



# মাধ্যমিক সাজেশন



# ভূগোল

স্কুল বন্ধ। তাই নিয়মিত শিক্ষকদের কাছ থেকে পড়া বুঝে নেওয়া অনেকের পক্ষে সম্ভব হচ্ছে না। এই পরিস্থিতিতে পড়ুয়াদের জন্য বিভিন্ন বিষয়ের গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায় নিয়ে উত্তরবঙ্গ সংবাদের পাতায় আলোচনা করছেন বিশিষ্ট শিক্ষকরা। এই সপ্তাহে ভূগোলের প্রশ্ন নিয়ে আলোচনা করেছেন কোচবিহারের জেনকিন্স স্কুলের শিক্ষক হীরক দাম

## ১। সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির কারণগুলি উল্লেখ করো। (৫)

সমুদ্রের বিপুল জলরাশি সারা বছর নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট দিকে যখন অনুভূমিকভাবে এক স্থান থেকে অন্যত্র প্রবাহিত হয়, তখন তাকে সমুদ্রস্রোত বলে।

সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির কারণ :-

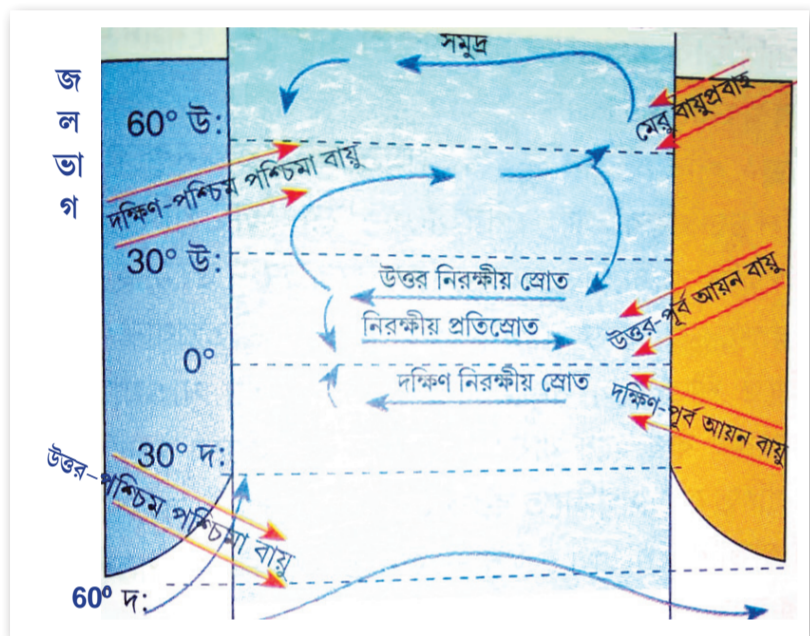
### ক) পৃথিবীর আবর্তন গতি ও কোরিওলিস বল :-

পৃথিবীর আবর্তন গতির জন্য সৃষ্ট কোরিওলিস বলের প্রভাবে নিরক্ষরেখার উভয় পাশে পূর্ব থেকে পশ্চিমগামী উত্তর ও দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত সৃষ্টি হয়। এই দুই স্রোতের প্রভাবে নিরক্ষরেখা বরাবর বিপরীতমুখী নিরক্ষীয় প্রতিস্রোত সৃষ্টি হয়। কোরিওলিস বলের প্রভাবেই ফেরেলের সূত্রানুসারে সমুদ্রস্রোতের উত্তর গোলার্ধে প্রবাহপথের ডানদিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে প্রবাহপথের বামদিকে দিক বিক্ষেপ ঘটে।

খ) বায়ুপ্রবাহ :- সারা বছর ধরে সমুদ্রের উপর দিয়ে নির্দিষ্ট দিকে প্রবাহিত নিয়ত বায়ুগুলি (আয়ন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ু) সমুদ্র পৃষ্ঠের জলরাশিকে নিজের প্রবাহপথের দিকে টেনে সমুদ্রস্রোত সৃষ্টি করে। তবে সমুদ্রের উপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ুর মাত্র ২-৪% শক্তি সমুদ্রস্রোত সৃষ্টিতে সাহায্য করে।

