"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

IAS/PCS ACADEMY

www.gsacademycivil.com

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

With a full team of educators, we produce thousands of students each year in govt. sectors.

Geography
भूगोल

www.gsacademycivil.com

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "

Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

SPECIAL CLASSES

Follow on Telegram

PDF

https://t.me/gsacademycivil

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

RO/ARO - 2021

Ancient History	5 Classes
Medieval	3 Classes
Modern History	7 Classes
Economics	8 Classes
Polity	10 Classes
Geography	10 Classes
Environment	5 Classes

GS SPECIAL NEW BATCH

Per Day 30 Practise Questions

अध्यायवार विभाजित ✓ UTTER PRADESH के साथ

499 ONLY

+91-9473893577

+91-8052780047

@gsacademycivil

"G.S.अकादमी "

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

PCS Pre - 2021

Ancient History	5 Classes
Medieval	3 Classes
Modern History	7 Classes
Economics	8 Classes
Polity	10 Classes
Geography	10 Classes
Environment	5 Classes

GS SPECIAL NEW BATCH

Per Day 30 Practise Questions

अध्यायवार विभाजित ✓ UTTER PRADESH के साथ

499 ONLY

+91-9473893577

+91-8052780047

@gsacademycivil

"G.S.अकादमी "

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

महासागरीय तरंगें तथा धारायें

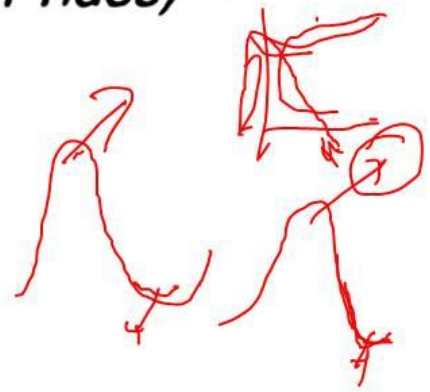
(Ocean Waves and Currents)

महासागरीय ज्वार

(Ocean Tides)

सर्फ मण्डल (surf zone) एवं ब्रेकर

सागरीय तरंगें प्रायः सागरीय तट की ओर अग्रसर होती हैं। जैसे-जैसे ये तट के निकट होती जाती हैं, जल की गहराई कम होती जाती है। इस कारण निचले जल में तरंग का निचला भाग तली से रगड़ खाकर आगे चलता है, परन्तु इस अग्रिम गति में रगड़ के कारण रुकावट होती है। इस कारण लहरों की ऊँचाई अधिक तथा लम्बाई कम होने लगती है। तरंग श्रृंग की ऊँचाई अधिक हो जाने से वह टूट कर आगे गिरता है तथा तट की ओर चलता है।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

बेलांचली धारा (littoral currents/waves)

वेलांचली धारा तट के समानान्तर प्रवाहित होती है तथा अपरदित पदार्थों के पविहन में अत्यधिक सहायता करती है। इसकी उत्पत्ति दो रूपों में होती है—(i) जब पवन वेग से प्रवाहित होकर जल, तट से टक्कर खाता है तो वह मुड़कर तट के समानान्तर वेलांचली धारा के रूप में प्रवाहित होने लगता है। (ii) पवन वेग के कारण जब सागरीय तरंगें तट से तिरछे रूप में टकराती हैं तो अधिकांश जल तट के समानान्तर वेलांचली धारा के रूप में प्रवाहित होने लगता है।

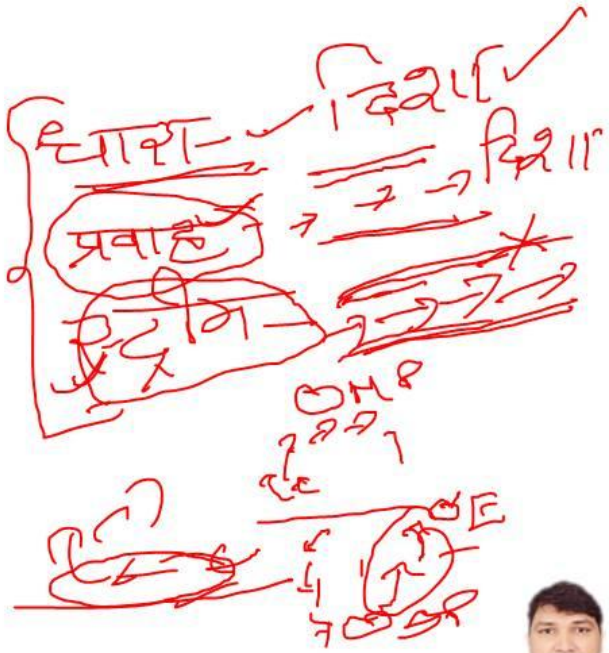
Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

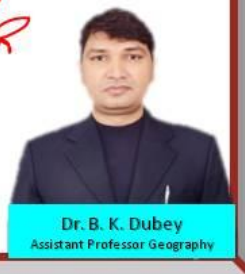
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

