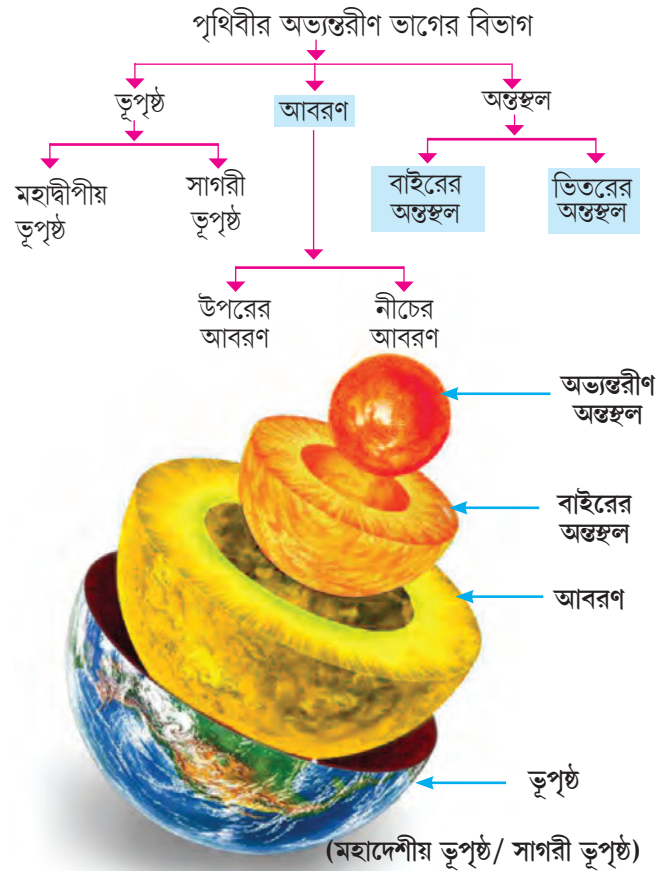
- ✓ লাল, হলুদ, এবং নিলা রঙের মাটির গোলা নাও।
(যা বাজারে পাওয়া যায়)
- ✓ লাল রঙের গোলক একটু বড় থাকা উচ্চিৎ।
- ✓ লাল রঙের গোলাকে বেলো। পুরণ পোড়ী (রুটি) বানানোর সময় পুর ভিতরে রেখে দেয়, তেমনি লাল রঙের গোলা হলুদ রঙের গোলার মধ্যে ভরে দাও। পরে বেলের মতো আকার দাও।
- ✓ এখন নিলা রঙের গোলাকে বেলন করো। এটির মধ্যে হলুদ রঙের গোলা ভরো এবং গোলকের আকার দাও।

✓ ভূ-গোলার্ধ মতো এই গোলের উপর হলুদ রঙের মহাদেশ দেখাও। মাটি দিয়ে তৈরি এখন ভূ-গোলার্ধের মতো দেখাবে।

✓ পৃথিবীর আন্তরিক সংরচনা দেখার জন্য মাটির গোলাকে ঠিক মাঝখান থেকে কাটো। গোলের ভিতরে পৃথিবীর আন্তরিক ভাগের ভিন্ন-ভিন্ন স্তর দেখা যাবে। স্তরের নাম দেবার চেষ্টা করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পৃথিবীর উপর স্তরের থেকে পৃথিবীর ভূগর্ভে যাবার সময়ে যে পরিবর্তন সামান্যতঃ দেখা যায় তা তাপমান এবং তাপমানের ঘনত্ব। এই দুই কারণের জন্য যে পরিবর্তন হয় তার বিভাগ নিম্নরূপ।



আকৃতি ২.১ পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ দর্শনী চিত্র / আকৃতি তার অনুসারে পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ ভাগের শ্রেণী বিভাগ নিম্ননুসারে করা হয়েছে।

ভূপৃষ্ঠ :

পৃথিবীর সবথেকে উপরের স্তর কঠিন হয় যে কারণে তাকে পৃথিবীর ভূ-পৃষ্ঠ নামে জানা যায়। এটির আকার সব জায়গায় এক সমান নয়। সাধারণত এর চওড়া ৩০ থেকে ৩৫ কিমি ধরা হয়েছে।

পৃথিবীর আন্তরিক সংরচনা জানবার জন্য নীচের আকৃতি ক্রম দেখো।

১



২



৩



৪



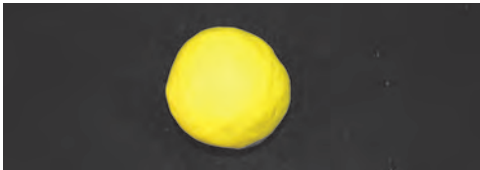
৫



৬



৭



৮



৯



১০



১১



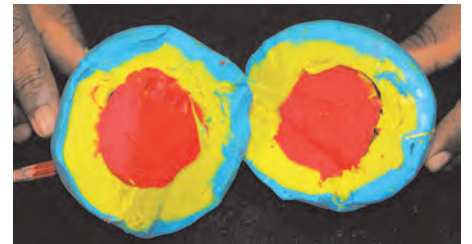
১২

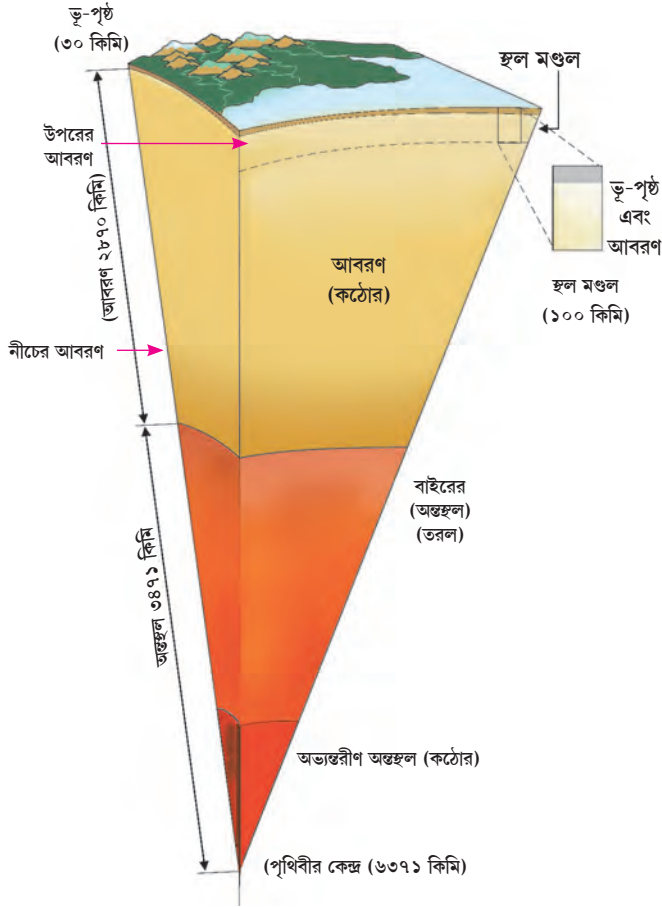


১৩



১৪





আকৃতি: ২.২ পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ সংরচনা দেখানোর জন্য আকৃতি।

ভূপৃষ্ঠের গভীরতা ১৬ থেকে ৪৫ কিমি এর মধ্যে হবে। পর্বত শ্রেণীর নীচের গভীরতা ৪০ কিমি অপেক্ষা বেশি। সাগর তলের নীচের গভীরতা ১০ কিমি থেকে ও কম হয়। আকৃতি ২.১ এবং ২.২ তে দেখো।

পৃথিবীর উপরের স্তর থেকে যখনই ভূগর্ভের ভিতরে যাবে, তখনই ভূগর্ভের তাপমানের বৃদ্ধি অনুভব করবে। মেন্টলে গিয়ে তাপমান বৃদ্ধির প্রতিশত কম হতে থাকে এবং ক্রোড এ গিয়ে তাপমানের বৃদ্ধি হতে থাকে। পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে তাপমান ৫৫০০° থেকে ৬০০০° সে. থাকে।

আবরণ এবং অন্তঃস্থল এর তুলনা থেকে ভূপৃষ্ঠের গভীরতা অনেক কম। এটিকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

মহাদ্বীপের ভূ-পৃষ্ঠীয় ভাগ : মহাদ্বীপ সাধারণত সিলিকা (সিলিকা সিলিকন মিশ্রিত তত্ত্ব দিয়ে তৈরি) এবং এলুমিনিয়াম দিয়ে তৈরি। ব্যাপকতার কারণে এই স্তরকে ‘সিয়াল’ বলা হয়। মহাদ্বীপের ভূ-পৃষ্ঠীয় ঘনত্ব ২.৬৫ থেকে ২.৯০ গ্রাম প্রতি ঘন সেন্টিমিটার। মহাদ্বীপের ভূ-পৃষ্ঠের চওড়া সাধারণত ৩০ কিমি, এই পরতে গ্রানাইট ধরনের পাথরের শিলা পাওয়া যায়।

মহাসাগরীয় ভূ-পৃষ্ঠ : এটি ভূ-পৃষ্ঠের দ্বিতীয় স্তর। এই স্তরটি সিলিকা এবং ম্যাগনেশিয়াম দ্বারা তৈরি। একে প্রথমে ‘সিমা’ নামে জানা যেতো। এই স্তরের ঘনত্ব ৭ থেকে ১০ কিমি, এই স্তরের ঘনত্ব ২.৯ থেকে ৩.৩ প্রতি ঘন সেন্টিমিটার। এই স্তরে ‘বেসাল্ট’ এবং ‘গ্র্যাব্রো’ পাথরের শিলা পাওয়া যায়।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

পৃথিবীর আন্তরিক ভাগে ভিন্ন-ভিন্ন স্তরে এই তত্ত্বগুলি পাওয়া যায়।

কম	সিলিকন	(Si)
	এলুমিনিয়াম	(Al)
↑	সিলিকন	(Si)
	ম্যাগনেশিয়াম	(Mg)
↓	নিকেল	(Ni)
বেশি	ফেরস	(Fe)



তুমি জানো কি ?

মহাসাগর এবং মহাদেশ ভূ-পৃষ্ঠের মধ্যে **প্রতিবন্ধকতা** আবিষ্কার কানরেড নামক এক বৈজ্ঞানিক করেছিলেন। এইজন্য ইহাকে প্রতিবন্ধকতা কে কানরেড **প্রতিবন্ধকতা** বলে।

ভূ-পৃষ্ঠ এবং আবরণের মাঝে প্রতিবন্ধকতা আছে। এর আবিষ্কার মোহোরোভিকিক নামক এক বৈজ্ঞানিক করেছিলেন। এইজন্য এর নাম মোহো প্রতিবন্ধকতা বলা হয়।

আবরণ এবং অন্তঃস্থল এর মধ্যে ও প্রতিবন্ধকতা আছে। গুটেনবর্গ নামক বৈজ্ঞানিক এটির আবিষ্কার করেছিলেন। এইজন্য এর নাম গুটেনবর্গ প্রতিবন্ধকতা বলা হয়।

আবরণ :

ভূ-পৃষ্ঠের নীচে আবরণের স্তর আছে আবরণ স্তরের ভাগ এবং নীচু ভাগে বিভক্ত।

উপরী আবরণ খুব প্রবাহশীল। এই ভাগে ভূগর্ভের মধ্যে তরল লাভা থাকে। আগ্নেয়গিরি বিস্ফোটার সময় লাভা পৃথিবীর উপরী স্তরে আসে। আবরণের এই ভাগকে দুর্বলতা মন্ডল বলে। ভূমিকম্পের কেন্দ্র বিন্দু বেশির ভাগ

এই ভাগে হয়। পৃথিবীর ভূ-পৃষ্ঠের স্তর থেকে প্রায় ৪২ কিমি নীচে আবরণ স্তর শুরু হয়।

আবরণের আন্তরিক আলোড়নের জন্য পৃথিবীর উপরি স্তরে পর্বত নির্মাণ, ঘাটি নির্মাণ, আগ্নেয়গিরি, ভূমিকম্প উপরি স্তরের উঁচু-নীচু সৃষ্টি হয়েছে।

অনুমান করা যায় যে এই ভাগে ২৪০০ থেকে ২৯০০ কিমি ভূ-গর্ভের ভিতরের ভাগে ২২০০° সে. থেকে ২৫০০° সে. তাপমান থাকে। এই স্তরে শিলার সংরচনা এবং তার ঘনত্বের স্বরূপে পরিবর্তন হতে থাকে। বৈজ্ঞানিকের অনুমান যে, এই স্তরের গভীরতা ২৮৭০ কিমি হবে, স্তরের সরাসরি ঘনত্ব গভীরতা হিসাবে বৃদ্ধি হয়। ঘনত্বের বৃদ্ধির জন্য নীচু স্তরে চাপের কারণে ঘনত্বের বৃদ্ধি হয়। নীচের আবরণের ঘনত্ব প্রায় ৫.৭ গ্রাম/প্রতি ঘন সেন্টিমিটার।

অন্তঃস্থল (গর্ভ)

পৃথিবীর ভূ-পৃষ্ঠ থেকে প্রায় ২৯০০ কিমি নীচে ‘অন্তঃস্থল’ স্তরের ভাগ আরম্ভ হয়। আবরণের নীচের ভাগ থেকে পৃথিবীর উপরী স্তর পর্যন্ত যে ভাগ আছে সেই ভাগকে অন্তঃস্থল বলে। এর গভীরতা ৩৪৭১ কিমি, এই স্তরের বিভাজন দুই ভাগে করা হয়েছে। (১) বাহিরের অন্তঃস্থল (২) ভিতর অন্তঃস্থল।

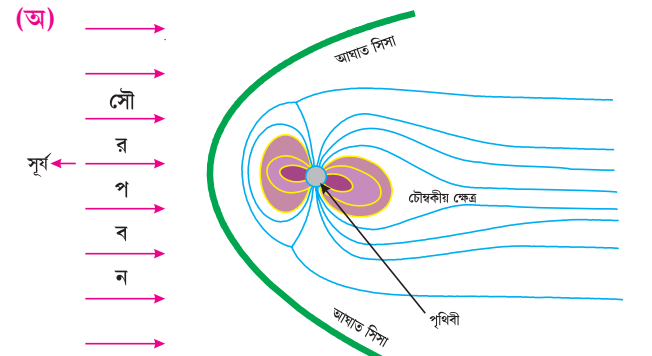
বাহরী অন্তঃস্থল : (বাহিরের অন্তঃস্থল) বাহ্য অন্তঃস্থল পৃথিবীর স্তর প্রায় ২৯০০ কিমি থেকে ৫১০০ কিমি নীচে। ভূকম্পের তরঙ্গ এই স্তর থেকে বাইরে আসতে পারে না। এই ভাগে ভূমিকম্পের তরঙ্গ ধীরে-ধীরে অবশোষণ হয়ে যায়। বৈজ্ঞানিকেরা এই অনুমান করেছিলেন যে অন্তঃস্থল স্তরের ভাগ দ্রব বা অর্ধতরল অবস্থায় ছিলো। যদিও ভূমিকম্পের তরঙ্গ এই ক্ষেত্র হয়, তার তরঙ্গের গতি ততটা ত্রিভ্রতা হয় না। বাইরের অন্তঃস্থল এর ঘনত্ব ৯.৮ গ্রাম প্রতি ঘন সেন্টিমিটার। দ্রবরূপ বাহ্য অন্তঃস্থলের তাপমান প্রায় ৫০০০° সে.।

আমরা অধ্যয়ন করেছি বাহ্য অন্তঃস্থল তরল পদার্থ দিয়ে তৈরি, এখানে লোহার মাত্রা খুব বেশি। এই দ্রব্য পদার্থ বাহ্য অন্তঃস্থলের মধ্য দিয়ে উপরের দিকে প্রবাহিত হবার চেষ্টা করে উৎপত্তি হয়। এই ভাগের এই একটি বিশেষতা।

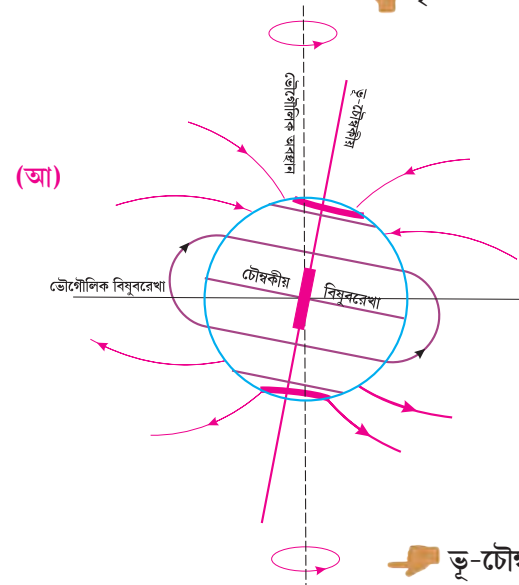
বাইরের এবং আন্তরিক অন্তঃস্থলে তাপমানের

ভিন্নতার কারণে উর্ধ্বগামী প্রবাহের উৎপত্তি হয়। পৃথিবীর পরিক্রমার কারণে এরা ঘূর্ণির মতো নড়াচড়া করে। এই তরল লোহা গঠন হওয়ার কারণে একটি চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি হয়। ইহাকে ভূ-জনিত (ডায়নামো) বলে। এমনকি পৃথিবীর পৃষ্ঠের বাইরে যথেষ্ট দূরত্বের জন্য ও ক্ষেত্র নিযুক্ত থাকে। যার কারণে এই চৌম্বক ক্ষেত্র বায়ুমন্ডল সৌর বায়ু থেকে সুরক্ষিত থাকে। পৃথিবীর উপরে নির্মিত এই চৌম্বক ক্ষেত্রকে চুম্বক বল বলে। এটি পৃথিবীর পঞ্চম এবং সব চেয়ে গুরুত্বপূর্ণ আবরণ। চিত্র ২.৩ দেখো।

অভ্যন্তরীণ অন্তঃস্থল : এই স্তরটি পৃথিবীর পৃষ্ঠ ভাগে অবস্থিত। এর গভীরতা প্রায় ৫১৫০ কিমি থেকে ৬৩৭১ কিমি (পৃথিবীর কেন্দ্র) এই অংশ পৃথিবীর কেন্দ্রীয় অংশ এবং এটি একটি কঠিন অবস্থায় রয়েছে। এর ঘনত্ব প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে প্রায় ১৩.৩ গ্রাম। এই স্তরে প্রধানত



পৃথিবীর চৌম্বকাক্ষরণ



ভূ-চৌম্বকীয় মেরু এবং বিষুবরেখা।

আকৃতি ২.৩ (অ) এবং (আ) : পৃথিবী একটি চুম্বক

লোহা এবং অল্প পরিমাণ নিকেল গঠিত ধাতু পাওয়া যায়। তাই একে ‘নিফে’ বলা হয়। এই অংশও এই পদার্থ অত্যন্ত উচ্চ তাপের মধ্যে থাকে। এইজন্য ভিতরের অন্তঃস্থল শক্ত অবস্থায় আছে। এখানে তাপমাত্রা সাধারণত সূর্যের পৃষ্ঠের তাপমাত্রার সমান হয়।



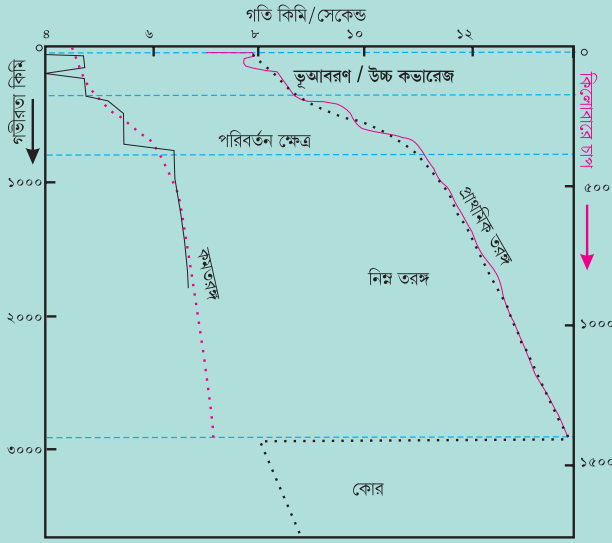
একটু চিন্তন করো।

পৃথিবীর অভ্যন্তরে যাবার পর তোমার শরীরের ওজন পরিবর্তন হবে কি? এর অনুমান করো। জানার চেষ্টা করো যে এই রূপ হবে কেন?

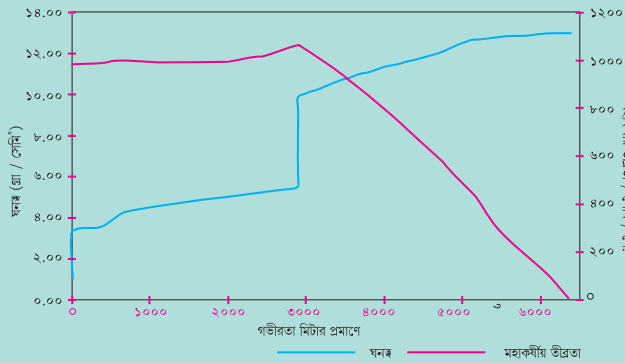


ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

নীচের ছবিতে ভূমিকম্পের গতি বক্ররেখা নিরীক্ষণ করো।



(অ)



(আ)

‘অ’ চিত্রের ডানদিকের বক্ররেখাটি দ্বিতীয় (S) তরঙ্গের প্রতিনিধিত্ব করে। গতি নির্দেশ করে। যখন বামদিকের বক্ররেখা প্রাথমিক তরঙ্গের গতি নির্দেশ করে। গৌণ তরঙ্গের বক্ররেখায় অনেক স্থান পরিবর্তন দৃশ্যমান হয়। আকৃতিতে বিন্দুর সাহায্যে এই গতির প্রবাহ দেখায়। গৌণ তরঙ্গের বক্ররেখা ২৯০০ কিলোমিটার গভীরতায় প্রায় শেষ বলে মনে হয়। প্রাথমিক তরঙ্গের গভীরতা অনুসারে গতি ক্রমাগত ২৯০০ কিমি পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়। বাইরের অন্তঃস্থল সীমানার কাছে গৌণ তরঙ্গের গতি প্রতি সেকেন্ডে ৮ কিমি। এই অবস্থানে চিত্রে বক্ররেখা এখানে থেমে গেছে বলে মনে হয়। পৃথিবীর মূল অঞ্চলে এই তরঙ্গ অনুপ্রবেশ করতে পারে না। প্রাথমিক তরঙ্গের গতি ২৯০০ কিমি গভীরতায় প্রায় প্রতি সেকেন্ডে ১২ কিমি বিন্দুর সাহায্যে দেখানো বক্র রেখা দর্শায় যে বাইরের কেন্দ্রের প্রবেশ করার সময় এর গতি প্রতি সেকেন্ডে ৮ কিমি কমে যায়। এই বক্র রেখা অধ্যয়ন থেকে জানা যায় যে ভিন্ন-ভিন্ন গভীরতায় অভ্যন্তরীণ গোলকের উপকরণগুলির ঘনত্ব কত হবে বৈজ্ঞানিকগণ এটা নিয়ে গবেষণা করেছেন।

ভিতরের অংশের ঘনত্ব ‘আ’ চিত্রে দেখানো হয়েছে। এই চিত্রে বিভিন্ন গভীরতা মাধ্যাকর্ষণ শক্তি বক্ররেখা দ্বারা দেখানো হয়েছে। পৃষ্ঠভাগ থেকে কিছু গভীরতা পর্যন্ত মাধ্যাকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায় এবং তার পরে গভীরতার সাথে সেই অনুযায়ী কম হয়। এটা বক্ররেখা থেকে বোঝা যায় যে কেন্দ্রের কাছাকাছি এটি শূন্য হয়ে যায়।

এই চিত্রগুলি ঘনিষ্ঠভাবে পর্যবেক্ষণ করো এবং ঘনত্ব দেখানো বক্ররেখার উপর বিভিন্ন বিচ্ছিন্নতা খোঁজো এবং দেখানোর চেষ্টা করো।



একটু চিন্তন করো।

পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ সংরচনা কভাবে হয়েছে, তার উপর বিচার করে ১০-১২ টি বাক্য নিজের নোটবুকে লেখো।



খোঁজো এবং জানো।

আন্তর্জাতিক পৃথিবী দিবস বলতে কী বোঝায়? কেন পালন করা হয়?



প্র. ১ সঠিক উত্তরের সামনে ✓ চিহ্ন দাও।

- (অ) ভূ-পৃষ্ঠের দুইটি স্তর আছে।
 (i) বাইরে এবং ভিতরের ভূ-পৃষ্ঠ ☐
 (ii) মহাদ্বীপীয় এবং মহাসাগরীয় ভূ-পৃষ্ঠ ☐
 (iii) পৃষ্ঠ এবং মহাসাগরী ভূ-পৃষ্ঠ ☐
 (iv) আবরণ এবং অন্তঃস্থল ☐
- (আ) আবরণ এবং ভূ-পৃষ্ঠ এর মধ্যে নিম্নলিখিত উপাদানগুলির মধ্যে কোনটি অন্তর্ভুক্ত?
 (i) সিলিকা ☐
 (ii) ম্যাগনেসিয়াম ☐
 (iii) অ্যালুমিনিয়াম ☐
 (iv) লোহা ☐
- (ই) নীচের কোনটি পৃথিবীর অভ্যন্তরে অবস্থিত আকরিক থেকে পাওয়া যায়?
 (i) লোহা - ম্যাগনেসিয়াম ☐
 (ii) ম্যাগনেসিয়াম - নিকেল ☐
 (iii) অ্যালুমিনিয়াম - লোহা ☐
 (iv) লোহা - নিকেল ☐
- (ঈ) নীচের কোন অবস্থায় অভ্যন্তরীণ অন্তঃস্থল থাকে?
 (i) হাওয়া (বায়ু) ☐
 (ii) কঠিন ☐
 (iii) তরল ☐
 (iv) আধা কঠিন ☐
- (উ) বাইরের অন্তঃস্থল নীচের কোনটি দিয়ে গঠিত?
 (i) লোহা ☐
 (ii) সোনা ☐
 (iii) হাইড্রোজেন ☐
 (iv) অক্সিজেন ☐
- (ঊ) আমরা পৃথিবীর যে স্তরে আছি সেই স্তরকে কি বলে?
 (i) আবরণ ☐
 (ii) অন্তঃস্থল ☐
 (iii) ভূ-পৃষ্ঠ ☐
 (iv) মহাদ্বীপীয় ভূ-পৃষ্ঠ ☐
- (এ) নীচের ভিন্ন-ভিন্ন তরঙ্গের মধ্যে কোন তরঙ্গ তরলের মধ্যে থেকে প্রবাহিত হতে পারে?
 (i) প্রাথমিক তরঙ্গ ☐
 (ii) দ্বিতীয় তরঙ্গ ☐
 (iii) পৃষ্ঠীয় তরঙ্গ ☐
 (iv) সাগরীয় তরঙ্গ ☐

প্র. ২. বিবৃতি সত্য না মিথ্যা। ভুল বক্তব্য সংশোধন করো।

- (অ) পৃথিবীর অভ্যন্তরে পদার্থের ঘনত্ব একই সমান হয় না।
 (আ) পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ অংশ কঠিন শিলা দিয়ে গঠিত।
 (ই) দ্বিতীয় তরঙ্গ বাইরের অন্তঃস্থল দিয়ে যেতে পারে না।
 (ঈ) সিলিকা এবং ম্যাগনেসিয়াম দিয়ে গঠিত ভূ-পৃষ্ঠ।

প্র. ৩ উত্তর লেখো।

- (অ) ভূ-পৃষ্ঠের দুটি বিভাজন কি-কি? তাদের শ্রেণী বিভাগের ভিত্তি কি?
 (আ) আবরণকে দুর্বলতা অঞ্চল বলা হয় কেন?
 (ই) পৃথিবীর চুম্বকায়ন ঘূর্ণনের কারণ ব্যাখ্যা করো।

প্রশ্ন ৪. পরিষ্কার চিত্র বানাও এবং তার নাম দাও।

- (অ) পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ ভাগ।
 (আ) চৌম্বক মেরু এবং বিষুব রেখা।

প্রশ্ন ৫. ভৌগোলিক কারণ লেখো।

- (অ) পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ অংশে বিচ্ছিন্নতা পাওয়া যায়।
 (আ) খনিজ পদার্থের ঘনত্ব এবং তাদের আন্তরিক অবস্থানের মধ্যে একটি পারস্পরিক সম্পর্ক আছে।
 (ই) আবরণ হলো ভূমিকম্পের ও আগ্নেয়গিরির কেন্দ্রস্থল।
 (ঈ) চুম্বকের কারণে পৃথিবী সুরক্ষিত।
 (উ) চুম্বকীয় আবরণ পৃথিবীকে সংরক্ষণ করে।

উপক্রম :

অভ্যন্তরীণ ভাগের একটি ছবি বানাও।

৩. আর্দ্রতা ও মেঘ



বলো দেখি !

চিত্র ৩.১ এ দেওয়া ছবিগুলি লক্ষ্য করো। ছবিগুলিতে আবহাওয়া এবং অবস্থান সম্পর্কে কী বলা হয়েছে। শ্রেণীতে আলোচনা করো এবং ফ্রেমে লেখো। এর বিবরণ একটি অনুলিপিতে লেখো।



আকৃতি ৩.১

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

সাধারণতঃ আবহাওয়ার অবস্থা বর্ণনা করে আমরা বাক্য ব্যবহার করতে পারি। বাতাসের আর্দ্রতা, সারা বছর ধরে আমরা বাতাসের আর্দ্রতা ও শুষ্কতা অনুভব করি। মরুভূমি, শুষ্ক অঞ্চল উপকূলীয় অঞ্চল এবং পার্বত্য অঞ্চলের আবহাওয়া ছবির সংলাপ থেকে পরিবেশের অবস্থার পরিবর্তন প্রতিফলিত হয়।

- রাজস্থান শুষ্ক এবং গরম জলবায়ুর অঞ্চলে আসে। এই ধরনের পরিবেশে বাষ্প খুব কম থাকে। সেখানে মানুষ সুতি ও ঢিলে ঢালা পোশাক পরিধান করে।
- কাস্মীরের উপত্যকা অঞ্চলে শীতল এবং শুষ্ক বাতাসযুক্ত। এখানে বাতাসে বাষ্পের পরিমাণ খুবই কম। এখানকার মানুষ গরম কাপড় দিয়ে সারা শরীর ঢেকে রাখে।
- মুম্বই শহর গরম এবং আর্দ্র জলবায়ুর স্থান। এই স্থানের বাতাসে বাষ্পের মাত্রা খুবই বেশি। এখানে যদি কালো-কালো মেঘ দেখা যায় তাহলে বায়ুমন্ডলে আর্দ্রতা বৃদ্ধি পায়।



একটু চিন্তন করো।

শীতকালে আমরা যখন আয়নার সামনে নিঃশ্বাস ছাড়ি তখন কী হয়? গ্রীষ্ম কালে এই ধরনের কেন হয় না?

বাষ্পীভবন :

বাষ্প জলের বাষ্পীভবনের প্রক্রিয়া থাকে। সূর্যের তাপের জন্য পৃথিবীর জল বাষ্পে পরিবর্তিত হয়।

বাস্পীভবনের প্রক্রিয়া বায়ুমন্ডলের শুষ্কতা, তাপমান এবং বাতাসের গতিবেগের উপর নির্ভর করে।

বাতাস শুষ্ক এবং গরম হলে বাস্পীভবনের গতি বাড়ে। একইভাবে যদি শুষ্ক এবং ঠাণ্ডা বাতাস থাকে তাহলে বাস্পীভবনের প্রক্রিয়া চলতে থাকে। এর বিপরীত বাতাসে আর্দ্রতা থাকলে বাস্পীভবনের প্রক্রিয়া শিথিল হয়ে যায়, বায়ুমন্ডলে বায়ু প্রবাহের গতি বেশি হলে এই পরিস্থিতিতে বাস্পীভবনের প্রক্রিয়া খুব শীঘ্র হয়। যদি বাতাস কম গতিতে প্রবাহিত হয় তাহলে হাওয়া শীতল হয়। তাই বাস্পীভবন কম হয়ে যায়।



একটু চিন্তন করো।

- কোন ঋতুতে কাপড় শীঘ্র শুকিয়ে যায়?
- কোন ঋতুতে কাপড় শুকাতে সময় লাগে? এর কারণ কি?

বায়ুমন্ডলের আর্দ্রতা :

বাতাসে বাষ্পের পরিমাণকে বাতাসের আর্দ্রতা বলে। বায়ুমন্ডলের শুষ্কতা বা আর্দ্রতা অর্থাৎ আর্দ্রতা বাষ্পের অনুপাতের উপর নির্ভর করে।

বাতাস একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট অনুপাতে বাষ্প ধরে রাখতে পারে। যেমন বাতাস যখন ঠাণ্ডা হয় তখন তার বাষ্প ধরে রাখার ক্ষমতা কমে যায়। এর অর্থ এই যে, উষ্ণ বাতাস ঠাণ্ডা বাতাসের চেয়ে অধিক বাষ্প ধারণ করে রাখতে পারে।

একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় বাতাস এতো ঠাণ্ডা হয়ে যায় যে বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতা উপস্থিত বাষ্পের অনুপাতে এক সমান হয়ে যায়। বাতাসের এই স্থিতিকে বাষ্প সস্পৃক্ত বলে।



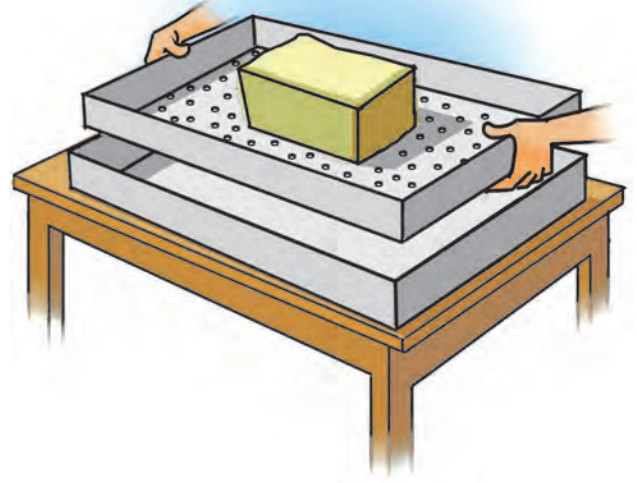
করে দেখো।

(সমূহতে এই কার্যকলাপ করো)

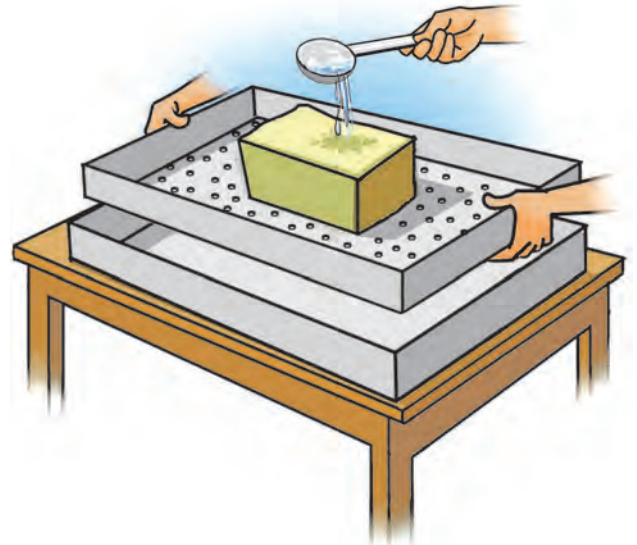
- ✓ মাঝখানে একটি গভীর ট্রে / চালুনি নাও।
- ✓ স্পঞ্জের একটি টুকড়া নাও।
- ✓ ট্রে'র সমতল জায়গায় পেরেকের সাহায্যে ছিদ্র বানাও।
- ✓ চালুনির মাঝখানে এক টুকড়া স্পঞ্জ রাখো।
- ✓ নিশ্চিত করে নাও যে স্পঞ্জে একফোঁটা জল নেই।

- ✓ স্পঞ্জের উপর চামচ দিয়ে জল ঢালো।
- ✓ গটের ছাত্রদের নোট করতে বলো যে স্পঞ্জে কতো চামচ জল ঢালা হয়েছে।

স্পঞ্জ পূর্ণরূপে জলে ভিজ়ে যাওয়া পর্যন্ত জল ঢালতে থাকো। সম্পূর্ণ ভিজ়ে যাওয়ার পর ও জল ঢাললে কি হয়, তাহা দেখো। এখন নীচের প্রশ্নের উত্তর দাও।

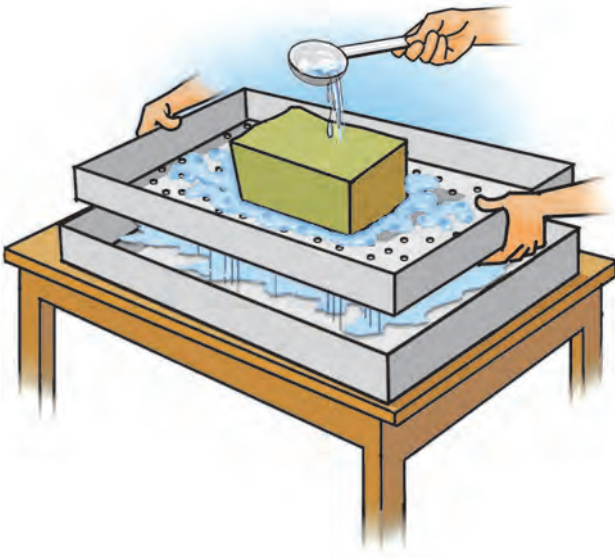


আকৃতি ৩.২



আকৃতি ৩.৩

- প্রথমে স্পঞ্জে জল দিলে কী ঘটে?
- স্পঞ্জে জল ঢালার সময় তুমি কি ভেবেছিলে?
- ভেজা স্পঞ্জের উপর আরো জল ঢাললে কি হবে?
- এ থেকে আমরা কী সিদ্ধান্তে পৌঁছাবো?



আকৃতি ৩.৪

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

আমরা অনুমান করি যে, স্পঞ্জের টুকড়া বাতাসের মতো এক টুকরো স্পঞ্জ কত চামচ জল শোষণ করতে পারে? কিন্তু স্পঞ্জ সম্পূর্ণ ভিজে গেলে টপ-টপ করে জল নীচে পড়তে থাকে। কতো চামচ জল স্পঞ্জে ঢাললে স্পঞ্জ থেকে জল নীচে পড়তে শুরু করে। এটা নোট করলে তোমরা বুঝতে পারবে। এর মানে হলো যখন স্পঞ্জে জল ধারণ করার ক্ষমতা শেষ হয়ে যায় তখন স্পঞ্জটি সম্পৃক্ত হয়।

এইভাবে যখন বাতাসে বাষ্প বাষ্পীভূত হয়ে ধারণ ক্ষমতা অতিক্রম করে তখন বৃষ্টি বা তুষার আকারে মাটিতে আসে।

বায়ুর তাপমাত্রা বাতাসের বাষ্প ধারণ ক্ষমতার উপর নির্ভর করে। বাতাসের তাপমাত্রা যতবেশি হবে বাষ্প ধারণ ক্ষমতা ও তত বেশি হবে। আমরা এর আগেও জেনেছি বায়ুমন্ডলে যতই উপরে যাব ততই বাতাস ঠাণ্ডা অনুভব হয়। এই নিয়ম অনুসারে বাতাস যত উপরে যায় ততবেশি বাষ্প ধারণ ক্ষমতা কমে যায়। তালিকার মাধ্যমে বোঝার চেষ্টা করবে।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

সামান্যত আর্দ্রতার মাপন গ্রাম প্রতি ঘনমিটার এককে করা হয়। যে কোন তাপমাত্রায় বাতাস শুষ্ক থাকে যখন আর্দ্রতার প্রমাণ ০ গ্রাম / মি. এবং ৩০° সে. বায়ুমন্ডলে তাপমাত্রা বাষ্প ৩০.৩৭ গ্রাম / মি বাতাসে পরিপূর্ণ হয়ে যায়।



দেখো কি হয়?