যেমন- উত্তর-পূর্ব ও দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ু উত্তর ও দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত, পশ্চিমা বায়ু উত্তর প্রশান্ত ও উত্তর আটলান্টিক মহাসাগরীয় স্রোত এবং মেরু বায়ু সূমের ও কুমের স্রোত সৃষ্টিতে সাহায্য করে।

এছাড়া, ভারত মহাসাগরে সমুদ্রস্রোত সৃষ্টিতে মৌসুমি বায়ুর বিশেষ প্রভাব লক্ষ্য করা যায়।



গ) সমুদ্র জলের উষ্ণতা :- নিরক্ষীয় অঞ্চল থেকে মেরু অঞ্চলের দিকে সূর্যরশ্মির পতন কোণের তারতম্যের জন্য সমুদ্র জলের গড় উষ্ণতা ক্রমশ কমতে থাকে। নিরক্ষীয় অঞ্চলের সূর্যকিরণ লম্বভাবে পতিত হওয়ায় সমুদ্রের জলরাশি অধিক উত্তপ্ত, প্রসারিত ও হালকা হয়ে বহিঃস্রোত হিসেবে মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয় এবং মেরু অঞ্চলে সূর্যকিরণ তির্যকভাবে পতিত হওয়ায় সমুদ্রের ভারী, শীতল ও ঘন জলরাশি অন্তঃস্রোত হিসেবে নিরক্ষীয় অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়।

ঘ) সমুদ্র জলের লবণতা ও ঘনত্ব :- সমুদ্র জলের লবণতা বৃদ্ধি পেলে ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়। বেশি লবণাক্ত ও ঘন জল ভারী হওয়ায় অন্তঃস্রোত রূপে কম লবণাক্ত জলের দিকে এবং কম লবণাক্ত ও কম ঘনত্বের জল হালকা হওয়ায় বহিঃস্রোত রূপে বেশি ঘনত্বযুক্ত জলের দিকে প্রবাহিত হয়।

যেমন- আটলান্টিক মহাসাগর ও ভূমধ্য সাগরের মধ্যে লবণতা ও ঘনত্বের পার্থক্যের জন্য সমুদ্রস্রোত প্রবাহিত হয়।

ঙ) বরফের গলন :- মেরু অঞ্চলে হিমবাহের বরফ গলা মিষ্টি জল প্রচুর পরিমাণে সমুদ্রে মেশায় সমুদ্রের জলতল বৃদ্ধি পায়। ফলে লবণতা কমায মেরু অঞ্চল থেকে নিম্ন অক্ষাংশের দিকে বহিঃস্রোত সৃষ্টি হয়। যেমন- পূর্ব গ্রীনল্যান্ড স্রোত।

চ) উপকূলের আকৃতি :- সমুদ্রস্রোতের প্রবাহপথে কোনও মহাদেশের উপকূল বা দ্বীপ অবস্থান করলে সমুদ্রস্রোত বাধা পেয়ে একাধিক শাখায় বিভক্ত হয়ে নতুন সমুদ্রস্রোত সৃষ্টি করে। যেমন- আটলান্টিক মহাসাগরে দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত ব্রাজিলের সেন্ট রক অন্তঃস্রোত বাধা পেয়ে ব্রাজিল স্রোত সৃষ্টি করে।

ছ) ঋতু পরিবর্তন :- ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে অধঃক্ষেপণ বাষ্পীভবন ও বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তন ঘটায় সমুদ্রস্রোতের দিক ও গতিপথ পরিবর্তন ঘটে।

যেমন- ভারত মহাসাগরে গ্রীষ্মকালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে সমুদ্র স্রোত উত্তর-পূর্ব দিকে এবং শীতকালে উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে মৌসুমি স্রোত দক্ষিণ-পশ্চিম দিকে প্রবাহিত হয়।

এছাড়া, অধঃক্ষেপণ, বাষ্পীভবন, সমুদ্রতলদেশের ভূপ্রকৃতি, বায়ুচাপের তারতম্য ইত্যাদি কারণগুলিও সমুদ্রস্রোত সৃষ্টিতে প্রভাব বিস্তার করে।

