SEM-V

Paper - DSE-I

Topic → Wave and Tide

Tides (জোয়ারভাটা) :—

চন্দ্র ও সূর্যের পারস্পরিক আকর্ষণ শক্তির প্রভাবে বহমান সমুদ্র ও নদীগুলোর জলের পরিমানের স্ফীতি ও হ্রাসকে জোয়ারভাটা বলে।

Wave :—

পৃথিবীর আবর্তনগতি, বায়ুপ্রবাহ, সমুদ্রজলের লবণতা, ঘনত্ব ও উষ্ণতার পার্থক্যের জন্য নদী ও সমুদ্রের ওপরের জলরাশি নিয়মিতভাবে একস্থান থেকে অন্যস্থানে প্রবাহিত হয়। একস্থান থেকে অন্যস্থানে নদী বা সমুদ্রের জলের নির্দিষ্ট ও নিয়মিত গতিকে বলে Wave।

জোয়ারভাটা সৃষ্টির কারণ :—

জোয়ারভাটা মূলত সমুদ্রজলের স্ফীতি- অবনমনকে বোঝায় যা চন্দ্র এবং দূরে অবস্থিত সূর্যের আকর্ষণের ফলে সৃষ্টি হয়।

পৃথিবীর আবর্তনের ফলে যে দিকটা চন্দ্রের দিকে আসে সেদিকে মাধ্যাকর্ষণ শক্তি বেশি হওয়ায় সমুদ্রপৃষ্ঠ খানিকটা স্ফীত হয়ে জোয়ার সৃষ্টি করে। আবার পৃথিবীর ঠিক বিপরীতপৃষ্ঠে বিকর্ষণ শক্তির প্রভাবেও জোয়ার সৃষ্টি হয়। কারণ পৃথিবী নিজ মেরুদন্ডের চারিদিকে অনবরত আবর্তন করার ফলে কেন্দ্রাতিগ বল বা বিকর্ষণ শক্তি সৃষ্টি হয়।

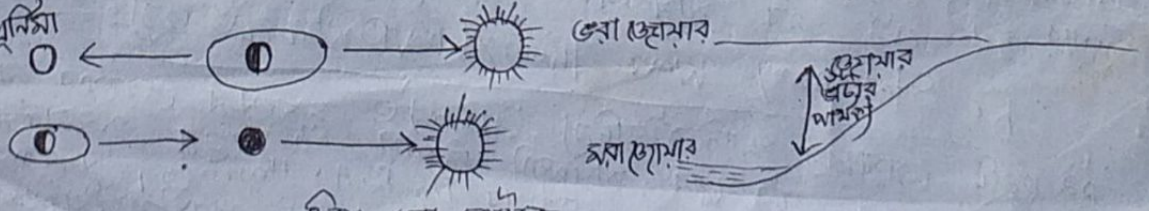
জোয়ারভাটা সৃষ্টিকারী শক্তির বন্টন :—

সাধারনত চন্দ্রের দ্রাঘিমার নীচে জল স্ফীত হয়ে জোয়ারের সৃষ্টি করে, তবে এই জোয়ারের ক্ষমতা একই দ্রাঘিমা অঞ্চলের উত্তর ও দক্ষিণে সমান নয়। জোয়ার সৃষ্টিকারী জ্যোতিষ্কদের পারস্পরিক স্থানপরিবর্তনের ফলে বিভিন্ন স্থানে জোয়ারের শক্তি ও উচ্চতা বিভিন্ন হয়।

জোয়ারের প্রকারভেদ :-

আবর্তনের ফলে পৃথিবীর যে অংশ চাঁদের সামনে আসে সেখানে মুখ্য জোয়ার ও তার বিপরীত প্রান্তে গৌণ জোয়ার হয়, এই দুই স্থানের সমকোণে অবস্থিত স্থানগুলিতে ভাটা হয়।

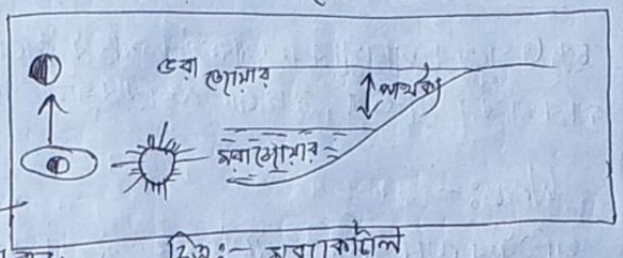
Spring Tide ভরা কোটাল / তেজ কোটাল : পৃথিবী - চাঁদ - সূর্য একই সরলরেখায় অবস্থান করলে প্রবল জোয়ার ও প্রবল ভাটার সৃষ্টি হয়। একে syzygy অবস্থান বলে। পৃথিবীর সঙ্গে চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখায় অবস্থান করলে মহাকর্ষ শক্তির আকর্ষণ বল বেশি হয়।