বিভিন্ন তাপমানের উপর এক ঘনমিটার হওয়ার বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতা দেওয়া হয়েছে। তালিকা নিরীক্ষণ করো এবং বাষ্প ধারণ ক্ষমতার ভিন্নতা লেখো।

বাতাসের তাপমান ০ সে.	বাষ্প ধারণ ক্ষমতা গ্রাম / মি.	বাষ্প ধারণ ক্ষমতার ভিন্নতা গ্রাম / মি°
-৫	৩.২৬	--
০	৪.৮৫	১.৫৯
৫	৬.৮০	
১০	৯.৪০	
১৫	১২.৮৩	
২০	১৭.৩০	
৩০	৩০.৩৭	
৪০	৫১.১২	

এক ঘনমিটার বাতাসে ১৫ সে. তাপমাত্রার উপর ১২.৮ গ্রাম বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতা থাকে। যদি ততটা বাষ্প ঐ বাতাসে থাকে তাহলে বাতাসের বাষ্প সম্পৃক্ত থাকে। বাতাসের আর্দ্রতা বিভিন্ন উপায়ে প্রকাশ করা হয়।

নিরপেক্ষ আর্দ্রতা :

এক ঘনমিটার বাতাসে কতো গ্রাম বাষ্প থাকে। এর দ্বারা বাতাসের নিরপেক্ষ আর্দ্রতা গণনা করা হয়। যেমন, সামুদ্রিক অংশে বাতাসের নিরপেক্ষ আর্দ্রতা স্থলভাগের চেয়ে বেশি থাকে। বিষুবরেখীয় প্রদেশে বা অঞ্চলগুলিতে নিরপেক্ষ আর্দ্রতা বেশি হয়, আর ধ্রুব রেখার আশেপাশে কম হয়।



একটু চিন্তন করো।

- কোন ঋতুতে বাতাসের আর্দ্রতা সবচেয়ে বেশি হয়।
- মানবদেহে আর্দ্রতার প্রভাব কী?
- আমাদের বাড়ি খাদ্য পদার্থে আর্দ্রতার কি পরিণাম হয়, তাহা নিরীক্ষণ করো।
- সাদা ছত্রাক এবং আর্দ্রতার মধ্যে সম্পর্ক কি?
- ভিজা কাপড় দ্রুত শুখিয়ে যওয়া এবং দেহীতে শুখিয়ে যাওয়ার মধ্যে বাতাসের আর্দ্রতার কি সম্পর্ক আছে?

ভূ-পৃষ্ঠের উপরে জমি ও জলের বিতরণ ঋতু অনুসারে আর্দ্রতার উপর প্রভাব পড়ে।

আপেক্ষিক আর্দ্রতা:

কোন নির্দিষ্ট তাপমান এবং নির্দিষ্ট আয়তনের মধ্যে বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং ওই তাপমানের মধ্যে বাতাসের বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতার অনুপাতকে আপেক্ষিক আর্দ্রতা শতাংশে প্রকাশ করা হয়।

$$\text{আপেক্ষিক আর্দ্রতা \%} = \frac{\text{নিরপেক্ষ আর্দ্রতা}}{\text{বাষ্প ধারণ ক্ষমতা}} \times 100$$

- এক ঘনমিটার বায়ুতে নিরপেক্ষ আর্দ্রতা ২০ গ্রাম / মি^৩ এবং বাষ্প ধারণ ক্ষমতা ৩০ গ্রাম / মি^৩, তাহলে বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা কতো হবে?
- এক ঘনমিটার বায়ুর নিরপেক্ষ আর্দ্রতা ১৫ গ্রাম / মি^৩ এবং বাষ্প ধারণ ক্ষমতা ১৫ গ্রাম / মি^৩ হলে বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা কতো হবে?
- উপরের উভয় উদাহরণের উত্তরের উপর ভিত্তি করে কোন বায়ুকে সম্পৃক্ত বলা হবে।



একটু চিন্তন করো।

২০° সে. বাষ্প সম্পৃক্ত তাপমান হঠাৎ ১০° সে. হয়ে গেলে কি পরিণতি হবে?

তাপমাত্রার পার্থক্য অনুযায়ী বাষ্পের প্রমাণের মধ্যেও পার্থক্য রয়েছে। সাথে-সাথে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বদলে যায়। সাধারণত সকালে এবং রাতে আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি থাকে। দিনে তাপমান অধিক থাকলে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম থাকে। উপকূলীয় এলাকায় আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি তাই সেখানকার জলবায়ু নম থাকে। মরু অঞ্চলে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম যে কারণে সেখানকার বাতাস বা হাওয়া (জলবায়ু) শুষ্ক থাকে।



করে দেখো।

শিক্ষক ছাত্র-ছাত্রীদেরকে দুই গটে ভাগ করবেন। প্রথম গট শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে পরবর্তী কার্যক্রম করবে। চিত্র ৩.৫ দেখো।

- ✓ প্রেসার কুকারের ছিটি বের করে রাখো।
- ✓ প্রেসার কুকারে কিছু জল ভরো।
- ✓ এবার প্রেসার কুকার গরম করো।

- ✓ হ্যাণ্ডেলওয়ালা ঢাকনা নাও।
- ✓ প্রেসার কুকারের জল গরম হবার পর কুকারে যেখান থেকে ভাব বের হয় তার কিছু কাছে একটি ঢাকনা রাখো।
- ✓ তুমি কি দেখছো তা নিরীক্ষণ করো।



আকৃতি ৩.৫

নিরীক্ষণ করার পর তুমি জানবে যে জল গরম হলে জলে বাষ্প তৈরি হয় যা আমরা প্রত্যক্ষ দেখতে পারি। এই বাষ্প যখন ঠাণ্ডা ঢাকনার উপর পড়ে তখন গরম বাষ্পের রূপান্তর হয়ে জল হয়, যার কারণে ফোঁটা - ফোঁটা জল জমা দেখায়।



আকৃতি ৩.৬ (অ)

শ্রেণীর দ্বিতীয় গটের ছাত্ররা আগের গতি বিধি লক্ষ্য করো (আকৃতি ৩.৬ (অ) দেখো)।

- ✓ একটি সমতল আকারের কাঁচ নাও।

- ✓ গ্লাসের মধ্যে কিছু বরফের টুকড়া ঢালো।
- ✓ গ্লাসটি দুই-তিন মিনিটের জন্য একটি কামরায় রাখো।
- তুমি কি দেখছো?



আকৃতি ৩.৬ (আ)

কিছু সময় পর তুমি দেখতে পাবে যে গ্লাসের বাইরের ভাগে জলের ফোঁটা জমছে। (আকৃতি ৩.৬ দেখো) হাওয়া বাষ্পের একটি ঠাণ্ডা পৃষ্ঠের সংস্পর্শে আসার কারণে ঘনীভূত হয়ে যায় এবং কাঁচের গ্লাসের বাইরের অংশে ছোট-ছোট জলের ফোঁটা জমা হয়েছে তা দেখা যায়।

প্রথম কাজটিতে, কুকারের জলীয় বাষ্প ঠাণ্ডা হওয়ার কারণে ঘনীভূতকরণ প্রক্রিয়ার জন্য জলে রূপান্তরিত হয়েছিল। দ্বিতীয় কাজটি বায়ু বাষ্পের ঘনীভবনের প্রক্রিয়ার জন্য ঘটেছিলো।

ঘনীভবন :

বায়ুমন্ডলে গ্যাসীয় অবস্থায় বাষ্পের পরিমাণ (জল) পরিবর্তনের প্রক্রিয়াকে সান্দ্রীভবন বলে। বায়ুমন্ডলে বাষ্পের ঘনত্ব ক্রিয়ার পরিবর্তনকে ঘনীভবন বলে। যখন বাতাসের তাপমাত্রা কম থাকে তখন বাতাসের বাষ্প ধারণ ক্ষমতা কমে যায়। বায়ুতে যখন বাষ্পের আপেক্ষিক আর্দ্রতা ১০০% হয় তখন বাষ্পের সান্দ্রীভবন হতে শুরু করে। সেই সময়ে বাতাসের গড় তাপমাত্রা পৌঁছানো প্রয়োজন। তরলীকরণের জন্য নিম্ন তাপমাত্রা আপেক্ষিক আর্দ্রতা বৃদ্ধির প্রয়োজন হয়। খোলা জায়গায় ধূলোর কণা চারিদিকে ঘিরে থাকে এবং লবণযুক্ত থাকে।

বাষ্প, হিম, কুয়াশা এগুলি মাটি ঘেঁসে, মেঘ ভূ-পৃষ্ঠ থেকে দূর আকাশে উড়তে থাকে বাষ্পীয় আকারে।

মেঘ এবং মেঘের প্রকার :

- মেঘ বায়ুমন্ডল থেকে অনেক উপরে ভাসমান অবস্থায় সান্দ্রীভবন রূপে থাকে।

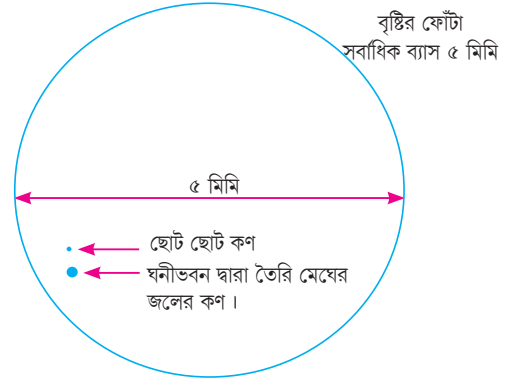


ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

কুয়াশা আর কুয়াশাছন্ন এর মধ্যে পার্থক্য আছে। কুয়াশা শুধুমাত্র বাষ্প দিয়ে তৈরি। দূষিত ধূলা এবং কুয়াশা মিলে কুয়াশাছন্ন হয়।

- বায়ুমন্ডলের সূক্ষ্ম কণার চারপাশে সান্দ্রীভবন ঘটে। সান্দ্রীভবন দ্বারা গঠিত মেঘের জলে ছোট ছোট কণা, তুষার কণা মেঘের কাছাকাছি প্রায় ওজনহীন অবস্থায় থাকে। যার কারণে মেঘ বাতাসে ভাসতে থাকে। আকৃতি ৩.৭ দেখো।

সূর্যের তাপে (জমি) ভূমি ও জল গরম হয়। পৃষ্ঠতলের চারিপাশের হাওয়া গরম হয়, চারিপাশে প্রসারিত হয় এবং

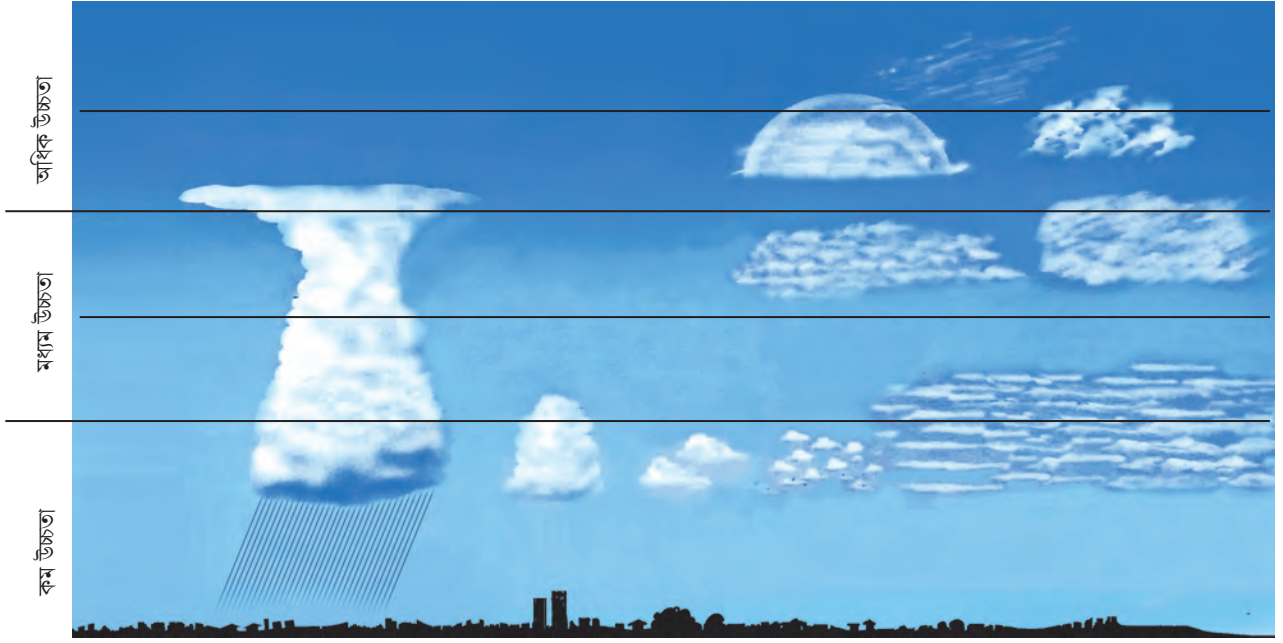


আকৃতি ৩.৭ বৃষ্টির ফোঁটা

তার ঘনত্ব কমে যায়। গরম হাওয়া উপরের দিকে যেতে লাগে। উপরে যাবার সময় হাওয়ার তাপমান কম হওয়ার কারণে হাওয়াতে বাষ্প ধারণের ক্ষমতাও কমেতে থাকে। আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেড়ে যেতে থাকে। বাতাসে জলীয় বাষ্পের কণা এবং তুষার কণাতে রূপান্তর হতে শুরু হয়। এই বাতাসের শিশির (বিন্দুকে) ফোঁটাকে তাপমাত্রা বলে। আকৃতি ৩.৮ দেখো। শিশির ফোঁটা তাপমানের স্তর উচ্চ এবং বাষ্পের অনুপাতের উপর নির্ভর করে। এটা মনে রাখবে।

সান্দ্রীভবনের কারণে বায়ুমন্ডলের অনেক উপরে ছোট-ছোট জলের কণা এবং তুষার কণা বাতাসে ভাসতে থাকে। তারা বাতাসে ধূলিকণার চারপাশে জড়ো হয় এবং আকারে বড় হতে শুরু করে। একেই মেঘ বলে। বাতাসের শক্তিশালী উর্ধ্বগামী প্রবাহের কারণে তারা সাঁতার কাটতে থাকে। ঠিক একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় একটি ঘুড়ি উড়তে থাকে। তদরূপ উর্ধ্বমুখী প্রবাহের কারণে মেঘও বাতাসে ভেসে বেড়ায়।

সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে বিভিন্ন উচ্চতায় মেঘ দেখতে পাওয়া যায়। অনেক উপরে ভাসমান অবস্থায় মেঘ কখনো কখনো



আকৃতি ৩.৮ মেঘের প্রকার

সূক্ষ্ম হিম বা তুষার কণার মতো আকাশে ভাসতে থাকে। মেঘের মধ্যে ঘনীভূতিকরণ এবং বাষ্পীয়ভবনের প্রক্রিয়া চলতে থাকে। মেঘের মধ্যে জল আর তুষার কণার নড়াচড়া হতে থাকে। পৃথিবীতে যে বৃষ্টি পড়ে তা আসে এক নির্দিষ্ট ধরনের মেঘ থেকে। বাষ্পের প্রমাণ স্থল ভাগের কাছাকাছি বেশি থাকে। সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা অনুযায়ী বাষ্পের প্রমাণ কম থাকে। যার কারণে নিম্ন উচ্চতার মেঘ বড় এবং অধিক উচ্চতার মেঘ আকারে ছোট হয়।

আন্তর্জাতিক শ্রেণীবিভাগ অনুযায়ী ১০ ধরনের মেঘ রয়েছে।

অ. ক্র.	মেঘের প্রকার	স্বাভাবিক উচ্চতা মি.
১.	সাইরাস (Cirrus)	৭০০০
২.	সিরো স্ট্রাটাস (Cirro-Stratus)	থেকে
৩.	সিরো কিউমুলাস (Cirro-Cumulus)	১৪০০০
৪.	অল্টো স্ট্রাটাস (Alto-Stratus)	২০০০
৫.	অল্টো কিউমুলাস (Alto-Cumulus)	থেকে ৩০০০
৬.	স্ট্রাটো কিউমুলাস (Strato-Cumulus)	২০০০
৭.	স্ট্রাটাস (Stratus)	কম বেশি
৮.	নিম্বো স্ট্রাটাস (Nimbo-Stratus)	
৯.	কিউমুলাস (Cumulus)	কম বেশি হতে
১০.	কিউ মিউলোনিম্বাস (Cumulo-Nimbus)	পারে।

বায়ুমণ্ডলে মেঘের উৎপত্তি ভিন্ন-ভিন্ন উঁচুতে ভিন্ন হয়, এই ধরনের মেঘ নিরীক্ষণ করার পর উচ্চতা অনুযায়ী এদের প্রধানত তিন ভাগে ভাগ করা যায়। এটি ভূপৃষ্ঠ

মেঘের কাছাকাছি থেকে নির্ধারিত হয়। মেঘের উচ্চতা প্রায় ৭০০০ থেকে ১৪০০০ মিটার, এই মেঘকে অধিক উচ্চতার মেঘ বলে। যদি ২০০০ থেকে ৭০০০ মি. উচ্চতায় মেঘ থাকে তাদেরকে মধ্যম উচ্চতার মেঘ বলে। যদি ২০০ মিটারের কম উচ্চতায় থাকে তাকে কম উচ্চতার মেঘ বলে। আকৃতি ৩.৮ দেখো।

উচ্চ মেঘ. (অধিক উচ্চতার মেঘ) :

এই মেঘ মূলত তুষার কণ দিয়ে তৈরি। এদের সাইরাস, সিরো কিউমুলাস এবং সিরোস্ট্রেটাস শ্রেণীতে বিভাজন করা হয়েছে। সাইরাস প্রধানত তন্তুযুক্ত। সিরো-কিউমুলাস মেঘ ছোট-ছোট তরঙ্গের মতো দেখতে। সিরোস্ট্রেটাস ভাঁজ দেখতে চাদরের মতো। এর চারপাশে অনেক সময় বর্ণবলয় দেখা যায়।

মধ্যম উচ্চতার মেঘ :

এই মেঘের মধ্যে রয়েছে অল্টো-কিউমুলাস এবং অল্টো-স্ট্রেটাস মেঘ। অল্টো-কিউমুলাস স্তর স্বরূপ এবং তাদের গঠন অনেকটা তরঙ্গের মতো। কখনো কখনো সাদা রঙের এবং কখনো-কখনো ধূসর রঙ ধারণ করে। অল্টো-স্ট্রেটাস মেঘ কম পুরু থাকে। এই মেঘের মধ্য দিয়ে সূর্য দেখা যায়, কখনো কখনো সূর্য কাঁচের মধ্যে যেমন দুধের রঙের মতো দেখা যায়।



দেখো কি হয় ?

প্রথমে আকৃতি ৩.৮ নিরীক্ষণ করো। এখন শ্রেণীর বাইরে খোলা মাঠে যাও। এখন নীচের প্রশ্ন পড়ো, চর্চা করো এবং উত্তর নোট বুকে লেখো।

- মেঘের আকার, রঙ এবং উচ্চতা
- তুমি কি ধরনের মেঘ দেখেছো ? তার সম্বন্ধে লেখো। (চিত্র ৩.৮ এর সাহায্য নেও)।
- এই ধরনের মেঘে বৃষ্টি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে কি ? কারণ সহ বলো।

কম উচ্চতার মেঘ :

এই মেঘ ভিন্ন-ভিন্ন ধরনের দেখা যায়। স্ট্রাটোকিউমুলাস ধরনের মেঘ স্থির থাকে। এধরনের মেঘে সাদা এবং ধূসর রঙ হয়। বাঁকে-বাঁকে মেঘ দেখা যায়। স্ট্রেটাস ধরনের মেঘের স্তর দেখা যায়। এই ধরনের মেঘের রঙ ছাই এর মতো। মেঘের নীচের দিকে সমান আকার থাকে। নিম্নোস্ট্রেটাস মেঘে অনেক মোটা স্তর থাকে। মেঘের রঙ পোড়া ছাই এর মতো। এই মেঘ থেকে কখনো বৃষ্টি বা শিলাবৃষ্টি হয়।

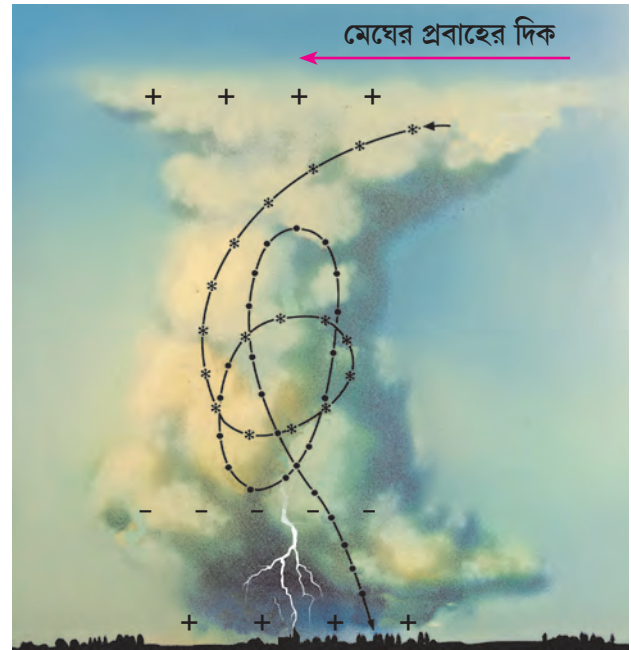
কিউমুলাস : এই মেঘ পৃথিবীর পৃষ্ঠ ভাগ থেকে ৫০০ থেকে ৬০০ মিটার উপরে এক জায়গা নিয়ে ছেয়ে থাকে। খুব তেজ উর্দ্ধমুখী বাতাসের কারণে এই মেঘের উৎপত্তি হয়। মেঘ দেখতে খুবই বড় এবং বিস্তৃত। মেঘের রঙ ধূসর। কিউমুলাস মেঘ যখন আকাশে দেখা যায় তখন এর দৃশ্য মনোরম এবং প্রাকৃতিক সৌন্দর্যময় হয়। এই মেঘ উর্দ্ধগামী বিস্তারের কারণে এতটা বেড়ে যায় যে তার কারণে কিউমিউলোনিম্বস মেঘে পরিবর্তিত হয়ে যায় আর তখনই সেখানে বৃষ্টি হয়।

কিউমিউলোনিম্বস : তুফানের সহিত এই মেঘের উৎপত্তি। মেঘ খুব কালো রঙের এবং ঘন হয়। বিশাল পর্বত আকারে দেখা যায়। মেঘের উপরী ভাগ সমান আকারের হয়। এই

ধরনের মেঘে খুব গর্জন হয়। গর্জনের সাথে-সাথে বিদ্যুৎ চমকায়। খুব তেজ বাতাসের সাথে বৃষ্টি ও ঝড় হয়। কখনো কখনো বৃষ্টির সাথে শিলা বৃষ্টি হয়। কিন্তু এই ধরনের শিলা বৃষ্টি বেশি সময় থাকে না। আকৃতি ৩.০ দেখো।

আকাশে সবথেকে বড় কিউমিউলোনিম্বস মেঘের উৎপত্তির জন্য আকাশে বিদ্যুৎ গড়গড়াটের শব্দ শোনা যায় এবং বৃষ্টি হয়। এই ধরনের মেঘে উপরের ভাগে ধনাত্মক (+) এবং নীচের ভাগে ঋণাত্মক (-) বিদ্যুৎ প্রবাহ থাকে। পৃথিবীর মাটিতে সব সময়ে (+) ধনাত্মক প্রবাহ থাকে। বিদ্যুৎ প্রবাহের পার্থক্যের কারণে আকাশে বিদ্যুৎ চমকায় এবং বজ্রপাত হয়। আকাশ আলোকময় হয়।

অন্যান্য মেঘের তুলনায় এই মেঘগুলি থেকে জলের ফোঁটাগুলি মেঘের ভিতর ভাসতে থাকে এবং মেঘের মধ্যে বড় হয়। বড় হওয়ার সাথে-সাথে এত ভারী হয়ে যায় যে তারা মেঘে সাঁতার কাটতে পারে না। বৃষ্টির আকারে মাটিতে আসে। মাঝে মাঝে মেঘের মধ্যে বাতাস খুব ঠান্ডা হয় যার কারণে এই ফোঁটা জমে যায় এবং শিলা বৃষ্টি হিসাবে মাটিতে পড়ে। একে আমরা শিলাবৃষ্টি বলি।



আকৃতি ৩.৯ কিউমিউলোনিম্বস মেঘ



একটু চিন্তন করো।

আবহাওয়ার স্থিতি বলার জন্য কোন ভৌগোলিক চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। চিহ্নগুলির নাম নীচে লেখো।





তুমি জানো কি ?

মেঘ বিস্ফোরণ এক প্রকারের বৃষ্টি। তীব্র উর্ধ্বমুখী হাওয়ার কারণে মেঘে বৃষ্টির ফোঁটা জমে যায়। এই ফোঁটাগুলি শিলায় রূপান্তর ও সঞ্চালিত হয়। ফলে মেঘের ওজন বেড়ে যায়। উর্ধ্বমুখী বাতাস এই ওজন বহন করতে পারে না। তখন শিলাবৃষ্টি সহ মুষলধারায়

বৃষ্টি হয়। একে মেঘের বিস্ফোরণ বলে। যে কোন ছোট ভূ-প্রদেশে প্রায় ১০০ মিমি থেকে ও বেশি বৃষ্টি হয়। সাধারণত পর্বতীয় অঞ্চলে মেঘ বিস্ফোরণ বেশি হয়। ভারতে হিমালয় পর্বত অঞ্চলে এই ধরনের মুষলধারে বৃষ্টি বেশি হয়।



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. সঠিক জোড় দাও এবং সারলী পূর্ণ করো।

অ	ব	ক
(অ) সিরস	(i) আকাশে স্থির	(a) মেঘে গর্জন
(আ) কিউমিউলোনিম্বস	(ii) অধিক উপরে	(b) গতিমান মেঘ
(ই) নিম্বোস্ট্রেটস	(iii) মধ্যম উপরে	(c) বিমবিম বৃষ্টি
(ঈ) অল্টোকিউমিউলস	(iv) কম উপরে	(d) হিমস্ফটিক মেঘ

প্রশ্ন ২. কোষ্ঠক থেকে সঠিক শব্দ বেছে নিয়ে বাক্যটি পূর্ণ করো।

(কিউমিউলোনিম্বস, আপেক্ষিক আর্দ্রতা, নিরপেক্ষ আর্দ্রতা, ঘনীভবন, বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতা)

- (অ) হাওয়াতে হাওয়ার তাপমানের উপর নির্ভর থাকে।
- (আ) এক ঘনমিটার হাওয়াতে কতো গ্রাম বাষ্প থাকে, এটি দেখার জন্য এর গণনা করা হয়।
- (ই) মরুস্থলীয় প্রদেশে কম হওয়ার জন্য হাওয়া শুষ্ক থাকে।
- (ঈ) ধরনের মেঘ তুফান বা ঝড়ের সংকেত দেয়।
- (উ) খোলা আবহাওয়াতে হাওয়ার সাথে মিশ্রিত বাষ্পে ধূলার কণা আশপাশে থাকে।

প্রশ্ন ৩. ভিন্নতা বলো।

- (অ) আর্দ্রতা এবং মেঘ।
- (আ) আপেক্ষিক আর্দ্রতা এবং নিরপেক্ষ আর্দ্রতা
- (ই) কিউমিউলস মেঘ এবং কিউমিউলোনিম্বস

প্রশ্ন ৪. প্রশ্নের উত্তর দাও

- (অ) কোন-কোন প্রদেশের হাওয়া শুষ্ক কেন হয়?
- (আ) আর্দ্রতার মাপ কি ভাবে করা হয়?
- (ই) ঘনীভবনের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদানগুলি কী-কী?
- (ঈ) মেঘ বলতে তুমি কি বোঝ? মেঘের প্রকার লেখো।
- (উ) কোন মেঘে বৃষ্টি হয়?
- (উ) আপেক্ষিক আর্দ্রতার শতাংশ কিসের সাথে সম্পর্কিত থাকে?

প্রশ্ন ৫. ভৌগোলিক কারণ লেখো।

- (অ) মেঘ আকাশে ভেসে বেড়ায়।
- (আ) উচ্চতা অনুসারে আপেক্ষিক আর্দ্রতার অনুপাতে পরিবর্তন হয়।
- (ই) বায়ু বাষ্প সম্পৃক্ত হয়।
- (ঈ) কিউমুলাস মেঘ কিউমিউলোনিম্বস মেঘে পরিবর্তন হয়।

প্রশ্ন ৬. উদাহরণ সমাধান করো।

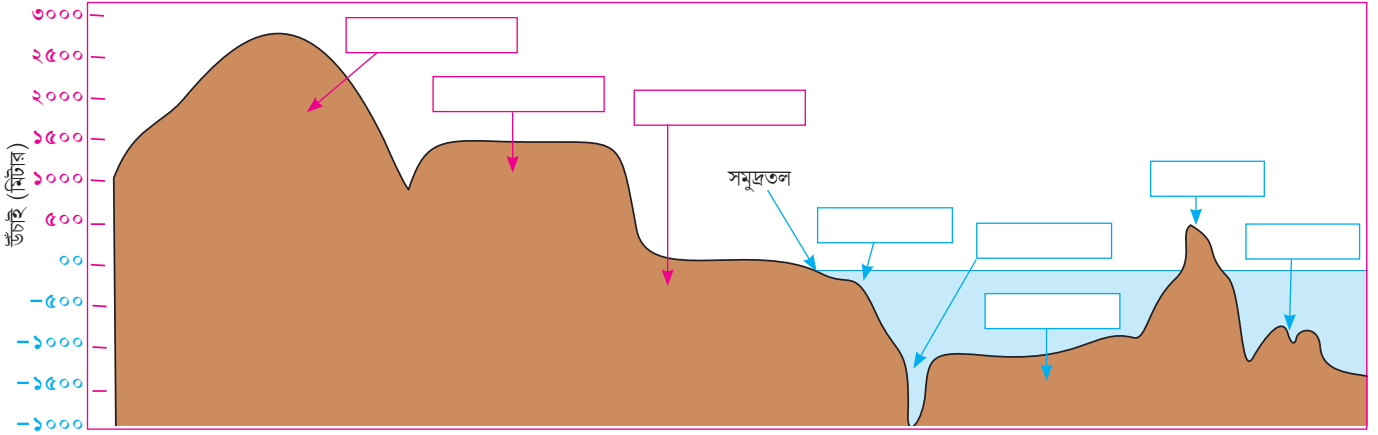
- (অ) যদি বাতাসের তাপমাত্রা 30° হয়, তাহলে বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতা 30.39 গ্রাম / মি^৩ হবে। যদি পরম আর্দ্রতা 18 গ্রাম / মি^৩ হলে আপেক্ষিক আর্দ্রতা কতো হবে?
- (আ) যদি 0° তাপমাত্রায় এক ঘনমিটার বাতাসে 8.08 গ্রাম / মি^৩ বাষ্প হয় তাহলে বাতাসের পরম আর্দ্রতা কতো হবে?

প্রশ্ন ৭. সংবাদপত্র থেকে দৈনিক আবহাওয়ার অবস্থার দৃশ্য জুলাই মাসের ত্য সংকলন করো। সবথেকে বেশি ও সবচেয়ে কম তাপমাত্রা, বাতাসের আর্দ্রতার পার্থক্য এবং হাওয়ার পারস্পরিক সম্পর্ক মিলিয়ে নাও।

উপক্রম :

বিভিন্ন ধরনের মেঘের একটি তালিকা তৈরি করো। ভিন্ন-ভিন্ন ছবি ব্যবহার করো।

৪. সাগরীয় তল রচনা



আকৃতি ৪.১ ভিন্ন-ভিন্ন ভূ আকৃতি।



বলো !

- মহাদেশ এবং মহাসাগর ক্রমশঃ স্থল মণ্ডল এবং জল মণ্ডলের অংশ
- মহাদেশ এবং মহাসাগর প্লেটের উপর অবস্থিত
- ভাটার সময় সমুদ্রের জল স্তর কমে যায়। যার কারণে উপকূল সংলগ্ন জলের নীচের জমি / মাটি দেখা যায়।
- সাগরের মধ্যে অবস্থিত বড় বড় শিলায় জাহাজে আঘাত লেগে জাহাজ ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে যায়।

উপরের বাক্যগুলি যদি সত্য হয় তাহলে নীচের কোনটি সবচেয়ে উপযুক্ত বিকল্প চয়ন করো।

- ❖ পৃথিবীর পৃষ্ঠ জল এবং ভূমি দ্বারা আবৃত।
- ❖ সমুদ্রের তলদেশে জমি আছে।
- ❖ উপরের স্তরে জল সমতল দেখা যায় কিন্তু মহাসাগরের তল স্তরে জমি অসমান থাকে।
- ❖ জল ও জমি স্তর অসমান।
যেটা তুমি বেছে নিয়েছো তার সন্বন্ধে শ্রেণীতে আলোচনা করো কোন বিকল্পটি সঠিক তাহা শিক্ষক মহাশয়ের নিকট আলোচনা করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

আমরা তো এটা জানি যে ভূ-পৃষ্ঠের উপর জমি এবং জল এর বিতরণ অসমান। পৃথিবীর পৃষ্ঠের ৭১% জলে ব্যাপ্ত এবং জলের নীচে জমি ও আছে। কিন্তু জলের মতো এই ভূমির স্তর সমান নয়।

ভূ-পৃষ্ঠের উপরে অসমান উঁচু ভূ-ভাগকে আমরা ভিন্ন-ভিন্ন ভূ-প্রদেশ আকৃতিতে দেখাতে পারি। ভূ-পৃষ্ঠের মতো সমুদ্রের জলমগ্ন ভাগকে ও শ্রেণী বিভাগ করতে পারি।



একটু চিন্তন করো।

ভূমি অঞ্চলে অবস্থিত ভূমিরূপের শ্রেণীবিভাগ যদি আমরা উচ্চতা এবং আকারের উপর ভিত্তি করতে পারি তাহলে জলমগ্ন ভূ-আকৃতির শ্রেণীবিভাগ কিসের আধার নিয়ে করতে পারি।



তাহলে বলো !

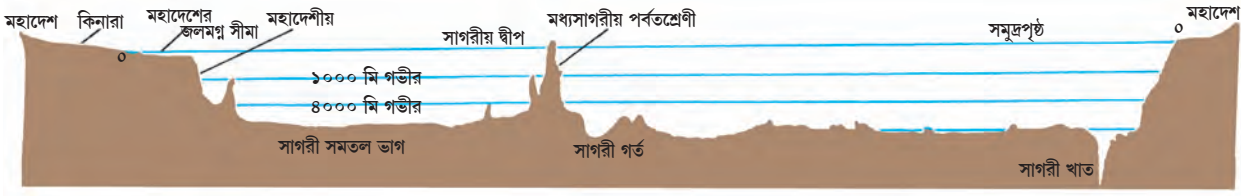
- আকৃতি ৪.১ দেওয়া আকৃতিকে ভূমিরূপ শিরোনাম দিতে চেষ্টা করো।
- জমিতে ভূমিরূপের শিরোনাম দেওয়ার সময় কোন মাপদণ্ড ব্যবহার করা হয়েছিল।
- নোটবুকে লেখো যে, জলের নীচে অবস্থিত ভূ-আকৃতির জন্য কি মাপদণ্ড ব্যবহার করা হয়েছে।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা:

সমুদ্রের তল গঠন :

জলমগ্ন ভূমির গঠন সমুদ্রতল নামে পরিচিত। সমুদ্রের নীচের গভীরতা ওখানকার জমির আকারের ভিত্তিতে সমুদ্রের তলভাগ গঠন নির্ধারিত হয়।

মহাসাগরের তলের গভীরতা প্রায় ৩৭০০ মিটার। মহাসাগরের নীচেও পৃথিবীর ভূ-পৃষ্ঠের মতো উঁচু নীচু ভাগ আছে। জলমগ্ন ভূ-আকৃতি মিলে মহাসাগরের তলদেশের



৪.২ মহাসাগরীয় তল রচনা

রচনা ভিন্ন-ভিন্ন। এই রচনার কিছু প্রধান বৈশিষ্ট্য এবং ক্রম আমরা দেখবো। সমুদ্র কিনারা থেকে যেমন অভ্যন্তরীণের দিকে যাওয়ার পর সমুদ্রতলে জলমগ্ন ভূ-রচনার পরিবর্তন হয়। আকৃতি ৪.২ এবং পরবর্তীতে দেওয়া ব্যাখ্যার একত্রিত অধ্যয়ন করো।

মহাদেশীয় উপকূল : কূলের নিকটবর্তী এবং সাগরের মধ্যে জলমগ্ন ভূমির অংশকে মহাদেশীয় উপকূল বলে। এইটি সমুদ্রতলের অগভীর অংশ। একে সমুদ্রের সাগরমগ্ন ভূমিও বলে। এর ঢাল কম থাকে।

মহাদেশীয় উপকূলের বিস্তার সর্বত্র একই রকম হয় না। কিছু মহাদেশের কাছে এগুলি সংকীর্ণ দেখা যায় তো অন্য কিছু মহাদেশীয় উপকূলের কাছাকাছি শতাধিক কিলোমিটার পর্যন্ত প্রস্থ থাকে। গভীরতা প্রায় ২০০ মি. হয়।

মানুষের দৃষ্টিকোণ থেকে মহাদেশীয় উপকূলের খুবই গুরুত্বপূর্ণ। বিশ্বের সব থেকে বেশি বা প্রশস্ত মৎস্য সম্পদ এই মহাদীপে পাওয়া যায়। এই অংশটি গভীরতা কম হওয়াতে সূর্যের কিরণ সহজেই তল পর্যন্ত পৌঁছায়। এখানে শ্যাওলা, প্লাকটন পাওয়া যায়। এগুলি সব মাছের খাবার। খনিজ তেল, প্রাকৃতিক গ্যাস এবং বিভিন্ন খনিজ পদার্থ খনির মাধ্যমে পাওয়া যায়। যেমন মুম্বইতে আরবসাগর তলে খনিজ তেল এবং প্রাকৃতিক গ্যাস পাওয়া যায়।

মহাদেশীয় ঢাল : মহাদেশীয় উপকূলের অংশ সমাপ্ত হওয়ার পর সাগরের ঢাল খুব বেশি হতে দেখা যায়। একে মহাদেশীয় ঢাল বলে। সমুদ্রতল থেকে এর গভীরতা প্রায় ২০০ মি. থেকে ৩৬০০ মি. পর্যন্ত হয়। কোনো - কোনো জায়গায় এর থেকে বেশিও হতে পারে। মহাদেশীয় ঢাল বিস্তার কম থাকে। মহাদেশীয় ঢালের নিম্ন সীমা মহাদীপের সীমা মানা হয়।

মহাসাগরীয় সমভূমি : মহাদেশীয় ঢালের সঙ্গে সংলগ্ন বিস্তৃত সমভূমির মতো দেখতে। সাগরের গভীর সমতল ভাগকে সমুদ্রের সমভূমি বলে। সাগরের সমভূমিতে ছোট-বড় আকারের জলমগ্ন পর্বত শ্রেণী, টিলা এবং মালভূমির ভাগ দেখা যায়।

সাগরীয় পর্বত এবং মালভূমি : মহাসাগরের তলভাগে অবস্থিত জলমগ্ন পাহাড় এবং জলমগ্ন পর্বতমালা। এসব পাহাড় শতাধিক কিলোমিটার প্রশস্ত ও সহস্রাধিক কিলোমিটার দীর্ঘ। এই জলমগ্ন পর্বত শ্রেণীর শিখরগুলি কখনও কখনও সমুদ্রের পৃষ্ঠে দৃশ্যমান হয়। আমরা তাদেরকে সাগরীয় দ্বীপ হিসাবে জানি। যেমন-আইসল্যান্ড-আটলান্টিক মহাসাগর, আন্দামান নিকোবার দ্বীপপুঞ্জ-বঙ্গোপসাগর।

সমুদ্রের মধ্যে কিছু শিখর সমতল এবং প্রশস্ত থাকে। আমরা এদেরকে সাগরীয় মালভূমি বলি। যেমন ভারত মহাসাগরের চগোস মালভূমি।

সাগরী গর্ত এবং খাত : সমুদ্রের তলদেশে কিছু-কিছু স্থানে গভীর, সরু, খাড়া, ঢালু এবং তীব্র খাঁই এর গঠন পাওয়া যায়। তাদেরকে মহাসাগরের গর্ত বা খাত বলে। সাধারণত কম গভীরতায় যে ভূমিরূপ ধারণ করে তাদেরকে গর্ত বলে। অধিক গভীর এবং অনেক দূর পর্যন্ত বিস্তৃত তাকে খাদ বলা হয়। সমুদ্রতল থেকে খাতের গভীরতা প্রায় ১০০০ মিটার। প্রশান্ত মহাসাগরের মরিয়ানা খাত পৃথিবীর সবথেকে বড় খাত, যার গভীরতা ১১০৩৪ মিটার। ভূগর্ভ বিজ্ঞানীদের মতানুসারে জলমগ্ন পর্বত এবং খাদগুলো সমুদ্রের তলদেশের সবচেয়ে সক্রিয় অংশ। ভিতরের অংশগুলিতে অনেক আগ্নেয়গিরি রয়েছে। এই অঞ্চলে ভূমিকম্প হওয়ার খুব সম্ভাবনা হিসাবে জানা যায় বা বিবেচিত। মহাসাগরীয় ভূমিকম্প এবং আগ্নেয়গিরির বিস্ফোটার কারণে এই সমস্ত উপকূলে সুনামী আসার অনেক আশঙ্কা থাকে।

সাগরীয় অবক্ষেপন :