## ২। চক্রস্রোত বা কুণ্ডলী বা Gyre এবং শৈবাল সাগর বা Sargasso Sea কাকে বলে? (৩)

মহাসাগরগুলির বিস্তীর্ণ অঞ্চল জুড়ে মূলত কোরিওলিস বলের প্রভাবে একাধিক সমুদ্রস্রোত চক্রাকারে পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়ে যে সুবিশাল জলাবর্তের সৃষ্টি করে তাকে চক্রস্রোত বা Gyre বলে।

চক্রস্রোতের মধ্যবর্তী বিস্তীর্ণ অঞ্চল জুড়ে কোনওরকম সমুদ্রস্রোত না থাকায় প্রায় স্থির জলে অসংখ্য জলজ আগাছা ও শৈবাল জন্মায়। এই ধরনের জলজ আগাছা ও শৈবাল সমৃদ্ধ প্রায় স্থির জলকে শৈবাল সাগর বলে।

যেমন- উত্তর আটলান্টিক মহাসাগরে উত্তর নিরক্ষীয়, উপসাগরীয়, উত্তর আটলান্টিক, ক্যানারী ও গিনি চক্রাকারে পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়ে চক্রস্রোত সৃষ্টি হয়েছে এবং এদের মধ্যবর্তী বিস্তীর্ণ প্রায় স্থির জলে গড়ে উঠেছে শৈবাল সাগর।

## ৩। হিমপ্রাচীর কী? (৩)

কোনও সাগর বা মহাসাগরের যে কাল্পনিক সীমারেখা বরাবর নিরক্ষীয় বা ক্রান্তীয় অঞ্চল থেকে আগত উষ্ণ ও গাঢ় নীলবর্ণের সমুদ্রস্রোত এবং হিমমণ্ডল বা মেরু অঞ্চল থেকে আগত শীতল ও ঘন সবুজ বর্ণের সমুদ্রস্রোত মুখোমুখি মিলিত হয় তাকে হিমপ্রাচীর বলে।

যেমন- উত্তর আটলান্টিক মহাসাগরে নিউ ফাউন্ডল্যান্ড উপকূলে সবুজ বর্ণের শীতল ল্যাব্রাডর স্রোত ও নীল বর্ণের উষ্ণ উপসাগরীয় স্রোত পরস্পরের সঙ্গে মিলিত হয়ে হিমপ্রাচীর গঠন করেছে।

### প্রভাব :-

- হিমপ্রাচীর অঞ্চলে উষ্ণ ও শীতল সমুদ্র স্রোত মিলিত হওয়ায় ঘন কুয়াশা ও ঝড়ঝঞ্ঝা সৃষ্টি হয়।
- দুটি স্রোত মুখোমুখি মিলিত হওয়ায় স্রোতবাহিত বিভিন্ন পদার্থ সমুদ্রগর্ভে থিতিয়ে পড়ে।
- শীতল স্রোতের সঙ্গে ভেসে আসা হিমশৈলগুলি উষ্ণ স্রোতের সংস্পর্শে গলে যাওয়ায় হিমশৈলে আবদ্ধ বিভিন্ন পদার্থ সমুদ্রের তলদেশে থিতিয়ে পড়ে।
- সমুদ্রগর্ভে থিতিয়ে এইসব পদার্থগুলি সঞ্চিত হয়ে গঠন করে মগ্নচড়া। যেমন- নিউ ফাউন্ডল্যান্ড উপকূলে গড়ে ওঠা গ্র্যান্ড ব্যাংক পৃথিবীর বৃহত্তম মগ্নচড়া।
- এই মগ্নচড়াগুলি পৃথিবীর অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ সামুদ্রিক মৎস আহরণ ক্ষেত্র।

