ভূগোল

সপ্তম 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 আহূত 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 উৎকর্ষ এবং গতি বজায় রাখার উদ্দেশ্যে ব্যক্তিগত ও সমষ্টিগত সকল কাজে চরম উৎকর্ষের জন্য সচেষ্ট হতে হবে;

(ট) মাতা-পিতা বা অভিভাবকদের ছয় থেকে চৌদ্দ বছর বযসেরপ্রত্যেক শিশুকে শিক্ষাদানের ব্যবস্থা করতে হবে।

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

ভূগোল

সপ্তম শ্রেণী

মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে

H5Z2E8

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

First Edition:
2022

© মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে - ৪১১ ০০৪

এই বইয়ের সর্ব অধিকার মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডলের অধিনে সুরক্ষিত আছে। এই পাঠ্যপুস্তকের কোনো ভাগ সঞ্চালক মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডলের লিখিত অনুমতি ছাড়া প্রকাশিত করা যাবে 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 পেডনেকর
ডা. কল্পনা প্রভাকররাও দেশমুখ
ডা. সুরেশ গেনুরাও সালবে
ড. হনমন্ত লক্ষ্মণ নারায়ণকর
ডা. প্রদুম্ন্য শশিকান্ত জোশি
শ্রী সঞ্জয় শ্রীরাম পৈঠনে
শ্রী শ্রীরাম রঘুনাথ বৈজাপুরকর
শ্রী পুন্ডলিক দত্তাত্রয় নলাবড়ে
শ্রী অতুল দিনানাথ কুলকর্নী
শ্রী বাবুরাও শ্রীপতি পোবার
ডা. শেখ হুসেন হমীদ
শ্রী ওমপ্রকাশ রতন থেটে
শ্রী পদ্মকর প্রহ্লাদরাও কুলকর্নী
শ্রী শান্তারাম নথ্থু পাটীল

নির্মিতি :

শ্রী সচিন মেহতা, মুখ্য নির্মিতি অধিকারী

শ্রী বিনোদ গাবড়ে, নির্মিতি অধিকারী

চিত্রকার : শ্রী ভট্টু রামদাস বাগলে
শ্রী নিলেশ জাধব

মুখপৃষ্ঠ ও সাজসজ্জা : শ্রী ভট্টু রামদাস বাগলে

মানচিত্রকার : শ্রী রবিকিরণ জাধব

ভাষান্তকার : শ্রী অসীমকুমার বিশ্বাস
শ্রী মহাদেব দে

সমীক্ষক : শ্রী অমর বিশ্বাস
শ্রী জগদীশ মল্লিক

বিষয়তজ্ঞ : শ্রী বিজয় মল্লিক
শ্রী নারায়ণ মল্লিক

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

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

অক্ষর বিন্যাস : পি সি গ্রাফিক (মুম্বই)

কাগজ : ৭০ জী.এস.এম. ক্রীমবোহ্ব

মুদ্রনাদেশ : N/PB/2022-23/(1,000)

মুদ্রক : M/s Uchitha Graphics Printers Pvt Ltd., Navi Mumbai

প্রকাশক :
শ্রী বিবেক উত্তম গোসাবী,
নিয়ন্ত্রক
পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী 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, সম্বত দুই হাজার ছয় বিক্রমী) এতদ্দ্বারা এই সংবিধান গ্রহণ, বিধিবদ্ধ এবং নিজেদের অর্পণ করছি।"

রাষ্ট্রগীত

জনগণমন-অধিনায়ক জয় হে
ভারত-ভাগ্যবিধাতা।
পঞ্জাব সিন্ধু গুজরাট মরাঠা
দ্রাবিড় উৎকল বঙ্গ,
বিন্ধ্য 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

ছাত্র বন্ধুরা,

সপ্তম শ্রেণীতে তোমাদের স্বাগত। তোমরা ভূগোল বিষয় তৃতীয় শ্রেণী থেকে পঞ্চম শ্রেণী পর্যন্ত পরিসর অভ্যাস ও ষষ্ঠ শ্রেণীতে ভূগোল পাঠ্যপুস্তকের মাধ্যমে শিখেছো। মরাঠী ভূগোল পাঠ্যপুস্তকের নির্মিতী বর্ষ ২০১৭ তে করা হয়েছে। বাংলা ভাষিক ছাত্র-ছাত্রীদের আবশ্যকতার প্রতি লক্ষ্য রেখে সপ্তম শ্রেণীর জন্য বাংলা ভাষায় ভূগোল পাঠ্যপুস্তকটি প্রথম আবৃত্তি করা হয়েছে। সপ্তম শ্রেণীর ভূগোল পাঠ্যপুস্তক তোমাদের হাতে তুলে দিতে খুব আনন্দ অনুভব হচ্ছে।

তোমাদের আশে-পাশে অনেক ঘটনা ঘটিত হয়ে থাকে। আমরা যে প্রকৃতিতে থাকি, সমাহিত রয়েছি সেই প্রকৃতি আমাদের সঙ্গে রৌদ্র, বৃষ্টি এবং ঠাণ্ডা রূপে দেখা দেয়। শরীরের সঙ্গে খেলাধূলা করা বাতাস তোমাকে আনন্দময় করে তোলে। এইরূপ অনেক প্রাকৃতিক ঘটনা, প্রকৃতি ইত্যাদির ব্যাখ্যা ভূগোল বিষয়ের অধ্যয়ন দ্বারা পাওয়া যায়। ভূগোল প্রতিনিয়ত তোমাদের প্রকৃতির নিকটে নিয়ে যাওয়ার চেষ্টা করে। এই বিষয় সজীবের প্রকৃতির সঙ্গে সম্বন্ধ ও একে অপরের সঙ্গে সহ সম্বন্ধ অভ্যাস করা হয়।

এই বিষয় তুমি পৃথিবীর সম্বন্ধে অনেক মৌলিক ধারনা শিখবে। তোমাদের দৈনন্দিন জীবনের সম্পর্কিত মানব ব্যবহারের বিভিন্ন ঘটক তোমাদের এই বিষয় দ্বারা বুঝে নিতে হবে। এটি সঠিক ভাবে যদি বোঝো তাহলে তোমার জন্য ভবিষ্যতে এর ব্যবহার অবশ্যই হবে। এই বিষয় দ্বারা আমরা বিবিধ মানব সমূহের আর্থিক, সামাজিক, সাংস্কৃতিক সহ সম্বন্ধের অভ্যাস করি।

এই বিষয় শেখবার জন্য পর্যবেক্ষণ, আকলণ, বিশ্লেষণ এই কৌশলগুলি মহত্বপূর্ণ। এই কৌশলগুলির সবসময় ব্যবহার করবে ও তাহার যত্ন করবে। মানচিত্র, গ্রাফ, চিত্রাকৃতি, তথ্যের আদান প্রদান, সারণী ইত্যাদি এই বিষয়ের অভ্যাসের সাধন। ইহা বারম্বার ব্যবহারে আনবার প্রচেষ্টা করো।

পাঠ্যপুস্তকে দেওয়া সমস্ত সহজ-সরল কৃতি তোমরা অবশ্যই করো। এই পাঠ্যপুস্তকের অধ্যয়ন করার সময় তোমাদের এর পূর্বের পাঠ্যপুস্তকে অধ্যয়ন করা ঘটক অবশ্যই কাজে লাগবে, তাহা ভুলে যাবে না।

তোমাদের সকলকে আন্তরিক শুভকামনা রইল।

(বিবেক উত্তম গোসাবী)
সঞ্চালক
মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও
অভ্যসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে

পুণে
তারিখ : ৭ অক্টোবর ২০২১
ভারতীয় সৌর : ১৫ আশ্বিন ১৯৪৩

সপ্তম শ্রেণী ভূগোল

অধ্যয়নে নির্দেশিত শিক্ষা প্রক্রিয়া	অধ্যয়ন নিষ্পত্তি
শিক্ষার্থীদের জোড়ায় / উপদলে / ব্যক্তিগতরূপে অধ্যয়নের সুযোগ দেওয়া এবং তাদের নিচের কথার জন্য প্রেরিত করা।	**শিক্ষার্থী**
• অবকাশ জাতীয় ঘটনা বুঝে নেওয়ার জন্য অভিভাবক / শিক্ষকের মার্গদর্শনে তারা, গ্রহ, উপগ্রহ (চন্দ্রমা), গ্রহণের নিরীক্ষণ করা। • গ্রহণ সম্বন্ধে অন্ধবিশ্বাস এই বিষয় চিকিৎসক আলোচনা করা। • সূর্য, চন্দ্রমা, পৃথিবীর হলচল বুঝে নেওয়ার জন্য আকৃতি, প্রতিকৃতি (মডেল) এবং ঋতু নির্মাণের সাহিত্যের ব্যবহার করা।	07.73G.01 পৃথিবীর ঝুঁকে থাকা অক্ষ, পরিভ্রমণ ও পরিক্রমণের কারণে দিন-রাত এবং ঋতু নির্মিতী হয় এটা স্পষ্ট করা। 07.73G.02 পৃথিবীতে সজীবের উপর বিভিন্ন ঋতুর যে প্রভাব পড়ে তাহা বলে। 07.73G.03 পৃথিবীতে ঘটিত গ্রহণ অবকাশ জাতীয় ঘটনা তাহা চেনে। 07.73G.04 গ্রহণ সম্বন্ধে অন্ধবিশ্বাস এই বিষয় চিকিৎসক পরিক্ষণ করে।
• মাটি গঠন সম্বন্ধে প্রাকৃতিক ঘটক ও তার পিছনের কারণ বুঝে নেওয়া। • আশ-পাশের পরিসরের / প্রদেশের মাটির নমুনা সংগ্রহ করে মাটির প্রকার চিনে শ্রেণীবিন্যাস করা।	07.73G.05 মাটি এই প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ সম্পর্কে সংবেদনশীলতা দেখায়। 07.73G.06 মানচিত্রের সাহায্যে মহারাষ্ট্রের মাটির প্রকার বলে।
• তাপমাত্রা পাটী বায়ুচাপ পাটীর সঙ্গে থাকা পারস্পরিক সম্বন্ধ বুঝে নেওয়া। • মানচিত্র ও ভৌগোলিক সাহিত্যের ব্যবহার করে প্রদেশের (অঞ্চলের) বায়ুচাপ বিষয় আলোচনা করা।	07.73G.07 বায়ুচাপের পরিণাম ব্যাখ্যা করে। 07.73G.08 মানচিত্রের সমচাপ রেখা দ্বারা যে কোন একটি প্রদেশের বায়ুর চাপ নির্দিষ্ট করে।
• বায়ুর দিশায় হওয়া বদল বুঝে নেওয়া। • বায়ুর স্থানিক ও জাগতিক বায়ু এইরূপ প্রকার ব্যাখ্যা করা। • তন্ত্রজ্ঞানের ব্যবহার করে মেঘের বিষয় তথ্য সংগ্রহ করা। • সাগর জলের তরঙ্গে যে পরিণাম হয় তাহা বুঝে নেওয়ার জন্য বিবিধ কৃতি, প্রতিকৃতি ব্যবহার করা।	07.73G.09 বায়ু নির্মিতীর কারণ বলে। 07.73G.10 বায়ুর প্রকার বলে। 07.73G.11 বায়ুর পরিণাম ব্যাখ্যা করে। 07.73G.12 সূর্য, চন্দ্রমা, পৃথিবী এর সাগর জলের তরঙ্গে হওয়া পরিণাম বলে।
• মানুষের কর্মের কারণে একটি প্রদেশের (অঞ্চলের) কৃষিপূরক ব্যবসায় সময় অনুরূপ কিভাবে পরিবর্তন হয়েছে তাহা বোঝা। • কৃষি-পর্যটন এবং প্রাকৃতিক রূপে উৎপন্ন উপাদানের মহত্ব বলা। • আধুনিক কৃষি এবং ব্যবসা সম্বন্ধে তথ্য সংগ্রহ করা।	07.73G.13 কৃষিপূরক বিবিধ ব্যবসা বলে। 07.73G.14 কৃষির বিবিধ প্রকার উদা. সহকারে ব্যাখ্যা করে। 07.73G.15 কৃষির জন্য বিপণন ক্রয় বিক্রয় ব্যবস্থার মহত্ব বলে। 07.73G.16 মানুষের জীবনে এবং দেশের অর্থনীতিতে কৃষির মহত্ব ব্যাখ্যা করে।
• প্রাকৃতিক রচনা অনুযায়ী সজীবের অভিযোজনা জেনে নেওয়া। • তথ্যসূত্র এবং মানচিত্র ব্যবহার করে প্রাকৃতিক প্রদেশ (অঞ্চল) সম্বন্ধে আলোচনা করে। • একটি নির্দিষ্ট প্রদেশ (অঞ্চল) সম্পর্কে প্রশ্ন করে ও সেই সম্বন্ধে খোঁজ করে।	07.73G.17 অঞ্চলের প্রাকৃতিক ঘটক দ্বারা সজীবের উপর যে পরিণাম হয় তাহা বলে। 07.73G.18 বিশ্ব মানচিত্রের রূপরেখায় প্রাকৃতিক প্রদেশ (অঞ্চল) দেখায়।
• মানব বসতির বিতরণ এবং চিত্র প্রবাহ লক্ষ্য করে। • যে কোনো একটি প্রদেশের (অঞ্চলের) মানুষ ও প্রাকৃতিক রচনার মধ্যে পরস্পর সম্বন্ধের অনুকূল ও প্রতিকূল পরিণামের পরীক্ষণ করতে সক্ষম হওয়া।	07.73G.19 বসতি নির্মাণে মানুষ ভৌগোলিক ঘটকের কিরূপ ব্যবহার করেছে তাহা ব্যাখ্যা করে। 07.73G.20 মানব বসতি প্রকারের চিত্র প্রবাহ চিনতে পারে।
• মানচিত্র এবং অন্যান্য ভৌগোলিক সাহিত্য ব্যবহার করে একটি প্রদেশের (অঞ্চলের) প্রাকৃতিক দৃশ্য চেনা। • মানচিত্র থেকে ভৌগোলিক ঘটক সম্পর্কে সিদ্ধান্ত বের করা।	07.73G.21 সমোচ্চ রেখা তৈরি করে। 07.73G.22 সমোচ্চ রেখা মানচিত্রের বাচন করে। 07.73G.23 সমোচ্চ দর্শক মানচিত্রের ব্যবহার ব্যাখ্যা করে।

- শিক্ষকের জন্য -

- ✓ সর্বপ্রথম পাঠ্যপুস্তক নিজে বুঝে নিতে হবে।
- ✓ প্রত্যেক পাঠে দেওয়া কৃতির জন্য স্বতন্ত্রভাবে লক্ষ্যপূর্বক নিয়োজন ছাড়া পাঠ শিখানো অনুচিত হবে।
- ✓ অধ্যয়ন-অধ্যাপনের মধ্যে অন্তরক্রিয়া, 'প্রক্রিয়া' সকল ছাত্রদের সহভাগ, ও আপনার সক্রিয় মার্গদর্শন অতি মহত্বপূর্ণ থাকবে।
- ✓ বিদ্যালয়ে যে সকল ভৌগোলিক সাহিত্য রয়েছে তাহার প্রয়োজন অনুসারে ব্যবহার করা বিষয় আকলনের জন্য প্রয়োজন। তারজন্য বিদ্যালয়ের পৃথিবী গোলক, বিশ্ব, ভারত, রাজ্যের মানচিত্র, মানচিত্র সংগ্রহিত পুস্তিকা, তাপমাপক ইত্যাদির ব্যবহার অতি প্রয়োজনীয় তাহা লক্ষ্য রাখবেন।
- ✓ পাঠের সংখ্যা সিমীত রাখা হলেও প্রত্যেক পাঠে কতটা তাসিকার প্রয়োজন সে বিষয় বিবেচনা করা হয়েছে, বিমূর্ত ধরণা কঠিন ও ক্লিষ্ট (জটিল) থাকে, অতএব অনুক্রমণিকায় উল্লেখিত তাসিকার পূর্ণরূপে ব্যবহার করবেন। পাঠ অল্পতে সমাপ্ত করবেন না। তার কারণে ছাত্রদের উপর বৌদ্ধিক বোঝা চাপিয়ে না দিয়ে বিষয় আত্মসাত করতে তাদের সাহায্য হবে।
- ✓ অন্যান্য সামাজিক বিজ্ঞানের মত ভৌগোলিক ধারনা সহজে বোঝা যায় না। ভূগোলের অধিকাংশ ধারনাই এই বৈজ্ঞানিক ভিত্তি এবং বিমূর্ত বিষয়ের উপর নির্ভর করে। গটকার্য, একে-অপরের সাহায্যে শেখার জন্য উৎসাহিত করুন। এরজন্য শ্রেণীকক্ষের রচনায় বদল করুন। ছাত্ররা শেখার সর্বোচ্চ সুযোগ পাবে এইরূপ শ্রেণী কক্ষের রচনা রাখবেন।
- ✓ পাঠের বিবিধ চৌখট ও তার সম্পর্কে সূচনা দেওয়া গ্লোবী' চরিত্র শিক্ষার্থীদের মধ্যে প্রিয় হবে ইহা দেখাবেন। যাদ্বারা তাদের মধ্যে বিষয়ের প্রতি আদর নির্মাণ হতে পারে। এরজন্য বিদ্যালয়ে 'গ্লোবী ক্লাব' শুরু করাবেন।
- ✗ এই পাঠ্যপুস্তকটি গঠনমূলক ও ব্যবহারীক শিক্ষার জন্য তৈরি করা হয়েছে। উক্ত পাঠ্যপুস্তকের পাঠ শ্রেণীকক্ষে শুধু মাত্র পড়ে শেখাবেন না।
- ✓ সম্বোধের শ্রেণী বিভাজন লক্ষ্য রেখো, পাঠ অনুক্রমিকা অনুসারে পাঠদান করা বিষয়ের সুযোগ্য জ্ঞান নির্মিতীর জন্য যুক্তিসঙ্গত হবে।
- ✓ 'তুমি জানো কি ?' এই অংশ মূল্যায়নের দিক থেকে বিবেচনা করবেন না।
- ✓ পাঠ্যপুস্তকের শেষে পরিশিষ্ট দেওয়া হয়েছে। এই পরিশিষ্ট পাঠের গুরুত্বপূর্ণ ভৌগোলিক শব্দ / ধারনার বিস্তারিত জানকারী দেওয়া হয়েছে। পরিশিষ্টে উল্লেখিত এই শব্দ পাঠের মধ্যে নীলা চৌখটে দেখানো হয়েছে। উদা. 'কালগণনা' (পাঠ ক্র. ১, পৃষ্ঠ ক্র. ১)
- ✓ পরিশিষ্টের শেষে তথ্য সূত্রের জন্য ইঙ্গিত স্থল দেওয়া হয়েছে। তারই সঙ্গে তথ্য সূত্রের জন্য ব্যবহারিত সামগ্রীর জানকারী দেওয়া হয়েছে। আপনার এবং শিক্ষার্থীদের এই তথ্য সূত্রের ব্যবহার করা অপেক্ষিত। এই তথ্য সূত্রের সাহিত্যে ভিত্তি করে আপনি পাঠ্যপুস্তকের বহিরাগত জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন। এই বিষয় গভীরভাবে বোঝার জন্য বিষয়ের অতিরিক্ত পঠন সবসময় উপযুক্ত থাকে, এটি লক্ষ্য রাখবেন।
- ✓ মূল্যায়নের জন্য কৃতিপ্রধান মুক্তোউত্তরী, বহুবিকল্পীয়, বিচার প্রবর্তক প্রশ্নের ব্যবহার করুন। পাঠের শেষে অনুশীলনীতে কিছু নমুনা দেওয়া হয়েছে।
- ✓ পাঠ্যপুস্তকের QR Code ব্যবহার করবেন।

- শিক্ষার্থীদের জন্য -

গ্লোবীয় ব্যবহার : প্রস্তুত পাঠ্যপুস্তকে ভূগোলকের ব্যবহার একটি চরিত্রের রূপে করা হয়েছে। তার নাম 'গ্লোবী' এই গ্লোবী প্রত্যেক পাঠে তোমাদের সঙ্গে থাকবে। পাঠের বিভিন্ন অপেক্ষিত সমস্যায় সে তোমাদের সহযোগিতা করবে। প্রতিটি স্থানে 'গ্লোবী' যে কথা / বিচার তোমাদের বুঝাবে : তোমরা নিজেরাই তাহা করতে চেষ্টা করো।

অনুক্রমণিকা

ক্র.	পাঠের নাম	ক্ষেত্র	পৃষ্ঠক্রমাঙ্ক	প্রত্যাশিত তাসিকা
১.	ঋতু নির্মিতী (ভাগ -১)	সমান্য ভূগোল	১	০৩
২.	সূর্য, চন্দ্রমা ও পৃথিবী	সামান্য ভূগোল	২	০৯
৩.	জোয়ার-ভাটা	প্রাকৃতিক ভূগোল	৯	১০
৪.	বায়ুচাপ	প্রাকৃতিক ভূগোল	১৬	০৯
৫.	বায়ু	প্রাকৃতিক ভূগোল	২১	০৯
৬.	প্রাকৃতিক অঞ্চল	প্রাকৃতিক ভূগোল	৩০	১৩
৭.	মাটি	প্রাকৃতিক ভূগোল	৩৯	০৯
৮.	ঋতু নির্মিতী (ভাগ - ২)	সামান্য ভূগোল	৪৬	১০
৯.	কৃষি	মানবের ভূগোল	৫২	১২
১০.	মানবের বসতি স্থান	মানবের ভূগোল	৬২	০৭
১১.	সমোচ্চ রেখা মানচিত্র এবং ভূরূপ	প্রাত্যক্ষিক ভূগোল	৬৯	০৭
	ভৌগোলিক শব্দের বিস্তারিত অর্থ		৭৫	৯৮

S.O.I. Note : The following foot notes are applicable : (1) © Government of India, Copyright : 2017. (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.

প্রথম পাতা : পৃথিবী গোলকের উপর বিভিন্ন প্রাকৃতিক প্রদেশের বিশিষ্ট জিনিষ প্রদর্শিত করা ছেলে ও মেয়ে।
শেষের পাতা : ১) গেটবে অফ ইন্ডিয়া, মুম্বাই ২) মসাই ও ঝুলু জনজাতীয় মানুষ ও তাদের ঘর ৩) হম্পী, কর্ণাটক ৪) টুন্ড্রা প্রদেশ ব্যবহারিত বাহন-স্লেজ গাড়ী ৫) মঙ্গোলিয়ন জনজাতীয় শিকারী ৬) দক্ষিণ এশিয়ার প্রমুখ ফসল-ধান লাগানো চিত্র।

১. ঋতু নির্মিতী (ভাগ-১)

একটু মনে করি।

- পৃথিবীর উপর দিন ও রাত কি কারণে হয় ?
- পৃথিবীর সূর্যের চারিপাশে প্রদক্ষিণ করার ক্রিয়াকে কি বলা হয় ?
- পৃথিবীর এই ক্রিয়ায় কত সময় লাগে ?
- আমাদের দেশ কোন-কোন গোলার্ধের মধ্যে আছে ?
- পৃথিবীর উপর সূর্যকিরণ সর্বত্র খাড়াভাবে পড়ে না কেন ?

বলো দেখি।

প্রত্যক্ষ পর্যবেক্ষণ, দিনদর্শিকা, সংবাদপত্র কিংবা ইন্টারনেট এর ভিত্তিতে নিম্ন কালাবধির সূর্যোদয় ও সূর্যাস্তের সময় অঙ্কন করো। নিচে একটি নমুনা তালিকা দেওয়া আছে। আপাতত শুধু জুন মাসের জন্য নিচে দেওয়া অনুসারে তালিকা তৈরি করে ভরে নাও। তালিকা পূরণ করার পর তার সম্বন্ধে দেওয়া প্রশ্নের উত্তর খোঁজ করো ও আলোচনা করো।

- তালিকা অঙ্কনের ভিত্তিতে সবথেকে বড় দিন বলো।
- প্রতিদিন রাতে কি পরিবর্তন দেখা যায় ?
- এই পরিবর্তন কি কারণে হতে পারে ? অনুমান করো।
- রাতের সময়কাল বের করতে তোমাদের কি করতে হয়েছিল ?
- কোন দুই তারিখে দিন ও রাত এর সময়কাল সমান ছিল ?
- দিন ও রাতের মধ্যে পার্থক্য তোমরা তালিকার ভিত্তিতে দেখলে। পৃথিবীর সর্বত্র কি এইরূপ পার্থক্য থাকে ? এই বিষয় অনুমান করো।
- সেপ্টেম্বর ও ডিসেম্বর মাসের ১৯ থেকে ২৮ তারিখের দিনের বেলায় সময়কাল নিচে দেওয়া নমুনা অনুসারে খাতায় লেখো।

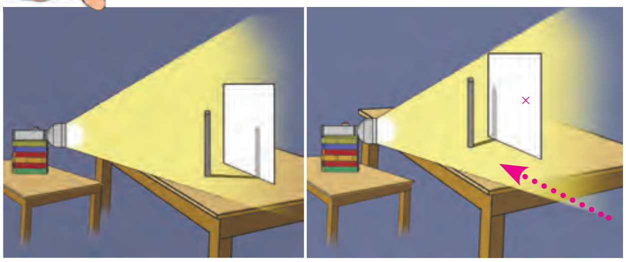
ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তালিকার তথ্যের বিবেচনা করে ১৯ জুন থেকে ২৮ জুন এই সময়কালের দিন ও রাতে হওয়া পার্থক্য তোমাদের লক্ষ্যে এসেছে হয়তো। পৃথিবীর পরিভ্রমণের জন্য ২৪ ঘন্টার কাছাকাছি সময় লাগে। পৃথিবী নিজের চারিপাশে ঘোরার সময় পশ্চিম দিক থেকে পূর্বের দিকে ঘোরে। পৃথিবীর এই পরিভ্রমণের কারণেই দিনের স্বরূপে কালগণনা করা সম্ভব হয়েছে। সূর্যোদয়, দুপুর সূর্যাস্ত তেমনি দিন ও রাত এইরূপ দিনের বিবিধ সময়ের অবস্থা আমরা অনুভূতি করি।

দিগন্তে উত্থান ও পতনের স্থানে পরিবর্তন কেন হয়, তাহা বুঝে নেওয়ার জন্য আমরা নিম্ন কৃতি করবো।

তারিখ	সূর্যোদয়	সূর্যাস্ত	সময়কাল		তথ্যের উৎস
			দিন	রাত	
১৯ জুন					
২০ জুন					
২১ জুন					
২২ জুন					
২৩ জুন					
২৪ জুন					
২৫ জুন					
২৬ জুন					
২৭ জুন					
২৮ জুন					

করে দেখো।



চিত্র ১.১ ছায়ার পরীক্ষা

- ❖ টেবিলের একপাশে একটি সাদা কাগজের টুকরা লাগাও।
- ❖ টেবিলের সামনের অংশে টর্চলাইট এইরূপ ভাবে রাখো যাতে এটি পড়ে না।
- ❖ কাগজ এবং টর্চলাইটের মধ্যভাগে টেবিলের উপর একটি মোমবাতি খাড়া করে রাখো। চিত্র ১.১ দেখো।
- ❖ টর্চলাইটের আলো মোমবাতির উপর এইরূপে ফেলো যাতে কাগজের উপর ছায়া তৈরি হয়।
- ❖ মোমবাতির ছায়া কাগজের উপর যেখানে পড়েছে সেখানে কলম দিয়ে চিহ্নিত করো।
- ❖ এখন আস্তে-আস্তে কাগজ মোমবাতিসহ টেবিল একপাশ থেকে অন্যপাশে সরাও।
- ❖ এখন কাগজের উপর তৈরি ছায়ার নিরীক্ষণ করো।
- ❖ ছায়ার স্থানে হওয়া পরিবর্তন অঙ্কন করো/লিখে রাখো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরের কৃতি থেকে টেবিলের স্থান পরিবর্তনের কারণে ছায়ার স্থানে হওয়া পরিবর্তন তোমাদের নিদর্শনে আসবে। সূর্যের উদয় ও অস্ত যাওয়ার স্থানের নিরীক্ষণ বৎসরভর করলে তোমরা এইরূপ হওয়া পরিবর্তন অনুভব করতে পারবে। এইরূপ পরিবর্তন কি কারণে হয় তাহা আমরা পরবর্তী উপক্রমের সাহায্যে নিরীক্ষণ করে সিদ্ধান্ত করবো।

করে দেখো।

(শিক্ষকের জন্য : এই উপক্রম শিক্ষার্থীদের দ্বারা বৎসরভরে করিয়ে নেবেন। সাধারণত বিদ্যালয় শুরু হওয়ার আঠ দিন পর এই উপক্রম শুরু করে ডিসেম্বরের শেষ পর্যন্ত সমাপ্ত করবে। সপ্তাহে একদিন সূর্য উদয় কিংবা সূর্য অস্তের সময় নিরীক্ষণ করবে।)

- ❖ পাঁচ থেকে ছয় ফুট লম্বা একটি মোঠা লাঠি নাও।
- ❖ সূর্যোদয় কিংবা সূর্যাস্তের সময় বৎসরভর সূর্য প্রকাশ পড়ে এইরূপ দেয়ালের কাছে একটু দূরত্ব রেখে এই লাঠি পুঁতে দাও। (লাঠি সাধারণত বৎসরভর ওই স্থানেই পোঁতা থাকবে, এটি লক্ষ্য রাখো।)

চিত্র ১.২ পরীক্ষা

- ❖ নিরীক্ষণের পর লাঠির ছায়ার স্থানের তারিখ রেখা চিহ্নের সাহায্যে দেখাও।
- ❖ ছায়ার স্থানে যদি পার্থক্য পড়ে যায় তাহলে তারমধ্যের দূরত্ব গণনা করে রাখো।
- ❖ এই উপক্রমের সময়কালে দিগন্তের সূর্য উদয় কিংবা সূর্য অস্তের স্থানেরও নিরীক্ষণ করো।

(পাঠের পরবর্তী ভাগ সেপ্টেম্বর মাসে নেওয়া উচিৎ)

- ❖ সেপ্টেম্বর মাসে ভরা তালিকা দ্বারা দিন ও রাতের সময়কে অধ্যায়ন করো।
- ❖ সেপ্টেম্বর মাসে তোমরা যে লাঠির ছায়া অঙ্কন করেছে তাহা কোন দিশায় ছিল?
- ❖ কোন তারিখে দিন ও রাত সমান ছিলো?

একটু চিন্তা করো।

☞ দেওয়ালের ছায়ার স্থান ক্রমাগত উত্তরের দিকে চলতে থাকলে, সূর্যোদয় কিংবা সূর্যাস্তের স্থানটি কোন দিকে চলছে বলে মনে হবে।

টিপ : এই পাঠের দ্বিতীয় ভাগ (পাঠক্র. ৮) ২২ ডিসেম্বরের পরে নেবে। এর আগে দেওয়া নির্দেশ অনুসারে নিরীক্ষণ অঙ্কন করবে।

২. সূর্য, চন্দ্রমা ও পৃথিবী

চন্দ্রমার গতি: পৃথিবীর মতো চন্দ্রমারও অক্ষীয় ও কক্ষীয় গতি আছে। চন্দ্রমা নিজের চারিপাশে ঘোরবার সঙ্গে সঙ্গে পৃথিবীর চারিপাশেও প্রদক্ষিণ করতে থাকে। এবং পৃথিবী সূর্যের চারিপাশে প্রদক্ষিণ করতে থাকে, যার কারণে চন্দ্রমা সূর্যের চারিপাশে স্বতন্ত্রভাবে প্রদক্ষিণ না করলেও অপ্রত্যক্ষভাবে সূর্যের চারিপাশে প্রদক্ষিণ করে। চন্দ্রমার পরিভ্রমণ ও পরিক্রমণ গতির সময়কাল একই সমান থাকে, যে কারণে আমরা ক্রমাগত চন্দ্রমার একপাশ দেখতে পাই।

একটু চিন্তা করো

☞ সূর্যের আলো চন্দ্রমার আলোর মতোই পৃথিবীর আলোও হবে কি? যদি হয় তাহলে সে কোথায় আছে?

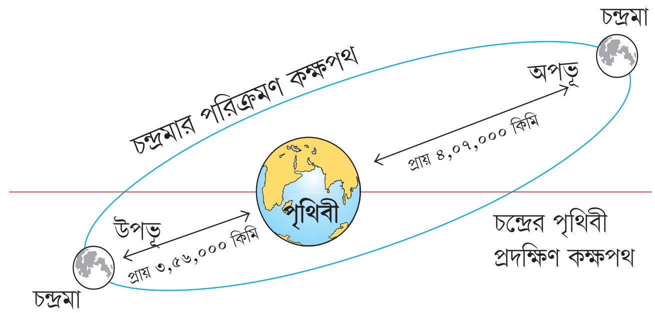
করে দেখো।

নিম্ন কৃতি শিক্ষার্থীরা মাঠে করবে।

- তিনজন শিক্ষার্থী নির্বাচন করো।
- তাদের সূর্য, পৃথিবী ও চন্দ্রমার ভূমিকা দাও।
- সূর্যকে মধ্যভাগে দাঁড় করাও। প্রাথমিক পৃষ্ঠ এক দেখো।
- সূর্যের চারিপাশে উপবৃত্তকার কক্ষপথ আঁকো।
- পৃথিবী তৈরি শিক্ষার্থী নিজের চারিপাশে পশ্চিম থেকে পূর্বের দিকে ঘুরতে-ঘুরতে সূর্য তৈরি শিক্ষার্থীর চারিপাশে উপবৃত্তাকার কক্ষপথে ঘুরবে, সূর্যের চারিপাশে ঘোরবার সময় ঘড়ির সুইয়ের বিপরীত দিশায় ঘুরবে।
- এই সকল কৃতি সম্পন্ন করার চিত্র খাতায় আঁকো।

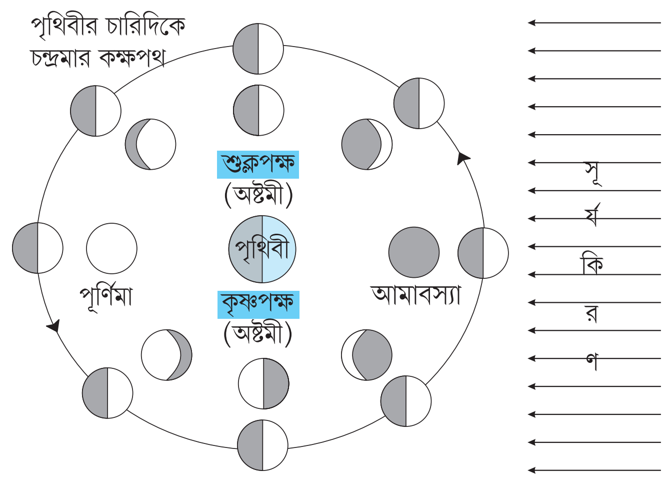
ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পৃথিবীর মতো চন্দ্রমার পরিভ্রমণ কক্ষপথও উপবৃত্তকার, যার কারণে চন্দ্রমা পৃথিবীর চারিপাশে প্রদক্ষিণ করার সময় পৃথিবী ও চন্দ্রমার মধ্যের দূরত্ব সর্বত্র এক সমান থাকে না। যখন চন্দ্রমা পৃথিবীর সবথেকে নিকটে থাকে, সেই অবস্থাকে উপভূ অবস্থা বলা হয় এর বিপরীত চন্দ্রমা যখন পৃথিবীর থেকে সবথেকে দূরে থাকে, সেই অবস্থাকে অপভূ অবস্থা বলে (চিত্র ২.১)



চিত্র ২.১ চন্দ্রমার স্থিতি

তোমরা চন্দ্রকলা অধ্যয়ন করেছ। আকাশে অর্ধচন্দ্রের অংশ আমাবস্যা থেকে পূর্ণিমা পর্যন্ত কিভাবে বাড়তে থাকে এবং পূর্ণিমার পর তাহা ক্রমানুসারে কিভাবে কম হয় এটা তোমরা জানো।

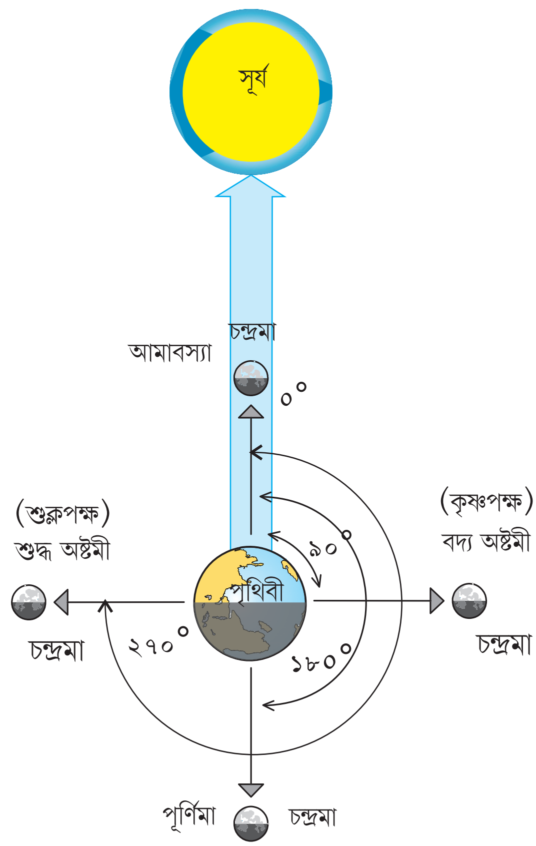


চিত্র ২.২ চন্দ্রকলা-কৃষ্ণপক্ষ ও শুক্লপক্ষ

আমাবস্যা, অষ্টমী ও পূর্ণিমার দিনে যে চন্দ্রকলার চিত্র দেখা যায় তাহা চিত্র / আকৃতি ২.২ তে দেখো। সেই-সেই দিনের চন্দ্র, পৃথিবী ও সূর্যের অপেক্ষিত স্থিতিও এই আকৃতিতে দেখানো হয়েছে।

একটু চিন্তা করো !

☞ চিত্র ২.২ এর মধ্যের চন্দ্রর অবকাশের স্থিতি ও পৃথিবীর উপর থেকে দেখা স্থিতি তোমরা কিভাবে চিনবে?

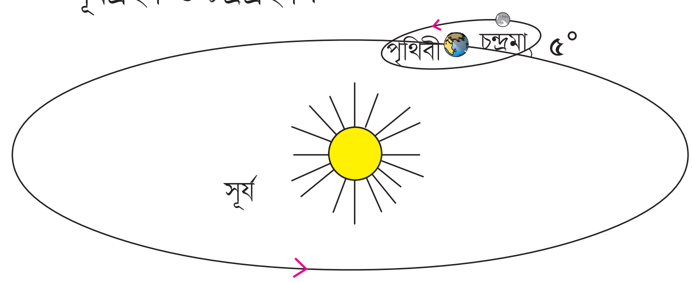


চিত্র ২.৩ পৃথিবী-চন্দ্রমা-সূর্য

আমরা পৃথিবী থেকে আকাশে চন্দ্রকলা দেখতে থাকি। তাহা অর্ধচন্দ্রের আলোকিত ভাগ থাকে। এই ভাগ চন্দ্রমার উপর থেকে প্রতিফলিত হওয়া সূর্যের আলোর কারণেই আমরা দেখতে পাই। চন্দ্রমা পৃথিবীর চারিপাশে ঘুরতে থাকা কালিন পূর্ণিমার দিনে সূর্যের বিপরীত দিশায় থাকে এবং আমাবস্যার দিনে চন্দ্রমা পৃথিবী ও সূর্যের মধ্য ভাগে থাকে। শুদ্ধ ও বদ্য অষ্টমীর দিনে চন্দ্রমা, পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যে ৯০°কোণ তৈরি হয় সেই সময় আমরা চন্দ্রমার আলোকিত ভাগের আধা ভাগই দেখতে পাই, সুতরাং আকাশে চন্দ্রমা অর্ধবৃত্তকার দেখা যায়। (চিত্র ২.৩ দেখো)

গ্রহণ :

পৃথিবীর পরিভ্রমণের কক্ষপথ ও চন্দ্রমার পরিভ্রমণের কক্ষপথ সমসময় একই স্তরের থাকে না। চন্দ্রমার পরিভ্রমণ কক্ষপথ পৃথিবীর পরিভ্রমণ কক্ষপথের সঙ্গে প্রায় ৫° কোণ তৈরি করে। ফলে চন্দ্রমা প্রত্যেক পরিভ্রমণ কালে পৃথিবীর পরিভ্রমণ পৃষ্ঠকে দুইবার ছেদন করে। প্রত্যেক আমবস্যায় সূর্য চন্দ্রমা পৃথিবীকে জোড়া রেখার মধ্যে শূন্য ডিগ্রীর কোণ তৈরি হয়। এবং পূর্ণিমাতে তাহা ১৮০° হয়। এইরূপ হওয়া সত্ত্বেও প্রত্যেক আমাবস্যায় কিংবা পূর্ণিমায় সূর্য চন্দ্রমা, পৃথিবী এক স্থরে ও একই সরল রেখায় আসে না। সুতরাং প্রত্যেক আমাবস্যা ও পূর্ণিমায় গ্রহণ লাগে না / হয় না। (চিত্র ২.৪ দেখো) কিছু পূর্ণিমা ও আমাবস্যার দিনে সূর্য, পৃথিবী ও চন্দ্রমা একই সরল রেখায় ও একই স্তরে আসে। তখন গ্রহণ লাগে। গ্রহণ দুই প্রকারের হয় সূর্যগ্রহণ ও চন্দ্রগ্রহণ।



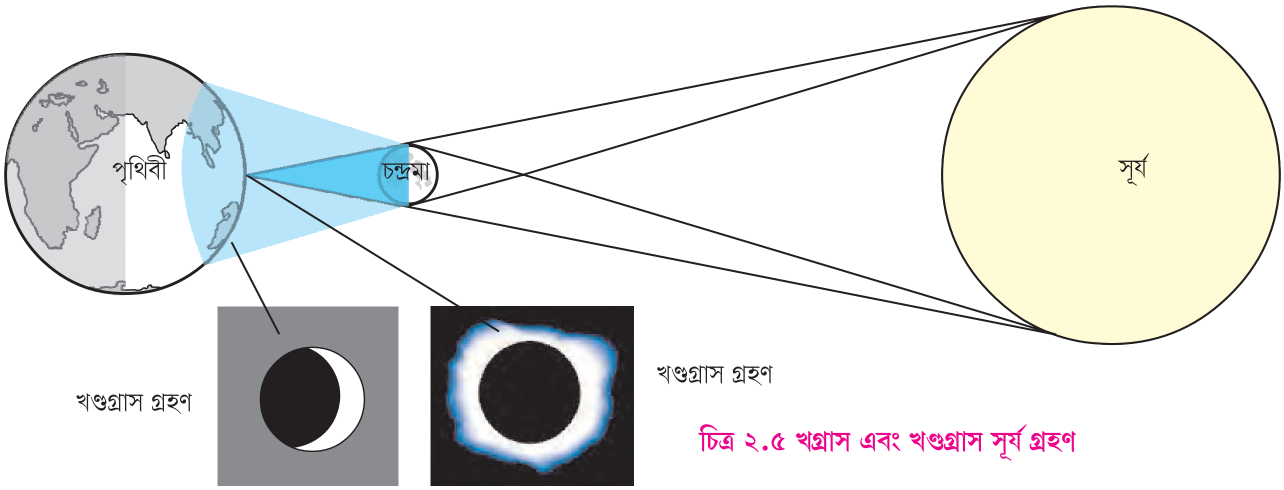
চিত্র ২.৪ প্রদক্ষিণ মার্গের পার্থক্য

একটু চিন্তা করো।

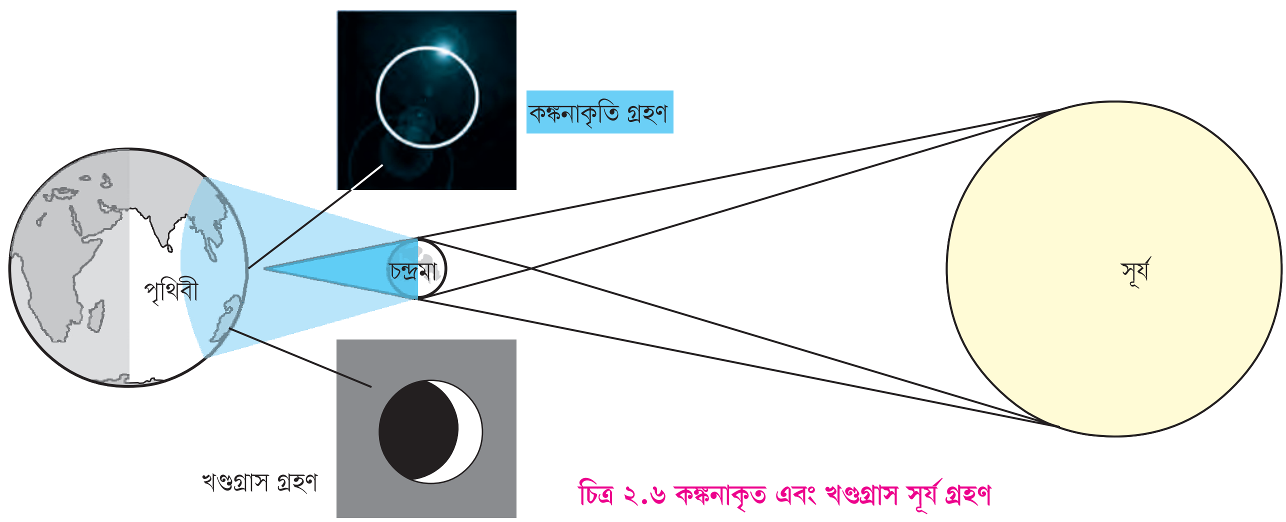
☞ চন্দ্রমা, পৃথিবী ও সূর্যের কৃষ্ণপক্ষ ও শুক্লপক্ষের অষ্টমী এবং আমাবস্যার দিনের আপেক্ষিক অবস্থান / স্থিতি লক্ষ্য করো। চন্দ্রমা পৃথিবী ও সূর্যের মধ্যে তৈরি কোন কত ডিগ্রীর হবে? প্রত্যেক মাসে এইরূপ কোন কতবার তৈরি হবে?