সমুদ্রের তল রচনা পৃথিবীর বিভিন্ন অংশগুলির থেকে সমুদ্রের নীচের অংশটি গভীর। যার কারণে এখানে অনেক ধরনের পদার্থ জমে থাকে। তাদের স্বরূপ এই ধরনের।

(১) ছোট - ছোট আকারের পাথর, মুজা, মোটা ধরনের বালি, মাটির সূক্ষ্ম কণ ইত্যাদি নদী বা তুষার নদীর দ্বারা মহাদেশ থেকে প্রবাহিত হয়ে আসে এবং

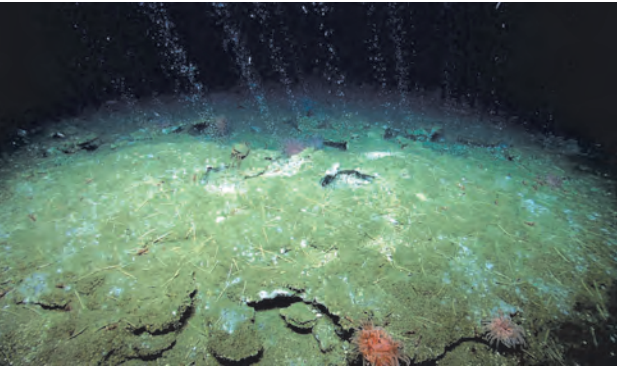
প্রধানত মহাদেশীয় উপকূলে সঞ্চিত হয়। এই পদার্থকে সাগরীয় নিক্ষেপ বলা হয়।

(২) আগ্নেয়গিরি বিস্ফোরন থেকে বের হওয়া ছাই এবং লাভা জমা হয়ে চারিপাশে ছড়িয়ে পড়ে তা দেখা যায়। অনেক গভীরে বিশেষ করে মহাসাগরের সমভূমিতে সূক্ষ্ম কণা বড় - বড় আকারে পাওয়া যায়। এর ভিতরে মৃত সাগরীয় বনস্পতি এবং প্রাণী জগতের অবশেষ মিশ্রিত আছে। এই সম্পূর্ণ মিশ্রণ খুব ছোট-ছোট কণা দিয়ে তৈরি। এটা দেখতে সূক্ষ্ম নরম কাদার মতো। সাধারণত উদ্ভিদ ও প্রাণীর অবশেষের অনুপাত ৩০% বলে মনে হয়। এই সূক্ষ্ম কাদাকে সামুদ্রিক পঙ্ক বলে।

(৩) এর সাথে কোনো-কোনো সময়ে এমন কিছু পদার্থ জমা হয় যে সেটা মানবের তৈরি। এর মধ্যে রয়েছে



আকৃতি ৪.৩ সাগরীয় নিক্ষেপন



আকৃতি ৪.৪ সাগরীয় নিক্ষেপন



আকৃতি ৪.৫ মানব সৃষ্টি পদার্থের সঞ্চয়ন

শহরের ময়লা বা ঘোলা জল, কঠিন বর্জ্য পদার্থ, তেজস্ক্রিয় পদার্থ, বর্জ্য রাসায়নিক, প্লাস্টিক জাতীয় পদার্থ ইত্যাদির কারণে জল মণ্ডলে দূষণ বৃদ্ধি পায়। এই পদার্থগুলি সমুদ্র জীবনে এবং পরিবেশগত দৃষ্টিতে খুবই ক্ষতিকারক। যদিও এতে দূষণ করার উপাদান কম থাকে কিন্তু ক্ষতির সম্ভাবনা বেশি থাকে।

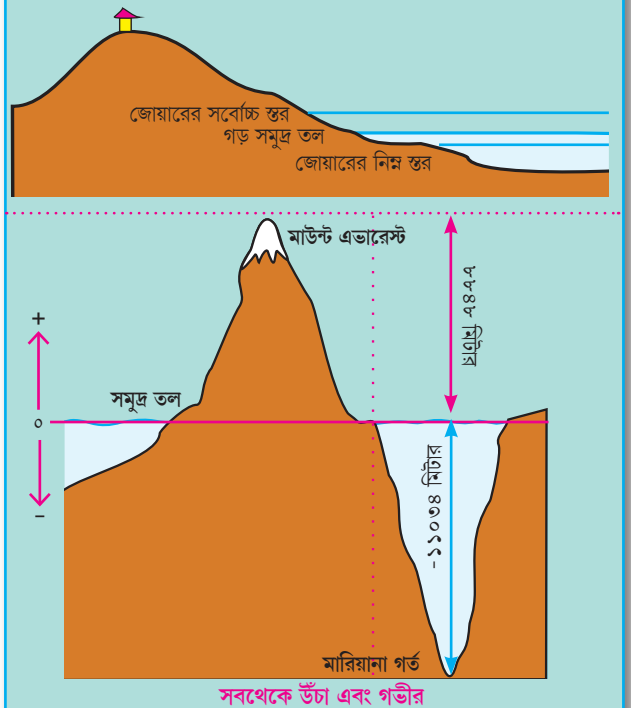
মহাসাগরের জীবন বৃত্তান্ত বুঝতে হলে এবং মহাসাগরের তল সম্পর্কে জ্ঞান প্রাপ্ত করার জন্য নিক্ষেপ খুবই মহত্বপূর্ণ। একের পর এক স্তর এবং সমুদ্রের জলের চাপের কারণে অবশিষ্ট প্রক্রিয়ার দ্বারা পাললিক শিলার নির্মাণ হয়।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

সমুদ্রতল: যে কোন স্থানের উচ্চতা এবং গভীরতা ওই স্থানের সমুদ্রতল থেকে মাপা হয়। সমুদ্রতলের নির্ধারণ, সমুদ্রের স্তর, সর্বোচ্চ জোয়ারের স্তর এবং সর্বনিম্ন ভাটার স্তর নির্ধারিত করা হয়েছে। গড় দ্বারা পুনরাবৃত্তি হয়, এই গড়কে শূন্য হিসাবে গণনা করা হয়েছে। এর উচ্চতা বা গভীরতা মাপন বা এই স্থানগুলিকে ইতিবাচক এবং নেতিবাচক মান বলা হয়। যেমন মাউন্ট এভারেস্ট ৮৮৪৮ মিটার এবং মরিয়ানা গর্ত - ১১০৩৪ মিটার।

ভারতে সমীক্ষার জন্য চেন্নাইতে সমুদ্র পৃষ্ঠের গড় উচ্চতা শূন্য বলে ধরে নেওয়া হয়েছে। এটা সারা ভারত জুড়ে সব জায়গার সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা দর্শানোর আদর্শ হিসাবে বিবেচিত হয়।



সবথেকে উঁচা এবং গভীর



দেখো তো কি হয় ?

- এটা কোন মহাসাগরের তলদেশ
- চিত্রে দেখে বলো, কোন জায়গা ভূমিরূপ জলে ব্যাপ্ত। চেনো এবং তার শিরোনাম দাও।
- এই জায়গাগুলির মধ্যে কোন স্থানটিতে মাছ ধরার জন্য উপযুক্ত এবং কেন ?



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

স্থলভাগ থেকে অনেক দ্রব্য (পদার্থ) সাগর বা মহাসাগরের তলদেশে এসে সঞ্চিত হয়। এই সঞ্চিত পদার্থগুলি প্রাকৃতিক নিষ্ক্ষেপিত এবং পলল পদার্থ হিসেবে গণ্য করা হয়। তদ্রূপ মানুষ ও নিষ্প্রয়োজনীয় প্রচুর দ্রব্য সাগরে নিষ্ক্ষেপ করে। এইজন্য সাগরের তলদেশ এবং জল দূষিত হয়। সজীব সৃষ্টির দৃষ্টিতে এরূপ দ্রব্যগুলো অত্যন্ত হানিকারক। স্থলভাগের সজীব সৃষ্টি অপেক্ষা সাগরে অনেক বেশী প্রজাতি পরিলক্ষিত হয়।



একটু চিন্তন করো।

শিক্ষক অথবা পিতা-মাতার সাথে যদি সমুদ্র কিনারায় ঘুরতে বা বেড়াতে যাও তবে অবশ্যই একটি পরীক্ষা করো। সমুদ্রের ঢেউ থেকে সমুদ্রের কিনারায় নানান ধরনের পদার্থ এসে জমা হয়েছে সেটা লক্ষ্য করো। নিম্নলিখিত সারিতে তাদের শ্রেণীবদ্ধ করো।

সমুদ্রের ঢেউএর সাথে ভেসে এসেছে পাদার্থ

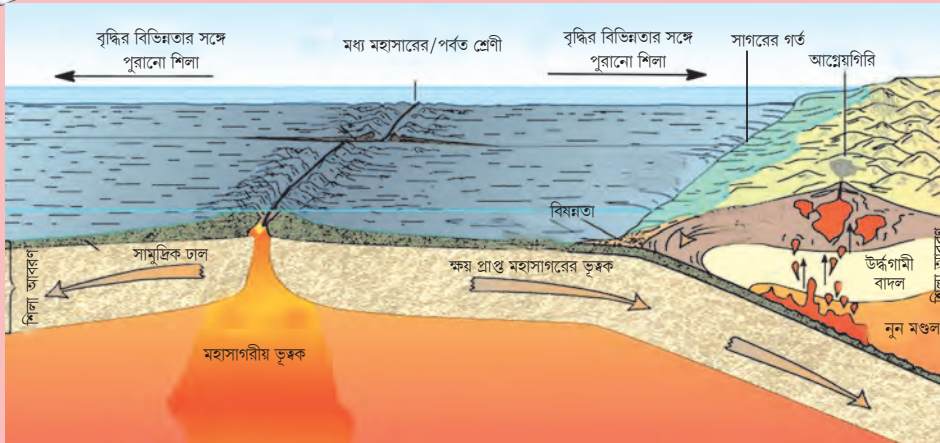


উত্তর দাও

- এই পদার্থগুলির মধ্যে কোনগুলি বিনষ্ট হবে ?
- কোন পদার্থ বিনষ্ট হবে না ?
- বিনষ্ট হওয়ার বিশেষ কারণ কি ?
- বিনষ্ট না হওয়ার কারণ কি ?
- অবিনশ্বর / অবিনাশী পদার্থ সমুদ্রের তীরে জমা না হয় এর জন্য কি প্রতিকার প্রস্তাব আছে।
- সমুদ্রের কিনারায় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে তুমি কিরূপ ব্যবস্থা নেবে ?



তোমরা জানো কি ?



সমুদ্রতল রচনা সম্পর্কে অধ্যয়ন করার সময় একটি তথ্যের প্রতি বিশেষ রূপে লক্ষ্য রাখতে হবে যে সমুদ্র তলের বয়স কতো। অসংখ্য বিস্তীর্ণ শিলাখণ্ডের উপর সঞ্চিত অবশ্যই সম্পর্কে অধ্যয়ন করে শাস্ত্রজ্ঞানীরা জানতে পারলেন যে কোনো সাগরের সাগরীয় তল ২০০ মিলিয়ন বছর অপেক্ষা প্রাচীন

নয়। মহাদ্বীপের উপরে অবস্থিত শিলা পাথরের অধিকতম আয়ু ৩২০০ মিলিয়ন বছরের বেশি নয়। তারপর সমুদ্রের তলদেশে ২০০ মিলিয়ন বছর আগের বিষমতা কোথায় গিয়াছে? এই প্রশ্নটি বিজ্ঞানীদের উদ্দিগ্ন করে তুলেছে। এইজন্য বিজ্ঞানীরা সমুদ্রের তল এবং সমুদ্রের তলের আমানত সাথে-সাথে সমুদ্রের শিলার সম্বন্ধে অধ্যয়ন করেছে। এ

থেকে জানা গেছে যে এই শিলাগুলি ও ২০০ মিলিয়ন বছরের বেশি পুরানো নয়। তারপর এই সিদ্ধান্তে উপনিত হলো যে ভূ-পৃষ্ঠের তুলনায় যে কোন মহাসাগরের তলদেশ ২০০ মিলিয়ন বছরের ও বেশি পুরানো নয় এবং এখন এটি সর্বত্র মান্য। এই সংশোধনের অভ্যাস ভূ-পৃষ্ঠ টেকটোনিক্স নামক ধারনার অধ্যয়নের মধ্যে ঘটেছে।



প্রশ্ন ১. উপযুক্ত বিকল্প নির্বাচন করো।

(অ) ভূ-পৃষ্ঠের মতো সাগরের মধ্যে ও জলমগ্ন ভূমিরূপ পাওয়া গেছে কারণ.....

- জলের নীচে জমি আছে।
- জলের নীচে আগ্নেয়গিরি আছে।
- জমির ব্যাপ্তি অবিচ্ছিন্ন এবং এর গভীর অংশের মধ্যেও জল আছে।
- ভূমির ক্রমাগত প্রসারণ আছে এবং এর স্তর সর্বত্র সমান নয়।

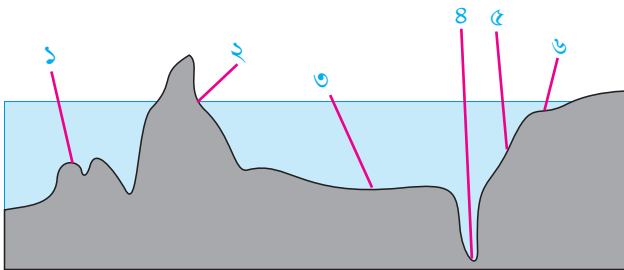
(আ) মহাসাগরের তলদেশের কোন অংশটি প্রধানত মানুষের উপকারী?

- সমুদ্র উপকূল
- মহাসাগরীয় ঢাল
- সমুদ্র সমভূমি
- সাগরীয় গর্ত।

(ই) নীচের কোনটি পর্যায় সমুদ্রের সঞ্চয়ের জন্য?

- নদী, হিম নদী, প্রাণী এবং বনস্পতির অবশেষ
- আগ্নেয়গিরির ছাই, মহাসাগরের উপকূল, প্রাণী এবং বনস্পতির অবশেষ।
- আগ্নেয়গিরির ছাই, লাভা, মাটির ছোট - ছোট কণা।
- আগ্নেয়গিরির ছাই, সমুদ্রের প্রাণী ও বনস্পতির অবশেষ, সমুদ্রের সমভূমি।

প্রশ্ন ২. (অ) নিম্নলিখিত চিত্রে দেখানো ভূমিরূপের সঠিক শিরোনাম দাও।



(আ) দেওয়া চিত্রে কোন ভূমিরূপ সমুদ্রের গভীর গবেষণার জন্য উপযুক্ত?

(ই) কোন ভূমিরূপ আকৃতি সমুদ্রের সীমানায় নৌঘাটি সুরক্ষা নির্মাণের জন্য যোগ্য?

প্রশ্ন ৩. ভৌগোলিক কারণ দাও।

(অ) মানুষের জন্য সমুদ্রের তল অধ্যয়ন উপযুক্ত।

(আ) সমুদ্রের মগ্নতট মাছ ধরার জন্য অতি উত্তম।

(ই) কিছু মহাসাগরীয় দ্বীপ পর্বত শ্রেণীর শিখর।

(ঈ) মহাসাগরীয় ঢালকে মহাদেশের সীমানা বলে মান্য করা হয়।

(উ) সমুদ্রে মানুষের দ্বারা অব্যাহিত পদার্থের নিষ্পত্তি পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর।

প্রশ্ন ৪. পৃষ্ঠা নম্বর ২৭ দেখো। কি দেওয়া আছে মানচিত্রে, মানচিত্রটি নিরীক্ষণ করো এবং প্রশ্নের উত্তর দাও।

(অ) মাদাগাস্কার এবং শ্রীলঙ্কা মহাসাগরের তলদেশ কোন ভূ-আকৃতির অন্তর্গত?

(আ) এই ভূ-ভাগগুলি কোন মহাদেশের কাছাকাছি?

(ই) আমাদের দেশে কোন দ্বীপগুলো জলময় সমুদ্রের পাহাড়ে নিমজ্জিত।

উপক্রম :

মহাসাগরের তলের একটি প্রতিক্রপ ছবি তৈরি করো।

৫. সাগরীয় স্রোত



এসো একটু স্মরণ করি।

- কোনো একটা পদার্থ কখন প্রবাহিত হয়?
- পদার্থ প্রবাহিত হয়, এর প্রকৃত অর্থ কি?
- প্রবাহ নির্মিতির জন্য পদার্থের সম্ভাব্য অসঙ্গতিগুলি কি-কি?



করে দেখো।

উপকরণ: বড় ধাতব ট্রে, স্পিরিট ল্যাম্প, জল, ভাসমান টিপচাকতি ইত্যাদি।

(বিশেষ দ্রব্যস্ট: এই কৃতি ছাত্রেরা শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে করবে এবং পর্যবেক্ষণের উপর জোর দেবে।)



আকৃতি ৫.১

- ✓ স্ট্যান্ড এর উপর ধাতব ট্রে রাখো এবং এটি জল দিয়ে পূর্ণ করো। জল একটু স্থির হয়ে গেলে এতে রঙিন চাকতিগুলি ছেড়ে দাও। কিছুক্ষণে চাকতিগুলি জলের উপর ভেসে স্থির হয়ে যাবে।
- ✓ এই সমস্ত বিষয়ে পর্যবেক্ষণ করো। কিছুক্ষণ পরে ট্রেটির এককোণে একটি ল্যাম্প জ্বালিয়ে গরম করো ও পর্যবেক্ষণ করো। (আকৃতি ৫.১)
- ✓ পর্যবেক্ষণের পরে এ বিষয়ে তোমার মতামত শ্রেণীকক্ষে বলো ও আলাচনা করো, এর জন্য নিম্ন প্রশ্নগুলি বিবেচনা করো।
- শুরুতে চাকতিগুলি পর্যবেক্ষণ করে তুমি কি বুঝতে পেরেছো?

- জলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে তুমি জলে কি পরিবর্তন দেখেছো?
- চাকতির গতিবিধি কেমনভাবে হচ্ছে তা দেখো। এ থেকে কি অনুমান করা যায়?
- এই ধরনের ক্রিয়া পৃথিবীতে কোথায় হতে পারে?
- এই ধরনের ক্রিয়া কোনগুলি এবং সেগুলি ঘটার কারণ কি?

(টিপ: প্রয়োগ ল্যাম্প এর সাহায্যে তাপ দেওয়া হলেও প্রতক্ষ্যরূপে সূর্যের তাপ সমুদ্র জলের তাপমাত্রা বাড়ায় এটি লক্ষ রাখতে হবে।)

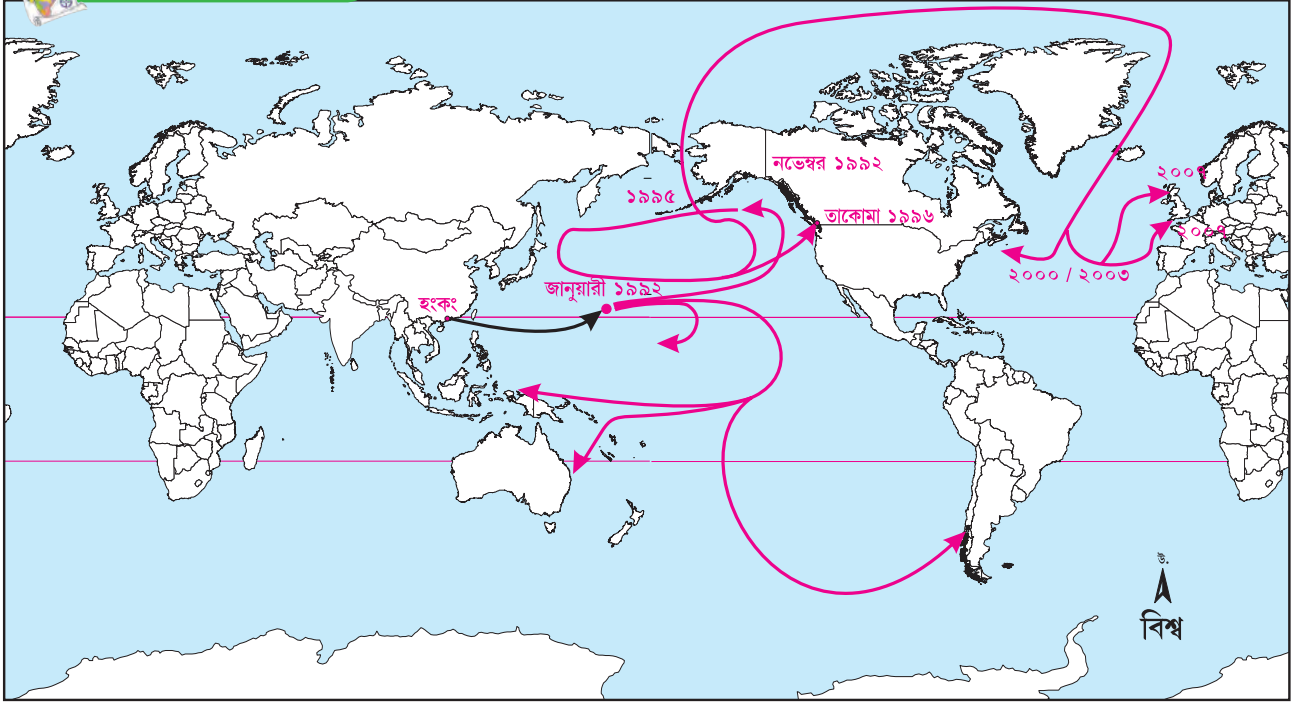
ভৌগোলিক ব্যাখ্যা:

প্রয়োগটি করার সময় তুমি দেখতে পাবে যে জলের তাপমাত্রা যত বাড়তে থাকে টিপ/চাকতি ততই এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যেতে থাকে। তাপমাত্রা বাড়ার সাথে সাথে জলের ঘনত্ব কমে যায়। তাই নিম্ন তাপমাত্রার জল উচ্চ তাপমাত্রার জলের স্থানে যায়। কিছু সময় পরে ওই টিপগুলি/চাকতিগুলি বৃত্তাকারে প্রবাহিত হয়। চাকতিগুলির গতিবিধি জলের প্রবাহের কারণে হয়।



বল দেখি!

১৯৯২ সালে প্রশান্ত মহাসাগরে একটি অদ্ভুত ঘটনা ঘটেছিল। একটি মাল জাহাজ হংকং থেকে আমেরিকায় রওয়ানা হয়েছিল। প্রশান্ত মহাসাগর পেরিয়ে যাওয়ার সময় হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জের কাছে খেলনা ভর্তি একটি কন্টেইনার জাহাজ থেকে পড়ে বিধ্বস্ত হয়। এই কন্টেইনারে প্রায় ৮,০০০ রবারের খেলনা মহাসাগরের জলে ভেসে গিয়েছিল। এই ঘটনাটি ঘটেছিল ১০ জানুয়ারি ১৯৯২ সালে। এরপর একটি অদ্ভুত ঘটনা দেখা গিয়েছিল। প্রায় ১০ মাস পরে অর্থাৎ ১৬ নভেম্বর ১৯৯২ সালে কিছু খেলনা আলাস্কার উপকূলে পৌঁছেছিল। কিছু খেলনা বেরিং প্রণালী অতিক্রম করে ২০০০ সাল নাগাদ আর্কটিকে প্রবাহিত হয়েছিল। এই খেলনাগুলির মধ্যে কিছু আর্কটিক থেকে আটলান্টিক মহাসাগরের দিকে প্রবাহিত হয়ে তার কিছু খেলনা আটলান্টিক



আকৃতি ৫.২ সমুদ্রে খেলনা বিতরণের মানচিত্র

মহাসাগর থেকে প্রবাহিত হয়ে এসে ২০০৩ সালে আমেরিকার পূর্ব উপকূলে পৌঁছেছিল এবং ২০০৭ সাল পর্যন্ত ইউরোপের পশ্চিম উপকূলে পৌঁছেছে। কিছু খেলনা হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জ থেকে অস্ট্রেলিয়া মহাদেশে ও প্রবাহিত হয়েছিল।

খেলনাগুলির এই ভ্রমণ কোন কারণে হয়েছিল ?



আকৃতি ৫.৩ খেলনা হাঁস

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

সমুদ্র জল গতিবিধি অনুযায়ী দুই ভাগে বিভক্ত করা হয়।

- (১) সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে-৫০০ মিটার,
- (২) -৫০০ থেকে বেশি গভীর।

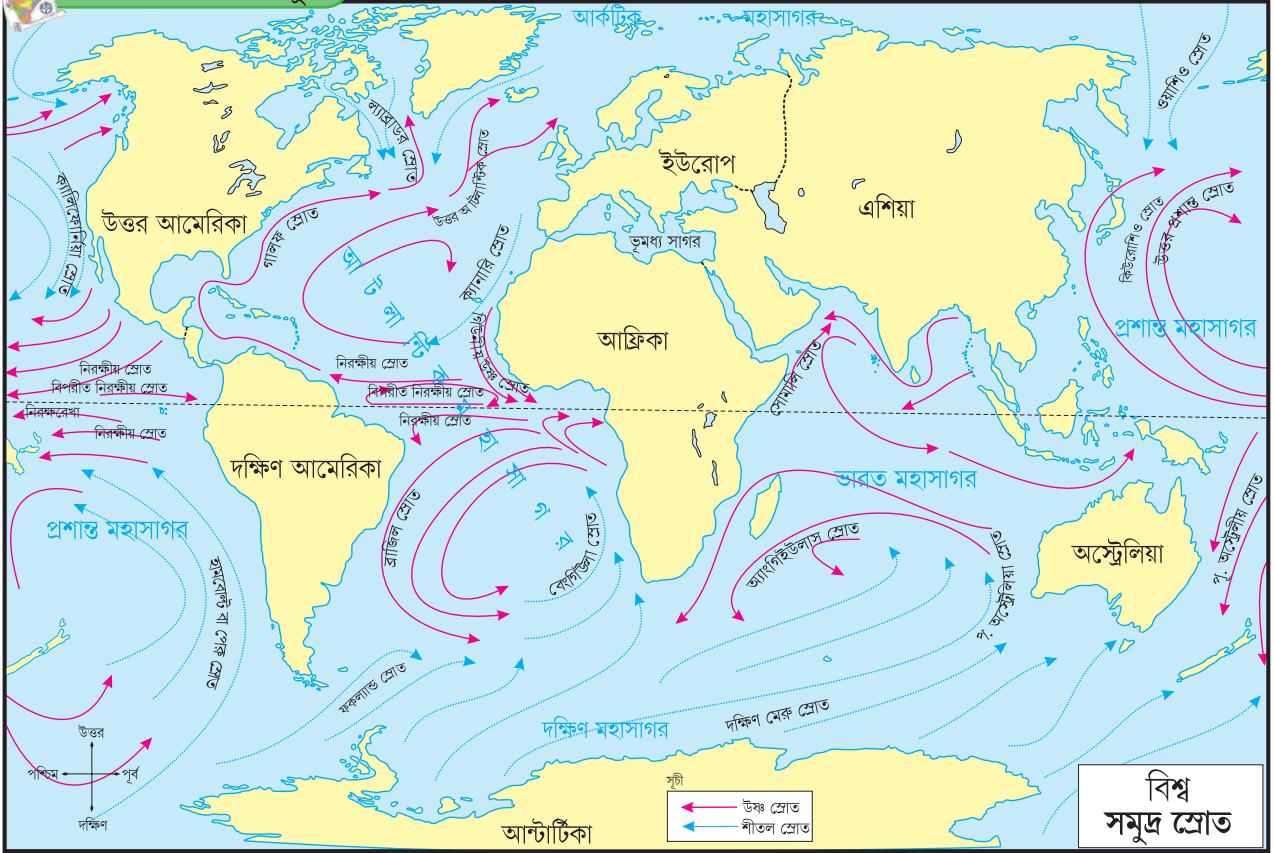
সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ৫০০ মিটার গভীর পর্যন্ত অংশ উপরের স্তর হিসেবে বিবেচিত হয়। এই গভীরতা পর্যন্ত সূর্যের রশ্মির তাপ পৌঁছাতে পারে। এই অংশে সমুদ্রের জলের গতিবিধি প্রধানত তাপমাত্রা ও ক্ষারতার জন্য হয়। গ্রহীয় বায়ুর কারণে সমুদ্রের জলে গতি প্রাপ্ত হয়।

ক্ষিতিজ সমান্তর (পৃষ্ঠ) সমুদ্র স্রোত:

পৃষ্ঠ স্রোত এর মাধ্যমে মহাসাগরের প্রায় শতকরা দশ ভাগ জল প্রবাহিত হয়। সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ৫০০ মিটার পর্যন্ত স্রোতকে উপরের বা পৃষ্ঠ স্রোত বলে জানা যায়। এই স্রোত দ্বারা নির্গত জলের পরিমাপ স্বেদ্রপ এই একক দ্বারা করা হয়। এক স্বেদ্রপ অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে ১০ ঘনমিটার জলের নির্গমন। সমুদ্র জলের অনুভূমিক গতিবিধি উষ্ণ এবং শীতল স্রোতের স্বরূপে হয়। এই স্রোতগুলি নিরক্ষরেখা থেকে মেরুর দিকে এবং মেরু থেকে নিরক্ষরেখার দিকে প্রবাহিত হয়। এই স্রোতগুলি গ্রহীয় বায়ু দ্বারা বহুদূর পর্যন্ত ফেলে দেওয়া হয়। এইজন্য মহা সাগরের জল নিরক্ষরেখা থেকে উভয় মেরুর দিকে এবং সেখান থেকে পুনরায় নিরক্ষরেখার দিকে প্রবাহিত হয়। তোমরা ইতিমধ্যে আকৃতি ৫.৪ এই মানচিত্রের অধ্যয়ন করেছ। এই মানচিত্রটি পুনরায় অধ্যয়ন করো ও পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও।



মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ৫.৪ সামুদ্রিক স্রোত

- সমুদ্র স্রোতের কোনটি প্রধান প্রকার দেখা যায় ?
- নিরক্ষরেখা থেকে মেরুর দিকে প্রবাহিত কোন ধরনের স্রোত রয়েছে ?
- মেরু অঞ্চল থেকে নিরক্ষরেখার দিকে প্রবাহিত স্রোত কোন ধরনের ?
- সমুদ্রস্রোত বৃত্তাকার ভ্রমণকালে তাদের মধ্যে উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে কি পার্থক্য দেখা যায় ?
- যে অঞ্চলে দুই ধরনের স্রোত একত্রিত হয় সেখানে ঠিক কি ঘটছে ?
- দুটি ভিন্ন ধরনের স্রোতের মিলন স্থানের উপকূলের মানব বসতি ও তাদের পেশার মধ্যে পারস্পরিক সম্বন্ধ কি ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

সমুদ্রস্রোত প্রধানত সমুদ্রের জলের তাপমাত্রা, স্ফারকতা এবং ঘনত্বের সাথে সাথে গ্রহীয় বায়ুর কারণে

তৈরি হয় এগুলি আমরা অধ্যয়ন করেছি। এছাড়াও নিম্নোক্ত কিছু কারণ ও সমুদ্র স্রোতের প্রবাহের দিক এবং তাদের বেগের ক্ষেত্রে কারণীভূত হয়।



তুমি জানো কি ?

ভারত মহাসাগরের স্রোত:

প্রশান্ত মহাসাগর ও আটলান্টিক মহাসাগরের প্রবাহ প্রণালীতে সাম্যতা আছে, তবে ভারত মহাসাগরের প্রবাহ চক্র ভিন্ন রয়েছে।

ভারত মহাসাগরের উত্তর দিকটা ভূ বেষ্টিত রয়েছে। নিরক্ষরেখার কারণে ভারত মহাসাগর উত্তর ও দক্ষিণে বিভক্ত হয়। মৌসুমী বায়ুর ব্যাপক প্রভাব এই মহাসাগরের ওপর হয়। এইবার ঋতু অনুযায়ী দিক পরিবর্তন করে। অতএব গ্রীষ্ম কালে উত্তর ভারত মহাসাগরে সমুদ্র স্রোত ঘড়ির কাটার দিকে প্রবাহিত হয়। এবং শীতকালে তার বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়।

পৃথিবীর ঘূর্ণন: পৃথিবীর ঘূর্ণনের কারণে উত্তর গোলার্ধে সমুদ্র স্রোত ঘড়ির কাটার দিকে ঘোরে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে তারা ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘোরে।

মহাদেশীয় গঠন: উপকূলের গঠন অনুযায়ী সমুদ্র স্রোতের দিক পরিবর্তন হয়।

সমুদ্র স্রোতের বেগ সাধারণত ২ থেকে ১০ কিমি প্রতি ঘন্টায় থাকে। সমুদ্র স্রোতকে উষ্ণ ও শীতল এরূপ দুই ভাগে বিভক্ত করা হয়।

মানবজীবনে সমুদ্র স্রোতের প্রভাব:

মহাসাগর সংলগ্ন অঞ্চলের জলবায়ুর উপর সাগরীয় স্রোতের বিশেষ প্রভাব হয়। উষ্ণ সাগরীয় স্রোত যখন শীতপ্রধান অঞ্চলের উপকূল দিয়ে প্রবাহিত হয় তখন সেখানকার জলবায়ু উষ্ণ করে তোলে। কিছু অঞ্চলে বৃষ্টির মাত্রা বেড়ে যায়। উদা. পশ্চিম ইউরোপে, দক্ষিণ আলাস্কা এবং জাপানের উপকূলের নিকট থেকে প্রবাহিত উষ্ণ স্রোতের কারণে সেখানকার শীতের তীব্রতা কম হয়ে জলবায়ুকে উষ্ণ করে দেয়। তাই শীতকালেও সেখানকার বন্দরগুলি জমে যায় না।

সাগরীয় স্রোত না থাকলে সমুদ্র ও মহাসাগরের জল স্থির হয়ে যেত। এইরূপ স্থির জলে সজীবদের প্রয়োজনীয় খাদ্য সরবরাহ হতো না। ফলস্বরূপ সামুদ্রিক জীব সৃষ্টি এবং সেখানকার বাস্তুতন্ত্র সীমিত থেকে যেত। উষ্ণ এবং শীতল স্রোত যেখানে এসে মিলিত হয় সেই এলাকায় উদ্ভিদ, শৈবাল, ভাসমান অণুজীব ইত্যাদি বৃদ্ধি পায়। এগুলি মাছের

খাদ্য। তাই সেখানে বিপুল পরিমাণে মাছ আসে, তাদের প্রজনন হয়। অতএব এই ধরনের এলাকায় বৃহৎ মৎস্য আহরণের ক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে। আটলান্টিক মহাসাগরের উত্তরে আমেরিকা মহাদেশের নিকটবর্তী গ্র্যান্ড ব্যাংক, ইউরোপ মহাদেশের নিকটবর্তী ভগার ব্যাংক এগুলি তাদের কিছু উদাহরণ।

উষ্ণ এবং শীতল স্রোত যেখানে একত্রিত হয় সেখানে ঘন কুয়াশা তৈরি হয়। এই ধরনের কুয়াশা জল পরিবহনে বিঘ্ন ঘটায়। নিউফাউন্ডল্যান্ড দ্বীপের কাছে গাল্ফ উষ্ণ স্রোত এবং ল্যাব্রাডর শীতল স্রোত একে অপরের সঙ্গে মিলিত হয়। এতে ঘন কুয়াশার সৃষ্টি হয়, শীতল সমুদ্র স্রোতের কারণে মেরু অঞ্চল থেকে হিমবাহ প্রবাহিত হয়ে আসে। এই ধরনের হিমবাহ যদি সমুদ্র পরিবহন পথে আসে তাহলে জাহাজের জন্য বিপদজনক হয়ে ওঠে।

সমুদ্র স্রোত জল পরিবহনের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। সমুদ্র স্রোত অনুযায়ী জল পরিবহন করলে জাহাজের বেগ বৃদ্ধির সাথে সাথে জ্বালানি ও সময় বাঁচে। পরিবহন কম ব্যয়বাহুল্য হয়।

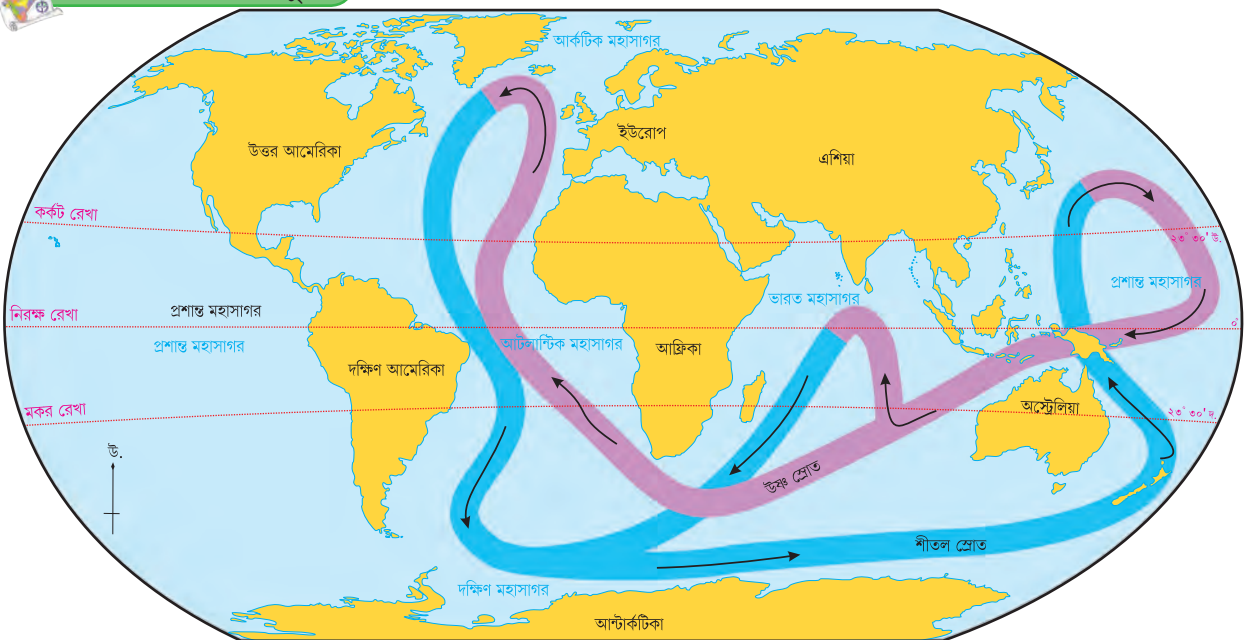
শীতল সমুদ্র স্রোতের নিকটবর্তী উপকূলে বৃষ্টিপাত কম হয়। উদা, পেরু, চিলি ও নৈখাত্য আফ্রিকার অনূর্বর মরুভূমি অঞ্চল।

গভীরে প্রবাহিত সমুদ্র স্রোত:

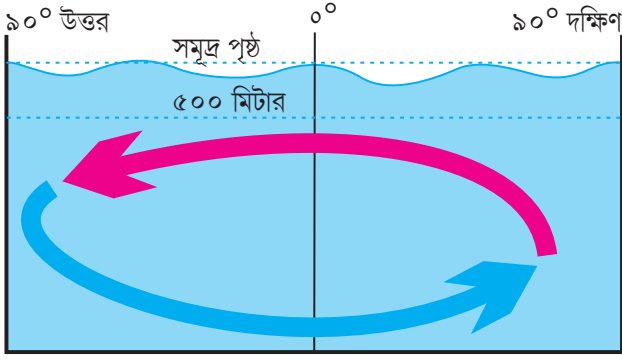
৫০০ মিটারের ও বেশি গভীরে জলের স্রোত রয়েছে। এদেরকে গভীর জলের স্রোত বলা হয়। গভীরে প্রবাহিত স্রোতগুলি সহসা মহাসাগরের বিভিন্ন



মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ৫.৫: গভীর সামুদ্র স্রোত



আকৃতি ৫.৬: গভীর সমুদ্র স্রোত

অংশে জলের তাপমাত্রা ও ঘনত্ব পার্থক্যের কারণ হয়ে দাঁড়ায়। একেই উষ্ণ লবণ সঞ্চালন বলা হয়। এগুলি প্রধানত মহাসাগরের তলদেশে প্রবাহিত স্রোত। এগুলি সমুদ্রের জল পৃষ্ঠের নিচ দিয়ে প্রতিনিয়ত নদীর মত বইতে থাকে। আকৃতি ৫.৫ দেখো।

বিভিন্ন অংশে জলের তাপমাত্রাও গভীর সমুদ্র স্রোতের একটি বড় কারণ। উষ্ণ জলের লবণাক্ততা কম থাকে অর্থাৎ ঘনত্বও কম থাকে। এই ধরনের জল সমুদ্র পৃষ্ঠে আসে এবং ঠান্ডা জলের ঘনত্ব বেশি থাকার কারণে তা নিচে চলে যায়। এই গতিবিধির কারণে স্রোত তৈরি হয়। সাধারণত গ্রীনল্যান্ড ও ইউরোপীয় মহাদেশের এলাকায় সমুদ্রপৃষ্ঠের জল বেশি গভীরে প্রবাহিত হয়। এই জল গভীরতর মধ্যদিয়েই আন্টার্টিকা মহাদেশ পর্যন্ত চলে যায়। সেখান থেকে এই জল সমুদ্র পৃষ্ঠের দিকে উদ্ধৃত হয়। এইভাবে সম্পূর্ণ সমুদ্রজল পুনরায় বিতরিত হয়। এই ধরনের পুনর্বিতরণ ঘটতে পাঁচশ বছর সময় লাগে। এই ধরনের গতিবিধি কে পরিবাহক বেল্টের গতিবিধিও বলা হয়।

গভীর সমুদ্র স্রোতের গুরুত্ব:

তাপ ও লবণাক্ততা দ্বারা প্রেরিত সঞ্চালনের জন্য বিশাল ও বৃহৎ পরিমাণে সমুদ্র জলের গতিবিধি হতে থাকে। এই সঞ্চালনের মাধ্যমে সম্পূর্ণ সমুদ্র জল পৃষ্ঠ

থেকে তলের দিকে এবং তলদেশ থেকে পৃষ্ঠের দিকে চলে যায়। পৃষ্ঠের উষ্ণ জল তলদেশের দিকে এবং তলদেশের পৃষ্টি পদার্থ দ্বারা সমৃদ্ধ ও শীতল জল পৃষ্ঠের দিকে নিয়ে যায়।



তুমি জানো কি ?