## ৪। জোয়ার-ভাটার ফলাফলগুলি আলোচনা করো। (৩)

মানবজীবনে জোয়ার-ভাটার বিভিন্ন সুফল ও কুফল দেখা যায়। যেমন-

### ক) সুফল :

- জোয়ারের সময় জলস্ফীতি হওয়ায় নদীতে জলের পরিমাণ বেড়ে যায়। অনেক

# বারিমণ্ডল

ক্ষেত্রে অগভীর নদীগুলির জল প্রায় ৮-১০ মিটার উঁচু হয়ে যাওয়ায় নৌকা ও জাহাজ চলাচলের সুবিধা হয়।

ii) ভাটার আকর্ষণে নদীখাত থেকে পলি ও বিভিন্ন আবর্জনা সমুদ্রে গিয়ে পড়ায় নদীর জল পরিষ্কার থাকে ও নদীখাতের গভীরতা বজায় থাকে।

iii) জোয়ারের জলে সামুদ্রিক মাছের আগমন ঘটায় মৎস্যজীবীদের জীবিকার্জনের সুবিধা হয়।

iv) জোয়ার-ভাটার শক্তিকে কাজে লাগিয়ে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে জলবিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন করা হয়। যেমন- ভারতের গুজরাট বা করমণ্ডল উপকূলে এই ধরনের জলবিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপিত হয়েছে।

v) জোয়ারের লবণাক্ত জল শীতপ্রধান অঞ্চলের নদীবন্দরগুলিকে বরফমুক্ত রাখতে সাহায্য করে।

### খ) কুফল :-

i) জোয়ারের লবণাক্ত জল নদীতে প্রবেশ করলে নদীর স্বাদু জল লবণাক্ত হয়ে যায় এবং পান ও সেচের অনুপযুক্ত হয়ে পড়ে। মোহনা সংলগ্ন অঞ্চলে বাঁধ ভেঙে গেলে লবণাক্ত জল ছাড়িয়ে পড়ায় কৃষিক্ষেত্রের ক্ষতি হয়।

ii) বেশি পরিমাণে জোয়ার-ভাটার প্রকোপ দেখা দিলে মোহনা পলিমুক্ত হয় ও এর ফলে বহীপ গঠন প্রক্রিয়া ব্যাহত হয়।

iii) অতি শক্তিশালী জোয়ার বা বান ডাকার ফলে মোহনা সংলগ্ন অনেক অঞ্চল প্লাবিত হয়।

iv) অনেক ক্ষেত্রে জোয়ারের সঙ্গে আগত পলি, বালি ইত্যাদি নদীগর্ভেই সঞ্চিত হয়। ফলে নদী ক্রমশ অগভীর হয়ে পড়ে ও নাব্যতা হ্রাস পায়।

v) উপকূলবর্তী অঞ্চল অনেক সময় জোয়ারের জলস্ফীতিতে প্লাবিত হলে মানুষের সম্পত্তি হানি ঘটে।

## ৫। চিত্রসহ জোয়ার-ভাটা সৃষ্টির কারণগুলি আলোচনা করো। (৫)

প্রতিদিন নিয়মিতভাবে কোনও সাগর, মহাসাগর বা নদনদীর জলরাশির নির্দিষ্ট সময় অন্তর ছন্দবদ্ধভাবে উত্থানকে জোয়ার এবং যে স্থানে জোয়ার সংঘটিত হয় তার সমকোণে অবস্থিত স্থানগুলিতে জলরাশির পতনকে ভাটা বলে।

### জোয়ার সৃষ্টির কারণ :-

পৃথিবীতে মূলত দুটি কারণে জোয়ার সৃষ্টি হয় :-

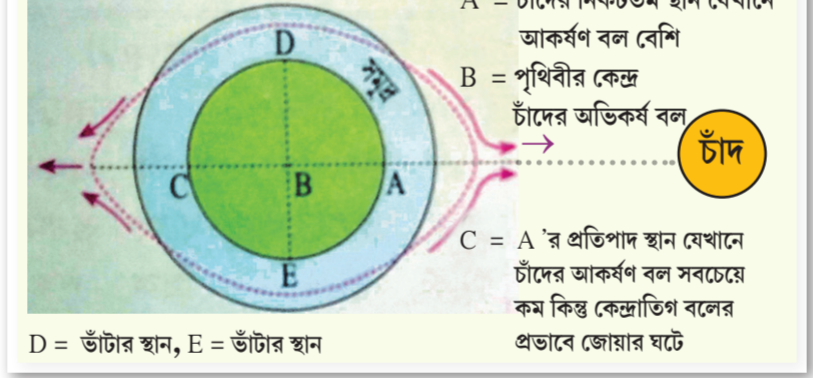
ক) চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তি :- পৃথিবীতে জোয়ার সৃষ্টির মূল কারণ চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তি।