সূর্যগ্রহণ :

সূর্য এবং পৃথিবীর মধ্য ভাগে চন্দ্রমা আসলে পরে চন্দ্রমার ছায়া পৃথিবীর উপর পড়ে। এই স্থিতিতে তিনোটা পিন্ড এক স্তরে ও একই সরল রেখায় আসে। এই কারণে দিনের বেলায় চন্দ্রমার ছায়া পৃথিবীর যে জায়গায় পড়ে। সেখান থেকে সূর্যগ্রহণ দেখা যায়। এই ধরনের ছায়া দুই প্রকারের পড়ে। মধ্যভাগে এটি ঘন এবং পাশে বিরল তৈরি হয়। পৃথিবীর যে ভাগে ঘন ছায়া পড়ে, সেখান থেকে সূর্য পূর্ণরূপে আচ্ছাদিত দেখা যায়। এই অবস্থাকে খগ্রাস সূর্যগ্রহণ বলা হয়। সেই সময় সূর্যের কিছু ভাগ ছায়াময় অঞ্চলের থেকে দৃশ্যমান হয়। তখন সূর্য আংশিকভাবে গ্রাস করা দেখায়, এই অবস্থাকে খন্ডগ্রাস/ আংশিক সূর্যগ্রহণ বলা হয়। (চিত্র ২.৫ দেখো) খগ্রাস সূর্যগ্রহণ খুব কম অঞ্চলের থেকে অনুভব করা যায়।



চিত্র ২.৫ খগ্রাস এবং খণ্ডগ্রাস সূর্য গ্রহণ

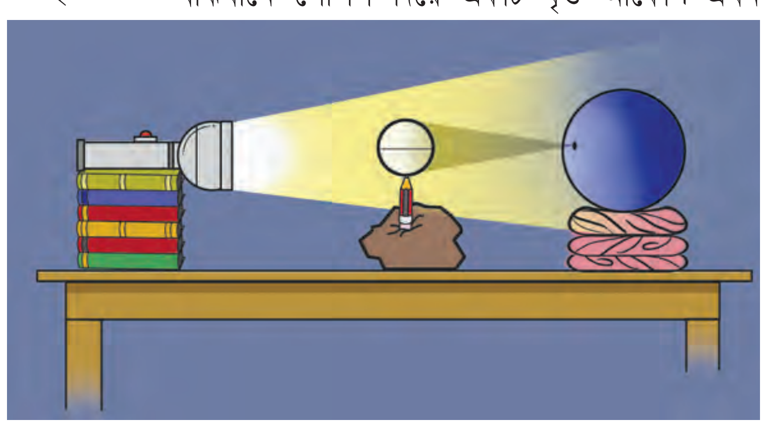


চিত্র ২.৬ কঙ্কনাকৃত এবং খণ্ডগ্রাস সূর্য গ্রহণ

কখনও - কখনও চাঁদ পৃথিবী থেকে অপভূ অবস্থায় থাকে। অর্থাৎ এটি যতটা সম্ভব পৃথিবী থেকে দূরে থাকে। পরিণামে চন্দ্রের ঘন ছায়া পৃথিবীতে পৌঁছায় না। এটি মহাকাশেই শেষ হয়। এমন সময় সূর্যের কেবল উজ্জ্বল প্রান্ত পৃথিবীর একটি ছোট অংশ থেকে বৃত্ত হিসাবে দেখা যায়। ইহাকে কঙ্কনাকৃত সূর্যগ্রহণ বলা হয়। (আকৃতি ২.৬ দেখো) কঙ্কনাকৃত সূর্যগ্রহণ খুব কমই দেখা যায়।

করে দেখো।

- ঘন কাদা বা কাদা মাটির একটি গোলা নাও। সেটা টেবিলের মধ্যভাগে রাখো।
- মাটির গোলায় একটি পেন্সিল খাড়াভাবে রাখো।
- পেন্সিলের সূচালো ভাগ উপরের দিকে থাকবে, সেদিকে লক্ষ্য রাখবে।
- পেন্সিলের উপরে একটি ছোট স্পঞ্জ বা প্লাষ্টিকের বল রাখো।
- এই বলটিকে চন্দ্রমা হিসাবে বিবেচনা করো। এই বলের মাঝখানে পেন্সিল দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকো। এখন


আকৃতি ২.৭ : গ্রহণের ক্রিয়া

এই বলের পিছনে ১০ থেকে ১৫ সেমি দূরে রবার বা প্লাষ্টিকের একটি বল রাখো। এই বলটিকে পৃথিবী মনে করো। তার উপর কেন্দ্রে পেন্সিল দিয়ে একটি বৃত্ত আঁকো। এই বৃত্তটিকে বিষুব রেখা মনে করো।

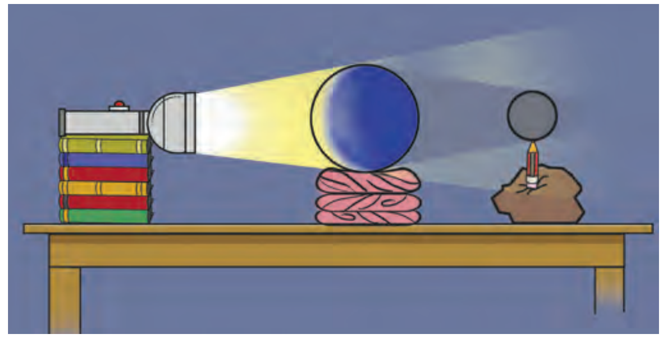
- এই বলটি টেবিলের উপর স্থির রাখার জন্য বিদ্যালয়ে উপলব্ধ রবারের কিংবা ব্রেসলেটের ব্যবহার করো।
- এই সবকিছু এমনভাবে রাখে যে, চন্দ্রমার উপর তৈরি বৃত্ত বিষুব রেখার সম্মুখে এসে যায়।
- এখন একটি টর্চলাইট নাও। ইহাকে সূর্য মনে করো। প্রায় এক ফুট দূরত্বে চাঁদের একটি সরল রেখায় এটিকে অনুভূমিকে (আড়া) ভাবে রাখো।
- টর্চলাইটের প্রকাশ চাঁদের উপর ধরো। আকৃতি ২.৭ দেখো
- পৃথিবীর উপর পড়া চাঁদের ছায়া দেখে সূর্যগ্রহণের অবস্থান বুঝে নাও।

চন্দ্রগ্রহণ :

চাঁদ যখন তার কক্ষপথ অতিক্রম করে পৃথিবীর ছায়ায় প্রবেশ করে, তখন চন্দ্রগ্রহণ হয়। এই ক্ষেত্রে পৃথিবী, চাঁদ এবং সূর্য একই স্তরে থাকার প্রয়োজন। পূর্ণিমার রাতে চাঁদের কক্ষপথ পৃথিবীর ঘন ছায়া অতিক্রম করে। অতএব চাঁদ সম্পূর্ণভাবে ঢেকে যায় এবং খগ্রাস চন্দ্রগ্রহণ হয়। যখন চাঁদ অধিকাংশ ভাবে ঢেকে যায়, তখন খণ্ডগ্রাস চন্দ্রগ্রহণ হয়। (আকৃতি : ২.৮ দেখো)

করে দেখো।

- সূর্যগ্রহণের জন্য ব্যবহৃত সাহিত্যগুলোকে আকৃতি ২.৯ এর অনুসারে রাখো এবং চন্দ্রগ্রহণের স্থিতি (অবস্থান) বুঝে নাও।



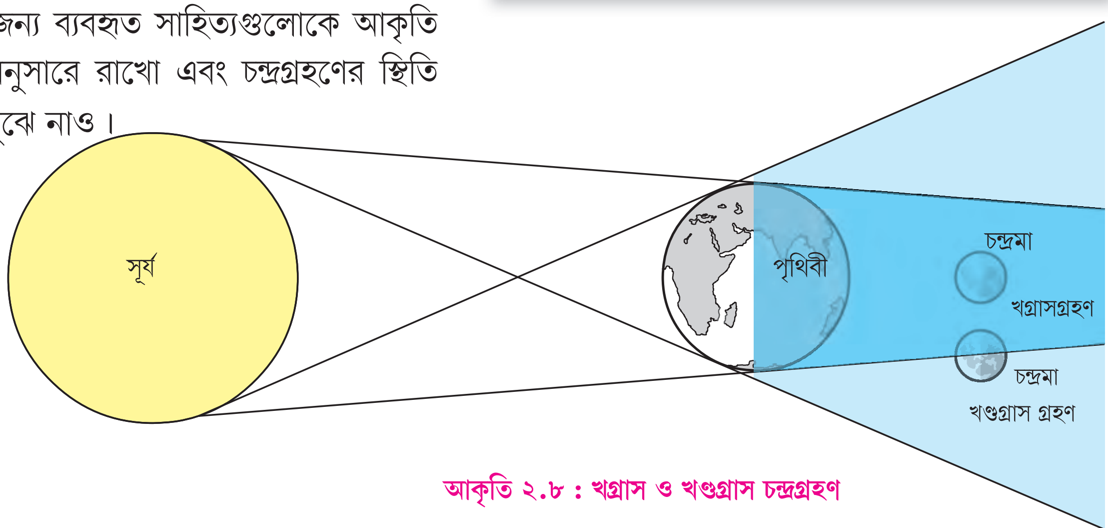
আকৃতি : ২.৯ চন্দ্রগ্রহণের কৃতি

একটু চিন্তন করো।

- সূর্যগ্রহণের দিনে পৃথিবীর কোন অংশ থেকে গ্রহণ দেখা যাবে না ?
- কঙ্কনাকৃত এবং খগ্রাস সূর্যগ্রহণ একই সময় হতে পারে কি ?
- চন্দ্রগ্রহণ কঙ্কনাকৃত কেন দেখা যায় না ?
- তুমি চাঁদে গেলে কোন গ্রহণ দেখতে পাবে ?
- আমরা অন্যান্য গ্রহ দ্বারা সৃষ্টি সূর্যগ্রহণ কেনো দেখতে পারি না ?

একটু ভেবে দেখো।

- যে অমাবস্যায় সূর্যগ্রহণ হয় না, তখন কি চাঁদের ছায়া থাকে না ?



আকৃতি ২.৮ : খগ্রাস ও খণ্ডগ্রাস চন্দ্রগ্রহণ

সূর্য গ্রহণের বৈশিষ্ট্য :

- সূর্য গ্রহণ অমাবস্যায় হয়, কিন্তু প্রতি অমাবস্যায় হয় না।
- সূর্য, চাঁদ এবং পৃথিবী ক্রমাগত এক রেখায় এবং এক স্তরে হলে পরেই সূর্য গ্রহণ হয়।
- খগ্রাস সূর্য গ্রহণের অধিকতম কালাবধি ৭ মিনিট ২০ সেকেন্ডের (৪৪০ সেকেন্ড) হয়।

চন্দ্র গ্রহণের বৈশিষ্ট্য :

- চন্দ্রগ্রহণ পূর্ণিমায় হয়, কিন্তু প্রত্যেক পূর্ণিমায় হয় না।
- সূর্য, পৃথিবী ও চাঁদ ক্রমাগত এক রেখায় ও এক স্তরে হওয়ার পর চন্দ্র গ্রহণ হয়।
- খগ্রাস চন্দ্র গ্রহণের অধিকতম কালবধি ১০৭ মিনিটের হয়।

গ্রহণ - একটি জ্যোতির্বিজ্ঞানীয় ঘটনা :

সূর্য গ্রহণ এবং চন্দ্র গ্রহণ এটি কেবলমাত্র একটি জ্যোতির্বিজ্ঞানের অবস্থা। ইহাতে ভালো বা খারাপ এবং শুভ বা অশুভ বলে কিছুই থাকে না। এটি সূর্য, পৃথিবী এবং চাঁদের একটি বিশিষ্ট অবস্থায় আসার কেবলমাত্র জ্যোতির্বিজ্ঞানের প্রভাব। এই মহাকাশীয় ঘটনা সবসময় ঘটে না, তাই মানুষ স্বাভাবিকভাবেই এই বিষয় নিয়ে কৌতুহল মনে করে।

জ্যোতির্বিজ্ঞানিদের জন্য খগ্রাস সূর্য গ্রহণ এবং কঙ্কনাকৃত সূর্য গ্রহণ সহ গ্রহণগুলি একটি অধ্যায়নের বিষয়। যেখানে গ্রহণের অবস্থান দৃশ্যমান হবে, সেখানে সারা পৃথিবী থেকে জ্যোতির্বিজ্ঞানীরা একত্রিত হয়ে গ্রহণের অবস্থান অধ্যায়ন করেন।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

সূর্য গ্রহণ দেখার সময় কালো কাঁচ বা একটি বিশেষ ধরনের চশমা ব্যবহার করা প্রয়োজন, কারণ তীব্র সূর্যালোক চোখের ক্ষতি করতে পারে।

গ্রহণের সময় হঠাৎ অন্ধকার হয়ে যায়। অনেক পাখি এবং প্রাণী এই সময় বিভ্রান্ত হয়ে যায়। তারা জৈবিক ঘটনার চেয়ে এই ঘটনা ভিন্ন বলে মনে করে। এই ঘটনার প্রতিক্রিয়াও ভিন্ন। গ্রহণের সময় সেগুলি পর্যবেক্ষণ করো ও অঙ্কন করো।

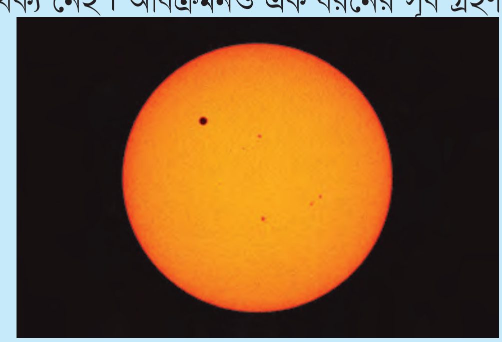
তুমি জানো কি ?

পিধান ও অধিক্রমন :

গ্রহণের মতোই চন্দ্র ও সূর্যের ক্ষেত্রেও কিছু বিশিষ্ট স্থিতি তৈরি হয়। সেগুলোকে পিধান অথবা অধিক্রমণ স্থিতি বলা হয়। পিধান চাঁদ দ্বারা সৃষ্টি হয় এবং অধিক্রমনের স্থিতি সূর্য দ্বারা হয়।

পিধান (*Occultation*) : এটি একটি খগোলিয় ঘটনা। চাঁদ একটি নক্ষত্র বা গ্রহের সামনে দিয়ে যায়। এই সময় সেই খগোলিয় বস্তু কিছু সময়ের জন্য চাঁদের পিছনে অদৃশ্য হয়ে যায়। ইহাকেই পিধান বলা হয়। বাস্তবে খগ্রাস সূর্যগ্রহণ হল পিধানের একটি প্রকার এই সময়ে সূর্য চাঁদ দ্বারা আচ্ছাদিত হয়।

অধিক্রমন (*Transit*) : পৃথিবী এবং সূর্যের মধ্যবর্তী রেখার বুধ কিংবা শুক্রের মতো যদি কোন গ্রহ প্রবেশ করে, তাহলে অধিক্রমনের স্থিতি তৈরি হয়। এমন সময় সূর্যের উপর থেকে একটি কালো বিন্দু সরে যাচ্ছে বলে মনে হয়। গ্রহণ এবং অধিক্রমনের মধ্যে বেশি পার্থক্য নেই। অধিক্রমনও এক ধরনের সূর্য গ্রহণ।



আকৃতি ২.১০ : বুধের অধিক্রমন

আমি আর কোথায় আছি ?

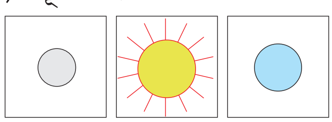
- ☞ সপ্তম শ্রেণীর সামান্য বিজ্ঞান 'গ্রহণ' এই অংশে।
- ☞ ষষ্ঠ শ্রেণীর সামান্য বিজ্ঞান 'বিশ্ব' এই অংশে।

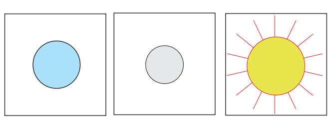
প্রশ্ন ১. ভুল বাক্যটি সংশোধন করো ও সঠিক করে লেখো।

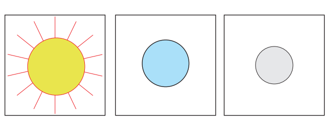
(১) চাঁদ সূর্যের চারিদিকে প্রদক্ষিণা করে।
(২) পূর্ণিমায় চাঁদ, সূর্য এবং পৃথিবী এই রকম ক্রমাগত থাকে।
(৩) পৃথিবীর কক্ষপথ এবং চাঁদের কক্ষপথ একই স্তরে রয়েছে।
(৪) চাঁদের একটি পরিক্রমন কালে চাঁদের কক্ষপথ পৃথিবীর কক্ষপথকে একবার প্রতিচ্ছেদ করো।
(৫) খোলা চোখে সূর্যগ্রহণ দেখা উচিৎ।
(৬) যখন চন্দ্রমা পৃতিবীর উপরিভাগে থাকে তখন কঙ্কনাকৃতি সূর্যগ্রহণ হয়।

প্রশ্ন ২. সঠিক উত্তর বেছে নাও

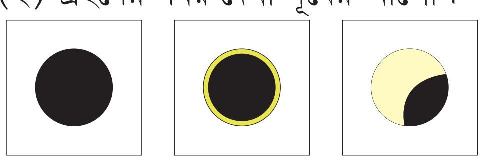
(১) সূর্য গ্রহণ :

(অ) 

(আ) 

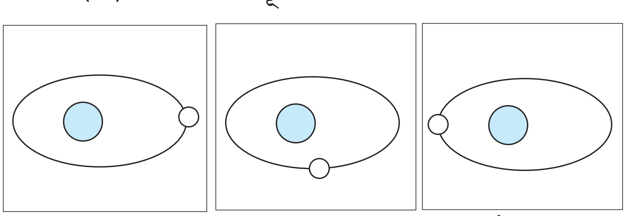
(ই) 

(২) গ্রহণের সময় দেখা সূর্যের আলো।



(অ) (আ) (ই)

(৩) চাঁদের অপভূ অবস্থান :



(অ) (আ) (ই)

প্রশ্ন ৩. নিচের তালিকা পূরণ করো।

বিবরণ / বৈশিষ্ট্য	চন্দ্রগহণ	সূর্যগ্রহণ
তারিখ দিন		অমাবস্যা
স্থিতি	চন্দ্র-পৃথিবী-সূর্য	
গ্রহণের প্রকার		
খগ্রাসের সর্বাধিক কালাবধি	১০৭ মিনিট	

প্রশ্ন ৪. ছবি আঁকো ও নাম লেখো।

(১) খগ্রাস ও খণ্ডগ্রাস সূর্য গ্রহণ।
(২) খগ্রাস ও খণ্ডগ্রাদ চন্দ্র গ্রহণ।

প্রশ্ন ৫. উত্তর লেখো।

(১) চাঁদ, পৃথিবী এবং সূর্য প্রতিটি অমাবস্যা এবং পূর্ণিমায় একটি সরল রেখায় আসে না কেন?
(২) খগ্রাসসূর্য গ্রহণ হওয়া কালিন পৃথিবীতে খণ্ডগ্রাস সূর্যগ্রহণের অনুভবও কেন হয়?
(৩) গ্রহণ সম্পর্কে ভুল ধারনা দূর করার উপায় বলো।
(৪) সূর্যগ্রহণ দেখার সময় কি-কি লক্ষ্য রাখতে হবে?
(৫) উপভূ স্থিতিতে কোন ধরনের সূর্যগ্রহণ হবে?

উপক্রম :

(১) সংবাদপত্র থেকে গ্রহণের বিষয় তথ্যের ছবিগুলি সংগ্রহ করো ও নিজের নোটবুকে লাগাও।
(২) তুমি যে গ্রহণ দেখেছ সেই সম্পর্কে লেখো।
(৩) ইন্টারনেট, পঞ্জিকা এবং দিন-দর্শিকার ব্যবহার করে এই বছরের গ্রহণের তারিখ, স্থান, সময় ইত্যাদি সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহ করো।

***

৩. জোয়ার-ভাটা

বলো দেখি।

নিচের ছবিগুলো লক্ষ্য করো। প্রশ্নের উত্তর দাও ও আলোচনা করো।

আকৃতি ৩.১ (অ)

আকৃতি ৩.১ (ব)

- উপরোক্ত ছবি দুটি কি একই জায়গার নাকি বিভিন্ন জায়গার ?
- উভয় ছবির মধ্যে জল সম্পর্কে তোমার পর্যবেক্ষণ বলো।
- এই ধরনের প্রাকৃতিক ঘটনাকে কি বলা হয় ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরের উভয় ছবি একই স্থান থেকে তোলা হয়েছে। সমুদ্র তটে কিছুক্ষণ থাকার পর দেখা যায় যে সমুদ্রের জল তিরের খুব কাছে চলে এসেছে (আকৃতি ৩.১ (অ) এবং মাঝে-মাঝে ওই জল তিরের থেকে অনেক দূরে যেতেও দেখা যায়। (আকৃতি ৩.১ (বি) আমরা সমুদ্রের এই গতিবিধিগুলোকে জোয়ার-ভাটা হিসেবে জানি। কয়েকটি ব্যতিক্রম ছাড়া এভাবেই সারা বিশ্বের সমুদ্রতটে জোয়ার-ভাটা আসে এবং যায়। জোয়ার ভাটা একটি প্রাকৃতিক ঘটনা। এসো আমরা এর পিছনের বিজ্ঞান বুঝে নিই।

জোয়ার-ভাটা হল সমুদ্রের দৈনিন্দিন এবং নিয়মিত চলাচল প্রক্রিয়া। মহাসাগরের জলের স্তর সময়-সময় পরিবর্তিত হয়। প্রতি ১২ ঘন্টা ২৫ মিনিটে জোয়ার-ভাটার একটি চক্র পূর্ণ হয়।

পৃথিবীর জল ব্যবস্থায় প্রতিনিয়ত ঘটতে থাকা এই ঘটনাগুলি ভূপৃষ্ঠে সহজ এবং স্বাভাবিক বলে মনে হয়, কিন্তু এর সরাসরি সম্বন্ধ সূর্য, চন্দ্র এবং পৃথিবীর মহাকর্ষীয় শক্তি এবং কেন্দ্রীভূত বলের সাথে।

করে দেখো।

- তোমার নোটবুকে একটি পাথর বা খড়ি রাখো এবং নোটবুকটিকে বাম থেকে ডানে সরাও।

আকৃতি ৩.২ : মেয়েটি বই জোরে নাড়াচ্ছে

- একটি পাত্রে জল নাও তুমি যদি তোমার হাতের হ্যান্ডেলটি ধরে রাখো এবং পাত্রটি ঘোরাও তবে কি হবে তাহা দেখো।
- মিক্সার পটে জল নিয়ে মিক্সার চালু করো। পর্যবেক্ষণ করো, পিতা মাতাকে সহভাগী করো।
- গোফন, ফ্যান চলন্ত অবস্থায় পর্যবেক্ষণ করো।

❖ আধা গ্লাস জল নাও। গ্লাসটি হাতে ধরে ধীরে-ধীরে একদিকে ঘোরাও। জলের ক্ষেত্রে কি ঘটে তাহা পর্যবেক্ষণ করো।

আকৃতি ৩.৩ : একটি শিশু গ্লাসে জল নিয়ে নাড়াচ্ছে।

❖ চাবির লকেট আঙুলে গোল-গোল ঘোরানোর সময় কি পরিণাম ঘটে তার পর্যবেক্ষণ করো।

আকৃতি ৩.৪ : মেয়েটি চাবির লকেট ঘোরাচ্ছে।

বলো দেখি।

নিম্ন প্রশ্নের উপর ভিত্তি করে ক্রিয়াগুলির বিষয় শ্রেণীতে আলোচনা করো।

➢ খড়ে (চাক) কোনদিকে পড়েছিলো ?

➢ গ্লাসের জল কোনদিকে উঁচু উঠেছিলো ?

➢ চাবির লকেটের সাথে যুক্ত থাকা বস্তুগুলি ঘোরার সময় কোন স্থিতিতে ছিলো ?

➢ পাত্রে এবং মিক্সারের পাত্রের জলের স্থিতি কি হলো ?

➢ উপরের ক্রিয়ায় কোন শক্তি কাজ করেছে ?

➢ কোন ক্রিয়ায় কেন্দ্রীভূত বল বা মহাকর্ষীয় বল বেশি পাওয়া যায় ?

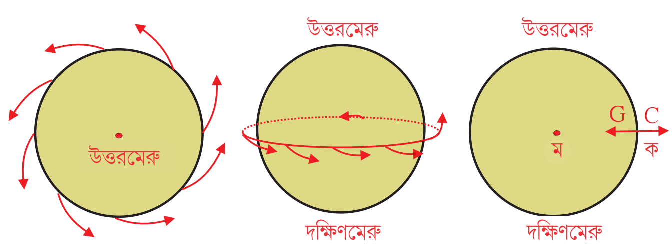
ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরের সমস্ত ক্রিয়ায় কেন্দ্রিক শক্তির প্রভাব দেখা যায়। কেন্দ্রীভূত বল মহাকর্ষীয় শক্তির বিপরীত দিকে কাজ করে। কেন্দ্রীভূত অর্থাৎ কেন্দ্র থেকে বহির্গামী হওয়া। তুমি নিজেও হয়তো এর অনুভব পেয়েছো। মেলায় চক্রকার দোলায় তুমি বসেছো, তোমার দোলনা দ্রুত চলন্ত চাকার বাইরের দিকে কাত হয়ে থাকে। এটিও কেন্দ্রীভূত শক্তির প্রভাব।

শ্রেণীতে ছাত্রদের দুটি সমতুল্য সমূহ তৈরি করো। তাদের মধ্যে পাঁচ মিনিট পর্যন্ত দড়িটানা এই খেলাটি খেলাও। এই খেলায় তারা কি অনুভব পেয়েছে তাহা শ্রেণীতে আলোচনা করো।

কেন্দ্রীভূত শক্তি এবং মহাকর্ষীয় শক্তি :

পৃথিবী নিজের সঞ্চালনের কারণে এক ধরনের শক্তি বা আবেগ পায়। এই শক্তি কিংবা প্রেরণা পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে বিপরীত দিকে কাজ করে। একে বলা হয় কেন্দ্রীভূত প্রেরণা। (আকৃতি ৩.৫ দেখো) এই শক্তি অথবা প্রেরণার কারণে পৃথিবীর যে কোন বস্তু মহাকাশে নিক্ষেপ করা যেতে পারে। কিন্তু একই সাথে পৃথিবীর মহাকর্ষীয় টান পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে কাজ করে। এই শক্তি কেন্দ্রভূত প্রেরণা চেয়ে অনেকগুণ বেশি। পরিণামে পৃথিবীর যেকোন বস্তু নিজের স্থানে স্থির থাকে।



G= মহাকর্ষবল, C= কেন্দ্রীভূত বল

আকৃতি ৩.৫: কেন্দ্রভূত বল ও মহাকর্ষ বল।

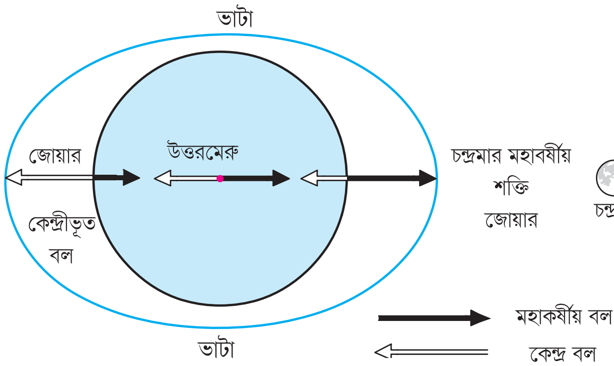
জোয়ার - ভাটা :

সমুদ্র নিম্ন লিখিত ঘটকগুলির জন্য জোয়ার-ভাটা হয়।

❖ চন্দ্র ও সূর্যের মহাকর্ষীয় শক্তি সেই সাথে পৃথিবীর মহাকর্ষ শক্তি।

❖ পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে ঘোরে এবং চাঁদ পরোক্ষভাবে সূর্যের চারিদিকে ঘোরে।

❖ পৃথিবীতে ঘূর্ণন দ্বারা সৃষ্টি কেন্দ্রীভূত প্রেরণা।



আকৃতি ৩.৬ : জোয়ার-ভাটা নির্মাণ প্রক্রিয়া

সূর্যের চেয়ে চাঁদ পৃথিবীর বেশি কাছাকাছি, তাই পৃথিবীতে চাঁদের মহাকর্ষ শক্তি সূর্যের মহাকর্ষ শক্তির চেয়ে বেশি প্রভাবিত করে। চাঁদ, সূর্য এবং পৃথিবীর আপেক্ষিত স্থিতির কারণে জোয়ার ভাটার সৃষ্টি হয়। পৃথিবীতে যে স্থানে জোয়ার-ভাটা হয়, ঠিক তার বিপরীত স্থানেও ওই সময় জোয়ার-ভাটা হয়। এটি পৃথিবীর কেন্দ্রীভূত শক্তির পরিণাম। আকৃতি ৩.৬ অনুযায়ী পৃথিবীর জোয়ার-ভাটার অবস্থা লক্ষ্য করো।

❖ যখন ০° দেশান্তর রেখায় জোয়ার হয়, তখন ঠিক তার বিপরীত দিকে ১৮০° দেশান্তর রেখায় ও জোয়ার আসে।

❖ একই সাথে এই দেশান্তর রেখার সমকোণের স্থিতিতে ভাটা হয়। জোয়ার যদি ০° ও ১৮০° দেশান্তর রেখা হয় তাহলে ভাটা কোণ কোণ দেশান্তর রেখায় হবে?

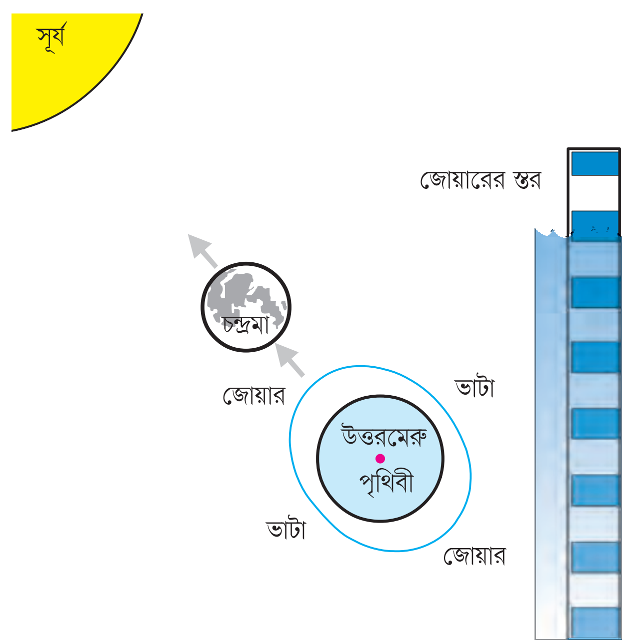
একটু ভেবে দেখো!

☞ পৃথিবী থেকে দূরে অন্তরিক্ষে যাওয়ার জন্য একটি বড় রকেট ব্যবহার করতে হয়। তাহা কোন শক্তির বিরুদ্ধে কাজ করে?

জোয়ার-ভাটার প্রকার :

জোয়ারের সময় যেমন প্রতিদিন বদলে যায়, তেমনি জোয়ারের স্তরও কম-বেশি হতে থাকে। সাধারণ রূপে অমাবস্যা ও পূর্ণিমায় সবথেকে বেশি ও বড় হয় এবং অষ্টমিতে ইহা অত্যন্ত ছোট হয়। এই জোয়ার-ভাটার ক্রমশঃ বৃহৎ জোয়ার-ভাটা ও লঘু জোয়ার ভাটা এমন দুই প্রকার।

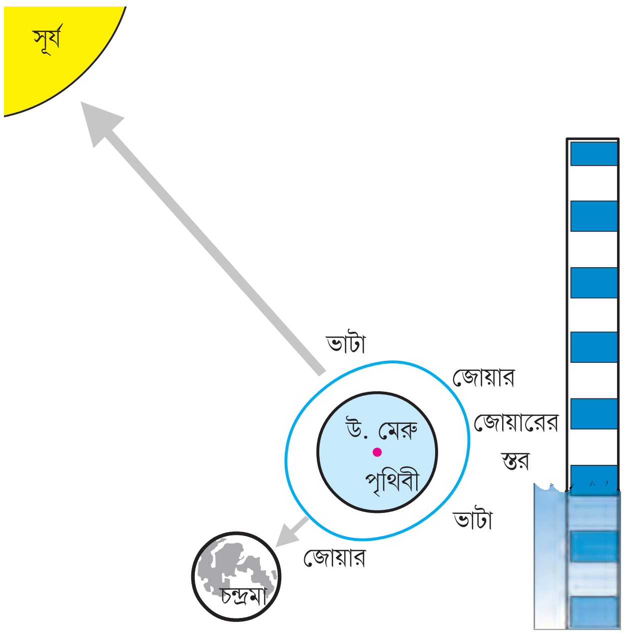
বৃহৎ জোয়ার-ভাটা (*Spring Tide*) : জোয়ার নির্মাণ করার জন্য চন্দ্র এবং সূর্যের প্রেরণা শক্তি অমাবস্যা ও পূর্ণিমা একই দিকে কাজ করে, ফলে মাধ্যকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধি পায়। এবং সেদিন বৃহৎ জোয়ার আসে, যা সাধারণ অপেক্ষা অনেক বড়ো। আকৃতি ৩.৭ দেখো। উচ্চ জোয়ারের সময় জল অধিক ভরে যায় এবং ভাটার সময় ওই স্থানের জল অত্যন্ত কমে যায়। অর্থাৎ ইহা বৃহৎ ভাটা।



আকৃতি ৩.৭ : বৃহৎ জোয়ার-ভাটা

লঘু জোয়ার - ভাটা (*Neap Tide*) : মাসে দুবার চাঁদ পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করার সময় পৃথিবী এবং সূর্যের সমকোণে থাকে। এই অবস্থা প্রত্যেক মাসে শুক্ল ও কৃষ্ণ পক্ষের অষ্টমীতে হয়। এই দুই দিনে জোয়ার নির্মাণ করা চন্দ্র ও সূর্যের প্রেরণা শক্তি পৃথিবীর সমকোণ দিশায় কাজ করে। (আকৃতি ৩.৮ দেখো) যে স্থানে সূর্য কাজ করার কারণে জোয়ার আসে, সেই স্থানে জলের উপর সমকোণ অবস্থিত চাঁদের মহাকর্ষ শক্তির প্রভাবও দেখা যায় এই প্রক্রিয়া দ্বারা উৎপাদিত জোয়ারের মধ্যে স্বাভাবিকের চেয়ে কম বাড়ে এবং ভাটার সময় কম

পড়ে। কারণ চন্দ্র এবং সূর্যের আকর্ষণ পরস্পরের পরিপূরক নয়, কিন্তু একে অপরের সমকোণ। এটাই লঘু জোয়ার-ভাটা। লঘু জোয়ার স্বাভাবিকের চেয়ে ছোট এবং লঘু ভাটা স্বাভাবিকের চেয়ে বড়ো হয়।



আকৃতি ৩.৮ : লঘু জোয়ার ভাটা

তুমি জানো কি।

জোয়ার-ভাটা কক্ষপথ (Intertidal Zone)

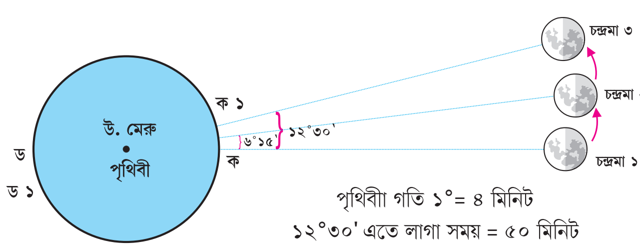
জোয়ার-ভাটার সময় জলের স্তরের পার্থক্যকে জোয়ার-ভাটার কক্ষপথ বলে। খোলা সমুদ্রে এই কক্ষপথ মাত্র ৩০ সেমি হয়। কিন্তু উপকূলীয় অঞ্চলে এই কক্ষপথের পরিসর বেড়ে যায়। ভারতীয় উপমহাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে এই পরিসীমা ১০০ থেকে ১৫০ সেন্টিমিটার হতে পারে। পৃথিবীর বৃহত্তম কক্ষপথ ফান্ডি উপসাগরে (উত্তর আমেরিকার উত্তর-পূর্ব) এই কক্ষপথ ১৬০০ সেমি পর্যন্ত ভারতে সবচেয়ে বড় জোয়ারের পরিসর হল খাম্বাটের উপসাগর। এটি প্রায় ১১০০ সেমি।

জোয়ার-ভাটার পরিণাম :

- জোয়ারের জলের সাথে-সাথে ঘাটে মাছও চলে আসে। এতে মাছধরার সুবিধা হয়।
- জোয়ার-ভাটার কারণে বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন হয় এবং সাগর উপকূল পরিষ্কার হয়।
- বন্দরগুলি কাদা-মাটি জমা হয় না।
- উচ্চ জোয়ারের সময় জাহাজ বন্দরে আনা সহজ হয়।
- জোয়ারের জল সংরক্ষণ করে লবণ তৈরি করা হয়।
- জোয়ার-ভাটার কারণে বিদ্যুৎ উৎপন্ন করা হয়।
- জোয়ার-ভাটার সময়ের অনুমাণ না হলে পরে সমুদ্রে সাঁতার কাটতে যাওয়া লোকদের দুর্ঘটনা হতে পারে।
- জোয়ার-ভাটার কারণে গরানের বন, উপকূলীয় অঞ্চলের জীব-বৈচিত্র ইত্যাদির উন্নয়ন এবং সংরক্ষণ হয়।

জোয়ারের সময় প্রতিদিন বদলায়

জোয়ারভাটার প্রক্রিয়া নিরন্তর চলতে থাকে। যখন জোয়ার চরমে পৌঁছায় তখন ভাটার শুরু হয়। তদ্রুপ ভাটার সম্পূর্ণরূপে সমাপ্ত হওয়ার পর জোয়ারের প্রারম্ভ হয়। পরবর্তী আলোচনায় সময় উল্লেখ করার জন্য অধিকতম সময়সীমা উল্লেখ করা হয়েছে। এটা লক্ষ্য রাখতে হবে। (আকৃতি ৩.৯ : দেখো) এটা তোমরা বুঝতে পারবে যে জোয়ারের সময় প্রতিদিন কেন বদলায় ?



আকৃতি ৩.৯ : জোয়ারের সময় প্রতিদিন কেন বদলায় ?

- আকৃতিতে পৃথিবীর 'ক' এই বিন্দুটি চাঁদের সামনে (চন্দ্রমা ১) তাই সেখানে জোয়ার আসবে।
- 'ড' এই বিন্দু পৃথিবীর 'ক' বিন্দুর বিপরীত অবস্থানে, তাই একই সময় এখানেও জোয়ার আসবে।
- 'ক' এই বিন্দু 'ড' এইস্থানে ১২ ঘন্টা পরে ফিরে আসবে (১৮০°) এবং এটি ২৪ ঘন্টা পরে (৩৬০°) তার আসল স্থানে ফিরে আসবে।
- এই ধরনের পরিবর্তন প্রতিস্থাপিত বিন্দু 'ড' এর বিষয়ও হবে।
- যখন 'ড' বিন্দু 'ক' এর স্থানে আসবে তখন ওখানে জোয়ার আসবে না। কারণ এই সময়ের মধ্যে

(১২ ঘন্টার) চাঁদও অবশ্যই কিছুটা এগিয়ে গেছে (প্রায় ৬°১৫')। অতএব 'ড' বিন্দুর চাঁদের সম্মুখে (চন্দ্রমার ২) পৌঁছতে প্রায় ২৫ মিনিট সময় বেশি লাগবে।

❖ ১২ ঘন্টা ২৫ মিনিট পরে 'ড' বিন্দু চাঁদের সামনে আসে। সেখানে জোয়ার আসবে এবং একই সময়ে 'ড' এর বিপরীতে 'ক' বিন্দুতে জোয়ার আসবে।

এরপরে প্রায় ১২ ঘন্টা ২৫ মিনিট পরে 'ক১' বিন্দুটি চাঁদের সামনে (চন্দ্রমা ৩) আসবে এবং দ্বিতীয় বারও জোয়ার আসবে। একই সময় 'ড১' স্থানেও জোয়ার আসবে।

উপকূলীয় অঞ্চলে দিনে প্রায় দুই বার জোয়ার আসে। দুই জোয়ারের মধ্যে পার্থক্য প্রায় ১২ ঘন্টা ২৫ মিনিটের হয়।

করে দেখো।

❖ সমতল আকারের একটি বড় পাত্র নাও।

❖ পাত্রটি সমতল পৃষ্ঠে বা টেবিলে রাখো।

❖ পাত্রটি স্বাভাবিকভাবে পূরণ হবে ততটা পর্যাপ্ত জল নাও।

এই পাত্রের জলে তরঙ্গ সৃষ্টি করতে হবে।

➤ পাত্রটি স্পর্শ বা ধাক্কা না দিয়ে তরঙ্গ তৈরি করা যায় কি না তাহা চেষ্টা করো।

➤ তুমি কিভাবে তরঙ্গ তৈরি করতে পারবে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তরঙ্গ :

গরম চা বা দুধ পান করার সময় যদি তুমি ফুঁ দাও, তাহা হলে কাপের চায়ের উপর অথবা দুধের উপর তরঙ্গ দেখতে পাবে। এইভাবে বায়ু থেকে প্রাপ্ত শক্তির (বল) কারণে জল গতিমান (চলাচল) হয়। বাতাস সমুদ্রের জলকে ধাক্কা দেয় এবং জলের উপর ঢেউ সৃষ্টি করে। এই ঢেউকে 'তরঙ্গ৩ বলা হয়।

তরঙ্গের কারণে সাগরের জল উপর-নিচে বা আগে-পিছে হতে থাকে। এই তরঙ্গগুলি তাদের মধ্যে থাকা শক্তি তীরে নিয়ে যায় এবং অগভীর তীরে ভেঙে যায়। সমুদ্রের পৃষ্ঠে প্রায় ছোট-বড়ো তরঙ্গ আসতেই থাকে। তরঙ্গ গঠনও একটি স্বাভাবিক এবং নিয়মিত ঘটনা

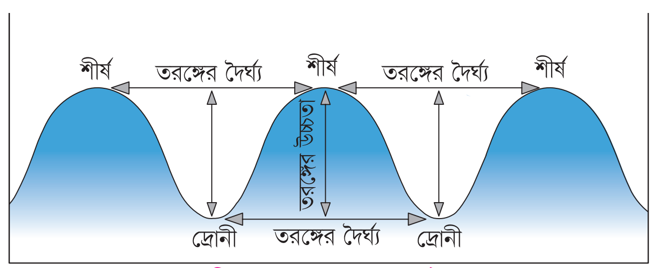
আকৃতি ৩.১০ : দেখো।

আকৃতি ৩.১০ কুলের দিকে আগত তরঙ্গ

তরঙ্গের গঠন :

বাতাস সমুদ্রের জলকে উত্তোলন করে এর সামনে একটি ফাঁকা জায়গা গঠন করে। তরঙ্গের এই উঁচু অংশকে শীর্ষ এবং নিচের অংশকে দ্রোনী বলা হয়। প্রবল বাতাস একই দিকে প্রবাহিত হওয়ার কারণে তরঙ্গের সৃষ্টি হয়।

শীর্ষ এবং দ্রোনী মধ্যে খাড়া দূরত্ব হল তরঙ্গের উচ্চতা, এবং দুটি শীর্ষ বিন্দু বা দ্রোনী মধ্যে দূরত্ব হল তরঙ্গের দৈর্ঘ্য। তরঙ্গের দৈর্ঘ্য উচ্চতা এবং গতি বাতাসের গতির উপর নির্ভর করে। আকৃতি ৩.১১ দেখো।



আকৃতি ৩.১১ : তরঙ্গের গঠন

তরঙ্গের গতি :

সাগরের তীরে দাঁড়িয়ে তরঙ্গগুলো তীরের দিকে আসতে দেখা যায়। যদি কোন ভাসমান বস্তু সমুদ্রে নিক্ষেপ করা হয়, তাহলে তা তরঙ্গের সাথে-সাথে বস্তুটি ভাসতে থাকে। এটি তীরে আসে না। এর অর্থ যে তরঙ্গের জল সামনে আসে না। অর্থাৎ এটা লক্ষ্য রাখতে হবে যে তরঙ্গের জল সঞ্চালিত না হয়ে জলের উর্জা (শক্তি) সঞ্চালিত হয়।

তরঙ্গ গঠনের প্রধান কারণ হল বাতাস, কিন্তু কখনও - কখনও সমুদ্রতলের ভূকম্প ও জ্বালামুখি তরঙ্গ সৃষ্টি করে। অগভীর উপকূলীয় এলাকায় এধনের তরঙ্গের উচ্চতা বিশাল থাকে। ইহা অন্তত ধ্বংসাত্মক হয়। এর ফলে জীবন ও সম্পদের ব্যাপক ক্ষতি হয়। এই ধরনের তরঙ্গকে **সুনামি** বলা হয়।

২০০৪ সালে সুমাত্রা এবং ইন্দোনেশিয়ার দ্বীপে ভূকম্পের কারণে প্রচন্ড ও বিশাল সুনামির সৃষ্টি হয়েছিলো। এবং এর আঘাত ভারত ও শ্রীলঙ্কার পূর্ব উপকূলেও হয়েছিলো।

তরঙ্গের কারণে সাগরীয় স্থল ভাগের ক্ষয় হয়, এছাড়া উপসাগরের মতো সুরক্ষিত এলাকায় বালি সংরক্ষণ হয়ে পুলান তৈরি হয়।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

সমুদ্র সংলগ্ন অঞ্চলে ভূমিকম্প হলে উপকূলীয় এলাকায় সুনামির আশঙ্কা থাকে। এই ধরনের উপকূলীয় এলাকা থেকে দূরে থাকা বা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উপরে উঠার জন্য ব্যবস্থা করা দরকার, যার ফলে প্রাণহানি এড়ানো হয়।

আমি আর কোথায় আছি ?

- ☞ সপ্তম শ্রেণী সামান্য বিজ্ঞান - শক্তি সম্পদ
- ☞ নবম শ্রেণী - ভূগোল - অভ্যন্তরীন গতিবিধি
- ☞ সপ্তম শ্রেণী - সামান্য বিজ্ঞান - শক্তির বিভিন্ন রূপ

তুমি জানো কি ?

সমুদ্র তীরে হাঁটার সময় বা জলে খেলার সময় তোমাকে জোয়ারের ব্যাপারে সতর্ক থাকতে হবে। অন্যথা মারাত্মক দূর্ঘটনা ঘটতে পারে। এরজন্য আমাদের জোয়ার-ভাটার সময় জানা প্রয়োজনীয়। এই সময়গুলি জানতে তোমাকে সেই দিনের 'তারিখ' জানতে হবে। তারিখের তিন ভাগ করলে পূর্ণ জোয়ার আসার সময় নিশ্চিত হয়। যেমন তুমি চতুর্থী তারিখে সাগর তীরে দাঁড়িয়ে আছো। চতুর্থীর অর্থ চতুর্থ দিন। এর তৃতীয় অংশ অর্থাৎ ৩। এর মানে হলো যে পূর্ণ জোয়ার হবে বিকেল ৩টায় এবং সকাল ৩টায় এবং প্রায় ছয় ঘন্টা পরে, রাত নয়টায় এবং সকাল নয়টায় একটি পূর্ণ জোয়ার হবে। স্থানিক সমনুসার এতে কিছু পরিবর্তন হতে পারে। জোয়ার - ভাটার সাথে-সাথে যে কোন সাগর তীরের রচনা, ঢালু, পাথুরে অংশ, উপকূলের কাছাকাছি প্রবাহ এবং স্থানীদের সাথে আলোচনা করার পরেই তুমি সমুদ্রে খেলার আনন্দ উপভোগ করতে পারো।

অষ্টমীর দিনে জোয়ারের বর্ণনা দাও।

আকৃতি ৩.১২ পুলান

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. জোড়া মিলিয়ে শৃঙ্খলা তৈরি করো।

'অ' সমূহ	'ব' সমূহ	'ক' সমূহ
তরঙ্গ	অষ্টমী	বস্তুটি বাইরের দিকে নিক্ষেপ করা হয়।
কেন্দ্রীভূত অনুপ্রেরণা	অমাবস্যা	সবথেকে বড়ো জোয়ার ওই দিনে হয়।
মহাকর্ষীয় শক্তি	পৃথিবীর পরিভ্রমণ	ভূমিকম্প এবং জ্বালামুখি কারণেও নির্মাণ হয়।
বৃহৎজোয়ার	চাঁদ, সূর্য এবং পৃথিবী	চন্দ্রমা এবং সূর্য শক্তি বিভিন্ন দিকে কাজ করে।
লঘু জোয়ার	হাওয়া (বাতাস)	পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে কাজ করে।

প্রশ্ন ২. ভৌগোলিক কারণ বলো।

(১) জোয়ার-ভাটায় সূর্যের চেয়ে চন্দ্রমার প্রভাব বেশি থাকে।

(২) কিছু জায়গায় উপকূলের কাছাকাছি নিচু এলাকাগুলি জলাভূমিতে পরিণত হয়।

(৩) ভাটার জায়গায় বিপরীত দিশার রেখায়ও ভাটা হয়।

প্রশ্ন ৩. সংক্ষেপে উত্তর লেখো।

(১) যদি সকালে ৭.০০ টায় জোয়ার আসে, তাহলে পরের দিন ফিরে জোয়ার - ভাটার সময় কি-কি হবে তাহা বলো?

(২) যখন মুম্বাইতে (৭৩° পূর্ব দেশান্তর) বৃহস্পতিবার দুপুর ১.০০ টায় জোয়ার আসে, ওই সময় অন্য কোন দেশান্তরে জোয়ার আসবে তাহা কারণ সহিত লেখো।

(৩) তরঙ্গ নির্মাণের কারণ বলো।

প্রশ্ন ৪. জোয়ার-ভাটার সঙ্গে নিম্ন কাজের কি ধরনের সম্পর্ক, তাহা লেখো।

(১) সাঁতার কাটা (২) জাহাজ চালানো

(৩) মাছ ধরা (৪) লবণ তৈরি

৫) সমুদ্র কিনারে ঘুরতে যাওয়া।

প্রশ্ন ৫. লঘু জোয়ার-ভাটার আকৃতি ৩.৮ দেখ ও নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

(১) আকৃতি কোন তারিখের ?

(২) চাঁদ, সূর্য এবং পৃথিবীর অপেক্ষিত অবস্থান কি?

(৩) এই অবস্থার জোয়ার-ভাটার উপর কি পরিণাম হবে?

প্রশ্ন ৬. পার্থক্য তুলনা করো।

(১) জোয়ার ও ভাটা

(২) তরঙ্গ ও সুনামি তরঙ্গ

প্রশ্ন ৭. জোয়ার-ভাটার ভাল মন্দ পরিণাম কি-কি তাহা লেখো।

উপক্রম :

(১) সাগর কিনারা এলাকায় পরিদর্শন করো। একটু উচ্চতা থেকে তীরের দিকে আসা তরঙ্গগুলো লক্ষ্য করো। দেখো, আগত তরঙ্গগুলি তাদের দিক পরিবর্তন করে কি না, এবং শিক্ষকের সাহায্যে এই ধরনের পরিবর্তনের কারণ খুঁজে বের করো।

(২) সমুদ্রের তরঙ্গ থেকে কিভাবে বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয় তাহা ইন্টারনেটের মাধ্যমে জেনে নাও। এইভাবে বিদ্যুৎ উৎপন্ন কোথায় হয় তাহা খুঁজে বের করো।

***

৪. বায়ু চাপ

একটু মনে করো।

সামান্য বিজ্ঞান সপ্তম শ্রেণীর পাঠ্যপুস্তকে পাঠ নং ৩। প্রাকৃতিক সম্পদের বৈশিষ্ট্য। এর ১৬ পৃষ্ঠায় হাওয়ার ওজন থাকে এই প্রয়োগটি তুমি করেছো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

এই ক্রিয়া থেকে তুমি হয়তো লক্ষ্য করেছো যে, ফুলানো বেলুনে বাতাসের কারণে নিচের দিকে আসে। এরমানে হলো যে বাতাসের ওজন আছে।

যে বস্তুর ওজন আছে, নিচের বস্তুর উপর তার চাপ পড়ে। পৃথিবীতে এই চাপের কারণে বায়ুমণ্ডলে অনেক কিছু ঘটে, যেমন ঝড় ও বৃষ্টি। এর কিছু প্রধান কারণ রয়েছে।

- পৃথিবীর সর্বত্র বায়ুর চাপ এক নয়।
- সময়ে-সময়ে বায়ুর চাপ পরিবর্তিত হয়।
- অঞ্চলের উচ্চতা, বাতাসের তাপমাত্রার এবং বাষ্পের পরিমাণও বাতাসের চাপকে প্রভাবিত করে।

অঞ্চলের উচ্চতা এবং বায়ু চাপ :

বাতাসে ধুলো, বাষ্প, ভারী গ্যাস ইত্যাদির পরিমাণ ভূপৃষ্ঠের কাছাকাছি বেশি থাকে। উচ্চতা বাড়ার সাথে-সাথে এই পরিমাণও কমে যায়। অর্থাৎ ভূপৃষ্ঠের উপরে ওঠার সাথে-সাথে বাতাস পাতলা হতে থাকে, পরিণামে উচ্চতার সঙ্গে বাতাসের চাপ কমে যায়।

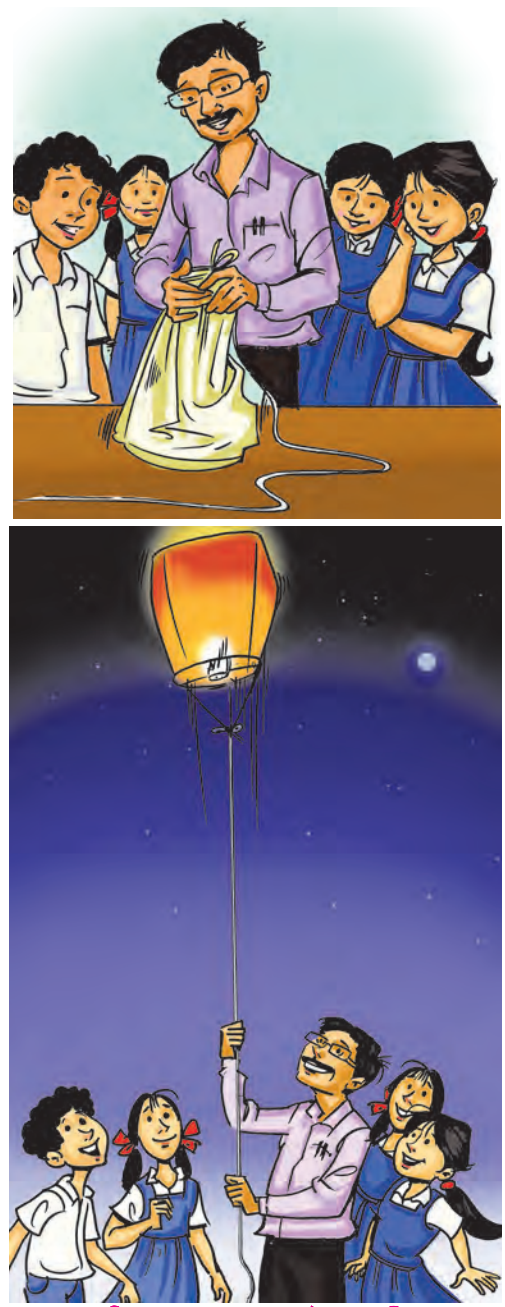
বায়ুর তাপমাত্রা এবং বায়ুর চাপ :

করে দেখো :

- একটি আকাশ লণ্ঠন নাও যা বাতাসে উঁচুতে যায়।
- লণ্ঠনে একটি সাধারণ ৫ মিটার লম্বা দড়ি বেঁধে রাখো, যাতে এটি আবার নামানো যায়।
- লণ্ঠনের পাকিটের উপর লেখা নির্দেশানুযায়ী লণ্ঠনটি সাবধানে খোলো ও মোমবাতি জ্বালো। কি হয় তাহা পর্যবেক্ষণ করো।
- কিছু সময় পর লণ্ঠনে বাঁধা দড়ির সাহায্যে লণ্ঠনটি নিচে নামাও এবং তাতে মোমবাতি নিভিয়ে দাও।

(শিক্ষক / অভিভাবকদের জন্য নির্দেশাবলী : শিক্ষার্থীদের আপনার উপস্থিতিতে এবং আপনার নির্দেশনায় এটি সাবধানে করা উচিত।)

(কৃতির পর, শিক্ষকের ক্লাসে আলোচনা করা উচিত। এরজন্য নিম্নরূপ প্রশ্ন করবেন।)



আকৃতি ৪.১ : আকাশ লণ্ঠনের পরীক্ষা

➤ মোমবাতি জ্বালানোর পরই কি আকাশ লণ্ঠন আকাশে উঠে গেলো?