আটলান্টিক মহাসাগরের সারগাসো সাগর এটি একটি সমুদ্র স্রোতের চক্রাকার আকৃতি বন্ধের কারণে গঠিত অংশবিশেষ। এর সীমারেখায় ভূমির অংশ নেই। বরং শুধুমাত্র ভিন্ন ভিন্ন স্রোত দ্বারা আবদ্ধ। সামুদ্রিক স্রোতের চক্রাকার আকৃতি বন্ধের জন্য মহাসাগরের কিছু অংশে এই রূপ বৈশিষ্ট্যপূর্ণ অবস্থা সৃষ্টি হয়। এই ধরনের এলাকাগুলিকে থায়ার্স বলা হয়। সারগাসো নামের সমুদ্র ঘাসের কারণে অংশটি সারগাসো নাম পেয়েছে। এখানে সমুদ্রের জল স্থির থাকে। এই সমুদ্রটি ১১০০ কিমি প্রশস্ত এবং দৈর্ঘ্য ৩২০০ কিমি।



এইটি সর্বদা মনে রাখবে।

- তুমি জানো কি সমুদ্রের স্রোত তীরের খুব কাছাকাছি প্রবাহিত হয় না। সাধারণত তারা নিমজ্জিত ভূমির নিম্ন সীমানার কাছাকাছি প্রবাহিত হয়।
- সামুদ্রিক স্রোতের বেগ কম থাকলেও এর সঙ্গে প্রচুর পরিমাণে জল বয়ে নিয়ে যায়।
- পশ্চিমী বায়ুর প্রভাবে অর্থাৎ মধ্য নিরক্ষরেখার আশেপাশে সমুদ্র স্রোত পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়, কিন্তু নিরক্ষীয় স্রোত পূর্ব থেকে পশ্চিম দিকে প্রবাহিত হয়। এইজন্য সমুদ্র স্রোতের চক্রাকার আকৃতিবদ্ধ সৃষ্টি হয়। আকৃতি ৫.৪ দেখো



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. যোগ্য পর্যায় চয়ন করে নীচে দাগ দাও।

(অ) ল্যাব্রাডোর স্রোত কোন মহাসাগরে রয়েছে ?

- (i) প্রশান্ত (iii) দক্ষিণ আটলান্টিক
(ii) উত্তর আটলান্টিক (iv) ভারত

(আ) নিচে দেওয়া কোন স্রোতটি ভারত মহাসাগরে বিদ্যমান ?

- (i) পূর্ব অস্ট্রেলিয়া স্রোত (ii) পেরু স্রোত
(iii) দক্ষিণ মেরু স্রোত (iv) সোমালি স্রোত

- (ই) সমুদ্র স্রোতের নিকটবর্তী উপকূলের অঞ্চলে নিচের বিকল্প থেকে কিসের প্রভাব পড়ে না ?
- (i) বৃষ্টিপাত (iii) তাপমাত্রা
(ii) ভৌম বায়ু (iv) লবণাক্ততা
- (ঈ) উষ্ণ ও শীতল সাগরীয় স্রোত একত্রিত হলে সেই অঞ্চলে নিম্ন বিকল্পের মধ্যে কি সৃষ্টি হয় ?
- (i) উচ্চ তাপমাত্রা (iii) হিম
(ii) নিম্ন তাপমাত্রা (iv) ঘন কুয়াশা
- (উ) উত্তর মেরু অঞ্চল থেকে অ্যান্টার্কটিকা পর্যন্ত প্রবাহিত স্রোত কোনটি ?
- (i) উষ্ণ সমুদ্র স্রোত (iii) পৃষ্ঠ সমুদ্র স্রোত
(ii) শীতল সমুদ্র স্রোত (iv) গভীর সমুদ্র স্রোত

প্রশ্ন ২. নিম্ন বিবৃতিগুলি যাচাই করো ও ভুল বিবৃতিগুলি সংশোধন করো।

- (অ) সমুদ্র স্রোত জলকে নির্দিষ্ট দিক ও গতি দেয়।
(আ) গভীর সমুদ্র স্রোত অত্যন্ত বেগে প্রবাহিত হয়।
(ই) সমুদ্র পৃষ্ঠ স্রোতের সৃষ্টি সাধারণত নিরক্ষীয় অঞ্চলে হয়।
(ঈ) মানবজীবনে সমুদ্র স্রোতের অনেক গুরুত্ব রয়েছে।
(উ) হিমবাহের প্রবাহ জল পরিবহনের জন্য বিপদজনক থাকে না।
(ঊ) ব্রাজিলের নিকটবর্তী সমুদ্র স্রোতের কারণে জল উষ্ণ হয়। এর ঠিক বিপরীতে আফ্রিকা উপকূলের জল শীতল হয়।

প্রশ্ন ৩. প্রভাব ব্যাখ্যা করো।

- (অ) উষ্ণ স্রোতের জলবায়ুর উপর -
(আ) শীতল স্রোতের হিমবাহের গতিবিধির উপর -
(ই) সমুদ্রে প্রবেশিত ভূমির অংশের সমুদ্র স্রোতের উপর -
(ঈ) উষ্ণ ও শীতল স্রোতের সঙ্গমের অঞ্চল -
(উ) সমুদ্র স্রোতের পরিবহন ক্ষমতা -
(ঊ) গভীর সমুদ্র স্রোত -

প্রশ্ন ৪. সমুদ্র স্রোতের মানচিত্র দেখে নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।

- (অ) হামবোল্ট স্রোতের দক্ষিণ আমেরিকার উপকূলের জলবায়ুতে কি প্রভাব হতে পারে ?
(আ) বিপরীত নিরক্ষীয় স্রোত কোন মহাসাগরে দেখা যায় এবং কেন ?
(ই) উত্তর ভারত মহাসাগরে কোন স্রোতগুলি নেই এবং কেন ?
(ঈ) উষ্ণ ও শীতল স্রোতের মিলনস্থলের অঞ্চলগুলি কোথায় রয়েছে ?

প্রশ্ন ৫. নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- (অ) গভীর সমুদ্র স্রোত নিম্নিত্তির কারণ কোনগুলি লেখো ?
(আ) সমুদ্র জল গতিমান কেন হয় ?
(ই) সমুদ্র স্রোতকে বায়ু কিভাবে দিক নির্দেশ করে ?
(ঈ) ক্যানাডার পূর্ব উপকূলের বন্দরগুলি শীতকালে হিমায়িত হয় কেন ?

উপক্রম:

সমুদ্র স্রোত সম্পর্কিত আনন্দদায়ক ভৌগোলিক তথ্য ইন্টারনেটের মাধ্যমে খোঁজ করো।

৬. ভূমির উপযোগীতা



করে দেখো।

- তোমার বাড়ীর নকশা তৈরি করো। এই নকশায় নিম্ন ব্যবস্থা কোন কোন দিকে আছে তা দেখাও।
- রান্নাঘর, স্নানঘর, উঠান, বৈঠক ঘর, শয়নকক্ষ ইত্যাদি।
- নকশা তৈরি হয়ে গেলে নিম্ন বিষয়গুলো নিয়ে আলাচনা করো। (অ) প্রত্যেক ব্যবস্থার স্থান নিশ্চিত করে আমরা ঘরে বসবাস করি এর কারণ কি? (আ) এই ব্যবস্থাগুলি নির্দিষ্ট স্থানে না থাকলে কি হবে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তোমরা নিশ্চয়ই লক্ষ্য করেছো যে ঘরে প্রতিটি বস্তু কোথায় রাখা হবে তা নির্ধারিত থাকে। এগুলি যদি নির্ধারিত করে না করা হয় তাহলে ঘর সুব্যবস্থিত মনে হয় না। ঘরে বিচরণ করতে অসুবিধা হয়।

এই ব্যবস্থাগুলির স্থান পরিবর্তন করলেও কিছুদিন আমাদের বিভ্রান্তি অনুভব হয়। আমাদের ঘরে উপলব্ধ ভূমি (স্থান) এই বিভিন্ন ব্যবস্থার জন্য আমরা ব্যবহার করি।



করে দেখো।

এই কৃতিটি শ্রেণীকক্ষের প্রত্যেককে করতে হবে।

বাণিজ্যিক	আবাসিক এলাকা	উন্মুক্ত ভূমি	মনোরঞ্জন
শিল্প	পরিবহন	কৃষি	প্রতিষ্ঠান
			মিশ্র ভূমি ব্যবহার

- ✓ উক্ত নামের বোর্ড তৈরি করো। শিক্ষার্থীরা এগুলি নিয়ে বৃত্তাকারে দাঁড়াবে।
- ✓ এখন নিম্ন নামের চিট তৈরি করো একটি বাস্তবে রাখো। দোকান, বাগান, ব্যাংক, বাসনপত্রের কারখানা, বিদ্যালয়, বাংলো, আবাসিক ভবন, মল, হকির মাঠ, সিনেমা থিয়েটার, হাসপাতাল, বাস স্টপ, বন্দর, বিমানবন্দর, জলাভরণ তালাব, ব্যাডমিন্টন কোর্ট, সংরক্ষিত বন।
- ✓ প্রত্যেক শিক্ষার্থী একটি চিট তুলে নিয়ে বোর্ডে প্রদত্ত ভূমির ব্যবহারের ধরন অনুযায়ী বোর্ড ধারণকারী শিক্ষার্থীর কাছে গিয়ে দাঁড়াবে।

উক্ত কৃতি পূর্ণ হয়ে গেলে নিম্ন বিষয়বস্তুর ভিত্তিতে আলাচনা করো।

- তুমি নির্দিষ্ট বোর্ডটি কেন চয়ন করেছ?
- তোমার চয়নিত ভূমির ব্যবহার কিভাবে করবে তা বলো।
- আমাদের চাহিদা ও ভূমির ব্যবহার এর মধ্যে সম্পর্ক যুক্ত করো।

ভূমির ব্যবহার:

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

ভূমির ব্যবহার হলো কোনো উদ্দেশ্যে একটি অঞ্চলে ব্যবহৃত ভূমি। ভূমির ব্যবহার এটি ভৌগোলিক ঘটক এবং মানুষের অন্তরীক্ষার ফলে সৃষ্টি হয়। সময়ের সাথে সাথে জমির ব্যবহার পরিবর্তিত হতে থাকে। মানুষের চাহিদা যেমন বেড়েছে, তেমনি মানুষের বিভিন্ন কাজে ভূমির ব্যবহারও বেড়েছে। খনিজযুক্ত জমিতে খনন করা হয়, উর্বর সমতল ভূমিতে কৃষিকার্য করা হয় ইত্যাদি।

ভূমি ব্যবহারের ধরন:

গ্রামীণ ভূমি ব্যবহার: কৃষি গ্রামীণ এলাকার একটি প্রধান ব্যবসা। কৃষি অনুপূরক ব্যবস্যাগুলিও গ্রাম অঞ্চলে দেখা যায়। এর প্রভাব গ্রামীণ বসতির উপরেও পড়তে দেখা যায়। এইজন্য এই ধরনের বসতি কৃষি ক্ষেত্র এবং বনাঞ্চলের কাছাকাছি পাওয়া যায়। খনির এলাকায় খনি শ্রমিকদের বসতি পাওয়া যায় এবং উপকূলীয় অঞ্চলে জেলেরা বসবাস করে। গ্রামীণ এলাকায় ভূমি উপলব্ধতা বেশি এবং জনসংখ্যা কম, তাই জনসংখ্যা বিরল থাকে। গ্রামীণ এলাকায় আবাসিক ক্ষেত্রের সম্প্রসার কম। গ্রামীণ এলাকায় ভূমির ব্যবহার নিম্নরূপে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

কৃষিজমি : প্রকৃত চাষাবাদের অধীন এলাকা। এই এলাকাগুলি স্বাভাবিকভাবে ব্যক্তিগত মালিকানার অধীনে থাকে। জমির মালিকানা অধিকার ও চাষের ধরন অনুযায়ী এলাকাটিকে আরো শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

পতিত জমি : কৃষিজমি, যা কৃষি কাজের জন্য ব্যবহার বন্ধ করে দেওয়া হয়েছে তাকেই পতিত জমি বলে। মাটির উর্বরতা বৃদ্ধির জন্য এক থেকে দুই মৌসম কৃষিজমির কিছু

অংশ ব্যবহার করে না। একেই চালু পতিত জমি বলা হয়।

বনভূমি : গ্রামীণ ভূমি ব্যবহারের একটি ধরন হলো, সীমাবদ্ধ বনাঞ্চল। বনভূমিতে বনাঞ্চল থেকে কাঠ, আঠা, ঘাস ইত্যাদি বনজ উৎপাদন পাওয়া যায়। এই বনাঞ্চলে প্রধানত বড় গাছ, গুল্ম, লতা, ঘাস ইত্যাদি থাকে।

ভূগভূমি/চারণভূমি : গ্রাম পঞ্চায়েতের মালিকানাধীন জমি বা সরকারি মালিকানাধীন জমি যা চারণভূমি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এই জমি সম্পূর্ণ গ্রামের মালিকানাধীন থাকে। খুব কম জমি ব্যক্তিগত মালিকানাধীন হয়।

নগরীয় ভূমি ব্যবহার : বিংশ শতাব্দীতে নগরীয় বসতিতে বৃদ্ধি হয়েছে। শহরাঞ্চলে বিভিন্ন কাজে ভূমির ব্যবহার করা হয়। এখানে ভূমির অধিকাধিক ব্যবহার করার প্রয়োজনীয়তা থাকে। শহরাঞ্চলে জনসংখ্যার তুলনায় জমি সীমিত থাকে। অতএব জনসংখ্যা বিতরণ এখানে ঘন হয়। নগরীয় বসতিতে ভূমি ব্যবহার নিম্নরূপে শ্রেণীবদ্ধ করা যায়।

বাণিজ্যিক এলাকা : শহরের কিছু অংশ শুধুমাত্র ব্যবসায়ের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই এলাকায় প্রধানত দোকান, ব্যাংক, অফিস সমাবিষ্ট থাকে। এর থেকেই কেন্দ্রীয় বাণিজ্য বিভাগ প্রকল্পিত হয়েছে। উদা. মুম্বাইয়ের ফোর্ট বা বীকেসি (বান্দ্রা-কুর্লা কমপ্লেক্স)।

আবাসিক এলাকা : এখানকার জমি মানুষের বসবাসের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই এলাকায় ঘর-বাড়ি, ভবন ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত থাকে। লোক বসতি ঘন থাকার কারণে এই ধরনের ভূমি ব্যবহার শহরাঞ্চলে বেশি বিস্তৃত থাকে।

পরিবহন সুবিধার এলাকা : শহরের নাগরিক, মালপত্র বহন করে নেওয়ার জন্য পরিবহন ব্যবস্থা গুরুত্বপূর্ণ থাকে। এই ধরনের ব্যবস্থা করার জন্য শহরে বিভিন্ন ধরনের পরিবহন ব্যবস্থা তৈরি করা হয়। যেমন সার্বজনীন বাস সেবা, রেলপথ, মেট্রো, মোনোরেল, যাত্রীবাহী গাড়ি ইত্যাদি। এছাড়াও ব্যক্তিগত বাহনের সংখ্যাও অনেক বেশি থাকে। এইজন্য শহরে রাস্তা, রেলপথ, স্টেশন, পেট্রোল পাম্প, বাহন ঘাট, মেরামত কেন্দ্র ইত্যাদির ব্যবস্থা থাকা প্রয়োজন। পরিবহন ক্ষেত্রে এইরূপ ব্যবস্থার সমাবেশ থাকে।

সার্বজনীন পরিষেবার এলাকা: জনসংখ্যার বিভিন্ন প্রয়োজনের জন্য স্থানিক স্বায়ত্তশাসন সংস্থা, রাজ্য সরকার বা

কেন্দ্রীয় সরকার দ্বারা কিছু ব্যবস্থা করা হয়। এই সকল সুবিধার জন্য ব্যবহৃত এলাকা এই বিভাগে সমাবিষ্ট থাকে। উদা. হাসপাতাল, পোস্ট অফিস, পুলিশ থানা, পুলিশ থ্রাউন্ড, বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয়, বিশ্ববিদ্যালয় ইত্যাদি। নগরীয় ভূমি ব্যবহারে এই এলাকাটি গুরুত্বপূর্ণ। এই পরিষেবা গুলি দ্বারা বৃদ্ধিগত জনসংখ্যার চাপ কম করা হয়।



দেখো তো করতে পারো কি ?

তোমার পরিবেশের নকশা নাও ও তাতে বিভিন্ন রং ব্যবহার করে তোমার পরিবেশের ভূমি ব্যবহার দেখাও। সঠিক ভাবে সূচী তৈরি করো।

মনোরঞ্জনের স্থান: শহরের মানুষের বিনোদনের জন্য কিছু এলাকা বিশেষভাবে সংরক্ষিত রাখা হয় এবং এই এলাকাটি প্রধানভাবে মাঠ, বাগান, সন্তরনের জলাশয়, নাট্য গৃহ, ইত্যাদির জন্য ব্যবহার করা হয়।

মিশ্র ভূমি ব্যবহারের এলাকা : কখনো কখনো উপরের প্রকারগুলি একত্রিতভাবে কিছু এলাকায় পাওয়া যায়। এই ধরনের ভূমি ব্যবহারকে মিশ্র ব্যবহার এলাকা বলা হয়। উদা. আবাসিক এলাকা ও মনোরঞ্জনের স্থান।

মানচিত্রে এই ধরনের এলাকা দেখানোর সময় বিশেষ রং ব্যবহার করা হয়।

লাল - আবাসিক, নীল - বাণিজ্যিক, হলুদ - কৃষি, সবুজ-বন।

সংক্রমণগত অঞ্চল ও উপনগর :

নগরীয় জনবসতির সীমারেখার বাইরে যেখানে গ্রামীণ বসতি শুরু হয় তাকে সংক্রমণগত অঞ্চল রূপে আনা হয়। তাই এই অঞ্চলে ভূমির ব্যবহার মিশ্র স্বরূপের হয়। এছাড়াও এখানকার সাংস্কৃতিক জীবনও মিশ্র স্বরূপের থাকে। এই এলাকায় ভূমি ব্যবহারের মধ্যে নগরীয় ও গ্রামীণ এলাকার ভূমি ব্যবহারের সংমিশ্রণ বলে মনে হয়। এলাকাটি সময়ের সাথে সাথে নগরায়ন হয় ফলস্বরূপ প্রধান শহরের কাছাকাছি উপনগর গঠন হয়। উদা. বান্দ্রা, ভান্ডুপ ইত্যাদি মুম্বাই শহরের উপনগর।



একটু ভেবে দেখো।

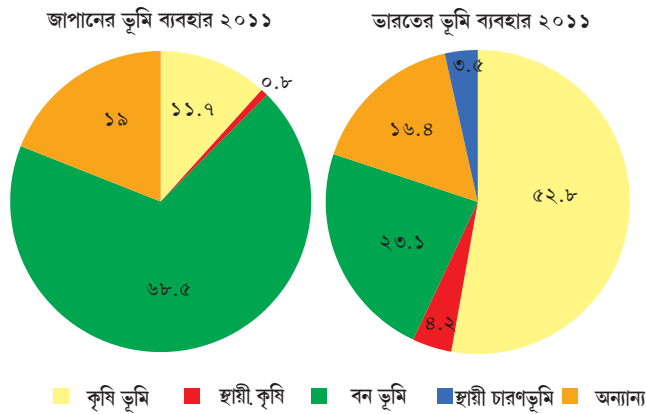
জমি যদি পতিত বা খালি থাকে তাহলে এটাও কি এক ধরনের ভূমি ব্যবহার ?

পরিকল্পিত শহর : শিল্প বিপ্লবের পর বিশ্বজুড়ে প্রচুর পরিমাণে নগরায়ন শুরু হয়। এই নগরায়ন পরিকল্পিত না হওয়ার ফলে শহরগুলি অনিয়ন্ত্রিতভাবে বেড়েছে। রোজগারের সুবিধার জন্য প্রচুর পরিমাণে জনসংখ্যা স্থলান্তর হয়ে শহরে আসে। তাই শহরাঞ্চলে স্থানের উপলব্ধতা একটি গভীর সমস্যা রূপে দেখা যায়। শহরে ভূমি ব্যবহারের ব্যাপক বৈচিত্র্য দেখা যায়। সীমিত ভূমি ও ভূমি ব্যবহারের বৈচিত্র্য, সেইসাথে বৃদ্ধিগত শহরগুলি কে ভবিষ্যতে পরিকল্পিত শহর নির্মাণের জন্য চিন্তন শুরু হল। শহরগুলির উৎপত্তির পূর্বে শহরের ভূমির ব্যবহার কি রূপ থাকবে তার একটি পরিকল্পনা তৈরি করে সেই অনুযায়ী শহরগুলি গড়ে উঠতে শুরু করে। সিঙ্গাপুর, সেউল (দক্ষিণ কোরিয়া), ঝারিচ (সুইজারল্যান্ড), ওয়াশিংটন ডিসি (আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্র), ব্রাজিলিয়া (ব্রাজিল), চন্ডিগড় এবং ভুবনেশ্বর (ভারত) ইত্যাদি পরিকল্পিত শহরের উদাহরণ।



বলো দেখি !

আকৃতি ৬.১ এ ভূমি ব্যবহারের বিভক্ত বৃত্তগুলো। অধ্যয়ন করো এবং নিম্ন প্রশ্নগুলোর উত্তর লেখো।



আকৃতি ৬.১: জাপান ও ভারতের ভূমি ব্যবহার %

- কোন দেশে বনভূমি অঞ্চলের শতকরা হার বেশি ?
- কৃষি ক্ষেত্রের ভূমির শতাংশ কোন দেশে বেশি ?
- উক্ত দুটি প্রশ্ন বিবেচনা করে ভারত ও জাপানের প্রাকৃতিক গঠন ও জলবায়ু ও ভূমির ব্যবহারের সাথে কিভাবে সম্বন্ধ স্থাপন করবে ?
- ভূমি ব্যবহার ও আঞ্চলিক উন্নয়নের মধ্যে সম্পর্ক খোঁজ করো।

- জাপানে কোন ধরনের ভূমি ব্যবহার পাওয়া যায় ?
- ভূমি ব্যবহার বিবেচনা করে উভয় দেশের ভূমি ব্যবহার কে প্রভাবিত করা কারণগুলি সূচিবদ্ধ করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তোমরা লক্ষ্য করেছ যে বিভিন্ন দেশে ভূমি ব্যবহারের পরিমাণ ভিন্ন ভিন্ন থাকে। জমির উপলব্ধতা, দেশের জনসংখ্যা, তাদের গুণমান এবং প্রয়োজনীয়তা অনুসারে ভূমি ব্যবহারের ধরন পরিবর্তিত হয়। যেমন, জাপানে বনভূমির শতকরা হার বেশি এবং স্থায়ী কৃষি অধীনস্থ জমির শতকরা হার খুবই কম। সেই তুলনায় ভারতে বনভূমির শতকরা হার কম এবং স্থায়ী কৃষি অধীনস্থ জমির শতকরা হার বেশি।

যে কোন প্রদেশের ভূমি ব্যবহার অনুযায়ী উন্নয়নের স্তর বোঝা যায়।

জমির মালিকানা ও মালিকানা অধিকার:



বলো দেখি !

- আকৃতি ৬.২ এবং ৬.৩ এ কোন ধরনের ভূমি ব্যবহার করা হয়েছে ?
- এই সম্পত্তিগুলি কোন এলাকায় আছে তা বলো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা।

৭/১২ প্রতিলিপি:

আমরা দেখেছি যে ভূমি ব্যবহারে জমির ব্যবহার কিভাবে করা হয়। জমির মালিকানা ব্যক্তিগত বা সরকারি হতে পারে। এই সম্পর্কিত নিবন্ধন সরকারের রাজস্ব বিভাগে করা হয়। নিবন্ধনকৃত জমি সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য রাজস্ব বিভাগের সাত বারো প্রতিলিপি দেখে পাওয়া যায়। এই সম্পর্কে আমরা একটু জেনে নেবো।

সাত বারো প্রতিলিপির জন্য জানা যায় যে জমির মালিক কে ? এই প্রতিলিপি বা সরকারি নথি রাজস্ব বিভাগ দ্বারা প্রদান করা হয়। নম্বর ৭ ও নম্বর ১২ হল জমির মালিকানা অধিকার সম্পর্কিত আইনের বিশেষ ধারা।

সাত বারো প্রতিলিপি হলো এক প্রকারের জমি সম্পর্কিত আয়না। কারণ এই প্রতিলিপিটি পড়ে প্রত্যক্ষ জমিতে না

गाव नमुना सात
अधिकार अभिलेख पत्रक
(महाराष्ट्र जमीन महसूल अधिकार अभिलेख आणि नोंदवहया (तयार करणे व सुस्थितीत ठेवणे) नियम, १९७१ यातील
नियम ३, ५, ६ आणि ७)

गाव :- वडझिरे तालुका :- पारनेर जिल्हा :- अहमदनगर

गट क्रमांक व उपविभाग 757	मुधारणा पद्धती भोगवटादार वर्ग -I	भोगवटादाराचे नांव
शेतीचे स्थानिक नांव	क्षेत्र आकारआणे पै फो.ख. फे.फा	खाते क्रमांक
क्षेत्र एकक हे.आर.चौ.मी	अशोक दत्तात्रय सुरुडे	[60], [185], [1681], 2444, 4243
जि.सयत 2.10.00	3947	कुळाचे नाव
बागायत -	कैलास दत्तात्रय सुरुडे	इतर अधिकार
तरी -	3947	इतर
वरकस -	सुभाष दत्त सुरुडे	आप्पा पांडु याने 88 क चे सर्टिफिकेट
इतर -	3947	मिळवणार (1)
एकूण क्षेत्र 2.10.00	प्रशांत परशुराम आहरे	सो.इ.प.क.चे . 500 / - 27-6-73 (1)
पोटखराब (लागवडीस अयोग्य)	सचिन परशुराम आहरे	बोजा - सहकारी सोसायटी इकरार
वर्ग (अ) 0.02.00	1.05.00 0.56 0.01.00	सो.इ.प.क.चे . (2038)
वर्ग (ब) -	3947	इतर
एकूण पो 0.02.00	1.05.00 0.56 0.01.00	(3892) (3938)
ख	3947	[इतर] (3939)
आकारणी 1.12	3947	[(3938)] (3939)
जुडी किंवा विशेष आकारणी	3947	इतर
	(1),(790),(1149),(2492),(3492),(3892),(3925),(3938),(3939),(4883),(5798)	सो.इ.प.क.चे ऑफ इंडिया शाखा- वडझिरे रु.रु. 100000/- सुभाषचा हि. (5444)
		विहीर , वहीवाट हक्क
		सचिन आहरे व प्रशांत आहरे यांची
		एक सामाईक विहीर (5639)
		सीमा आणि भुमापन चिन्हे

https://mahabhulekh.maharashtra.gov.in/Nashik/pg712_changes.aspx

1/2

गाव नमुना बारा

अधिकार अभिलेख पत्रक
(महाराष्ट्र जमीन महसूल अधिकार अभिलेख आणि नोंदवहया (तयार करणे व सुस्थितीत ठेवणे) नियम, १९७१ यातील नियम २९)

गाव: वडझिरे तालुका: पारनेर जिल्हा: अहमदनगर

		पिकाखालील क्षेत्राचा तपशील								निर्मळ पिकाखालील लागवडीसाठी उपलब्ध नसलेली जमीन		जल सिंचनाचे साधन	सेवा
		मिश्र पिकाखालील क्षेत्र					निर्मळ पिकाखालील क्षेत्र						
		मिश्रणाचा संकेत क्रमांक		घटक पिके व प्रत्येकाखालील क्षेत्र									
वर्ष	हंगाम	जल सिंचित	अजल सिंचित	पिकांचे नाव	जल सिंचित	अजल सिंचित	पिकांचे नाव	जल सिंचित	अजल सिंचित	स्वरूप	क्षेत्र		
2014-15	रब्बी						ज्वारी		2.1000				
	खरीप						बाजरी		2.1000				
2015-16	रब्बी						ज्वारी		2.1000				
2016-17	रब्बी						ज्वारी		2.1000				

सुचना : या संकेतस्थळावर दर्शविलेली माहिती ही कोणत्याही शासकीय अथवा कायदेशीर बाबींसाठी वापरता येणार नाही.

प्रामाणिक
सहा-पदा
[Signature]

आकृति ७.२ सात / बारो प्रतिनिपि

- অন্যান্য অধিকার এ সম্পত্তির অন্য মালিকের নাম লিপিবদ্ধ করা হয়। উক্ত জমির জন্য নেওয়া ঋণ পরিশোধ করেছে কিনা তা বোঝা যায়।

সম্পত্তি পত্রিকা (প্রপার্টি কার্ড) :

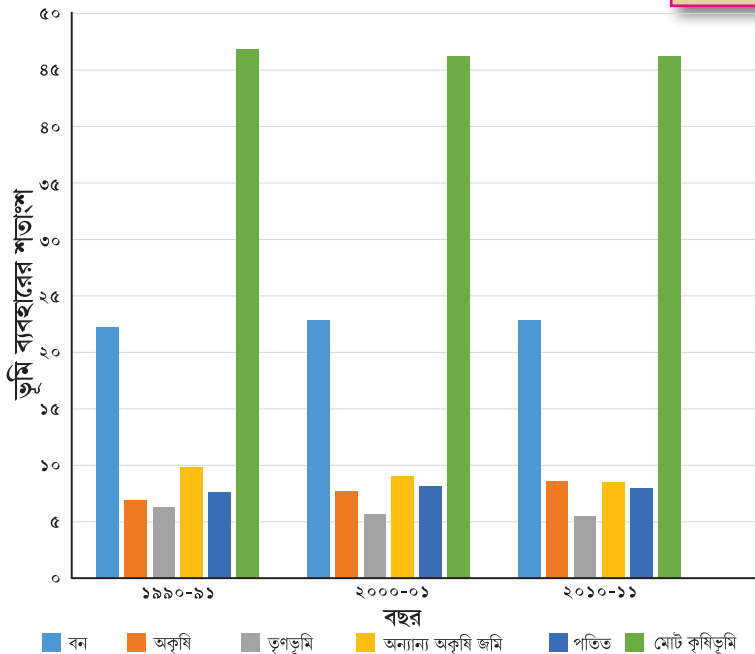
সম্পত্তি পত্রিকায় অকৃষি জমির সম্পত্তি লিপিবদ্ধ করা হয়। মালিকানা অধিকার ও ক্ষেত্রফল দর্শক নথিগুলো নগর ভূ-পরিমাপ বিভাগ থেকে পাওয়া যায়। এতে নিম্ন তথ্য পাওয়া যায়। সিটি সার্ভে নম্বর, অন্তিম প্লট নম্বর, খাজনার পরিমাণ, সম্পত্তির ক্ষেত্রফল, দখলের অধিকার ইত্যাদি।



বলো দেখি !

আকৃতি ৬.৪ এর উপর ভিত্তি করে উত্তর দাও।

- ১৯৯০-৯১ এই কালখন্ডের কোন ভূমি ব্যবহার ২০১০-১১ পর্যন্ত হ্রাস হতে দেখা যায়? এই হ্রাসের কারণ কি হতে পারে?
- কোন ধরনের ভূমি ব্যবহার সবচেয়ে বেশি হতে দেখা যায়? ভারতীয় অর্থ ব্যবস্থার সঙ্গে এর কি সম্পর্ক রয়েছে?
- কৃষি ক্ষেত্রের এলাকা কম হওয়ার মানে খাদ্যের অভাব, এইরূপ বিবেচনা করা হয় কি?



আকৃতি ৬.৪ : ভারতের সর্বসাধারণ ভূমি ব্যবহার ও তাতে পরিবর্তন (১৯৯০ থেকে ২০১১)।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

ভূমি উপযোগীতার প্রভাবকারী তথ্য

গ্রামীণ ভূমি ব্যবহার

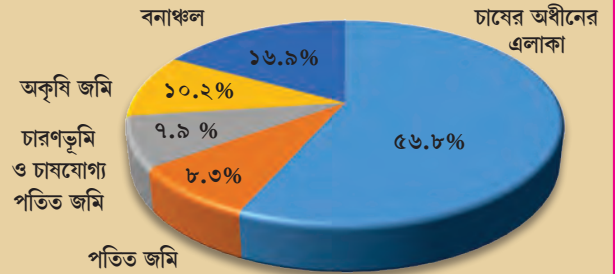
- জলবায়ু
- মৃত্তিকা
- প্রতিলিপির স্বরূপ
- জল সেচের সুবিধা
- প্রাকৃতিক সম্পদ
- সরকারি নীতি

নগরীয় ভূমি ব্যবহার

- ভূ-ক্ষেত্রের স্থান
- প্রাকৃতিক সম্পদ
- ভবন নির্মাণ নীতি
- পরিবহন পথ
- শিল্পায়ন
- বাণিজ্য
- খেলার মাঠ ও মনোরঞ্জন সুবিধা
- সরকারি নীতি



দেখো তো করতে পারো কি ?



মহারাষ্ট্র রাজ্য ভূমি ব্যবহার ২০১০-১১

আকৃতির পর্যবেক্ষণ করে নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- কৃষি যোগ্য জমির শতকরা হার কত?
- অনুর্বর জমির শতকরা হার কত?
- মহারাষ্ট্রে বনভূমির অধীনে কত শতাংশ জমি আছে?
- মহারাষ্ট্রে অকৃষি জমির শতাংশ কত?



দেখো তো করতে পারো কি ?

২০০৩



২০১০



২০১৭



➤ আকৃতিতে উপগ্রহীয় প্রতিমার ভিত্তিতে মোন্ডা গ্রামের (তালুকা-হিংনা, জেলা-নাগপুর) ভূমি ব্যবহারে কালক্রমানুযায়ী কোন পার্থক্য দেখা যায় তা খোঁজো ও খাতায় তোমার মন্তব্য লেখো।



অনুশীলনী



প্রশ্ন ১. নিম্ন বিবৃতিগুলি যাচাই করো, ভুল বিবৃতিগুলি সংশোধন করো।

- (অ) খনি কর্ম এটা ভূমি ব্যবহারের অংশ না।
- (আ) কেন্দ্রীয় বাণিজ্য বিভাগে কারখানা থাকে।

- (ই) নগরীয় বসতিতে সর্বাধিক ক্ষেত্র আবাসিক এলাকা হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- (ঈ) গ্রাম সেবক সাত বারো প্রতিলিপি দেন।
- (উ) গ্রামীণ অঞ্চলে আবাসিক এলাকায় বেশি জমি থাকে।
- (ঊ) প্রতিলিপি নম্বর ৭ হল একটি অধিকার পত্রিকা।
- (এ) প্রতিলিপি নম্বর ১২ হল মালিকানা বদলের পত্রিকা।

প্রশ্ন ২. ভৌগোলিক কারণ লেখো।

- (অ) শহরাঞ্চলে সার্বজনীন সুবিধা ক্ষেত্র অত্যাৱশ্যক থাকে।
- (আ) কৃষিজমি পঞ্জিকরনের মতো অকৃষি সম্পত্তিও একই পদ্ধতিতে পঞ্জিকৃত করা হয়।
- (ই) ভূমি ব্যবহার অনুসারে অঞ্চলকে উন্নত ও উন্নয়নশীল হিসেবে শ্রেণীবদ্ধ করা যেতে পারে।

প্রশ্ন ৩. উত্তর লেখো।

- (অ) গ্রামীণ ভূমি ব্যবহারে কৃষি কেন গুরুত্বপূর্ণ?
- (আ) ভূমি ব্যবহার কে প্রভাবিত করার কারণগুলি বর্ণনা করো।
- (ই) গ্রামীণ ও নগরীয় ভূমি ব্যবহারের পার্থক্য স্পষ্ট করো।
- (ঈ) সাত বারো প্রতিলিপি ও অধিকার পত্রিকার মধ্যে পার্থক্য স্পষ্ট করো।

উপক্রম:

- (অ) তোমাদের গ্রামের নিকটবর্তী শহর সম্পর্কে নিম্ন বিন্দু সম্পর্কিত তথ্য প্রাপ্ত করো এবং ক্লাসে উপস্থাপন করো। (স্থান, অবস্থা, উন্নয়ন, ভূমি ব্যবহারের আকৃতি বন্ধ, কাজ)।
 - তোমাদের বসতিকে শহর ও গ্রামীণ হিসেবে শ্রেণীবদ্ধ করো।
 - তোমাদের বসতির কেন্দ্র থেকে পরিধি পর্যন্ত ভূমি ব্যবহার পরিবর্তন সম্পর্কে গুরুজনদের সাথে আলোচনা করে লিপিবদ্ধ করো। তার একটি রূপরেখা তৈরি করো।
- (আ) তোমার বাড়ির ৭/১২ বা সম্পত্তি পত্রিকা পড়ে তোমার মন্তব্য লেখো।

৭. জনসংখ্যা



খোঁজ করো দেখি !

- যেকোনো একদিনে নিম্ন তথ্য প্রাপ্ত করো।
- তোমার শ্রেণীর মোট ছাত্র সংখ্যা কত ?
 - তাদের মধ্যে ছেলে ও মেয়েদের সংখ্যা কত ?
 - কতজন অনুপস্থিত রয়েছে ?
 - তোমার বিদ্যালয়ের মোট ছাত্র সংখ্যা কত ?
 - বিদ্যালয় ছেলে ও মেয়েদের সংখ্যা কত ?
 - কোন শ্রেণীর ছাত্র সংখ্যা সর্বাধিক ?
 - কোন শ্রেণীতে সর্বাধিক অনুপস্থিতি রয়েছে ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উক্ত কৃতি দ্বারা তুমি তোমার বিদ্যালয়ের ছাত্র সংখ্যা সম্পর্কিত তথ্য পেয়েছো। এইভাবে আমরা গ্রাম, তালুকা, জেলা, রাজ্য, দেশ এবং বিশ্ব জনসংখ্যার তথ্য পেতে পারি। এই তথ্য পাওয়ার সময় বয়স ও লিঙ্গ, **সাক্ষরতা** ইত্যাদি বিবেচনা করতে হয়।

কোনো একটি অঞ্চলের উন্নয়নের জন্য অনেকগুলি কারণ উপযোগী হয়। জনসংখ্যা হলো এর মধ্যে একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। যে কোন অঞ্চলের জনসংখ্যা অধ্যয়ন করার সময় নিম্ন বিষয়গুলো বিবেচনা করতে হয়।

- জনসংখ্যা বৃদ্ধি
- জনসংখ্যা বিতরণ
- জনসংখ্যার ঘনত্ব
- জনসংখ্যা গঠন



বলো দেখি !

বিবরণ	পরিবর্তন	অ শহর	ব শহর
মোট জনসংখ্যা ২০১৬		১,০০,০০	১,১০,০০০
মোট নবজাত শিশু	+	২,০০০	২,৭৫০
মৃত্যু প্রাপ্ত জনসংখ্যা	-	১,৫০০	২,২০০
বহিরাগত	+	২৩,০০০	১৫,০০
বহির্গমন	-	২,০০০	৫,০০০
মোট জনসংখ্যা ২০১৭		?	?

- কোন শহরে জন্ম নেওয়া শিশুর সংখ্যা বেশি ?