নিউটনের মহাকর্ষ সূত্রানুসারে, মহাবিশ্বের প্রতিটি বস্তু পরস্পর পরস্পরকে আকর্ষণ করে এবং দুটি বস্তুর মধ্যে আকর্ষণ তাদের ভরের গুণফলের সমানুপাতিক এবং তাদের দূরত্বের বর্গের ব্যস্তানুপাতিক।

এই সূত্রানুসারে, পৃথিবীর উপর চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ বল কার্যকরী হওয়ায় শিথিল জলরাশি স্ফীত হয়ে জোয়ার সৃষ্টি করে।

চাঁদ অপেক্ষা সূর্যের আয়তন প্রায় ২৭.৭ কোটি গুণ ও ভর প্রায় ২.৫৫ লক্ষ গুণ বেশি হলে পৃথিবী থেকে চাঁদ, সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব অপেক্ষা ৩৯১ ভাগ বেশি হওয়ায় পৃথিবীর উপর চাঁদের মহাকর্ষ শক্তি সূর্য অপেক্ষা ২.২ গুণ বেশি।

তাই, আবর্তনকালে পৃথিবীর যে অংশ চাঁদের সম্মুখীন হয় সেখানকার সাগর, মহাসাগর বা নদনদীর জল মূলত চাঁদের আকর্ষণেই স্ফীত হয়ে জোয়ার সৃষ্টি করে। একে মুখ্য বা প্রত্যক্ষ বা চান্দ্র জোয়ার বলে। সূর্যের আকর্ষণে সৃষ্ট জোয়ার অপেক্ষাকৃত মৃদু প্রকৃতির হলেও চাঁদ ও সূর্যের মিলিত আকর্ষণে প্রবল জোয়ার হয়।



খ) পৃথিবীর কেন্দ্রবিমুখ শক্তি :- নিজ অক্ষের চারদিকে পৃথিবী ক্রমাগত আবর্তন করায় মহাকর্ষ শক্তির বিপরীতে কেন্দ্রাতিগ বা কেন্দ্রবিমুখ শক্তির উৎপত্তি ঘটে। পৃথিবীর যে স্থানে চাঁদের আকর্ষণে মুখ্য জোয়ার ঘটে তার ঠিক প্রতিপাদ স্থানে মহাকর্ষ বল অপেক্ষা কেন্দ্রবিমুখ শক্তি বেশি কার্যকর হওয়ায় জলস্ফীতি ঘটে। একে গৌণ বা পরোক্ষ জোয়ার বলে। এক্ষেত্রে মুখ্য জোয়ার অপেক্ষা তুলনামূলক কম জলস্ফীতি ঘটে।

ভাটা সৃষ্টির কারণ :- পৃথিবীর যে দুটি স্থানে মুখ্য এবং গৌণ জোয়ার সংঘটিত হয়, তার ঠিক সমকোণে অবস্থিত স্থানগুলিতে, জোয়ারের স্থানে অতিরিক্ত জল সরবরাহ করতে গিয়ে জলতল নেমে যায়। একে ভাটা বলে।