➤ আকাশ লণ্ঠন যদি আকাশে ওঠার পর মোমবাতি নিভে যেত, তাহলে আকাশ লণ্ঠনের কি হতো?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

মোমবাতি জ্বালালে লণ্ঠনের বাতাস গরম হতে শুরু করে। গরম বাতাস ছড়িয়ে পড়ে, হালকা হয়ে যায় এবং উপরের দিকে যেতে শুরু করে, তাই আকাশ লণ্ঠন আকাশের দিকে উঠতে থাকে। এইভাবে প্রকৃতিতে ও একই ঘটনা ঘটে।

তাপমাত্রা এবং বায়ু চাপ এরমধ্যে ঘনিষ্ঠ সম্বন্ধ আছে। যেখানে তাপমাত্রা বেশি থাকে, সেখানে বাতাসের চাপ কম থাকে। বেশি তাপমাত্রার কারণে বায়ু উত্তপ্ত হয়, ছড়িয়ে পড়ে এবং হালকা হয়ে যায়। মাটির কাছাকাছি এই ধরনের বায়ু উঁচু আকাশ পর্যন্ত যায়, তাই ওই অঞ্চলের বায়ুর চাপ কমে যায়।

একটু ভেবে দেখো!

☞ বায়ুর তাপমাত্রা কম হলে বায়ুচাপের উপর হাওয়ার চাপ কি পরিণাম হবে ও কেন?

তাপমান পাটি এবং বায়ুচাপ পাটি পরস্পরের সঙ্গে সম্বন্ধ আছে। কিন্তু তাপমান পাটি অক্ষীয় বিস্তার বেশি হয়, যথাপি বায়ুচাপের রেখাগুলির প্রস্থ কম হয়। উদা. সমশীতোষ্ণ অঞ্চল ২৩° ৩০° এবং ৬৬° ৩০° অক্ষের মধ্যে থাকে। সেই অনুযায়ী বায়ুদাব পাটি অক্ষীয় সম্প্রসারণ সীমিত। সাধারণত এটি ১০° অক্ষ থাকে।

তাপমাত্রার অসম বন্টন বাতাসের চাপকেও প্রভাবি করে, এইভাবে পৃথিবীতে নিরক্ষরেখা থেকে দুটি মেরুর মধ্যে অনুভূমিক দিকে নিম্ন এবং উচ্চ চাপ পাটি তৈরি হয়। (আকৃতি ৪.২ ‘ব’ দেখো)।

আকৃতি ৪.২ ‘অ’ এবং ‘ব’ এর পর্যবেক্ষণ করে প্রশ্নের উত্তর বলো।

➤ কোন চাপ পাটি প্রধানত গ্রীষ্ম মণ্ডলীয় অঞ্চলে পাওয়া যায়?

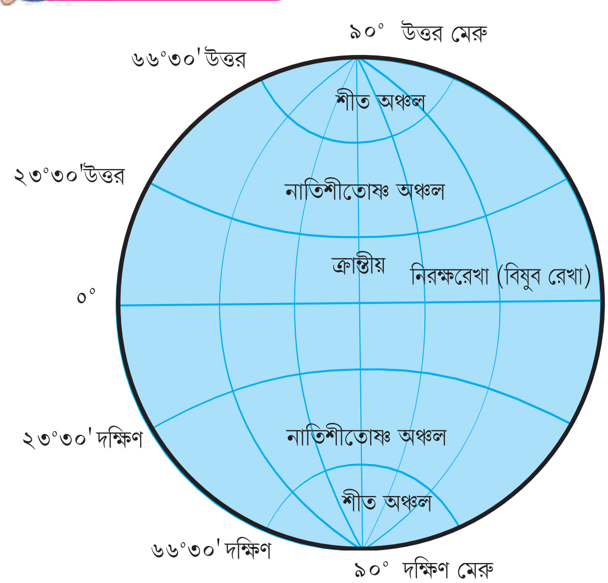
➤ মেরুবায়ুর গঠন কোন চাপপাটি সাথে সংযুক্ত এবং কোন অঞ্চলে (জোনে) পড়ে?

➤ গ্রীষ্ম মণ্ডলীয় অঞ্চলে কম বায়ু চাপের কারণ কি?

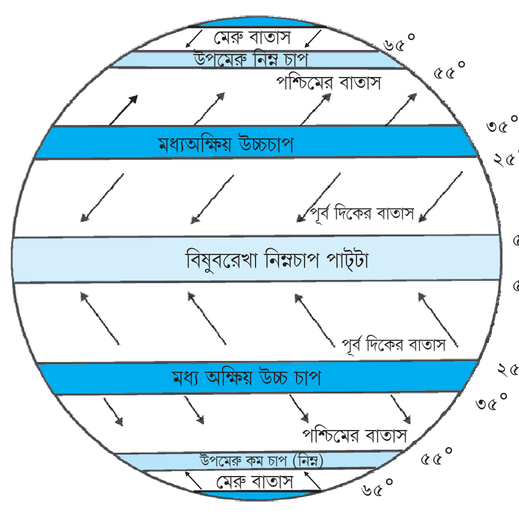
➤ সমশীতোষ্ণ অঞ্চল দিয়ে প্রবাহিত বাতাস কোন চাপ পাটির সাথে যুক্ত?

➤ নিম্ন চাপপাটিগুলি কোন অক্ষের অন্তর্গতে থাকে?

বলো দেখি!



আকৃতি ৪.২ (অ) ক্রান্তিয়



আকৃতি ৪.২ (ব) পৃথিবীর বায়ুচাপ ও গ্রহের বায়ু

তাপমাত্রা রেখাচিত্রমালা

ভূপৃষ্ঠের চাপ :

সূর্য থেকে পৃথিবীতে পাওয়া উষ্ণতা আসমান নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর মেরু এবং দক্ষিণ মেরুতে তাপমাত্রার বিতরণ অসমান, তাই প্রথম তাপমাত্রা পাটির গঠন হয়। এটা আমরা আগের শ্রেণীতে শিখেছি। তাপমান পাটির পটভূমিতে চাপপটি গঠিত হয়।

নিরক্ষীয় নিম্নচাপের পাটি : সমগ্র পৃথিবীর বিবেচনা করলে সূর্যের রশ্মিগুলি কেবল কর্কট এবং মকর রাশির মধ্যে লম্বরূপে পড়ে। অতএব এই অঞ্চলের তাপমাত্রা বেশি। এই অঞ্চলের বায়ু উত্তপ্ত হয়, ছড়িয়ে পড়ে এবং আকাশে হালকা হয়। যেহেতু এই ক্রিয়া ক্রমাগত সংগঠিত হয়। এই অঞ্চলের কেন্দ্রীয় অংশে ০° থেকে ৫° উত্তর এবং দক্ষিণ অক্ষের মধ্যে বায়ুর একটি নিম্নচাপ পাটি তৈরি হয়।

মধ্যঅক্ষ উচ্চচাপ পাটি : নিরক্ষীয় অঞ্চল থেকে আকাশে গরম এবং হালকা বায়ু উচ্চতর হয় এবং তারপর উত্তর এবং দক্ষিণে মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধে, ভারী বায়ু ২৫°থেকে ৩৫ অক্ষের মধ্যে মাটির দিকে নেমে আসে। ফলস্বরূপ মধ্যে ২৫° থেকে ৩৫° অক্ষের মধ্যে উচ্চ চাপপাটি তৈরি হয়। এই বায়ু শুষ্ক অতএব এই অঞ্চলে বৃষ্টি হয় না। ফলস্বরূপ বিশ্বের বেশিরভাগ গ্রীষ্ম মণ্ডলীয় মরুভূমি এই অঞ্চলে পাওয়া। (আকৃতি ৪.২ (ব) দেখো)

উপমেরু চাপ পাটি (অঞ্চল) : পৃথিবীর যে অংশটি মেরুতে যায়, তা তুলনামূলকভাবে বাঁকা। এই কারণে মেরু অঞ্চলের ক্ষেত্রফল কমে যায়। এই আকারের কারণে বাতাস বাইরে যাওয়ায় অধিক সুবিধা পায়। পৃথিবীর পৃষ্ঠে বাতাসের ঘর্ষণ কম হওয়ার সঙ্গে-সঙ্গে আবর্তনের গতির কারণে এই এলাকার বাতাস বের হয়ে যায় এবং এখানে একটি নিম্নচাপ অঞ্চল তৈরি হয়। এই প্রভাবটি উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধে ৫৫° থেকে ৬৫° অক্ষের মধ্যে দেখা যায়।

মেরু উচ্চ চাপের (অঞ্চল) : উভয় মেরু অঞ্চলের তাপমাত্রা সারা বছর শূন্য ডিগ্রী সেলসিয়াসের ও কম থাকে। তাই এখানকার বাতাস ঠাণ্ডা থাকে। পরিণামে এই অঞ্চলে পৃথিবীর পৃষ্ঠের কাছাকাছি উচ্চ চাপ পাটি তৈরি হয়। ইহকে মেরু উচ্চ চাপের পাটি (অঞ্চল) বলা হয়। এই স্থিতি ৮০° থেকে ৯০° উত্তর ও দক্ষিণ অক্ষের মধ্যে দেখা যায়।

পৃথিবীতে সূর্যের আলো পড়ার সময়কাল এবং তীব্রতা নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধে সূর্যের উত্থান এবং অবতরনের ক্রিয়ার কারণে পরিবর্তিত হয়। এটি তাপমাত্রা পাটি এবং তাদের উপর নির্ভর করে চাপ পাটির অবস্থান পরিবর্তন করে। এই পরিবর্তন সাধারণত উত্তরায়নে ৫° থেকে ৭° উত্তরে বা দক্ষিণায়নে ৫° থেকে ৭° দক্ষিণে হয়। এটি বায়ুদাবপটির দোলন হিসাবে পরিচিত। (Oscillation of pressure belts) আকৃতি ৩.৬ মৌসুমী বায়ু দেখো।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

তাপমাত্রা পাটি এবং বায়ুচাপ পাটির মধ্যে প্রধান পার্থক্য হল যে তাপমাত্রা পাটিগুলি ক্রমাগত থাকে এবং উচ্চ তাপমাত্রা সহ নিম্ন তাপমাত্রায় উভয় মেরুতে বিষুবরেখা থেকে ছড়িয়ে পড়ে। বায়ুমণ্ডলীয় পাটিগুলি ক্রমাগত নয়, কিন্তু নিম্ন এবং উচ্চ বায়ুচলাচল অঞ্চলগুলি বিভিন্ন অঞ্চলে পাওয়া যায়, কারণ তারা বিষুব রেখা থেকে উভয় মেরুতে চলে যায়।

ফলাফল :

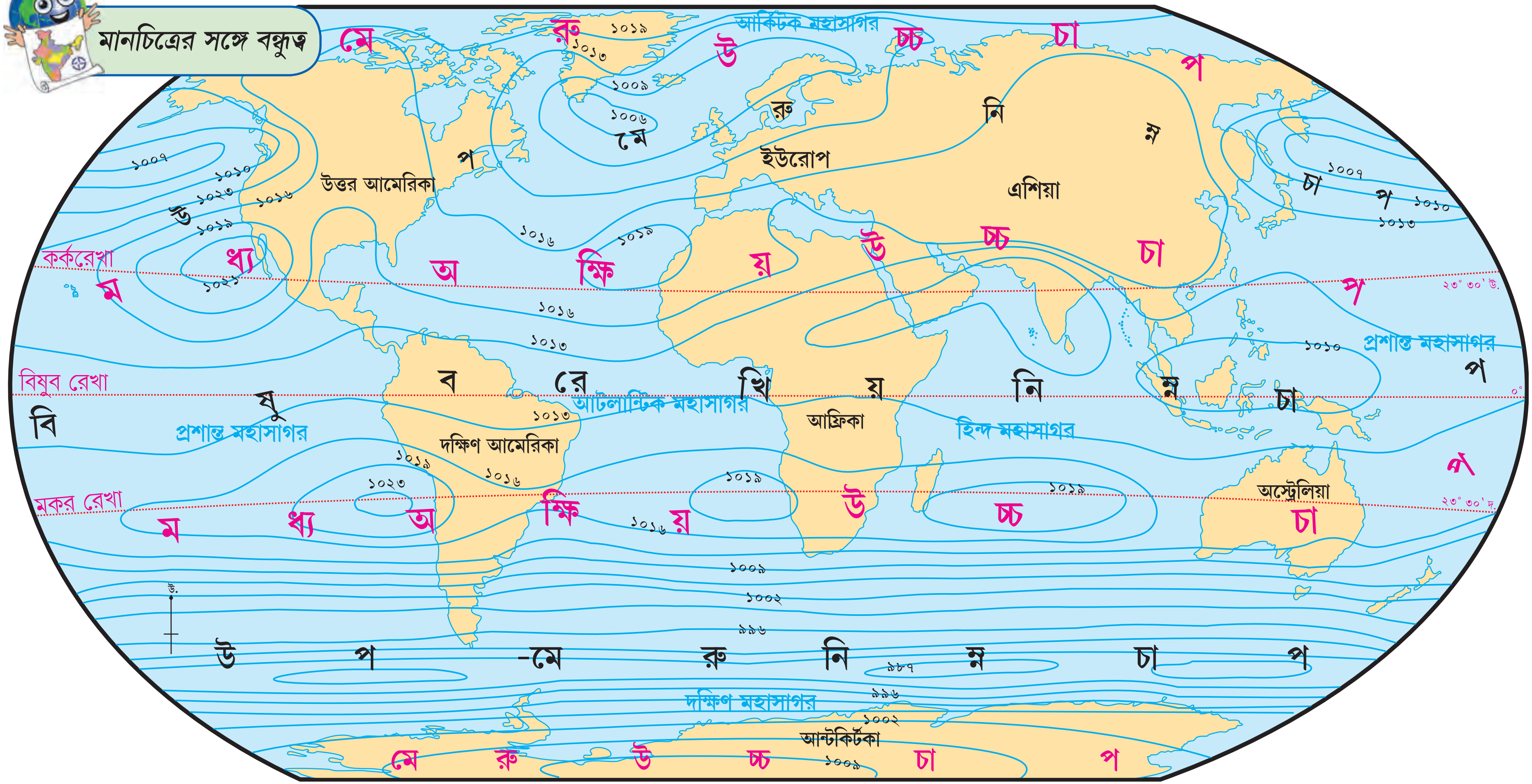
বায়ুচাপের নিম্নলিখিত প্রভাব পড়ে।

- বাতাসরে গঠন
- ঝড় সৃষ্টি করে
- আরোহন বৃষ্টিপাত উৎপন্ন করে
- বায়ুচাপ শ্বাসকষ্টকেও প্রভাবিত করে

ভারসাম্য রেখা :

যে রেখাটি একই বায়ুচাপের স্থানগুলিকে মানচিত্রের সাথে সংযুক্ত করে তাকে **ভারসাম্য রেখা** বলে।

মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ৪.৪ : বৈশ্বিক জলবায়ু বিতরণ : বার্ষিক গড় (মিলিবারে জলবায়ুমান)

উপরের মানচিত্র পর্যপেক্ষণ করো। বায়ুচাপের বিতরণ বুঝে নাও। তাহার জন্য নিম্ন বিন্দুর বিবেচনা করো।

- সমচাপ রেখার স্বরূপ
- নিম্ন ও অধিক হাওয়ার চাপের প্রদেশ এবং তাহার অক্ষরেখার বিস্তার
- খণ্ড ও মহাসাগর এই অংশের সমচাপ রেখার দিশা ও অন্তর
- উত্তর ও দক্ষিণ মেরুর সমচাপ রেখার তুলনা

তুমি কি ইহা জানো

সমুদ্রতটে বায়ুর চাপ গড়ে ১০১৩.২ মিলিবরে হয়।

একটু চিন্তন করো।

☞ নিরক্ষরেখায় বায়ু চাপ কম থাকে তাহলে আর্ক্টিক রেখায় বায়ুর চাপ কেমন হবে ?

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

বায়ুর চাপ মিলিবার এককে রিমাপ করা হয়। এর জন্য **বায়ুচাপ মাপক** এই যন্ত্রের ব্যবহার করে। এই যন্ত্রটি দ্বারা পৃথিবীর পৃষ্ঠের বায়ুর চাপ পরিমাপ করে।

আকৃতি : বায়ুচাপ মাপক ৪.৫

তুমি জানো কি ?

পৃথিবীর মহাকর্ষীয় শক্তির কারণে পৃথিবীর সাথে সবকিছুই পৃথিবীতে আবদ্ধ হয়ে থাকে। এমনকী বাতাসেও এর থেকে আলাদা না। পৃথিবীর মহাকর্ষীয় শক্তির কারণে বায়ুমণ্ডলের বা পৃথিবীর পৃষ্ঠের দিকে টানা হয়। তাই **সমুদ্রপৃষ্ঠের** কাছাকাছি বায়ুর চাপ বেশি থাকে। এটা লক্ষ্য রাখতে হবে যে বায়ুমণ্ডল বায়ুর চাপ সর্বত্রই এবং এই বায়ুর চাপ আমাদের উপরেও প্রভাব করে। এটা বলা হয় যে সাধারণ রূপে প্রত্যেক মানুষের মাথার উপর ১০০ কিগ্রা বায়ুর স্তম্ভের ওজন থাকে।

দেখতো পারো কি না ?

ষষ্ঠ শ্রেণীর তাপমাত্রা বিতরণ মানচিত্র এবং এই পাঠে বায়ু বিতরণ মানচিত্র অধ্যয়ন করে তাপমাত্রা এবং বায়ুচলাচলের মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক খুঁজে বের করো।

আমি আর কোথায় আছি ?

☞ তৃতীয় শ্রেণীতে পরিসর অভ্যাস

☞ সপ্তম শ্রেণীতে সামান্য বিজ্ঞান

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. কারণ বলো।

(১) উচ্চতার সাথে বায়ুর চাপ কমে যায়।

(২) বায়ুচাপ পাটি দোলন হয়।.

প্রশ্ন ২. নিচের প্রশ্নগুলো সংক্ষেপে উত্তর লেখো।

(১) বায়ুর চাপে তাপমাত্রায় কী প্রভাব হয় ?

(২) উপ-মেরু প্রদেশে নিম্ন চাপের পাটি কেন তৈরি হয় ?

প্রশ্ন ৩. টিপ্পনী লেখো।

(১) কেন্দ্রীয় অক্ষীয় উচ্চ চাপ পাটি

(২) বায়ুচাপের অনুভূমিক (আড়া) বিতরণ

প্রশ্ন ৪. প্রদত্ত স্থানে সঠিক বিকল্প লেখো।

(১) বায়ু উঁচুতে যাওয়ার পর .... হয় (ঘন, বিরল, গরম, আর্দ্র)

(১) বায়ুর চাপ .... এই মাত্রায় বলা হয়। (মিলিবার, মিলিমিটার, মিলিলিটার, মিলিগ্রাম)

(৩) পৃথিবীতে বায়ুর চাপ .... (একই, অসম, বেশি, কম)

(৪) ৫° উত্তর ও ৫° দক্ষিণ অক্ষবৃত্তের মধ্যে .... চাপের পাটি।

(নিরক্ষীয় নিম্ন, মেরু উচ্চ, উপমেরু নিম্ন, মধ্য অক্ষ উচ্চ)

প্রশ্ন ৫. ৩০° অক্ষের কাছাকাছি উচ্চচাপ পাটি কিভাবে গঠিত হয় ? সেই অংশে মরুভূমি কেন ?

প্রশ্ন ৬. বায়ুর চাপ পটিটা দর্শানো একটি সুন্দর আকৃতি আঁকো।

***

৫. বায়ু

বলো দেখি !

- শ্রেণী কক্ষের জানালা দিয়ে বাইরে দেখো। কোন বস্তুকে নড়তে দেখা যায়? কোন বস্তুগুলো স্থির?
- নড়াচড়া বস্তুগুলির মধ্যে কোনটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে নড়াচড়া করছে?
- কোন বস্তুগুলো নিজেরাই নড়ে না? তাহা কেন নড়ে না?

(উপরের প্রশ্নের দ্বারা ছাত্রদের বায়ু এই সংবোধের দিকে নিয়ে যাওয়া উচিত)

আমরা সহজেই বাতাসের স্পর্শ অনুভব করি, কিন্তু আমরা বায়ু দেকতে পাই না। আমাদের চারিপাশে যখন অনেক বস্তু নড়ে, তখন আমরা বাতাস বা বায়ু অনুভব করি। অর্থাৎ বায়ুর প্রবাহ, বায়ুর সাথে সম্বন্ধ থাকে। তখন আমরা ভাবি কেন বায়ু বইছে। এই ধরনের প্রশ্ন তৈরি হয়।

করে দেখি।

(এই ক্রিয়াটি দুটি-দুটি ছাত্রদের সংযুক্ত করতে হবে)

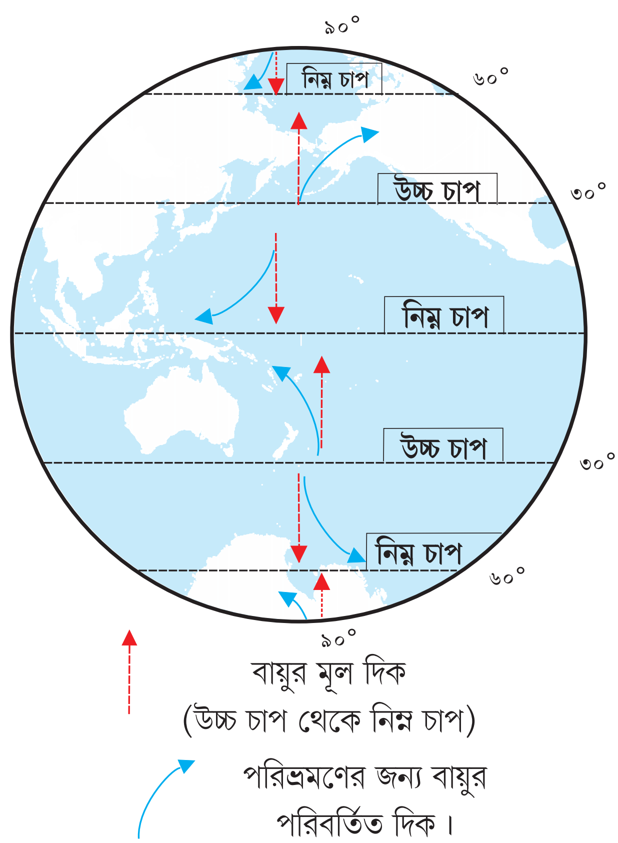
- সমান আকারের কাগজের দুটি শীট তৈরি করো।
- টেবিলের একপাশে উভয় শীট রাখো।
- তুমি এবং তোমাদের বন্ধু বান্ধবী প্রত্যেকেই একটি কাগজের শীট নাও।

আকৃতি ৫.১ বায়ু নির্মিতী

- কাগজের শীট স্পর্শ না করে শীট টেবিলের অন্য পাশে নেওয়ার জন্য আমাদের কি করতে হবে?
- কার কাগজের শীট টেবিলের অন্য পাশে প্রথমে পৌঁছাবে?
- কাগজের শীট পৌঁছাতে কেন বিলম্ব হতে পারে?
- কিভাবে এই শীট অন্য পাশে নেওয়া সম্ভব হবে?
- জলে ভরা বোতল কিভাবে টেবিলের অপর পাশে নিয়ে যাওয়া যাবে? বোতলটিকে অন্যদিকে সরানোর জন্য উপরের পদ্ধতিটি কি ব্যবহার করা যেতে পারে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পৃথিবীতে বায়ুর চাপ একইরকম নয়, এটা আমরা শিখেছি। উচ্চ চাপ পেটি থেকে নিম্নচাপের



আকৃতি ৫.২ বায়ুর দিক পরিবর্তন

বায়ুর গতিবেগ দিগন্তের সমান্তরাল। এই গতিবিধির জন্য বায়ুর নির্মাণ হয়।

বায়ুচাপের পার্থক্যের তীব্রতা বায়ুর গতিকে প্রভাবিত করে। যেখানে বায়ুচাপের পার্থক্য সামান্য, সেখানে বায়ু ধীর গতিতে প্রবাহিত হয়। সাধারণভাবে যেখানে বৈশ্বিক বায়ুচাপের পার্থক্য বেশি, সেখানে বায়ু দ্রুত প্রবাহিত হয়। বায়ুর গতি ও বিভিন্ন রূপে পাওয়া যায়। বায়ুর গতি কিলোমিটার প্রতি ঘন্টায় বা নাট্‌স এককে পরিমাপ করা হয়।

দেখতো পারে কি না ?

নিচের ছকে বাতাসের পরিবর্তিত দিক দেখো।

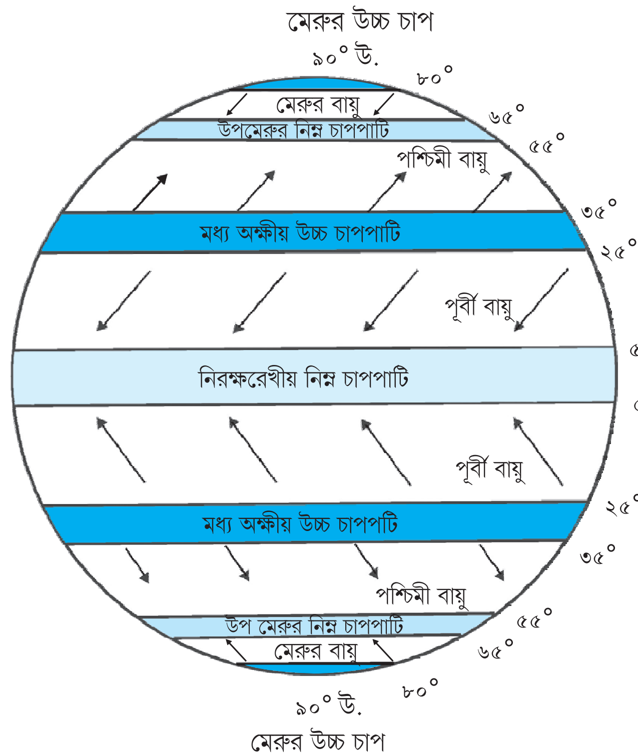
বায়ু চাপ পাটি	উত্তর গোলার্ধ	দক্ষিণ গোলার্ধ
মধ্য অক্ষ		
মেরু		

সমগ্র পৃথিবীর প্রেক্ষাপট বিবেচনা করলে পৃথিবীর ঘূর্ণণ বায়ু প্রবাহের দিককে প্রবাহিত করে। উত্তর গোলার্ধে বায়ু তাদের মূল দিক থেকে ডানদিকে যায়, দক্ষিণ গোলার্ধে তাহা মূল দিকের বামদিকে ঘোরে। আকৃতি ৫.২ দেখো। চিত্রের এই দিক বক্ররেখা হিসাবে দেখানো হয়েছে। পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে পৃথিবীর আবর্তন তাদের মূল দিকে পরিবর্তন হয়।

বলো দেখি।

চিত্র ৫.৩ পর্যবেক্ষণ করে প্রশ্নের উত্তর দাও।

- উত্তর গোলার্ধে, মধ্য অক্ষীয় উচ্চচাপ থেকে নিরক্ষীয় নিম্নচাপের দিকে বায়ু কি প্রবাহিত হয় ?
- পশ্চিমী বাতাস দক্ষিণ গোলার্ধের দিক কি ?
- মধ্য অক্ষীয় উচ্চ চাপ উপমেরুর নিম্ন চাপের কোন গ্রহের বায়ু উত্তর গোলার্ধে প্রবাহিত হয় ?
- মেরু বায়ুর দিক উভয় গোলার্ধে সমান না কেন ?
- দক্ষিণ গোলার্ধে কোন ধরনের বায়ু পাওয়া যায় ?
- পূর্ব বায়ু উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধে কোন দিকে প্রবাহিত হয় ?



চিত্র ৫.৩ পৃথিবীর বায়ুচাপ এবং গ্রহের বায়ু

বায়ু যেদিক থেকে প্রবাহিত হয় সে দিক হিসাবে পরিচিত। পশ্চিমী বায়ু হল পশ্চিম দিক থেকে আসা বায়ু। বায়ুর প্রবাহিত দিক, সময়কাল, আচ্ছাদিত এলাকা, বায়ুর অবস্থার উপর নির্ভর করে নিম্নলিখিত বায়ুর প্রকার।

গ্রহিয় বায়ু :

পৃথিবীতে সারা বছর ধরে উচ্চচাপ থেকে নিম্ন চাপ পর্যন্ত বায়ু নিয়মিতভাবে প্রবাহিত হয়। এই পৃথিবীর বিস্তীর্ণ এলাকা জোড়ে। তাই তাদেরকে গ্রহীয় বায়ু বলা হয়। উদা. পূর্বী বায়ু, পশ্চিমী বায়ু, গ্রহিয় বায়ু।

উভয় গোলার্ধে ২৫° থেকে ৩৫° অক্ষের মধ্যে উচ্চ চাপ থেকে নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বায়ু প্রবাহিত হয়। (চিত্র ৫.৩ দেখো) পৃথিবীর ঘূর্ণণ এই বায়ুগুলিকে প্রভাবিত করে এবং তাদের মূল দিক পরিবর্তন করে। উত্তর গোলার্ধে এই বাতাসগুলো উত্তর-পূর্ব থেকে দক্ষিণ-পশ্চিমে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ-পূর্ব থেকে উত্তর - পশ্চিমে প্রবাহিত হয়। এই দুটি বাতাসই

নিরক্ষীয় রেখার কাছাকাছি বায়ু শান্ত চাপের কাছে মিলিত হয়। এই বাতাসগুলোকে পূর্ব বায়ু বলা হয়।

উভয় গোলার্ধের মধ্য অক্ষ উচ্চ চাপ থেকে ৬০° অক্ষের কাছাকাছি নিম্নচাপ বায়ু প্রবাহিত হয়। (চিত্র ৫.৩) পৃথিবীর আবর্তনের ফলে তাদের মূল দিক পরিবর্তন হয়। দক্ষিণ গোলার্ধে এই বায়ুগুলি উত্তর - পশ্চিম থেকে দক্ষিণ - পূর্ব দিকে এবং উত্তর গোলার্ধে দক্ষিণ - পশ্চিম থেকে উত্তর - পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুগুলিকে পশ্চিমী বায়ু বলে।

উভয় গোলার্ধে মেরু উচ্চ চাপ থেকে উপ মেরু (৫৫° থেকে ৬৫°) নিম্ন চাপের যে বায়ু প্রবাহিত হয়, তাকে মেরুর বায়ু বলে। এই বায়ুর দিক সাধারণত পূর্ব থেকে পশ্চিমে থাকে।

তুমি জানো কি ?

দক্ষিণ গোলার্ধে বায়ু খুব দ্রুত গতিতে প্রবাহিত হয় দক্ষিণ গোলার্ধে জলের পরিমাণ বেশি। এই গোলার্ধে ভূমি উঁচু বা নিচুর কোন বাধা নেই। কোন প্রকারের নিয়ন্ত্রণ না থাকার কারণে দক্ষিণ গোলার্ধের বায়ু উত্তর গোলার্ধের তুলনায় দ্রুত গতিতে প্রবাহিত হয়। তাদের বিন্যাস এই প্রকারে হয়।

- ☞ ৪০° দক্ষিণ অক্ষের উপর এই বায়ু খুব দ্রুত গতিতে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুকে ক্রোধোন্মত চল্লীস (Roaring Forties) বলে।
- ☞ ৫০° দক্ষিণ অক্ষের উপর এই বায়ু ঝড়ের গতিতে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুকে 'ঝড় বা গর্জক পঞ্চাশ' (Furious Fifties) বলে।
- ☞ ৬০° দক্ষিণ অক্ষের উপর এই বায়ু ঝড়ের গতির সঙ্গে প্রবল শব্দে প্রবাহিত হয়, তাদের 'চিৎকারী ষাট' (Screeching Sixties) বলে।

উত্তর গোলার্ধে ৪০°, ৫০° বা ৬০° অক্ষো ভাগে বায়ুর স্বরূপ এমন পাওয়া যায় না কেন ?

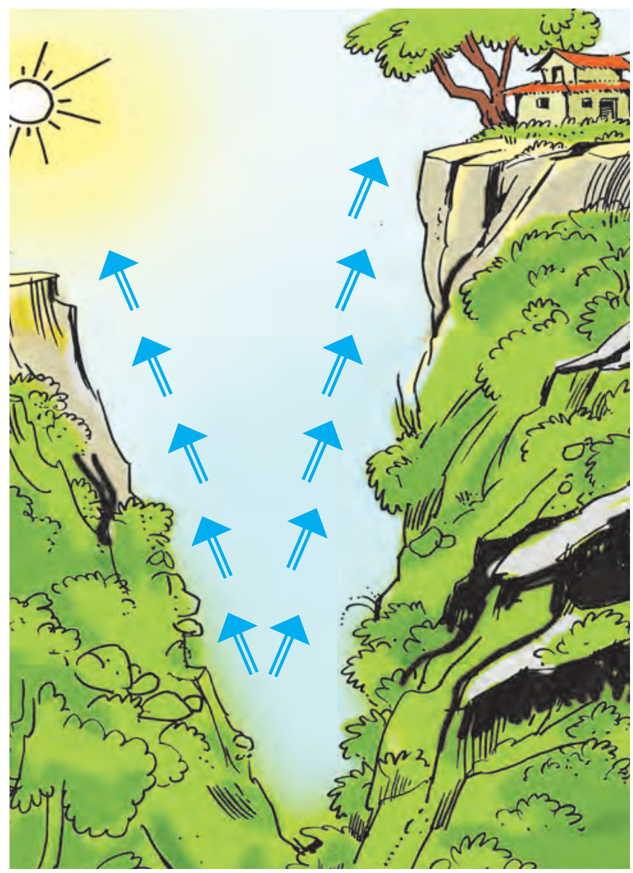
স্থানীয় বায়ু :

কিছু বায়ু কম সময়ের মধ্যে এবং একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে গঠিত হয় এবং অপেক্ষাকৃত সীমিত এলাকায় বয় এগুলি স্থানীয় বায়ু। এই বায়ুগুলি যে অঞ্চলে প্রবাহিত হয় তার জলবায়ুর উপর প্রভাব ফেলে বলে মনে হয়। এই বায়ুগুলো বিভিন্ন অঞ্চলে বিভিন্ন নামে পরিচিত।.

করে দেখো।

ভূপৃষ্ঠের উচ্চতা, ভূমি এবং জল গরম, তেমন শীতল হওয়া, বায়ুর চাপ ইত্যাদি বিবেচনা করে নিম্নলিখিত কৃতি করবে।

(অ) নিচে দেওয়া ছবিটি নিরীক্ষণ করো। ছবি থেকে ঘাটের বায়ুর সম্পর্কে তথ্য লেখো।



চিত্র ৫.৪ (অ) ঘাটির বায়ু

ঘাটির বায়ুর বৈশিষ্ট্য :

❖

❖

❖

❖

❖

❖

চিত্র ৫.৪ (ব) পর্বতীয় বায়ু

(ব) নিচে দেওয়া তথ্যটি লক্ষপূর্বক পড়ো এবং এর উপর ভিত্তি করে পর্বতীয় বায়ু দেখানো একটি চিত্র তৈরি করো।

পর্বতীয় বায়ুর বৈশিষ্ট্য :

- রাতে পর্বতের চূড়াগুলি শীঘ্রই ঠাণ্ডা হয়ে যায়।
- ঘাটের ভাগ তুলনামূলকভাবে গরম।
- পর্বতে বায়ুর চাপ বেশি।
- পর্বত থেকে ঘাটের দিকে ঠাণ্ডা বায়ু প্রবাহিত হয়।
- ঘাটের গরম এবং হালকা বায়ু ধাক্কা দিয়ে উপরে উঠে যায়, তাই ঠাণ্ডা বায়ু দ্রুত বেগে ঘাটের দিকে নেমে আসে।
- পর্বতীয় বায়ু সূর্যাস্তের পর প্রবাহিত হয়।

তুমি জানো কি ?

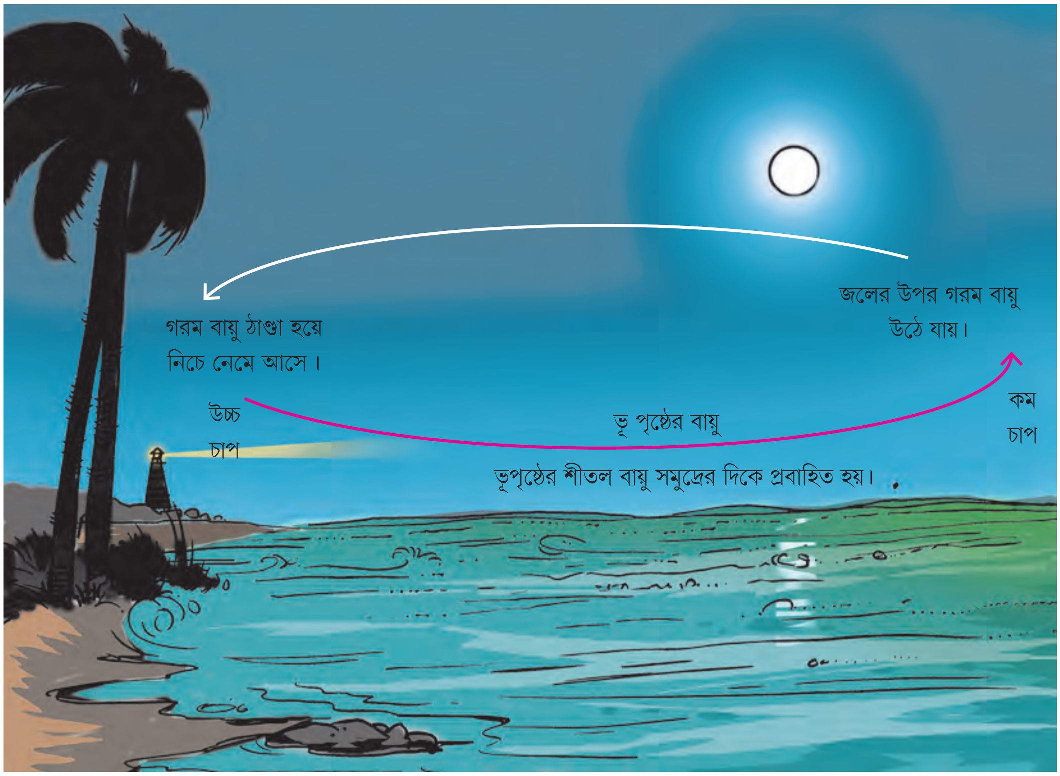
নিরক্ষরেখার উত্তর ও দক্ষিণে প্রায় ৫° অক্ষ পর্যন্ত বায়ু বছরের বেশিরভাগ সময়ই শান্ত থাকে, তাই কোন বায়ু থাকে না। এজন্য একে নিরক্ষীয় শান্ত ভাগ (Doldrums) বলা হয়।

কর্কট রেখা ও মকর রেখার সমীপ ২৫° ও ৩৫° উত্তর ও দক্ষিণ অক্ষের মধ্যে উচ্চ চাপ থাকে। এই চাপ শান্ত চাপ। একে অশ্ব অক্ষাংশ (Horse Latitude) বলে।

বলো দেখি !

নিচের চিত্রগুলো লক্ষ্য করো। সমুদ্রীয় এবং ভূপৃষ্ঠীয় বায়ুর সম্পর্কিত প্রশ্নের উত্তর দাও।

চিত্র ৫.৫ (অ) নোনা হাওয়া (সমুদ্রীয়) বায়ু



চিত্র ৫.৫ (ব) ভূপৃষ্ঠিয় বায়ু

- দিনের বেলা কেন সমুদ্র থেকে স্থলভাগে বায়ু প্রবাহিত হয় ?
- স্থলভাগ থেকে সমুদ্রে বায়ু কখন প্রবাহিত হয় ?
- চিত্র 'অ' থেকে বায়ুর প্রসঙ্গে বর্ণনা করো।
- চিত্র (ব) এর চিত্র 'অ' মধ্যে তুলনামূলক বর্ণনা করো। এরমধ্যে বায়ুর চাপ, তাপমান এবং বায়ুর বিবেচনা করো।
- সমুদ্রীয় বায়ু এবং ভূপৃষ্ঠিয় বায়ু কাকে বলে ?
- ভারতের কোন অংশে নোনাযুক্ত এবং ভূপৃষ্ঠিয় বায়ু অনুভব করতে পারা যায় ?
- তোমাদের গ্রামে সমুদ্রীয় এবং ভূমীয় বায়ুর অনুভব নেওয়া যায় কি ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

মাটি উচ্চ ঘনত্বের পদার্থ দিয়ে গঠিত। মাটি স্থিতিশীল এবং অপারদর্শক, ফলস্বরূপ তাপ দ্রুত এবং অধিক পরিমাণে পরিবহন করে। জলের ঘনত্ব তার চেয়ে কম। জল অস্থির এবং পারদর্শক, তাই জল দ্রুত গরম হয় না। ফলস্বরূপ স্থল এবং সমুদ্রের মধ্যে বায়ুচাপে পার্থক্য পড়ে।

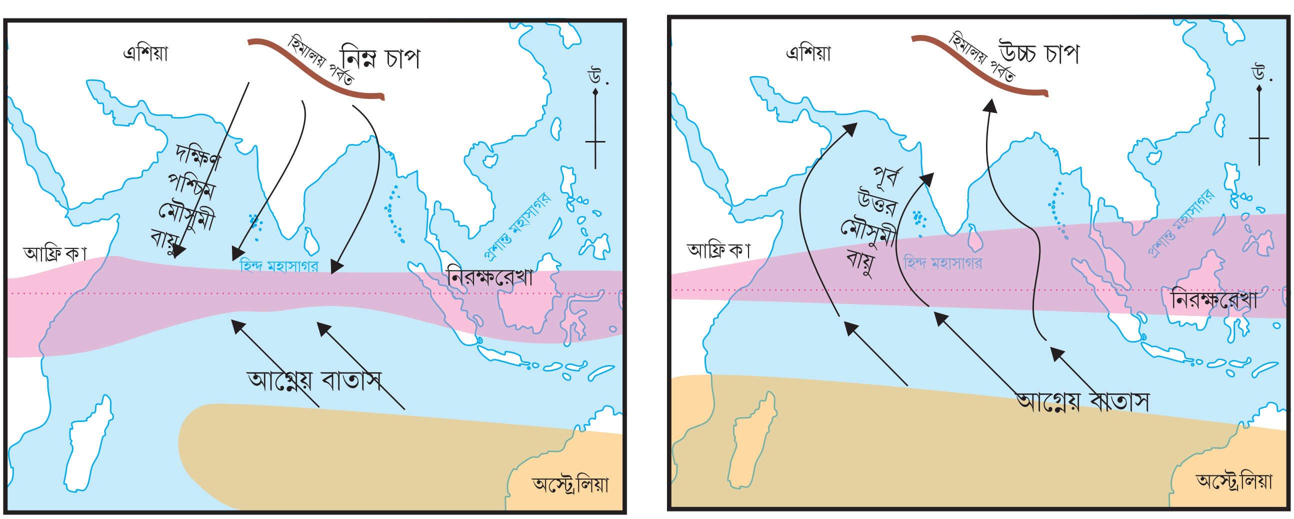
দিনে সমুদ্রের কূলের ভূমি জলের চেয়ে দ্রুত এবং বেশি গরম হয়, সেখানকার বায়ু গরম বায়ুচাপ কম। সমুদ্রের জল দেরিতে গরম হয়। ফলে সমুদ্রের বায়ু কম গরম হয় এবং বায়ুর চাপ বেশি থাকে। দিনে সমুদ্র থেকে স্থলভাগে বায়ু প্রবাহিত হয়। রাতে সমুদ্রের চেয়ে জমি দ্রুত ঠাণ্ডা হয়। সেখানে বায়ুর চাপ বেশি। তারপর স্থল বায়ু ভূমি থেকে সমুদ্রে প্রবাহিত হয়।

এছাড়াও বিভিন্ন পরিস্থিতিতে নির্দিষ্ট অঞ্চলে বায়ু প্রবাহিত হয়। এই বায়ুগুলো স্থানীয় বায়ু হিসেবেও পরিচিত। উদা. ফান, চিনুক, বোরা, লু ইত্যাদি। পরবর্তী পৃষ্ঠায় তালিকা দেখো।

বিশ্বের প্রধান স্থানীয় বায়ু		
বায়ুর নাম	বায়ুর স্বরূপ	বৈশিষ্ট্য এবং প্রভাব ক্ষেত্র
লু (Loo)	গরম ও শুষ্ক	উত্তর ভারতীয় সমভূমিতে সাধারণত গ্রীষ্মকালে বিকেলে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুগুলো আসে থারের মরুভূমি অঞ্চল থেকে।
সিমুম (Simoom)	গরমও, শুষ্ক এবং ধ্বংসাত্মক	এটা সাহারা এবং আরব মরুভূমির মধ্য দিয়ে খুব দ্রুত প্রবাহিত হয়। এইগুলো ধ্বংসাত্মক কারণ এগুলো শক্তিশালী।
চিনুক (chinook) (which means snow eater)	গরম ও শুষ্ক	উত্তর আমেরিকার রোঁকি পর্বতের পূর্বী ঢলান থেকে নিচে প্রবাহিত হয়। ফলে বরফ গলে যায়, এর ফলে সমুদ্রের তাপমাত্রার বৃদ্ধি হয়।
মিস্ট্রাল (Mistral)	ঠাণ্ডা এবং শুষ্ক	স্পেন, ফ্রান্স এবং ভূমধ্যসাগরের কূলের পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুগুলো আল্পস পর্বত থেকে আসে। এই ঠাণ্ডা বায়ুর জন্য কূলের তাপমাত্রা কম হয়ে যায়।
বোরা (Bora)	ঠাণ্ডা এবং শুষ্ক	এই বায়ু আল্পস পর্বতের ঢলান থেকে ইটলির পাশ দিয়ে প্রবাহিত হয়।
পাংপেরো (Pampero)	ঠাণ্ডা এবং শুষ্ক	দক্ষিণ আমেরিকার পাম্পাস তৃনভূমির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়।
ফাঁন (Fohn)	গরম ও শুষ্ক	আল্পাস পর্বতের উত্তরে প্রবাহিত হয়।

মৌসুমী বায়ু :

মাটির ও জলের ঋতু অনুসারে নিম্ন ও উচ্চ তাপমাত্রার কারণে মৌসুমী বায়ু তৈরি হয়। গ্রীষ্মে মৌসুমী বায়ু সমুদ্র থেকে ভূমিতে এবং শীতকালে ভূমি থেকে সমুদ্রে প্রবাহিত হয়। দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, পূর্ব আফ্রিকা এবং উত্তর অস্ট্রেলিয়ায় এই মৌসুমী বায়ুর বিশেষ প্রভাব দেখা যায়। (চিত্র ৫.৬) ভারতীয় উপমহাদেশে গ্রীষ্ম ও শীত ঋতুতে মৌসুমী বায়ু দ্বারা প্রভাবিত হয়। এই বায়ুর প্রভাবে ভারতীয় উপমহাদেশে গ্রীষ্ম ও শীতকালের ব্যতিরিক্ত বর্ষাকাল ও মানসুন ফেরার এই ঋতুতে হয়।



চিত্র ৫.৬ মানসুনী বায়ু

নিম্ন চাপ নিরক্ষীয় শান্ত ভাগ

উচ্চ চাপ মধ্য অক্ষীয় ভাগ

মৌসুমী বায়ু বেশিরভাগই নোনাযুক্ত এবং ভূপৃষ্ঠিয় বায়ু থাকে।

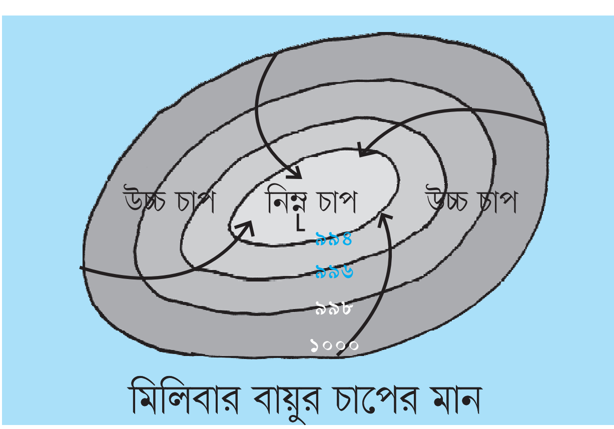
ভারতীয় উপমহাদেশে বেশিরভাগ বৃষ্টিপাত মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে হয়। এই বায়ুগুলি নিরক্ষরেখা পার করার পর দক্ষিণ পশ্চিম থেকে ভারতীয় উপমহাদেশ জুন থেকে সেপ্টেম্বর এই কালাবধীতে প্রবাহিত হয়। এই বায়ুকে দক্ষিণ-পশ্চিমী মৌসুমী বায়ু বলে। এই বায়ুগুলি বাষ্পীভবনশীল।

সেপ্টেম্বর থেকে ডিসেম্বর পর্যন্ত নিরক্ষরেখার কাছাকাছি একটি নিচু এলাকা তৈরির কারণে ভারতীয় উপমহাদেশ থেকে নিরক্ষরেখায় বায়ু প্রবাহিত হওয়া শুরু করে, এগুলোকে উত্তর-পূর্ব মৌসুমী বায়ু বলা হয়। এই বায়ু শুষ্ক।

বায়ুর স্থিতিশীল এবং অতি ঝড়ের অবস্থা বিবেচনা করে, আমাদের ঘূর্ণিঝড়ের অধ্যয়ন করা প্রয়োজন।

ঘূর্ণিঝড় :

কোথাও বায়ুর চাপ কম এবং আশেপাশের বায়ুর চাপ বেশি, এই সময় ঘূর্ণিঝড় বায়ু তৈরি হয়। বায়ুর কম চাপের স্থান থেকে আশে পাশে অঞ্চলের বায়ু উচ্চ চাপের অঞ্চলে দ্রুত গতিতে প্রবাহিত হয়। (চিত্র ৫.৭ দেখো) পৃথিবীর ঘূর্ণনের কারণে উত্তর গোলার্ধে গূর্ণিঝড় বায়ু ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে চলে যায়, যখন দক্ষিণ গোলার্ধে বায়ু ঘড়ির কাঁটার দিকে যায় ঘূর্ণিঝড়ের সময় আকাশ মেঘলা থাকে বাতাস দ্রুত বয়ে যায় এবং প্রচুর বৃষ্টি হয়। ঘূর্ণিঝড়ের বায়ুর এলাকা সীমিত। এই বায়ুর সময়কাল, গতি, দিক এবং ক্ষেত্র খুবই অনিশ্চিত। উপগ্রহের মাধ্যমে তোলা ঘূর্ণিঝড়ের ছায়াচিত্র চিত্র ৫.৮ দেখো।



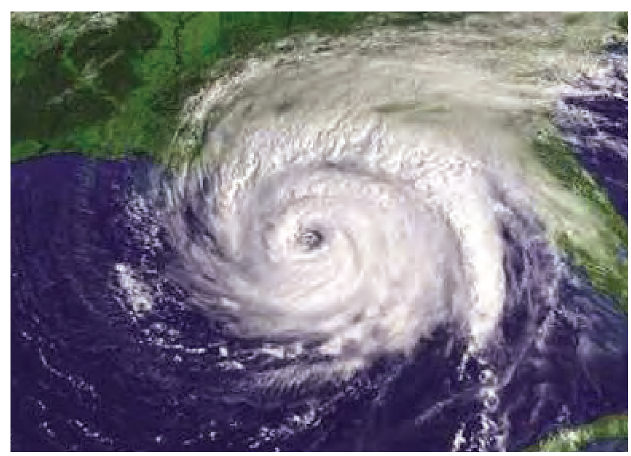
চিত্র ৫.৭ ঘূর্ণিঝড়

বায়ুর স্থিতি দেখানোর জন্য মানচিত্রে ঘূর্ণিঝড়ের কেন্দ্র 'L' (Low) অক্ষর দ্বারা দেখানো হয়।
ঘূর্ণিঝড় এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় চলে যায়। এই ঘূর্ণিঝড়কে 'প্রবল ঘূর্ণিঝড়' বলে।

প্রবল ঘূর্ণিঝড় :

প্রশান্ত (প্যাসিফিক) মহাসাগরের পশ্চিম ভাগে জাপান, চীন, ফিলীপাইন এবং অন্যান্য দেশের কূলে যে প্রবল ঘূর্ণিঝড় হয় তাকে আমরা 'টাইফুন' নামে জানি। এই ঝড়গুলি জুন থেকে অক্টোবর মাসে তৈরি হয়। প্রবল বায়ু এবং মুষলধার বৃষ্টির কারণে এই ঝড়গুলি ধ্বংসাত্মক।

ক্যারিবিয়ান সমূদ্র থেকে আসা প্রবল ঘূর্ণিঝড়কে 'হেরিকেন্স' বলে। এই ঝড়গুলিও ধ্বংসাত্মক। প্রবল ঘূর্ণিঝড়ের সময় ঝড়ের গতি কমপক্ষে ৬০ কিমি প্রতি ঘন্টা থাকে। এছাড়া সমশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণিঝড় তৈরি হয়। তার বেগ কম থাকে এবং তাহা ধ্বংসাত্মক হয় না।



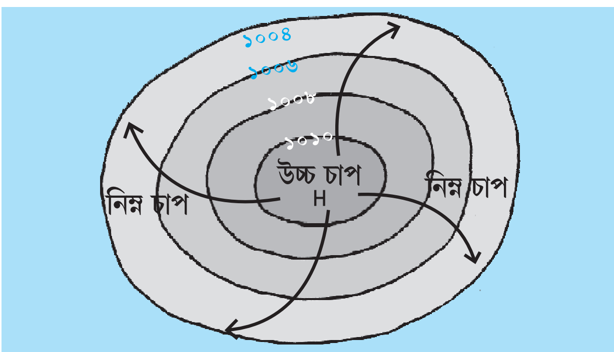
চিত্র ৫.৮ প্রবল ঘূর্ণিঝড়

প্রতিপ ঘূর্ণিঝড় :

কোন অঞ্চলে বিশিষ্ট বায়ুমন্ডলীয় পরিস্থিতি নির্মাণ হয় এবং কেন্দ্রে বায়ুর উচ্চ চাপ নির্মাণ হয়। বায়ু কেন্দ্র থেকে পার্শ্ববর্তী অঞ্চলের দিকে বৃত্তাকার দিকে প্রবাহিত হয়। উত্তর গোলার্ধে এই বায়ুগুলি ঘড়ির কাঁটার দিকে প্রবাহিত হয়, এবং দক্ষিণ গোলার্ধে এই বায়ুগুলি ঘড়ির বিপরীতে প্রবাহিত হয়। প্রতিপ ঘূর্ণিঝড়ের সময় আকাশ

পরিষ্কার থাকে ও মৌসুম উত্তেজনাপূর্ণ (উৎসপূর্ণ) হয়ে থাকে। প্রতীপ ঘূর্ণিঝড়ের সময় কিছু দিন বা এক সপ্তাহের জন্য থাকতে পারে। এই প্রতীপ ঘূর্ণিঝড় সমশীতোষ্ণ অঞ্চলে তৈরি হয়।

বাতাসের অবস্থা দেখানোর জন্য মানচিত্রে প্রতীপ ঘূর্ণিঝড়ের কেন্দ্র 'H' (High) অক্ষর দ্বারা দেখানো হয়েছে। প্রতীপ ঘূর্ণিঝড় এটি উচ্চ চাপ ভাগে তীব্রতা ভাবে অনুভব হয়। এই অঞ্চল থেকে বাতাস বাইরে প্রবাহিত হয়। তাই এই অঞ্চলে বৃষ্টিপাত কম হয় (চিত্র ৫.৯ দেখো)



চিত্র ৫.৯ প্রতীপ ঘূর্ণিঝড়

তুমি জানো কি ?