চিত্র: ভরা কোটাল

Neap Tide (মরা কোটাল) :-

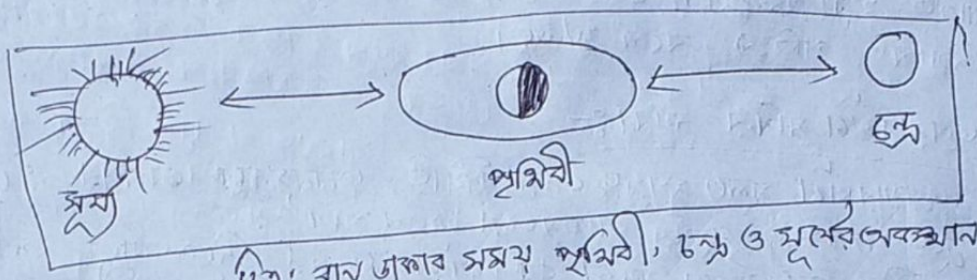
কৃষ্ণ পক্ষ ও শুক্ল পক্ষের অষ্টমী তিথিতে চাঁদ ও সূর্য পরস্পর সমকোণে অবস্থান করে। এই সময়ে পৃথিবীর যে স্থান চাঁদের কাছাকাছি থাকে সেই স্থানে সূর্যের আকর্ষণে জোয়ার হয়। চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ পরস্পর বিরোধী হওয়ায় জোয়ার তত জোরালো হয়না। এই জোয়ারকে মরা কোটাল বলে।



চিত্র:- মরা কোটাল

Tidal Bore (বান ডাকা) :-

সমুদ্রের মধ্যভাগে সাধারণত জোয়ারের সময় সমুদ্র জল 1 মিটার উঁচু হয়। এই জল যখন নদীপথে প্রবলবেগে প্রবেশ করে, তখন তাকে বানডাকা বলে।



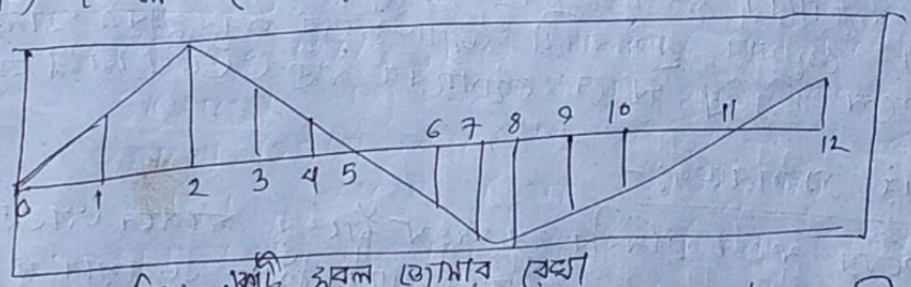
চিত্র: বান ডাকার সময় পৃথিবী, চন্দ্র ও সূর্যের অবস্থান

জোয়ারভাটা উৎপত্তির তত্ত্বসমূহ (Theories of origin of Tides) :-

a. অগ্রসর ঢেউ তত্ত্ব (Progressive Wave Theory) :-

এই অগ্রসর ঢেউ তত্ত্বটি জোয়ারভাটার স্থানভিত্তিক বৈচিত্র্যের ধারনাকে ব্যাখ্যা করে। এই তত্ত্বের প্রাথমিক ধারনা William Whewell তার প্রবন্ধ "Essay towards a first Approximation to a Map of Co-Tidal Line" ও G. B. Airy তার বই 'Waves and Tide' (1842) - এ উল্লেখ করেন। এই তত্ত্ব অনুযায়ী জোয়ার ভাটার উৎস হল চন্দ্রের আকর্ষণ,

চিত্র:- একটি সরল জোয়ার রেখা



Primary Wave: অগ্রসর ঢেউ সঞ্চালিত হয় জোয়ার উৎপন্নকারী শক্তি দিয়ে এবং একে Primary wave বা প্রাথমিক ঢেউ বলে।

Secondary Wave: চন্দ্রের আকর্ষণে দ: মহাসাগরে যে জোয়ারের সৃষ্টি হয় তা পশ্চিমাভিমুখে ঢেউ -এর আকারে অগ্রসর হয়, কিন্তু ভূমিভাগে বাধাপ্রাপ্ত হয়, তা উত্তর দিকে বেঁকে যায়। উত্তরে নতুন করে স্থলভাগের বাধাদানে নতুন জোয়ার সৃষ্ট ঢেউ -এর সৃষ্টি হয়। একে গৌণ ঢেউ (Secondary wave) বলে।

b. Stationary Wave Theory (স্থিতিশীল ঢেউ তত্ত্ব) :—

এই তত্ত্বটি জোয়ারের স্থানিক বৈচিত্র্য, বৈশিষ্ট্য ও সময়ের তারতম্যের বোঝানোর জন্য অগ্রসর ঢেউ তত্ত্বের পরিপূরক হিসাবে এই তত্ত্বের অবতারনা করেন US coast and Geodetic Survey সংস্থার Dr. R. A. Harris, এর মূল ধারনা হল আটলান্টিক, ভারত ও প্রশান্ত মহাসাগরে জোয়ারের স্থানীয় বৈশিষ্ট্য।

— o —