## ৬। সমুদ্র তরঙ্গ ও সমুদ্রস্রোতের মধ্যে পার্থক্য দেখাও :-

বিষয়	সমুদ্রতরঙ্গ	সমুদ্রস্রোত
i) প্রকৃতি	সমুদ্র জলের ছন্দাবদ্ধ উল্লস আলোড়ন।	সমুদ্র জলের অনুভূমিক প্রবাহ
ii) স্থান পরিবর্তন	জলরাশির উল্লস আলোড়ন হলেও স্থান পরিবর্তন ঘটে না।	অনুভূমিকভাবে সুনির্দিষ্ট দিকে স্থান পরিবর্তন করে।
iii) নিয়ন্ত্রক	বায়ুপ্রবাহ, ভূমিকম্প, অগ্ন্যুৎপাত, উমুক্ত সমুদ্র, জলের গভীরতা ইত্যাদি।	নিয়ত বায়ুপ্রবাহ, পৃথিবীর আবর্তন, সমুদ্র জলের লবণতা, ঘনত্ব ও উষ্ণতা, উপকূলের আকৃতি, ঋতু পরিবর্তন ইত্যাদি।
iv) বৈশিষ্ট্য	প্রায় সমকোণে উপকূলে আছড়ে পড়ে।	উপকূলবর্তী অঞ্চলের জলবায়ুকে প্রভাবিত করে।
v) কার্যকারিতা	সামুদ্রিক ক্ষয় ও সঞ্চয় কাজে অংশগ্রহণ করে।	বহনকার্যে অংশ নেয়।
vi) প্রভাব	উপকূলবর্তী অঞ্চলের জলবায়ুকে কোনওভাবে প্রভাবিত করে না।	উপকূলের সমান্তরালে প্রবাহিত হয়।

## ৭। উষ্ণ ও শীতল স্রোত কাকে বলে? (২)

সমুদ্র জলের উষ্ণতার উপর ভিত্তিতে সমুদ্রস্রোতকে দুটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায় -

ক) উষ্ণ সমুদ্রস্রোত : উষ্ণ মণ্ডলের সমুদ্রের উষ্ণ ও হালকা জলরাশি পৃষ্ঠপ্রবাহ হিসেবে সমুদ্রের উপরের অংশ দিয়ে শীতল মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। একে উষ্ণ স্রোত বলে। সাধারণত ১০০-২০০ মিটার গভীরতা পর্যন্ত এই ধরনের স্রোত প্রবাহিত হয়। মোট সমুদ্রস্রোতের প্রায় ১০% এই স্রোতের অন্তর্গত। যেমন - উপসাগরীয় স্রোত, উত্তর ও দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত ইত্যাদি।

## খ) শীতল সমুদ্রস্রোত :

হিমশীতল মেরু অঞ্চলের শীতল ও ভারী জলরাশি অন্তঃপ্রবাহ হিসেবে সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে উষ্ণ মণ্ডলের দিকে প্রবাহিত হয়। একে শীতল সমুদ্রস্রোত বলে। সাধারণত ২০০ মিটারের বেশি গভীরতায় এই ধরনের স্রোত প্রবাহিত হয়। মোট সমুদ্রস্রোতের প্রায় ৯০% এই স্রোতের অন্তর্গত। যেমন - বেরিং স্রোত, ল্যাব্রাডর স্রোত ইত্যাদি।

## ৮। অন্তঃস্রোত ও বহিঃস্রোত কাকে বলে? (২)

সমুদ্রজলের গভীরতার ভিত্তিতে সমুদ্রস্রোতকে দুটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায় -

### ক) অন্তঃস্রোত বা গভীরস্রোত :

মেরু অঞ্চলের শীতল সমুদ্রের ঠান্ডা ও ভারী জলরাশি সমুদ্রের তলদেশে ২০০ মিটারের বেশি গভীরতায় উষ্ণ মণ্ডলের দিকে প্রবাহিত হলে তাকে অন্তঃস্রোত বলে। অন্তঃস্রোতের মাধ্যমে মোট সমুদ্র জলের প্রায় ৯০% সঞ্চালিত হয়। যেমন - কুমের স্রোত।

### খ) বহিঃস্রোত বা পৃষ্ঠস্রোত :

নিরক্ষীয় বা ক্রান্তীয় অঞ্চলের সমুদ্রের উষ্ণ ও হালকা জলরাশি মূলত বায়ু প্রবাহ দ্বারা আড়িত হয়ে সমুদ্রের উপরের অংশ দিয়ে মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হলে তাকে বহিঃস্রোত বলে। এগুলি সমুদ্রের গভীরে - ১০০-২০০ মিটার গভীরতায় প্রবাহিত হয়। বহিঃস্রোতের মাধ্যমে মোট সমুদ্র জলের প্রায় ১০% সঞ্চালিত হয়।