ঝড়ের নাম করণের প্রথা পদ্ধতি : বিশ্বজুড়ে বিভিন্ন ঘূর্ণিঝড় হয় এবং তার নামকরণ করা হয়। প্রতিটি মহাসাগরের জন্য এই নামের একটি তালিকা তৈরি করা হয়। তালিকাটি মহাসাগরে চারপাশের দেশগুলির প্রস্তাবিত নামের উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়। যদি ঝড়ের গতি ৩৩ নোট্স (প্রায় ৬০ কিমি প্রতি ঘন্টা) হয় তাহলে ঝড়ের নাম দেওয়া হয়। সাধারণত মনে রাখবে, তাই ঝড়ের নামকরণের একটি প্রথা বা পদ্ধতি আছে।

আমি আর কোথায় আছি ?

☞ষষ্ঠ শ্রেণী-ভূগোল পাঠ ৫ তাপমাত্রা

☞ সপ্তম শ্রেণী সামান্য বিজ্ঞান

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. সঠিক বিকল্প বেছে নিয়ে বাক্যটি পূর্ণ করো।

(১) বায়ুর বিস্তার হওয়ার পর ....
(অ) শক্ত হয় (ই) নষ্ট হয়
(আ) বিরল হয় (ঈ) আর্দ্র হয়

(২) উচ্চ বায়ুচাপ থেকে বাতাস ....
(অ) আরও বেশি বায়ুচাপের দিকে প্রবাহিত হয়।
(আ) ঠাণ্ডা বায়ুচাপের দিকে প্রবাহিত হয়।
(ই) কম বায়ুচাপের দিকে প্রবাহিত হয়।
(ঈ) যেখানে ছিল সেখানেই স্থির থাকে।

(৩) উত্তর গোলার্ধে নিরক্ষরেখা থেকে আসা বায়ু পৃথিবীর কক্ষপথের জন্য ....
(অ) দক্ষিণ দিকে ঘোরে।
(আ) পূর্ব দিকে ঘোরে।
(ই) পশ্চিম দিকে ঘোরে।
(ঈ) উত্তর দিকে ঘোরে।

(৪) শীতকালে ভারতীয় উপমহাদেশে মৌসুমী বায়ুর গতিপথ.........
(অ) দক্ষিণ-পূর্ব থেকে পশ্চিম-উত্তরে থাকে।
(আ) দক্ষিণ-পশ্চিম থেকে পূর্ব-উত্তরে থাকে।
(ই) পূর্ব-উত্তর থেকে দক্ষিণ-পশ্চিমে থাকে।
(ঈ) পশ্চিম-উত্তর থেকে দক্ষিণ-পূর্বে থাকে।

(৫) ক্রোধোন্মত চল্লিশ বায়ু দক্ষিণ গোলার্ধে........
(অ) নিরক্ষরেখার দিকে প্রবাহিত হয়।
(আ) ৪০° দক্ষিণ অক্ষাংশ অঞ্চলে প্রবাহিত হয়।
(ই) মেরু কমচাপ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়।
(ঈ) ৪০° উত্তর অক্ষাংশের দিকে প্রবাহিত হয়।

প্রশ্ন ২. নিচের বর্ণনা থেকে বায়ুর প্রকার চেনো।

(১) দক্ষিণ-পশ্চিম থেকে আসা বায়ু ভারতীয় উপমহাদেশে বৃষ্টি আনে। জুন থেকে সেপ্টেম্বর

এই সময় ভারতে বৃষ্টি হয়। এই সময়ের পরে বায়ু পুনরায় ফিরে যায়।

(২) উত্তর মেরু থেকে ৬০° উত্তর থেকে আসা বায়ুর জন্য উত্তর আমেরিকা, ইউরোপ এবং রাশিয়া সং বিস্তীর্ণ এলাকা ঠাণ্ডা ঝড় তীব্র বেড়ে যায়।

(৩) পর্বত শিখর শীঘ্র বা দ্রুত গরম হয়। সেখানের বায়ু গরম হয়ে হাল্কা হয়ে যায়। তাই ওই ভাগে নিম্নচাপ তৈরি হয় এবং একই সাথে পর্বতের নিচের দিকে (পাদ দেশে) ঘাটের দিকে বায়ু ঠাণ্ডা হয়ে যায়। অর্থাৎ সেখানে বায়ুচাপ উচ্চ থাকে। সেখানে বায়ু নিম্ন চাপের দিকে প্রবাহিত হয়।

প্রশ্ন ৩. পরবর্তী বায়ুর চাপ মিলীবারে দেওয়া হয়েছে। সেইথেকে ঘূর্ণিঝড় ও প্রতীপ ঘূর্ণিঝড়ের চিত্র তৈরি করো।

- ৯৯০, ৯৯৪, ৯৯৬, ১০০০.
- ১০৩০, ১০২০,১০১০, ১০০০.

প্রশ্ন ৪. একটি ভৌগোলিক কারণ লেখো:

(১) নিরক্ষরেখার নিকটে বায়ুর চাপ শীতল থাকে।

(২) উত্তর গোলার্ধের দক্ষিণ-পশ্চিমী বায়ুর তুলনায় দক্ষিণ গোলার্ধের পশ্চিম-উত্তরের থেকে প্রবাহিত বায়ু আরো দ্রুত গতিতে প্রবাহিত হইতে থাকে।

(৩) গ্রীষ্মকালীন মৌসুমী বাতাস সমুদ্রের থেকে আসে এবং শীতকালীন মৌসুমী বাতাস ফেরার সময় মাটি বা জমির দিক থেকে আসে।

(৪) বায়ু প্রবাহিত হওয়ার সময় বায়ুর চাপে অন্তর হওয়া প্রয়োজন।

প্রশ্ন ৬. সংক্ষেপে উত্তর লেখো।

(১) মেরু প্রদেশে উভয় গোলার্ধে বায়ুর চাপ বেশি কেনো ?

(২) পৃথিবীর ঘূর্ণন বায়ুর উপর কি প্রভাব পড়ে ?

(৩) ঘূর্ণিঝড় বায়ু বৃত্তাকার দিকে কেনো প্রবাহিত হয় ?

(৪) ঘূর্ণিঝড় বায়ুর কারণ ও প্রভাব লেখো।

উপক্রম :

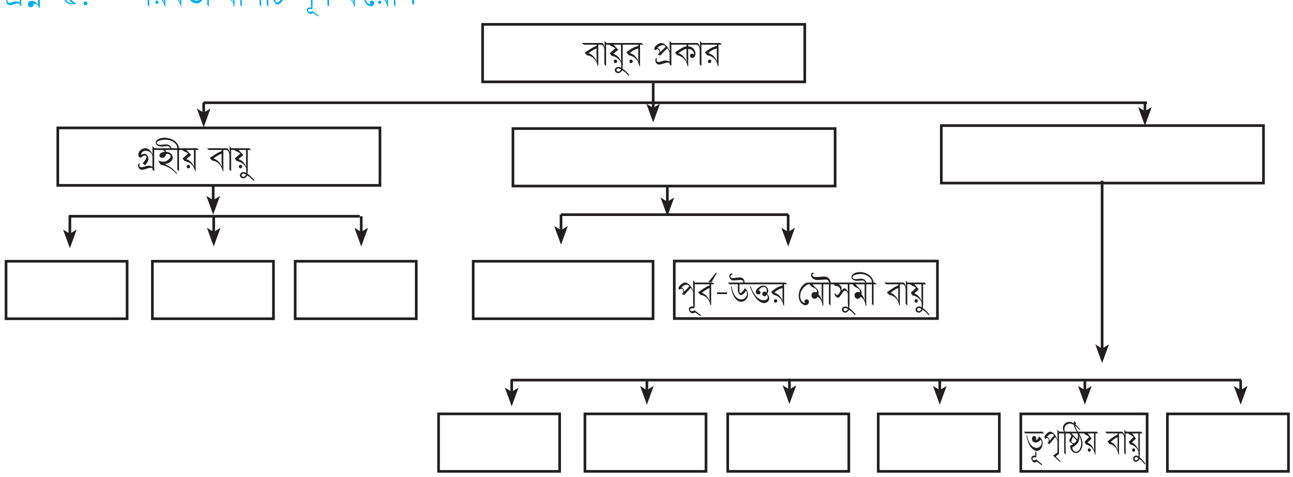
সংকেতস্থলের ব্যবহার করে ভারতের পূর্ব কূলের অঞ্চলে সবেমাত্র যে ঘূর্ণিঝড় হয়েছিল তার তথ্য, ছবি এবং মানচিত্র সংগ্রহ করো। এই ঝড়ে জীবত এবং আর্থিকের উপর যা প্রভাব পড়েছে তাহা সংক্ষেপে বর্ণনা করো।

ICT ব্যবহার :

'Windyty' মোবাইল অ্যাপ্স ব্যবহার করে বিশ্বের বায়ুর দিক এবং বায়ুচাপের এলাকা খুঁজে বের করো।

***

প্রশ্ন ৫. পরবর্তী ধাপটি পূর্ণ করো।



৬. প্রাকৃতিক অঞ্চল

বলো দেখি। নিম্ন ছবি থেকে পাশের ছকে তালিকা অনুসারে চিহ্নিত করো।

নিবাস

বস্ত্র

উদ্ভিদ ও প্রাণী

অন্ন

তোমার দ্বারা নির্বাচিত এবং নিম্ন প্রশ্নের ভিত্তিতে শ্রেণী কক্ষে আলোচনা করো।

- ছবিতে দেখানো সব ঘর-বাড়ি কেনো আমাদের এলাকায় পাওয়া যায় না?
- এই ধরনের ঘর-বাড়িগুলি কোন অঞ্চলে থাকে?
- বরফের ঘরে থাকতে তোমাদের পছন্দ হয় কি? তবে এই ধরনের ঘর আমরা তৈরি করি না কেনো?
- মানুষের পোষাক পরিচ্ছেদ কোন পার্থক্য থাকতে পারে?
- অন্ন হিসাবে খাবুস, পোকামাকড় এবং পিঁপড়ার ব্যবহার কোথায় হয়ে থাকে?
- আমরা কি আমাদের চিড়িয়াখানায় মেরু ভালুক, পেঙ্গুইন এই ধরনের প্রাণী রাখতে পারি?
- ছবিতে দেখানো সব গাছপালা কি আমাদের এলাকায় পাওয়া যায়? যদি না হয়, তাহলে কোথায় পাওয়া যেতে পারে?

আমরা আমাদের চারপাশে দেখি, অনুভব করি, তারথেকে ভিন্ন কিছু পৃথিবীর অন্য কোথাও পাওয়া যায়। আমরা টেলিভিশনে বিভিন্ন বন্যপ্রাণী সম্পর্কিত শিক্ষামূলক এবং তথ্য বহুল অনুষ্ঠান দেখি। সেই বন্যপ্রাণী সম্পর্কে জানতে আমরা আগ্রহী। কেন তাহা আমাদের কাছে উপলব্ধ নেই? কেন তারা আমাদের বন্য পশুর মত নয়? তাদের মধ্যে এই পার্থক্য কেন? আমরা এই কারণগুলি অনুসন্ধান করবো।

তালিকা : ১. আমি ব্যবহার করি/অনুভব করি ✓ ২. আমি দেখেছি। ★ ৩. আমি জানি না ✗

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা :

পৃথিবীর বিভিন্ন অংশের ভূ-প্রকৃতি, জলবায়ু এবং মাটিতে ভিন্নতা পাওয়া যায়। এই ভিন্নতা বা পার্থক্য মূলত সূর্যপ্রকাশ এবং সেই এলাকার উপলব্ধ জলের উপর নির্ভর করে। সূর্যের প্রকাশ এবং জলের প্রাপ্যতা নিরক্ষবৃত্ত থেকে মেরুতে পরিবর্তিত হয়। এই বিষয়ের অধ্যয়ন পূর্বের শ্রেণীতে করা হয়েছে। ভূ-প্রকৃতি, জ লবায়ু, মাটি এই তিনটি ঘটকের পরিবর্তনের প্রভাবে গাছপালা, প্রাণী ও মানব জীবনের উপর জীব বৈচিত্রের বদল হয়।

পৃথিবীর বিভিন্ন মহাদেশের নির্দিষ্ট অক্ষের মধ্যে জলবায়ু, উদ্ভিদ এবং প্রাণীর মধ্যে বৈশিষ্ট্য পাওয়া যায়। অধ্যয়নের দৃষ্টিতে জলবায়ু উদ্ভিদ এবং প্রাণীর মধ্যে পাওয়া সমান বৈশিষ্ট্যর কারণে কিছু এলাকার ভিন্নতা আমরা শিঘ্রই জানতে পাই। এই অঞ্চলগুলিকে প্রাকৃতিক অঞ্চল বলা হয় কারণ তারা প্রাকৃতিক উপাদানের উপর নির্ভর করে। এই অঞ্চলের প্রাকৃতিক পরিবেশ মানুষ সহ সমস্ত জীবন্ত প্রাণীকে প্রভাবিত করতে দেখা যায়। পৃথিবীর ভূখণ্ড এই প্রাকৃতিক অঞ্চলে বিভক্ত। এসো লেখার চার্ট এবং মানচিত্রের উপর ভিত্তি করে তার তথ্য খুঁজে বের করি।

অঞ্চল	স্থান ও অঞ্চল	আবহাওয়া
টুন্ড্রা অঞ্চল 	● প্রায় ৬৫° থেকে ৯০° উত্তর অক্ষের মধ্যে গ্রীনল্যান্ড, উত্তর কানাডা, উত্তর ইউরোপ, উত্তর এশিয়া।	● গ্রীষ্মকালে সরাসারি ১০° সে. তাপমাত্রা। ● শীতকালে সরাসরি তাপমাত্রা -২০° থেকে - ৩০° সে. থাকে। ● সরাসরি বৃষ্টিপাত ২৫ থেকে ৩০০ মিমি। ● খুব ঠাণ্ডা আবহাওয়া।
তাইগা অঞ্চল 	● সরাসরি ৫৫° উত্তর থেকে ৬৫° উত্তর অক্ষের মধ্যে। আলাস্কা থেকে আটলান্টিক মহাসাগরের অংশ, ইউরেশিয়ার অংশ।	● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা সরাসরি ১৫° থেকে ২০° সে. থাকে। ● শীতকালে তাপমাত্রা ০° সে. থেকে কম। ● বৃষ্টিপাতের বার্ষিক সরাসরি ৩০০ থেকে ৫০০ মিমি। ● গ্রীষ্মকালে বৃষ্টি ও শীতকালে হিমবৃষ্টি।
তৃণভূমি অঞ্চল (স্টেপ্স ও প্রেইরি) 	● ৩০° থেকে ৫৫° উত্তর ও দক্ষিণ অক্ষের মধ্যে এবং মহাদেশের অন্তভাগে। ● স্টেপ্স (ইউরেশিয়া), বেল্ট (দক্ষিণ আফ্রীকা), পম্পাজ (দক্ষিণ আমেরিকা) প্রেইরি (উত্তর আমেরিকা), ডাওন্স (আসট্রেলিয়া) ইত্যাদি।	● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা সরাসরি ২১° সে.। শীতকালে ০° সে থেকে কম তাপমাত্রা। ● বৃষ্টি সরাসরি ৪০০ থেকে ৬০০ মিমি থাকে। ● বেশিরভাগ বৃষ্টি গ্রীষ্মকালে হয়।
উষ্ম মরুভূমি অঞ্চল 	● নিরক্ষরেখা থেকে ২০° এবং ৩০° মধ্যে। ● মহাদেশের পশ্চিম অংশে পাওয়া যায়। সাহারা (উ. আফ্রিকা), কোলোরডো (উ. আমেরিকা), অটাকামা (দ. আমেরিকা), থার মরুভূমি (এশিয়া) কালাহারী (দ. আফ্রিকা) ইত্যাদি।	● গ্রীষ্মকালে সরাসরি তাপমাত্রা ৩০° থেকে ৪৫° সে.। ● শীতকালে ২০° থেকে ২৫° তাপমাত্রা। ● প্রচণ্ড তাপ এবং কম বৃষ্টিপাত। ● রাতে খুব ঠাণ্ডা।
তৃণভূমি (সুদান) 	● নিরক্ষরেখার উত্তর ও দক্ষিণে ৫০° থেকে ২০° অক্ষের মধ্যে। ● সাভানা (আফ্রিকা), কুইন্সল্যান্ড (অস্ট্রেলিয়া), দপাকল্যান্ড (আফ্রিকা), লনোজ ও কাম্পোজ (দ. আমেরিকা) এবং অন্য তৃণভূমি অঞ্চল।	● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা সরাসরি ৩৫° সে. ● শীতকালে তাপমাত্রা ২৪° সে. ● সরাসরি ২৫০ মিমি থেকে ১০০০ মিমি বৃষ্টি হয়। ● গ্রীষ্ম গরম এবং আর্দ্র শীতকালে উষ্ণ এবং শুষ্ক
নিরক্ষীয় অঞ্চল 	● নিরক্ষরেখার উত্তর ও দক্ষিণে ৫° অক্ষের মধ্যে। ● মলেশিয়া, ইন্দোনেশিয়া, সিঙ্গাপুর, গিণী ও কাঙ্গো উপকূল, আমেজান নদীর উপত্যকা বা (ঘাটী)।	● গ্রীষ্মকালে সরাসরি তাপমাত্রা ৩০° সে.। ● সরাসরি তাপমাত্রা ২১° সে. ● সরাসরি ২৫০০ থেকে ৩০০০ মিমি বৃষ্টি। ● উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়ায় গাছপালা পচে যায় এবং বাতাস রোগক্রান্ত হয়। ● অতিরিক্ত গরম, সারা বছর বৃষ্টি।

প্রাকৃতক উদ্ভিদ	প্রাণী জীবন	মানবীয় জীবন
● অল্পকালীন জীবীত উদ্ভিদ। ● যেমন - গুল্ম, আগাছা, ফুল, শ্যাওলা, পাথরফুল ইত্যাদি।	● ক্যারিবু, রেইনডিয়ার, মেরু ভালুক, শিয়াল, সীল মাছ বালরস মাছ। ● নরম এবং ঘন চুলযুক্ত প্রাণী।	● শিকার এবং মাছ ধরা। ● চামড়ার তাঁবু (টিউপিক) এবং ইগলু ঘর। ● স্লেজ গাড়ীর ব্যবহার। ● জন সংখ্যা অতি বিরল। যেমন-এস্কিমো লোক।
● সুচিপর্ণ বন ● গাছের পাতা সরু ও কৌণিক এবং শাখাগুলো মাটির দিকে বাঁকানো। ● কাট নরম এবং হালকা থাকে, উদা. সপ্রুস, ফর, পাইন, রেডবুড ইত্যাদি	● শরীরে ঘন এবং নরম চুল থাকে। উদা. করিবু, এল্ক, আর্মিন, বীভর, সিল্বহর ফাক্স, মিংক, ভালুক ইত্যাদি।	● লোকসংখ্যা কম থাকে। ● শিকার এবং কাঠ কাটা প্রধান পেশা। ● কৃষি কাজকর্ম কম।
● ঘাসের বিস্তৃত তৃণক্ষেত্র দেখা যায়। ● ঘাস কম এবং পাতলা বৃদ্ধি হয়। ● শীতকালে ঘাস নষ্ট হয় যায়। ● উদা. এল্টর, পাপলর, ইত্যাদি গাছ পাওয়া যায়	● হরিণ, ঘোড়া, কুকুর, নেকড়ে, জঙ্গলী মহিষ, খরগোশ কাঙ্গারু, ডিঙ্গো ইত্যাদি প্রাণী। ● পালিত প্রাণী - ভেড়া, ছাগল, গাই, গরু, ঘোড়া, গাধা ইত্যাদি।	● পশুপালন ব্যবসা। ● তারা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় ঘুরে বেড়াতো। ● চামড়ার তাঁবুতে (টেন্ট) থাকতো। ● কিরগীজ লোক আর ঘুরে বেড়ায় না এবং স্থায়ী বাড়িতে থাকে। ● তারা গম চাষ করে।
● কম পাতা এবং কাঁটাযুক্ত গাছপালা। ● মোটা ছাল, সরু এবং মোমযুক্ত পাতা। ● মাটির আর্দ্রতা কমে গেলে গাছপালা ধ্বংস হয়ে যায়। উদা. কৈব্টস, রামবাঁশ, পাম, খেঁজুর ইত্যাদি.	● উট অনেকদিন খাবার ও জল ছাড়া থাকতে পারে। ● মাটিতে পশুর সংখ্যা কম। ● প্রাণী দিনে মাটির নিচে থাকে। উদা. সাপ, ইঁদুর, টিকটিকি, বিচ্ছু। ● ঘোড়া, গরু, গাধা, বেঙ্গ ইত্যাদি পালীত প্রাণী।	● বদাউ (সহারা) বুশমন (কালাহারি) এবো বিজিন (অস্ট্রেলিয়া) ইত্যাদি লোক থাকে। ● অনেক চাহিদা প্রাণী থেকে পূরণ করা হয়। ● মরুভূমি এবং নদীর কূলে চাষ করা হতো।
● লম্বা এবং ঘন ঘাস ● ঘাস প্রায় ছয় মিটার উঁচু (হাথি ঘাস) ● বিরল গাছ এবং চূড়ায় ছাতার আকৃতির থাকে। ● উদা. বেল, কুল, রামবাঁশ, আনারস, কৈকটস ইত্যাদি।	● তৃণভোজী ও মাংসাশী প্রাণী প্রচুর আছে। ● প্রকৃতি প্রাণীদের চটপট পা দিয়েছে। ● শরীরে রঙিন ফোটা এবং দাগ রয়েছে। ● উদা. সিংহ, চিতা, নেকড়ে, জিরাফ, জেব্রা, হাতী, গন্ডার, বন্য গরু, মহিষ, ক্যাঙ্গারু, এমু ইত্যাদি।	● মাটির দেওয়াল এবং খড়ের ছাদসহ সাধারণ ঘর। ● ঘরে জানালা থাকে না। ● তারা নাটা এবং গোলাকার কুঁড়েঘরে বাস করে তাকে ক্রাল বলে। ● শিকার এবং পশুপালন এদের প্রধান ব্যবসা। ● উদা. ঝুলু, হৌসা, মসাই ইত্যাদি উপজাতি।
● ঘন এবং চিরসবুজ বন। ● গাছপালায় প্রচুর বৈচিত্র। ● দলদলযুক্ত অঞ্চল। ● কঠিন কাঠের লম্বা গাছ। ● উদা. মহোগনী, গ্রীন হার্ট, রোজবুড, এবনী ইত্যাদি।	● প্রাণীদের মধ্যে প্রচুর বৈচিত্র পাওয়া যায়। ● দলদলযুক্ত অঞ্চলে কুমীর, হিপোপটেমাস, এনাকোন্ডা ইত্যাদি। ● গাছে বাস করা গরিলা শিম্পাঞ্জি, হর্ণবিল ইত্যাদি পোকা-বিষাক্ত তেসে-ত্সে মাছি।	● জনসংখ্যা কম। ● মানুষের জীবন প্রকৃতির উপর নির্ভর করে। ● আদিবাসী উপজাতীয় মানুষ। ● এই লোকেরা গাছের উপর ঘর তৈরি করে। ● উদা. পিগ্মী, বোরাইন্ডীয়ান, সেমাঁগ উপজাতি ইত্যাদি।

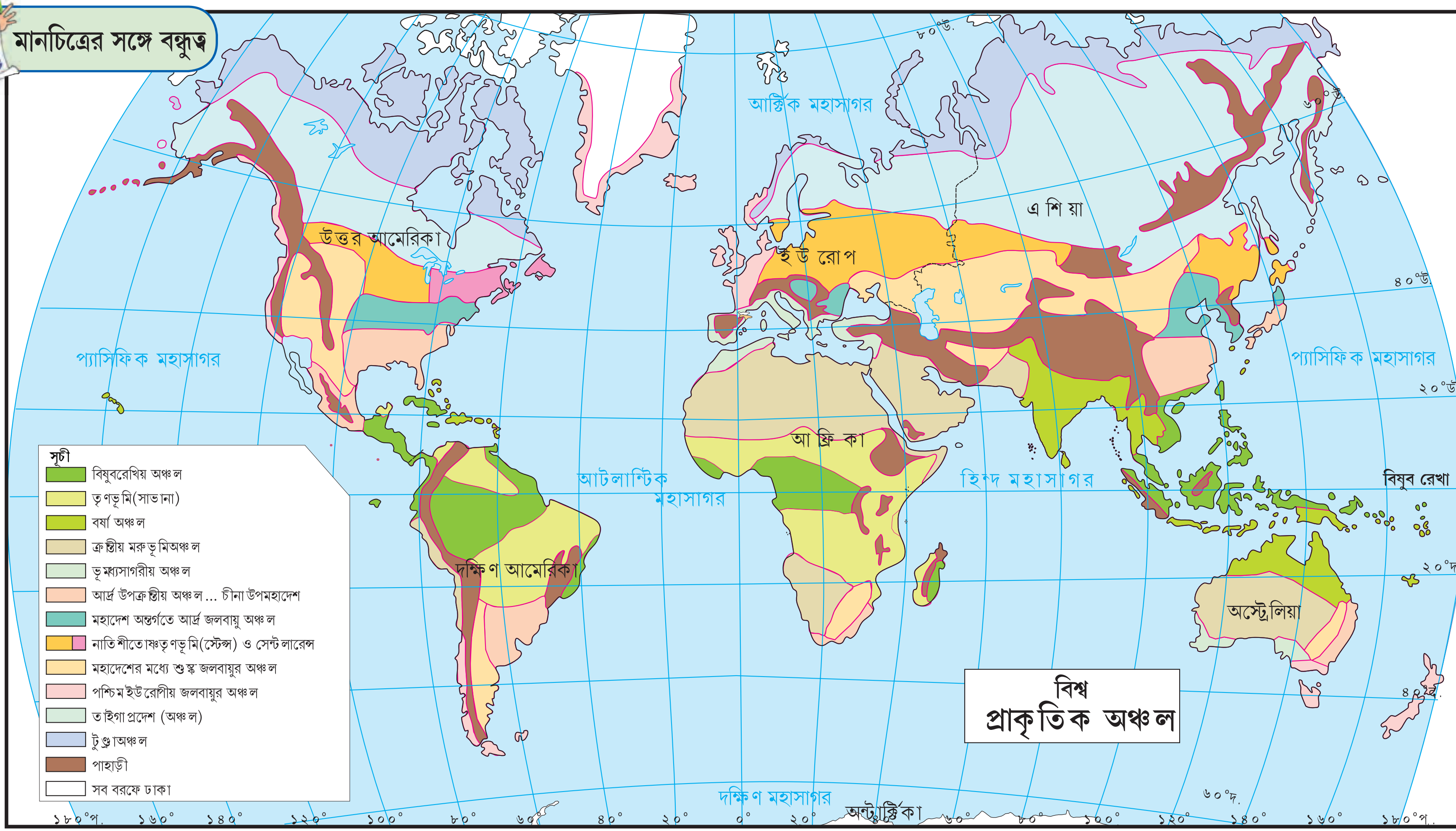
চলো খেলা করি : পষ্ঠ ৩২, ৩৩, এবং ৩৪ এর প্রকৃতিক অঞ্চল তালিকায় প্রতিটি কলমের জন্য একটি কার্ড তৈরি করো। এই কার্ডটি ছাত্রদের মধ্যে ভাগ করে দাও এবং প্রত্যেককে প্রাকৃতিক অঞ্চলের পরিবার খোঁজার একটি খেলা খেলতে দাও।

পূর্বের তালিকায় দেওয়া প্রকৃতিক অঞ্চল নিরক্ষরেখা মেরু থেকে মেরু পর্যন্ত বিশিষ্ট্য অক্ষীয়বৃত্তিয় ভাগে পাওয়া যায়। উষ্ণ তাপমাত্রা ও জলের আধারে প্রাকৃতিক অঞ্চলের স্থিতি এবং বিস্তার নির্ধারিত হয়। এই অঞ্চলের ব্যতিরিক্ত স্থানীয় পরিস্থিতির কিছু অঞ্চল আলাদা দেখা যায়। এতে প্রধানত মৌসুমী ভূমধ্য ও পশ্চিম ইউরোপীয় জলবায়ুর অঞ্চল সমাবিষ্ট্য থাকে। বিশিষ্ট বাতাসের প্রভাবের কারণ পশ্চিম ইউরোপীয় ও মৌসুমী অঞ্চল মনে পড়ে। তাই ভূমধ্যীয় সাগরীয় অঞ্চল বৃষ্টিকালীন বিশিষ্ট কালাবধীর কারণে মনে থাকে। এখানে শীতকালে বৃষ্টি হয়, তাই অন্য অঞ্চল থেকে আলাদা দেখা যায়। নিচের তালিকা দেখো।

	মৌসুমী অঞ্চল	ভূমধ্যসাগরী অঞ্চল	পশ্চিম ইউরোপীয় অঞ্চল
স্থান ও অঞ্চল	● নিরক্ষরেখার উত্তর এবং দক্ষিণ ১০° থেকে ৩০° অক্ষের মধ্যে। ● ভারত, ফিলিপিন্স, বেস্টইন্ডিজ, উত্তর অস্ট্রেলিয়া, পূর্ব আফ্রিকা, মধ্য আমেরিকা ইত্যাদি	● ৩০° থেকে ৪০° অক্ষের মাঝে উভয় গোলার্ধের মহাদেশের পশ্চিম ভাগে পাওয়া যায়। ● পর্তুগাল, স্পেন, অঞ্জীরিয়া, টর্কী, কেলিফোর্নিয়া, মধ্য চিলী, দক্ষিণ-পশ্চিম এবং দক্ষিণ-পূর্ব অস্ট্রেলিয়া ইত্যাদি।	● মহাদেশের পশ্চিম ভাগে ৪৫° থেকে ৬৫° উত্তর ও দক্ষিণ অক্ষের মধ্যে। ● নার্বে, ডেনমার্ক, আয়ারল্যান্ড, ব্রিটিশ কোলংবিয়া, দক্ষিণ চিলী, নিউজিল্যান্ড ইত্যাদি।
আবহাওয়া	● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা ২৭° সে. থেকে ৩২° সে. থাকে। ● শীতকালে তাপমাত্রা ১৫° সে. থেকে ২৪° সে. ● বৃষ্টি ২৫০ থেকে ২৫০০ মিমি হয়। ● দক্ষিণ-পশ্চিমী মানসুনী বাতাসের জন্য নিশ্চিত মৌসুমী বৃষ্টি হয়। ● বৃষ্টির বিতরণ অসমান এবং অনিশ্চিত।	● গ্রীষ্মকাল শুষ্ক এবং শীতকালে বৃষ্টি ● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা ২১° থেকে ২৭° সে. পর্যন্ত। ● শীতকালে তাপমাত্রা ১০° থেকে ১৪° সে.। ● বৃষ্টি প্রায় ৫০০ থেকে ১০০০ মিমি পর্যন্ত। ● বৃষ্টি শীতকালে হয়।	● গ্রীষ্মকালে তাপমাত্রা প্রায় ২০°সে.। ● শীতকালে তাপমাত্রা প্রায় ৫° সে.। ● বৃষ্টির প্রমাণ প্রায় ৫০০ মিমি থেকে ২৫০০ মিমি থাকে। ● পশ্চিমী বাতাসের ঘূর্ণিঝড়ের জন্য বৃষ্টি হয়। ● সারা বছর বৃষ্টি হয়। ● আবহাওয়া হালকা।
প্রাকৃতিক উদ্ভিদ	● পাতা খসানো এবং অর্ধ সদাবাহার ● বৃষ্টির বিপরীতের পর উদ্ভিদের প্রকার নির্ভর করে। ● উদা. বট, পিস্পাল, সাগ, শিসাড, চন্দন, খইর, সিনকোনা, বাঁশ, বাবলা, কাঁটাগাছ, ঝোপ ও ঘাস।	● পাতা বড়ো, ছোট এবং মসৃণ ● গাছের ছাল খুব মোটা থাকে। উদা. আলিব, ওক, চেস্টনট ইত্যাদি। ● কম বৃষ্টি অঞ্চলে ঘাস হয়। ● পার্বত্য এলাকায় পাতলা গাছপালা।	● সারা বছর সবুজ ঘাস। ● শীতকালে গাছের পাতা ঝড়ে যায়। ● পাতলা গাছ এবং নিচু ঘাস। ● উদা. ওক, বীচ, মেপল, এল্স, পাইন, স্প্রুস, পাঁপলর ইত্যাদি।
প্রাণী জীবন	● বাঘ, সিংহ, নেকড়ে বাঘ, হাতী, শিয়াল, বেনল শুকর, বানর, সাপ, ময়ূর, কোকীল ইত্যাদি বন্য প্রাণীও পাখি। ● গাই, মহিষ, ছাগল, ঘোড়া যেমন পালীত প্রাণী।	● পশুপালনের কারণে পালীত প্রাণী অত্যাধিক। উদা. ছাগল, ভেড়া, গাই, গাধা, ঘোড়া ইত্যাদি।	● পশুপালনের কারণ পালীত প্রাণী অত্যাধিক। ● ভালুক, নেকড়ে বাঘ, শিয়াল ইত্যাদি বন্য প্রাণী পাওয়া যায়।
মানব জীবন	● ছোট-ছোট অসংখ্য ছোট গ্রাম রয়েছে। ● খাদ্য এবং পোশাকের মধ্যে প্রচুর বৈচিত্র। ● জন সংখ্যা প্রধানত প্রাথমিক পেশায় পাওয়া যায়। ● কৃষি প্রধান পেশা।	● গ্রিক এবং রোমান সংস্কৃতির বিকাশ। ● কৃষি মূখ্য পেশা। ● ফল ও ফুলের চাষ বেশি। ● গমের দ্বারা তৈরি পদার্থ মূখ্য খাদ্য। ● রঙিন কাপড়।	● উৎসাহী এবং ব্যাপসাইক মানুষ। ● নৌকাযান করা মানুষ বেশি। ● উলের কাপড় ব্যবহার করে। ● কৃষি ব্যতিরিক্ত দ্বিতীয় এবং তৃতীয় ব্যবসা বাড়ছে।

তালিকায় প্রদত্ত মোট নয়টি অঞ্চল ছাড়াও কিছু অঞ্চল তাদের নির্দিষ্ট খন্ডিত কারণে ভিন্ন বলে মনে হয়। উদা. চিনী অঞ্চল, সেন্ট লারেংস ইত্যাদি। এইসব অঞ্চলের বিস্তারিত চিত্র ৬.১ এ দেখো।

মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ৬. ১ পৃথিবীর প্রাকৃতিক অঞ্চল

আকৃতি ৬.১ এর ব্যবহার করে নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।

- ভারতে কোন-কোন প্রাকৃতিক অঞ্চল পাওয়া যায় ?
- গ্রীষ্মমণ্ডলীয় মরুভূমির অধিকাংশ ভূ-ভাগ কোন মহাদেশের অন্তর্গত ?
- প্রাকৃতিক অঞ্চলের সবচেয়ে বেশি বৈচিত্রময় কি ? মহাদেশ কোনটি ?
- উত্তর গোলার্ধের তুলনায় দক্ষিণ গোলার্ধে প্রাকৃতিক অঞ্চল কম থাকার কারণ কি ?
- পৃথিবীর তুলনায় কোন প্রাকৃতিক অঞ্চলের ক্ষেত্রফল বেশি ?
- আন্টার্কটিকা মহাদেশের মতো পরিস্থিতি আর কোথায় পাওয়া যায় ?
- মূল-মধ্য রেখা যে ভূখণ্ডের থেকে পার হয়, ওই ভূখণ্ডে কোন-কোন প্রাকৃতিক অঞ্চল পাওয়া যায় ?

নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর দাও।

- কম আয়ু উদ্ভিদের অঞ্চল কোনটি ?
- ক্রল সহ প্রাকৃতিক অঞ্চল কোনটি ?
- কোনটি শীতকালীন বৃষ্টির অঞ্চল ?
- গরিলা, শিম্পাঞ্জি কোন প্রাকৃতিক অঞ্চলে পাওয়া যায় ?
- বনভূমির কোন প্রাকৃতিক অঞ্চলের ভূভাগ উদ্ভিদ বিহীন।
- দুগ্ধ ব্যবসার পরিপূরক অঞ্চলগুলি কি কি ?
- ফল উৎপাদনের জন্য অনুকূল প্রাকৃতিক অঞ্চলগুলি কোনটি ?

একটু ভেবে দেখো।

- ☞ গ্রীষ্মমণ্ডলীয় জঙ্গলে বাঘ এবং সিংহের মতো প্রাণী পাওয়া যায় না কেন ?

বিষুবরেখা থেকে মেরু অঞ্চলে যাওয়ার সময় জীব বৈচিত্রের পরিবর্তন ধীরে-ধীরে কম হতে থাকে, যে কারণে সম্পদের প্রাপ্যতা সিমীত হয়ে যায়। এটি মানুষের ব্যবসাগুলিকেও প্রভাবিত করে। বর্ষা অঞ্চলে কৃষি ও কৃষি সম্পূরক ব্যবসা করা হয়। বিষুবত অঞ্চলে বন উৎপাদনের উপর ভিত্তি করে ব্যবসা চলে, যেমন-কাঠ কাটা, আঠা, মধু, রবার, লাখ সংগ্রহ করা। তাইগা অঞ্চলের জঙ্গলে নরম কাঠ পাওয়া যায়। তাই সেখানে মূলত কাঠের ব্যবসা চলে। তবে টুণ্ড্রা অঞ্চলে শুধুমাত্র শিকার এবং মাছ ধরার ব্যবসা চলে। তৃণভূমি অঞ্চলে ব্যাপক কৃষিকাজ করা হয়।

বিভিন্ন প্রাকৃতিক অঞ্চলে পর্যাবরণ এবং সাধন সম্পদে ব্যাপকভাবে পরিবর্তিত হয়। সাধন সম্পদের ব্যবহার সেই অঞ্চলের বিজ্ঞান এবং তন্ত্রজ্ঞানের প্রগতির উপর নির্ভর থাকে। একইভাবে এই অঞ্চলের ইতিহাস এবং সাংস্কৃতিক সংহতাও লোক জীবনের প্রভাব পড়ে।

একটু ভেবে দেখো।

- ☞ গ্রীষ্মে মরুভূমি প্রায় মহাদেশের পশ্চিম অংশে পাওয়া যায়।

- ☞ গ্রীষ্ম মরুভূমিতে পশুপালন করে।
- ☞ মরুভূমি অঞ্চলের মানুষের জীবন যাযাবর বা ঘুমন্ত।
- ☞ তৃণভূমি অঞ্চলে মাংসাহারী প্রাণী পাওয়া যায়।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

মানুষের জীবন কেবল প্রাকৃতিক সম্পদের উপর নির্ভর করে না। তবে পৃথিবীতে সমস্ত জীবিত সজীব তার উপর নির্ভর করে। প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবহার করার সময় আমাদের অন্যান্য জীবিত সজীবের ও বিবেচনা করতে হবে, তবেই 'বসুদেব কুটুম্বকস্' ধারনা সত্য হতে পারে।

তুমি জানো কি ?

পৃথিবীতে মোট মরুভূমি প্রায় ২৫ শতাংশ বালুকাময়। অবশিষ্ট মরুভূমি খোলা উদম অঞ্চলের মতো, পাথর বা ছোট-ছোট পাথরে ব্যপ্ত। কিছু মরুভূমিতে উঁচু পাহাড় বা বিচিত্র আকারে পাথরের শিখর থাকে। আমাদের দেশের লাদাখ অথবা আমেরিকায় অ্যারিজোনাএ এই ধরনের মরুভূমি পাওয়া যায়। মরুভূমি থেকে প্রবল বাতাস বালু তুলে তার টিলা তৈরি করে।

ইংরাজীতে তাকে ড্যুন্স (Dunes) বলে। কিছু ড্যুন্স ২০০ মিটার উঁচু হয়। এই টিলাগুলো এক জায়গায় স্থির থাকে না। কিন্তু বাতাসের কারণে ধীরে-ধীরে চলে যায়। কখনও কখনও গ্রামগুলিও এই টিলার নিচে চাপা পড়ে যায়।

আমি আর কোথায় আছি ?

- ☞ ষষ্ঠ শ্রেণী - ভূগোল পৃষ্ঠ ৪৮.
- ☞ ষষ্ঠ শ্রেণী - সামান্য বিজ্ঞান - পাঠ ৩- জীবের বিচিত্র এবং শ্রেণী বিন্যাস

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. নিম্ন বাক্যগুলি মনোযোগ দিয়ে পড়ো। ত্রুটি থাকলে বাক্য সংশোধন করে পুনরায় লেখো।

(১) পশ্চিম ইউরোপীয় অঞ্চলের মানুষ সৌম্য এবং উষ্ণ আবহাওয়া সম্পর্কে উৎসাহী নয়।

(২) প্রেরীজ অঞ্চলকে বিশ্বের গমের ভাণ্ডার বলা হয়।

(৩) ভূমধ্যসাগর অঞ্চলের গাছের পাতা মোমযুক্ত থাকে এবং গাছের ছালটি খুব মোটা হয় গাছে জলের বাষ্পীভবণ বেশি হয়।

(৪) গরম মরুভূমি অঞ্চলের উট এটি মহত্বপূর্ণ প্রাণী কারণ উট খাদ্য এবং জল ছাড়া দীর্ঘকাল থাকতে পারে। তেমনি পরিবহনের জন্যও উপয়োগী।

(৫) নিরক্ষীয় অঞ্চলে বাঘ এবং সিংহের মতো মাংসাশী প্রাণী বেশি দেখা যায়।

প্রশ্ন ২. ভৌগোলিক কারণ লেখো।

(১) মৌসুমী অঞ্চলে প্রধানত কৃষি ব্যবসা করে।

(২) নিরক্ষীয় বনে গাছ লম্বা হয়।

(৩) টুণ্ড্রা অঞ্চলে উদ্ভিদের জীবন সংক্ষিপ্ত টেকসই হয়।

প্রশ্ন ৩. নিচের প্রশ্নের উত্তর লেখো।

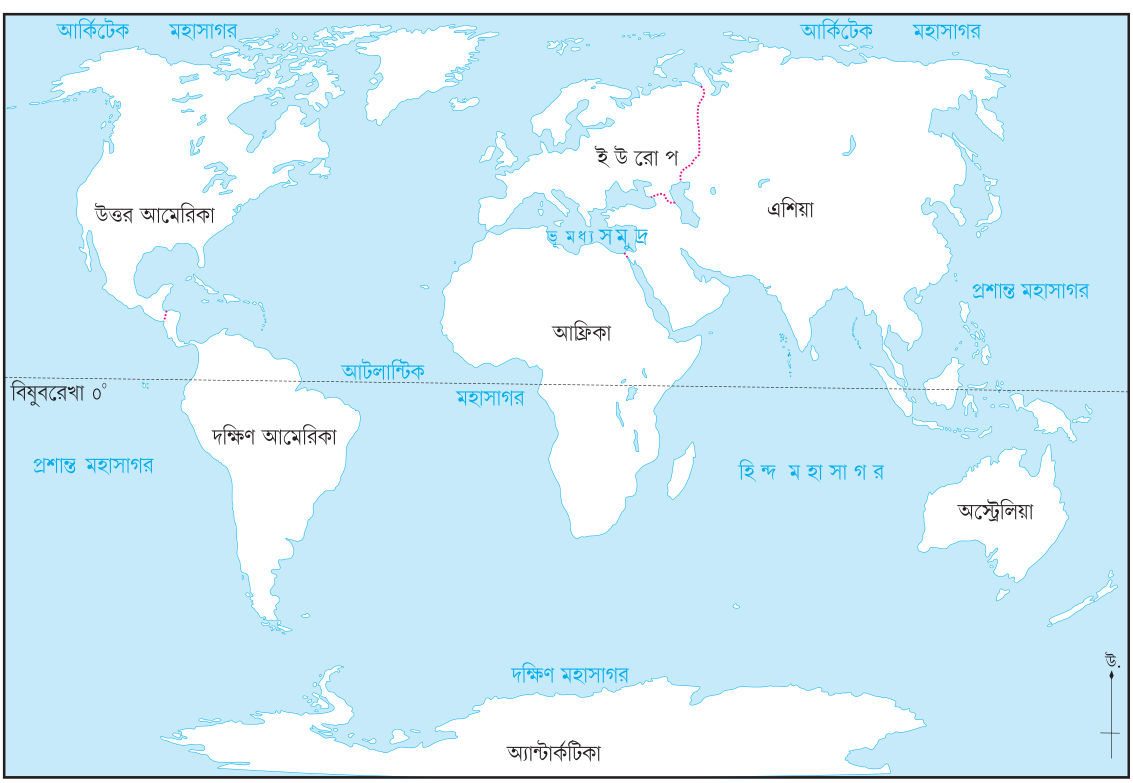
(১) তৈগা অঞ্চলের বিস্তার কোন অক্ষের মধ্যে ?

(২) সুডান প্রদেশের যে কোন তিনটি তৃণভোজী প্রাণীর নাম বলো এবং তাদের সংরক্ষণের জন্য প্রকৃত কি ব্যবস্থা করেছে ?