- মৃতের সংখ্যা কোন শহরে বেশি ?
- অন্তঃ পরিযায়ী ও বহিঃপরিযায়ী এদের সংখ্যার মধ্যে অন্তঃ পরিযায়ীদের সংখ্যা কোথায় বেশি ?
- উভয় শহরের ২০১৭ সালের জনসংখ্যা গণনা করো।
- সব মিলিয়ে কোন শহরে জনসংখ্যা এক বছরে বেশি বৃদ্ধি পেয়েছে ?
- জন্ম নেওয়া মোট শিশু দেওয়া হয়েছে। এই সংখ্যাটি প্রতি হাজার জনসংখ্যার কত হবে তা বলো, এটাকে কি বলে ?
- প্রতি হাজার জনসংখ্যায় মৃত্যু প্রাপ্ত সংখ্যা কত হবে তা বলো। এটাকে কি বলা হয় ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা বৃদ্ধি:

উক্ত আকৃতি থেকে এটা লক্ষ্য করা যায় যে কোনো একটি অঞ্চলের জনসংখ্যা ক্রমাগত পরিবর্তিত হতে থাকে। কখনো জনসংখ্যা কম হয় আবার কখনও তা বৃদ্ধি পায়। এই বৃদ্ধি বা হ্রাস নিম্ন কারণগুলির সাথে সংযুক্ত থাকে। এরমধ্যে প্রধানত জন্মহার, মৃত্যুহার, গড় আয়ুষ্কাল, পরিয়ান ইত্যাদি অন্তর্ভুক্ত থাকে।

- **জন্মহার:** এক বছরে প্রতি হাজার জনসংখ্যায় জন্মগ্রহণকারী মোট জীবিত শিশুর সংখ্যা জন্মহার নির্দেশ করে।
- **মৃত্যুহার:** এক বছর অবধিতে প্রতি হাজার জনসংখ্যার মোট মৃত ব্যক্তির সংখ্যা মৃত্যুহার নির্দেশ করে।
- **আয়ুষ্কাল:** কোন একটি অঞ্চলে একজন ব্যক্তির জন্ম সময়ের প্রত্যাশিত গড় জীবন কাল।
- **পরিয়ান:** কোন এক ব্যক্তি বা ব্যক্তি সমূহ অন্যত্র যাওয়া বা অন্যত্র থেকে আসা কোন একটি অঞ্চলে বাইরের থেকে বসবাসের জন্য আসা ব্যক্তিকে অন্তঃ পরিযায়ী বলে বা ওই অঞ্চল থেকে বসবাসের জন্য অন্যত্র যাওয়া ব্যক্তিকে বহিঃপরিযায়ী বলে।

উপরের সমস্ত কারণগুলি জনসংখ্যা বৃদ্ধি কে প্রভাবিত করে। জনসংখ্যার প্রাকৃতিক পরিবর্তনের বিশেষ কারণ হলো জন্মহার এবং মৃত্যুহার এর মধ্যে পার্থক্য। সেইসাথে ব্যক্তি বা ব্যক্তি সমূহের পরিয়ান জনসংখ্যায় ক্রমাগত পরিবর্তন ঘটায়। জনসংখ্যার অসীম বৃদ্ধি অঞ্চলের সম্পদের ওপর চাপ সৃষ্টি হয়, এর বিপরীতে জনসংখ্যা বৃদ্ধি যদি নিয়ন্ত্রিত থাকে তাহলে সম্পদও পর্যাপ্ত পরিমাণে উপলব্ধ হয়। জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণে থাকা এটা হল অঞ্চলের উন্নয়নের একটি নির্দেশক।



করে দেখো।

- ✓ বরবাটি/শিম/সোয়াবিনের প্রায় ১০০ টির মতো বীজ নাও।
- ✓ এই বীজগুলি প্রথমে ৩০x৩০ সেমি বর্গ ক্ষেত্রে ছড়িয়ে দাও।
- ✓ এখন অরো ১০০ বীজ ১৫x১৫ সেমি বর্গ ক্ষেত্রে ছড়িয়ে দাও।
- ✓ বীজগুলি ছড়ানোর সময় সেগুলি একটা যেন অন্যটার উপর না আসে সেদিকে লক্ষ্য রাখো আকৃতি ৭.১ দেখো। নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।
- কোন বর্গ ক্ষেত্রে বীজগুলি সহজভাবে বিক্ষিপ্ত দেখা যায় ?
- কোন বর্গ ক্ষেত্রের বীজ ঘন ভাবে বিক্ষিপ্ত দেখা যায় ?
- বীজের বিতরণ ও অঞ্চলের জনসংখ্যার বিতরণের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক যুক্ত করা যাবে কি ?
- এই বীজগুলির বিতরণ আরও সুবিধাজনক করতে হলে কি করতে হবে ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা বিতরণ:

বরবাটির বীজগুলি যেমনভাবে দুটি ভিন্ন আকারের ক্ষেত্রে ছড়ানো হয়, তেমনি বড় ক্ষেত্রে বিতরণ বিরল দেখা যায় এবং ছোট আকারের ক্ষেত্রে বিতরণ ঘন দেখায়। আকৃতি ৭.১ দেখো।



আকৃতি ৭.১

আঞ্চলিক জনসংখ্যা ওই অঞ্চলে কেমন ভাবে ছড়িয়ে আছে তা জনসংখ্যার বিতরণ থেকে বোঝা যায়। অঞ্চল অনুযায়ী কিছু স্থানে পাহাড় পর্বত এবং কিছু স্থানে সমতল ভূমি থাকে। ভৌগোলিক পরিস্থিতি ভিন্ন ভিন্ন থাকে। কিছু বিভাগ সম্পদে সমৃদ্ধ থাকে, আবার কিছু অঞ্চলে সম্পদ সীমিত থাকে। এইরূপ পরিস্থিতি জনসংখ্যা বিতরণকে প্রভাবিত করে।

প্রচুর সম্পদে সমৃদ্ধ অঞ্চলে স্বাভাবিকভাবেই জনসংখ্যা বেশি থাকে। এই অঞ্চলে জনসংখ্যার বিতরণ ঘন থাকে, যেখানে কম সম্পদ এবং অনুকূল জলবায়ু নেই বা উঁচু-নিচু ভূখণ্ড বেশি থাকে সেখানে জনসংখ্যা কম থাকে। এই ধরনের অঞ্চলে জনসংখ্যার বিতরণ বিরল দেখা যায়।



করে দেখো।

২ x ২ মি. আকারের বর্গক্ষেত্র একে নাও। এই বর্গক্ষেত্রে শুরুতে দুইজন ছাত্রদের দাঁড় করাও এবং একটু সময় পরে চারজন, তারপর ছয়জন, পরে আটজন এইভাবে উর্দ্ধক্রমে ছাত্রদের সংখ্যা বাড়াও।

প্রত্যেকবার ছাত্রদের সংখ্যা বাড়ানোর সময় নিম্ন প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করো।

- প্রদত্ত ক্ষেত্রে তোমরা সহজ গতিবিধি করতে পারছো কি ?

জনসংখ্যা বিতরণে প্রভাবপূর্ণ কারণ

প্রাকৃতিক কারণ	অর্থনৈতিক কারণ	রাজনৈতিক কারণ	সামাজিক কারণ
(১) স্থান	(১) কৃষি	(১) যুদ্ধ	(১) বংশ
(২) প্রাকৃতিক গঠন	(২) কারখানা	(২) রাজনৈতিক অস্থিরতা	(২) ধর্ম
(৩) জলবায়ু	(৩) নগরায়ন	(৩) রাজনৈতিক নীতি	(৩) ভাষা
(৪) মৃত্তিকা	(৪) পরিবহন		(৪) কুসংস্কার ও পরম্পরা
(৫) খনিজ সম্পত্তি	(৫) হাট-বাজার		

➤ আরো ছাত্রদের বর্গক্ষেত্রে দাঁড় করানো যাবে কি ?

উপরের প্রশ্নের যখন না-বাচক উত্তর আসবে তখন শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের দ্বারা করা কৃতি সম্পর্কিত পর্যবেক্ষণ লিপিবদ্ধ করতে বলবেন এবং শ্রেণীকক্ষে জনসংখ্যার ঘনত্ব সম্পর্কে আলাচনা করাবেন।



আকৃতি ৭.২ প্রয়োগরত শিক্ষার্থীরা

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা ঘনত্ব : দেশের জনসংখ্যা ও ক্ষেত্রফলের অনুপাত হল জনসংখ্যার ঘনত্ব, জনসংখ্যা বিতরণের বিবেচনা করার সময় জনসংখ্যার ঘনত্ব বিবেচিত হয়। ঘনত্ব নির্ণয় সূত্র অনুযায়ী গণনা করা হয়।

$$\text{জনসংখ্যা ঘনত্ব} = \frac{\text{অঞ্চলের জনসংখ্যা}}{\text{অঞ্চলের ক্ষেত্রফল}}$$

তালিকা পূর্ণ করো।

(জনগণনা-২০১১)

অ, ক্র.	রাজ্য	জনসংখ্যা (২০১১)	ক্ষেত্রফল (বর্গ কিমি)	ঘনত্ব
১	উত্তর প্রদেশ	১৯,৯৮,১২,৩৪১	২,৪০,৯২৬	
২	মহারাষ্ট্র	১১,২৩,৭৪,৩৩৩	৩,০৭,৭১৩	
৩	তামিলনাড়ু	৭,২৬,২৬,৮০৯	১,৩০,০৫৮	
৪	রাজস্থান	৬৮,৫৪,৮৩৭	৩,৪২,২৩৯	
৫	মনিপুর	২৭,২১,৭৫৬	২২,৩২৭	
৬	গোয়া	১৪,৫৮,৫৪৫	৩,৭০২	

কোন একটি অঞ্চলের ক্ষেত্রফল ও সেখানকার জনসংখ্যা থেকে বোঝা যায় যে প্রতি বর্গ কিমি ক্ষেত্রে কত লোক বসবাস করে। জনসংখ্যার ঘনত্ব সর্বত্র সমান থাকে না। কিছু অঞ্চল ক্ষেত্রফলের দিক দিয়ে ছোট হয়েও জনসংখ্যা বেশি থাকে ফলে ঘনত্ব বেশি হয়। উদা. গোয়া কিছু অঞ্চল ক্ষেত্রফলে বড় হয়েও জনসংখ্যা কম থাকে ফলে ঘনত্ব কম হয়। উদা. রাজস্থান।



একটু ভেবে দেখো।

ক্ষেত্রফলের দিক থেকে রাজস্থান একটি বড় রাজ্য থাকা সত্ত্বেও এখানকার জনসংখ্যা কম। কোন ভৌগোলিক কারণ এর প্রভাবে এরূপ হয়েছে ?



করে দেখো।

তোমার আশেপাশের কুড়ি জন ব্যক্তিকে স্মরণ করে নিম্ন সমূহে বিভক্ত করো।

ছোট, বড়, বয়োবৃদ্ধ, সুশিক্ষিত, অশিক্ষিত, স্ত্রী, পুরুষ, শিক্ষার্থী, চাকর, ব্যবসায়ী, শিল্পপতি, বেকার, গৃহিণী ইত্যাদি।

- উত্তর শ্রেণীবিভাগ থেকে আশেপাশের লোকদের কোন বৈশিষ্ট্য বোঝা যায় ?
- এইভাবে সম্পূর্ণ দেশের জন্য শ্রেণীবিভাগ করা যাবে কি ?
- এই শ্রেণীবিভাগ এবং জনসংখ্যা গুণমানের পারস্পরিক সম্পর্ক কি ?
- উক্ত শ্রেণীবিভাগ করার সময় যে সমস্যা এসেছে তা নিয়ে আলাচনা করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা গঠন: জনসংখ্যাকে বিভিন্ন উপবিভাগের শ্রেণীবিভাগ করা যায়। উপবিভাগের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্কের অধ্যয়ন থেকে ওই অঞ্চলের জনসংখ্যা রচনা এবং গুণমান বোঝা যায়।



বলো দেখি !

সংজ্ঞা :

- পুরুষ • কিশোর • নিরক্ষর • বালক • বেকার
- শিশু • সাক্ষর • গ্রামীণ • কার্যরত সমূহ • নগরীয়
- স্ত্রী • বৃদ্ধ • যুবক • নির্ভরশীল গোষ্ঠী • প্রৌঢ়

উক্ত সংজ্ঞার নিম্ন শ্রেণীতে শ্রেণীবদ্ধ করো :

লিঙ্গ, বয়স, গ্রামীণ, নগরীয়, সাক্ষরতা, কার্যক্ষম।

জনসংখ্যাকে উক্ত বিন্দু অনুযায়ী উপবিভাগ করা যায়। জনসংখ্যা গঠনে এই উপবিভাগগুলি ও তাদের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্কের অধ্যয়ন করা হয়।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

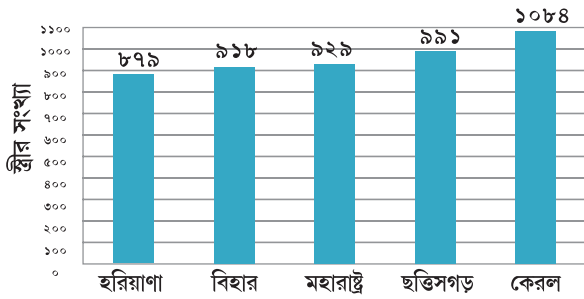
লিঙ্গ অনুপাত :

লিঙ্গ অনুসারে জনসংখ্যাকে স্ত্রী এবং পুরুষে

শ্রেণীবিভাগ করা এটি সবচেয়ে স্বাভাবিক এবং সহজেই লক্ষ্য করা বিভাজন। সাধারণভাবে স্ত্রী ও পুরুষ উভয়ের পরিমাণ সমান থাকা জনসংখ্যার ভারসাম্য নির্দেশ করে। জনসংখ্যার অধ্যয়নে স্ত্রী পুরুষ অনুপাত গুরুত্বপূর্ণ বলে মানা হয়। এই অনুপাতটি নিম্নরূপে গণনা করা হয়।

$$\text{লিঙ্গ অনুপাত} = \frac{\text{স্ত্রীর মোট সংখ্যা}}{\text{পুরুষের মোট সংখ্যা}} \times 1000$$

প্রতি হাজার পুরুষের তুলনায় স্ত্রীর সংখ্যা কম হলে লিঙ্গ অনুপাত কম ধরা হয়, এবং প্রতি হাজার পুরুষের তুলনায় স্ত্রীর সংখ্যা বেশি হলে লিঙ্গ অনুপাত বেশি ধরা হয়।



আকৃতি ৭.৩ : লিঙ্গ অনুপাত - ২০১১

উক্ত লেখচিত্রের অধ্যয়ন করে নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।

- কোন রাজ্যে লিঙ্গ অনুপাত সর্বাধিক রয়েছে?
- কোন রাজ্যে লিঙ্গ অনুপাত সর্বনিম্ন রয়েছে?
- মহারাষ্ট্রের জনসংখ্যার ভারসাম্য বজায় রাখতে লিঙ্গ অনুপাত কতটা এবং কোন পরিবর্তন প্রত্যাশিত?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

যেখানে পুরুষের তুলনায় স্ত্রীর সংখ্যা বেশি, সেখানে পুরুষদের বহিঃপরিচালনা বেশি হয়। এই পরিচালনাটি অধিকাংশ রোজগারের জন্য হয়। উদা. কেরল। কিন্তু যেখানে স্ত্রীর সংখ্যা কম থাকে সেখানে প্রধানত স্ত্রীর জন্মহার কম থাকে।



দেখো তো করতে পারো কি?

- অসমান লিঙ্গ অনুপাতের সমাজে কি প্রভাব পড়ে?
- লিঙ্গ অনুপাত ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য কি উপায় করা যেতে পারে?



বলো দেখি!

নিম্ন প্রশ্নের উপর ভিত্তি করে শ্রেণীকক্ষে আলাচনা করো।

- তোমাদের বাড়িতে কতজন শিক্ষা গ্রহণ করছে? তাদের বয়স কত?
- তোমাদের বাড়িতে কতজন অর্থ উপার্জন করে? তাদের বয়স কত?
- তোমাদের ঠাকুরমা - ঠাকুরদাদা এখনো কি কাজে যায়? তাদের বয়স কত?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

বয়স কাঠামো:

কোন একটি অঞ্চলের জনসংখ্যার উপবিভাগ যখন বয়স অনুযায়ী বিবেচনা করা হয় তখন তাকে জনসংখ্যার বয়স কাঠামো হিসেবে জানা হয়। বয়স কাঠামোর ব্যবহার ভবিষ্যতে বয়স কাঠামো বিন্যাসের গতিশীলতা বোঝার জন্য হয়। এটি কার্যরত ও নির্ভরশীল জনসংখ্যার অনুপাত বুঝতে সাহায্য করে।

ভারতে কার্যক্ষম জনসংখ্যা গোষ্ঠী হল ১৫ থেকে ৫৯ বছর বয়সের জনসংখ্যা। এই গোষ্ঠীর ব্যক্তি বর্গ চাকরি ও ব্যবসায় সক্রিয় থাকে। তারা একটি অঞ্চলের অর্থব্যবস্থায় প্রত্যক্ষভাবে অংশগ্রহণ করে। যেসকল অঞ্চলে এই জনসংখ্যার অনুপাত বেশি, বিশেষ করে যুবক, সেখানে দ্রুত উন্নয়ন হয়।

নির্ভরশীল জনসংখ্যার দুটি উপগোষ্ঠী করা হয়। ১৫ বছরের চেয়ে কম বয়সের ব্যক্তির সম্পূর্ণভাবে কার্যক্ষম জনসংখ্যার উপর নির্ভরশীল। ৬০ বছর ও তদপেক্ষা বেশি বয়সের ব্যক্তিরও নির্ভরশীল গোষ্ঠীতে পড়ে, তবে তাদের জ্ঞান ও অভিজ্ঞতা এগুলি এই গোষ্ঠীর অমূল্য সম্পদ এবং এগুলি সমাজের জন্য উপযোগী প্রমাণিত হয়।

জনসংখ্যার পেশাগত কাঠামো :

একটি অঞ্চলের জনসংখ্যার সক্রিয় ও নিষ্ক্রিয় গোষ্ঠীতে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়। কার্যক্ষম বয়সের মধ্যে থাকা সত্ত্বেও চাকরি বা ব্যবসা করে না তাদেরকে নিষ্ক্রিয় বলে জানা হয়। নিষ্ক্রিয় গোষ্ঠীর লোকেরা সক্রিয় গোষ্ঠীর উপর নির্ভরশীল। যদি কোন অঞ্চলে কার্যক্ষম জনসংখ্যার অনুপাত বেশি থাকে, সেই জনসংখ্যাকে পরিশ্রমি বলে মানা হয়। এই ধরনের অঞ্চলগুলিতে দ্রুত উন্নয়ন হয়।

বসবাসের এলাকা: একটি অঞ্চলের জনসংখ্যাকে বসবাসের এলাকা অনুযায়ী গ্রামীণ এবং নগরীয় এইরূপ দুই গোষ্ঠীতে বিভক্ত করা হয়। গ্রামীণ গোষ্ঠীর লোক প্রধানত প্রাথমিক ব্যবসায় নিযুক্ত থাকে। শহরাঞ্চলে দ্বিতীয় ক্রমিক ও তৃতীয় ক্রমিকের ব্যবসায়ী বা উদ্যোগপতি জনসংখ্যার অনুপাত বেশি। গ্রামীণ জনসংখ্যা অঞ্চলের খাদ্যশস্য উৎপাদনের সাথে জড়িত থাকে। নগরীয় জনসংখ্যা খাদ্যশস্যের জন্য গ্রামীণ জনসংখ্যার উপর নির্ভরশীল থাকে।



করে দেখো।

নিম্ন তালিকার ওপর ভিত্তি করে স্তম্ভলেখ তৈরি করো। দেশের সাক্ষরতার সম্পর্কে শ্রেণীকক্ষে আলাচনা করো ও মন্তব্য লেখো।

অ. ক্র.	দেশ	সাক্ষরতা %
১	আর্জেন্টিনা	৯৮.১
২	ব্রাজিল	৯২.৬
৩	ভারত	৭২.১
৪	চীন	৯৬.৪
৫	বাংলাদেশ	৬১.৫
৬	পাকিস্তান	৫৬.৪
৭	ইরান	৮৬.৮
৮	আফগানিস্তান	৩৮.১

পরিসংখ্যান ২০১০



বলো দেখি!

- ৬ নম্বর পাঠে (পৃষ্ঠা-৪১) মন্ডা গ্রামের ভূমি ব্যবহারের ধরন পরিবর্তনের কারণ কি হতে পারে?
- এগুলি কোন ধরনের পরিবর্তন?
- এই পরিবর্তনের কারণে জনসংখ্যার কি পরিবর্তন হয়েছে?

সাক্ষরতা: সমাজে কিছু লোক সাক্ষর থাকে আবার কিছু নিরক্ষর থাকে। আমাদের দেশে একজন ব্যক্তি যদি লিখতে পড়তে পারে তাহলে তাকে সাক্ষর বলে জানা হয়। এই ব্যাখ্যাটি এক দেশ থেকে অন্য দেশে পরিবর্তিত থাকতে পারে। সাক্ষরতার শতাংশ অঞ্চলের জনসংখ্যার গুণমানের উপর আলোকপাত করে।

০৭ বছর বয়সের উর্দ্ধের লোকেদের সাক্ষর ও নিরক্ষর সমূহে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়। সাক্ষরতা একটি সমাজের সামাজিক ও অর্থনৈতিক উন্নয়নের নির্দেশক বলে মনে করা হয়। সাক্ষরতার হার বেশি থাকলে দেশ সামাজিক ও অর্থনৈতিকভাবে উন্নত হয়। সাক্ষরতার জন্য সংস্কৃতিবান ও উন্নয়নশীল সমাজ নির্মিত হয়।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পরিযান :

পরিযান অর্থাৎ কোনো ব্যক্তি বা গোষ্ঠীর এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যাওয়া। পরিযান স্বল্প সময়ের জন্য, দীর্ঘ সময়ের জন্য বা স্থায়ীভাবে হতে পারে। উদা, বিবাহ, শিক্ষা গ্রহণ, ব্যবসায়, স্থানান্তর, পর্যটন, প্রাকৃতিক দুর্যোগ, যুদ্ধ, ইত্যাদি কারণের জন্য লোক পরিযায়ী হয়। পরিযান অনেক ধরনের থাকে।

যে অঞ্চলগুলি থেকে লোকেরা পরিযান করে সেই অঞ্চলের জনসংখ্যা হ্রাস পায়। এই ধরনের অঞ্চলে জনবলের ঘাটতি দেখা যায়। অন্যদিকে তারা যে এলাকায় পরিযান করে সেখানে জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেয়ে সার্বজনীন সুযোগ-সুবিধার উপর চাপ সৃষ্টি করে। পরিযান এর কারণে জনসংখ্যা গঠনও পরিবর্তিত হতে থাকে।



বলো দেখি!

প্রদত্ত তালিকার ভিত্তিতে উত্তর দাও।

পরিসংখ্যান ২০১০

দেশ	পরিযায়ী হয়ে আগত জনসংখ্যার শতাংশ
আফগানিস্তান	০.১৪
ব্রাজিল	০.৩৪
কুয়েত	৬২.১১
বাংলাদেশ	০.৭৩
জার্মানি	১২.৩১
হংকং	৪২.৫৯
ইজরাইল	৩৭.৮৭
ভারত	০.৫২
ওমান	২৪.৪৬
সৌদি আরব	২৫.২৫
গ্রেট ব্রিটেন	৮.৯৮
যুক্তরাষ্ট্র আমেরিকা	১২.৮১

- কোন কোন দেশের জনসংখ্যার মধ্যে পরিযায়ীদের সংখ্যা ১০% থেকে কম?

- ১০% থেকে ২০% এর মধ্যে পরিয়ায়ী জনসংখ্যার দেশ কোনগুলি ?
- ২০% এর বেশি পরিয়ায়ী জনসংখ্যার দেশ কোনগুলি ?
- এই দেশগুলির মধ্যে পরিয়ায়ী জনসংখ্যা ২০% থেকে বেশি হওয়ার কারণগুলি খোঁজার প্রচেষ্টা করো।
- যেকোনো দুটি দেশের জন্য বিভক্ত বৃত্ত আঁকো।
- পরিয়ান ও আঞ্চলিক উন্নয়ন সম্পর্কে সংক্ষেপে মন্তব্য ব্যক্ত করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা বিতরণ কে প্রভাবিত করার কারণগুলির মধ্যে পরিয়ান একটি গুরুত্বপূর্ণ কারণ। পরিয়ান এর কারণে আঞ্চলিক জনসংখ্যার পুনর্বিতরণ হয়। জনসংখ্যার গঠন পরিবর্তিত হয়।

উক্ত তালিকায় কিছু দেশের পরিয়ায়ী জনসংখ্যার শতাংশ দেওয়া হয়েছে। পরিয়ায়ী জনসংখ্যার শতাংশ বেশি থাকা দেশে প্রধানত চাকরি ও ব্যবসায়ের সুযোগ, প্রাকৃতিক সম্পদের উপলব্ধতা, অর্থনৈতিক উন্নয়ন এগুলি হল প্রধান কারণ। অন্যদিকে রাজনৈতিক ও সামাজিক পরিস্থিতি, অর্থনৈতিক অনগ্রসরতা ইত্যাদি কারণের জন্য পরিয়ায়ীদের সংখ্যা কম হয়। ভারতের মতো দেশে যদিও পরিয়ায়ীদের শতকরা হার কম, কিন্তু মোট জনসংখ্যার তুলনায় এই সংখ্যাটি বেশি দেখা যায়।



একটু চিন্তন করো।

ভারতের ০.৫২% জনসংখ্যা পরিয়ায়ী। এর অর্থ কত লোক পরিয়ায়ী হয়ে ভারতে এসেছে তা বলো।



বলো দেখি !

নিম্ন প্রশ্নের ভিত্তিতে আলাচনা করে উত্তর দাও।

- নিম্ন স্থানে কার্যরত লোকেদের তুমি কি বলে জানো ? ক্ষেত, কারখানা, হোটেল, হাসপাতাল, দোকান, বিদ্যালয়, দপ্তর।

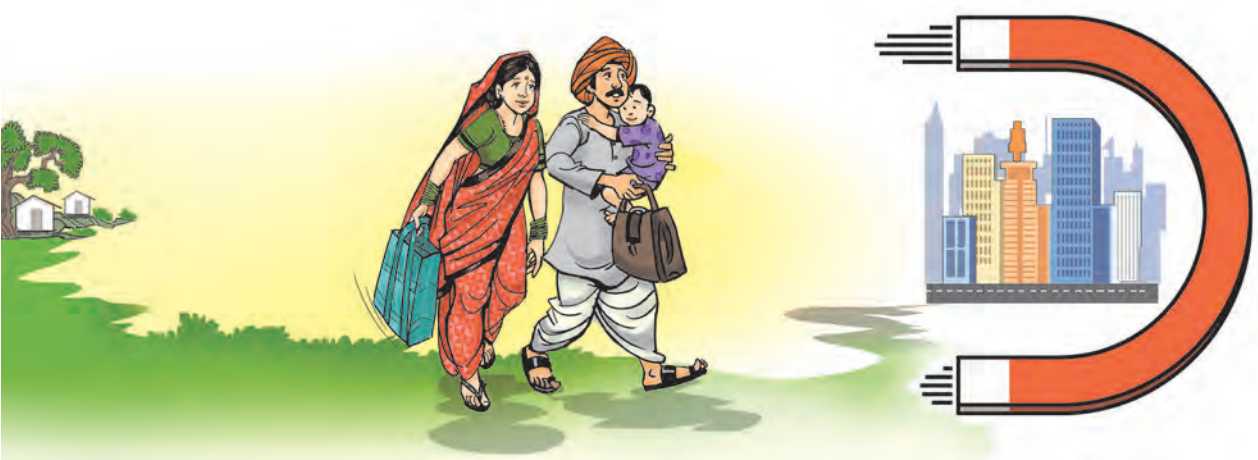
(বিঃদ্র: প্রয়োজনে উক্ত সূচী বাড়িয়ে নাও।)

- কাজের পরিবর্তে মানুষ কি পায় ?
- কোন কাজগুলির জন্য শিক্ষিত হওয়া প্রয়োজন ?
- কোন কাজের জন্য দক্ষতা প্রয়োজন ?
- শিক্ষা ও দক্ষতা ছাড়া কোন কাজ করা যেতে পারে ?
- শিক্ষা ও দক্ষতার সাথে প্রাপ্ত পারিশ্রমিকের সম্পর্ক স্থাপন করে তালিকা তৈরি করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

জনসংখ্যা-একটি সম্পদ :

যেকোনো দেশের অর্থনৈতিক, সামাজিক ও



আকৃতি ৭.৪ : পরিয়ান

সাংস্কৃতিক উন্নয়নে জনসংখ্যা নামক সম্পত্তি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। লোকসংখ্যা অপেক্ষা তাদের গুণগতমান মহত্বপূর্ণ থাকে। জনসংখ্যাকে সম্পদ হিসেবে ভাবার সময় সাক্ষরতার শতাংশ, লিঙ্গ অনুপাত, বয়স গোষ্ঠী ইত্যাদির সাথে সাথে স্বাস্থ্য, শিক্ষার স্তর প্রভৃতির বিবেচনা করা হয়। জনসংখ্যার গুণমান অনুযায়ী দক্ষ ও অদক্ষ জনবলের সরবরাহ হয়।

পৃষ্ঠ ৪২ এর শুরুতে প্রদত্ত ‘বলো দেখি’ উদাহরনে তোমরা দেখেছো যে ‘অ/ব’ শহরের জনসংখ্যা বেড়েছে। এর অর্থ হলো সেখানের জনসংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে। কিন্তু তুমি সেখানকার উন্নয়ন সম্পর্কে কিছু বলতে পারবে কি? এই ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার জন্য যদি থাকার ঘর না থাকে, পান করার জন্য পর্যাপ্ত পানীয় জল না থাকে, তাহলে শুধু এই বৃদ্ধির কি লাভ? উন্নয়ন পরিমাপের ভিত্তি কোনগুলি? ওই শহরে কতজন লোকের জন্য পানীয় জলের ব্যবস্থা করা হয়েছে বা কত শিশু বিদ্যালয় যাওয়া শুরু করেছে বা কোন শহরের লোক বেশি সুখী? বৃদ্ধির অর্থ উন্নয়ন নয়! তাহলে উন্নয়ন কিভাবে পরিমাপ করা যাবে?

বহু দশক ধরে একটি দেশের উন্নয়ন শুধুমাত্র ওই দেশের **স্থূল জাতীয় উৎপন্ন** থেকে পরিমাপ করা হতো। অতএব যে দেশের অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি যত বেশি তার উন্নয়ন ততবেশি এরূপ ধারণা ছিল, কিন্তু এর অর্থ এই নয় যে সে দেশের জনগণ সেখানকার জীবন মান নিয়ে সন্তুষ্ট আছে। বাস্তবে উন্নয়নের সম্পর্ক জনসংখ্যার জীবনমান, জীবনের গুণমান, সেখানে উপলব্ধ সুযোগ এবং স্বাধীনতার ওপর নির্ভর করে।

১৯৮০ এবং ১৯৯০ এর দশকে মাহবুব আল হক এবং অমর্ত্য সেন মানবিক বিকাশের নির্দেশাঙ্ক এই ধারণাটি তুলে ধরেন। এই ধারণার উপর ভিত্তি করে মানব উন্নয়নের নির্দেশাঙ্ক প্রতিবছর জাতিসংঘ উন্নয়ন কার্যক্রম (UNDP) এর মারফত প্রকাশিত করা হয়।



করে দেখো।

সারণীতে প্রদত্ত দেশের মানব উন্নয়ন সূচক এর উপর (HDI) একটি নোট লেখো।

মানব উন্নয়ন সূচকের ক্রম	দেশ	মানব উন্নয়ন সূচক	উন্নয়নের স্তর
১	নারওয়ে	০.৯৪৯	অতি উচ্চ
২	অস্ট্রেলিয়া	০.৯৩৯	"
২	সুইজারল্যান্ড	০.৯৩৯	"
৪	জার্মানি	০.৯২৬	"
৫	ডেনমার্ক	০.৯২৫	"
১৬	যুক্তরাজ্য	০.৯০৯	"
১৭	জাপান	০.৯০৩	"
৭৩	শ্রীলংকা	০.৭৬৬	উচ্চ
৭৯	ব্রাজিল	০.৭৫৪	"
৯০	চীন	০.৭৩৮	"
১১৯	দক্ষিণ আফ্রিকা	০.৬৬৬	মধ্যম
১৩১	ভারত	০.৬২৪	"
১৩২	ভুটান	০.৬০৭	"
১৪৭	পাকিস্তান	০.৫৫০	"
১৬৯	আফগানিস্তান	০.৪৭৯	নিম্ন
১৮৭	নাইজার	০.৩৫৩	"
১৮৮	সেন্ট্রাল আফ্রিকান রিপাবলিক	০.৩৫২	"

পরিসংখ্যান - ২০১৬

মানব উন্নয়ন সূচক:

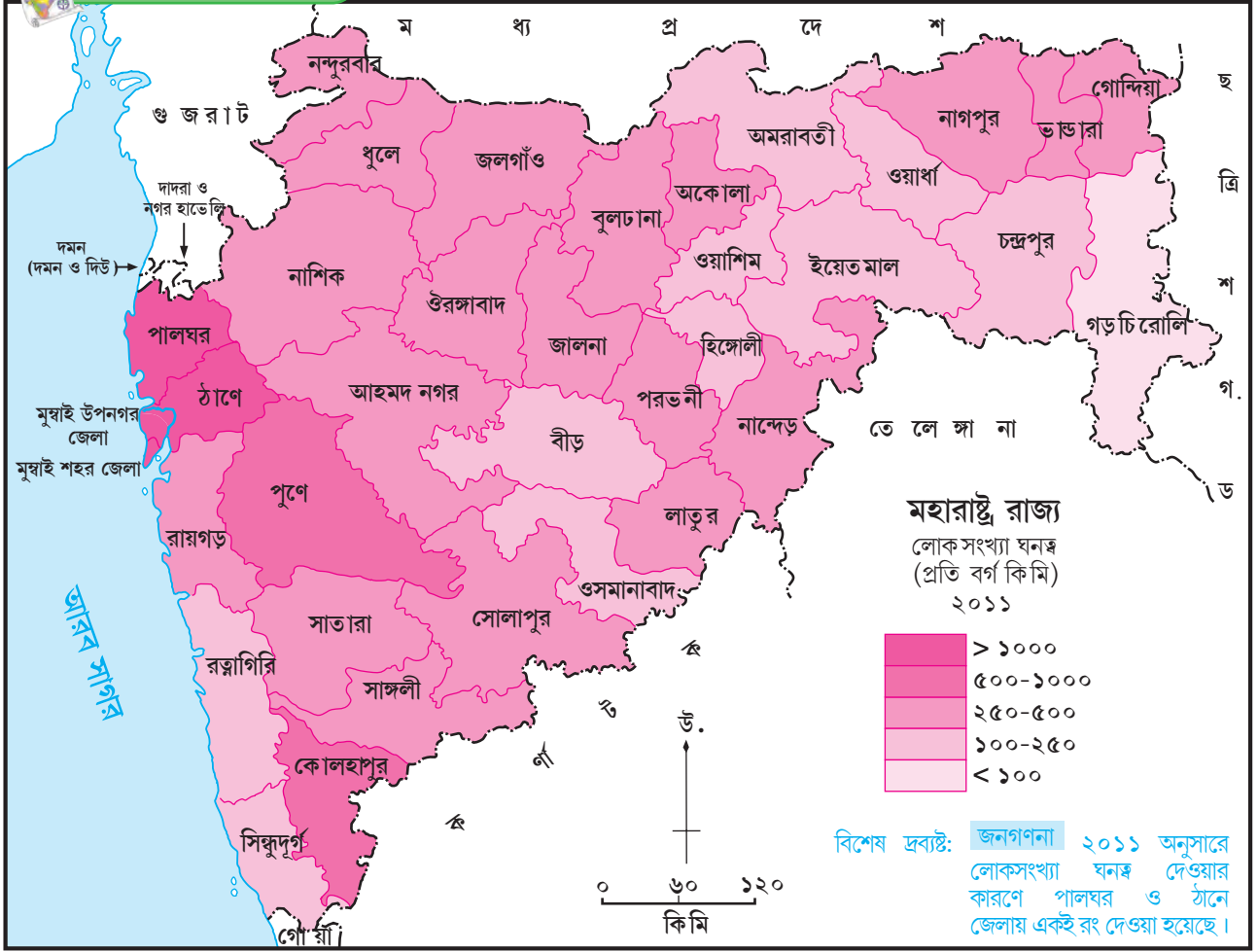
আন্তর্জাতিক অর্থনৈতিক উন্নয়নের সাথে সম্পর্কিত মানব অবস্থার অধ্যয়নকে মানব উন্নয়ন সূচক মানা হয়। শুধুমাত্র অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি মানে উন্নয়ন নয় এই বিবেচনা এখন সর্বমান্যতা প্রাপ্ত। এটা শুধু ব্যক্তি আপেক্ষিক নয় বরং একটি অঞ্চল বা দেশের আপেক্ষিক। আঞ্চলিক উন্নয়ন পরিমাপ করার জন্য মানব উন্নয়ন সূচক একটি মানদণ্ড হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এই সূচক গণনা করার সময় প্রধান ভাবে তিনটি মানদণ্ডের উপর বিবেচনা করা হয়।

- অর্থনৈতিক মানদণ্ড (গড় জীবনমান)
- স্বাস্থ্য (প্রত্যাশিত আয়ুষ্কাল)
- শিক্ষা (শৈক্ষনিক কালাবধি)

মানব উন্নয়ন সূচক এর মান শূন্য থেকে এক পর্যন্ত থাকে। উচ্চ উন্নত অঞ্চলগুলির সূচক একের কাছাকাছি থাকে এবং অঞ্চলের প্রগতির মান যত কম হবে ততই এই সূচক কম হতে থাকে। একটি অঞ্চলের উন্নয়ন খুব কম হলে সূচক শূন্যের কাছাকাছি থাকে।



মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ৭.৫

মহারাষ্ট্রের জনসংখ্যার ঘনত্ব :



বলো দেখি!

৭.৫ এর অধ্যয়ন করে প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- সর্বাধিক জনসংখ্যা ঘনত্বের জেলা কোনগুলি?
- ঘনত্ব ১০০ প্রতি বর্গ কিমির চেয়ে কম জনসংখ্যার জেলার নাম লেখো।
- মধ্যম জনসংখ্যা ঘনত্বের দুটি জেলার নাম লেখো।
- গাড় রং দ্বারা দেখানো ঘনত্ব কত?
- গড়চিরোলি জেলায় জনসংখ্যা ঘনত্ব কম কেন?
- জনসংখ্যা ঘনত্বের উপর প্রাকৃতিক রচনা, জলবায়ু, বনভূমি অঞ্চল, শিল্প ইত্যাদির প্রভাব সম্পর্কে শ্রেণীকক্ষে আলোচনা করো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

মহারাষ্ট্রে জনসংখ্যার জেলা অনুযায়ী ঘনত্ব বিবেচনা করার সময় নিম্ন বৈশিষ্ট্যগুলি লক্ষ করা যায়। মহারাষ্ট্রের পূর্ব জেলাগুলিতে জনসংখ্যা ঘনত্ব কম, পশ্চিমের জেলাগুলিতে জনসংখ্যা ঘনত্ব বেশি। জনসংখ্যা ঘনত্বের উপর শিল্পায়ন ও নগরায়নের প্রভাব বেশি। তাই মুম্বাই শহর জেলা, মুম্বাই উপনগর জেলা, ঠানে (পূর্ব), পুনে, কোলহাপুর এই জেলাগুলিতে জনসংখ্যার ঘনত্ব বেশি। নাগপুর, নাশিক, আহমদ নগর ইত্যাদি জেলায় জনসংখ্যা ঘনত্ব মধ্যম। বৃষ্টিছায়া অঞ্চলের জেলাগুলি এবং অতি পূর্বের ঘণ বনভূমি দ্বারা ব্যাপ্ত জেলাগুলিতে জনসংখ্যা ঘনত্ব খুব কম।

HDI - Human Development Index
UNDP - United Nations Development Programme



তুমি জানো কি ?