## ৯। অ্যাপোজি জোয়ার কাকে বলে? (২)

চাঁদ প্রায় ২৭.১/৩ দিনে পৃথিবীকে একবার পূর্ণ প্রদক্ষিণ করে। প্রদক্ষিণ করার সময় যখন চাঁদ ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব সবথেকে বেশি হয়, তখন তাকে অ্যাপোজি বা অপভূ অবস্থান বলে। অ্যাপোজি অবস্থানে চাঁদ ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব থাকে প্রায় ৪ লক্ষ ৭ হাজার কিলোমিটার। এই অবস্থায় পৃথিবীতে যে জোয়ার সংঘটিত হয় তাকে অ্যাপোজি জোয়ার বলে।

### ফলাফল :

- চাঁদ ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব সর্বোচ্চ হওয়ায় জোয়ারের তীব্রতা হ্রাস পায়।
- এই সময় জোয়ারের প্রাবল্য স্বাভাবিক অবস্থার থেকে প্রায় ২০% কম হয়।
- দূরত্ব বৃদ্ধির জন্য, পৃথিবী থেকে চাঁদকে কিছুটা ছোট দেখায়।

## ১০। ভরা কোটাল ও মরা কোটাল কী? (৩)

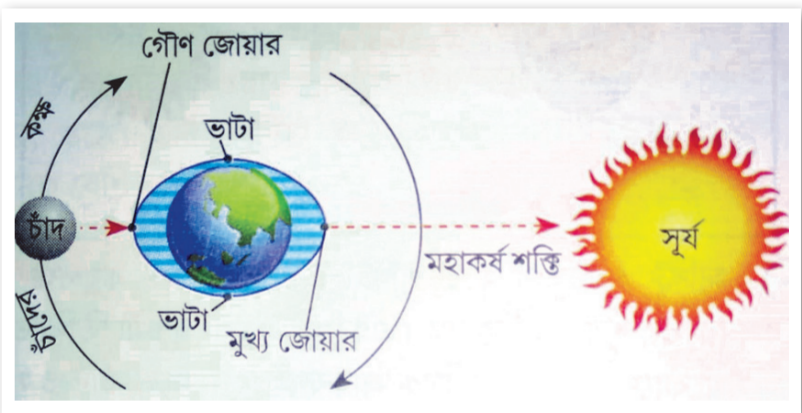
জোয়ারের প্রাবল্য অনুসারে জোয়ারকে দুটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায় -

### ক) ভরা কোটাল/ভরা জোয়ার :

পূর্ণিমা ও অমাবস্যা তিথিতে চাঁদ, সূর্য ও পৃথিবী প্রায় একই সরলরেখায় অবস্থান করলে চাঁদ ও সূর্যের মিলিত আকর্ষণ বলের প্রভাবে পৃথিবীর সাগর বা মহাসাগরগুলিতে যে প্রবল জোয়ার সংঘটিত হয়, তাকে ভরা কোটাল বলে।

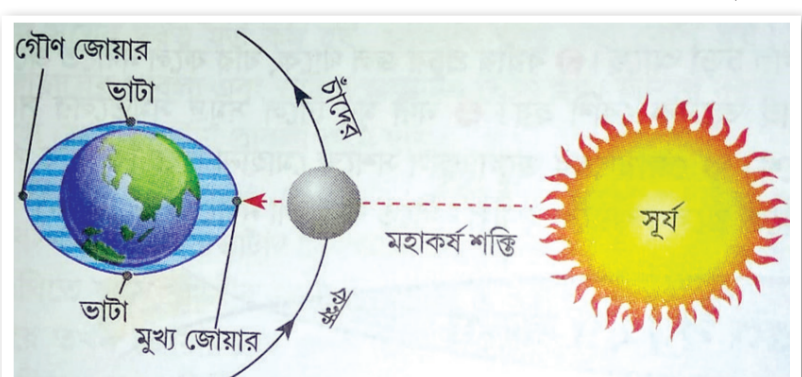
### পূর্ণিমা তিথিতে সংঘটিত ভরা কোটাল :

পূর্ণিমা তিথিতে চাঁদ ও সূর্য পৃথিবীর দুদিকে এবং চাঁদ, সূর্য ও পৃথিবী একই সরলরেখায় অবস্থান করে। এর ফলে, চাঁদের আকর্ষণে পৃথিবীর যেদিকে প্রবল জোয়ার সংঘটিত হয়, তার ঠিক বিপরীত দিকেও সূর্যের আকর্ষণে জোয়ার ঘটে। এই জোয়ারকে পূর্ণিমার ভরা কোটাল বলে।



