

# “ज्वार-भाटा” (TIDES)

- डॉ. राजेश्वर राय  
भूगोल विभाग,  
एस. एन. एस. आर. के. एस. महा. सहारनगर

ज्वार-भाटा समुद्र की वस्तु जल को जो खड़े हैं। ज्वार-भाटा दो सागरीय तरंगों हैं जो पृथ्वी, चन्द्रमा और सूर्य के गुरुत्वाकर्षण से उत्पन्न होते हैं। महासागरीय जल, सूर्य और चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति से ऊपर उठता है और आगे की ओर बढ़ता है इस अवस्था को ज्वार कहते हैं तथा जब जल नीचे अर्थात् पीछे हटने लगता है तो उसे भाटा कहते हैं। प्रसिद्ध आगरा विश्वीय मरु के अनुसार - “सूर्य और चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण समुद्र तल से नियमित रूप से ऊपर उठने और नीचे जाने की क्रिया को ज्वार-भाटा कहते हैं।”

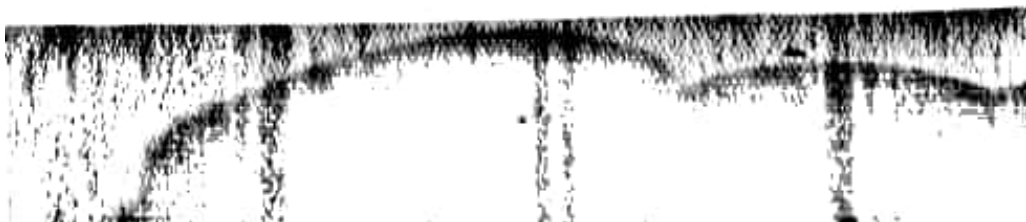
भाटा के आने में - “समुद्र तल प्रतिदिन दो बार ऊपर उठता है और दो बार नीचे गिरता है आकर्षण के फलस्वरूप समुद्र तल के ऊपर उठने या आगे बढ़ने को ज्वार और नीचे उतरने अर्थात् पीछे हटने को भाटा कहते हैं। इस प्रकार समुद्र तल का नियमित रूप से उठने और गिरने ज्वार-भाटा है।”



चित्र - ज्वार-भाटा के समय तट की स्थिति

## ज्वार-भाटा की उत्पत्ति

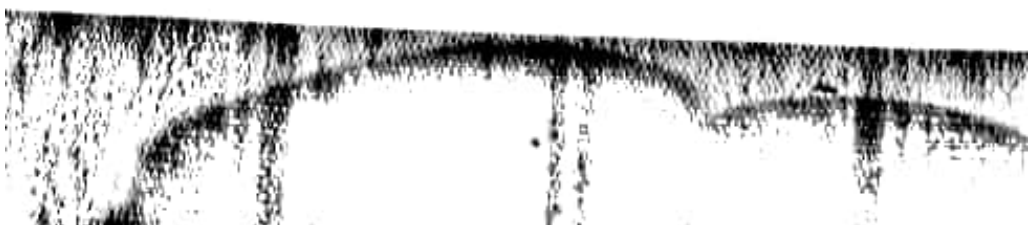
ज्वार-भाटा की उत्पत्ति से संबंधित सप्रसंग-समय पर कुछ परिचयपूर्ण प्रतिपादन की गयी है। प्राचीन काल से समुद्रों के किनारे रहने वाले लोग देखते आ रहे कि समुद्र का जल 24 घण्टे में दो बार सामान्य स्थिति से ऊपर व नीचे जाता है। यूनानी तथा रोमन काली भी इससे परिचित थे लेकिन इसकी उत्पत्ति के बारे में सप्रसंग ज्ञान 1687 में प्रसिद्ध वैज्ञानिक न्यूटन ने दिया।





पृथ्वी के चारों ओर के आकाशीय पिण्ड अपनी गुरुत्वाकर्षण शक्ति से पृथ्वी को कुछ न कुछ प्रभावित करते हैं। सूर्य और चंद्रमा पृथ्वी के आलग-तकट हैं इसलिए वे अपने आकर्षण का स्पष्ट प्रभाव पृथ्वी पर डालते हैं। चंद्रमा सूर्य की अपेक्षा 26 करोड़ गुण अधिक छोटा है लेकिन 380 गुण अधिक पृथ्वी के समीप है। अतः चंद्रमा के आकर्षण का स्पष्ट प्रभाव पृथ्वी के जलीय भाग पर पड़ता है, क्योंकि जलीय भाग आसानी से अपनी तरलता के कारण चंद्रमा की ओर खिंच जाते हैं और ज्वार उत्पन्न हो जाते हैं।