(৩) মৌসুমী অঞ্চলের বৈশিষ্ট্য কি ?

প্রশ্ন ৪. বিশ্বের মানচিত্রে নিচের প্রাকৃতিক অঞ্চল দেখাও এবং একটি তালিকা তৈরি করো

- কলোরাডো মরুভূমি
- ডাউন্স ঘাসের অঞ্চল
- ভূমধ্য সাগরের জলবায়ু
- ব্রিটিশ কলাম্বিয়া
- গ্রিণল্যান্ডস জনবসতি ভাগ।



উপক্রম

ইন্টারনেটের ব্যবহার করে এই ক্ষেত্রের তথ্য যাচাই করো। বিভিন্ন প্রাকৃতিক অঞ্চলের উদ্ভিদ প্রাণী এবং লোকজীবনের চিত্র একত্রিত করো। এবং বিশ্বের মানচিত্রে চিপকিয়ে কোলাজ তৈরি করো।

প্রকল্প :

এখনও পর্যন্ত আমরা অনেক ভৌগোলিক ঘটকের অধ্যয়ন করেছি। যেমন - অক্ষ রেখাংশ, বৃত্তজাল, একটি অঞ্চলের জলবায়ু, প্রাকৃতিক সৃষ্টি, উদ্ভিদ এবং প্রাণী জীবনের বিভিন্নতা ইত্যাদি। এখন আমরা এই আধারে একটি উপক্রম করবো।

ইন্টারনেট এবং অন্য স্রোতের ব্যবহার করে যে কোনো দুইটি প্রাকৃতিক অঞ্চলের এক একটি তথ্য, ছায়াচিত্র ইত্যাদি প্রাপ্ত করো। তদ্রুপ নিচের (মুদ্দা) তথ্যের ব্যবহার করে কোলাজ তৈরি করো। শ্রেণীতে তাহার প্রদর্শনী করো এবং নিজের কোলজের প্রস্তুতিকরণ করো।

দেশের নাম: ....
....

স্থান-বিস্তার : ....
....

আবহাওয়া : ....
....
....
....
....

উদ্ভিদ : ....
....
....
....
....

প্রাণী : ....
....
....
....

মানব জীবন : ....
....
....
....

পোশাক : ....
....
....
....

মানুষের ব্যবসা : ....
....
....
....

দেশের বৈশিষ্ট্য: ....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

সম্বন্ধিত মানচিত্র : ....
....
....
....
....
....
....

***

৭. মাটি

একটু মনে করো।

- মাটিতে পাওয়া যায় ঘটক কোনটি ?
- মাটি তৈরির জন্য অজৈবিক ঘটক কোথা থেকে আসে ?
- মাটির মধ্যে বিবিধতা কি কারণে নির্মাণ হয়।

উপরের প্রশ্নের ভিত্তিতে মাটির সম্পর্কে কিছু তথ্য এবং বৈশিষ্ট্য লক্ষ্য করা যেতে পারে। এখন বিস্তারিতভাবে মাটির পরিচয় করে নেবো।

মাটির নির্মাণে মূল শিলা, আঞ্চলিক জলবায়ু, জৈবিক ঘটক, জমির ঢালান এবং কালাবধি এই ঘটকের বিচার করা হয়। এই সব ঘটকের একত্রিত পরিণাম দ্বারা মাটির নির্মাণ হয়।

মাটি তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় ঘটক :

মূল শিলা : মাটি তৈরির মহত্বপূর্ণ ঘটক অঞ্চলের মূল শিলা। অঞ্চলের জলবায়ু এবং শিলার কঠোরতার আধারে মূল শিলা ফেটে যায়। পরিণাম স্বরূপ মূল শিলার চূর্ণ হয়ে মাটির নির্মাণ হয়। উদা. মহারাষ্ট্রের ডেকান মালভূমির মূল শিলা বেসল্ট ফেটে গিয়ে কালো মাটি তৈরি হয়। এই মাটিকে রেগুর মাটি বলা হয়। দক্ষিণ ভারতে গ্রেনাইট এবং নীস এই মূল শিলা থেকে ''লাল মাটি'' তৈরি হয়।

আঞ্চলিক জলবায়ু : মাটি তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় এটা একটা মহত্বপূর্ণ ঘটক। মূল শিলা ফেটে যাওয়া মাটি তৈরির প্রথম পর্যায়। অঞ্চলের জলবায়ুর শিলা ফাটার প্রক্রিয়া নির্ভর করে। শিলা ফাটার তীব্রতা অঞ্চলের জলবায়ুর উপরের নির্ভর করে। এটাই মূল শিলা থেকে বিভিন্ন প্রকারের মাটির নির্মাণ জলবায়ুর বিবিধতার কারণে হয়। যেমন-সহ্যাদ্রির পশ্চিম ভাগে আর্দ্র জলবায়ুর জন্য ওখান কার বেসাল্ট (Leaching)শিলা ক্ষয় হয়ে লাল মাটি তৈরি হয়। মাটির এই প্রকার ডেকান মালভূমির উপরে গরম জলবায়ু দ্বারা তৈরি রেগুর মাটি থেকে আলাদা।

জৈবিক ঘটক : শিলার ফেটে গিয়ে তাহার চূর্ণ। তৈরি হয় কিন্তু এই চূর্ণ মাটি না। মাটিতে শিলার চূর্ণ ছাড়াও জৈবিক পদার্থের ঘুলে-মিলে যাওয়া ও প্রয়োজন অঞ্চলের গাছপালা (উদ্ভিদ) ও প্রাণীর দ্রবীভূত দ্বারা জৈবিক পদার্থ মাটিতে মিশ্রিত হয়। উদ্ভিদের শিকড়, পালাপচোলা প্রাণীর মৃতদেহ ইত্যাদি জলের কারণে পচন হয়। পাশাপাশি বিভিন্ন জীবের মাধ্যমে তাদের পচন হয়। উদা. কেঁচো, সহস্রপাদ (টাকার কীট), তেলাপোকা, পিঁপড়া ইত্যাদি এই রকম পচন হওয়া জৈবিক পদার্থ কে 'হিউমস' (Humus) বলে। মাটিতে যদি হিউমস বেশি থাকে তাহলে মাটি উর্বর হয়। অনেক সজীবের দ্বারা পচন ক্রিয়া হয়। যার কারণে বর্তমান সময়ে ভর্মি কম্পোস্ট উৎপাদন ব্যাপকভাবে করা হচ্ছে। ভার্মি কম্পোস্ট বা কম্পোস্ট সার তৈরির প্রক্রিয়া জেনে নাও। সার নির্মাণ প্রক্রিয়ায় কিছু সময় লাগে এবং কিছু দরকারী ঘটকও লাগে। উদা. ভেজা আবর্জনা, জল, তাপ ইত্যাদি।

কালাবধি : মাটি নির্মিত এটা একটা প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া।এই প্রক্রিয়ায় মূল শিলার ফাটা, জলবায়ু ও জৈবিক ঘটক এইসব ঘটকের সমবেশ হয়। এই প্রক্রিয়া ধীরে হওয়ার কারণে মাটি তৈরির সময় বেশি লাগে। উচ্চমানের ২.৫ সেমি মাটির স্তর নির্মাণ হতে হাজার বছর লাগে। এটা থেকে বুঝে নাও মাটি মূল্যবান। অধিক তাপমান ও অধিক বর্ষা অঞ্চলে মাটি নির্মাণের প্রক্রিয়া তাড়াতাড়ি হয়। তার বিপরীত অল্প তাপমান ও অল্প বৃষ্টি অঞ্চলে মাটি নির্মাণে অনেক সময় লাগে।

প্রাকৃতি থেকে প্রাপ্ত 'মাটি' মানুষ সাধন রূপে ব্যবহার করে। এটার মূখ্যরূপে কৃষিকাজে ব্যবহার করা হয়। অনেক সময় বেশি উৎপাদন পাওয়ার জন্য জমিতে অনেক ধরনের রাসায়নিক সার, কীটনাশক ব্যবহার করা হয়। যার কারণে মাটির উর্বরতা কমে যায়।

সর্বদা মনে রাখবে !

মৃদা মানে মাটি না : অপরদিত শিলার পাউডার, আংশিক বা সম্পূর্ণ পচা জৈবিক পদার্থ এবং অংসখ্য অনুজীব মৃদায় পাওয়া যায়। মৃদায় জৈবিক এবং অজৈবিক ঘটকের মধ্যে সতত অন্তরক্রিয়া চলতে থাকে। উদ্ভিদের বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় পোশাক দ্রব্য মৃদা থেকে প্রাপ্ত হয়। মৃদা একটি পরিপূর্ণ পরিসংস্থা (বাস্তুতন্ত্র)। এর বিপরীত মাটি একটি পদার্থ।

সংক্ষেপে বলতে হলে কুমার মাটি ব্যবহার করে আর কৃষক যেটি ব্যবহার করে সেটি মৃদা। কৃষক মৃদা পরিসংস্থার ব্যবহার করে কিন্তু কুমার মাটি এই পদার্থের ব্যবহার করে। এটা মনে রেখো।

করে দেখো।

আকৃতি ৭.১ মৃদার প্রয়োগ

- সমান আকারের তিনটি গামলা নাও।
- একটি গামলা খালি করো, দ্বিতীয় গামলার তলার ছিদ্র বন্ধ করে তাহাতে জল ভরো এবং তৃতীয় গামলায় মৃদা ভরো।
- তিনটি গামলায় যে কোনো বীজ লাগাও। (যেমন - ধান, মটর, মুগ, মেথি, গম, ধনিয়া ইত্যাদি)
- তিনটি গামলা রোদ্রে রাখো।
- তাহার মধ্যে থেকে খালি এবং মৃদার গামলায় চার-পাঁচ দিন অল্প অল্প জল দাও এবং নিরীক্ষণ করো।

নিম্ন প্রশ্নের উত্তর দাও।

- খালি গামলা এবং জলের গামলায় লাগানো বীজের কি হয়েছে।
- মৃদা থাকা গামলায় বীজের কি হয়েছে ?
- এর থেকে তুমি কি অনুমান লাগাবে ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

গাছপালা পৃথিবীর সমস্ত জীবের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। এই গাছপালা (উদ্ভিদ) নির্মাণ, বৃদ্ধি এবং উদ্ভিদের আধারের জন্য মৃদার অসাধারণ মহত্ব। যে ক্ষেত্রে (স্থানে) উর্বর মৃদা থাকে, সেখানে উদ্ভিদের জীবন সমৃদ্ধ হয়। যেমন-নিরক্ষীয় অঞ্চল। যে অঞ্চলে উর্বরক মৃদা থাকে না, যেমন-মরুভূমি অঞ্চল। যেখানে মৃদার অভাব থাকে, সেখানে উদ্ভিদের অভাব হয়। যেমন মেরুর অঞ্চল।

কেবলমাত্র-উচিৎ জলবায়ু (ভরপুর) পরিপূর্ণ জল এবং সূর্য প্রকাশ থাকলেই উদ্ভিদের বৃদ্ধি হয় না। এরজন্য উর্বরক মৃদা মহত্বপূর্ণ হয়।

একটু ভেবে দেখো !

- ☞ নিরক্ষীয় অঞ্চলে উর্বরক মৃদা কেনো পাওয়া যায়।
- ☞ মরুভূমি অঞ্চলে গাছপালা কম কেনো হয় ?

জমিতে বীজ লাগানোর পরে ফসল হয়। এটা মানুষের লক্ষ্যে (মনে) আসার পরে মানুষ মৃদার ব্যবহার করা শুরু করলো। ধীরে-ধীরে মানুষ এটা বুঝতে পারলো নদীর তটের (কিনারার) মৃদা বেশি উর্বরক সেখানে ফসল বেশি ভালো হয়। তাই মানুষ সেখানে সমূহে থাকতে লাগলো। এইভাবে প্রাচীন সংস্কৃতির উদয় হলো। যেমন সিন্ধু-হড়প্পা সংস্কৃতি।

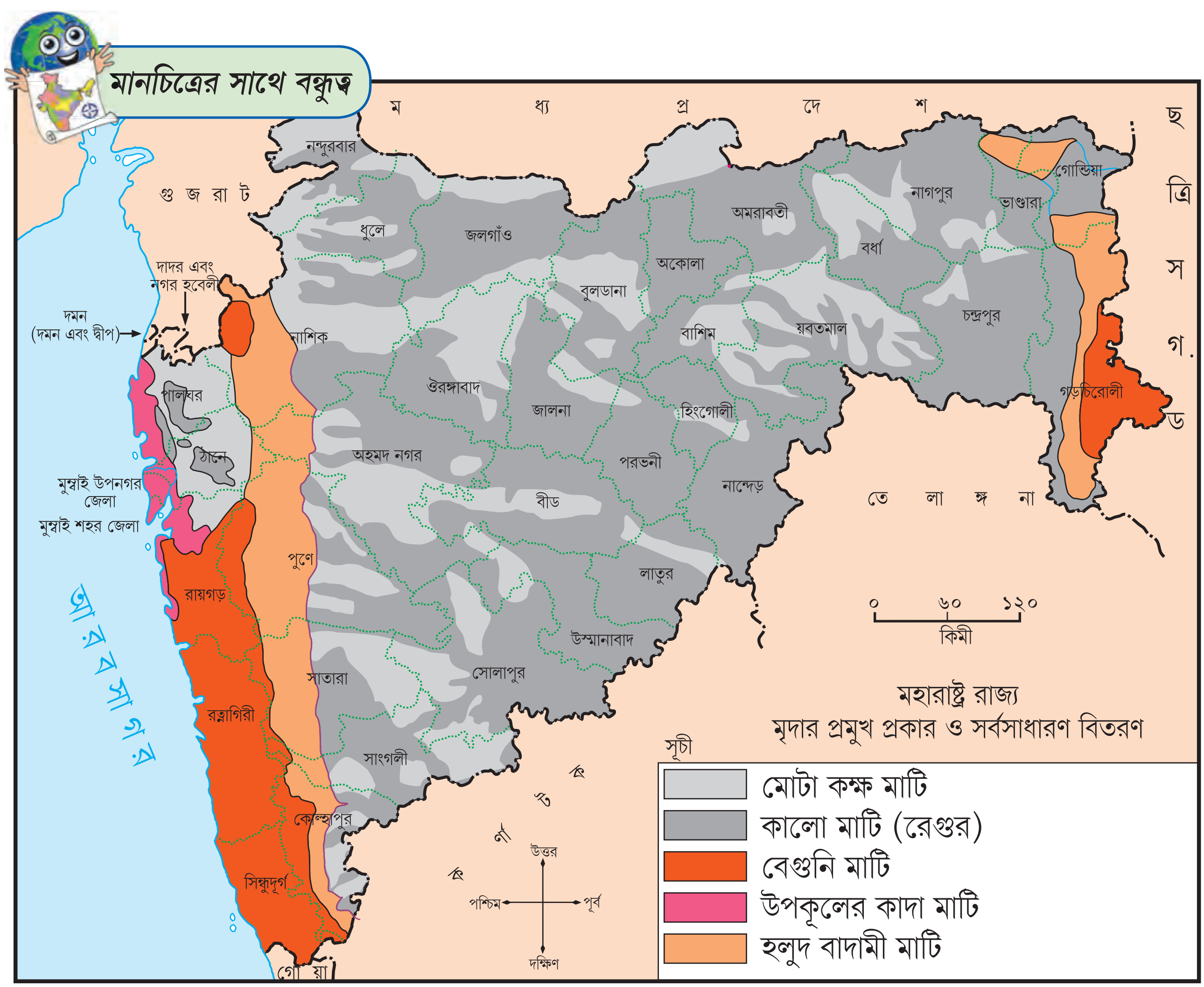
বৃহৎ জনসংখ্যা বৃদ্ধির জন্য মানুষ কৃষি (চাষবাস) দ্বারা অন্ন প্রাপ্ত করতে লাগলো। কৃষি এবং তাহাতে ফসলের উৎপাদন এটা মৃখ্য রূপে জলের উপলব্ধতা

এবং সেখানকার মৃদার উপরে নির্ভর করে। একথা মানুষ বুঝতে পারলো। যার কারণে উর্বরক মৃদার খোঁজে এবং উর্বারক মাটির (মৃদার) খোঁজ ও সেখানে স্থায়ী হওয়ার মানুষের মধ্যে প্রতিযোগিতা হতে লাগলো। তারপরে ফসলের উৎপাদন বাড়ানোর জন্য মানুষ বিভিন্ন ধরনের প্রচেষ্টা করতে লাগলো। তাহার জন্য বিভিন্ন ধরনের সারের ব্যবহার করতে লাগলো। পরিণামস্বরূপ কৃষি উৎপাদনে খুব বৃদ্ধি হলো।

মৃদার প্রকারের ভিত্তিতে অন্ন, ফুল, ফল, ইত্যাদি উৎপাদন নেওয়া হয়। মহারাষ্ট্রের দক্ষিণাত্য মালভূমিতে রেগুর মৃদায় প্রধানত জোয়ারী (জর্জি) বাজরার মতো শস্য উৎপাদিত হয়। অন্যদিকে কোকন, কেরল, তামিলনাড়ু, কর্ণাটক এই অঞ্চলে ধানের উৎপাদন হয়। মধ্যপ্রদেশে জলের নিস্কাষণ হওয়া মৃদায় আলুর উৎপাদন হয়। স্থানীয় উৎপাদন অনুযায়ী মানুষের আহার (খাদ্য) ঠিক করা হয়।

যে অঞ্চলে কৃষি যোগ্য মৃদা নাই। তাদের আশেপাশের অঞ্চল থেকে শস্য আমদানি করে নিজেদের প্রয়োজন মিটাতে হয়। উদা. সৌদি-আরব, কতার, ওমান, ইত্যাদি দেশ তাদের প্রয়োজন চিন, ভারত, আমেরিকা এই দেশ থেকে মাল আমদানি করে প্রয়োজন মিটায়।

যে অঞ্চলে উর্বরক মৃদা আছে। সে অঞ্চল শস্য (খাদ্য-অন্ন) সম্পূর্ণতা দেখা যায়। সেই কারণে এই অঞ্চলে মানুষের গ্রাম কেন্দ্রিত পাওয়া যায়। উদা. আখ উৎপাদন ক্ষেত্রে (জায়গায়) চিনি কারখানা। ফল উৎপাদন স্থানে ফল প্রক্রিয়া ব্যবসা ইত্যাদি। ভবিষ্যতে এই অঞ্চলের বিকাস হয়েছে দেখা যায়।



আকৃতি ৭.২ মহারাষ্ট্র মৃদার প্রকার ও সাধারণ বিতরণ

আকৃতি ৭.২ তে মানচিত্রের নিরীক্ষণ করে নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- মহারাষ্ট্রের সর্বাধিক ক্ষেত্র (জায়গা) কোন মৃদা দ্বারা ব্যপ্ত।
- কোন ভাগে লাল মৃদা পাওয়া যায়?
- মহারাষ্ট্রের নদীর কিনারায় কি মৃদা পাওয়া যায়?
- সহ্যাদ্রী পর্বত অঞ্চলে কোন মৃদা পাওয়া যায় ?
- পলিমাটি কোন অঞ্চলে পাওয়া যায়?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

তুমি মহারাষ্ট্রের মৃদার প্রমুখ প্রকারের অধ্যয়ন করেছো। মৃদার রঙ, শ্রেণী, নির্মাণ প্রক্রিয়া, স্তরগুলির বেধ। ইত্যাদির আধারে রাজ্যের মৃদার প্রমুখ পাঁচ প্রকার করা যায়।

মোটা রুক্ষ মৃদা : কম বর্ষা এবং ক্ষরে ক্রিয়ার পরিণামস্বরূপ এই মৃদা তৈরি হয়। মালভূমির পশ্চিম ভাগে পর্বতীয় সমতল অঞ্চলে এই মৃদা পাওয়া যায়। যেমন অঞ্জতা, বালাঘাট এবং মহাদেবের পাহাড়। এই মৃদায় হিউমস কম থাকে।

কালো মৃদা : রেগুর অথবা কাপাসের কালো মৃদা এই নামে প্রসিদ্ধ। মধ্যম বর্ষার অঞ্চলে এই মৃদা পাওয়া যায়। নদীর উপত্যকায়, পলি মৃদা সমতল এবং উপত্যকা অংশে মাটি পাওয়া যায়। দক্ষিণাত্য ভূমির পশ্চিম অংশে অত্যন্ত কালো মাটি পূর্বভাগ (বিদর্ভ) মধ্যম কালো মৃদা পাওয়া যায়।

লাল মৃদা : সাহ্যাদ্রীর পশ্চিম কোকন উপকূলীয় অঞ্চল এবং পূর্ব বিদর্ভে এই মৃদা পাওয়া যায়। অতি বৃষ্টির অঞ্চলে পাথরের ক্ষয় ব্যাপকভাবে প্রবাহিত হয়। যার দ্বারা মূল শিলা উন্মুক্ত হয়ে যায়। শিলায় উপস্থিত লোহা জলবায়ু অক্সিজেনের সাথে সংযোগ করে এবং রাসায়নিক ক্রিয়া ঘটে। এরদ্বারা মৃদার নির্মাণ হয়। এই মৃদার রঙ লাল হয়।

উপকূলীয় পলি মৃদা : কোকনের অধিকাংশ (বেশিরভাগ) নদীর লম্বাই কম কিন্তু বেগবান হয়। ফলস্বরূপ নদীর দ্বারা নিয়ে আসা পলিমাটি নদীর মুহনায় জমা হয় যায়। পশ্চিমী উপকূলীয় ভাগে নদীর মুহনায় এই মৃদার নির্মাণ হয়েছে। যেমন - ধরমতর, পনবেল ইত্যাদি পরিসর।

হলুদ - কতযাই মৃদা : (হলুদ মৃদা) অত্যাধিক বর্ষার অঞ্চলে এই মৃদা পাওয়া যায়। এই মৃদা বেশি উর্বরক হয় না। যার কারণে কৃষি কাজের জন্য এই মৃদার ব্যবহার কম হয়।

চন্দ্রপুর, ভান্ডারার পূর্ব ভাগে তথা সাহাদ্রীর পর্বত্য ভাগে এই মৃদা পাওয়া যায়।

করে দেখো।

- ❖ মাটির দুইটি ঢিব তৈরি করো।
- ❖ তার থেকে যে কোনো একটি ঢিবে গম অথবা এমন বীজ লাগাও যার চারা জন্মাবে।
- ❖ চার-পাঁচ দিন ঐ ঢিবে অল্প-অল্প জল দাও।
- ❖ অঙ্কুর বের হওয়ার পাঁচ-ছয় দিন পরে জল ছিটিয়ে দাও এবং নিরীক্ষণ করো।

  আকৃতি ৭.৩ দেখো।

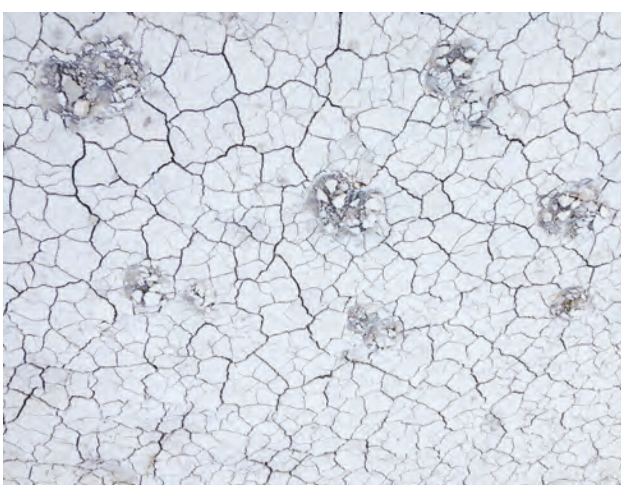
(শিক্ষকের জন্য সূচনা : পাঠ শুরু হওয়ার দশ দিন পূর্ব এই কৃতি শুরু করো। চারা জন্মানোর পরে পাঠের এই ভাগ শুরু করো।)

আকৃতি ৭.৩ ঢিবের প্রয়োগ

মাটি ক্ষয় এবং প্রত্যাখ্যান :

মাটি ক্ষয় এবং প্রত্যাখ্যান (খাবার) হাওয়া এবং জলের কারণে মৃদার স্তর প্রবাহিত হয়। অর্থাৎ মৃদার ক্ষয় হয়। প্রবাহিত জল, আবহাওয়া এবং প্রাকৃতিক রচনার বিবিধতার কারণে মৃদার ক্ষয় হয়। যে রকম মৃদার ক্ষয় হয়। ঠিক একই ভাবে কিছু কারণে মৃদার গুণ ও কম হয়ে যায়। এটাকে মৃদার প্রত্যাখ্যান হওয়া বলা হয়। কৃষি থেকে অধিক উৎপাদন প্রাপ্ত করার জন্য রাসায়নিক সার কীটনাশক এবং তৃণনাশকের ব্যবহার করা হয়। ফসলে উর্বারক এবং সারের অতি ব্যবহারে মৃদা খারাব হয়।

অত্যাধিক জল সেচের কারণে ক্ষার জমির উপরে এসে যায় এবং ভূমি নোনা যুক্ত হয়ে যায়। রাসায়নিক দ্রব্যের অতি ব্যবহারের কারণে এই দ্রব্য মাটিতে বছর-বছর টিকে থাকে। এর মাধ্যমে মাটির অনুজীব নষ্ট হওয়ায় ঝুঁকি থাকে। মাটিতে হয়ুমসের মাত্রা কম হয়ে যায়। এবং উদ্ভিদের মাটি থেকে প্রয়োজনীয় পুষ্টিকর দ্রব্য পায় না। মৃদার (pH Value) ঘটে যায়। তখন এটা মনে করা হয় মৃদা খারাব হয়ে গেছে।



আকৃতি ৭.৪ (অ) মৃদার প্রত্যাখ্যান (নুকসান)

তুমি জানো কি ?

ভৌগোলিক সংকেত (Geographic Indication) : যে কোনো মৃদায় ভাল মানের ফসল হয়। ফলস্বরূপ ঐ উৎপাদন ঐ অঞ্চলের বিশেষ উৎপাদন হয়। এই ধরনের ফসলের বৈশিক ভৌগোলিক (ইঙ্গিত) সংকেত নাম দেওয়া হয়। যেমন: সিন্ধুদূর্গ জেলার হাপুস আম এবং বীড জেলার আতা, নাগপুরের কমলালেবু ইত্যাদি।

আকৃতি ৭.৪ (ব) মৃদার (মাটির) ক্ষরণ

৭.৪ (ক) মৃদার ক্ষরণ

মৃদার (মাটির) সমৃদ্ধকরণ:

মৃদার গুরুত্ব বিবেচনা করে, তার সমৃদ্ধকরণ করা দরকার। জমির উর্বরক মৃদা বৃষ্টির জলের সাথে প্রবাহিত না হয় এইজন্য জমিতে আইল দেওয়া হয়। আলির উপর উচিৎ মাত্রায় ছোট-ছোট চারাগাছ লাগানো। জমির অতি ঢালু ভাগে পাথরের সাহায্যে আইল তৈরি করা ইত্যাদি কাজ মৃদা সমৃদ্ধকরণ বিভাগের পক্ষ থেকে করা হয়।

বৃক্ষরোপন (গাছ লাগানোর) মাধ্যমে বাতাসের গতি নিয়ন্ত্রণ করা যায়। ফলস্বরূপ হাওয়ার মাধ্যমে

বাহিত মাটির ক্ষরণ থেমে যায়। গাছের শিকড় মাটি ধরে রাখে। এণ মাধ্যমে মৃদার ক্ষরণ থেমে যায়। মৃদা সমৃদ্ধ করনের জন্য পাহাড়ের খোলে স্বাভাবিক পর্যায়ে ড্রেনগুলি খোড়া হয়। এই রকম ড্রেনগুলি তৈরি করাতে ঢালু এলাকা থেকে আসা জলের গতি কমে যায়। যার কারণে নুকসান থেমে যায়। এই ড্রেনগুলির কারণে স্থির জল জমিতে যেতে সাহায্য হয়। আকৃতি ৭.৫ এ বিভিন্ন উপায়ের চিত্র দেখো।

মহারাষ্ট্র সরকার প্রবাহিত এলাকার উন্নয়ানের অধীনে গ্রামাঞ্চলে মাঠের ঢালু এলাকায় বেড়া দেওয়ার কার্যক্রম শুরু হয়। যার অধীনে এই প্রকল্পটি জল স্থির-জল-লিক করার জন্য পরিচালিত হচ্ছে, এই প্রকল্পটি সফল হয়েছে। একইভাবে ভূগর্ভস্থ জলের স্তর বৃদ্ধির চেষ্টার পাশাপাশি মৃদা ক্ষরণ হওয়া কম হয়েছে। সম্প্রতি ক্ষেত তালাব পরিকল্পনা সরকার শুরু করেছে। যার অধীনে ক্ষেতে বাঁধ তৈরি, ছোট ড্রেনের জল রোকা। ড্রেন সংযোগের কাজগুলি ব্যাপকভাবে করা হচ্ছে।

মাটির ক্ষয় রোধে রাসায়নিক সার ও কীটনাশকের ব্যবহার পরিহার করতে হবে। জৈবিক সার অর্থাৎ কেঁচোর সার, গোবর সার, কম্পেস্ট সারের উপয়োগ ফলে মৃদায় হয়ুমস,

গাছ রোপন

সমান চর

ছোট বাঁধ

আকৃতি ৭.৫ মৃদা রক্ষণাবেক্ষণ!

করে মৃদায় স্থিত Ph-value ভারসাম্য বজায় থাকে। এর মাত্রা বৃদ্ধি হওয়ায় সাহায্য করে এবং মৃদার উর্বরতা বজায় থাকে।

কৃষি ভূমি কিছু সময়ের জন্য ফেলে রাখা। পাশাপাশি ফসল নেওয়ার ক্ষেত্রে পরিবর্তন গুরুত্বপূর্ণ। যার দ্বারা মৃদার উর্বরতা বজায় থাকে।

একটু ভেবে দেখো।

☞ রোহিত এবং প্রতিক্ষার নজরে এসেছে যে তাদের ক্ষেতে ফসল প্রচুর পরিমাণে বৃদ্ধি পেয়েছে কিন্তু কিছু ভাগে অনুন্নত থেকে গেছে। তাহার কারণ খোঁজার জন্য তুমি কি বলবে।

আমি আর কোথায়?

☞ সপ্তম শ্রেণী-সামান্য বিজ্ঞান পাঠ-৩ প্রাকৃতিক সম্পদের গুণধর্ম।
☞ ষষ্ঠ শ্রেণী-ভূগোল পাঠ ৭ আকৃতি ৭.৫
☞ চতুর্থ শ্রেণী পরিসর অভ্যাস-পাঠ ৮ অমূল্য ভোজন

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. নিম্ন তালিকা পূর্ণ করো।

ঘটক	মৃদা তৈরির ভূমিকা
মূল শিলা	
আঞ্চলিক জলবায়ু (আবহাওয়া)	
জৈবিক সার	
অনুজীব	

প্রশ্ন ২. কি কারণে এটি ঘটে ?

(১) সাহাদ্রীর পশ্চিমভাগে বেসাল্ট শিলা থেকে লাল মৃদার তৈরি হয়।
(২) মৃদায় হয়ুমস পরিমাণ বৃদ্ধি হয়।
(৩) নিরক্ষীয় জলবায়ু অঞ্চলে মাটি গঠনের প্রক্রিয়া শীঘ্র হয়।
(৪) মাটিতে নুনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।
(৫) কোকন অঞ্চলের মানুষের খাদ্যে ভাত প্রচুর পরিমাণে থাকে।
(৬) মৃদার ক্ষয় হয়।
(৭) মৃদার অবনতি (ক্ষতি) হয়।

প্রশ্ন ৩. তথ্য লেখো।

(১) মাটি সংরক্ষণের উপায়।
(২) জৈব পদার্থ।
(৩) নির্দিষ্ট ফসল তুলতে সক্ষম কিনা তা খুঁজে বের করার ঠিকানা
(৪) উদ্ভিদ জীবনের মৃদার মহত্ব লেখো।

প্রশ্ন ৪. মৃদার প্রেক্ষাপটে তালিকা পূর্ণ করো।

ক্রিয়া	ফলাফল	উর্বরতা বাড়ে /উর্বরতা কমে
বন্ধান		
	কম বায়ুর গতি	
কিছু সময় জমি পতিত রাখতে		
	হয়ুমসের প্রমাণ বাড়লো	
নিচু দিশায় অনুভূমিক ডেরিয়েবল খনন		
ক্ষেতে আগাছা জালানো		
	অনুজীবের জন্য পোষক প্রমাণিত হল	
	নুনের মাত্রা বাড়লো	
রাসায়নিক সারের মাত্রা অতিরিক্ত ব্যবহার		

উপক্রম:

(১) মৃদা পরীক্ষা কেন্দ্রে যাও এবং ওখানে চলা কাজের তথ্য সংগ্রহ করে লেখো।
(২) ঘরে অথবা সমাজে কম্পোস্ট তৈরি করো।
(৩) তোমাদের পরিসরে চলছে অনুভূমিকভাবে জল। প্রকল্পে পরিদর্শন করো। তথ্য সংগ্রহ করো রেকর্ড করো।

***

৮. ঋতু নির্মিতী (ভাগ-২)

বলো দেখি।

এখন ও পর্যন্ত হওয়া কৃতি বা পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে আলোচনা করো। এরজন্য নিচের প্রশ্নের ব্যবহার করো। জুন, সেপ্টেম্বর এবং ডিসেম্বর মাসের দিনদর্শিকা ব্যবহার করো।

- কোন মাসে দিনের দৈর্ঘ্য প্রায় ১২ ঘন্টার হয়।
- এইটি ঘটার কারণ কি হবে ?
- জুন, সেপ্টেম্বর এবং ডিসেম্বর মাসের দিনে আসা পার্থক্য স্পষ্ট করো।
- লাঠির ছায়ার স্থান কিসের জন্য পরিবর্তন হয়।
- সূর্যোদয় ও সূর্যাস্তের সময় যে পরিস্থিতির উদ্ভব হয় সে সম্পর্কে কি বলা যায়।?
- নিচের কোন উপাদানগুলির সাথে ছায়া অবস্থানের পার্থক্য এবং দিনের আলোতে পার্থক্য যুক্ত হতে পারে ?
  - পৃথিবীর আবর্তন ● সূর্য এবং পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব।
  - পৃথিবীর আবর্তিত। ● পৃথিবীর অক্ষ।

সাধারণভাবে, জুন, সেপ্টেম্বর এবং ডিসেম্বর মাসের দিনগুলির চিহ্নিত আধারে দীর্ঘতম দিন, সবচেয়ে ছোট দিন, একইভাবে দিন ও রাত একই হওয়ার তারিখ অবশ্যই তোমার নজরে এসেছে। প্রায় প্রতি বৎসর এই দিনে এই স্থিতি আসে। ছায়ার ব্যবহার করে আমরা এটা দেখেছি যে সূর্যোদয়ের স্থান পরিবর্তন হয়। সূর্যোদয়ের স্থানে হওয়া পরিবর্তন কি কারণে হয়। এর তথ্য এখানে প্রাপ্ত করবো।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

সূর্যের ভাসমান :

ভ্রমণ পর্যবেক্ষণের মধ্যে দিয়ে মনে আসছে কি সূর্য ওঠার স্থান প্রতিদিন বদলায়। যখন আমরা পৃথিবীর উপর থেকে সূর্য ওঠে দেখি। তখন সূর্য সম্পূর্ণ বছর উত্তর অথবা দক্ষিণ দিশায় পিছনে পড়ার মতো অনুভব হয়। বাস্তবে সূর্য নিজের স্থান থেকে কোথাও যায় না। ২১ জুন থেকে ২২ ডিসেম্বরের সময় সূর্য ওঠার স্থান দক্ষিণ দিকে অধিক পরিনামে ঝোঁকে। এই সময়কে দক্ষিণায়ন বলে। এর বিপরীত ২২ ডিসেম্বর থেকে ২১ জুনের সময় কে উত্তরায়ণ বলে। এই সময়ে সূর্য বেশিরভাগ উত্তর দিকে ঝুঁকে থাকে। সূর্যের স্থান পরিবর্তনের কারণে পৃথিবীর সূর্যের চারিদিকে ঘোরা এবং পৃথিবীর ঝোঁকা অক্ষ। প্রাথমিক ভাবে সূর্য ঘোরে না কিন্তু পৃথিবীর উপর থেকে দেখার সময় সূর্য ঘুরছে এমনটা দেখা যায়। অতএব সূর্যের এই ভ্রমণকে সূর্যের ভাসমান সফর বলে। পৃথিবীর উপরে তৈরি ঋতু কেবল উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধের প্রেক্ষাপটে ঘটে।

একটু ভেবে দেখো।

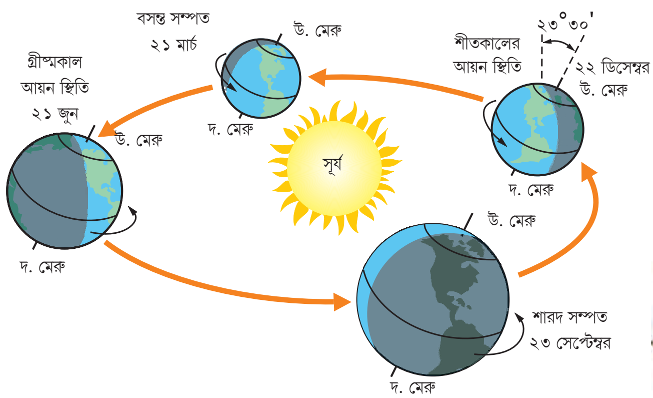
☞ সূর্যোদয় ও সূর্যাস্তের স্থান ২২ ডিসেম্বরের পরে কোন দিশায় ঝোঁকে ?

এটা সর্বদা মনে রেখো।

বিজ্ঞানেও আমরা ভাসমান সফরের অধ্যয়ন করি। সূর্য ওঠার থেকে নিয়ে অস্ত হওয়া পর্যন্ত (পূর্ব থেকে পশ্চিমের) অর্থাৎ দৈনিক ভাসমান সফরের বিচার করা হয়। ভূগোলে আমরা সূর্যের বার্ষিক (উত্তর-দক্ষিণ) ভাসমান সফরের বিবেচনা করি। এই দুইটি ঘটনায় যদিও সূর্যের ঝোঁকা অনুভব হয়। যদিও ওটা নিছক একটি আভাস বলে মনে হয়। দৈনিক ভাসমানের সফরের সম্বন্ধ পরিভ্রমণের সাথে বার্ষিক ভাসমান সফরের সম্বন্ধ আবর্তিত এবং পৃথিবীর ঝোঁকা অক্ষের সাথে।

আকৃতি ৮.১ মনোযোগ দিয়ে নিরীক্ষণ করো এবং উত্তর লেখো।

- আকৃতিতে দেওয়া তারিখ অনুসারে তুমি যে গোলার্ধে

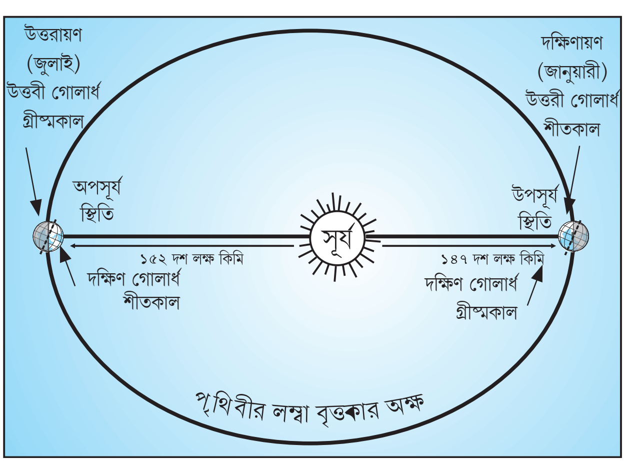


আকৃতি ৮.১ ঋতুচক্র আয়ন দিন সম্পত দিন

থাকো। ঐ গোলার্ধের আপেক্ষিক অবস্থান কেমন হবে?

- উত্তর গোলার্ধে ২২ ডিসেম্বর কোন ঋতুর অনুভব করো।
- উত্তর গোলার্ধে ২১ জুন কোন ঋতু হবে।
- উত্তর গোলার্ধে শীতকাল হবে তাহলে বিপরীত গোলার্ধে ঐ সময় কোন ঋতু হবে।
- উত্তর এবং দক্ষিণ গোলার্ধে পরস্পর ভিন্ন ঋতু একই সময়ে হওয়ার কারণ কি?

পৃথিবীর উপসূর্য এবং অপসূর্য স্থিতি : পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে ঘোরে। তার এই ঘোরার মার্গ (পথ) লম্বাবৃত্তকার লম্ব বৃত্তকারের কেন্দ্র সূর্য। সূর্য নিজের স্থান বদলায় না। পৃথিবী লম্বা বৃত্তকার পথে ঘোরে। ফলস্বরূপ - পৃথিবী এবং সূর্যের মধ্যের দূরত্ব একসমান হয় না। প্রদক্ষিণকালে জানুয়ারির প্রথম সপ্তাহে পৃথিবী সূর্য থেকে সবচেয়ে কম দূরত্বে অবস্থিত হয়। এটাকে উপসূর্য স্থিতি বলে। পৃথিবীর অক্ষের দক্ষিণ দিশা সূর্যের দিশায় হয়। এর বিপরীত জুলাই প্রথম সপ্তাহে



আকৃতি ৮.২ অপসূর্য এবং উপসূর্য স্থিতি

পৃথিবী সূর্য থেকে উত্তর দিশা সূর্যের দিকে থাকে। আকৃতির সাহায্যে সূর্য আপেক্ষিক স্থিতি অনুসার কোন ঋতু কোন গোলার্ধে চলছে। এটা মাথায় আসবে। (দেখো আকৃতি ৮.২) পৃথিবীর লম্ব বৃত্তাকার পরিক্রমন পথ এবং পৃথিবীর নিচু অক্ষের একত্রিত ফলে পৃথিবীর

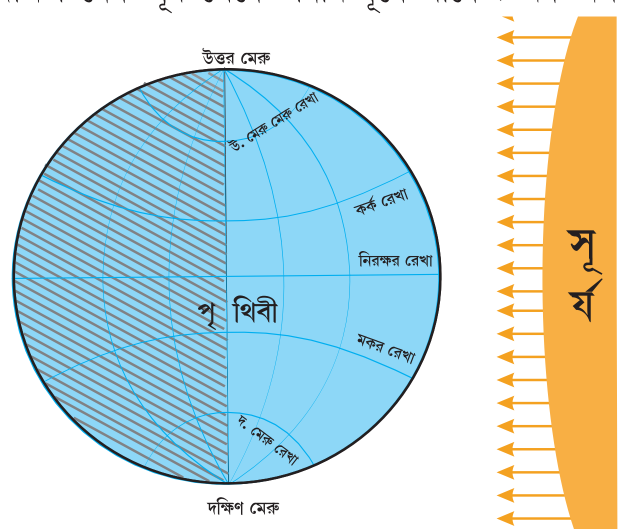
তুমি কি জানো।

সূর্য এবং পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ বলের কারণে প্রদক্ষিণ পথে পৃথিবীর গতি অপসূর্য স্থিতিতে কম হয়ে যায়। এবং উপসূর্য স্থিতিতে বেড়ে যায়। এই দুইটি স্থিতিতে দূরত্বের অনেক বেশি পার্থক্য হয় না। অতএব পৃথিবীর আবাহাওয়ার উপর অধিক প্রভাব অনুভব হয় না।

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপর ঋতুর নির্মাণ হয়।

পরিক্রমণ কক্ষে সম্পূর্ণ বর্ষে দুই দিন নিরক্ষর রেখার উপর পৃথিবীর মধ্যভাগে সূর্যের কিরণ লম্বারূপে পড়ে। এই স্থিতি স্বাভাবিক সামন্যত ২১ মার্চ এবং ২৩ সেপ্টেম্বরে হয়। এই স্থিতিতে পৃথিবীর উত্তর এবং দক্ষিণ মেরু সূর্য থেকে সমান দূরে থাকে। এর অর্থ



আকৃতি ৮.৩ সম্পাত দিন।

পৃথিবী সম্পাত স্থিতি থাকে। (দেখো আকৃতি ৮.৩)

প্রকাশ বৃত্তের কারণে তৈরি হওয়া নিরক্ষর রেখা এবং অক্ষের প্রকাশিত এবং অপ্রকাশিত ভাগ আকৃতি ৮.৩ দেখানো হয়েছে। উত্তর মেরু থেকে দক্ষিণ মেরু পর্যন্ত প্রকাশিত এবং অপ্রকাশিত ভাগ সমান হয়। এটা

তোমাদের মাথায় আসবে। এমন স্থিতি হবে, ঐ দিন পৃথিবীর উপর দিন। এবং রাত একসমান হয়। এটাকে সম্পাত স্থিতি বলে। নিরক্ষর রেখার উপরে সূর্যের কিরণ লম্ব বৃত্ত পড়ে। তখন সম্পত স্থিতি হয়। একে বিষুব (নিরক্ষ) দিন ও বলে। প্রকাশবৃত্ত দেশান্তরীয় বৃহৎ বৃত্তের সাথে ঠিক ভাবে মিশে যায়। উত্তর গোলার্ধে ২১ মার্চ থেকে ২১ জুন এই সময়কে বসন্ত ঋতু বলে। তথা ২৩ সেপ্টেম্বর থেকে ২২ ডিসেম্বর মধ্যে শরদ ঋতু হয়। উত্তর গোলার্ধে ২১ মার্চকে বসন্ত সম্পত বলে তথা ২৩ সেপ্টেম্বরকে শরদ সম্পত বলে। দক্ষিণ গোলার্ধে এই সময় এই ঋতু তার বিপরীত হয়।

আয়ন দিন এবং বিষুব দিনের মধ্যে একদিনের পার্থক্য আসতে পারে। এই পার্থক্য পৃথিবীর বার্ষিক গতিতে আসা পার্থক্যের কারণে তৈরি হয়। এটার তুমি

একটু চিন্তা করো।

☞ সম্পাত দিনে দুই মেরুতে সূর্যোদয় এবং সূর্যাস্ত হতে থাকে। ২১ মার্চে সূর্যের উদয় কোন মেরুতে হবে?