### অমাবস্যা তিথিতে সংঘটিত ভরা কোটাল :

অমাবস্যা তিথিতে চাঁদ, সূর্য ও পৃথিবী একই সরলরেখায় থাকলেও পৃথিবীর একই দিকে চাঁদ ও সূর্য অবস্থান করে। ফলে চাঁদ ও সূর্যের মিলিত আকর্ষণে যে প্রবল জোয়ার সংঘটিত হয়, তাকে অমাবস্যার ভরা কোটাল বলে। অমাবস্যায় সংঘটিত জোয়ারের জলস্ফীতি সবথেকে বেশি হয়।



### খ) মরা কোটাল/মরা জোয়ার :

সুপ্র বা কৃষ্ণপক্ষের অষ্টমী তিথিতে পৃথিবীকে কেন্দ্র করে চাঁদ ও সূর্য পরস্পর সমকোণে অবস্থান করে। এই অবস্থায় চাঁদের আকর্ষণে পৃথিবীর যে স্থানের জলরাশিতে মুখ্য চান্দ্র জোয়ার সংঘটিত হয়, ঠিক তার সমকোণে অবস্থিত স্থানের জলরাশি সূর্যের আকর্ষণে স্ফীত হওয়ায় মুখ্য সৌর জোয়ার ঘটে। আবার এদের প্রতিপাদ স্থানগুলিতেও কেন্দ্রাতিগ বলের প্রভাবে গৌণ জোয়ার ঘটে। ফলে এই তিথিতে সংঘটিত জোয়ারে পৃথিবীর কোথাওই জলস্ফীতি প্রবল হয় না। তাই একে মরা জোয়ার বলে।

## ১১। বানডাকা কাকে বলে? (২)

মূলত ভরা কোটালের সময় সমুদ্রের লবণাক্ত জল নদীখাতে প্রবেশ করে প্রবল বেগে মোহনা থেকে উজানের দিকে প্রবাহিত হলে, তাকে বানডাকা বলে। বর্ষাকালে অমাবস্যার সময় সমুদ্রের জল প্রায় ৫-৭ মিটার উঁচু হয়ে সশব্দে উজানের দিকে ধাবিত হলে তাকে 'ষাঁড়মাঁড়ির বান' বলে। ভাগীরথী-হুগলি, টেমস, আমাজন প্রভৃতি নদীতে বানডাকা দেখা যায়।

### সৃষ্টির শর্ত :

- তীব্র জোয়ার।
- সংকীর্ণ ও অগভীর নদীখাত।
- ফানেলাকৃতির প্রশস্ত মোহনা।
- মোহনায় চড়া বা বর্ধীপের উপস্থিতি।
- প্রবল জলস্রোতের উপস্থিতি ইত্যাদি।

## ১২। সিজিগি কি? (২)

গ্রীক শব্দ 'Syzygos' থেকে Syzygy কথাটির উৎপত্তি যার অর্থ 'সহযোগে অবস্থান করা'। চাঁদ, সূর্য ও পৃথিবীর কেন্দ্র যখন একই সরলরেখায় অবস্থান করে, তখন সেই মহাজাগতিক ঘটনাকে সিজিগি বলে। প্রতি মাসে দুবার সিজিগি অবস্থান দেখা যায়।

### ক) সহযোগ অবস্থান :

অমাবস্যা তিথিতে সূর্য ও পৃথিবীর মাঝখানে চাঁদ একই সরলরেখায় অবস্থান করে। এই সময় চাঁদ ও সূর্যের মিলিত আকর্ষণে প্রবল শক্তিশালী ভরা কোটাল দেখা যায়।

### খ) প্রতিযোগ অবস্থান :

পূর্ণিমা তিথিতে পৃথিবীর দুদিকে একই সরলরেখায় চাঁদ ও সূর্য অবস্থান করে। এই সময় ভরা কোটাল অপেক্ষাকৃত কম শক্তিশালী হয়।