ज्वार पृथ्वी की आर्केड्रीय शक्ति के कारण आता है, क्योंकि चंद्रमा व पृथ्वी दोनों ही किसी एक गुरुत्व केंद्र का चक्कर लगाते हैं अतः इस गुरुत्व केंद्र का चक्कर लगाते समय एक आर्केड्रीय बल का उद्भव होता है जिसके फलस्वरूप चंद्रमा के विपरीत वाले भाग पर ज्वार आता है इसके अलावा में हम कह सकते हैं जब चंद्रमा अपने सामने वाले भाग पर पृथ्वी की ओर ही अपनी ओर खींचता है तो जलीय भाग तरलता की वजह से चंद्रमा के सामने वाले भाग पर अधिक उठ जाते हैं जबकि दूसरी ओर भी ज्वार उत्पन्न इसलिए होता है क्योंकि जब पृथ्वी और चंद्रमा की ओर खींचती है तो विपरीत वाले भाग (जलीय) प्रतिक्रिया स्वरूप बाहर की ओर भागने के प्रयास में ऊपर उठ जाता है इसलिए ज्वार उत्पन्न हो जाता है। जब पृथ्वी के आर्केड्रीय व गुरुत्वाकर्षण शक्तों का जल ज्वार केंद्रों पर स्थित भागों में स्वाभाविक रूप से उठता उतरने के अलावा ज्वार में जिस तरह आती है, इसी प्रकार वाले स्थानों पर ज्वार उत्पन्न हो जाता है।



चूँकि हम जानते हैं कि चन्द्रमा पृथ्वी का चाकर लगभग 27 1/2 दिन वह जितने ताप स्थान से कुछ आगे बढ़ जाता है इसलिए एक दिन पृथ्वी के विसर स्थान पर ज्वार होता है वह पुनः पृथ्वी की ध्रुवीय के कारण सुमकर 24 घण्टे में अपनी मूल स्थिति पर आता है, परन्तु तब तक चन्द्रमा अपने कक्षीय मार्ग पर कुछ आगे बढ़ जाता है अतः पृथ्वी का वह भाग 52 मिनट बाद ही चन्द्रमा के ठीक नीचे पहुँचता है इसलिए यदि 24 घण्टे में एक ही बार ज्वार होता है वह 52 मिनट देर से होता है। लेकिन हम 24 घण्टे के चतुर् ज्वार के बीच में एक बार अपवर्तनीय भाँवर के कारण भी ज्वार आता है अतः वह मध्य चन्द्रमा के विपरीत पहुँचने में 12 घण्टे 26 मिनट का समय लेता है जबकि वहाँ दूसरा ज्वार होता है पुनः 12 घण्टे 26 मिनट बाद चन्द्र ज्वार होता है इस प्रकार प्रत्येक दिन ज्वार-भाटा 12 घण्टे 26 मिनट बढ़ ही आता है।

### ज्वार भाटा के प्रकार

समुद्रों में ज्वारीय लहर की ऊँचाई के अनुसार ज्वार भाटा दो प्रकार का होता है -

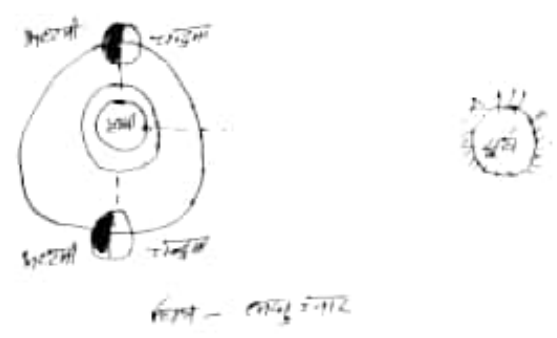
(क) वीस ज्वार (Spring tide)

(ख) लघु ज्वार (Neap tide)

**वीस ज्वार :-** जब सूर्य चन्द्रमा व पृथ्वी एक ही सीध में होते हैं तो इस अवस्था में सूर्य और चन्द्रमा की परस्पर सँयुक्त आकर्षण शक्ति पृथ्वी के चरमत्तल पर कार्य करती है फलस्वरूप ज्वार उगाहक भाँवर बढ़ जाते हैं बहुत अधिक अन्तर वाले ज्वार उठाने होते हैं ऐसे ज्वार को वृहत् वा वीस ज्वार कहलाते हैं। ऐसी स्थिति अमावस्या और पूर्णमासी के दिन उत्पन्न होती है। यह ज्वार परिकल्पना में निम्निय चरण पर ही आती है। साधारण ज्वार से वीस ज्वार 20% अधिक ऊँचे होते हैं।

**लघु ज्वार :-** प्रत्येक मास के शुक्ल पक्ष तथा कृष्ण पक्ष की साप्तमी और अष्टमी को सूर्य, पृथ्वी तथा चन्द्रमा समरैजिक में होते हैं अर्थात् वे मिलकर समकोण बनाते हैं परिणामस्वरूप सूर्य और चन्द्रमा के ज्वारीयपदक एक एक दूसरे के विपरीत कार्य करते हैं। इस कारण

सामान्य प्रकार से ही ग्रहों का प्रकार आता है। इसे लघु प्रकार कहा जाता है। ये सामान्य प्रकार से 20x जितना बड़ा है।



इस प्रकार प्रकार-आत सूर्य और चंद्रमा की गुरुत्वाकर्षण का एक परिणाम होता है।

ग्रहण का