জনসংখ্যার সাথে সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্য আমরা প্রত্যক্ষ সমীক্ষার মাধ্যমে পাই। সমস্ত দেশে এই ধরনের সমীক্ষণ করা হয়। এই সমীক্ষণ কে জনগণনা বলা হয়। ভারতে এই সমীক্ষাগুলি প্রতি ১০ বছরে দশকের শুরুতে করা হয়। এর পূর্ববর্তী সমীক্ষা ২০১১ সালে করা হয়েছিল। এই সমীক্ষাগুলির মাধ্যমে প্রাপ্ত পরিসংখ্যানগত তথ্যগুলিকে শ্রেণীবদ্ধ, লেখচিত্র দ্বারা উপস্থাপন, তুলনা, পরিকল্পনা প্রভৃতি গুরুত্বপূর্ণ কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়।



একটু চিন্তন করো।

নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য অনুসারে কম জনসংখ্যা ও বেশি জনসংখ্যার মধ্যে পার্থক্য, সুবিধা-অসুবিধা বলো।

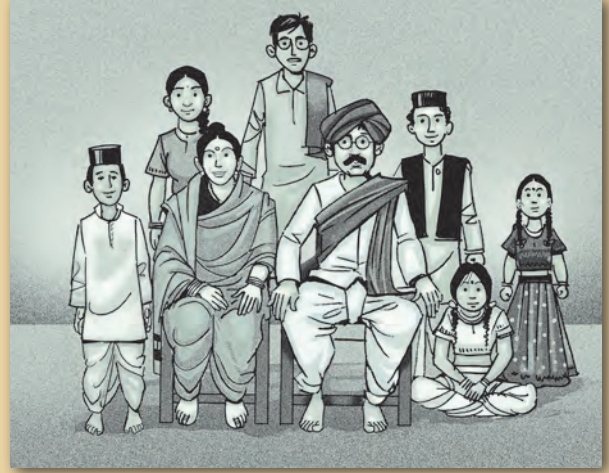
বিবরণ	কম জনসংখ্যা	বেশি জনসংখ্যা
জমির প্রাপ্যতা		
খাদ্যশস্য		
সম্পদ		
প্রতি ব্যক্তি আয়		
মৌলিক সুযোগ সুবিধা		
অনুৎপাদক ভোক্তাদের শতাংশ		
পরিকল্পনা		
রোজগার		
নগরায়ন		
স্বাস্থ্য		
উচ্চশিক্ষা		
সামাজিক পরিবেশ		



দেখো তো করতে পারো কি ?

গত দুই শতাব্দী ধরে ভারতবর্ষে পরিবারের সদস্য সংখ্যা কমছে কিন্তু তা সত্ত্বেও দেশের জনসংখ্যা বাড়ছে, কেন এমন হচ্ছে তা খোঁজ করো।

১৮১০



১৯১০



২০১০





একটু চিন্তন করো।

- ২০১১ সালের জনগণনা অনুযায়ী ভারতের জনসংখ্যা ১২১ কোটি। ঘরোয়া ব্যবহারের জন্য প্রতি ব্যক্তি প্রতিদিন পঞ্চাশ লিটার জল ব্যবহার করে। এই বিচার করলে ভারতে শুধুমাত্র ঘরোয়া ব্যবহারের জন্য প্রতিদিন কত লিটার জলের প্রয়োজন?



দেখো তো করতে পারো কি?

জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য নিম্ন বিন্দুর উপর আলাচনা করো।

- জনশিক্ষা ● শিক্ষা ● জনসচেতনতা
- গবেষণা ● স্বাস্থ্য সুবিধা ● পরিকল্পনা
- সরকারি নীতি



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. নিম্নলিখিত বাক্যগুলো পূর্ণ করো।

- (অ) জন্মহার মৃত্যুহারের চেয়ে বেশি হলে জনসংখ্যা।
- (i) হ্রাস পায়।
(ii) বৃদ্ধি পায়।
(iii) স্থির থাকে।
(iv) অতিরিক্ত হয়।
- (আ) বয়স গোষ্ঠীর ব্যক্তি কার্যক্ষম জনসংখ্যায় অন্তর্ভুক্ত থাকে।
- (i) ০ থেকে ১৪
(ii) ১৪ থেকে ৬০
(iii) ১৫ থেকে ৬০
(iv) ১৫ থেকে ৫৯
- (ই) সমাজে আধুনিক প্রযুক্তির বিস্তার এর ওপর বেশি নির্ভরশীল।
- (i) লিঙ্গ অনুপাত
(ii) জন্মহার
(iii) সাক্ষরতা
(iv) পরিযান

প্রশ্ন ২. নিম্ন বিবৃতিগুলি যাচাই করো, ভুল বিবৃতিগুলি সংশোধন করো।

- (অ) একটি অঞ্চলের ক্ষেত্রফল থেকে জনসংখ্যা ঘনত্ব বোঝা যায়।
- (আ) সাক্ষরতার ভিত্তিতে একটি অঞ্চলের জনসংখ্যার গুণমান নির্ধারিত হয়।
- (ই) যেসব অঞ্চল থেকে জনসংখ্যার পরিযান হয়। সেই অঞ্চলের জনবলের উপর বিপরীত প্রভাব হয়।
- (ঈ) বৃহৎ অর্থনৈতিক সমৃদ্ধি একটি অঞ্চলের উন্নয়ন নির্দেশ করে।
- (উ) উন্নয়নশীল দেশের মানব উন্নয়ন সূচক এক থাকে।

প্রশ্ন ৩. সংক্ষেপে উত্তর লেখো।

- (অ) জনসংখ্যা গঠনের অধ্যয়নে কোন দিকগুলোর বিবেচনা করা হয়?
- (আ) জনসংখ্যা বিতরণে প্রভাবিত অনুকূল ও প্রতিকূল কারণের সূচি তৈরি করো।
- (ই) জনসংখ্যা ঘনত্ব বেশি থাকা অঞ্চলগুলিতে কোন কোন সমস্যা থাকতে পারে?
- (ঈ) লিঙ্গ অনুপাত কম থাকা অঞ্চলে কোন সমস্যা দেখা যায়?

প্রশ্ন ৪. ভৌগোলিক কারণ দাও।

- (অ) জনসংখ্যা একটি গুরুত্বপূর্ণ সম্পদ।
- (আ) কার্যক্ষম জনসংখ্যা একটি গুরুত্বপূর্ণ গোষ্ঠী।
- (ই) বয়স কাঠামোর অধ্যয়ন প্রয়োজনীয়।
- (ঈ) সাক্ষরতার উন্নয়নের সাথে সরাসরি সম্পর্ক রয়েছে।
- (উ) মানব উন্নয়ন সূচকের সাহায্যে দেশের বাস্তবিক প্রগতি জানা যায়।

প্রশ্ন ৫. মন্তব্য লেখো।

- (অ) লিঙ্গ অনুপাত
(আ) বয়স কাঠামো
(ই) সাক্ষরতা

উপক্রম:

১. নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর ভিত্তিতে তোমার পরিবেশের যেকোনো পাঁচটি পরিবারের সমীক্ষা করো ও উপস্থাপন করো।
- (অ) লিঙ্গ (আ) বয়স কাঠামো (ই) শিক্ষা (ঈ) পেশা।

৮. শিল্প



একটু মনে করো।



আকৃতি ৮.১

আকৃতি ৮.১ এ দুইটি শিল্পের শৃঙ্খল (চেইন) দেওয়া আছে তাদের নিরীক্ষণ করো। প্রত্যেক আকৃতির নীচের ছকে ক্রমাংক লিখে শিল্পের অনুক্রমাংক লেখবে। দুইটি শিল্পের জন্য দুইটি আলাদা-আলাদা রঙের কলম ব্যবহার করবে।

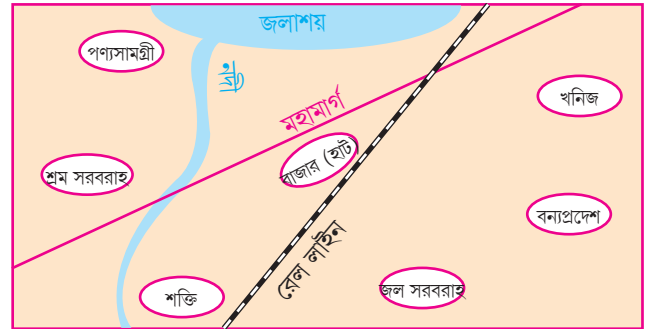
নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- এই শিল্পের নাম বলো।
- এই শিল্পের কাঁচামাল এবং পাকা মাল কোনটি?
- কাঁচা মালের পাকা মালে রূপান্তর কিভাবে হয়?
- কাঁচা মালের পাকা মালে রূপান্তর করার প্রয়োজন কেন হয়?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

শিল্পে উপলব্ধ কাঁচা মালের রূপান্তর পাকা মালে করা হয়। এই প্রক্রিয়া কারখানায় করা হয়। পাকা মাল এটা টেকসই, অধিক উপযুক্ত এবং মূল্যবর্ধিত থাকে। শিল্প অথবা কারখানা দ্বিতীয়ক ব্যবসা সাধন সম্পত্তির উপলব্ধতা, বিজ্ঞান এবং প্রযুক্তিবিদ্যার প্রগতি এবং অন্য অনুকূল ঘটক এরজন্য যে কোনো প্রদেশে শিল্প বৃদ্ধি পেয়ে শিল্পায়ন গতি প্রাপ্ত করে। শিল্পের জন্য মানুষের আর্থিক বিকাশে গতি প্রাপ্ত হয়। দেশের আর্থিক উন্নয়নে সাহায্য হয়।

শিল্পের স্থানিকরণের ঘটক:



উপরের ঘটকের বিচার করে নিম্ন শিল্পের জন্য অনুকূল স্থানে আকৃতিতে আলাদা-আলাদা চিহ্নে দেখাও এবং নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।

(১) লৌহ ইস্পাত (২) বস্ত্র উৎপাদন (৩) চিনি উৎপাদন

- প্রত্যেক শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় ঘটকের সূচী তৈরি করো।
- তোমার প্রস্তাবিত জায়গায় শিল্প স্থাপন করার পিছনে তোমার ভূমিকা স্পষ্ট করো।
- একই পদ্ধতিতে অন্য কোনো শিল্পের জন্য তুমি স্থান নিশ্চিত করতে পারবে কি?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

যে কোনো প্রদেশে হওয়া শিল্পের বিকাশ এটা অনেক ঘটকের উপরে নির্ভরশীল থাকে। উদা-কাঁচামাল,

জনশক্তি, জল সরবরাহ, পরিবহন সুবিধা, মূলধন, বাজার ইত্যাদি ঘটকের প্রাপ্যতা অনুযায়ী প্রদেশে বিশিষ্ট শিল্প স্থাপন হয়। এই ঘটকের বিতরণ অসমান বন্টনের কারণে শিল্পের উন্নয়ন সমানভাবে ঘটে না। কিছু অঞ্চল শিল্পের জন্য অনুকূল হয়, তবে কিছু অঞ্চলে বিশেষ শিল্প চলে। ঘন জঙ্গল, পর্বতময় অঞ্চল, মরুভূমি এই ধরনের অঞ্চলগুলি শিল্পের জন্য প্রতিকূল হয়।



দেখোতো পারো কি ?

- নিম্ন ঘটকের পঠন করো এবং সেই অঞ্চলে কোন ধরনের শিল্প গড়ে তোলা যাবে তাহা বলো।
- পরিবহনের উত্তম সুবিধা, দক্ষ শ্রমিক অটুট বিদ্যুৎ সরবরাহ।
 - চুনা পাথরের খনি, সম্ভা জনশক্তি, অটুট বিদ্যুৎ সরবরাহ এবং জল, নগরীকরণে বৃদ্ধি
 - ফলের বাগান, জনশক্তি, পরিবহনের উত্তম সুবিধা প্রচুর জল সরবরাহ, অটুট বিদ্যুৎ এবং বাজার।



বলো দেখি !



আকৃতি ৮.২ লৌহ-ইস্পাত শিল্পের স্থানিকীকরণ

আকৃতি ৮.২ এর নিরীক্ষণ করো এবং প্রশ্নের উত্তর দাও।

- জমশেদপুরে কোন শিল্প আছে ?
- এই শিল্পের জন্য কোন কাঁচামাল প্রয়োজন ?
- কাঁচামাল কোন-কোন স্থান থেকে পাওয়া যায় ?
- এই শিল্পে কয়লার ব্যবহার কি জন্য করা হয় ?
- আমাদের জেলায় লৌহ ইস্পাত শিল্প স্থাপিত করা লাভদায়ক হবে কি সেটা কারণ সহিত বলো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরোক্ত প্রশ্নের উত্তর খুঁজতে তোমাদের লক্ষ্যে এসেছে, লৌহ-ইস্পাত শিল্পের স্থানিকরণের জন্য প্রয়োজনীয় কাঁচামাল, শক্তিসাধন এই প্রধান ঘটক জমশেদপুরের নিকটবর্তী অঞ্চল থেকে প্রাপ্ত হয়। এই শিল্পে ব্যবহারিত কাঁচামাল ভারী থাকে। সেটা শিল্পের কাছাকাছি টেনে আনা লাভপ্রদ না, যার কারণে কাঁচামাল থাকা অঞ্চলে এই শিল্প স্থাপন করা লাভদায়ক। যার কারণে জমশেদপুর এখানে লৌহ-ইস্পাত শিল্প স্থানিকরণ হয়েছে।

শিল্পের স্বরূপনুসারে বর্গীকরণ :

শিল্পের প্রকার

ক্ষুদ্র শিল্প	মাঝারি শিল্প	ভারী শিল্প / বৃহৎ শিল্প
মাটির পাত্র তৈরি করা, বেকারী ইত্যাদি	ফলপ্রক্রিয়া, গুড় তৈরির শিল্প	সিমেন্ট, চিনি, লোহা ইস্পাত ইত্যাদি।



একটু চিন্তন করো।

আমাদের পরিসরে কোন শিল্প স্থাপন করা লাভদায়ক হবে ?



করে দেখো।

নিম্নলিখিত প্রশ্নের উপর ভিত্তি করে নিজেদের এলাকার যে কোনো একটি শিল্পের তথ্য সংগ্রহ করো।

- উদ্যোগের নাম -
- মালিকের নাম -
- কতো শ্রমিক কাজ করে ?
- কি কাঁচামাল ব্যবহার হয় ?
- কি মাল তৈরি করা হয় ?
- কারখানা চত্বরে দূষণের মাত্রা কমাতে কী ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে ?
- তুমি তোমার উদ্যোগের মাধ্যমে সমাজের জন্য কি করো ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পরবর্তী তিনটি ছবি উদ্যোগ এই সংকল্পনার সাথে



একটু চিন্তন করো।

দেওয়া চিত্রের শিল্প নির্ধারণ করো। এই শিল্পের জন্য অনুকূল স্থান কোনটি তাহা বলো।



সম্বন্ধিত কিন্তু তার কাজ ও স্বরূপ আলাদা। এই শিল্পে কাঁচামাল, জনশক্তি, মূলধন, জায়গা ইত্যাদি ঘটকের প্রয়োজন। এই শিল্পের স্বরূপের উপরে শিল্প ব্যবসার বর্গীকরণ (শ্রেণীবিন্যাস) করা যায়।

অনেক সময় এক শিল্পের পাকা মাল অন্য শিল্পে কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ-চিনি কারখানার তৈরি হওয়া চিনি মিষ্টি পদার্থ হিসাবে বিস্কুট,



একটু ভেবে দেখো।

নীচে দেওয়া তিনটি আকৃতির নিরীক্ষণ করো এবং প্রশ্নের উত্তর দাও।



- ‘অ’ আকৃতির শিল্পের নাম বলো।
- ‘অ’ এবং ‘আ’ এই শিল্পে কি পার্থক্য মনে হয়?
- ‘ই’, আকৃতির শিল্পে কি ভিন্নতা আছে?
- আকৃতিতে শিল্পের প্রকার চেনো।
- এমন ধরনের অন্য কিছু শিল্পের নাম বলো।



দেখো তো পারো কিনা ?

শিল্প সম্পর্কিত তালিকা পূর্ণ করো।

শিল্প	প্রকার	কাঁচামাল
লোহার ছড় তৈরি করা		
মোমবাতি তৈরি করা		
ফার্নিচার তৈরি করা		
কাগজ তৈরি করা		
ঔষধ তৈরি করা		
চিনি তৈরি		
গুড় তৈরি		
আগরবাতি তৈরি করা		
সুতি কাপড় তৈরি করা		
রেল ইঞ্জিন তৈরি করা		
পাপড় তৈরি করা		

বিস্কুট, জাম ও জেলি কারখানায় কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। তেমনি লৌহ ইস্পাত শিল্পে তৈরি হওয়া লোহার ছড় এবং পাত এই পাকা মাল ইঞ্জিনিয়ারিং, লোহার ফার্নিচার ইত্যাদি শিল্পে কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

কৃষির উপরে নির্ভরশীল শিল্প :

ভারত এটা কৃষি প্রধান দেশ। ভারতে কৃষি উৎপাদনে ভিন্নতা পাওয়া যায়। যার কারণে বিভিন্ন প্রকারের কৃষির উপরে নির্ভরশীল শিল্পের উদয় হয়েছে। এই শিল্পের সাথে-সাথে কৃষিক্ষেত্রে উৎপাদিত হওয়া উৎপাদনের প্রক্রিয়া করা শিল্পের প্রগতি হয়েছে। যারমধ্যে দুধ ব্যবসায়, ফল প্রক্রিয়া, অন্ন প্রক্রিয়া, গুড় ইত্যাদির সমাবেশ হয়। কৃষির উপরে নির্ভরশীল শিল্প সর্বত্র স্থাপন হয়েছে। কাপড় শিল্প, চিনি শিল্প এরকম কৃষির উপর নির্ভরশীল ভারি শিল্পের বিকাশ হয়েছে।

শিল্প উন্নয়ন:

যে কোনো দেশের আর্থিক উন্নতি শিল্পের নির্মাণ এবং বিকাশের গুরুত্বপূর্ণ স্থান থাকে। দেশের নাগরিকদের



আকৃতি ৮.৩ গুড় তৈরি করার কারখানা



আকৃতি ৮.৪ তেলের ঘানি



আকৃতি ৮.৫ ফল প্রক্রিয়া



আকৃতি ৮.৬ ডাল মিল

জীবনযাত্রার মান বাড়াতে এবং মাথা পিছু আয় বাড়াতে শিল্পায়নের বিকাশ প্রয়োজন। দেশের নাগরিকেরা কর্মসংস্থান পায়, তাদের জীবনযাত্রার মান উন্নত হয়, মোট দেশের উৎপাদন বাড়ে, দেশের পাকা মালের রপ্তানী বৃদ্ধি পায়। এইজন্য বিদেশী মুদ্রা ভান্ডারে বৃদ্ধি হয়। এইরকম অনেক কারণের জন্য দেশে শিল্প উন্নয়নের দিকে জোর দেওয়া প্রয়োজন।

সরকারের তরফ থেকে শিল্পের গতি দেওয়ার জন্য এবং প্রদেশের কার্যক্ষম জনসংখ্যার রোজগার প্রাপ্তির জন্য শিল্পের স্থাপনা করা হয়। দেশের আর্থিক উন্নয়নে শিল্পের স্থান মহত্বপূর্ণ। তাই সব দেশেই এরজন্য সচেতন প্রচেষ্টা করা হয়। এরজন্য বিশেষ শিল্প ক্ষেত্রের নির্মাণ করা হয়। এই ক্ষেত্রের শিল্পকারীদের বিদ্যুৎ, জল, কর-এর মধ্যে বিশেষ ছাড় দেওয়া হয়।

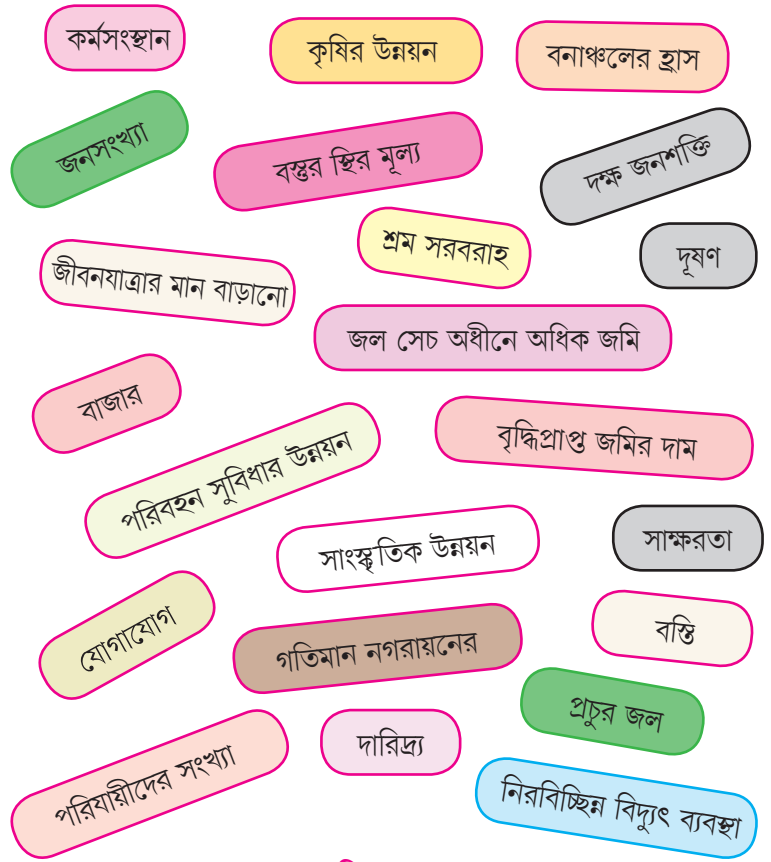
মহারাষ্ট্র রাজ্য শিল্প উন্নয়ন নিগম (M.I.D.C.) :

মহারাষ্ট্র রাজ্যে, রাজ্য সরকার ১ আগস্ট ১৯৬২ সালে মহারাষ্ট্র রাজ্য শিল্প উন্নয়ন কর্পোরেশন প্রতিষ্ঠা করে এবং প্রতিটি জেলায় শিল্প এলাকা তৈরি করে। এটি রাজ্য জুড়ে শিল্পের বিকেন্দ্রীকরণের দিকে পরিচালিত করবে বলে আশা করা হচ্ছে। মহারাষ্ট্রের মত দেশের অন্য রাজ্যেও এমন নিগম আছে। এই এলাকায় প্রধানত একে-অন্যের পূরক থাকা শিল্প দেখা যায়। এছাড়া স্থানীয়দের কর্মসংস্থান উপলব্ধ হয়। এই ধরনের জায়গায় শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন সুবিধা প্রদান করা হয়।



বলো দেখি।

আকৃতি ৮.৭ এর তথ্যের অধ্যয়ন করে, তাদের শিল্পগুলিকে লাভ এবং সমস্যা এই দুটি সমূহে বিভক্ত করো।



আকৃতি ৮.৭

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

শিল্প উন্নয়ন অনেক সুবিধা নিয়ে আসে। তার সাথে শিল্পায়নের কিছু সমস্যাও আছে। শিল্পায়ন একটি অঞ্চলে যুবকদের কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা করে। পাশাপাশি মাথাপিছু আয় বাড়াতে সাহায্য করে। কৃষি প্রধান দেশের আর্থিক বিকাশের জন্য কৃষি উৎপাদনের উপর নির্ভরশীল ব্যবসা-বাণিজ্য নির্মাণ হওয়া প্রয়োজন। এই ধরনের শিল্পের জন্য কৃষি এবং দেশের আর্থিক বিকাশ হয়। মানুষের জীবনযাত্রার মান বাড়ে।

তথ্য প্রযুক্তি শিল্প :



একটু মনে করো।

- তথ্য পাওয়ার সাহিত্য কোনগুলি ?
- কিসের মাধ্যমে দ্রুত গতিতে তথ্য পাওয়া যায়।
- হোয়াটস অ্যাপ, ফেসবুক, গুগল ম্যাপ ইত্যাদি কিসের আধারে চলে ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তথ্য প্রযুক্তি বর্তমান সময়ের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ প্রকৌশল শাখা। এই শাখার কাজকাম কম্পিউটার দ্বারা চলে। এই শিল্পে ভারত খুব

প্রগতি করেছে। তাহার প্রধান কারণ হলো এই শিল্পে কাজ করা দক্ষ জনশক্তি।

এই শিল্পে প্রযুক্তিগত তথ্য খোঁজা, প্রাপ্ত করা, বিশ্লেষণ এবং সংগ্রহ করা, লেখ চিত্র আকারে উপস্থাপিত করা, চাহিদা অনুযায়ী প্রদান করা ইত্যাদি কাজ করা হয়। এই সমস্ত তথ্য ইন্টারনেট ভিত্তিক কম্পিউটার মোবাইল ডিভাইস ইত্যাদির মাধ্যমে পরিচালনা করা হয়। এই সবকিছুর জন্য বিশিষ্ট কম্পিউটার প্রণালী নির্মাণ করা এটাও শিল্পের একটি প্রধান ভাগ।

বর্তমানে কম্পিউটার এবং প্রযুক্তি জ্ঞানের ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়েছে। বিভিন্ন ধরনের তথ্য কম্পিউটারে সংগ্রহিত করা হয়। এবং তার সম্পূর্ণ বিশ্লেষণ ব্যবহার করা হয়।

শিল্পের সামাজিক দায়িত্ব :

শিল্পের সামাজিক দায়বদ্ধতার পাশাপাশি পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার জন্য উদ্যোক্তা ব্যক্তি বা শিল্প গোষ্ঠীর গৃহীত পদক্ষেপগুলি সামাজিক দায়িত্ব বলে বোঝা যায়।

সমাজের প্রতি দায়বদ্ধতা বা সামাজিক দায়বদ্ধতার মাধ্যমে সমাজের অভাবী ব্যক্তি বা সংস্থাকে সাহায্য করে সমাজের জন্য কাজ করা প্রয়োজন। এই উদ্দেশ্যে পাঁচ কোটি থেকে বেশি লাভ করা উদ্যোক্তা অথবা শিল্প সমূহ নিজেদের লাভের কমপক্ষে ২% টাকা সামাজিক কাজের জন্য খর্চা করবে। সরকার এ ব্যাপারে অনড়। তার কাছ থেকে নিম্নলিখিত সাহায্য আশা করা হয়।

- শিক্ষাগত সুবিধা প্রদান করা।
- স্বাস্থ্য সুবিধা প্রদান করা।
- একটি গ্রাম বা একটি বিভাগের উন্নয়ন করা।
- নিঃস্ব ব্যক্তি, পরিবেশ উন্নয়ন কেন্দ্র ইত্যাদির জন্য পরিচালিত কেন্দ্রগুলিকে সহায়তা করা।



একটু ভেবে দেখো।

মানব সম্পদ এবং শিল্পকে একত্রিত করো।



তুমি জানো কি ?

শিল্পায়ন এবং পরিবেশ :

শিল্পে কাঁচামালের উপর প্রক্রিয়া করে তার থেকে পাকামাল তৈরি করা হয়। এমন তৈরি বা প্রক্রিয়া শিল্প থেকে মাল নির্মাণ করার সময় কিছু ক্ষতিকারক বর্জ্য এবং দূষক নির্গত হয়। যার কারণে হাওয়া, জল, ধ্বনি ও জমি দূষণ হয়। এমন দূষণকে শিল্প দূষণ বলে।

শিল্প দূষণের কারণে নির্মাণ হওয়া পরিবেশ ও দূষণ বিষয়ক সমস্যার বিষয়ে আজকে বিশ্ব স্তরে গভীর বিচার করা হচ্ছে। শিল্পের স্থান নিশ্চিত করার সময় স্থানিকরণের ঐতিহ্যগত উপাদানের সাথে-সাথে বাস্তুতন্ত্রীয় উপাদানের বিচার করা হয়। কারখানার দূষণ নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবস্থাপনাকে বিপজ্জনক বর্জ্য এবং দূষকারীর সঠিকভাবে নিষ্পত্তি করা উচিত।

জ্বালানি সাশ্রয়ী যানবাহন ও যন্ত্রপাতি তৈরি করতে হবে। দূষণ নিয়ন্ত্রণ, প্রাকৃতিক সম্পদের সংরক্ষণ, পরিবেশ ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা ইত্যাদি বিষয় বিবেচনা করা প্রয়োজন।

ভারতে শিল্প দূষণ প্রতিরোধের ক্ষেত্রে রাষ্ট্রীয় তথা রাজ্য স্তরে কিছু আইন ও নিয়ম করা হয়েছে। উদা- জল ও বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রণ আইন, পরিবেশগত সুরক্ষা ও সংরক্ষণ আইন, ভারত সরকারের কেন্দ্রীয় দূষণ নিয়ন্ত্রণ নিগম দূষণ বিষয়ক কাজ দেখে। এই বিষয়ে আইন লঙ্ঘনকারী কারখানার ব্যবস্থাপনা দায়ী এবং শাস্তিযোগ্য হয়।



দেখো তো পারো কি না ?

ভারতের কিছু মহত্বপূর্ণ সর্বজনীন শিল্প প্রতিষ্ঠান নির্মাণ হয়েছে। তার সংক্ষিপ্ত নাম দেওয়া হয়েছে। নিম্ন শব্দের পূর্ণ নাম খোঁজো এবং খাতায় লেখো।

BHEL, BEL, HAL, ONGC, NTPC, NTC, SAIL, GAIL
উদা., BHEL : Bharat Heavy Electricals Limited.



দেখো তো পারো কি না ?

প্রধান তথ্য প্রযুক্তি কেন্দ্র এটি ‘আইটি হাব’ নামে পরিচিত। ইন্টারনেটের সাহায্যে ভারতের কোন শহরগুলি এই ধরনের কেন্দ্র তৈরি করেছে তা খুঁজে বের করো এবং ভারতের মানচিত্রে তাদেরকে মানচিত্র সূচক সহ দেখাও।



তথ্য প্রযুক্তি শিল্প



একটু চিন্তন করো।

- কোন ধরনের শিল্প গ্রামীণ এলাকা থেকে শহরাঞ্চলে মানুষের আগমন রোধ করতে পারে ?
- এই শিল্প কোথায় স্থাপন হওয়া প্রয়োজনীয় ?



একটু ভেবে দেখো।

তুমি যদি একজন উদ্যোক্তা হও। তাহলে নীচের কোনটি করবে ?

- শুধু লাভ প্রাপ্ত করবে।
- এক শিল্প থেকে অন্য শিল্প বা অনুপূরক শিল্প করবে।
- কর ব্যতিরিক্ত পাওয়া লাভ থেকে কিছু অর্থ সমাজের স্বার্থে ব্যয় করবে।
- নতুন উদ্যোক্তা তৈরির প্রচেষ্টা করবে।

জল সাক্ষরতা সময়ের প্রয়োজন:

জল এটা মানব জীবনের মৌলিক উপাদান। জনসংখ্যা বৃদ্ধি, প্রকৃতির পরিবর্তনশীল চক্র, বৃষ্টির অনিয়ম, ইত্যাদি কারণে গত কয়েক বছরে অনেক দেশেই জলের সংকট দেখা দিয়েছে। ভারতও অদূর ভবিষ্যতে তীব্র জল সংকটের সম্মুখীন হবে। ভারতের জল শিল্পের সমীক্ষায় এ তথ্য উঠে এসেছে।

ভারত প্রাকৃতিক সম্পদে সমৃদ্ধ একটি দেশ। ভারতের নদীগুলো বর্ষা থেকে জল পায়। সহজলভ্য জল থামিয়ে তার অল্প ব্যবহার করা প্রয়োজন।

ছোট বাঁধ, খাল, ক্ষেত পুকুর তৈরি করা জল পুনরায় ভরা, জলের পুনর্ব্যবহার, জল দূষণ কম করা, শিল্প বর্জ্য জল প্রক্রিয়া করে পুনরায় ব্যবহার করা ইত্যাদি মাধ্যমে তুমি জল পরিচালনা করতে পারো।

তোমরা তোমাদের ব্যক্তিগত প্রয়োজনে জলের ব্যবহার করার সময় জল নষ্ট না হয় এবং অল্পতম জলের ব্যবহার করা এরকম নিয়ম করলে জল সংকট সমস্যা সমাধান করা যাবে। জল ব্যবস্থাপনার জন্য সমাজে সচেতনতা তৈরি করা সময়ের প্রয়োজন।



দেখো তো পারো কি না ?



- সাথে দেওয়া চিহ্ন কিসের সঙ্গে সম্পর্কিত ?
- এই উপক্রমে কি লাভ হবে ?
- এই উপক্রম বা কর্মসংস্থানের মধ্যে সম্পর্ক কি ?
- ভারতের নবরত্ন শিল্প কোনগুলি ?
- কি কারণে তাদের নবরত্ন মর্যাদা প্রাপ্ত হয়েছে ?



প্রশ্ন ১. সঠিক বিকল্পের ছকে (✓) এই চিহ্ন দাও।

(অ) শিল্প উন্নয়নের উপরে নিম্নলিখিত থেকে কোন ঘটক প্রত্যক্ষ পরিণাম করে না।

- (i) জল ☐
- (ii) বীজ ☐
- (iii) শ্রম ☐
- (iv) হাওয়া ☐

(আ) নিম্নলিখিত থেকে কোনটি ক্ষুদ্র শিল্প?

- (i) যন্ত্রসামগ্রী শিল্প ☐
- (ii) বই বান্ধন শিল্প ☐
- (iii) রেশম শিল্প ☐
- (iv) চিনি শিল্প ☐

(ই) নিম্নলিখিত থেকে কোন শহরে তথ্য প্রযুক্তি কেন্দ্র নাই।

- (i) পুরাতন দিল্লী ☐
- (ii) নতুন দিল্লী ☐
- (iii) নয়ডা ☐
- (iv) ব্যাঙ্গলোর ☐

(ঈ) শিল্পের লাভের দুই প্রতিশত টাকা কিসের জন্য ব্যবহার করা বাধ্যতামূলক?

- (i) আয়কর ☐
- (ii) শিল্পের সামাজিক দায়িত্ব ☐
- (iii) বস্তু ও সেবা কর ☐
- (iv) বিক্রী কর ☐

প্রশ্ন ২. নিম্নলিখিত বিবৃতি সত্য কি মিথ্যা লেখো। মিথ্যা বিবৃতি সঠিক করে লেখো।

- (অ) দেশের ক্ষুদ্র ও মধ্যম শিল্প - বড় শিল্পের জন্য ক্ষতিকারক।
- (আ) দেশের কারখানা দেশের আর্থিক প্রগতির সূচক।
- (ই) শিল্প উন্নয়ন নিগম প্রতিষ্ঠার উদ্দেশ্য ব্যবসা বাণিজ্যের বিকেন্দ্রকরণ করা।
- (ঈ) শিল্পের সামাজিক দায়িত্ব এটা প্রত্যেক শিল্পের জন্য বাধ্যতামূলক।

প্রশ্ন ৩. নিম্ন প্রশ্নের উত্তর তিন-চার লাইনে লেখো।

- (অ) শিল্প ক্ষেত্রের জন্য সরকারের নিকট হইতে কি-কি সুবিধা প্রাপ্ত হয়?
- (আ) শিল্প বিকাশ রাষ্ট্রীয় বিকাশের উপর কি পরিণাম হয় তাহা তোমার শব্দে লেখো।
- (ই) শিল্পের সামাজিক দায়িত্ব বিষয়ে তোমার মত নিজের শব্দে লেখো।
- (ঈ) ক্ষুদ্র শিল্পের তিনটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

প্রশ্ন ৪. নিম্ন প্রশ্নের বিস্তারিত উত্তর দাও।

- (অ) শিল্পের বিকাশে প্রভাবিত কারকগুলি স্পষ্ট করো।
- (আ) মহারাষ্ট্র শিল্পের বিকাশ নিগমের লাভ লেখো।
- (ই) তথ্য প্রযুক্তি শিল্পের মহত্ব লেখো।
- (ঈ) ভারতের জনসংখ্যার বিচার করে শিল্প তৈরি বেকারত্বের নির্মূলনের একটি ভাল উপায়। স্পষ্ট করো।

প্রশ্ন ৫. নিম্ন বিধানের জন্য ফ্লো চার্ট তৈরি করা।

- (অ) আমরা যে বস্তু ব্যবহার করি তার ক্ষেত্রে থেকে নিজের পর্যন্ত হওয়া প্রবাস লেখো।
- (আ) যে কোন শিল্পের স্থানিকরণের জন্য প্রয়োজনীয় ঘটক লেখো।

প্রশ্ন ৬. পার্থক্য স্পষ্ট করো।

- (অ) মধ্যম শিল্প - বড় শিল্প।
- (আ) কৃষিপূরক শিল্প - তথ্য প্রযুক্তি শিল্প

উপক্রম:

তোমাদের গ্রামে অথবা শহরে শিল্পের সামাজিক দায়িত্ব অন্তর্গত যদি কোন উপক্রম করা হয় তাহলে, তার তথ্য সংগ্রহ করো এবং শ্রেণীতে প্রস্তুত করো।

৯. মানচিত্র ও স্কেল



বলো দেখি !



আকৃতি ৯.১ চিত্রকার দৃশ্য অনুমান করছে



আকৃতি ৯.২ ছাত্রছাত্রী মানচিত্র দেখছে

চিত্র নিরীক্ষণ করো শ্রেণীতে আলোচনা করো এবং প্রশ্নের উত্তর দাও।

- চিত্রকার হাতে বিশেষ পদ্ধতিতে পেন্সিল ধরার উদ্দেশ্য কি হতে পারে ?
- এতো বৃহৎ নৈসর্গিক দৃশ্য কাগজের উপর কিভাবে নিতে পারে ?

➤ বিশ্বের সকল দেশ একই মানচিত্রে দেখা কিভাবে সম্ভব হয় ?

➤ উপরোক্ত দুটি চিত্রের সমানতা কি ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

সর্ব প্রথম চিত্রকার পেন্সিল দ্বারা সামনে দেখা দৃশ্যের অনুমান করে। তারপর কাগজের উপর রূপরেখা তৈরি করে। চিত্র এবং দৃশ্যের মধ্যে অনুপাত দেখার জন্য চিত্রকার এরূপ করে থাকে।

মানচিত্র তৈরি করার জন্য সর্বোৎকৃষ্ট করা হয়। ওই সময় বিশিষ্ট প্রকারের প্রমাণ বন্ধের ভিত্তিতে মানচিত্র তৈরি করে পৃথিবী বা পৃথিবীর যে কোনো অংশের জন্য মানচিত্র তৈরি করা হয়।



করে দেখো।

- ✓ ছাত্র-ছাত্রীদের উঁচু মাপার জন্য মিটার টেপের সাহায্যে মাটি থেকে ১৮০ সেমি পর্যন্ত শ্রেণীর দেওয়ালে চিহ্নিত করো।



আকৃতি ৯.৩ ছাত্র ছাত্রীদের উঁচু মাপন

- ✓ প্রত্যেক ছাত্রের উঁচু মাপ এবং লিপিবদ্ধ করো।
- ✓ ওই দেওয়ালের পৃষ্ঠভাগের সাহায্যে পাঁচ জনের সমূহ তৈরি করে সম্পূর্ণ ছাত্র-ছাত্রীর ছায়াছবি উঠাও। আকৃতি ৯.৩ দেখো।
- ✓ ওই ছায়াছবির এক কপি নিয়ে এসো।
- ✓ তোমার ও তোমার বন্ধুর ছায়া চিত্রের উচ্চতা মাপন পট্টীর সাহায্যে মাপ।
- ✓ নিজের এবং বন্ধুর প্রত্যক্ষ উঁচু ও ছায়াচিত্রের উঁচু নীচের তালিকায় লেখো ও অনুপাত বের করো।

উদাহরণ : গোপালের উঁচুর অনুপাত বের করে দেখানো হয়েছে।

অ.ক্র.	ছাত্র-ছাত্রীর নাম	ছায়া চিত্রে দেখানো উচ্চতা (সে.মি)	প্রত্যক্ষ উচ্চতা (সে.মি)	অনুপাত
উদা.,	গোপাল	১০	১৩০	১:১৩
১.				
২.				
৩.				
৪.				
৫.				

উপরোক্ত তালিকানুসার প্রত্যক্ষ উঁচু এবং ছায়াচিত্রে দেখা উচ্চতায় কতটা পার্থক্য দেখা যায় তা হয়তো বুঝতে পেরেছো যে প্রত্যেক ছাত্র-ছাত্রীর উচ্চতার অনুপাতে ছায়াচিত্রে কম দেখা গেছে। মানচিত্রে মাপনের সম্বন্ধে এই নিষ্কর্ষ দেখা যায়।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পৃথিবী অথবা পৃথিবীর কিছু নিশ্চিত অংশের তথ্য আমরা মানচিত্র বা ভূগোলকের সাহায্যে নিতে পারি। মানচিত্র তৈরি করতে ভূমির প্রত্যক্ষ দূরত্ব কাগজের উপর নেওয়ার জন্য ক্ষুদ্র পরিমাপে রূপান্তর করা হয়। এই জন্য জ্যামিতি ও গণিতের পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। ‘মানচিত্র স্কেল’ ব্যবহার হয়। চলো মানচিত্রের এই অংশের পরিচয় করে নেবো।



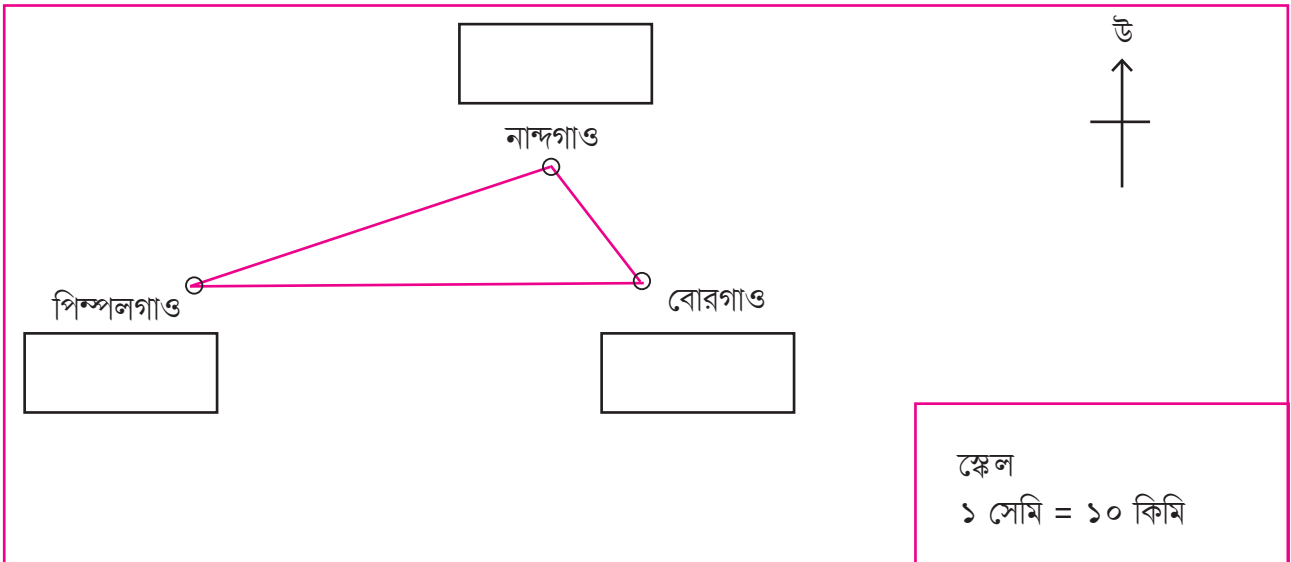
বলো দেখি !