পঞ্চম শ্রেণীতে লীপ বর্ষের সম্বন্ধে অধ্যয়ন করেছো।

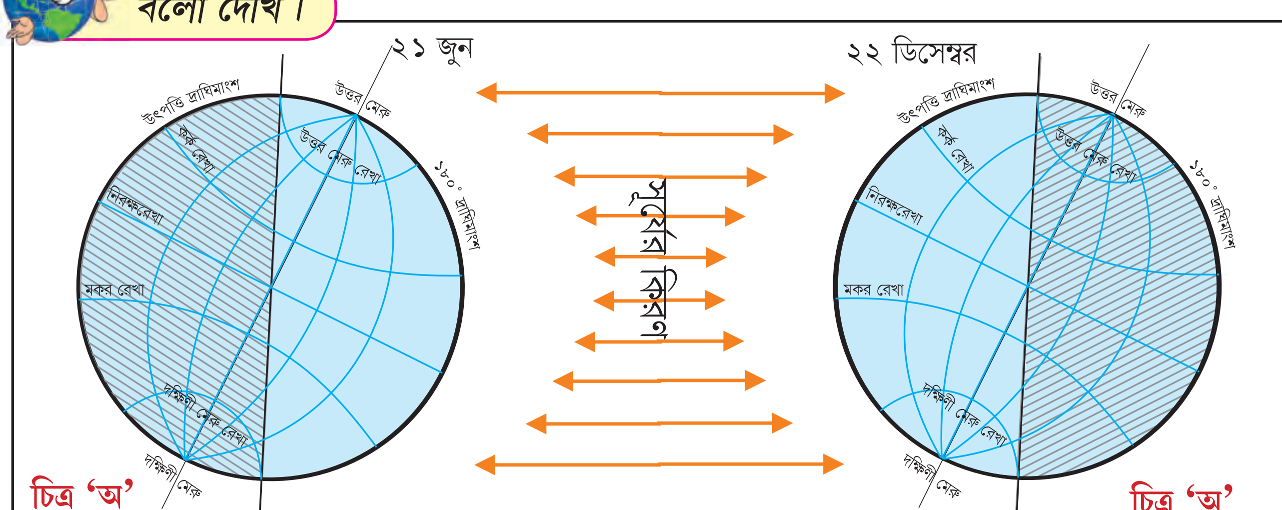
আকৃতি ৮.৪ ঝোঁকা অক্ষের স্থিতিতে পৃথিবীর ২১ জুন এবং ২২ সেপ্টেম্বর দেখানো হয়েছে। তার প্রকাশিত এবং অপ্রকাশিত ভাগ দেখা যাচ্ছে। আকৃতির নিরক্ষণ করো এবং প্রশ্নের উত্তর বলো।

- চিত্র 'অ' কোন মেরুতে প্রকাশ (আলো) ছড়িয়ে আছে।
- চিত্র 'ব' কোন মেরুতে আলো ছড়িয়ে নেই।
- কোন গোলার্ধে দিন ২১ জুনে বড় হবে?
- কোন গোলার্ধে রাত ২২ ডিসেম্বরে বড় হবে?
- কোন দিনে কর্ক রেখায় সূর্যের কিরণ লম্বা পড়ে।
- উত্তর মেরুর স্থিতির বিচার করলে ২২ মার্চ থেকে ২৩ সেপ্টেম্বরের সময়ে উত্তর গোলার্ধে কোন ঋতু হবে?
- অস্ট্রেলিয়ায় ক্রিকেট ম্যাচ গ্রীষ্মকালে খেলা হয়। ওখানে গ্রীষ্মকালের সময় বলো।
- নার্বেতে সূর্যের দর্শন মধ্যরাতে কোন সময়ে হয়। ঐ সময় ওখানে কোন ঋতু হয়।
- অ্যান্টার্কটিকার 'ভারতী' গবেষণা স্টেশনে কোন সময়ে আধা রাত্রে সূর্য দেখা যায়। এই সময় ওখানে কি ঋতু হয়?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

পৃথিবীর যে কোনো মেরু সূর্যের দিকে অধিক পরিমাণে ঝুঁকে থাকে। তখন ঐ মেরুর গোলার্ধে ২৩° ৩০' অক্ষে সূর্যের কিরণ লম্বারূপে পড়ে। (আকৃতি ৮.৪ দেখো) ২১ মার্চ থেকে ২৩ সেপ্টেম্বর অর্থাৎ এই সম্পাত দিনে নিরক্ষরেখার উপরে সূর্যের কিরণ

বলো দেখি।



আকৃতি ৮.৪ ঝুঁকে থাকা অক্ষের সাথে ২১ জুন তথা ২২ ডিসেম্বরের পৃথিবীর সূর্যের সাপেক্ষ স্থিতি।

লম্বরূপে পড়ে। এরপরে নিরক্ষরেখা থেকে কর্ক রেখা (উত্তর গোলার্ধ) অথবা নিরক্ষরেখা থেকে মকর রেখা (দক্ষিণ গোলার্ধ) মধ্যে অক্ষাংশের পর সূর্যের কিরণ লম্বরূপে পড়ার প্রক্রিয় ।

চলতি থাকে। কেবল ২১ জুন অথবা ২২ ডিসেম্বর যথাক্রমে কর্করেখা এবং মকর রেখার উপরে সূর্যের কিরণ খাড়া পড়ে। এই দিনকে অয়ন দিন বলে। কর্করেখা থেকে উত্তর মেরু পর্যন্ত অথবা মকর রেখা থেকে দক্ষিণ মেরু পর্যন্ত সূর্যের কিরণ অক্ষের উপর কখন খাড়া পড়ে না। উত্তর গোলার্ধে ২১ জুন সবচেয়ে বড় দিন হয়। (অর্থাৎ এখানে রাত সবচেয়ে ছোট হয়) তথা দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে ছোট দিন হয়। একইভাবে ২২ ডিসেম্বর দক্ষিণ গোলার্ধে সবচেয়ে বড় দিন হয়।)অর্থাৎ এখানে রাত সবচেয়ে ছোট হয়) তথা উত্তর গোলার্ধে এটা সবচেয়ে ছোট দিন হয়।

আর্কটিক রেখা থেকে উত্তর মেরু পর্যন্ত ভাগে ২৪ ঘন্টা অথবা অধিক সময় পর্যন্ত সূর্য দেখা যায়। উত্তর মেরুর উপরে ২২ মার্চ থেকে ২৩ সেপ্টেম্বর অর্থাৎ ছয় মাস পর্যন্ত আকাশে অনাবরত সূর্য দেখা যায়। এর বিপরীত ২৩ সেপ্টেম্বর থেকে ২১ মার্চ পর্যন্ত এমন স্থিতি দক্ষিণ গোলার্ধে অ্যান্টার্কটিক রেখা থেকে দক্ষিণ মেরু পর্যন্ত থাকে। এই দিন বিষুব রেখার উপরে দিন এবং রাত একসমান (অর্থাৎ ১২-১২ ঘন্টার) হয়।

সূর্যের কিরণ, আয়ন স্থিতি, সম্পাত স্থিতির বিচার করে আমরা ঋতুর নির্ধারণ করি। নিরক্ষ রেখা অঞ্চলের ঋতু পরিবর্তনের বোধ হয় না। অতএব এখানের আবাহাওয়ার স্থিতি সম্পূর্ণ বছরে অনেক বেশি পার্থক্য দেখা যায় না। কিন্তু দুই গোলার্ধে দুই স্থানে বিশিষ্ট সময়ে প্রতি বছর গ্রীষ্মকাল এবং শীতকাল হয়। সম্পূর্ণ বর্ষে একটার পর একটা আসতে থাকে। ফলস্বরূপ ঋতু চক্রের নির্মাণ হয়।

এর অর্থ এই পৃথিবীর উপর সাধারণত দুইটি ঋতু গ্রীষ্মকাল এবং শীতকাল হয়। অথচ বিশ্বের কিছু স্থানে চার ঋতু বিবেচনা করা হয়। জলবায়ুতে হওয়া পরিবর্তন, হাওয়ার স্থিত বাষ্পে তথা হাওয়া এবং বর্ষার ও ঋতুর উপরে প্রভাব পড়ে। কিছু সময়ের জন্য অবিরাম বৃষ্টি, শীতকাল এবং গ্রীষ্মকাল ছাড়াও অন্যান্য ঋতুর অন্তর্ভূক্ত করে। অতএব কিছু স্থানীয় পরিস্থিতি অনুসার আলাদা-আলাদা ভাগে গ্রীষ্মকাল এবং শীতকাল ছাড়াও অন্য ঋতু বিবেচনা করা হয়। যেমন-ভারতে নির্দিষ্ট সময়কাল বর্ষা হয়। অতএব গ্রীষ্মকাল, শীতকাল, বর্ষাকাল তথা বর্ষা ফিরে আসা এভাবে চার ঋতুর বিবেচনা করা হয়। ইউরোপ তথা উত্তর আমেরিকায় গ্রীষ্মকাল (Summer) শরৎ (Autumn) শীতকাল (Winter) এবং বসন্ত (Spring) এই চার ঋতু বিবেচনা করা হয়।

ঋতুচক্রের জীবের উপর প্রভাব :

পৃথিবীর অক্ষ ঝোঁকা না হতো, তাই পৃথিবীর সর্বত্র সেই অবস্থা বছরভর স্থায়ী হতো। এটাই ঋতুর সৃষ্টি হতো না। এর মানে হলো যে বিভিন্ন অক্ষাংশে একই ধরনের জলবায়ু বছরভর অনুভব করতে হবে। কিন্তু পৃথিবীর ঝোঁকা হওয়া অক্ষের কারণে পৃথিবীর উপর ঋতু, বিবিধতা এবং পরিবর্তন মতো যেমন ঘটনা ঘটে। পৃথিবীর ঋতু পরিবর্তনের পরিণাম জীব সৃষ্টির উপর হয়। যেমন - দুই গোলার্ধের ৬৬°৩০' থেকে ৯০° মধ্যে ভাগে ছয় মাসের সময়ে পড়া সূর্যের কিরণের ফলস্বরূপ (জৈব বিবিধতা) জীব বৈচিত্র পাওয়া যায়। দক্ষিণের অ্যান্টার্কটিক অঞ্চলে পেঙ্গুইন পাখি, বোলরস এবং সীলের মতো সজীব পাওয়া যায়। উত্তর মেরু অঞ্চলে রেনডিয়র, মেরু ভালুক, মেরু রীছ, মেরু শিয়াল যেমন সজীব পাওয়া যায়। এই ক্ষেত্রে মানুষ প্রাকৃতিক স্থিতির সাথে সহসম্বন্ধ স্থাপিত করে নিয়েছে। অতিশীত জলবায়ুতে খাদ্যের আপূর্তি কম হওয়ার পর খাদ্যের খোঁজে অসংখ্য পশু-পাখি নিজের আবাসস্থান বদলায়। তার পরে জলবায়ুতে হওয়া পার্থক্যের সাথে নিশ্চিত সীমা পর্যন্ত অনুবহুলন করতে পারি। ফলস্বরূপ সজীব নিশ্চিত দেশে নিজের জীবন অনুবহুলন করতে দেখা যায়। মেরুর ক্ষেত্রের ঋতুর অনুসার বরফের চাদরের সীমা উত্তর অথবা দক্ষিণ সরে যায়। এই আনুষঙ্গিক রূপে পাখি অথবা প্রাণী স্থান পরিবর্তন করে। নির্দিষ্ট সময় গাছে ফল হয়। ফলস্বরূপ স্থানীয় ঋতু অথবা মৌসম অনুসারে কৃষির মৌসম নিশ্চিত হয়।

একটু চিন্তন করো।

- ভারত এবং ইংল্যান্ড এক গোলার্ধে তারপরেও ক্রিকেট ম্যাচের আয়োজন সাধারণত আলাদা-আলাদা মাসে কেন এটা করা হয়?
- পৃথিবীর উপর ২১ মার্চ এবং ২৩ সেপ্টেম্বরের দিন এবং রাত এক সমান সময়ের হয়। তার পরেও এই দিনে পৃথিবীর কিছু ভাগে শীতকাল হয়। এর কি কারণ হতে পারে?
- ঐ দুইটি দেশের নাম বলো। যেখানে মে মাসে উলের কাপড় পরা প্রয়োজন হয়। ঐ দেশের অক্ষের স্থান বলো।

তুমি জানো কি ?

আর্ক্টিক টর্ন (*Arctic tern*)

উত্তর মেরুতে শীত বেশি হলে দক্ষিণ মেরু ‘আর্ক্টিক টর্ন’ দিশায় পাখি নিজের প্রবাস (ভ্রমণ) শুরু করে। যখন উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্ম ঋতু শুরু হয় তখন এই পাখি পুনরায় উত্তর মেরুর দিকে প্রবাস করে। তার এই প্রবাস খাদ্যের খোঁজ করা লাগে। আর্ক্টিক টর্ন সম্পূর্ণ বছরে মোট ৭০,০০০ কিমি যাত্রা করে। সারা বিশ্বে সম্ভবতঃ এই একমাত্র পাখি প্রজাতি হবে যে বচরে দুইবার গ্রীষ্মকাল অনুভব করে।

সাইবেরিয়ান ক্রেন (*Siberian Crane*)

শীতকালের ঠাণ্ডা এবং খাদ্যের অভাবে ক্রাঞ্চ পাখি উত্তর মেরু থেকে ভারতে আসতে থাকে তাদের এই স্থান পরিবর্তন সাধারণত ৮ থেকে ১০ হাজার কিমি দূরত্ব হয়। ভারতে গ্রীষ্মকাল শুরু হলেই এই পাখি পুনরায় উত্তর মেরুর দিকে স্থান পরিবর্তন করে।

একটু ভেবে দেখো।

- ভারতের ক্ষেত্রে ঋতু পরিবর্তন চক্রের সজীবের উপর কি পরিণাম হয়। খোঁজো এবং তার উপর দুইটি অনুচ্ছেদ লেখো।

একটু চিন্তা করো

- গ্রীষ্মকালে জম্মু কাশ্মীরের রাজধানী শ্রীনগর হয় তথা শীতকালে জম্মু হয়। এর কারণ কি ?

দেখোতো পারো কি না ?

যদি পৃথিবীর অক্ষ কাতনা হতো তাহলে নিচের স্থানে দিন এবং ঋতুর এই সম্পর্কে কি স্থিতি হতো ? (পৃথিবী গোলক ব্যবহার করো।) (কানাডা, তাসমানিয়া, দ্বীপ, নাইজেরিয়া, ওয়েস্ট ইন্ডিজ দ্বীপ, পেরু, বোর্নিয়া বেট।)

আমি আর কোথায় আছি।

- সপ্তম শ্রেণী - সামান্য বিজ্ঞান সজীব সৃষ্টি অনুকূলন এবং শ্রেণী বিন্যাস।
- সপ্তম শ্রেণী - ভূগোল - প্রাকৃতিক অঞ্চল
- ষষ্ঠ শ্রেণী - ভূগোল পাঠ ৫।
- পঞ্চম শ্রেণী - পরিসর অধ্যয়ন পাঠ ২ পৃথিবীর আবর্তন।
- তৃতীয় শ্রেণী - পরিসর অধ্যয়ন আমাদের বস্ত্র।

প্রশ্ন ১. সত্য বিকল্প নির্বাচন করে উত্তর লেখো। বিবৃতি (কথাটা) পূর্ণ করো।

(১) সূর্যের ভাসমান ভ্রমণ হয় অর্থাৎ.......
- (অ) সূর্য সম্পূর্ণ বর্ষ পৃথিবীর চারিদিকে ঘোরে।
- (আ) সূর্যের বছর ভরে- উত্তর এবং দক্ষিণ দিকে সরতে থাকে এমন আভাস হয়।
- (ই) পৃথিবী প্রতিনিয়ত স্থান পরিবর্তন করে।

(২) যদি পৃথিবীর অক্ষ ঝোঁকা না হতো তাহলে......
- (অ) পৃথিবী নিজের চারিপাশে পরিভ্রমণ (আবর্তিত) করতো না।
- (আ) পৃথিবীর উপর বিভিন্ন অক্ষের ভাগে বছরে এক প্রকারের (ধরনের) জলবায়ু থাকতো।
- (ই) পৃথিবী সূর্যের চারিদিকে তীব্র গতিতে আবর্তিত করতো।

(৩) ২১ জুন এবং ২২ ডিসেম্বর আয়ন দিন কেনো? ......
- (অ) সূর্য ২১ জুনে কর্করেখার উপরে থেকে দক্ষিণ দিকে তথা ২২ ডিসেম্বর মকর রেখা থেকে উত্তর পথে যায়।
- (আ) সূর্যের দক্ষিণায়ন ২১ জুন থেকে ২২ ডিসেম্বর সময়ে হয়।
- (ই) পৃথিবীর উত্তরায়ন ২১ জুন থেকে ২২ ডিসেম্বর এই সময়ে হয়।

(৪) পৃথিবীর দ্বারা সূর্যের চারিদিকে করা আবর্তিত এবং তার ঝোঁকার অক্ষের একত্রিত হওয়ার ফলে নিম্ন ঋতুর নির্মাণ হয়। ......
- (অ) গ্রীষ্মকাল, বর্ষাকাল, বর্ষা ফিরে শীতকাল।
- (আ) গ্রীষ্মকাল, শীতকাল, বসন্ত ঋতু
- (ই) গ্রীষ্মকাল, শীতকাল

প্রশ্ন ২. নিম্ন প্রশ্নের উত্তর লেখো।

(১) উত্তর গোলার্ধে ঋতুর নির্মাণ কি কারণে হয়?

(২) সম্পত স্থিতিতে পৃথিবীর দিন কেমন হয়?

(৩) নিরক্ষীয় রেখার ক্ষেত্রে ঋতুর প্রভাব অনুভূত হয় না?

(৪) দক্ষিণায়নে অ্যান্টাটিকা রেখা থেকে দক্ষিণ মেরুর মধ্যে সূর্য ২৪ ঘন্টা থেকে বেশি সময় কেন দেখা যায়?

(৫) পেঙ্গুইন প্রজাতি উত্তর মেরুতে না পাওয়ার কারণ কি?

প্রশ্ন ৩. নিচের শব্দের ভুল সংশোধন করে শব্দ (কখন) পুনরায় লেখো।

(১) পৃথিবীর আবর্তিত সময়ে গতি কম-বেশি হয়।

(২) যদি আমরা উত্তর গোলার্ধ থেকে দেখি তাহলে আমরা সূর্যের ভাসমান ভ্রমণ দেখতে পাই।

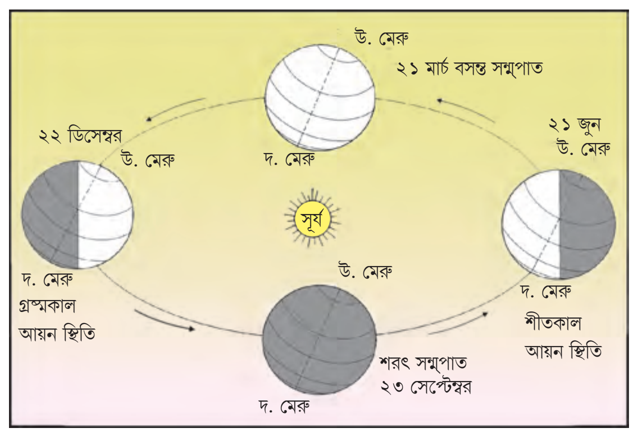
(৩) নিরক্ষদিনের তারিখ প্রতি বছর পরিবর্তন হয়।

(৪) উত্তর কানাডায় সেপ্টেম্বর থেকে মার্চ গ্রীষ্মকালের সময় হয়।

(৫) যখন দক্ষিণ আফ্রিকায় গ্রীষ্মকাল হয়। তখন অস্ট্রেলিয়ায় শীতকাল হয়।

(৬) বসন্ত সম্পত এবং শরৎ সম্পত স্থিতিতে দিন ছোট থেকে।

প্রশ্ন ৪. নিচের আকৃতিতে কি ভুল সেটা বলো।



প্রশ্ন ৫. দক্ষিণ গোলার্ধে ঋতুচক্র দেখানো আকৃতি তৈরি করো।

ICT ব্যবহার :

(১) ইন্টারনেটের ভিত্তিতে বা সংকেত সাইট অথবা দিনদর্শিকা ব্যবহার করে ২২ মার্চ থেকে ২৩ সেপ্টেম্বর সময় প্রত্যেক মাসের দিনে চিহ্নিত নিশ্চিত তারিখে করো। উপলব্ধ তথ্যের ভিত্তিতে একটি যুক্ত আলেখ প্রস্তুত করো।

(২) কম্পিউটারে সূর্যের উপসূর্য স্থিতি এবং অপসূর্য স্থিতি দেখানো আকৃতি তৈরি করো।

উপক্রম :

ইন্টারনেটের ব্যবহার করে যে কোনো চারটি পাখি/প্রাণীর ছবি সহ তথ্য প্রাপ্ত করো।

***

৯. কৃষি

বলো দেখি।

আকৃতি ৯.১ গ্রামঞ্চলে একটি বাড়ি

আকৃতি ৯.১ দেখো, নিম্ন প্রশ্নের ভিত্তিতে শ্রেণীতে আলোচনা করো।

- ছবিতে কি-কি দেখা যাচ্ছে সেটা বলো।
- ছাগল এবং মুর্গী কেন পালা যায়?
- ছবিতে কি-কি সরঞ্জাম দেখা যায়?
- এই সরঞ্জামের ব্যবহার কি জন্য হবে?
- ছবিতে দেখানো কৃতি কোন ব্যবসার অধীনে আসে।
- এই লোকের মূখ্য ব্যবসা কি হবে?
- চিত্রে দেখানো ঘর কার হবে?
- দৈনিক জীবনে উপরোক্ত থেকে তুমি কি উৎপাদনের ব্যবহার করবে?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরে দেওয়া চিত্রে ক্ষেতের ফসল এবং ঘরের পাসে লাঙ্গলের ফাল দেখা যায় এটাতে দেখায় এটা কৃষকের ঘর। কৃষক ছাগল, গাই, মহিষ, মুর্গী পালন করে। এই কথা চিত্রে দেখা যায়। তার দ্বারা দুধ, ডিম ইত্যাদি উৎপাদন প্রাপ্ত হয়। মুর্গী এবং ছাগল বিক্রি করে টাকা পায় এইসব কাজ জীবন যাপনের জন্য করে। এইসব কাজ কৃষির অন্তর্গত করা হয়। এটা কৃষির পূরক ব্যবসা।

কৃষি ব্যবসা একটি বিস্তৃতক্ষেত্রে শস্য ধান্য কাপড়ের প্রয়োজনের জন্য উদ্ভিদ এবং প্রাণীর ব্যবহার হয়। ফসল উৎপাদনের সাথে গরু, ছাগল, ভেড়া, মুর্গী, পালন করা হয়। সাথে-সাথে রেশম কীট পালন, মৌমাছি পালন, ফুলের বাগিচা, ফলের বাগিচা, মাছ পালন, (কৃষি) শুকর পালন, এমু পালন ইত্যাদি ব্যবসায়ের সমবেশ কৃষি ব্যবসায়ে করা হয়।

কৃষি ব্যবসায়ে মানব সম্পদ। প্রাণী, সরঞ্জাম, যেমন বিভিন্ন সাধনের ব্যবহার করা হয়। আধুনিক প্রযুক্তিগত জ্ঞান ব্যবহার করা হয়। কৃষি ব্যবসায় কৃষির সবচেয়ে প্রমুখ এবং মহত্বপূর্ণ ব্যবসায় বিশ্বাস করা হয়।

দেখোতো পারো কি না ?

চিত্র ৯.২ : পারম্পরিক থেকে আধুনিক কৃষি পদ্ধতি

- ছবিগুলো নিরীক্ষণ করো। ছবিতে কি পরিবর্তন দেখা যাচ্ছে তাহা আলোচনা করো।
- পারম্পরিক কৃষি পদ্ধতি আধুনিক কৃষি পদ্ধতি এবং কৌশলগুলির মধ্যে পার্থক্য কি ?

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

উপরের ছবিগুলি নিরীক্ষণ করে আমরা সময়ের সাথে কৃষিকাজে বিভিন্ন পরিবর্তন লক্ষ্য করতে পারি। অতীতে আদিম মানুষকে বনে ঘুরে বেড়াতে হতো। সেখান থেকে উপার্জিত আয় থেকে তারা জীবিকা নির্বাহ করতেন। পরবর্তীতে তারা যখন কৃষি সম্পর্কে কল্পনা করে তখন তারা কৃষি থেকে আরও বেশি উৎপাদন পেতে শুরু করে। সেই উৎপাদন থেকে মানুষ সারা বছরের জন্য খাদ্য সংগ্রহ করে। কৃষি ফসলের পাশাপাশি মানুষ পশুপালন, মৎস্য চাষ, মৌমাছি পালন, ফুলের চাষ এবং ফলের চাষের মাধ্যমে উৎপাদন শুরু করে। তারা আগের যাযাবর জীবন ত্যাগ করে এক জায়গায় অবস্থান করে এবং কৃষি সম্পর্কিত বিভিন্ন ব্যবসা শুরু করে।

উপরের ছবিতে আমরা কৃষিতে ঘটে যাওয়া বিভিন্ন পরিবর্তন দেখেছি। এখন আমরা এখানে কৃষি ব্যবসার অধীনে আসা বিভিন্ন ব্যবসার পরিচয় করে নেবো। এই ব্যবসার বিভিন্ন উৎপাদন আমরা আমাদের দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহার করি। এই ব্যবসার মধ্যেই পারম্পরিক ব্যবসা এটা কৃষি ব্যবসার পূরক ব্যবসা হিসাবে পরিচিত।

পশুপালন : পশুপালনের মূল উদ্দেশ্য হলো বিভিন্ন প্রাণী পালন এবং তাদের কাছ থেকে বিভিন্ন উৎপাদন নেওয়া, বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করা এবং জীবিকা নির্বাহ করা।

গরু পালন : গাই, গরু, মহিষী, মহিষ ইত্যাদি পশু কৃষি কাজের জন্য পালন করা হয়। কৃষিকাজে ব্যবহার করা এবং দুধ দেয় এমন পশুপালন ও একটি ব্যবসা। এটি মিশ্র চাষের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ, যা একটি আধুনিক ব্যবসার রূপ নিয়েছে। ভারতে এই ব্যবসার স্বরূপ আজকাল বদলে গেছে। পশুপালন ব্যবসা মূলত বাণিজ্যিক নীতির ভিত্তিতে দুধ ও মাংস উৎপাদনের জন্য করা হয়।

ছাগল ও ভেড়া পালন : এটিও একটি পারম্পরিক ব্যবসা। ছাগল এবং ভেড়া পালন পাহাড়ের পাশাপাশি

শীতোষ্ণ, শুষ্ক আবহাওয়ার অঞ্চলের একটি ব্যবসা। শহরী এলাকা থেকে দূরে গ্রামীণ ও পাহাড় এলাকায় ছোট ঘাস, ঝোপঝাড় এবং বাবুলের উপর ছাগল ও ভেড়া পালন করা হয়। ভারতে মাংসের মূল উদ্দেশ্য নিয়ে এই ব্যবসা করা হয়। উল উৎপাদনের জন্য ও ভেড়া পালন করা হয়।

মুর্গী পালন : কৃষি ব্যবসার সাথে পৃথিবীর অধিকাংশ ভাগে মুর্গী এবং এই শ্রেণীর পাখি পালন কম-বেশি পরিণামে পাওয়া যায়। বাড়ির উঠানে বা মাঠে মুর্গী পালন একটি পারম্পরিক ব্যবসা। এই ব্যবসা ঘরোয়া এবং বাণিজ্যিক ভিত্তিতে ও করা হয়, বাণিজ্যিক ভিত্তিতে এই ব্যবসা পরিচালনা করার সময় বিশেষ যত্ন নেওয়া হয়। এরজন্য শাস্ত্রীয় পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। ভারতে এই ব্যবসাটি শহরের কাছে অধিক পরিমাণে চলে কারণ এই ব্যবসার জন্য শহরে প্রস্তুত বাজার পাওয়া যায়।

কিছু এলাকায় খরগোশ পালন, ইমু পালন এবং শূকর পালনও করা হয়।

মৌমাছি পালন:

মধু এবং মোম পাওয়া যায়, তাই মৌমাছি পালন ব্যবসা করা হয়। মধু সংগ্রহের জন্য মৌমাছি ফুল গাছের উপরে ঘুরে বেড়ায়। ফলস্বরূপ পরাগায়না ভাল হয় এবং গাছে ফল ধারনে ও বৃদ্ধি পায়, ফলস্বরূপ ফসলের ফলনে বৃদ্ধি পায়। কৃষির দৃষ্টিকোণ থেকে মৌমাছি পালনের ব্যবসা খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

মৎস্য পালন :

মৎস্য পালনের জন্য পুকুর তৈরি করা হয়। এতে জল সঞ্চিত করা হয়। মাছের চারা এনে সেই পুকুরে ছেড়ে দেওয়া হয়। তারজন্য মিঠা জলে বাড়ে এমন মাছের প্রজাতি ব্যবহার করা হয়। মাছের ভালো বৃদ্ধির জন্য বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে তার লালন -পালন করা হয়।

খোলা সমুদ্রে মাছ ধরার ক্ষেত্রে অনেক বিপদ রয়েছে। জালে অনেক ধরনের মাছ আসে। এর শ্রেণীবিন্যাস কাজ বেড়ে যায়। সব মাছের সমান দাম পাওয়া যায় না, তাই একটি বিশেষ ধরনের মাছ স্বাধীনভাবে উৎপাদন শুরু করা হয়। সেখান থেকে মৎস্য চাষের বিকাশ গড়ে ওঠে। তাম, রুই, কাতলা, চিংড়ি ইত্যাদি মাছের চাষ মৎস্য পালনে করা হয়।

রেশম চাষ :

রেশম পোকার কোষ থেকে রেশম সুতা পাওয়া যায়। এই সুতাগুলি খুব সূক্ষ্ম এবং শক্ত থাকে। এরথেকে (নরম) মুলায়ম রেশম পোশাক তৈরি করা যায়। কোষ থেকে সুতা তৈরি এবং সুতা থেকে পোশাক তৈরি করা একটি স্বাধীন ব্যবসা। এটি কৃষি বিভাগে সমাবেশ হয় না। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে কৃষকদের রেশম পোকার বীজ দেওয়া হয়। তুঁত গাছের পাতা রেশম পোকার প্রধান খাদ্য। তুঁত গাছ কমপক্ষে পনেরো বছর বেঁচে থাকে, এভাবে প্রতি বছর রোপনের খরচ হয় না।

নাসারি (রোপ বাটিকা) ব্যবসা :

গত কয়েক বছরে ফুল উৎপাদন, ঔষধি এবং সুগন্ধি উদ্ভিদ এবং অন্যান্য উদ্ভিদ যা কৃষির সাথে সম্পর্কিত, কিন্তু বিভিন্ন প্রকৃতির উৎপাদন ক্ষেত্রে বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই ধরনের উৎপাদনের জন্য ভালো চারা, কলপ, কন্দমূল এবং বীজ প্রয়োজন। এইভাবে নাসারী ব্যবসা প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এই ব্যবসা থেকে আর্থিক উৎপাদনও খুব ভালো হয়।

আকৃতি ৯.৩ নাসারী

তুমি জানো কি ?

হরিতগৃহ কৃষি : কম জায়গা থেকে সর্বাধিক ফলন এবং মাটি, আবহাওয়া, তাপ, আর্দ্রতা ইত্যাদির উপর প্রাকৃতিক নিয়ন্ত্রণের সম্পূর্ণ নিয়ন্ত্রণের সাথে সর্বাধিক অর্থনৈতিক সুবিদা সহ নদগ ফসল উৎপাদনের জন্য হরিতগৃহ (গ্রীন হাউস) কৃষি ব্যবহার করা হয়। বর্তমান সময়ে হরিতগৃহ কৃষি একটি বিশেষ ধরনের চাষ। লোহার পাইপের ঢাচা এবং প্লাস্টিকের কাগজ হরিতগৃহ নির্মাণে ব্যবহার

করা হয়। জল, আলো এবং তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করা। সেই সাথে বন্দিস্ত পরিবেশের কারণে রোগ সৃষ্ট নিয়ন্ত্রণ করাটাই হলো হরিতগৃহের প্রধান উদ্দেশ্য। লিলি জারবেরার মতো অত্যাধিক আর্থিক লাভ দেওয়া ফুলের চাষে বাণিজ্যিক তত্তে হরিতগৃহের ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়।

আকৃতি ৯.৪ : হরিতগৃহ কৃষি

কৃষির প্রকার : একটি অঞ্চলের ভৌগোলিক বিবিধতা এবং সাংস্কৃতিক ভিন্নতা, কৌশলের বিবিধতা -এর বিবেচনায় চাষের বিভিন্ন পদ্ধতির উদয় হয়েছে। কৃষির প্রকার নির্ভর করে চাষের উদ্দেশ্য, চাষের পদ্ধতি, যে কৌশলগুলি ব্যবহার করা যায়, জমির ব্যবহার ইত্যাদি। সাধারণভাবে নিম্নলিখিত প্রকারে কৃষি করা যেতে পারে।

নিবিড় কৃষি :

কম থেকে কম জায়গায় অধিকাধিক উৎপাদন পাওয়ার পদ্ধতিকে নিবিড় কৃষি বলা হয়।

- অধিক জনসংখ্যা অথবা কম ক্ষেত্রের জায়গার কারণে মাথাপিছু কৃষি জমি কম।
- এই ধরনের কৃষি প্রধানত উন্নয়নশীল অঞ্চলে পাওয়া যায়।
- এই কৃষি থেকে আয়ের অধিকাংশই পরিবারের খাদ্য চাহিদা পূরণের জন্য যথেষ্ট হয়।
- এক্ষেত্রে কৃষক এবং তার পরিবার সম্পূর্ণ কৃষির উপর নির্ভরশীল। কম কৃষি উৎপাদনের কারণে অর্থনৈতিক অবস্থা অনিশ্চিত।

আকৃতি ৯.৫ : ধাপের নিবিড় কৃষি

কৃষির প্রকার
- নির্বাহ কৃষি
  - স্থানান্তরিত কৃষি
  - নিবিড় কৃষি
- বাণিজ্যিক কৃষি
  - ব্যাপক কৃষি
  - বাগানী কৃষি
  - মিশ্র বাগানী কৃষি
  - ফল উদ্যান কৃষি

নির্বাহ কৃষি :

পারম্পরিক কৃষির মধ্যে নিবিড় কৃষি এবং স্থানান্তরিত কৃষি দুটি প্রমুখ প্রকার। একই জমিতে বহু বছর ধরে নিবিড় চাষ করা হয়। স্থানান্তরিত চাষে প্রতিবারই এক নতুন জমি চাষ করে কৃষি করা হয় অথবা একই জমিতে নির্দিষ্ট সময়ের পর পুনরায় চাষ করা হয়।

- এই কৃষিতে পশু শক্তির ব্যবহার বেশি করা হয়।
- খাদ্য শস্যের পাশাপাশি শাক-সব্জিও উৎপাদন করা হয়।

স্থানান্তরিত কৃষি :

যাযাবর চাষ কৃষি কাজের প্রাথমিক পর্যায়। এই ধরনের চাষ গ্রীষ্ম মণ্ডলীয় ঘন বনাঞ্চলের পাশাপাশি পার্বত্য অঞ্চলে প্রচলিত। চাষ করার জন্য কৃষক প্রথমে

বন থেকে এক টুকরো জমি বেছে নেয়। সেই টুকরো জমি চাষযোগ্য করার জন্য গাছ-পালাও ঘাস কেটে ফেলে খেত পরিষ্কার করে। কটা গাছ শুকিয়ে গেলে তা পুড়িয়ে ফেলে। তারপরে অবশিষ্ট ছাই মাটিতে মিশে সার হয়ে যায়। বর্ষার আগে বপন করে এবং ফসল ফলায়। (আকৃতি ৯.৬ দেখো) উৎপাদিত খাবার খাদ্যের প্রয়োজন মেটানোর জন্য যথেষ্ট নয় তাই শিকার, মাছ ধরা এবং বনের ফল ও কন্দমূল সংগ্রহ করতে হয়। এক্ষেত্রে মাটির চাষের জন্য সময়কাল কম এবং পতনের (পড়ে থাকা) সময়কাল দীর্ঘ থাকে। জমির উৎপাদনশীলতা হ্রাসের দুই থেকে তিন বছর পর, চাষের জন্য আরেকটি স্থান নির্বাচন করা হয়।

আকৃতি ৯.৬ : যাযাবর অথবা স্থানান্তরিত কৃষি

বাণিজ্যিক কৃষি :

ব্যাপক শস্য চাষ এবং বাগানী চাষ বাণিজ্যিক চাষের প্রধান দুটি প্রকার। এই ধরনের চাষে উৎপাদন প্রধানত বাণিজ্যিক ভিত্তিতে করা হয়।

ব্যাপক কৃষি :

- জমির জায়গা ২০০ হেক্টর অথবা তারও বেশি হয়।
- বৃহৎ কৃষি এলাকা এবং কম জন সংখ্যার কারণে এই কৃষি যন্ত্রের সাহায্যে করা হয়। উদা. চাষের জন্য ট্র্যাক্টর, ফসল তোলার জন্য থ্রেসারযন্ত্র, কীটনাশক স্প্রে করার জন্য হেলিকপ্টার বা প্লেন ব্যবহার করা হয়।
- একল ফসল পদ্ধতি এই কৃষির প্রধান বৈশিষ্ট্য। উদা. গম অথবা ভুট্টা ফসল। এছাড়া বার্লী, ওটস এবং সোয়াবিন ফসল কিছু পরিমাণে ফলানো হয়।

আকৃতি ৯.৭ : ব্যাপক কৃষিতে যান্ত্রিকীকরণ

- এই কৃষির জন্য বড় পুঁজি বিনিয়োগ প্রয়োজন। যেমন- যন্ত্রপাতি ক্রয়, সার, কীটনাশক ক্রয়, গুদাম ব্যবস্থা পরিবহন খরচ এর জন্য বড় পরিমাণে পুঁজি লাগে।
- খরা, পোকামাকড়ের উপদ্রব তেমন বাজার দরে কম বেশি, বিস্তৃত কৃষির সাথে সম্পর্কিত।
- এই প্রকারের কৃষি সমশীতোষ্ণ তৃণভূমিতে করা হয়।

বাগানী কৃষি :

- এই কৃষির ক্ষেত্রফল ৪০ হেক্টর বা তার বেশি থাকে।
- কৃষি এলাকা পাহাড়ের উপর হওয়ার কারণে যন্ত্রপাতির ব্যবহার খুব বেশি কিছু করা যায় না। তাই এই কৃষিকাজে স্থানীয় জনবল বেশি গুরুত্বপূর্ণ।
- অঞ্চলের ভৌগোলিক পরিস্থিতি যে ফসলের জন্য পুষ্টিকর হয়, সেই ফসল চাষ করা হয়। এটাও একটি ফসলের চাষ পদ্ধতি।
- এই ধরনের কৃষিতে খাদ্যশস্য উৎপাদন হয় না, শুধুমাত্র বাণিজ্যিক ফসল উৎপাদিত হয়। যেমন চা, রাবার, কফি, নারকেল, কোকো, মশালা পদার্থ ইত্যাদি।
- এই ধরনের চাষের শুরু এবং বিস্তার বিশেষত উপনিবেশ কালে (Colonial Period) হয়েছিল। বেশিরভাগ ফলের বাগান গ্রীষ্ম অঞ্চলে করা হয়।
- দীর্ঘকালীন ফসল, বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি গ্রহণ, রপ্তানীযোগ্য উৎপাদন, প্রক্রিয়াকরণ ইত্যাদির কারণে এই কৃষির জন্যও বড় পুঁজি বিনিয়োগ প্রয়োজন।
- জলবায়ু, জনশক্তি, পরিবেশগত অবক্ষয় বাগানী চাষ সম্পর্কিত অর্থনৈতিক ও ব্যবস্থাপনা সমস্যা রয়েছে।
- এই ধরনের চাষ ভারত দক্ষিণ এশিয়ার দেশ, আফ্রিকা, দক্ষিণ ও মধ্য আমেরিকা ইত্যাদি দেশে করা হয়।

একটু চিন্তন করো।

- বাণিজ্যিক ব্যাপক কৃষির জন্য বেশি পুঁজি কেন প্রয়োজন ?
- বাগান চাষের জন্য দক্ষ এবং অভিজ্ঞ শ্রমিক কেন প্রয়োজন

মন্ডি বাগানী কৃষি :

মন্ডি বাগানী কৃষি, চাষের আরেকটি আধুনিক রূপ। এই ধরনের কৃষি শহরী করণের দ্বারা সৃষ্টি বাজারের কারণে নির্মাণ হয়েছে। শহুরে মানুষের চাহিদার দ্বারা সৃষ্ট বাজারকে স্বীকৃতি দিয়ে কৃষকরা চাহিদা মেটাতে শহরের অনেক স্থানে শাক-সবজি ও অন্যান্য ফসলের উৎপাদন করে। অর্থনীতির নিয়ম অনুযায়ী, এই মন্ডি বাগানী কৃষি প্রকার শহরে সবজির চাহিদা পূরণ করে। এই জমির আকার ছোট। এরমধ্যে রয়েছে সেচের ব্যবস্থা, জৈব ও রাসায়নিক সারের ব্যবহার, কম পুঁজি, জনশক্তির ব্যবহার, বাজারের

আকৃতি ৯.৮ মন্ডি বাগানী কৃষি

চাহিদা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহার ইত্যাদি। এই কৃষি পরিবহন সুবিধার উপর নির্ভর করে, এই কৃষির স্তর এবং মূল্য দ্রুত যানবাহনের মাধ্যমে নির্ধারিত হয়, তাই এই কৃষিকে 'ট্রাক কৃষি' (Truck Farming) এমনও বলা হয়।

ফল উদ্যান / ফুল চাষ :

মন্ডি বাগানী চাষের একটি উপপ্রকার, ফল ও ফুলের চাষ। ফল ও ফুল এই চাষের প্রধান উৎপাদনের সাধন। এই চাষ পারম্পরিক এবং আধুনিক উভয়

আকৃতি ৯.৯ : ফুল চাষ

পদ্ধতিতে করা হয়। জমির আকার ছোট। প্রতিটি উদ্ভিদের সঠিকভাবে যত্ন নেওয়া হয়।

এখনের সময়ে সেচ সুবিধা, রাসায়নিক সারের ব্যবহার, গ্রিন হাউস ইত্যাদি অধিক লাভের জন্য এই ক্ষেত্রে অবলম্বন করা হয়েছে। (চিত্র ৯.৯ দেখো) ফুল চাষের প্রধান উৎপাদন হলো লিলি, জারবেরা, টিউলিপ, ডালিয়া, শেবন্তী, গাঁদা, নিশিগন্ধা ইত্যাদি। এর বাজারে ভালো মূল্য পায়।

আম, আতা, আঙ্গুর, কলা, ডালিম, ড্রাগন ফল, চেরি, কমলা, রাসবেরি, স্ট্রবেরি, তুঁত ইত্যাদি দেশি ও বিদেশী ফল ফলবাগানে উৎপন্ন হয়। ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চলে, সেইসাথে ফ্রান্স এবং ইতালি এই দেশ ফল এবং ফুল চাষের জন্য বিখ্যাত।

আকৃতি ৯.১০ ফল উদ্যান

তুমি জানো কি ?

জৈব কৃষি :

ফসলের পোষক দ্রব্যের পুষ্টির প্রয়োজনীয়তা মাটি থেকে পূরণ হয়, অতএব ব্যবহৃত পুষ্টিগুলি মাটিতে পুনরায় পূরণ করা দরকার। উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ অর্জনের সময় পোষকদ্রব্যের পুষ্টির ঘনত্বের ব্যবহার ও বেড়ে যায়। এই উদ্দেশ্যে জৈব সার প্রস্তুত করা হয় এবং ব্যবহার করা হয়।

- গাছ-পাতা মাটিতে পচানো।
- পাঠ অথবা ধানের মত সবুজ ফসল মাটির নিচে ঢেকে রেখে সার তৈরি করা হয়।
- গোবর সার এবং কম্পোস্ট সার ব্যবহার করা হয়।
- ভেজা বর্জ্য থেকে কেঁচোর সার (ভার্মি কম্পোস্ট) তৈরি করে।

ফসল জন্মানোর সময় সব ধরনের উদ্ভিদ পদার্থ মাটিতে মিশে যায় এবং পচে যায়, একে জৈব চাষ পদ্ধতি বলা হয়।

কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণের জন্য রোগনাশক যেমন নিম এবং কীটনাশক ব্যবহার করে আবশ্যকতা পূর্ণ করা হয়। জৈব চাষ থেকে উৎপাদিত শস্য ধান্য খুব উচ্চ স্তরের হয়। এই জমিতে রাসায়নিক সার, কীটনাশক এবং রোগনাশকের ব্যবহার করা হয় না।

আকৃতি ৯.১১ জৈব সার উৎপাদন

বলো দেখি !

নিচের আকৃতি ৯.১২ এ ছবিগুলি নিরীক্ষণ করো এবং নিচের স্থানে চাষ পদ্ধতির প্রকার লিখে তার সংক্ষেপে বিবরণ লেখো।

আকৃতি ৯.১২ :

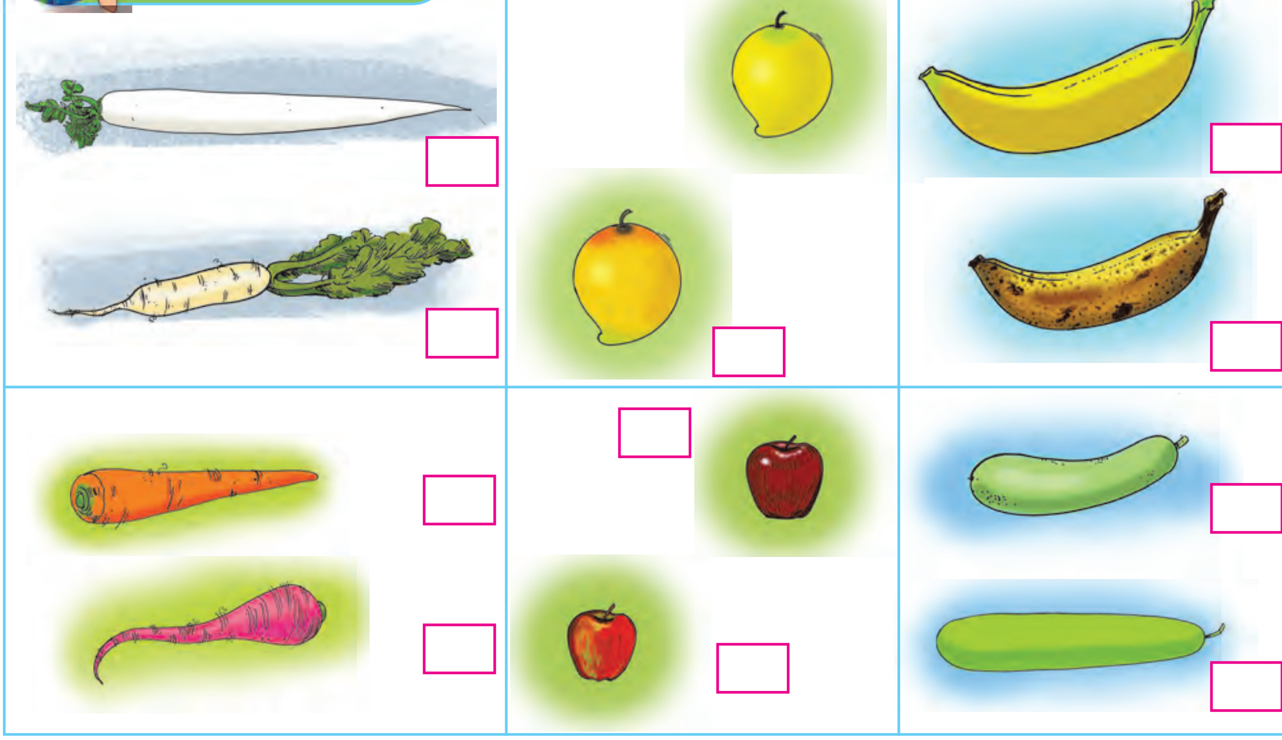
কৃষি পর্যটন :

কৃষি ব্যবসার একটি নতুন ক্ষেত্র কৃষি পর্যটন। গ্রীষ্মমন্ডলীয় দেশগুলি বিভিন্ন ধরনের কৃষি উৎপাদন করে, তাই কৃষি পর্যটনের একটি বিশাল সুযোগ রয়েছে। (আকৃতি ৯.১৩ দেখো)

কৃষক, তার বাড়ি, খাদ্য, কৃষি কাজ, পরিবেশ প্রত্যেকেই কৌতূহলী এবং নাবিন্যপূর্ণ ভাবনা শহরের লোকের থাকে। অনেক লোক গ্রামাঞ্চলে যায় এটা দেখতে। কৃষি-পর্যটনের কারণে তাদের গ্রামের অর্থনৈতিক সুবিধাও নিয়ে আসে।

আকৃতি ৯.১৩ : কৃষি-পর্যটন

একটু চিন্তন করো।



আকৃতি ৯.১৪ : উপযুক্ত বিকল্পটি চয়ন করো

আকৃতি ৯.১৪ তে কিছু ফল এবং সবজির জোড়া দেখানো হয়েছে। তোমার পছন্দ অনুযায়ী প্রতিটি জোড়া থেকে একটি ফল অথবা সবজি চয়ন করো। তাদের পাশের ছকে '✓' এমন চিহ্ন দাও। তোমার পছন্দগুলি আলোচনা করো।

(শিক্ষকদের জন্য সূচনা : এই আলোচনার পর শিক্ষার্থীদের প্রাকৃতিক ও কৃত্রিমভাবে উৎপাদিত খাদ্যের বিষয়ে বলবেন)

ভৌগোলিক ব্যাখ্যা :

আলোচনার পর, তোমরা হয়তো লক্ষ্য করেছো যেসব ফল এবং সবজি ভাল দেখায় সেগুলো সব সময়

সঠিকভাবে উৎপাদন করা হয় না। সর্বাধিক এবং খুব তাড়াতাড়ি ফলন পেতে ফল ও সবজিতে সিন্থেটিক রাসায়ন অথবা ঔষধ ব্যবহার করা হয়। তারজন্য তারা কেবল উৎপাদনটি দ্রুত পায় না, বরং সেটা আকর্ষণীয়ও দেখায়। এ ধরনের ফল ও সবজি স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। বাজার থেকে কেনার পর এই ধরনের ফল ও সবজি কম সময় ভালো থাকে।

দেখো তো পারো কি না ?

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি বিবেচনা করে একটি অনুচ্ছেদ লেখো।

- মানুষের লোভের কারণে কৃষি ব্যবসায় কি অনুপযুক্ত পদ্ধতি পাওয়া যায় ?
- তোমাদের পরিবেশে কৃষির জন্য জল সেচের কি-কি সুবিধা পাওয়া যায় ?
- কৃষির জন্য জল অপচয় / অপব্যবহার করা হয় তুমি দেখেছো কি ? কেমন করে ?
- কৃষিতে অনুপযুক্ত পদ্ধতি এড়ানোর সহজ ভাবে কী ব্যবস্থা করা যায় ?

বিপণন ব্যবস্থা :

কৃষকদের উৎপাদিত ধান্যের সঠিক মূল্য সময় মতো গ্রাহকদের কাছে পৌঁছানোর জন্য বিপণন ব্যবস্থার প্রয়োজন। ভারতের মতো দেশে এই ব্যবস্থার গুরুত্ব নিচের তথ্যের ভিত্তিতে স্পষ্ট হবে।

- ভারতে কৃষি বৃহৎ প্রদেশ জুড়ে বিস্তারিত রয়েছে।
- সকল কৃষক সংগঠিত নয়।
- অনেক কৃষক আর্থিকভাবে দুর্বল থাকায় তাদের উৎপাদন নিজেরা বিপণন করতে পারে না, কৃষকের উৎপাদন গ্রাহকের পর্যন্ত উপলব্ধ করে দেওয়ার জন্য তালুকা স্তরে কৃষি উৎপাদন বাজার সমিতি একটি ব্যবস্থা করা হয়েছে। এখানে কৃষকরা তাদের উৎপাদিত উৎপাদন এনে ব্যবসায়ীদের কাছে বিক্রি করে।
- কৃষির অধিকাংশ উৎপাদন পচনশীল, তার সময়মতো ব্যবস্থা করা প্রয়োজন এরজন্য কৃষক সমিতি, গ্রাহক পেঠ, সহকারী সমিতি ইত্যাদি সাহায্য করে। এটি দালাল মধ্যস্থতাকারী ইত্যাদি দ্বারা কৃষকদের শোষণ রোধ করে। কিছু ধরনের কৃষি মাল সরাসরি শিল্পের কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে।

জাগতিকিকরণের কারণে কৃষি মাল এখন আন্তর্জাতিক বাজারে সহজেই পাওয়া যায়। অনেক প্রগতিশীল কৃষক তারা তাদের জমিতে অত্যাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করে, তাছাড়া তারা জমিতে উৎপাদিত মাল ভাল করে বেধে (Packaging) বিক্রি করে। এই ধরনের মাল হোটেল এবং মলের জন্যও প্রচুর পরিমাণে প্রয়োজন হয়। ইন্টারনেটের সাহায্যে বিজ্ঞাপনের মাধ্যমে দেশীয় এবং আন্তর্জাতিক ভাবে মাল বিক্রি করা হয়।

তুমি জানো কি ?

আকৃতি ৯.১৫ ইসরায়েলের কৃষি প্রকার

ইসরায়েল বিভিন্ন কৃষি উৎপানের প্রধান একটি রপ্তানিকারক দেশ। দেশটি কৃষি প্রযুক্তিতে পৃথিবীর অগ্রগতি ধারণ করে। মরুভূমি জলের অভাব এবং পাণীয় জলের অভাবের মতো প্রতিকূলতা কাটিয়ে ইসরাইল আধুনিক কৃষিকে গ্রহণ করেছে।

একটু চিন্তন করো !

☞ কৃষির জন্য ভূগর্ভস্থলের জল কিভাবে পাওয়া যায় ?

আমি আর কোথায় আছি ?

☞ চতুর্থ শ্রেণী - ভাগ১ - পরিসর অভ্যাস পাঠ ২ মূল্যবান খাদ্য।

☞ পঞ্চম শ্রেণী - পরিসর অভ্যাস পাঠ ১২ সকলের জন্য খাদ্য।

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. নিম্নলিখিত কথনের জন্য সঠিক বিকল্পটি চয়ন করো।

(১) এই ধরনের চাষে ফসল পরিবর্তন করা হয়।

(অ) পরিপূর্ণ কৃষি (ই) বাণিজ্যিক কৃষি

(আ) বাগানী কৃষি (ঈ) ফলোদ্যান কৃষি

(২) কৃষির জন্য নিম্নলিখিত উপযুক্ত বিকল্প।

(অ) শুধুমাত্র চাষ।

(আ) পশু, সরঞ্জাম, যন্ত্রপাতি এবং জনশক্তি ব্যবহার।

(ই) শুধুমাত্র জনশক্তি ব্যবহার।

(ঈ) শুধুমাত্র ফসল ফলানো।

(৩) ভারতে কৃষির বিকাশ হয়েছে, কারণ..........

(অ) ভারতে কৃষির দুটি মৌসুম রয়েছে।

(আ) অধিকাংশ লোক কৃষির উপর নির্ভরশীল।

(ই) ভারতে পরাম্পরাগত কৃষি করা হয়।

(ঈ) ভারতে জলবায়ু, মাটি, জল ইত্যাদি অনুকূল উপাদান পাওয়া যায়।

(৪) ভারতে কৃষিতে আধুনিক পদ্ধতি এবং তন্ত্রজ্ঞানের ব্যবহার করা প্রয়োজন কারণ......

(অ) উন্নত বীজের কারখানা আছে।

(আ) রাসায়নিক সার নির্মিত উদ্যোগ আছে।

(ই) জনসংখ্যা বৃদ্ধি এবং কৃষির উপর ভিত্তি করা শিল্প আছে।

(ঈ) আধুনিক সাধন এবং সরঞ্জাম পাওয়া যায়।

প্রশ্ন ২. নিম্নলিখিত প্রশ্নের সংক্ষিপ্ত উত্তর লেখো।

(১) কৃষির জন্য জলসেচের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

(২) জল সেচের জন্য ব্যবহার করা যে কোনো দুটি পদ্ধতির তুলনা লেখো।

(৩) কৃষির প্রধান প্রকার বলো ও গভীরতার বর্ণনা দাও এবং পরপূির্ণ কৃষি এবং বিস্তারিত কৃষির তথ্য লেখো।

(৪) বাগনী চাষের বৈশিষ্ট্য লেখো।

(৫) তোমাদের কাছাকাছি কোন-কোন ফসল হয় ? এর ভৌগোলিক কারণ কি ?

(৬) ভারতে কৃষির স্বরূপ মৌসুমী প্রকৃতির হওয়ার কারণ কি ? বারোমাসি চাষ করায় অসুবিধা কি ?

উপক্রম :

(১) পরিবেশের আধুনিক তন্ত্রজ্ঞানের ব্যবহার করে করা কৃষি পরিদর্শন করো এবং তার বিষয়ে জানো।

ICT এর ব্যবহার :

(১) উন্নত বীজ এবং জলসেচের সাধনগুলির ছবি ইন্টারনেটের মাধ্যমে প্রাপ্ত করো।

(২) ইন্টারনেট ব্যবহার করে ইসরাইল দেশের কৃষি বিষয়ে জেনে নাও এবং সেটা প্রস্তুত করো।

***

১০. মানবের বসতিস্থান

করে দেখো।

অনুমান করো যে নিচে দেওয়া ছবিতে মানুষের বাসস্থান কোথায় হতে পারে? সেই স্থানে বাসস্থান দেখাও। *(শিক্ষকের জন্য সূচনা: ছাত্রদের দ্বারা করা অনুমান এবং নিষ্কর্ষ অথবা ছবির নিচে দেওয়া প্রশ্নের আধারে শ্রেণীতে চর্চা করাবেন)*

আকৃতি ১০.১ : পরিসরে বাসস্থান দেখাও

ছবিতে দেখানো বাসস্থান ওই স্থানেই কেন দেখানো হয়েছে? ওটা ওখানেই দেখানোর কারণ কি? অন্য স্থানে না দেখানোর কারণ কি হতে পারে?

বলো দেখি!

আকৃতি ১০.২ (অ) :

আকৃতি ১০.২ (ব) :

আকৃতি ১০.২ (ক) :

আকৃতি ১০.২ (ড) :

আকৃতি ১০.২ (অ, ব, ক, ড) এই চিত্রের নিরীক্ষণ করো। তার সম্পর্কে চিন্তা করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও।

- চিত্রে কি-কি দেখা যাচ্ছে ?
- তুমি কোন-কোন জিনিসগুলির সাথে পরিচিত ?
- কোন ছবিতে বসতি বিছিন্ন ?
- কোন ছবিতে কৃষি দেখা যায় ?
- কোন ছবিতে ঘন জনসংখ্যা দেখায় ?
- কোন ছবিতে আকাশচুম্বী ইমারত দেখা যায় ?
- উপরের ছবিগুলো নিচের দেওয়া নাম থেকে সঠিক নাম দাও। গ্রামীণ বসতি, আদিবাসী গ্রাম, নগর, শহর
- বসতী গ্রামে দেখা উন্নয়ণ অনুযায়ী ছবির ক্রম লাগাও।

ভৌগোলিক স্পষ্টীকরণ

জলের প্রাপ্যতা, সহনীয় জলবায়ু, উর্বরক ভূমি ইত্যাদি অনুকূল ভৌগোলিক অবস্থার সঙ্গে মানুষের বসতি গড়ে ওঠে। বসতী গ্রামের প্রথম সময়কালে সেই অঞ্চলে পাওয়া যায় এমন সম্পদের উপর তাদের ব্যবসা নিশ্চিত করতো। এর ফলে নির্দিষ্ট কাজ করা কর্মীদের পৃথক বসতী গড়ে ওঠে। যেমন : সমুদ্র কিনারায় থাকা মানুষের ব্যবসা মাছ ধরা। তাদের বসতীগ্রামকে কোড়ীপাড়া (জেলে পাড়া) বলা হয়। বন প্রদেশের মানুষের ব্যবসা বন উৎপাদনের উপর নির্ভর করে। এখানে বসবাস করা আদিবাসী বসতী মানে আদিবাসী পাড়া।

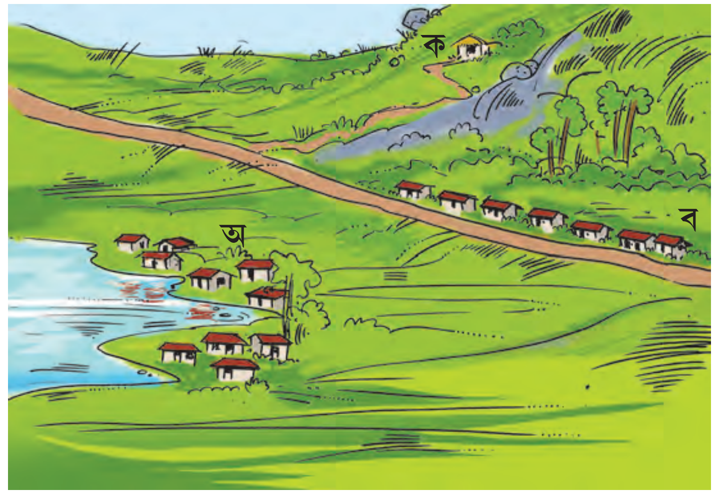
উর্বরক জমিতে কৃষি ব্যবসা করা হয়। কৃষক পরিবার তাদের ব্যবসার সুবিধার জন্য তাদের জমিতে ঘর তৈরি করে। একে বলা হয় বসতী। সময়ের সাথে-সাথে জনবসতী সম্প্রসারিত হয় অর্থাৎ তাদের বাড়ী বলা হয়। যেখানে মানুষের গ্রামীন জনবসতীর অধিকাংশ জনসংখ্যার মূল ব্যবসা স্থানীয় প্রাকৃতিক সম্পদের সাথে সম্পর্কিত, যেমন-কৃষি, মাছ ধরা, খনির কাজ করা বসতীকে গ্রামীণ বসতী বলা হয়।

গ্রামীণ বসতীতে মূল পেশার সাথে সম্পর্কিত অন্যান্য পরিপূরক ব্যবসাও ধীরে-ধীরে বেড়ে যাচ্ছে, অতএব, কাজের জন্য আশেপাশের এলাকায় মানুষ এসে সেখানে বসতী স্থাপন করে, এবং স্থানিয় গ্রামীণ জনসংখ্যার বৃদ্ধি হতে থাকে। ক্রমাগত বৃদ্ধি জনসংখ্যার জন্য ঘর এবং বিভিন্ন সুযোগ-সুবিধা তৈরি করা হয়। এই ধরনের জনবসতিগুলিতে দ্বিতীয় এবং তৃতীয় শ্রেণীর ব্যবসার গুরুত্ব এবং ব্যাপকতা বৃদ্ধি পায়। এর তুলনায় প্রাথমিক ব্যবসার অনুপাত কম হতে থাকে। ধর্মীয় ঐতিহাসিক, বাণিজ্যিক, শিক্ষা, পর্যটন এবং প্রশাসনিক কারণে জনবসতি ধীরে-ধীরে একটি শহরে রূপান্তরিত হয়। জনসংখ্যা এবং অন্যান্য সুযোগ-সুবিধা যেমন বেড়েছে তেমনি শহরের রূপান্তর ও একটি মহানগরে হয়েছে।

বলো দেখি !

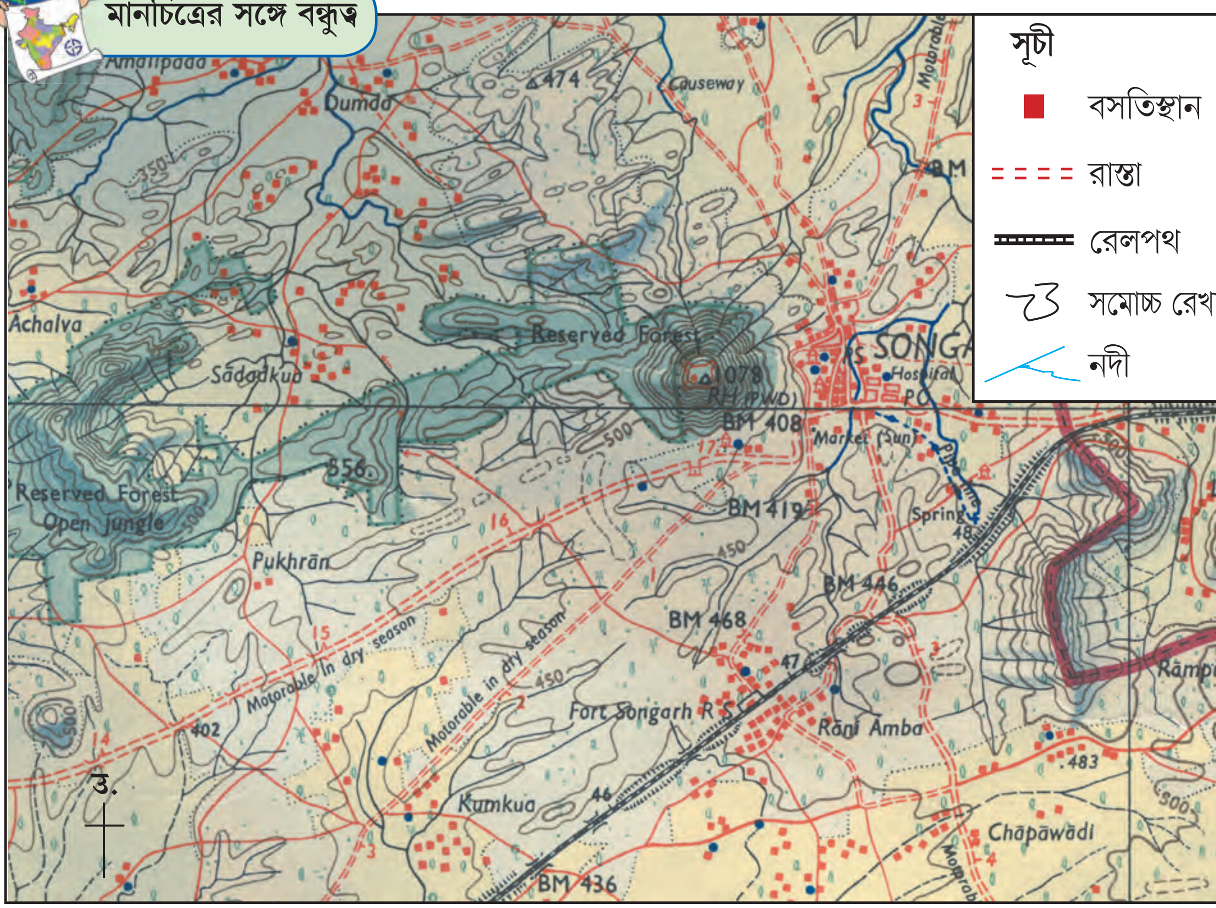
আকৃতি ১০.৩ লক্ষ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নের ভিত্তিতে আলোচনা করো।

- চিত্র ‘অ’ এবং চিত্র ‘ব’ মানবের বসতির মধ্যে পার্থক্য কি ?
- চিত্র ‘ব’ এবং ‘ক’ মানবের বসতির কি পার্থক্য দেখা যায় ?
- দুটি থেকে কম ঘরের বসতি কোথায় দেখা যায় ?
- তুমি এধরনের কোন বসতিতে থাকো ?



আকৃতি ১০.৩ : বসতি প্রকার

মানচিত্রের সঙ্গে বন্ধুত্ব



আকৃতি ১০.৪ : স্থল দর্শক মানচিত্রের অংশ

আকৃতি ১০.৪ এর নিরীক্ষণ করে প্রশ্নগুলির উত্তর বলো।

- মানচিত্রের বসতিগুলির নাম বলো।
- মানচিত্রে কোথায় জনবসতি ছড়িয়ে আছে ?
- রাস্তার পাশে স্থিতি জনবসতিতে ঘরের রচনা কেমন ছিলো ?
- ঘন বসতি কোথায় ? সেখানে সেই জনবসতির ঘনত্বের কারণ কি ?
- জনবসতির বর্গীকরণ করো।.

বিভিন্ন জনবসতির বিবেচনা করার পরে এটা বোঝা যায় যে মানুষ আলাদা-আলাদা প্রাকৃতিক পরিস্থিতিতে বসতি করে থাকে এবং স্থানীয় প্রকৃতির সাথে সমন্বয় ভাবে থাকে। মানুষের বাসস্থানের আকার প্রাকৃতির অবস্থা অনুযায়ী গঠিত হয়। এই পাঠে আমরা মানুষের বসতির প্রতিরূপ আকৃতি এবং তাদের পিছনে কারণগুলি অধ্যয়ন করবো।

ভৌগোলিক স্পষ্টীকরণ

পরিবেশে উপলব্ধ সাধন সামগ্রী ব্যবহার করে মানুষ ঘর তৈরি করে থাকতে শুরু করে। বিজ্ঞানের যুগে, মানুষ আশ্রয়ের ক্ষেত্রে দূর্দান্ত অগ্রগতি অর্জন করেছে। পরিস্থিতি অনুসারে তারা উঁচু-উঁচু ভবন নির্মাণ করে। মানুষ এখন ভবিষ্যতে অন্যান্য গ্রহে ও উপগ্রহে নিজের বসতি স্থাপনের কথা ভাবছে।

বসতির কারণে মানবজাতির জন্য স্থিতিশীলতা এসেছে। গ্রামীণ বসতি মানব সংস্কৃতির স্থিতিশীলতার প্রথম পদক্ষেপ। গ্রামীণ জনবসতির বিকাশ ও বৃদ্ধির সাথে-সাথে শহরের জনবসতি গড়ে ওঠে। গ্রামীণ বসতি সংস্কৃতি রক্ষা করে। গ্রামীণ জনসংখ্যা বৃদ্ধি এটা নগরায়নের সূচনা। শহরের বসতি মানুষের জীবনের গতি বাড়ায়। গ্রামীণ এবং শহরের বসতির মধ্যে একটি অর্থনৈতিক সম্পর্ক রয়েছে। গ্রামীণ মানুষ শহরের মানুষের দৈনন্দিন খাদ্য চাহিদা পূরণ করে। আধুনিকতা এবং বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উপর ভিত্তি করে গ্রামীণ এবং শহরাঞ্চলের রূপান্তর হয়।

একটু চিন্তন করো!

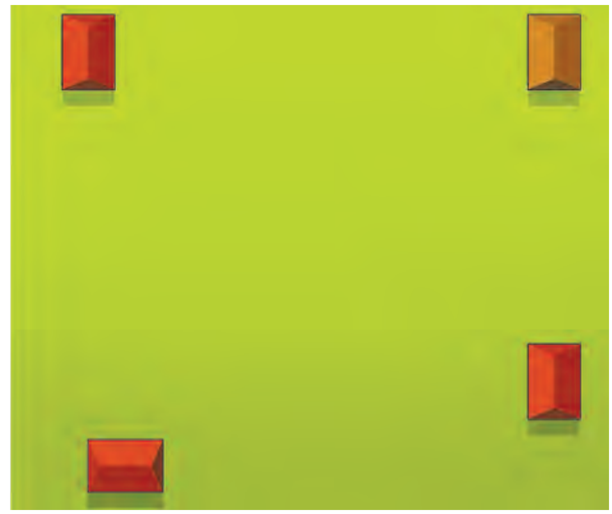
☞ **গ্রাম বসতির উন্নয়নের সময় কোন প্রক্রিয়াটি শুরু ছিলো হয়তো তা বিবেচনা করো এবং তাদের তালিকা তৈরি করো।**

বসতির প্রকার এবং তাদের বৈশিষ্ট্য নিম্নলিখিত ভাবে উল্লেখ করা যেতে পারে।

ছড়ানো জনবসতি:

ছড়িয়ে থাকা বসতির ঘর দূরে এবং সংখ্যায় কম। এই ধরনের বাসস্থান সাধারণত উচ্চভূমি, ঘন বন, তৃণভূমি মরুভূমির পাশাপাশি বিস্তৃত কৃষি অঞ্চলে পাওয়া যায়।

(আকৃতি ১০.৫ ছড়ানো জনবসতি)



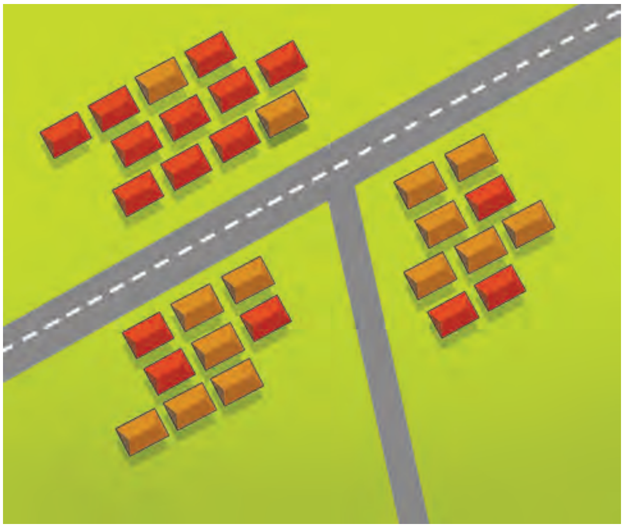
(আকৃতি ১০.৫ ছড়ানো জনবসতি)

বৈশিষ্ট্য :

- ছড়ানো জনবসতির মধ্যে দূরত্ব স্পষ্টভাবে দেখা যায়।
- এই জনবসতির জনসংখ্যা সীমিত। যেমন পাড়া, বসতি ইত্যাদি।
- এই জনবসতিগুলিতে পর্যাপ্ত সুযোগ-সুবিধা ও সেবা পাওয়া যায় না।
- এই বসতিগুলি প্রাকৃতিক পরিবেশের কাছাকাছি তাই প্রদূষণমুক্ত থাকে।
- প্রতিদিনের প্রয়োজনীয় বস্তুর পূর্ততা করার জন্য তারা মধ্যবর্তী বসতির উপর নির্ভর থাকে।

কেন্দ্রীয় বসতি :

এই ধরনের বসতি ঝরণা, নালা, নদী, পুকুর, সরোবরের মতো জলাশয়ের কাছে থাকে। রাজস্থানের মতো মরুভূমি অঞ্চলে জলের সহজউপলভ্য অঞ্চলগুলিতে কেন্দ্রীয় জনবসতি পাওয়া যায়। সমতল এবং উর্বরক জমি, পরিবহণ কেন্দ্র, খনন কাজ, বাণিজ্যিক কেন্দ্র ইত্যাদি কারণে এই জনবসতিগুলি সাধারণত গঠিত হয়। উপরন্তু সংরক্ষণ, স্বাস্থ্য, শিক্ষা এবং অন্যান্য সামাজিক ও ধর্মীয় বিষয়গুলি কেন্দ্রীয় জনবসতি তৈরির দিকে নিয়ে যেতে পারে। (আকৃতি ১০.৬ দেখো)



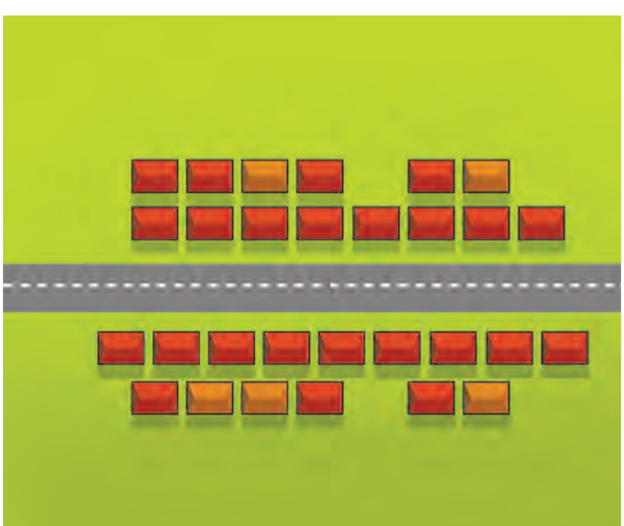
আকৃতি ১০.৬ কেন্দ্রীয় বসতি

বৈশিষ্ট্য :

- জনবসতিতে ঘরবাড়িগুলি প্রায় কাছাকাছি।
- জনবসতিতে সামাজিক সেবা উপলব্ধ থাকে।
- এই বসতিগুলি স্থান এবং সময় অনুসারে একটি নির্দিষ্ট আকার অর্জন করে।
- এই জনবসতির পুরনো এলাকায় রাস্তা সরু থাকে।
- এই জনবসতিতে বিভিন্ন জাত, ধর্ম, পন্থ, গোত্র এবং চিন্তাধারার লোকেরা একসাথে থাকে, তাই একরকম পাড়ায় সামাজিক জীবন খুব ভালো।

রেখাকৃতি বসতি :

রাস্তা, রেলপথ, নদী, পার্বত্য, খাল, সমুদ্র কিণারা, অঞ্চলের পাদদেশে রেখাকৃতি বসতি দেখা যায়।



আকৃতি ১০.৭ : রেখাকৃতি বসতি

এই ধরনের বসতি আকারে সংকীর্ণ এবং একটি সরলরেখায় রয়েছে (আকৃতি ১০.৭ দেখো)

বৈশিষ্ট্য :

- এই ধরনের জনবসতিতে, ঘরগুলি সাধারণত একটি সোজা সারিতে থাকে। বসতিগুলি বড় হওয়ার সাথে সাথে অনেক সারি তৈরি হয়।
- রাস্তা একে-অপরের সাথে সমান্তরাল থাকে।
- ঘর ছাড়াও বসতিতে কিছু দোকান আছে।
- এই জনবসতি ভবিষ্যতে রাস্তার দিকে বাড়তে থাকবে। উদাহরণ স্বরূপ ভারতের উপকূলীয় এলাকা, প্রধান নদী, রাজ্য এবং রাষ্ট্রীয় মহামার্গের কাছে এই ধরনের বসতি রয়েছে।

ইহা সর্বদা মনে রাখবে

মানুষের বসতি স্থানকে প্রভাবিত করে এমন কারণ

প্রাকৃতিক	সাংস্কৃতিক	অর্থনৈতিক
(১) ভূ রচনা (২) ভূমি/মাটি (৩) জলবায়ু (৪) শুষ্ক ভূমি (৫)জল আপূর্তি (৬) নদীর তীর	(১) সংরক্ষণ (২) স্বাস্থ্য (৩) শিক্ষা (৪) পর্যটন (৫) ঐতিহাসিক সন্দর্ভ	(১) জল সেচ (২) ব্যবসা (৩) পরিবহন ও সন্দেশ বাহন (৪) শিল্প ব্যবসা (৫) ব্যাপার (৬)সরকারী অফিস

দেখো তো পারো কি না ?

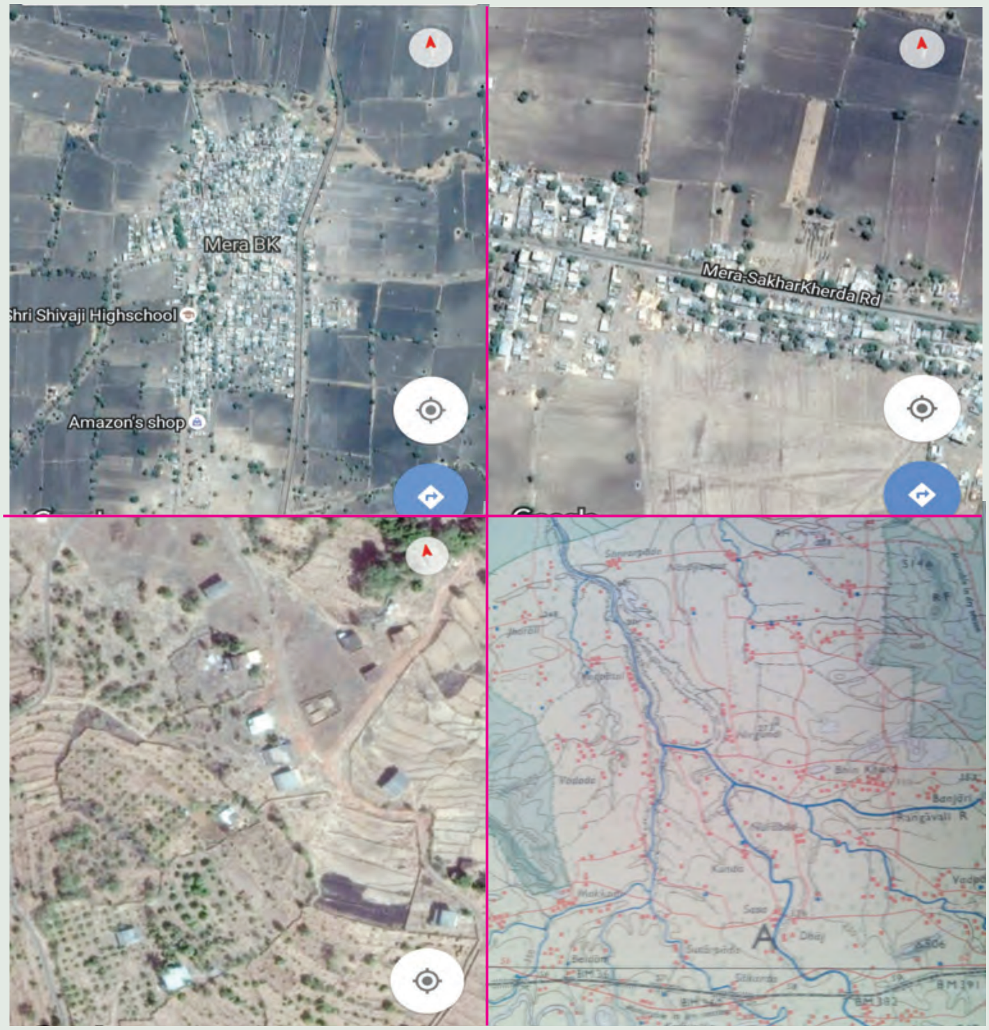
- ভারতের মহানগর কোনটি ?
- তুমি যেখানে থাকো, সেই বসতি উপরের থেকে কোন জনবসতি প্রকারের তা বলো।

আমি আর কোথায় আছি ?

- তৃতীয় শ্রেণী - পরিসর অভ্যাস - আমাদের শহর এবং আমাদের গ্রাম।
- পঞ্চম শ্রেণী - পরিসর অভ্যাস - ভাগ-১- পৃষ্ঠ ক্র : ৪২

দেখো তো, পারো কি না ?

নিম্নলিখিত ছায়াচিত্রের নিরীক্ষণ করো। এতে যে ধরনের মানব বসতি দেখা যায় তাহা চেনো এবং সেই বিষয়ে তথ্য লেখো।



অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. সংক্ষিপ্ত উত্তর লেখো।

(১) মানব বসতির বিভিন্ন প্রকারের ব্যাখ্যা করো।

(২) কেন্দ্রীয় বসতি এবং ছড়ানো বসতির বৈশিষ্ট্য লেখো।

(৩) মানুষের বসতির অবস্থানকে প্রভাবতি করে এমন বিভিন্ন কারণের ব্যাখ্যা করো।

(৪) মানুষের বসতি কিভাবে শুরু হয়েছে, তার তথ্য লেখো।

(৫) বসতি এবং বাড়ী এই দুটি মানব বসতির মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা করো।

প্রশ্ন ২. নিম্নলিখিত তথ্যের ভিত্তিতে মানুষের বসতিগুলির প্রকারের বর্ণনা করো এবং লেখো।

(১) মাঠে থাকার কারণে তাদের সময় এবং অর্থের ব্যায় কম হয়।

(২) বসতিতে সামাজিক জীবন খুব সুন্দর।

(৩) রাস্তার দুই পাশে দোকান থাকে।

(৪) এই জনবসতি সমুদ্র কিণারায় এবং পাহাড়ের নিচের অঞ্চলে পাওয়া যায়।

(৫) প্রতিটি পরিবারের ঘর একে অপরের থেকে দূরে হয়।

(৬) এই বসতিটি সুরক্ষার ক্ষেত্রে ভালো।

(৭) ঘর দূরে-দূরে থাকার কারণে স্বাস্থ্যের দিক থেকে ভালো থাকে।

(৮) ঘরগুলি একে অপরের নিকটে থাকে।

প্রশ্ন ২. রূপরেখার নিরীক্ষণ করে নিম্নলিখিত তথ্যের ভিত্তি করে বসতিগুলির প্রকার বলো।

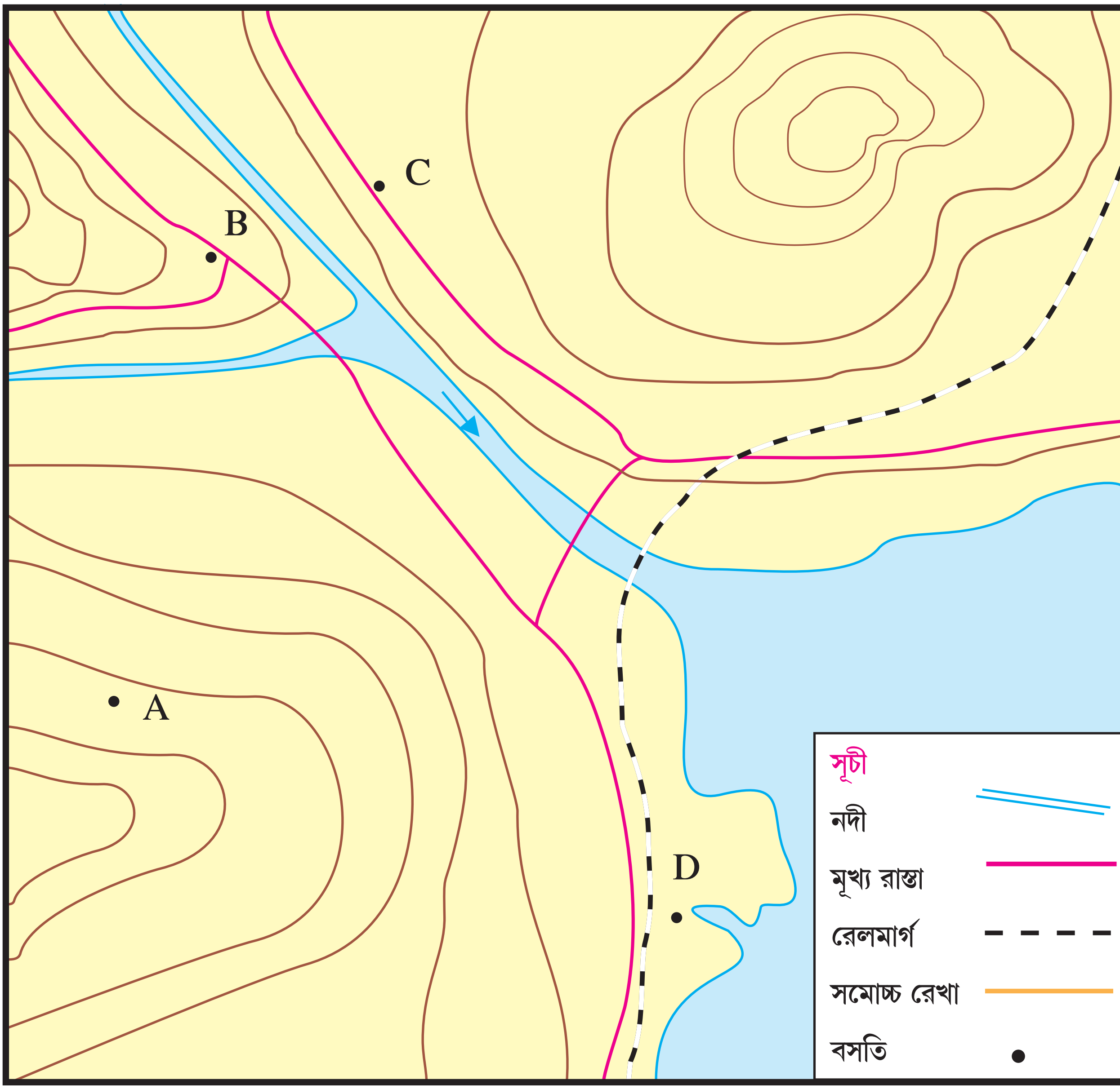
(অ) 'A' বসতিতে পাঁচ থেকে ছয়টি ঘর রয়েছে গ্রামে অন্য কোন সুযোগ সুবিধা নেই।

(আ) 'B' বসতিতে মাধ্যমিক বিদ্যালয়, বড় বাজার, এবং ছোট সিনেমা ঘর রয়েছে।

(ই) 'C' বসতিতে ঘর, কৃষি, অনেক দোকান এবং ছোট ব্যবসা আছে।

(ঈ) 'D' বসতিতে একটি প্রাকৃতিক বন্দর রয়েছে তদ্রুপ সেখানে অনেক শিল্প প্রতিষ্ঠান ও অবস্থিত।

* C এটি একটি রৈখিক বসতি সেখানে তাহা উন্নত হওয়ার দুটি কারণ বলো।



ICT উপক্রম :

মোবাইল ইন্টারনেটে গুগল ম্যাপ থেকে তোমাদের গ্রাম/শহরের ছবি সংগ্রহ করো। এটি থেকে তোমাদের বসতির তথ্য, প্রকার এবং বৈশিষ্ট্য লেখো।

***

১১. সমোচ্চ রেখা মানচিত্র এবং ভূ-রূপ

উচ্চতা এবং প্রদেশের উঁচু ও নিঁচু স্থান মানচিত্রে কিভাবে দেখানো হয়, এর সংক্ষিপ্ত তথ্য পঞ্চম শ্রেণীতে তোমরা প্রাপ্ত করেছো। ইহার আধারে নিম্ন কৃতি শিক্ষকের মার্গদর্শনে করো।

করে দেখো।

শিক্ষকের জন্য সূচনা : বড় আকারের চার-পাঁচটি আলু শ্রেণীতে নিয়ে যাবেন। শ্রেণীতে ছাত্র-ছাত্রীদের সমূহ তৈরি করে আলু বিতরণ করবেন।

❖ উপরোক্ত ছবিতে দেখানো অনুসারে লম্বা গোল আকারের একটি বড় আলু ও অন্য সাহিত্য নাও।

❖ আলুটি সামনের দিক থেকে দেখলে কেমন দেখা যায় ইহা নিরীক্ষণ করো। পেন্সিল দ্বারা আলুর চারিপাশে খাতায় আঁকাও।

❖ ছবিতে দেখানো অনুসারে একটি আলুর এইভাবে দুই ভাগ করো, যার সমতল ভাগ দেখা যায়।

❖ আলুর সমতল ভাগ টেবিলের উপর রেখে আলুর উঁচু মিলীমিটারে মাপন করো।

❖ ভূপৃষ্ঠের উঁচু-নিঁচু বিষয়ে বলে এই 'আলু পর্বত' দেখাও। আলুর শঙ্কুকার ভাগ অর্থাৎ পর্বত শ্রেণী দেখাবে। তারপর আলুটিকে কেটে চাক-চাক তৈরি করতে হবে।

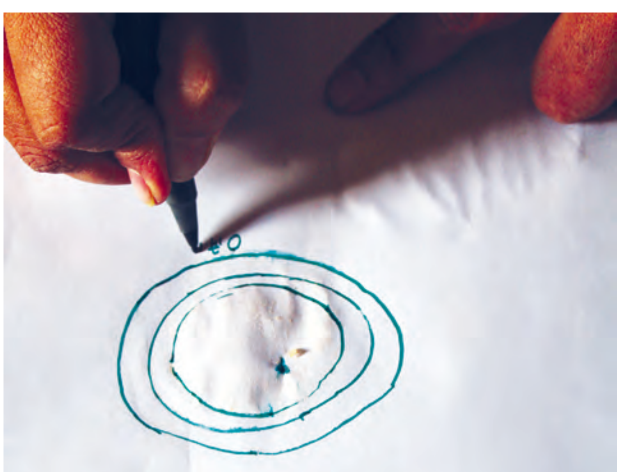
❖ আলুটির দুই স্থানে চিহ্ন দেবে। প্রত্যেক চিহ্নে সঠিক অন্তর রাখবে। আলুটি শঙ্কুকার থাকার কারণে চাকের সমতল ভাগ থেকে উপরের দিকে ছোট-ছোট হতে যাবে।

❖ এখন আলুর উপর করা চিহ্ন অনুসারে আলুর চাক (চিপ) তৈরি করার জন্য শিক্ষক চাকু বা ছুরির সাহায্যে একটি চিপ কাটবে।

❖ কাটা আলু চিপ আলাদা না করে, একে-অপরের সাথে জুড়ে থাকে, তারজন্য একটি কাঠি বা টুথপিক আলুর মধ্যে ঢুকিয়ে রাখবে।

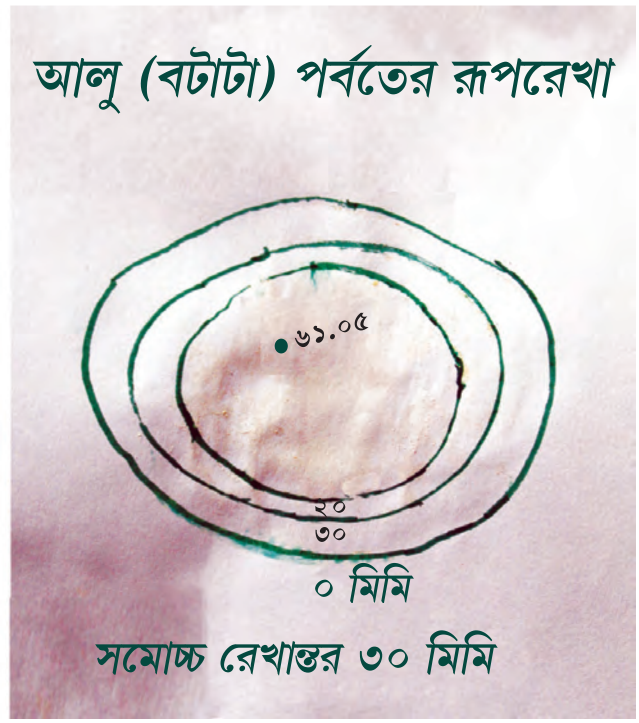
❖ এখন কাঠি বা টুথপিক বের না করে আলুর চিপগুলি কাগজের উপর রাখবে। সবথেকে নিচের চিপের পাশ দিয়ে পেন্সিল দ্বারা রেখা টানবে। সাধারণত টানা রেখা বৃত্তাকার হবে।

❖ রেখা টানার পর কাঠিটি একটু উপরে উঠাবে। ওই স্থানে পেন্সিল দিয়ে চিহ্ন দেবে। এবং সবথেকে নিচের চিপটি আস্তে বের করে আলাদা রাখবে। অবশিষ্ট চিপগুলির জন্য এই একই কৃতি করবে।



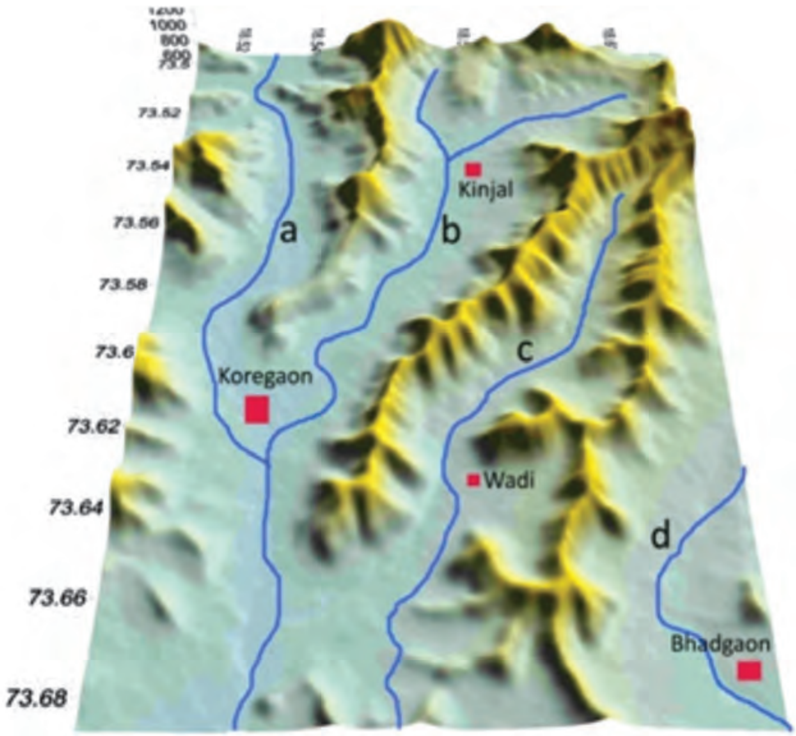
❖ এই কৃতি করার পর তৈরি হওয়া আকৃতিকে লক্ষ্য করে দেখো। তুমি বুঝতে পারবে, একের মধ্যে দ্বিতীয় এইভাবে তিনটি বৃত্তকার রেখা টানা হয়েছে।

এই বৃত্তকারের মধ্যে একের মধ্যে দ্বিতীয় সবথেকে ভিতরের বৃত্ত কেন্দ্র বিন্দুতে আলুর উচ্চতা মেপেছিলে, তাহা অংকে লেখো। পাশে রাখা প্রত্যেক চিপের পুরুভাগ মাপো। বাইরের বৃত্তকরা রেখাকে '০' (শূন্য) মূল্য দাও। তারপর আলাদা-আলাদা বৃত্তাকার রেখার মূল্য কিভাবে দেবে? কিন্তু প্রত্যেক চিপের মাপনের ব্যবহার -এর জন্য হবে কি? সকল বৃত্তাকার রেখার মূল্য দেওয়ার পর তোমাদের আলু পর্বতের রূপরেখা তৈরি কার্যে সম্পূর্ণ হবে।

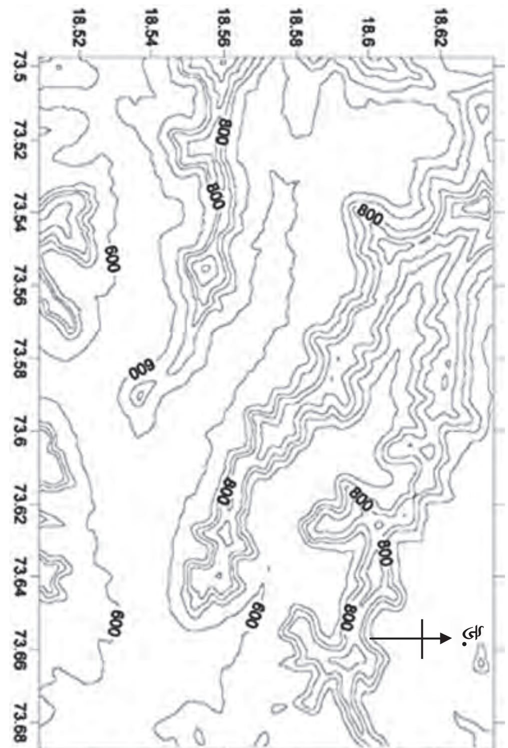


একটু ভেবে দেখো।

☞ আমরা এই কৃতি করার সময় কি করেছি? কাগজের উপর আলু (বটাটা) ত্রিমিতীয় বস্তুর দ্বিমিতীয় চিত্র তৈরি করেছি। প্রত্যক্ষভাবে পর্বতের ভিত্তিতে ভূরূপের আকার নিয়ে মাটিতে বা কাগজের উপর চিত্র তৈরি করা সম্ভব না। তারজন্য গাণিতীয় পদ্ধতি সর্বেক্ষণ পদ্ধতি ইত্যাদি পদ্ধতীর ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতী তোমরা ভূগোল বিষয়ের বিশেষ অধ্যয়ন করার পর শিখেছো।



১১.১ (অ) ভূ-পৃষ্ঠের প্রতিরূপ চিত্র



১১.১ (ব) সমোচ্চ রেখার মানচিত্র

উপরোক্ত আকৃতি ১১.১ (অ) ভূ-পৃষ্ঠের প্রতিরূপ দেখানো হয়েছে। ইহা লক্ষ্য পূর্বক নিরীক্ষণ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর লেখো।

- এই প্রতিরূপ চিত্রে কোন-কোন ভূ-রূপ দেখানো হয়েছে ?
- প্রত্যেক ভূ-রূপের জন্য কোন রঙের ব্যবহার করা হয়েছে ? এখন আকৃতি ১১.১ (ব) মানচিত্রের নিরীক্ষণ করো এবং নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর লেখো।
- মানচিত্রে কি কি দেখা যায় ?
- মানচিত্রে পর্বতের সর্ব সাধারণ দিক কি ভাবে দেখানো হয়েছে ?
- মানচিত্রে কোন দিকে সমতল প্রদেশ রয়েছে ?
- মানচিত্রে রেখা কম থেকে কম ও বেশির বেশি মূল্য কতো ?
- এই মূল্যে কি দর্শানো হয়েছে ?
- এই মানচিত্রে এবং ভূমি পূর্বে দেখেছো প্রতিরূপ চিত্রে সমানতা আছে কি ? যদি থাকে তা কোনটি ?
- কোন আকৃতিতে অধিক জানকারী পাওয়া যায় ! এবং ওই জানকারী কি ?
- তোমর তৈরি করা আলু (বটাটা) পর্বতের রূপরেখা এবং মানচিত্রে কোনো সমানতা আছে কি ?

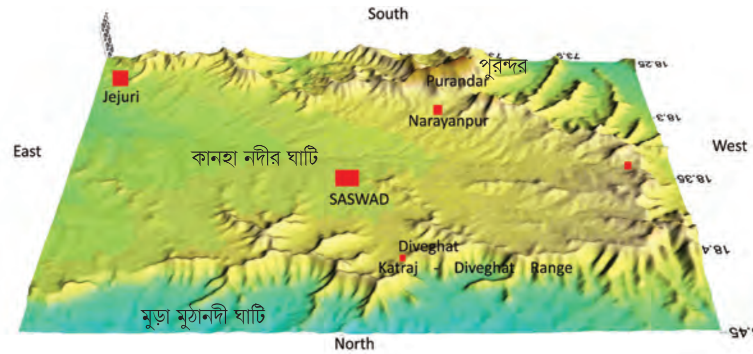
ভৌগোলিক ব্যাখ্যা

ভূ-পৃষ্ঠের বিভিন্ন ভূ-রূপের অধ্যয়ন করার সময় এই ভূ-রূপের সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে উঁচু, উচ্চতা, নিঁচু ক্ষেত্র (স্থান), ঢালু, ঢালুর দিক তার উপর ভিত্তি করে জল প্রবাহের অধ্যয়ন করা হয়। এরজন্য বিশেষ প্রকারের মানচিত্র তৈরি করে ব্যবহার করা হয়। এই মানচিত্রের অর্থ সমোচ্চতা দর্শক মানচিত্র। এই মানচিত্র দ্বারা আমরা উপরোক্ত বিশেষতা বুঝতে পারি। পর্যটক পর্বত আরোহী, ভ্রমণকারী, সংরক্ষণ দলের অধিকারী, সৈনিক ইত্যাদি তেমনই যে কোনো প্রদেশের নিয়োজন করতে এই মানচিত্রের মহত্বপূর্ণ ব্যবহার করা হয়।

একটু চিন্তন করো।

তুমি যে কোনো একটি ভূ-রূপ সমোচ্চ রেখার ভিত্তিতে দেখো। তখন ওই ভূ-রূপের কোন দিক থেকে দেখো ?

(যেমন -মানচিত্রে সমোচ্চ রেখার সাহায্যে একটি পাহাড় বা টিলা দেখানো হয়েছে। এই টিলা বা পাহাড় তুমি কোথা থেকে দেখা শুরু করেছে ?)



১১.৩ (অ) : সাসবড় কানহা ঘাটির প্রতিরূপ

১১.৩ (ব) : সাসবড় কান্‌হা ঘাটির মানচিত্র

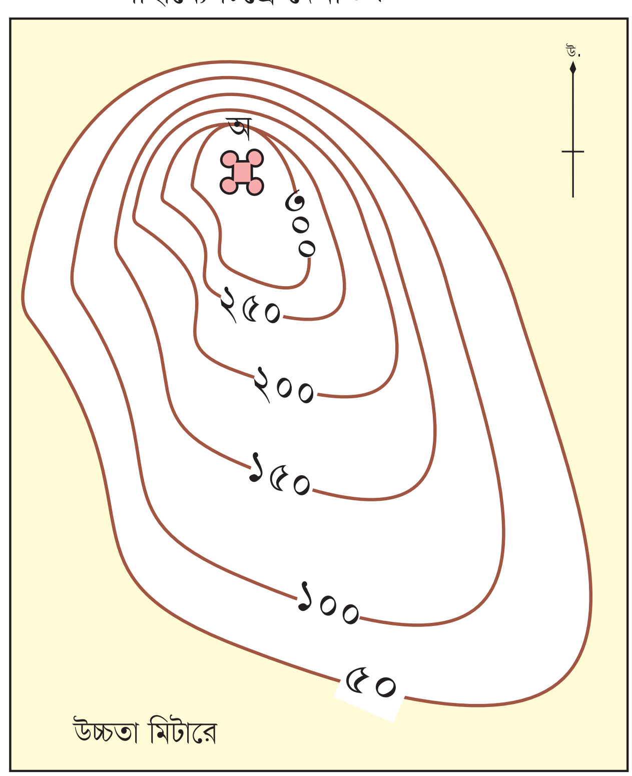
আকৃতি ১১.৩ (অ) একটি প্রতিরূপ দেওয়া হয়েছে। প্রতিরূপের মধ্যে উত্তর ভাগ মুড়া মুঠা নদীর ঘাটি রয়েছে। তারপর কাত্রজ দিবে ঘাট পর্বত শ্রেণী পশ্চিম থেকে পূর্ব ভাগে বিস্তারিত দেখা যায়। ওই পাড়ে (কান্‌হা) কর্হা নদীর ঘাটির কিছু অংশ দেখা যায়।

(উপরোক্ত প্রতিরূপ ও তার নিচে দেওয়া সমোচ্চ রেখা মানচিত্রের (আকৃতি ১১.৩ (ব)) লক্ষ্য পূর্বক নিরীক্ষণ করো ও নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও।)

- মানচিত্রে পুরন্দর কিলা কোনদিকে রয়েছে?
- মানচিত্রে কর্হা (করহা) নদী কোন দিক থেকে কোন দিকে প্রবাহিত হয়?
- মানচিত্রে কোনদিকে পর্বত শ্রেণী নেই?
- মানচিত্রের কোন অংশ প্রতিরূপ চিত্রে আমরা দেখতে পাচ্ছি না? তা কেন দেখা যাচ্ছে না?
- কাত্রজ দিবে ঘাটি পর্বত শ্রেণীর উচ্চতা কোন দিকে বেড়ে চলেছে?
- উঁচু পর্বত শ্রেণী কোন দিকে রয়েছে?