সাহিল এবং মিনল এদের গ্রামের মধ্যে প্রত্যক্ষ দূরত্ব ৫০ কি.মি। মিনল এবং প্রজ্ঞার গ্রামের দূরত্ব ২০ কি.মি। সাহিল এবং প্রজ্ঞার গ্রামের এই দূরত্ব ৬০ কি.মি। আকৃতি ৯.৪ এই মানচিত্রে গ্রাম দেখানো হয়েছে মানচিত্রের স্কেল ১ সে.মি = ১০ কিমি দেওয়া হয়েছে। মানচিত্র দেখো ও দূরত্ব গণনা করো এবং কোন গ্রাম কার বলো। নাম এবং দূরত্ব লিখে নাও।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

মানচিত্র স্কেলে দ্বারা মানচিত্রের উপর দুই বিন্দুর মধ্যে দূরত্ব এবং ওই দুই বিন্দুর মধ্যে প্রত্যক্ষ দূরত্বের পরাস্পরিক সম্বন্ধ রাখা লাগে। ধরনী ভূমির প্রত্যক্ষ দূরত্ব এবং মানচিত্রের উপর দূরত্বের অনুপাতকেই মানচিত্রের স্কেল বলা হয়।

সমমিত বা প্রমাণবদ্ধ মানচিত্র তৈরি করার জন্য ভূমির প্রত্যক্ষ দূরত্ব কতো, এটি জানা উচিত। এর গণনা সমীক্ষণ দ্বারা করা হয়। দূরত্বের অনুসার উপযুক্ত অনুপাতের ব্যবহার করে মানচিত্র তৈরি করা হয়। মানচিত্র তৈরি করার পর এই স্কেল মানচিত্রে দেখানো প্রয়োজন হয়। এর জন্য মানচিত্রের পঠন করা এবং ভূমির প্রত্যক্ষ দূরত্ব বুঝতে সুবিধা হয়।



আকৃতি ৯.৪



আকৃতি ৯.৫

মানচিত্রে স্কেল ব্যক্ত করার তিন প্রকার হয়।

- (১) বিবৃতিমূলক স্কেল
- (২) অঙ্ক স্কেল / সাংখ্যিক স্কেল
- (৩) রেখা স্কেল / লৈখিক স্কেল

আকৃতি ৯.৫ এই মানচিত্র দেওয়া হয়েছে। উপরোক্ত তিন প্রকারের মানচিত্র স্কেল দেখানো হয়েছে। স্কেল লেখার পদ্ধতিতে যে পার্থক্য তাহা লক্ষ্য করো।

(১) বিবৃতিমূলক স্কেল : যে মাপকে দূরত্ব দেখানোর জন্য পরিমাণ দর্শক শব্দের ব্যবহার করা হয়, তাহাকে বিবৃতিমূলক স্কেল বলা হয়। যেমন ১ সেমি = ৬০ কিমি দেওয়া হয়, তাহলে এই স্কেলে সেন্টিমিটার এটা একক, মানচিত্রে দূরত্ব দেখানোর জন্য দেওয়া হয়েছে। তবে দূরত্ব কিলোমিটার ইহার একক ভূমির উপরের দূরত্ব দর্শায়।

(২) অঙ্ক স্কেল : স্কেল প্রত্যক্ষ অনুপাত ব্যবহার করা হয়। উদা..., ১ : ৬০,০০,০০০ এর মধ্যে ১ সেমি মানচিত্রের দূরত্ব দর্শায় তবে ৬০,০০,০০০ এটি ভূমির উপরের দূরত্ব। এটি মানচিত্রের দূরত্বের ৬০,০০,০০০ গুণ হয়। এই স্কেলে শুধু অঙ্কের

ব্যবহার করা হয়। ভগ্নাংশে ব্যক্ত করা স্কেলকে **প্রতিনিধিক ভগ্নাংশ** বলা হয়। এই স্কেল নিচে দেওয়া অনুসারে দর্শানো হয়েছে। ১ : ৬০,০০,০০০ এই স্কেলে পরিমাণ দর্শক শব্দ লেখা হয় না। অনুপাতের বাম দিকের অংকের জন্য যে এককের ব্যবহার করে, ওই একক ডান দিকের জন্য ও ব্যবহার হয়।

(৩) রেখা স্কেল : মানদন্ডের সাহায্যে মানচিত্রের উপর রেখা স্কেল দেখানো হয়। মানচিত্রে যে কোনো দুটি স্থানের মধ্যে প্রত্যক্ষ দূরত্ব রেখা স্কেলের ব্যবহার করে পরিমাপ করা যেতে পারে।

যেমন : কিমি ১০ ৫ ০ ১০ ২০ ৩০ ৪০ ৫০ কিমি

মাপপাতি পাওয়া না গেলে সেখানে একটি কাঁটা কম্পাস একটি, ঘাসের সাধারণ কাঠি বা বক্ররেখা সুতা ব্যবহার করে তোমার স্থানের মধ্যে মানচিত্রের দূরত্ব প্রত্যক্ষ পরিমাপ করতে পারো। এটা তুমি পরবর্তী কৃতি দ্বারা বুঝতে পারবে।

রৈখিক স্কেলের মহত্ব :

কখন - কখন আসল মানচিত্রটিকে ছোট বা বড়ো করতে হয়। তখন মানচিত্রের স্কেল বদলে মানচিত্র ছোট বা বড়ো করার অনেক পদ্ধতি রয়েছে। তারমধ্যে একটি হল মূল মানচিত্রের ছবি তুলে মানচিত্রকে ছোট বা বড়ো করলে, আকারের উপর বিবৃতিমূলক স্কেল বা অঙ্ক স্কেল মানচিত্রের আকারনুসার পরিবর্তন হয় না। বিপরীতভাবে যদি মানচিত্রের উপর রেখা স্কেল আঁকা হয়, তবে রেখা স্কেল মানচিত্রের আকার অনুসারে পরিবর্তিত হয়। পরিবর্তিত মানচিত্রের স্কেল সঠিক থাকে। নতুন মানচিত্রে অঙ্ক স্কেল ও বিবৃতিমূলক স্কেল পরিবর্তন হলেও এর মান

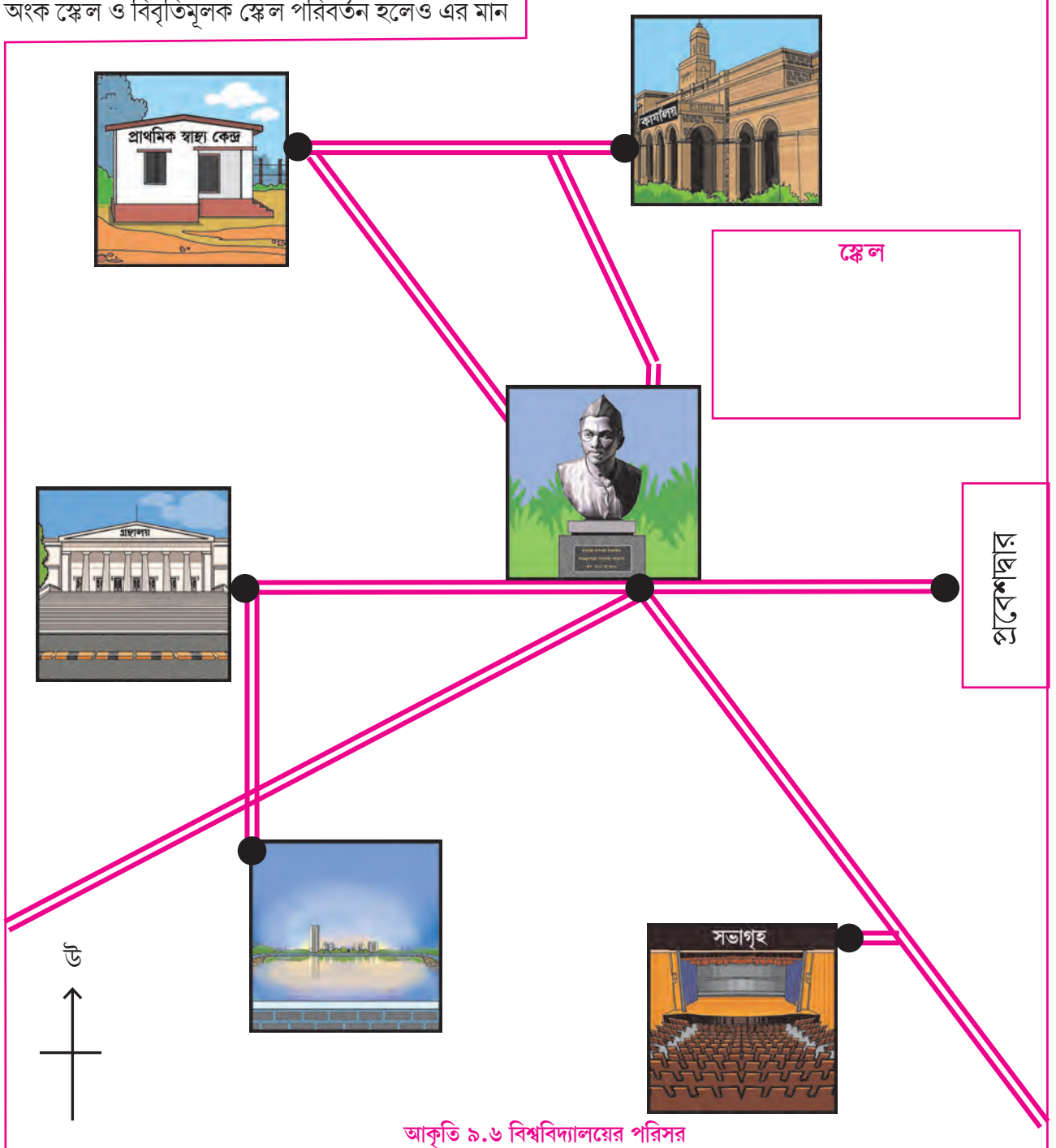
পরিবর্তন হয় না। তাই মানচিত্র সংগ্রহ, দেওয়ালের মানচিত্র এর মধ্যে রেখা স্কেল আঁকা হয়।



করে দেখো।

আকৃতি ৯.৬ তে একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের পরিবেশে কিছু স্থান দেওয়া হয়েছে। মূর্তি এবং প্রবেশদ্বারের মধ্যে দূরত্ব ০.৫ কিমি রয়েছে। এই দূরত্বগুলি পরিমাপ করো এবং মানচিত্রের স্কেল নির্ধারণ করো।

রূপ রেখায় শূন্য ছকে বিবৃতিমূলক স্কেল, সংখ্যা স্কেল ও রেখা স্কেল স্বরূপে স্কেলগুলি লেখো।



নীচে দেওয়া স্থানগুলির মধ্যে রাস্তার উপর ভিত্তি করে আকৃতি ৯.৬ এর মধ্যে দূরত্ব অধ্যয়ন করে তাহার প্রত্যক্ষ দূরত্ব লেখো।

- (১) স্বাস্থ্য কেন্দ্র থেকে গ্রন্থালয় _____
- (২) সরোবর থেকে সভাগৃহ _____
- (৩) কার্যালয় থেকে সরোবর _____
- (৪) সভাগৃহ থেকে কার্যালয় _____
- (৫) স্বাস্থ্য কেন্দ্র থেকে সভাগৃহ _____
- (৬) সরোবর থেকে গ্রন্থালয় _____

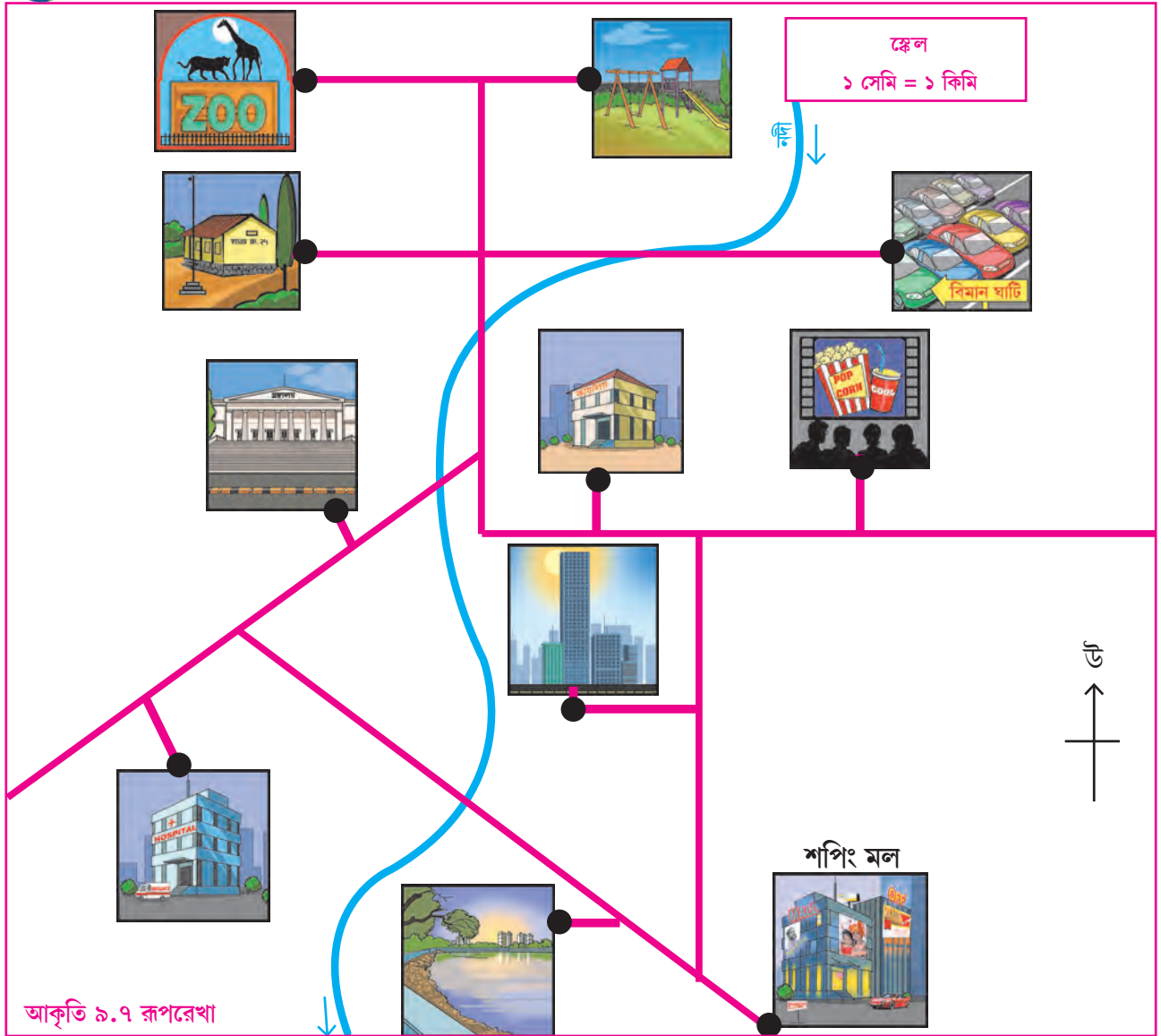


দেখো তো পারো কি না?

(১) আকৃতি ৯.৭ এর উপর ভিত্তি করে শপিং মল থেকে অন্যান্য স্থানের ভূমির উপর দূরত্ব কতো আছে তা খোঁজো ও সাথে-সাথে সারণীতে লেখো। নীচের সারণীতে লেখো।

বৃহৎ স্কেল ও লঘু স্কেল মানচিত্র :

বৃহৎ মানচিত্র হলো এমন মানচিত্র যে মানচিত্রে বেশী জায়গায় ব্যপ্ত থাকে তাকে বৃহৎস্কেল মানচিত্র জানা হয়। শহর, গ্রাম, জমি ইত্যাদি মানচিত্র বৃহৎস্কেল মানচিত্রের উদাহরণ। সাধারণত ১ : ১০,০০০ থেকে ছোট স্কেল মানচিত্রগুলিকে বৃহৎস্কেল মানচিত্র বলে জানা হয়।



শপিং মল থেকে দূরত্ব (কিমি)	যানবাহন ঘাটি	পাঠশালা	সিনেমা গৃহ	কার্যালয়	গ্রন্থালয়	হাসপাতাল	চিড়িয়া ঘর	সরোবর	প্রাণী সংগ্রহালয়	নিবাস ভবন

(২) আকৃতি ৯.৭ তে দেওয়া নদীর দৈর্ঘ্য _____

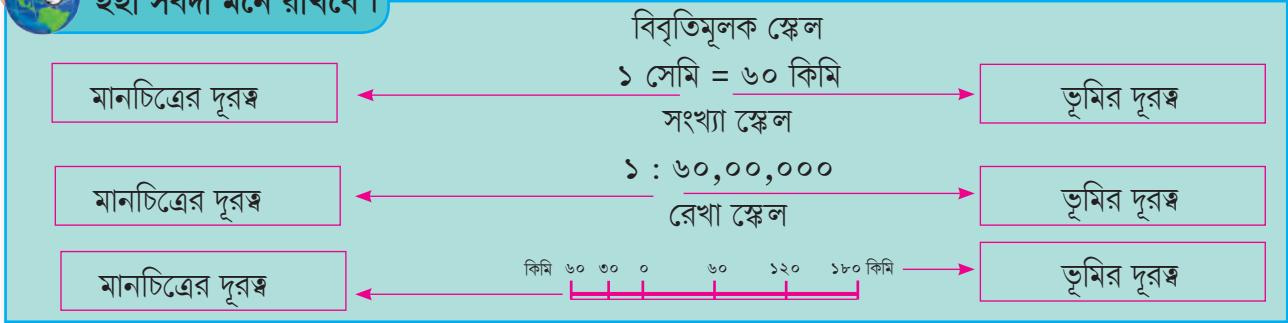
গণিতে যখন আমরা দুটি ভগাংশের তুলনা করি, তখন যে ভগাংশের হর স্থানের সংখ্যা ছোট হবে, ভগাংশের মান তত বেশী হবে। মানচিত্রের স্কেল ভগাংশের না হয়ে অনুপাত রূপে থাকে। অতএব সংখ্যা ১ : ১০,০০০ কে বৃহৎ স্কেল এবং ১ : ৫০,০০০ কে লঘু স্কেল বলা হয়।

ভূমির উপরের যে অংশ মানচিত্রে কম জায়গা ব্যাপ্ত রয়েছে তা লঘু স্কেল মানচিত্র হয়। অর্থাৎ একটি বিস্তৃত ভূ-ভাগের তথ্য দেখানোর জন্য ছোট পরিমাণ ব্যবহার করে লঘু স্কেল মানচিত্র তৈরি করা হয়।

মানচিত্র সংগ্রহালয়ের মানচিত্র, বিশ্বের মানচিত্রগুলি লঘু স্কেল মানচিত্রের উদাহরণ। অ্যাটলাসের বেশিরভাগ মানচিত্র লঘু স্কেল মানচিত্রের উদাহরণ।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।



একটু চিন্তন করো

মানচিত্রে স্কেল কেনো ব্যবহার করা হয়, এই বিষয়ে চিন্তন করে একটি পরিচ্ছেদ লেখো।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

মানচিত্রে স্কেল লেখার সময় বামপাশের দিকটি মানচিত্রের দূরত্ব নির্দেশ করে ও ডান দিকের দিকটি ভূমির দূরত্ব নির্দেশ করে।



ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

মানচিত্র স্কেল	ভূমির দ্বারা আচ্ছাদিত অঞ্চল	দেখানো তথ্য	উদাহরণ
বৃহৎ স্কেল	কম	অধিক বিবরণ	গ্রামের মানচিত্র, পাঠশালার বা ক্ষেত্র খামারের পরিকল্পনা মানচিত্র
লঘু স্কেল	বেশী	কম বিবরণ	মানচিত্র সংগ্রহালয়ের মানচিত্র, দেশ, মহাদেশ, বিশ্ব ইত্যাদি।



দেখো পারো কি না ?

নীচে দেওয়া বিভিন্ন সংখ্যা স্কেল শ্রেণী বিভাগ বৃহৎ স্কেলের ও লঘু স্কেলে করো। ১,০০,০০০ এই স্কেল অনুযায়ী দেওয়া গ্রামের চিহ্ন অন্য স্কেল অনুযায়ী মানচিত্রে কিভাবে পরিবর্তন হবে, এর চিন্তন করো ও খাতায় তদ্রূপ আঁকার চেষ্টা করো।

১ : ১,০০,০০০ = ■

১ : ২৫,০০০

১ : ২,৫০০

১ : ১০,০০,০০০

১ : ২,৫০,০০০

১ : ৫,০০০

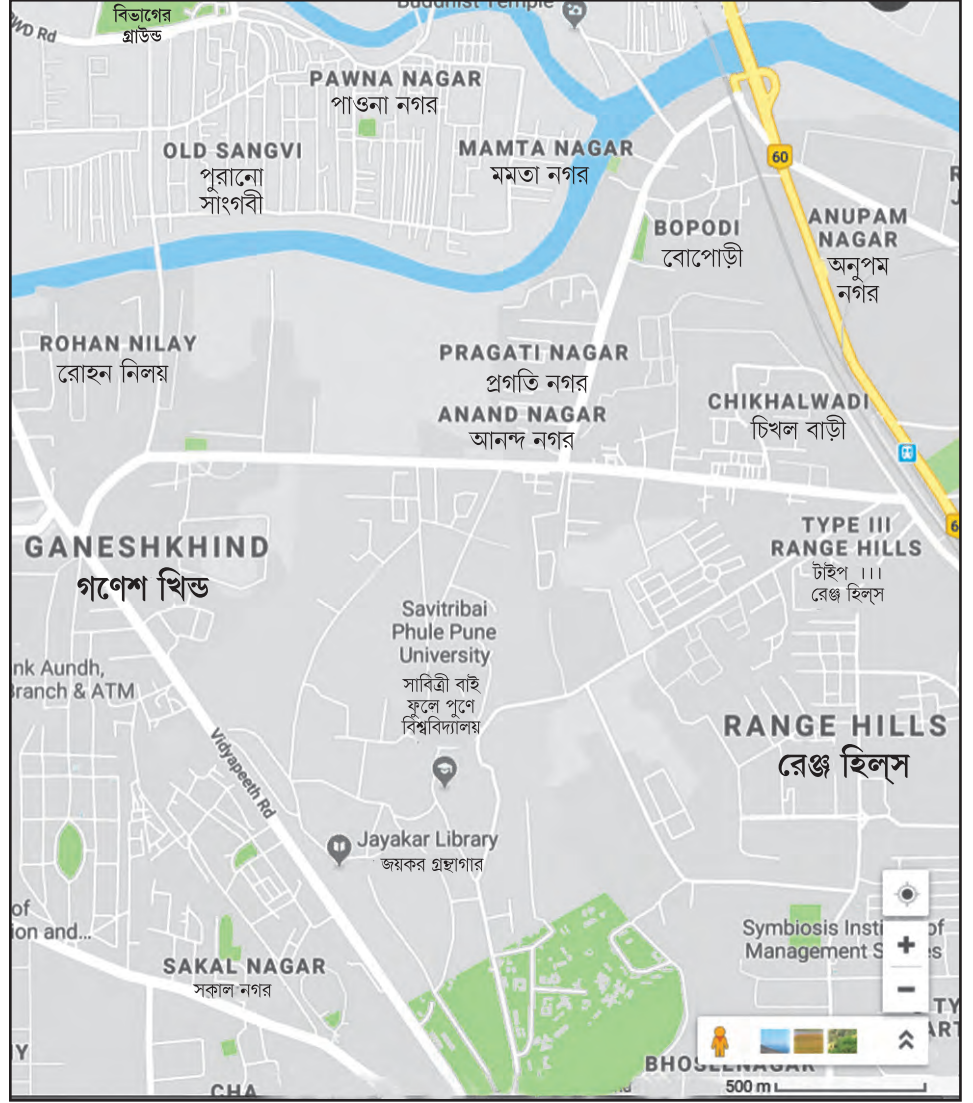
১ : ১,০০০

১ : ৫০,০০০



খোঁজ করো দেখি!

আকৃতি ৯.৮ এর মধ্যে দেখানো মানচিত্রের মতো দেখতে অন্য মানচিত্র তুমি কোথায় পাবে খুঁজে বের করো।



তুমি জানো কি ?

বিশ্বের বিভিন্ন দেশে পরিমাপের জন্য বিভিন্ন পরিমাণ ব্যবহার করা হয়। তাই মানচিত্র পঠন করার

আকৃতি ৯.৮ বৃহৎ স্কেল মানচিত্র

সময় সীমাবদ্ধ হতে পারে। অতএব মানচিত্রে সর্বদা একটি সংখ্যা স্কেল দেওয়া উচিত। সংখ্যা স্কেল একটি বৈশ্বিক স্কেল।



একটু চিন্তন করো।

‘অ’ এবং ‘ব’ এর মধ্যে দুটি স্থানের প্রত্যক্ষ দূরত্ব ৫০০ কিমি আছে। স্থান ‘অ’ এটি ‘ব’ এর ঠিক পশ্চিমে রয়েছে। রেখা স্কেল ছকে দেওয়া হয়েছে।

ছকে সঠিক স্কেল নিয়ে দুটি স্থান দেখাও। তার নাম দাও। বিবৃতিমূলক স্কেল ও সংখ্যা স্কেল লেখো।

স্কেল উ ↑ বিবৃতিমূলক স্কেল	সংখ্যা স্কেল কিমি ৫০ ১০০ ১৫০ ২০০ কিমি ৫০ ১০০ ১৫০ ২০০
--	--



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. (অ) নিম্নলিখিত স্থানের মানচিত্রগুলিকে বৃহৎ স্কেল ও লঘু স্কেল মানচিত্রে শ্রেণীবদ্ধ করো।

- (১) ভবন (২) পাঠশালা (৩) ভারত দেশ
(৪) চার্চ (৫) মল (৬) বিশ্বের মানচিত্র
(৭) বাগিচা (৮) হাসপাতাল (৯) মহারাষ্ট্র রাজ্য
(১০) রাতের উত্তর আকাশ

(আ) ১ সেমি = ১০০ মি ও ১ সেমি = ১০০ কিমি
এরূপ দুটি মানচিত্র রয়েছে। এর মধ্যে বৃহৎ স্কেলের মানচিত্র ও লঘু স্কেলের মানচিত্র কোনটি তা কারণ সহ লেখো এই মানচিত্রের প্রকার চেনো।

প্রশ্ন ২. মানচিত্র সংগ্রহালয়ে ভারতের মানচিত্রে নীচে দেওয়া শহরের মধ্যে সরল রেখায় মানচিত্রের স্কেলের সাহায্যে পরিমাপ করো ও নিম্নলিখিত তালিকায় লেখো।

শহর	মানচিত্রের দূরত্ব	প্রত্যক্ষ দূরত্ব
মুম্বই থেকে ব্যাঙ্গালোর		 কিমি
বিজয়পুর থেকে জয়পুর		 কিমি
হায়দ্রাবাদ থেকে সুরত		 কিমি
উজ্জৈন থেকে শিমলা		 কিমি
পাটনা থেকে রায়পুর		 কিমি
দিল্লী থেকে কোলকাতা		 কিমি

প্রশ্ন ৩. (অ) ভূমির উপর অ এবং ব দুটি স্থানের মধ্যে দূরত্ব ৫০০ মি. রয়েছে। এই দূরত্ব কাগজের উপর ২ সেমি রেখায় দেখাও। যে কোনো একটি মানচিত্র আঁকো এবং মানচিত্রের স্কেল কি তা পাশে লেখো।

(আ) ১ সেমি = ৫০ কিমি এই বিবৃতিমূলক স্কেলকে, অঙ্ক স্কেলে রূপান্তর করো।

(ই) ১ : ১০০০০০ এই অঙ্ক স্কেলকে ম্যাট্রিক পদ্ধতির, বিবৃতিমূলক স্কেলে রূপান্তর করো।

প্রশ্ন ৪. এদের সাহায্য করো। এরজন্য মানচিত্র সংগ্রহালয়ের মহারাষ্ট্র রাজ্যের রাস্তা ও রেল মার্গ মানচিত্র ব্যবহার করো

মানচিত্রের স্কেল ব্যবহার করো।

(অ) অজয় একটি পরিবারিক ভ্রমণের আয়োজন করতে চায়। বীড - ঔরঙ্গাবাদ - ধুলে - নাশিক - মুম্বই - পুণে - সোলাপুর - বীড এই মার্গের পর্যটন স্থলকে পর্যবেক্ষণ করতে চায়। গাড়ীর ভাড়া প্রতি কিমি ১২ টাকা হিসেবে, তাহলে যাত্রার জন্য তাদের অনুমান মোট কতো খরচ হবে?

(আ) সলোনীকে তার শ্রেণী শিক্ষক মহাশয় পর্যটনের জন্য নিয়োজন করতে নির্দেশ করেছে। পর্যটনের জন্য সে নীচে দেওয়া স্থানগুলি বেছে নিয়েছে।
বুলঢানা - ঔরঙ্গাবাদ - পরভনী - হিংগোলী - অকোলা - বুলঢানা

তাহলে তাদের মোট যাত্রা কতো কিমি হবে?

(ই) বিশ্বাসরাও অলিবাগ থেকে (জিলা রায়গড়) নলদুর্গ (জিলা উসমানাবাদ) এই স্থানে তার মালবাহী গাড়িতে মালবহন করতে চায়। তাদের পরিবহন করতে অনুমানিক কতো কিমি দূরত্ব যাতায়াত করতে হবে?

উপক্রম :

- তোমার পাঠশালার দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ পরিমাপ করো। সেই অনুসারে প্রমাণবদ্ধ একটি পরিকল্পনা কাগজে আঁকো। এই রূপরেখায় পাঠশালার বিভিন্ন অংশ দেখাও।
- গুগল ম্যাপের সাহায্যে তোমার গ্রাম থেকে পাশের গ্রামের দূরত্ব খুঁজে লেখো। কাগজের উপর তিন ধরনের মানচিত্র স্কেল আঁকো।

১০. ক্ষেত্র পরিদর্শন

ভূগোল বিষয়ের জন্য ক্ষেত্র পরিদর্শন করা একটি গুরুত্বপূর্ণ অধ্যয়ন পদ্ধতি। ক্ষেত্র পরিদর্শন করার সময় ভৌগোলিক উপাদান ও প্রক্রিয়াগুলি প্রত্যক্ষ অনুভব করতে পারে। ভৌগোলিক ধারণাগুলি বোঝা যায়। মানব এবং পরিবেশের মধ্যে সহ সম্পর্ক বোঝার জন্য ভৌগোলিক ক্ষেত্র পরিদর্শনের বিষয়, স্থান ও সময়কাল অনুসারে ক্ষেত্র পরিদর্শনের পরিকল্পনা করা প্রয়োজন আছে।

যে কোনো একটি কার্যালয়ে প্রত্যক্ষরূপে গিয়ে কার্যাবলী সম্বন্ধে জেনে নেওয়া এটিও ক্ষেত্র পরিদর্শনের প্রধান উদ্দেশ্য হতে পারে। ক্ষেত্র পরিদর্শনে বিভিন্ন প্রকারের তথ্য সংগ্রহ করা হয়। এরজন্য প্রশ্ন পত্রিকা তৈরী করা হয়। প্রাপ্ত তথ্য সংকলন করে প্রতিবেদন তৈরী করা হয়।

ক্ষেত্র পরিদর্শনের জন্য প্রস্তুতি :

প্রশ্ন পত্রের নমুনা, নোটবুক, ক্যামেরা, কলম, পেন্সিল ইত্যাদি সঙ্গে আনতে হবে। তথ্য প্রাপ্ত করবার জন্য সংশ্লিষ্ট দপ্তরের পূর্বানুমতি নিতে হবে তারপর ক্ষেত্র পরিদর্শনের দিন ও সময় নির্ধারণ করতে হবে। ক্ষেত্র পরিদর্শনের সময় যেন, কোনো বস্তুর ক্ষতি আমাদের দ্বারা না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এই পাঠাংশে নির্বাচন কার্যালয়ে পরিদর্শন করে তথ্য সংগ্রহ করার জন্য একটি প্রশ্নপত্রের নমুনা নীচে দেওয়া হয়েছে। এই প্রশ্নপত্রটি পঠন করো। যে কোনো কার্যালয়ের তথ্য পেতে হলে এই ধরনের প্রশ্নপত্রের ব্যবহার করা হয়। নীচে দেওয়া প্রশ্নের উপর ভিত্তি করে নীচের ক্ষেত্র পরিদর্শনের জন্য নিজস্ব প্রশ্নপত্র তৈরী করো। উদা..., পাটোওয়ারী কার্যালয়, একটি লঘু ব্যবসা পরিদর্শন।

প্রশ্নপত্র :

তহশিল ও জিলা নির্বাচন কার্যালয়ে পরিদর্শন:

- (১) কার্যালয়ের নাম
- (২) এই কার্যালয়ের সম্বন্ধিত প্রধানের পদ কী ?
- (৩) এই কার্যালয়ের মাধ্যমে কোন-কোন কাজ করা হয় ?
- (৪) নির্বাচন বিভাগের কাজ কার নির্দেশ অনুসারে পরিচালিত হয় ?
- (৫) কার্যালয়ের মাধ্যমে কোন-কোন নির্বাচন অনুষ্ঠিত করা হয় ?
- (৬) নির্বাচনের জন্য প্রয়োজনীয় অতিরিক্ত জনবল কোথা থেকে উপলব্ধ করা হয় ?

- (৭) নির্বাচনের কতো দিন আগে সূচনা দেওয়া হয় ?
- (৮) নির্বাচনের জন্য নতুন ভোটার তালিকায় নাম সমাবেশ করা এবং ভোটার তালিকা হালনাগাদ (Update) করার দায়িত্ব কার ?
- (৯) নির্বাচনের জন্য প্রশিক্ষণ কার্যক্রম প্রত্যক্ষরূপে কে পরিচালনা করে ?
- (১০) নির্বাচনের সময় এই কার্যালয় থেকে কোন অনুমতি পত্র জারি করা হয় ?
- (১১) প্রকৃত ভোটের সময় ভোট কেন্দ্রে কতজন ব্যক্তি নিয়োগ করা হয় ?
- (১২) নির্বাচনের কাজ করা কর্মীদের ভোট কখন নেওয়া হয় ? তা কিভাবে ?
- (১৩) ভোট দেওয়ার সময় কয়টা পর্যন্ত থাকে ?
- (১৪) বিশিষ্ট পরিস্থিতিতে ভোট দেওয়ার জন্য সময় বাড়ানো হয় কি ?
- (১৫) ভোট প্রক্রিয়া পারদর্শকতা হওয়ার জন্য কি প্রচেষ্টা করতে হয় ?
- (১৬) ভোটিং যন্ত্রের লাভ বা লোকসান কি বলুন।
- (১৭) ভোটিং যন্ত্র কোথা থেকে উপলব্ধ হয় ?
- (১৮) ভোটিং যন্ত্র কখন থেকে ব্যবহার করা শুরু হয়েছে ?
- (১৯) ভোটিং যন্ত্রে সমস্যা হলে তৎক্ষণাত্ কি করতে হয় ?
- (২০) এর আগে কিভাবে ভোট গ্রহণ করা হতো ?
- (২১) নির্বাচনের কতো দিন আগে ও কতো দিন পরে আচার বিধি শুরু হয় ?
- (২২) নির্বাচনের কাজের জন্য আপনি কোন - কোন বিভাগের সাহায্য নেন ?
- (২৩) কোন পরিস্থিতিতে উপনির্বাচন অনুষ্ঠিত করা হয় ?
- (২৪) প্রার্থীরা সমান ভোট পেলে, তবে আপনারা কি করবেন ?
- (২৫) জনগণের সামনে অস্তিম রায় ঘোষণা করেন কে ?
- (২৬) বিগত নির্বাচনের তথ্য কার্যালয়ের কাছ থেকে সংকলন করে রাখা হয় কি ?
- (২৭) প্রার্থীরা নির্বাচিত হওয়ার পর তাদেরকে প্রমাণপত্র দেওয়া হয় কি ? তার উপর কার স্বাক্ষর থাকে ?

তোমার পরিদর্শন করা কার্যালয়ের কাজের তথ্য পাওয়ার পর প্রতিবেদন লিখতে হবে। এরমধ্যে মানচিত্র, সূচীপত্র, লেখ চিত্র, ছবি এবং ছায়াচিত্রের সমাবিষ্ট হবে।

- (১) প্রস্তাবনা
- (২) কার্যালয়ের কর্মরত কর্মচারী
- (৩) কার্যালয়ের কাজ
- (৪) সমস্যা হলে সমস্যা সমাধানের উপায়।
- (৫) ধন্যবাদ
- (৬) সন্দর্ভ সূচী

- একটি বিদ্যালয়ের ছাত্র তাঁর শিক্ষক মহাশয়ের সঙ্গে তহসীল কার্যালয়ের পরিদর্শন করেছে। সম্পূর্ণ নির্বাচন প্রক্রিয়া জানার জন্য প্রশ্ন তালিকা তৈরি করল। নির্বাচন অধিকারির সঙ্গে সাক্ষাৎ করে তথ্য একত্রিত করেছে। সম্পূর্ণ তথ্য মিলিয়ে প্রতিবেদন তৈরি করে পাঠশালার নির্বাচনের জন্য ব্যবহার করেছে।

তোমার শ্রেণীর দ্বারা কোনো বিশেষ জ্ঞান/কার্যালয়ের পরিদর্শন করার জন্য পরিকল্পনা করো এবং প্রশ্নপত্রিকা তৈরি করো।



আকৃতি ১০.৩ : ভোটদাতা সৃষ্টি পত্রের নমুনা



- **অকৃষি জমি** (Non Agriculture Land) : কৃষি ছাড়া অন্য কাজে ব্যবহৃত জমি। এর মধ্যে রয়েছে রাস্তা, আবাসিক ভবন, অনাবাসিক ইত্যাদি।
- **আচরণবিধি** (Code of Conduct) : নির্বাচনকালীন সময়ে রাজনৈতিক দলের কর্মী এবং সকল প্রার্থীদের আচরণের বিষয়ে নির্বাচন কমিশন কর্তৃক জারি করা নির্দেশনা। নির্বাচন ঘোষণার সময় থেকে নির্বাচনের ফলাফল ঘোষণা না হওয়া পর্যন্ত আচরণবিধি প্রযোজ্য।
- **আর্দ্রতা ধারণ ক্ষমতা** (Moisture Holding Capacity) : বায়ু শোষণ করার ক্ষমতা। এই ক্ষমতা বাতাসের তাপমাত্রা অনুযায়ী পরিবর্তিত হয়। নিম্ন তাপমাত্রার বায়ু উচ্চ তাপমাত্রা বহন করতে পারে না। তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে-সাথে বাতাসের ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি হয়।
- **অনুভূমিক** (Horizontal) : জলবায়ু অধ্যয়ন যা অনুভূমিকের সমান্তরাল, বিশেষত ভূ পৃষ্ঠের বিভিন্ন স্থানে তাপমাত্রা এবং বায়ুচাপের পরিবর্তনও ঘটে। তাদের বিতরণ অধ্যয়ন করার সময় পৃথিবীর পৃষ্ঠের বন্টনকে অনুভূমিক সমান্তরাল বন্টন বলা হয়। উচ্চতা অনুযায়ী যে বন্টন ঘটে তাকে উর্দ্ধগামী বন্টন বলে।
- **অন্তঃস্থ মজ্জা** (Inner Core) : পৃথিবীর কেন্দ্রের অংশ। কেন্দ্রের বাইরের অংশ থেকে আলাদা। এমন খোঁজ ১৯৩৫ সালে ডেনমার্কের ভূকম্প বিজ্ঞানী ইঙ্গে লেহম্যান করেছিলেন। পৃথিবীর বাইরের অংশ তরল ও ভিতরের অংশটি কঠোর বা শক্ত তিনি প্রতিপাদিত করলেন। পরে ১৯৪০ সালের দিকে জাপানের বিজ্ঞানীরা নিশ্চিত করেছিলেন। অত্যাধুনিক এবং অত্যন্ত নির্ভুল ভূকম্প মাপক থেকে প্রাপ্ত তথ্যের ভিত্তিতে এই সত্যটি ১৯৭০ সালের দিকে গৃহীত হয়েছিলো।
- **ভূ-আচ্ছাদন** (Mantle) : ভূগর্ভের নীচের স্তর অর্থাৎ ভূ-আচ্ছাদন। ভূ-আচ্ছাদনের স্থূলতা ২৮৭০ কিমি। পৃথিবীর মোট ভরের ৮৪% ভর ধারণ করে।
- **আপেক্ষিক আর্দ্রতা** (Relative Humidity): নির্দিষ্ট সময়ে বাতাসে উপস্থিত বাষ্পের শতাংশ। আপেক্ষিক আর্দ্রতা হলো বাতাসে বাষ্পের অনুপাত এবং সেই তাপমাত্রায় বাতাসে থাকা বাষ্পের সর্বাধিক পরিমাণ।
- **উপনগর** (Suburban): যখন বড় শহর থেকে

জনসংখ্যা এবং বিনিময়ের ব্যাপ্তি বেড়ে যায় তখন শহরের জায়গা অপ্রতুল হয়ে যায়, জমির দাম সাধারণ মানুষের সাধ্যের মধ্যে থাকে না। শহরের চাপের জীবন এড়িয়ে যেতে মনে ইচ্ছা হয়। এসব কারণে শহরের মানুষ শহর থেকে দূরে থাকতে শুরু করে। সময়ের সাথে-সাথে এই ধরনের বসতিগুলি প্রসারিত হয় ও শহরের কাছাকাছি উপনগরের নির্মাণ হয়।

- **কেন্দ্রীয় বাণিজ্য বিভাগ** (Central Business District - CBD): শহরে ভূমি উপবিভাগের একটি বিভাগ। বড় শহর থেকে ব্যবসা-বাণিজ্য প্রায়ই একটি নির্দিষ্ট এলাকায় কেন্দ্রীভূত হয়। এই অংশটি সাধারণত শহরের কেন্দ্রে থাকে। ওই এলাকাটিকে কেন্দ্রীয় বাণিজ্য বিভাগ বলা হয়। এই ধরনের এলাকায় সাধারণত আবাসিক বা কারখানা ভবন নেই। এই এলাকায় জনসংখ্যার ঘনত্ব খুবই কম। অনেক প্রতিষ্ঠানের প্রশাসনিক দপ্তর এখানে অবস্থিত।
- **কর্মক্ষম জনসংখ্যা** (Working Population): জনসংখ্যার মধ্যে সক্রিয় গোষ্ঠী। একটি অঞ্চলের মোট জনসংখ্যার মধ্যে ১৫ থেকে ৫৯ বছর বয়সী লোকেরা চাকরি, পেশায় নিযুক্ত এবং অর্থ উপার্জন করে। তাই এই বয়স গটগুলিকে কাজের গট হিসাবে বিবেচনা করা হয়। ১৫ বছরের কম বয়সী এবং ৫৯ বছরের বেশী বয়সী ব্যক্তিদের নির্ভরশীল জনসংখ্যা হিসাবে বিবেচনা করা হয়।
- **কুয়াশা** (Fog): বায়ুর ভাসমান সূক্ষ্ম জল কণা বা অতিসূক্ষ্ম বরফের স্ফটিক। কুয়াশা মেঘ থেকে আলাদা। কুয়াশা কম উচ্চতায় থাকে এবং কুয়াশা স্থানীয় অবস্থার উপর নির্ভর করে। কুয়াশা অঞ্চলের দৃশ্যমানতা হ্রাস করে।
- **ঘূর্ণন** (Rotation): নিজের চারপাশে ঘূর্ণনের গতি। পৃথিবী ও আকাশের সমস্ত গোলাকার খগোলীয় বস্তুর নিজেদের চারপাশে ঘূর্ণনের গতি আছে। সম্ভাবত নিজের চারপাশে ঘুরলে তাহা গোলাকার প্রাপ্ত হয়।
- **ঘনীভবন** (Condensation): বায়ুতে গঠিত পদার্থের তরল অবস্থায় রূপান্তরের প্রক্রিয়া। বাতাসে উপস্থিত বাষ্প এই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে জলের কণাতে রূপান্তরিত হয়। যদি ঘনীভবনের প্রক্রিয়াটি পৃষ্ঠভাগের কাছাকাছি হয় তবে শিশির কুয়াশা ইত্যাদি তৈরী হয়। বেশী উচ্চতায় ঘনীভূত হলে মেঘ তৈরী হয়।

- **লঘু স্কেল মানচিত্র** (Small Scale Map) : মানচিত্রের স্কেল অনুযায়ী মানচিত্রের একটি শ্রেণীবিভাগ। এই মানচিত্রগুলি বড় এলাকা সম্পর্কে সাধারণ তথ্য দেয়। সাধারণত, যে মানচিত্র ১ : ১০,০০০ বা তার কম ভগ্নাংশ থাকা তাকে লঘু স্কেল মানচিত্র বলে। রাজ্যের মানচিত্র, দেশের মানচিত্র, মানচিত্রের বইয়ের বেশিরভাগ মানচিত্র ইত্যাদি লঘু স্কেল মানচিত্রের উদাহরণ।
- **জনগণনা** (Census): একটি অঞ্চল থেকে ব্যক্তি বা লোক গণনা করা হয়, এই গণনাকে জনগণনা বলা হয়। এই ধরনের গণনা একটি নির্দিষ্ট সময়ের পরে করা হয়। আঞ্চলিক পরিকল্পনায় জনগণনা খুবই কার্যকর। ভারতে দশকের শুরুতে প্রতি ১০ বছর পর-পর জনগণনা করা হয়। এর আগের জনগণনা ২০১১ সালে পরিচালিত হয়েছিলো। এইভাবে গাছ, পশু-পাখি গণনা করা হয়।
- **জলমগ্ন পর্বত** (Submerged Mountain): সমুদ্রতটে অনেক জলমগ্ন পর্বত রয়েছে। তারমধ্যে আটলান্টিক পর্বতশ্রেণী সবথেকে লম্বা যার দৈর্ঘ্য প্রায় ৬৫,০০০ কিমি। অন্যান্য মহাসাগরেও এরকম অনেক পর্বতশ্রেণী রয়েছে। এই সমস্ত পর্বতশ্রেণী পরস্পর সংযুক্ত এবং একত্রে এগুলি পৃথিবীর পৃষ্ঠের দীর্ঘতম পাহাড় বলে জানা যায়। তাদের সম্মিলিত দৈর্ঘ্য প্রায় ৮০,০০০ কিমি।
- **দিনমান ও রাত্রিমান** (Duration of Day) : দিনের বিশিষ্ট কালাবধি। সূর্যোদয় থেকে সূর্যাস্ত পর্যন্ত সময়কাল যখন সূর্য আকাশে থাকে, তাই আমরা আলো অনুভব করি। তাই এই সময়টিকে দিনমান বলা হয়। অন্যদিকে, যখন সূর্যাস্তের পর এবং পরবর্তী সূর্যোদয় পর্যন্ত আকাশে সূর্য দেখা যায় না, তখন আমরা অন্ধকার অনুভব করি। অন্ধকারের এই সময়কে বলা হয় রাত্রিমান। এই সময়কাল ঋতু এবং সেই সাথে অঞ্চলের অক্ষীয় অবস্থান অনুসারে পরিবর্তিত হয়।
- **তুষার** (Frost): তুষার হল এক প্রকারের ঘনীভবন যা মাটিতে ঘটে। তাপমাত্রা কমে গেলে বায়ুর বাষ্প বরফে রূপান্তরিত হয়। এই ধরনের তুষারপাত ঘাস বা গাছের পাতার স্তরে প্রদর্শিত হয়। তুষার সাধারণত শীতকালে নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে দেখতে পাওয়া যায়।
- **ধোঁয়াশা** (Smog) : শিল্প বাণিজ্য শহরে বায়ু দূষণের কারণে ধোঁয়াশা তৈরী হয়। বড় শহরগুলোতে যানবাহন থেকে ধোঁয়া বের হয়। কুয়াশাকে ইংরাজীতে বলা হয় Fog এবং ধোঁয়াকে বলা হয় Smoke। এই দুটি শব্দ থেকে Smog শব্দের উৎপত্তি।
- **পরিকল্পিত শহর** (Planned City): কিছু রাজনৈতিক কারণে বা বিদ্যমান শহরের ব্যাপক বৃদ্ধির কারণে একটি শহর-পরিকল্পিত এবং সম্পূর্ণরূপে পুনর্নির্মাণ করা হয়। এ ধরনের শহরকে ‘পরিকল্পিত শহর’ বলা হয়। যেমন লাহোর ছিলো প্রাক-স্বাধীনতা কালে পাঞ্জাবের রাজধানী শহর। স্বাধীনতার পরে, ভারতের পাঞ্জাব প্রদেশের জন্য পরিকল্পিত শহর ‘চন্ডিগড়’ তৈরী করা হয়েছিলো। মুম্বইয়ের ব্যাপক বৃদ্ধির পরে নভি মুম্বই তৈরী হয়। বর্তমান, অন্ধ্রপ্রদেশের জন্য একটি পরিকল্পিত শহর ‘অমরাবতী’ নির্মাণ করা হচ্ছে।
- **নিরপেক্ষ আর্দ্রতা** (Absotute Humidity): একটি নির্দিষ্ট সময়ে বাতাসে বাষ্পের পরিমাণ। এই পরিমাণ গ্রাম/মি এককে পরিমাপ করা হয়।
- **প্রতিনিধিক ভগ্নাংশ** (Representive Fraction) : এক ধরনের মানচিত্র স্কেল। থাকে একটি সাংখ্যিক স্কেলও বলা হয়। এটি ভগ্নাংশ স্কেলের মানচিত্র এবং ভূমির মধ্যে দূরত্ব বর্ণনা করে। এই ভগ্নাংশ উভয় দূরত্বের প্রতিনিধিত্ব করে, তাই একে প্রতিনিধিক ভগ্নাংশ বলে। লব নম্বর মানচিত্রের দূরত্বকে উপস্থাপন করে, যখন হর নম্বরটি ভূমির দূরত্বকে উপস্থাপন করে।
- **পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ অংশ** (Interior of the Earth): পৃথিবীর পৃষ্ঠ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত অংশটি পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ অংশ। অভ্যন্তরীণ তিনটি প্রধান স্তর আছে, এগুলিকে যথাক্রমে ভূপৃষ্ঠ থেকে ভূত্বক, ভূ-আচ্ছাদন এবং মজ্জা বলা হয়।
- **পতিত জমি** (Fallow Land) : চাষিরা কিছু আবাদি জমি চাষ করে না। এ ধরনের জমিকে পতিত জমি বা ভূমি বলে। ক্রমাগত ফসল ফলানোর ফলে মাটির উর্বরতা কমে যায় বলে কৃষকরা কিছু সময়ের জন্য জমি চাষ করে না। এ ধরনের জমিকে ‘চালু পতিত’ বলা হয়।

- **পরিমাণ** (*Units of Measurement*) : কোনো বস্তু বা পদার্থের বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করার পাশাপাশি সময় পরিমাপের জন্য ব্যবহৃত একক। সেন্টিমিটার দৈর্ঘ্যের একটি পরিমাপ, গ্রাম ভরের একটি পরিমাপ ও বছর, দিন, ঘন্টা বা মিনিট হল কালপরিমাপের মাত্রা।
- **বহিঃস্থ মজ্জা** (*Outer Core*) : ভূ-আচ্ছাদনের নীচের অংশকে পৃথিবীর মজ্জা বলা হয়। বহিঃস্থ মজ্জা এবং অন্তঃস্থ মজ্জা এই দুইভাবে বিভক্ত। ভূমিকম্পের গৌণ তরঙ্গ বহিঃস্থ মজ্জা এবং ভূ-আচ্ছাদনের সীমানার কাছাকাছি বিলুপ্ত হয়ে যায়। এই তরঙ্গগুলি মজ্জার অংশ দিয়ে ভ্রমণ করতে পারে না। এই থেকে বহিঃস্থ মজ্জা তরল হতে পারে এমন বৈজ্ঞানিকরা অনুমান করেছেন।
- **বিচ্ছিন্নতা** (*Discontinuity*): যে কোন গ্রাফে দেখানো বক্ররেখায় শিল্পের পরিবর্তন হলে সেই পরিবর্তন কে শিল্পকলায় বিচ্ছিন্নতা বলে গন্য করা হয়। অনুশীলনকারীরা বিচ্ছেদের কারণ অনুসন্ধান করে। ভূকম্পবিদরা গভীরতা অনুসারে ভূকম্প তরঙ্গের বেগের প্রবণতায় এই ধরনের অনেক বিচ্ছিন্নতা খুঁজে পেয়েছেন। তারা সংশ্লিষ্ট গভীরতায় পাওয়া পদার্থের ঘনত্ব অধ্যয়ন করেছিলো এবং এইভাবে পৃথিবীর অভ্যন্তরের স্তরগুলি সম্পর্কে অনুমান করেছিল।
- **বৃহৎ স্কেল মানচিত্র** (*Large Scale Map*) : মানচিত্রের স্কেল অনুযায়ী মানচিত্রের একটি শ্রেণীবিন্যাস। এই মানচিত্রগুলি ছোট এলাকার বিস্তারিত তথ্য দেয়। সাধারণত, যে মানচিত্র ১ : ১০,০০০ বা তার বড়ো ভগ্নাংশের থাকে তাকে বৃহৎ স্কেল মানচিত্র বলে। গ্রামের মানচিত্র, মাঠের মানচিত্র ইত্যাদি বৃহৎ স্কেল মানচিত্র।
- **বিঁধ গর্ত** (*Bore Hole*) : একটি মেশিন দিয়ে মাটিতে একটি গর্ত খনন করা হয়। বৃহত্তর গভীরতা থেকে ভূগর্ভস্থ জল বের করার জন্য এই ধরনের গর্ত খনন করা হয়। পৃথিবীর অভ্যন্তর অধ্যয়নের জন্য ভূ-ত্বকের বিভিন্ন স্থানে এরকম অনেক গর্ত খনন করা হয়েছে। উদাহরণ স্বরূপ, কোয়না-বারগা অঞ্চলে ভূকম্প অধ্যয়নের জন্য ৭ কিলোমিটার গভীরতার একটি বিঁধ গর্ত খনন করা হচ্ছে।
- **বাস্পীভবন** (*Evaporation*) : বায়বীয় অবস্থায় তরল বাস্পীভূত হওয়ার প্রক্রিয়াকে বাস্পীভবন বলে। জলের তাপের প্রক্রিয়া বাস্পীভবনের একটি লক্ষণীয় উদাহরণ। জলের পৃষ্ঠের বায়ুর বাষ্পের পরিমাণ যত

বেশি হবে বাস্পীভবনের বেগ ততই কম হবে। বায়ু যদি বাস্পীসংপৃক্ত হয় তবে বাস্পীভবন হয় না। যদি জলের উপরিভাগে ধীরগতিতে বায়ু প্রবাহিত হয় অর্থাৎ তাজা বায়ু আসে, তবে বাস্পীভবনের বেগ বেশি হয়।

- **ভূ-চুম্বকীয় ক্ষেত্র** (*Geo Magnet Field*): পৃথিবীর গর্ভের অংশটি মূলত তরল অবস্থা (বহিঃস্থ মজ্জা) এবং কঠিন (অন্তঃস্থ মজ্জা) লোহা দিয়ে তৈরি। বহিঃস্থ এবং অন্তঃস্থ মজ্জা ভূ-আচ্ছাদনের চেয়ে অনেক বেশি উত্তপ্ত থাকে। তাপমাত্রার এই পার্থক্যটি বহিঃস্থ মজ্জায় তাপীয় উর্ধ্বমুখী স্রোত তৈরি করে, তখন ঠান্ডা তরল পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে প্রবাহিত হয়। এইভাবে গঠিত স্রোতগুলি সর্পিল স্তম্ভের আকারে এবং পৃথিবীর অক্ষের সমান্তরাল। এই ধরনের অনেক স্রোত বহিঃস্থ মজ্জায় গঠিত হয়। তাই পৃথিবী চুম্বকীয় বৈশিষ্ট্য প্রাপ্ত হয়েছে। তার থেকে চুম্বকীয় ক্ষেত্র ও পৃথিবীর চারপাশে চুম্বকীয় আবরণ তৈরি করে।
- **ভূ-জনিত্র** (*Geo-Dynamo*): পৃথিবীর গর্ভের অংশ। এই অংশটি মূলত তরল অবস্থা বহিঃস্থ মজ্জা এবং কঠিন (অন্তঃস্থ মজ্জা) লোহা দিয়ে তৈরি। বহিঃস্থ এবং অন্তঃস্থ মজ্জা ভূ-আচ্ছাদনের চেয়ে অনেক বেশি উত্তপ্ত অবস্থায় রয়েছে। তাপমাত্রার এই পার্থক্যের কারণে, বহিঃস্থ মজ্জা তাপীয় উর্ধ্বমুখী স্রোত থাকে ও উত্তপ্ত তরল উর্ধ্বমুখে প্রবাহিত হয়। তুলনায়, শীতল তরল পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে প্রবাহিত হতে শুরু করে। এইভাবে প্রস্তুত প্রবাহ একটি সর্পিল স্তম্ভের আকারের এবং পৃথিবীর অক্ষের সমান্তরাল। এই ধরনের অনেক প্রবাহ বহিঃস্থ মজ্জায় উৎপাদিত হয়। এই সর্পিল প্রবাহ এবং পৃথিবীর ঘূর্ণনের ফলে গঠিত অক্ষকে সমষ্টিগতভাবে ভূ-জনিত্র বলা হয়।
- **ভারী শিল্প** (*Heavy Industries*): যে সব শিল্পে তৈরি পণ্য আকার ও ওজনে বড় হয় বা যন্ত্রপাতি আকারে বড় ও ভারী হয় বা উৎপাদন প্রক্রিয়া বহুমুখী ও জটিল হয় অথবা যে শিল্পগুলো অনেক বড় এলাকা জুড়ে থাকে সে সব শিল্পকে ভারী শিল্প হিসেবে বিবেচনা করা হয়। যেমন লৌহ ও ইস্পাত শিল্প, রেল ইঞ্জিন উৎপাদন শিল্প, যন্ত্রপাতি ইত্যাদি শিল্প।
- **মেঘ** (*Cloud*) : বাতাসে ভাসমান অতিসূক্ষ্ম জলকণা বা বরফের স্ফটিকগুলির একটি সংগ্রহ। মেঘ অনেক

উঁচুতে থাকে। যখন বাতাস শিশিরবিন্দু তাপমাত্রায় ঠান্ডা হয় তখন তা বাষ্পসম্পৃক্ত হয় এবং তাপমাত্রা আরও কমে গেলে তা বাষ্পীভূত হয়। এই কণাগুলো এতই হালকা যে বাতাসের তরঙ্গে মেঘ তৈরি করে।

- **মোট জাতীয় পণ্য** (Gross National Product GNP) : মোট জাতীয় পণ্য একটি দেশের অর্থনৈতিক কার্যকলাপের একটি সূচক। এটি এক বছরে দেশের নাগরিকদের দ্বারা প্রদত্ত পণ্য ও পরিষেবার মূল্য। এটি বিদেশে নাগরিক এবং দেশীয় কম্পানীগুলির দ্বারা অর্জিত আয় অন্তর্ভুক্ত করে, তবে দেশ বিদেশ দ্বারা অর্জিত আয় অন্তর্ভুক্ত নয়।
- **মানক সময়** (Standard Time) : একটি দেশের কেন্দ্র রেখা অনুযায়ী বিবেচিত সময়। এই সময়টি দেশের কেন্দ্র রেখায় মধ্যাহ্ন সময় দ্বারা নির্ধারিত হয় এবং এই সময়টি সে দেশের সমস্ত স্থানে ব্যবহৃত হয়।
- **মানচিত্র স্কেল** (Map Scale): সমস্ত মানচিত্র সমগ্র পৃথিবী বা পৃথিবীর একটি নির্দিষ্ট অংশের একটি প্রমিত ছবি আকারে থাকে। এই অনুপাতটি ভূমির দুটি স্থানের দূরত্ব এবং মানচিত্র একই দুটি স্থানের দূরত্বের অনুপাত বলা হয়। মানচিত্র স্কেলের বিবৃতিমূলক স্কেল, অঙ্ক স্কেল ও রেখা স্কেল হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়।
- **মালিকানায় অধিকার** (Ownership Right) : যে কোনো স্থাবর বা অস্থাবর সম্পত্তির প্রকৃত তাত্ত্বিক ও আইনি মালিকানা। মালিকানা হল সম্পত্তি ব্যবহার করার অধিকার এবং অধিকার কীভাবে ব্যবহার করবে।
- **মহাসাগরের তল** (Ocean Floor): সমুদ্রের তলদেশে ভূমির মতোই উঁচু-নিচু অংশ রয়েছে। সমুদ্রের তলদেশে জলমগ্ন পর্বতও আছে। একইভাবে অনেক গভীর গর্তও রয়েছে। প্রশান্ত মহাসাগরের মারিয়ানা গর্ত প্রায় ১১০০০ মিটার গভীর। এটি এতটাই গভীর যে বিশ্বের সবচেয়ে উঁচু মাউন্ট এভারেস্ট পর্বতটি এতে সম্পূর্ণ তলিয়ে যাবে। কোনো মহাসাগরের তলদেশের বয়স ২০০ মিলিয়ন বছরের বেশি নয়। মধ্য মহাসাগরীয় পর্বত শ্রেণী এবং মহাদেশের কিনারার গর্ত ভূগর্ভ বিজ্ঞানীদের দৃষ্টিকোণে সাগরীয় তলদেশের সবচেয়ে সক্রিয় অংশ হিসাবে বিবেচনা করা হয়।

- **মহাসাগরীয় পলি** (Oceania Sediments) : সাগরে তিন ধরনের পলি জমা হয়। ১. মহাদেশে ক্ষয় প্রক্রিয়া বা সাগরে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত থেকে তৈরি পদার্থ। ২. সামুদ্রিক প্রাণীর অবশিষ্টাংশ বা তাদের কবচ শঙ্খ / বিনুক ইত্যাদি। ৩. সমুদ্রের জলে রাসায়ন সঞ্চয়ের মাধ্যমে তৈরি পদার্থগুলি উপকূলীয় অঞ্চল থেকে দূরে মহাদেশের পলি দ্বারা বাহিত হয়। হিন্দ মহাসাগরে গঙ্গা নদীর পলির জমা প্রায় ২০০০ কিলোমিটার দূরত্ব পর্যন্ত দৃশ্যমান।
- **রাজস্ব বিভাগ** (Revenue Department): রাজস্ব বিভাগ হল সরকারী বিভাগ যা নাগরিক এবং শিল্প থেকে প্রাপ্ত কর রাজস্ব পরিচালনা করে এবং একইভাবে মালিকানা রেকর্ড, স্পাত-বারো ইত্যাদি রেকর্ড রাখে। প্রতিটি রাজ্যের রাজস্ব নিজস্ব খাতা আছে।
- **লিঙ্গ অনুপাত** (Sex Ratio): জনসংখ্যার পুরুষের তুলনায় নারীর সংখ্যা। এটি প্রতি হাজারে প্রকাশ করা হয়। যেমন হরিয়ানা প্রতি হাজারে লিঙ্গ অনুপাত ৮৭৯, আর কেরলের প্রতি হাজার ১০৮৪ জন লিঙ্গ অনুপাত।
- **শিল্পায়ন** (Industrialisation): একটি অঞ্চলে শিল্প শুরু এবং বিকাশের প্রক্রিয়া।
- **শিশির** (Dew): সূক্ষ্ম জলের কণা যা বায়ুর বাষ্পের ঘনীভবনের কারণে কম পুরুত্বের পৃষ্ঠে সকাল বা সন্ধ্যায় জমা হয়। এই ধরনের ছোট কণা ঘাস বা গাছের পাতায় তৈরি হয়। পাতার তাপমাত্রা আশেপাশের হাওয়ার বা বায়ুর থেকে কম থাকে। আশেপাশের বায়ুর বাষ্প এই ধরনের ঠান্ডা পাতার সংস্পর্শে আসে এবং ঘনীভবন ঘটে পাতার উপর জলের কণা জমে যায়।
- **শিশির বিন্দুর তাপমাত্রার স্তর** (Level of Dew Point Temperature): যে তাপমাত্রায় বায়ুর বাষ্প তরল জলের কণায় রূপান্তরিত হতে শুরু করে, এই তাপমাত্রা প্রতিটি গ্যাসের সাথে পরিবর্তিত হয়। এই স্তরের উচ্চতা বায়ুতে বিদ্যমান বাষ্পের পরিমাণের উপর নির্ভর করে। বিভিন্ন গ্যাসে বাষ্পের পরিমাণ এক নয়। যে উচ্চতায় বায়ুর তাপমাত্রা হ্রাস হয় এবং তা বাষ্পসম্পৃক্ত হয় তাকে ঘনীভবন স্তরও বলে।

- **সাগরীয় পক্ষ** (Oceanic Oozes) : মহাসাগরের-

গভীর অংশে পলি জমাকে পঙ্ক বলে। এগুলি খুব সূক্ষ্ম কাদামাটির কণা দিয়ে তৈরি। এর কমপক্ষে ৩০% ভাগ মহাসাগরের ভাসা সূক্ষ্ম জীবের অবশেষে থাকে। সমুদ্রের স্রোত উপকূল থেকে দূরে গভীর সমুদ্রে পাওয়া যায়।

- **স্থানীয় সময় (Local Time):** কোন স্থানের সময় তার মাধ্যাহ্ন সময় অনুসারে। এই সময় দ্রাঘিমাংশের প্রতিটি লাইনে ভিন্ন হবে।
- **স্থানীয়করণ (Localisation):** শিল্প স্থাপনের সময় অনেক কারণ তাদের অবস্থানকে প্রভাবিত করে। মূলধনের সরবরাহ, কাঁচামালের প্রকৃতি এবং প্রাপ্যতা, বাজার, সরকারী নীতি, শ্রম সরবরাহ ইত্যাদি বিষয়গুলি শিল্পের স্থানীয়করণের উপর প্রভাব ফেলে।
- **সৌর বায়ু (Star Wind):** সূর্যের বায়ুমন্ডলের উপরের অংশ থেকে আধারিত কণার প্রবাহ। এই বায়ু প্রধানত বৈদ্যুতিক পরমাণু, অতিসূক্ষ্ম কণা এবং আলফা কণা দ্বারা গঠিত। সৌর বায়ু অন্তঃগ্রহীয় চৌম্বক ক্ষেত্র নিয়ে গঠিত। তাদের ঘনত্ব, তাপমাত্রা এবং গতি সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়। এর কণাগুলিতে অতিরিক্ত শক্তির কারণে তারা সূর্যের মাধ্যাকর্ষণ থেকে মুক্ত হয়। সূর্য থেকে কিছু দূরত্বে (এই দূরত্বকে সূর্যের ব্যাসার্ধের গুণে প্রকাশ করা হয়) সৌর বায়ুর গতি শব্দ তরঙ্গের গতির চেয়ে বেশি। এটি ২৫০ থেকে ৭৫০ কিমি প্রতি সেকেন্ড হতে পারে।
- **ভূমির সর্বজনীন ব্যবহার (Land Used for Public Purpose):** সাধারণত শহরে ভূমি ব্যবহারের অধীনে এই ধরনের সুবিধার বিকাশ করতে হয়। শহরাঞ্চলে জনসংখ্যার উচ্চ ঘনত্বের কারণে, কিছু পার্ক, মাঠ, নাগরিকদের মনোরঞ্জন জন্য সবুজ এলাকায় জমি সংরক্ষিত করা হয় এবং এটি একটি ভূমি ব্যবহারের জন্য ব্যবহার করা হয়।
- **সংপৃক্ত বায়ু (Saturated Air):** যদি একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রার জন্য বাতাসে পর্যাপ্ত বাষ্প থাকে তবে এই ধরনের বায়ুকে ‘বাষ্প সম্পৃক্ত বায়ু বলে’।
- **সম্পত্তি কার্ড (Property Card):** একটি রেকর্ড বা নথি যা শহরে বসতিতে সম্পত্তির নিবন্ধন দেখায়। এটি স্থানীয় স্ব-শাসিত সংস্থাগুলির (নগর পরিষদ, নগর পালিকা ইত্যাদি) সাথে উপলব্ধ।

- **সামাজিক দায়িত্ব (Corporate Social Responsibility):** এটি একটি ধারণা যা কম্পানির আইন ২০১৩ এ অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। এতে বলা হয়েছে, যেসব শিল্পের মোট সম্পদের পরিমাণ ৫০০ কোটি বা তার বেশি বা যাদের টার্নওভার ১০০০ কোটির বেশি বা যাদের মুনাফা মূল্য ৫ কোটির বেশি। এই ধরনের শিল্পগুলিকে তাদের লাভের ২% অর্থনৈতিক, সামাজিক এবং পরিবেশগত উন্নয়নের জন্য ব্যয় করতে হবে।
- **সাক্ষরতা (Literacy):** একটি রাজ্যের মোট জনসংখ্যার সাথে শিক্ষিত লোকের অনুপাত। এই অনুপাত শতাংশে প্রকাশ করা হয়। সাক্ষরতার অনুপাত একটি অঞ্চলের মানুষের সামাজিক অগ্রগতি বা উন্নয়নের পরিচালক হিসাবে বিবেচিত হয়। সাক্ষরতার শতাংশ গণনা করা হয় ৭ বছরের বেশি বয়সী লোকের সংখ্যা অনুসারে।
- **সংক্রমণ (Trancition):** সংক্রমণ এই ধারণাটি এলাকা, সময় এবং পরিস্থিতির সাথে সম্পর্কিত। যখন হঠাৎ পরিবর্তিত হয়, তখন ক্ষেত্র, সময় বা সেই এলাকার পরিস্থিতির সীমানা স্পষ্ট হয়। কিন্তু যদি পরিবর্তনগুলি ধীর হয়, তবে সীমানাগুলি ঝাপসা হয়ে যায় এবং আরও এলাকা এবং সময় নেয়।

সন্দর্ভ সাহিত্য

- **Physical Geography– A. N. Strahler**
- **Living in the Environment– G. T. Miller**
- **A Dictionary of Geography– Monkhouse**
- **Physical Geography in Diagrams– R.B. Bunnett**
- **Encyclopaedia Britannica Vol.– 5 and 21**
- **Encyclopaedia Britannica Vol.– 6 Micropedia**
- **India a Comprehensive Geography– D. R. Khullar**
- **Atlas of the World– National Geographic**
- **প্রাকৃতিক ভূগোল– প্রা. দাবে বা সৌ. দাতে।**
- **ইংরাজী মারাতী শব্দকোশ – J. T. Molesworth and T. Kandy**



করে দেখো।

পরের পৃষ্ঠায় পৃথিবীর মানচিত্র দেওয়া আছে। তাতে দেওয়া খন্ডিত রেখায় কেটে নাও। কাটা মানচিত্র মোটা কাগজে (কার্ডপেপার) লাগিয়ে দাও। এখন এই মানচিত্রের একটি দন্ডোগোল তৈরি করো। এটি করার সময় মনে রাখবে যে ডানদিক এবং বামদিকের 180° দেশান্তর রেখাগুলি একে অপরের উপর আসে। মনে রাখবে যে এই মানচিত্রে দেশান্তর রেখাগুলি প্রত্যেক 15° দূরত্বে দেওয়া হয়েছে।

এই পৃষ্ঠায় ঘন্টার একটি পাট্টাও দেওয়া আছে। এই পাট্টার উপরে প্রত্যেক ১ ঘন্টার এমন ২৪টি চিহ্ন দেওয়া আছে। এতে ০ এবং ২৪ মধ্যরাত নির্দেশ করে এবং ১২ এই চিহ্নটি দুপুরের সময় নির্দেশ করে। এই চিহ্ন পাট্টা কেটে নিয়ে তাহারও একটি দন্ডোগোল তৈরি করো। এই দন্ডোগোল তৈরি করার সময় মনে রাখবে ০ এবং ২৪ এই চিহ্ন একে অপরের উপর আসে।

উপরোক্ত কৃতি করার জন্য তার ধাপগুলি সাথে দেওয়া ছায়াচিত্রের সাহায্যে বুঝে নাও।

মানচিত্রের যে কোনো দেশান্তর রেখায় যে কোনো সম চিহ্ন বসিয়ে অন্যান্য দেশান্তর রেখায় কোন সময় আছে তা তুমি বুঝতে পারবে। এমন সরে যাওয়া পাট্টা এবং দন্ডোগোলাকার মানচিত্র ব্যবহার করে তোমরা স্থানীয় সময়ের খেলা খেলতে পারবে।



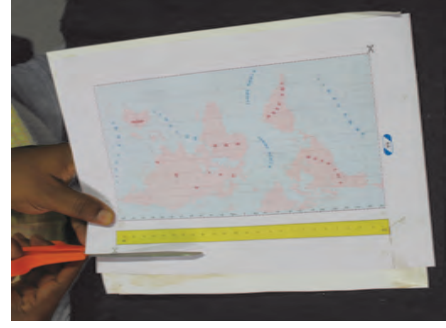
১



২



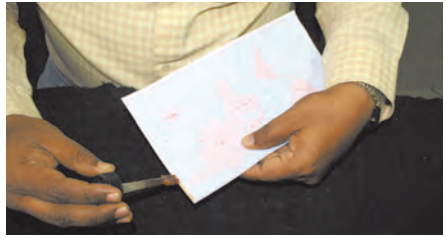
৩



৪



৫



৬



৭



৮



৯



১০



ঘণ্টা

২৪

২৩

২২

২১

২০

১৯

১৮

১৭

১৬

১৫

১৪

১৩

১২

১১

১০

৯

৮

৭

৬

৫

৪

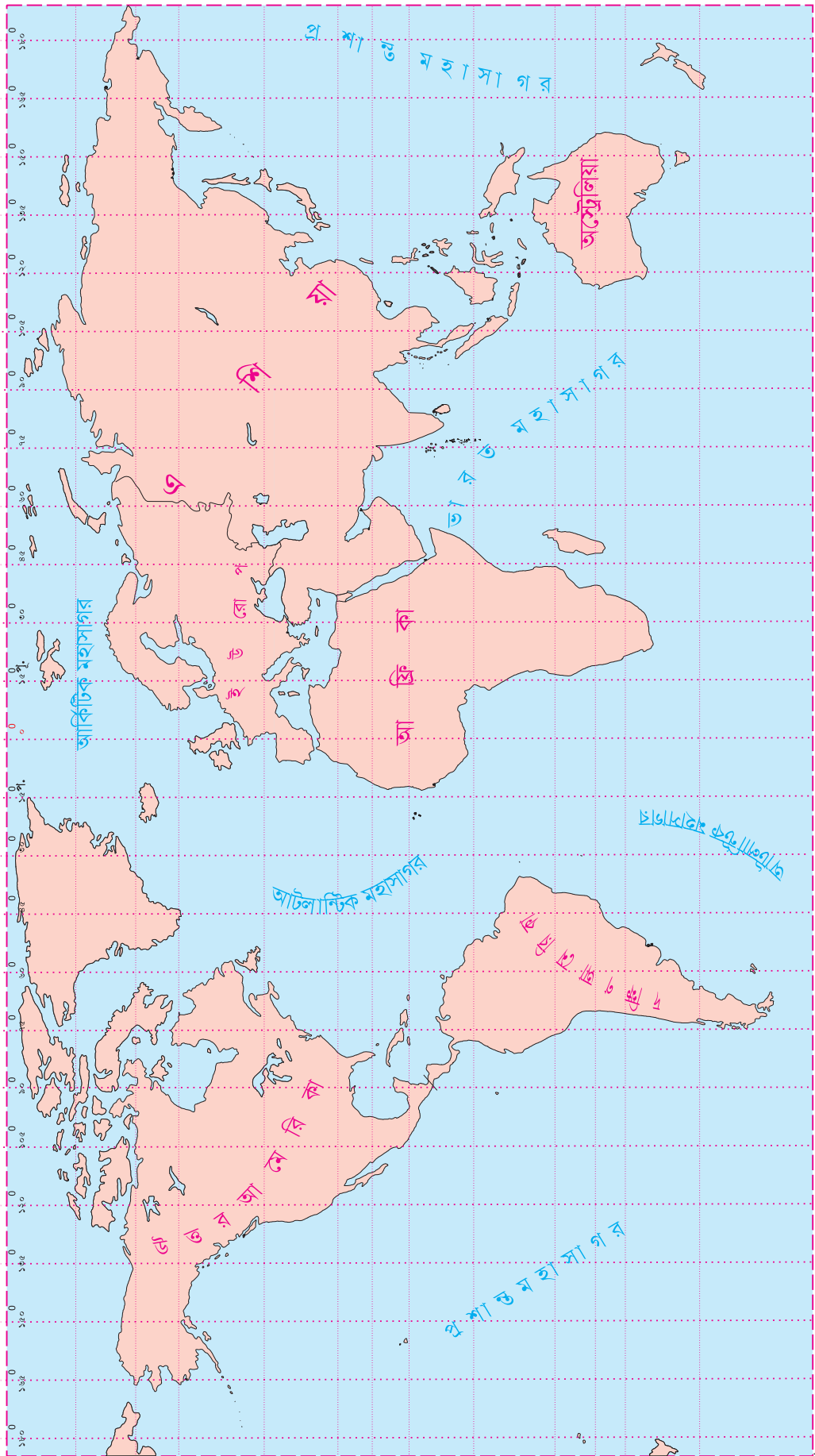
৩

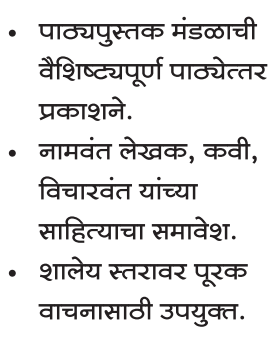
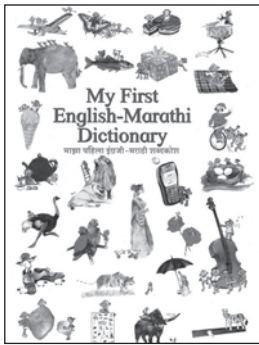
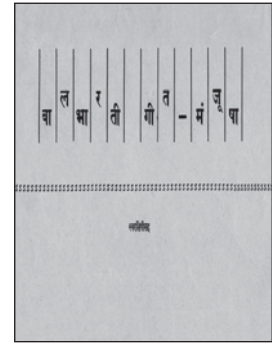
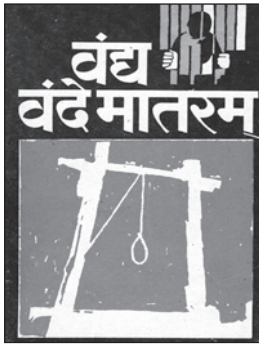
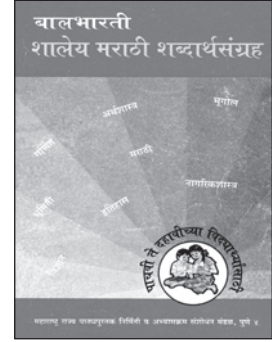
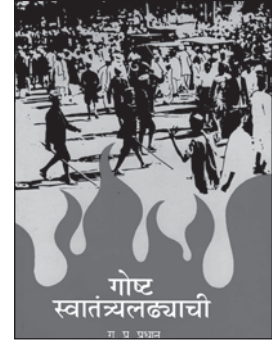
২

১

ঘণ্টা

০





- पाठ्यपुस्तक मंडळाची वैशिष्ट्यपूर्ण पाठ्येत्तर प्रकाशने.
- नामवंत लेखक, कवी, विचारवंत यांच्या साहित्याचा समावेश.
- शालेय स्तरावर पूरक वाचनासाठी उपयुक्त.



पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेत स्थळावर भेट द्या.

साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.



ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर - ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७९८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९९५९९, औरंगाबाद - ☎ २३३२९७९, नागपूर - ☎ २५४७७९६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५



মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতি ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে

বঙ্গালী ভূগোল ইয়ত্তা আঠবী

₹ 38.00