উপরোক্ত প্রশ্নের উত্তর খোঁজার সময় সমোচ্চ রেখার সঙ্গে তোমার বন্ধুত্ব হবে। এবং সমোচ্চ রেখা দ্বারা দর্শানো প্রমুখ ভূ-রূপকে তুমি চিনতে পারবে।

- তোমার গ্রাম / শহরের সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা (মিটারের) সাহায্যে খোঁজ করো। সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে তোমার গ্রাম / শহরের উচ্চতা দেখানোর জন্য সমোচ্চ রেখা আঁকতে হবে। প্রত্যেক সমোচ্চ রেখার অন্তর অধিকাধিক ৫০ মিটার দেবে। তোমার গ্রাম/শহরের উঁচু পর্যন্ত সাধারণত কতো সমোচ্চ রেখা আঁকতে হবে?
- অধ্যয়নার্থী মিত্র এমন কল্পনা করো কি তুমি পর্বত আরোহনের জন্য গিয়েছো। তোমাকে 'অ' এই পাহাড়ী কিলায় পৌঁছাতে হবে। এই পর্বতের মানচিত্র আকৃতি ১১.৪ এর মধ্যে দেওয়া হয়েছে। এই মানচিত্রের সমোচ্চ রেখার নিরীক্ষণ করে তুমি পর্বত শিখরে কোনদিক থেকে সহজে এবং সুরক্ষিত পৌঁছাতে পারবে। ওই মার্গ পেন্সিলের সাহায্যে চিত্রে দেখাও।



১১.৪ সমোচ্চ রেখা (পর্বত)

ইহা সর্বদা মনে রাখবে।

সমোচ্চ রেখার অর্থ মানচিত্রে সমান উঁচুর স্থান মিলানোর রেখা, তারজন্য এই রেখা একে-অপরের সাথে মেলে না।

আমি আর কোথায় আছি ?

☞ পঞ্চম শ্রেণী - পরিসর অভ্যাস ভাগ - ১, পৃষ্ঠ ৩৯ থেকে ৪১

অনুশীলনী

প্রশ্ন ১. নিম্নলিখিত প্রশ্নের উত্তর লেখো।

(১) সমোচ্চ দর্শক মানচিত্রের ব্যবহার কোথায় ও কিসের জন্য করা হয় ?

(২) সমোচ্চ রেখার নিরীক্ষণ দ্বারা কি বোঝা যায় ?

(৩) সমোচ্চ রেখা মানচিত্র কৃষকদের জন্য কেমন ভাবে ব্যবহার হতে পারে ?

(৪) প্রদেশের ভূ-রূপ এবং উচ্চতা বিতরণ কিসের সাহায্যে দেখানো হয় ?

প্রশ্ন ২. শূন্য স্থান পূর্ণ করো।

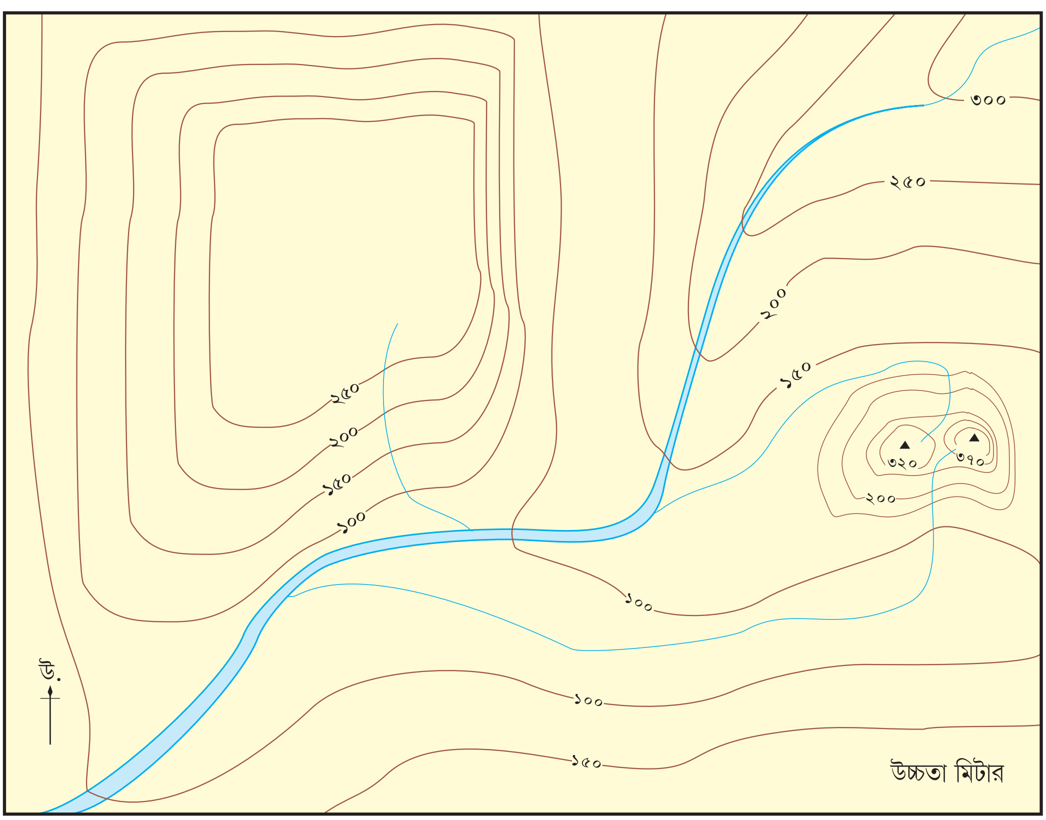
(১) যদি সমোচ্চ রেখা একে-অপরের নিকট থাকে তাহলে ওখানের ঢালু .... হয়।

(২) মানচিত্রের সমোচ্চ রেখা .... এর প্রতিনিধিত্ব করে।

(৩) .... মধ্যে দূরত্বের আধারে ঢালুর কল্পনা করা হয়।

(৪) দুটি সমোচ্চ রেখার অন্তর কম থাকে সেখানে .... তীব্র হয়।

প্রশ্ন ৩. নিচে দেওয়া মানচিত্রে ভূ-রূপ চেনো।



***

পরিশিষ্ট

ভৌগোলিক শব্দের বিস্তারিত অর্থ

- **অর্থনৈতিক শাস্ত্র** *(Economics)* : অর্থনৈতিক ব্যবস্থাপন শাস্ত্রের অধ্যয়ন করা ব্যক্তি থেকে রাষ্ট্র পর্যন্ত প্রত্যেকেরই প্রয়োজন।

- **অনুভূমিক সমান্তর বিতরণ** *(Horizontal Distribution)* : জলবায়ু বিভিন্ন অংশের মূল্য বিভিন্ন জায়গায় একই থাকে না, তাই পৃথিবীর পৃষ্ঠে তাপমাত্রা, বায়ুচাপ, বৃষ্টিপাত ইত্যাদির মধ্যে পার্থক্য দেখা যায়। এইরূপ পৃথিবীর পৃষ্ঠভাগে লেগে আড়া দিকে হওয়া জলবায়ু বিতরণে অনুভূমিক সমান্তর বিতরণ বলা হয়।

- **অপভূ** *(Apogee)* : চন্দ্রের প্রদক্ষিণা মার্গে পৃথিবী আপেক্ষিক বিশিষ্ট স্থিতী। এই অবস্থায় চন্দ্র পৃথিবী থেকে অধিকাধিক অন্তর হয়ে থাকে।

- **অপসূর্য** *(Aphelion)* : পৃথিবীর প্রদক্ষিণ মার্গে সূর্য থেকে অধিকাধিক অন্তর (দূরত্ব) স্থিতি। এই স্থিতি জুলাই মাসে থাকে।

- **অশ্ব অক্ষাংশ** *(Horse Latitudes)* : দুইটি গোলার্ধের ২৫° থেকে ৩০° মধ্যে এই অক্ষাংশ প্রদেশ। এই প্রদেশে প্রচুর মাত্রায় বায়ু চাপ দেখা যায়। ফলস্বরূপ এখানের বায়ু বাইরে বেরিয়ে যাওয়ার জন্য আবহাওয়া শান্ত থাকে। অতএব এই স্তরকে অশ্ব অক্ষাংশ বলা হয়।

- **আয়ন দিন** *(solstice day)* : পৃথিবীর পরিভ্রমণ মার্গে সূর্যের আপেক্ষিক স্থিতী। এই স্থিতী পৃথিবীর উপর দুই দিন আসে। ২ জুন ও ২২ ডিসেম্বর এই দুই দিন আয়ন দিন বলা হয়। কিন্তু এই দুই দিন পৃথিবীর সূর্য আপেক্ষিক স্থিতী আলাদা হয়। ২১ জুন এই দিনে পৃথিবীর উত্তর ধ্রুব সূর্যের দিকে অধিকাধিক ২৩°৩০' পর্যন্ত ঝুঁকে থাকে। এই দিনে কর্কবৃত্তের উপর সূর্যকিরণ লম্বরূপ পড়ে। ২২ ডিসেম্বর পৃথিবীর দক্ষিণ ধ্রুব সূর্যের দিকে অধিকাধিক ২৩°৩০' তে কাত হয়। এই দিনে মকরবৃত্তের উপর সূর্য কিরণ লম্বকার পড়ে থাকে। ২১ জুন ও ২২ ডিসেম্বর ক্রমাগত গ্রীষ্মকালের আয়ন দিন ও শীতকালে আয়ন দিন বলা হয়। ২১ জুন উত্তর গোলার্ধের সবথেকে বড় দিন হয়। ও দক্ষিণ গোলার্ধের সবথেকে বড় দিন ২২ ডিসেম্বরে হয়।

- **উপ মহাদ্বীপ** *(Sub Continent)* : ক্ষেত্র বা আঞ্চলিক বিভাগ ভৌগোলিক ও সাংস্কৃতিক স্তরের ক্ষেত্রনুসার অন্য অঞ্চলের অপেক্ষায় আলাদা থাকে। দক্ষিণ এশিয়ার হিমালয় পর্বতের দক্ষিণে বিস্তারিত ভূ-ভাগ ভারতের উপক্ষেত্র বলা হয়। এই ক্ষেত্রে ভারত, পাকিস্তান, বাংলাদেশ, নেপাল, ভূটান ও শ্রীলঙ্ককা দেশের সমাবেশ হয়।

- **উত্তরায়ণ** *(Northward march of the Sun)* : সূর্য উত্তর দিকে সরতে থাকে। ২৩ ডিসেম্বর থেকে প্রতিদিন সূর্য একটু-একটু উত্তরে সরতে থাকে এটা আমরা বুঝতে পারি। ২১ জুন পর সূর্য দক্ষিণে সরতে থাকে। বাস্তবিক সূর্য প্রবাস করে না, পৃথিবী পরিবলনের কারণে এটা হয়, ইহা আমরা বুঝতে পারি।

- **উপভূ** *(Perigee)* : চন্দ্রের প্রদক্ষিণ মার্গে পৃথিবী আপেক্ষিক বিশিষ্ট স্থিতী। এই স্থিতীতে চন্দ্র পৃথিবী থেকে কম থেকে কম দূরে থাকে।

- **উপসূর্য** *(Perihelion)* : পৃথিবীর প্রদক্ষিণ মার্গে সূর্য থেকে কম থেকে কম দূরের স্থিতী। এই স্থিতী জানুয়ারী মাসে হয়।

- **ঋতুনুসার বায়ু** *(Seasonal Winds)* : নির্দিষ্ট ঋতুতে এবং নির্দিষ্ট বিশিষ্ট অঞ্চলের প্রবাহিত বায়ু। উদা: মৌসুমী বায়ু।

- **কঙ্কনাকৃতি গ্রহণ** *(Annular Eclipse)* : সূর্য গ্রহণের সময় চন্দ্রমা পৃথিবী থেকে খুব দূরে থাকে, অর্থাৎ অপভু স্থিতীতে আসে তাহলে চন্দ্রমার ছায়া অন্তরিক্ষেই সমাপ্ত হয়ে যায়। পরিণাম ফলস্বরূপ সূর্য পরিপূর্ণ ঢেকে যায় না তখন ওই স্থিতীতে পৃথিবীর কিছু স্থান থেকে সূর্যের অল্প প্রকাশিত অংশ দেখা যায়। এই প্রকাশিত অংশ চুড়ি বা কঙ্কন আকৃতি দেখা যায়। অতএব এই সূর্যগ্রহণকে কঙ্কনাকৃতি সূর্য গ্রহণ বলা হয়।

- **কেন্দ্রীত বসতীস্থান** *(Nucleated Settlement)* : বসতী স্থান বা গ্রামের রূপরেখা প্রায় ভৌগোলিক ঘটকের উপর নির্ভর থাকে। যখন কোনো বাসস্থান বড় বাড়ী বিশিষ্ট স্থানের নিকটে এক জায়গায় আসে, তখন এই রূপ বসতীস্থানকে কেন্দ্রীয় বসতী স্থান বলা হয়। এই নিবাসগুলি একই স্থানে এক হওয়ার বিভিন্ন কারণ হতে পারে। তারমধ্যে জল স্রোৎ মহত্বপূর্ণ কারণ। সঙ্গে-সঙ্গে নিজের সুরক্ষা পাওয়া বসতী স্থানের কেন্দ্রীত হওয়ার বিশেষ কারণ হতে পারে।

- **কেন্দ্র উৎস শক্তি** *(Centrifugal Force)* : কেন্দ্র থেকে দূরে যাওয়া বল বা শক্তি নিজের চারিপাশে ঘোরা পরিভ্রমণ করা বস্তুর মধ্যে শুক্ষ্মরূপে কেন্দ্র থেকে দূরে যাওয়ার প্রবৃত্তি তৈরি হতে থাকে। এইরূপ কেন্দ্র থেকে দূরে যাওয়ার শক্তি বা বলকে কেন্দ্র উৎস শক্তি বলা হয়।

- **কৃষি ফসলের কালাবধী** *(Cropped Period)* : যে কোনো ফসলে রোপন থেকে কাটা পর্যন্ত সময়। ভিন্ন-ভিন্ন ফসলের জন্য এই কালখন্ড কম বেশি হতে পারে। আখ ফসলের জন্য খুব সময় লাগে। শাক-সবজীর জন্য কম সময় লাগে।
- **কৃষি ভ্রমণদর্শী** *(Agro tourism)* : কৃষি ভ্রমণদর্শী কৃষি সম্বন্ধে আলাদা-আলাদা কার্যের জানকারী প্রত্যক্ষ ক্ষেতে গিয়ে নেওয়া মহত্বপূর্ণ বলা হয়েছে। লোকের মনে জিজ্ঞাসা হয়, কি আমরা খাদ্যের অন্ন কোথা থেকে পাই? উৎপাদন কে করে? এইরূপ প্রশ্নের জন্য কৃষি প্রদর্শনী শুরু হয়েছে। ক্ষেত ও কৃষি দর্শনের লোকের মধ্যে বিশেষভাবে ছোট বালকের প্রথম অনুভব হয়। গত কিছু বছর ধরে ভারতের কৃষি দর্শক কার্যে অনাবরত বৃদ্ধি হতে চলেছে। এই কার্য কৃষি পর্যটন বিকাশ নিগম দ্বারা চালানো হয়। সত্র ২০১৪ পর্যন্ত মহারাষ্ট্রে মোট ২১৪টি গ্রামীণ কেন্দ্র শুরু করা হয়েছে।
- **কালানুরূপ গণনা** *(Measurement of Time)* : দিবস, মাস ও বৎসর কালগণনার মূল একক। দিবস ও বৎসর এই একক ক্রমাগত অক্ষীয় ও কক্ষীয় গতীর পরিণাম। তবে মাসের একক চন্দ্রের কক্ষীয় গতির পরিণাম স্বরূপ জানা হয়।
- **কৃষি** *(Agriculture)* : কৃষিকার্যে বহুবিদ কর্ম অবধারনা সমাবেশ হয়। কৃষি ও কৃষিকার্যকে পরিপূর্ততা করার ব্যবসার সমাবেশ হয়। যেমন পশুপালন, দুগ্ধ উৎপাদন, মৎস্য পালন, রেশম কোষ উৎপাদন রোপবাটিকা এইরূপ সবমিলে কৃষি বলা হয়।
- **কৃষ্ণ পক্ষ** *(Wanning Period)* : পূর্ণিমার পর প্রতিপদ থেকে অমাবস্যা পর্যন্ত পনেরো দিন পৃথিবী থেকে চন্দ্রমার প্রকাশিত অংশ দিন প্রতিদিন কম হতে দেখা যায় এই অবধিকে পনেরোবাড়া পক্ষকে বদ্যপক্ষ বা কৃষ্ণপক্ষ বলা হয়।
- **খগ্রাস গ্রহণ** *(Total Eclipse)* : যে গ্রহণের সময় সূর্য ঢেকে যায় অথবা চন্দ্রমা পূর্ণরূপে দেখা যায় না, তাহাকে খগ্রাস গ্রহণ বলা হয়।
- **খন্ডগ্রাস গ্রহণ** *(Partial Eclipse)* : যে গ্রহণের সময় সূর্য অংশতঃ ঢেকে যায়, অথবা চন্দ্রমা আংশিকভাবে অদৃশ্য হয় তাহাকে খন্ডগ্রাস গ্রহণ বলা হয়।
- **খবুস** *(Kuboos)* : আরব দেশের একটি খাদ্য পদার্থ। এই পদার্থ ভাকর বা মোটা রুটি এক প্রকার পুরু রুটির মতো হয়।
- **গ্রিন হাউস** *(Greenhouse)* : শাক-সবজী ও ফুলের উৎপাদনের জন্য একটি উচ্চ স্তরের তন্ত্র জ্ঞানের সাহায্যে তৈরি করা হয়। এই গৃহের অর্থাৎ ঘরের দেওয়াল এবং ছাদ পারদর্শক পদার্থ অর্থাৎ প্রায় কাঁচের তৈরি করা হয়। এই গৃহে উদ্ভিদের বৃদ্ধির হওয়ার জন্য পোষক তত্বের স্থিতীকে নিয়ন্ত্রণ করা যেতে পারে। সূর্য প্রকাশের গ্রীন হাউসের ভিতর ভাগ ও বাইরে আশে–পাশের তাপমাত্রার তুলনায় বেশি গরম থাকে। এরমধ্যে ভিন্ন-ভিন্ন যন্ত্র দ্বারা তাপমাত্রা আপেক্ষিক আদ্রতা, বাষ্প চাপ ইত্যাদির নিয়ন্ত্রণ করা হয়েছে।
- **গুরুত্বকর্ষণ শক্তি** *(Gravitational Force)* : যে কোনো দুই পদার্থের মধ্যে পরস্পর আকর্ষণ হয়, ওই আকর্ষণকে গরুত্বকর্ষণ বলে। এই শক্তি বা বল দুইটি বস্তুর দ্রব্যমান ও বস্তুর মধ্যে দূরত্বের উপর নির্ভর থাকে। সৌর মন্ডলের গ্রহ নিজের বিশিষ্ট কক্ষে সূর্যের চারিপাশে পরিভ্রমণ করতে থাকে। এটাও গুরুত্বকর্ষণ শক্তির প্রভাবস্বরূপ। প্রত্যেক গ্রহের মধ্যে দূরত্ব টিকিয়ে রাখে, গ্রহকে একত্র রাখার শক্তি গুরুত্বকর্ষণ শক্তির কারণ হয়। গুরুত্বকর্ষণ শক্তির উদাহরণ এবং গুরুত্বকর্ষণ শক্তির মূল্য $M_১ M_২/D^২$ লেখা হয়। এর মধ্যে $M^১$ ও $M^২$ ক্রমাগত দুইটি বস্তুর দ্রব্যমান (Mass) বোঝা যায়। তবে D ওই বস্তুর মধ্যে দূরত্ব (Distance) বোঝা যায়।
- **গ্রহণ** *(Eclipse)* : সূর্য এবং চন্দ্রমা ক্রমাগত ঢেকে যাওয়াই অর্থাৎ সূর্যগ্রহণ এবং চন্দ্রগ্রহণ বলা হয়। সূর্য এবং পৃথিবীর মাঝে চন্দ্রমা স্থিত হলে সূর্য ঢেকে যায়, যে সময় চন্দ্রমা পৃথিবীর ছায়ার মধ্যে যায়, ওই সময় চন্দ্রমা ঢেকে যায়। এই স্থিতী তখন হয়, যখন সূর্য, চন্দ্র এবং পৃথিবী এক সরল রেখায় আসে। তবে প্রত্যেক পূর্ণিমায় গ্রহণ হয় না, কেন কি পৃথিবী এবং চন্দ্রমার কক্ষ, বা মার্গ একে অপরের সাথে ৫° কোণ তৈরি হয়।
- **ঘূর্ণিপাক** *(Cyclone)* : বিশেষ স্থানে চারিপাশের প্রদেশ অপেক্ষা বায়ুচাপ কম হওয়ার স্থিতী। এইরূপ বায়ুচাপ কম হওয়াতে চারপাশের প্রদেশ থেকে, কম বায়ুচাপ থাকা প্রদেশের দিকে চক্রাকার রূপে প্রবাহিত হয়। তার জন্য চক্রকার রূপে হাওয়া ঘোরে ও সংরচনা তৈরি হয়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে যায় তাকে ঘূর্ণিপাক বলা হয়।
- **চন্দ্রকলা** *(Phases of the Moon)* : পৃথিবী থেকে দেখা চন্দ্রমার প্রকাশিত অংশ অথবা প্রতিদিন পরিবর্তন হওয়া চন্দ্রমার প্রকাশিত অংশ বা চন্দ্রকার।
- **চিত্র** *(Pattern)* : প্রতিষ্ঠা ও রাখা ইত্যাদি। যে কোনো ক্ষেত্রে ক্রমাগত বিভিন্ন ঘটক একত্রিত করাকে প্রতিষ্ঠা করা বলা হয়। এইরূপ প্রতিষ্ঠা করার জন্য ঐরূপ ঘটকের উপর স্বতন্ত্রভাবে ভৌগোলিক পরিস্থিতির পরিণাম হয় থাকে। জলপ্রবাহ আকৃতি বন্ধ চিত্র (Drainge Pattern) ইহা অভিক্ষেত্রিয় আকৃতি বন্ধ (Crop Pattern) ইহা কালানুরূপ আকৃতি বন্ধ বলা হয়।

- **জনসংখ্যা** *(Population)* : যে কোনো প্রদেশের বিশিষ্ট সময়ে বসবাস করা বাসিন্দার মোট লোকসংখ্যা।
- **জলময় ক্ষেত্র** *(Catchment Area)* : নদী ঘাটী ক্ষেত্র। যে-যে ক্ষেত্র থেকে নদীতে জলের পূর্তি হয়, ওই সকল ক্ষেত্র অর্থাৎ জলময় ক্ষেত্র বলা হয়। জলময় ক্ষেত্র ধরন, বাঁধ, জলাশয়কে ও বলা হয়।
- **জল সেঁচ** *(Irrigation)* : ফসলের জন্য বৃষ্টির ব্যতিরিক্ত স্বাধীন ভাবে জলের ব্যবস্থা বা পূর্ততা করা অর্থাৎ জল সেচ। ফসলের জন্য জল খুব প্রয়োজন শুধুমাত্র বৃষ্টির জলে ফসল করা কঠিন হয়ে যায়, এমন সময় তালাব, কুওয়া জলাশয় বাঁধ ইত্যাদি দ্বারা ফসলে জল পূর্ততা করা হয়। তাহাকে 'জল সেঁচ' বলা হয়।
- **জোয়ার-ভাটা** *(High tide and Low Tide)* : সূর্য ও চন্দ্রমার গুরুত্বকর্ষণ ও পৃথিবীতে কার্যকরী কেন্দ্রৎসারী শক্তির প্রেরনা একত্রিত প্রভাবীর জন্য সাগর জলের বৃদ্ধি হওয়া অর্থাৎ জোয়ার। জল কম হওয়া অর্থ ভাটা।
- **জোয়ার-ভাটার অংশ** *(Neap Tide)* : শুক্ল ও কৃষ্ণ পক্ষে অষ্টমীতে জোয়ার-ভাটার কক্ষ কম থাকে। এইদিনে চন্দ্র, সূর্য ও পৃথিবী কাট কোণ স্থিতীতে আসে, এরজন্য গুরুত্বকর্ষণ শক্তি একে অপরের পরিপূরক থাকে না।
- **তৎসুনামী** *(Tsunami)* : সাগর তলে ভূকম্প হওয়ার কারণে তৈরি প্রচণ্ড সাগর ঢেউ, তৎ সুনামী ঢেউ যে সাগর তীরে পৌঁছায়, সেখানে প্রচুর মাত্রায় জীব বিনাশ ও অর্থবিনাশ হয়ে থাকে।
- **দালাল** *(Agent)* : উৎপাদক ও গ্রাহক এর মধ্যস্থ ব্যক্তি। যে কোনো উৎপাদিত বস্তুর গ্রাহক একস্থানে কেন্দ্রীভূত থাকে না। তাহারা দূর দেশান্তরে ছড়িয়ে থাকে। এমন পরিস্থিতিতে উৎপাদক গ্রাহক পর্যন্ত বস্তু পৌঁছানো খুব কঠিন হয়ে যায়। তারজন্য উৎপাদক ও গ্রাহকের মধ্যে সম্পর্ক বা সম্বন্ধ স্থাপন করার আবশ্যক হয়। দালাল*Agent* এই ভূমিকায় কার্য করে।
- **দক্ষিণায়ন** *(Southward march of the Sun)* : সূর্য দক্ষিণে সরে যাওয়া। ২১ জুন থেকে সূর্য প্রতিদিন দক্ষিণের দিকে একটু-একটু সরে যাওয়ার আভাস হয়। ২৩ ডিসেম্বর থেকে সূর্য উত্তর দিকে সরতে থাকে। বাস্তবে সূর্য সরে না, তবে পৃথিবীর পরিবলনের কারণে পৃথিবীর অক্ষ ঝুঁকার পরিণামস্বরূপ সূর্য সরে যাওয়ার আভাস আমরা পাই।
- **নাট্স** *(Knots)* : হাওয়ার গতি বা বেগ দর্শানো এক একক। হাওয়ার বেগ এক সামুদ্রীক মাইল (১,২৫২ কিমি) প্রতি ঘন্টা হয়। ইহাকে এক নাট্স *(Knots)* বলা হয়।
- **পর্যটন** *(Tourism)* : পর্যটন এক প্রকারের সেবা ব্যবসা। এই ব্যবসা দ্বারা পর্যটনকে মূল্যবান সেবার পূর্তি করা হয়। এরমধ্যে নিবাস, পরিবহন, টেলি যোগাযোগ করার সমাবেশ হয়। সাথে-সাথে পর্যটন স্বানের দেখাশোনা করার সমাবেশ হয়।
- **পশ্চিমের হাওয়া** *(Westerlies)* : পশ্চিম দিক দিয়ে প্রবাহিত হাওয়া। মধ্য অক্ষাংশ অতি বায়ুচাপ স্থান থেকে উপধ্রুবীয় কম বায়ুচাপ স্থানের দিকে প্রবাহিত গ্রহীয় হাওয়া।
- **পূর্ব দিকের হাওয়া** *(Easterlies)* : পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হাওয়া। মধ্য অক্ষাংশীয় অতি বায়ুচাপ স্থান থেকে বিষুবত বৃত্তিয় কম বায়ুচাপ স্থানের দিকে প্রবাহিত গ্রহীয় হাওয়া।
- **প্রকাশবৃত্ত** *(Circles of Illumination)* : সূর্য প্রকাশের কারণ পৃথিবীতে প্রকাশীত অপ্রকাশিত দুই ভাগ হয়ে যায়। এই দুই ভাগকে আলাদা করার রেখাকে প্রকাশ বৃত্ত বলে। প্রকাশবৃত্ত ইহা বহু বৃত্ত। এই বৃত্ত কাল্পনিক না। উহা সর্বদা পৃথিবী পৃষ্ঠভাগে প্রত্যক্ষভাবে অস্তিত্বে রয়েছে। পৃথিবীর পরিবলনের কারণ স্থান নিরন্তর। অনাবরত পরিবর্তন হতে থাকে।
- **প্রতিচক্রবাত** *(Anti-cyclone)* : কোনো কোনো প্রদেশের বায়ুচাপ আশে-পাশের প্রদেশের বায়ুচাপ অপেক্ষা অত্যাধিক বৃদ্ধি হয়। এরকম সময় অতি বায়ুচাপ প্রদেশ কেন্দ্র থেকে আশপাশের কম বায়ুচাপ প্রদেশের দিকে হাওয়া প্রবাহিত হতে থাকে। (হাওয়া প্রসারণ প্রারম্ভ হয়।) এমন কেন্দ্র থেকে বাইরের ক্ষেত্র বা স্থানে চক্রাকার গতিতে ঘূর্ণিপাক হয়ে প্রবাহিত হাওয়াকে প্রতি চক্রবাত বলা হয়।
- **প্রতিপদী বিন্দু** *(Anti podal)* : যে কোনো একটি স্থানের বিরুদ্ধে দিশার বিন্দু। পৃথিবীর মাঝখান থেকে যাওয়া কাল্পনিক ব্যস রেখার অনুসরণ করে এই বিন্দু নিশ্চিত করা হয়।
- **বদাউন** *(Bedaun)* : আরব স্থানের একটি কালো লোক ঘুরে বেড়ানো উপজাতি।
- **বসন্ত ঋতু** *(Spring Equinox)* : পৃথিবীর পরিক্রমার মার্গের উপর সূর্য আপেক্ষিক স্থিতি। এই স্থিতি ২৩ মার্চে হয়। শুধু ওই স্থিতীতে পৃথিবীর দুইটি ধ্রুব সূর্যের থেকে সমান দূর থাকে। এবং বিষুবত বৃত্তের উপর সূর্য কিরণ লম্বাকার রূপে প্রতিপাদিত হয়। এই দিন পৃথিবীর উপর দিন ও রাত সমান হয়। দিন ১২ ঘটিকা ও রাত ১২ ঘটিকা হয়।

- **বসবাসের সময়** *(Colonian Period)* : পশ্চিম ইউরোপীয় দেশ ১৪বা খ্রীষ্টাব্দের পর সকল মহাদ্বীপে স্থালান্তর বা ব্যবসা বাণিজ্যের উদ্দেশ্যে সম্বন্ধ স্থাপন করেছিল। তারপর ওই দেশগুলিতে রাজস্য অধিকার প্রাপ্ত করেছিলো। এই প্রদেশগুলিতে বাসস্থান মনে করে নিয়েছিলো। এই বসতীস্থান ইউরোপের ভিন্ন-ভিন্ন দেশের অধীনস্তে ছিলো। পশ্চিম ইউরোপীয় দেশের মধ্যযুগের কালখন্ডের পর প্রচণ্ড পরিমাণে স্থানান্তর ঘটে। এই স্থানান্তরিত লোক উত্তর আমেরিকার ভিন্ন-ভিন্ন অঞ্চলে স্থায়ী হয়েছিলো। এই সময়কালকে বসতী বা বসবাসের কাল বোঝা হয়।
- **বার্লী** *(Barley)* : বার্লী একটি তৃণধান্য এটা সমশীতোষ্ণ প্রদেশের মহত্বপূর্ণ খাদ্য দ্রব্য। ইহা একেবারে শুরু থেকে ফলানো ফসলের মধ্যে এক বিশেষ অন্ন ধান্য, বিশেষতা ইউরেশিয়া দেশে ১৩০০০ বৎসর থেকে এই ফসলটি ফলানো হয়। এর ব্যবহার প্রাণীর বা পালিত প্রাণীর খাদ্যরূপে করা হয়। ইহা সহজভাবে টক করা যায়, এই জন্য এর ব্যবহার বিয়ার মদয়ার্ক পাণীয় পদার্থ তৈরি করা হয়।
- **বায়ুচাপ** *(Air Pressure)* : বায়ুর ওজন থাকে ও যে কোনো ওজন থাকা ঘটকের / বস্তুর চাপ তার নিচের বস্তু / ঘটকের উপর পড়ে। বায়ুর চাপ নিচের স্তরে ও ভূ-পৃষ্ঠের উপর পড়ে। বায়ু চাপ মিলিবার দ্বারা মাপন করা হয়। সমুদ্র পৃষ্ঠের নিকট এই চাপ ১০১৩.২ মিলিবার হয়।
- **বায়ুচাপ মাপক** *(Barometer)* : বায়ুচাপ মাপনের যন্ত্র। বায়ুচাপ মাপনের মিলিবার দ্বারা করা হয়। বায়ুচাপ মাপনের জন্য ভিন্ন-ভিন্ন প্রকারের বায়ুমাপক যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। দ্রব্যহীন বায়ুচাপ মাপন করার জন্য নির্বায়ু ডাব্বায় রাখা হয়। এই ডাব্বায় হাওয়ার প্রভাব পড়ে ও দর্শক সুই দ্বারা যন্ত্রের কাচের উপর কিরণ প্রক্ষেপণ করা হয়।
- **বিচ্ছেদ** *(Leaching)* : আবহাওয়া এক প্রক্রিয়া, অতি বৃষ্টির প্রদেশে দমকা হাওয়ার প্রক্রিয়া অধিক থাকে। খড়কের সার পদার্থ ও অন্য তরল খণিজ পদার্থ জলে মিশে যায় এবং জলের স্রোতে অন্য স্থানে নিয়ে যায়।
- **বিপণন ব্যবস্থা** *(Marketing Management)* : উৎপাদক যে বস্তুর উৎপাদন করে, ওই বস্তুগুলি উপভোক্তা বা গ্রাহক ও ব্যাপারীদার ব্যবসা ও সম্পূর্ণ সামাজকে উপলব্ধ করিয়ে দেওয়ার জন্য বাজারে আনা আবশ্যক হয়। উৎপাদন ক্ষেত্র থেকে বাজার পর্যন্ত বস্তু নিয়ে যাওয়া সকল ক্রিয়া-প্রক্রিয়াকে বিপণন ব্যবস্থায় সমাবেশ করা হয়। উপভোক্তা তৈরি করা, তাদের মধ্যে উৎপাদনের প্রতি দৃঢ় বিশ্বাস জাগিয়ে রাখা, তাদের মনের ভ্রান্ত সমাধান করা কার্য বিপণন ব্যবস্থানের ব্যবহার করা হয়। কৃষি উৎপাদন বিক্রীর জন্য কৃষি বাজার সমিতী (মন্ডী) বিপণন ব্যবস্থার কাজ করে।
- **বিষুবতবৃত্তীয় শান্ত ভাগ** *(Doldrum)* : বিষুবত বৃত্ত রেখার থেকে ৫° উত্তর ও দক্ষিণ প্রদেশ। এই ভূ-ভাগে তাপমাত্রা অত্যাধিক হওয়া কারণে হাওয়া গরম হয়ে উপরের দিকে যায়। এখানে ভূমিস্তরে হাওয়ার অনেক বেশি পরিণামকারক হয় না। অতএব এই প্রদেশকে শান্ত ভূ-ভাগ বলা হয়।
- **বিষুব দিন** *(Equinox Day)* : (সমান্তর স্থিতি দেখো)
- **ভারতী** *(Bharati)* : ভারত শাসন (সরকার) দ্বারা অন্টার্কির্টক মহাদ্বীপের উপর স্থাপিত অনুসন্ধান কেন্দ্র। জলবায়ু ও সামুদ্রীক অনুসন্ধানের অনুষাঙ্গিক রূপে ভারত সরকার দ্বারা চালিত খোঁজ অভিযান পরিকল্পনা অন্তর্গত বর্তমান স্থাপিত অনুসন্ধান কেন্দ্র।
- **ভূমির ব্যবহার** *(Land use)* : ভূমি একটি প্রাকৃতিক সম্পদ। ভূমির ব্যবহার বিভিন্ন কাজের জন্য করে থাকি। যে কোনো প্রদেশের ভূমি কোন কোন কাজের জন্য করা হয়। এর বিশ্লেষণ ভূমির উপযোজন করা হয়। বন, কৃষি, নিবাস উদ্ভিদ ইত্যাদির জন্য কতো ভূমির ব্যবহার করা হয়। এর অধ্যয়ন ভূমি উপয়োজন করা হয়। ভূমি উপয়োজনের প্রতিরূপ *(Land use)* তৈরি হয়।
- **মনুষ্য বল** *(Manpower)* : যে কোনো কাজের জন্য মানব উর্জার ব্যবহার। কৃষি, ব্যবসা-বাণিজ্য উর্জার ব্যবহার। কৃষি, ব্যবসা-বাণিজ্য ও অন্য বিভিন্ন ব্যবসার জন্য মানব উর্জার প্রয়োজন হয়। মানব উর্জা দুই প্রকার কুশল ও অকুশল দুইভাবে ভাগ করা হয়েছে।
- **মাটির অবনতি (ক্ষয়)** *(Soil Degradation)* : মাটির বৈশিষ্ট্য গুণের হ্রাস। মাটির মধ্যে হিউমাস তত্ব কম হওয়ার জন্য বা মাটিতে অনাব্যশক রাসায়নিক পদার্থ মিলে যাওয়াতে মৃদা গুণবৈশিষ্ট্য কম হয়। রাসায়নিক সারের অতিরিক্ত ব্যবহার, ও রাসায়নিক কীটনাশক ও তৃণনাশক অধিক মাত্রায় ব্যবহার করার কারণে মাটি ক্ষয় বা অবন্নতী হয়।
- **মিশ্র চাষ (কৃষি)** *(Mixed Farming)* : মিশ্র চাষ কৃষির একটি প্রকার। এই প্রকারের মধ্যে কৃষি এবং মুর্গী পালন, পশুপালন আদি পরিপূর্ততা করা ব্যবসার সমাবেশ হয়।

ক্ষেতে ভিন্ন-ভিন্ন জায়গায় আলাদা-আলাদা ফসল ফলানোকে মিত্র চাষ বা মিশ্র কৃষি বলা হয়। একই ক্ষেতে আলাদা-আলাদা ফসল অন্তর ফসল পদ্ধতী দ্বারা ফলানোকে মিশ্র চাষ বা মিশ্র কৃষি একটি অংশ।

- **মূল শিলান্তর** *(Parent Rock)* : কোনো প্রদেশের প্রমুখ শিলান্তর (চট্টান) মৃদা তৈরি হওয়ার প্রক্রিয়ায় শিলান্তর উৎপন্ন অথবা ক্ষয় হয়ে চূর্ণ তৈরি হয়। কোনোই মৃদা (মাটি) ক্ষরণ শিলার অংশ ওজনের দৃষ্টিতে বড় হয়।
- **মৃদা/মাটির ধূপ** *(Soil Erosion)* : মাটির (মৃদা) ক্ষরণ অথবা মাটির ছিজান হওয়া। মাটির (মৃদা) উপরের স্তর জ লের স্রোতে প্রবাহিত হয়ে যাওয়া মৃদা দূপ বলা হয়। মাটির উপরের স্তরে হিউমাস মাত্রা অধিক হয়। এই পরত বা স্তর জলে প্রবাহিত হওয়ার জন্য মাটির উপসাও শক্তি কম হয়ে যায়।
- **রৈখিক বসতীস্থান** *(Linear Settlement)* : যে কোনো বসতীস্থান রৈখিক ঘটকের মাধ্যমে হয়ে থাকে তাহলে ঘরের রূপ রেখা রেখাত্মক হয়। বাসস্থানের এইরূপ আকৃতি বদ্ধকে রৈখিক বা রেখাত্মক বসতীস্থান বলে। রাস্তা, তালাব, নদী কিংবা সমুদ্রীক কিনারা লেগে এই রূপ বসতীস্থান পাওয়া যায়।
- **শরৎকাল** *(Vernial Equinox)* : পৃথিবীর পরিভ্রমণ মার্গে তার একটি সূর্য আপেক্ষিক স্থিতী। এই স্থিতী ২৩ সেপ্টেম্বর তারিখে হয়। এইরূপ স্থিতীতে পৃথিবীর দুইটি ধ্রুব সূর্য থেকে সমান অন্তরে থাকে। বিষুবত বৃত্তের উপর সূর্যের কিরণ লম্বাকার পড়ে। এইদিনে পৃথিবীর উপর সর্বত্র দিন ও রাত সমান ১২-১২ ঘন্টার হয়।
- **শীতকাল** *(Winter)* : সারা বছর কম তাপমাত্রার সময়কাল। দিনের সময় কম এবং সূর্যের কিরণ তির্যকভাবে (তিরছা) পড়ে ফলে এই কালাবধিতে তাপমাত্রা কম থাকে। উত্তর গোলার্ধে ২৩ সেপ্টেম্বর থেকে ২২ মার্চ পর্যন্ত শীতকাল এবং দক্ষিণ গোলার্ধে ২২ মার্চ থেকে ২৩ সেপ্টেম্বর পর্যন্ত শীতকাল থাকে।
- **শুক্ল পক্ষ** *(Waxing Period)* : অমাবস্যার পর প্রতিপদ থেকে পূর্ণিমা পর্যন্ত পাক্ষিক বলা হয়। এই সময় পৃথিবী থেকে চন্দ্রমার প্রকাশিত অংশ প্রতিদিন বৃদ্ধি হতে দেখা যায়।
- **সমচাপ রেখা** *(Isohyet)* : মানচিত্রে সমানচাপের স্থানকে মিলানোর রেখাকে সমচাপ রেখা বা সমদ্বিবাহু রেখা বলা হয়। বায়ুমন্ডলীয় বায়ুচাপ, সমচাপ রেখা দ্বারা দেখানো যেতে পারে।
- **সমতল চর** (আইল বা স্থর) *(Levelled Trenches)* : ভূমি বা জমির ক্ষয় কম করার জন্য ঢালুর দিকে লম্বকার চর তৈরি করে রোধকের সাহায্যে বিভিন্ন গাছ লাগানো হয়। এইরূপ চর তৈরি করতে সকল স্থানে সমান রূপে রাখা আবশ্যক। চরের স্তর সমান থাকলে তাহাকে সমতল চর বলা হয়।
- **সমান্তর স্থিতি** *(Equinox)* **ও সমান্তর দিন** *(Equinoxial day)* : পৃথিবীর পরিক্রমার মার্গে পৃথিবী সূর্য আপেক্ষিক বিশিষ্ট স্থিতী। এই স্থিতীতে পৃথিবী অক্ষের দুই বিন্দু সূর্যের সম্মুখে সমান দূরে থাকে। এই স্থিতী বছরে দুই বার হয়। এই দুই দিনে প্রকাশ বৃত্তের প্রতল এবং দেশান্তর প্রতল সমান স্তরে হয়। অতএব এই স্থিতীকে সমান্তর স্থিতী বলা হয়। ২২ মার্চের দিনকে উত্তর গোলার্ধে বসন্ত ঋতু ও ২৩ সেপ্টেম্বরের সমান্তর দিনে উত্তর গোলার্ধে শরৎ ঋতু বলা হয়। সমান্তর দিনকে বিষুব দিন ও বলা হয়।
- **সমোচ্চ রেখা** *(Contour Line)* : এই রেখার উচ্চতার সমমূল্য রেখা আছে। মানচিত্রের উপর সমান উর্দ্ধর স্থানকে জুড়ে এই রেখা টানা হয়। সমান রেখার ব্যবহার করে ভূ-রূপের স্বরূপ, ঢালু স্থান ও ঢালু স্থানের দিশা জানার জন্য বা দুই বিন্দুর মধ্যে দৃশ্য, প্রতক্ষ্য *(Intervisibility)* নিশ্চিত করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
- **সমুদ্র পৃষ্ঠ** *(Sea Level)* : জোয়ার-ভাটার কারণে সমুদ্রের জলস্তর ক্রমাগত পরিবর্তন হচ্ছে। জোয়ারের সরাসরী স্তর এবং ভাটার সরাসরী স্তরের সরাসরী বের করে সরাসরী সমুদ্র সতহ নিশ্চিত করা হয়। ভিন্ন-ভিন্ন সমুদ্র তটে জোয়ার-ভাটার কক্ষ আলাদা-আলাদা হতে পারে। অতএব কোনো এক বিশেষ স্থানের সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতার উপর নির্ভর করে অনুপাত বের করা হয়। ভারতের সর্বেক্ষণ করার জন্য চেন্নাইয়ের অনুপাত সমুদ্র পৃষ্ঠের উচ্চতা প্রমাণরূপ মানা হয়।
- **সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে উচ্চতা** *(Height Above Sea Level)* : সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে সরাসরি উচ্চতা শূন্য নির্ধারণ করে অন্য স্থানের উচ্চতা বোঝা যায়।
- **সমান্তর দিবস** *(Equinoxial day)* : পৃথিবীর উপর সমান দিন ও রাত অর্থাৎ সমান্তর দিবস। এই দিনে প্রকাশবৃত্ত দেশান্তর বৃহৎ বৃত্তের উপর স্থির হয়, এবং এই দিনে বিষুবত বৃত্তের উপর সূর্যের কিরণ লম্বরূপে প্রসারিত হয়। এমন স্থিতি পৃথিবীর উপর সম্পূর্ণ বৎসরে দুই বার অর্থাৎ ২৯ মার্চ এবং ২৩ সেপ্টেম্বর হয়ে থাকে।

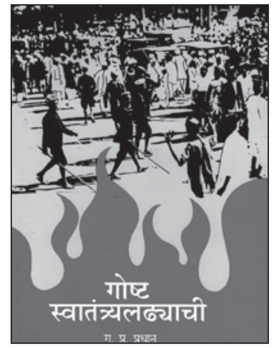
- **সাগরের জোয়ার ভাটা** *(Spring Tide)* : পূর্ণিমা ও অমাবস্যার জোয়ার ও ভাটা আসে। অমাবস্যায় সূর্য ও চন্দ্র পৃথিবীর এক দিশায় থাকার কারণে এই দিন জোয়ার-ভাটা কক্ষ সব থেকে বেশি থাকে। পূর্ণিমায় এক কক্ষ অধিক থাকে, কিন্তু অমাবস্যা অপেক্ষা একটু কম হয়। এইরূপ জোয়ার-ভাটা সাগরের জোয়ার-ভাটা বলা হয়।
- **সাধন সম্পদ** *(Resources)* : মানব নিজের জীবন সুখীময়করার জন্য নৈসর্গিক সাধন সম্পদের ব্যবহারিক নৈসর্গিক সাধন সম্পদ মানব নির্মিতী সাধন সম্পদের সাধন সম্পত্তি বলা হয়। নৈসর্গিক সম্পূর্ণ ঘটক যাকি মানব জীবনে ব্যবহার করে।
- **সামু বা তত্ত্ব গুণ** *(pH value)* : কোন পদার্থ জল এবং কোনটি অলকোহল পদার্থ ইহা তত্ত্ব গুণের (সামুর) - মূল্য দ্বারা নির্ধারণ করা হয়। এই প্রমাণক শূন্য থেকে চৌদ্দর মধ্যে নির্ধারণ করা হয়। সাধারণ পদার্থের সামু মূল্য এত থাকে। আজল পদার্থের সামু মূল্য অপেক্ষা কম থাকে? তবে অলকোহল পদার্থের সামুমূল্য ৭ অপেক্ষা বেশি হয়। উদা: লেবুর রসে সাইট্রিক আম্প থাকে তাহাতে সামু মূল্য ২ এতটা থাকে। সাগরের জল ক্ষার থাকার জন্য নোনতা স্বাদ হয়, তা সরাসরী সামু মূল্য ৮ হয়। গ্রেট সাল্ট জলের সামু মূল্য ৯০ এতটা হয়।
- **সূর্যগ্রহণ** *(Solar Eclipse)* : সূর্য এবং পৃথিবীর মাঝখানে চন্দ্রমা আসার কারণে এই তিনটি আকাশীয় পিন্ড একটি সরল রেখায় হওয়ার ফলে চন্দ্রমার ছায়া পৃথিবীর উপরে পড়ে। ফলস্বরূপ এই ছায়ার ক্ষেত্রে পূর্ণত: সূর্য গ্রহণ হয় অথবা আং শিকরূপে ঢেকে যায় ইহাকে 'সূর্য গ্রহণ' বলা হয়।
- **হিউমস** *(Humus)* : মাটির জৈব পদার্থ। প্রাণী ও উদ্ভিদের অবশিষ্ট, খর-পাতা, শিকড় ইত্যাদি পচে গলে মাটিতে মিলে যায়। এই ধরনের জৈব পদার্থের জন্য মাটির উর্বরতায় বৃদ্ধি হয়।

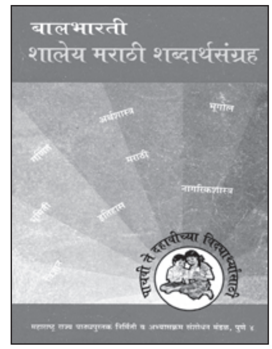
সন্দর্ভ সাহিত্য :

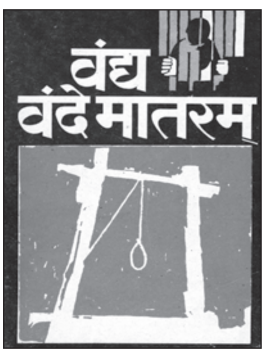
- Physical Geography– A. N. Strahler
- Living in the Environment– G. T. Miller
- A Dictionary of Geography– Monkhouse
- Physical Geography in Diagrams– R.B. Bunnett
- Encyclopaedia Britannica Vol.– 5 and 21
- মারাঠী বিশ্বকোশ খন্ড ১, ৪, ৯, ১৭, ও ১৮
- প্রাকৃতিক ভূগোল - প্রা. দাতে ও সৌ. দাতে
- ইংরেজী মারাঠী শব্দ কোশ – J. T. Molesworth and T. Candy

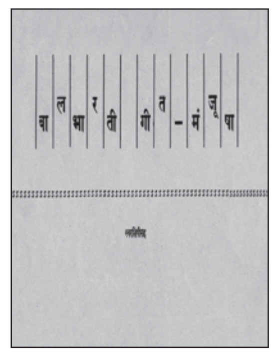
সন্দর্ভ সাহিত্যের জন্য সংকেত স্থল :

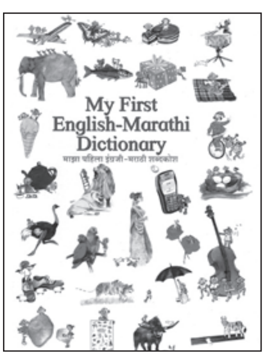
- http://www.kidsgeog.com
- http://www.wikihow.com
- http://www.wikipedia.org
- http://www.latong.com
- http://www.ecokids.ca
- http://www.ucar.edu
- http://www.bbc.co.uk/schools
- http://www.globalsecurity.org
- http://www.nakedeyesplanets.com
- http://science.nationalgeographic.com
- http://en.wikipedia.org
- http://geography.about.com
- http://earthguide.uced.edu











- 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) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

মহারাষ্ট্র রাজ্য পাঠ্যপুস্তক নির্মিতী ও অভ্যাসক্রম সংশোধন মণ্ডল, পুণে

बंगाली भूगोल इयत्ता सातवी

₹ 38.00