महासागरीय धारायें : तात्पर्य तथा प्रकार

सागरों में जल के एक निश्चित दिशा में प्रवाहित होने की गति को 'धाराएँ' कहते हैं। धाराएं धरातलीय भाग पर प्रवाहित होने वाली नदियों के समान ही होती हैं। सागरीय गतियों में धाराएं सर्वाधिक शक्तिशाली होती हैं, क्योंकि इनके द्वारा सागरीय जल हजारों किलोमीटर तक बहा लिया जाता है। महासागरीय धाराओं के अनेक आर्थिक लाभ होते हैं। इनके सहारे महासागरीय परिवहन मार्ग निश्चित किये जाते हैं। उत्तम बन्दरगाहों की स्थितियाँ निर्धारित होती हैं। इनके अलावा ये धारायें पृथ्वी पर तापमान के संतुलन में पर्याप्त सहयोग प्रदान करती हैं। तापमान के आधार पर महासागरीय धाराएं दो प्रकार की होती हैं—उष्ण धारा (warm current) तथा ठण्डी धारा (cold current)। धाराओं की गति, आकार तथा दिशा में पर्याप्त अन्तर होता है। इस आधार पर धाराओं के कई उप प्रकार किये जाते हैं।





Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

प्रवाह (drift)

जब पवन वेग से प्रेरित होकर सागर की सतह का जल आगे की ओर अग्रसर होता है तो उसे प्रवाह कहते हैं। इसकी गति तथा सीमा निश्चित नहीं होती है। गति मन्द होती है तथा केवल ऊपरी जल ही गतिशील होता है। इसके प्रमुख उदाहरण उत्तरी अटलांटिक प्रवाह, द० अटलांटिक प्रवाह आदि हैं।

धारा (current)

जब सागर का जल एक निश्चित सीमा के अन्तर्गत निश्चित दिशा की ओर तीव्र गति से अग्रसर होता है तो उसे धारा कहते हैं। इसकी गति प्रवाह से अधिक होती है।

विशाल धारा (stream)

जब सागर का अत्यधिक जल भूतल की नदियों के समान एक निश्चित दिशा में गतिशील होता है तो उसे विशाल धारा कहते हैं। इसकी गति प्रवाह तथा धारा से अधिक होती है। खाड़ी की धारा या गल्फस्ट्रीम इसका प्रमुख उदाहरण है।

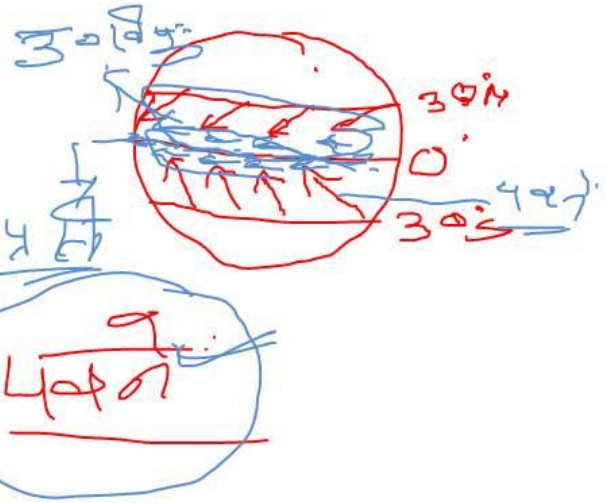
जल के तापमान के आधार पर महासागरीय धाराओं को निम्न प्रकार में विभाजित किया जाता है:

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

महासागरीय धाराओं की उत्पत्ति

महासागरों में धाराओं की उत्पत्ति कई कारकों के सम्मिलित प्रयास के फलस्वरूप सम्भव होती है। इनमें से कुछ कारक महासागरीय जल की विभिन्न विशेषताओं से सम्बन्धित हैं, कुछ कारक पृथ्वी की परिभ्रमण क्रिया तथा उसके गुरुत्वाकर्षण बल से सम्बन्धित हैं तथा कुछ वाह्य कारक हैं। इनके अलावा कुछ ऐसे कारक भी हैं जो धाराओं में परिवर्तन लाते हैं। इन्हें रूप परिवर्तन कारक (modifying factors) कहते हैं।



महासागरीय धाराओं के कारकों को दो वर्गों में विभाजित किया जाता है:

- धाराओं की उत्पत्ति के कारक
- धाराओं की दिशा को प्रभावित करने वाले कारक

धाराओं की उत्पत्ति के कारकों को 3 वृहद् वर्गों में रखा जाता है:

1. **पृथ्वी के परिभ्रमण से सम्बन्धित कारक**
   - कोरियालिस बल
   - एकमैन स्पाइरल

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

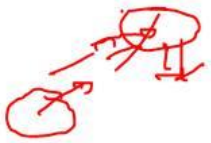
"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

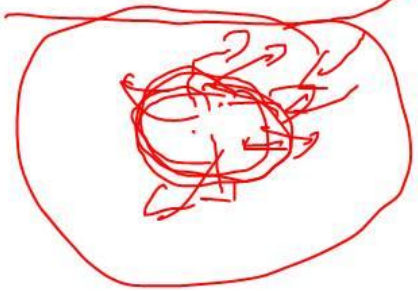
2. महासागरों से सम्बन्धित कारक

- तापमान में भिन्नता
- लवणता में भिन्नता
- घनत्व में भिन्नता

3. वाह्य महासागरीय कारक

- वायुदाब तथा हवायें
- वाष्पीकरण तथा वर्षा





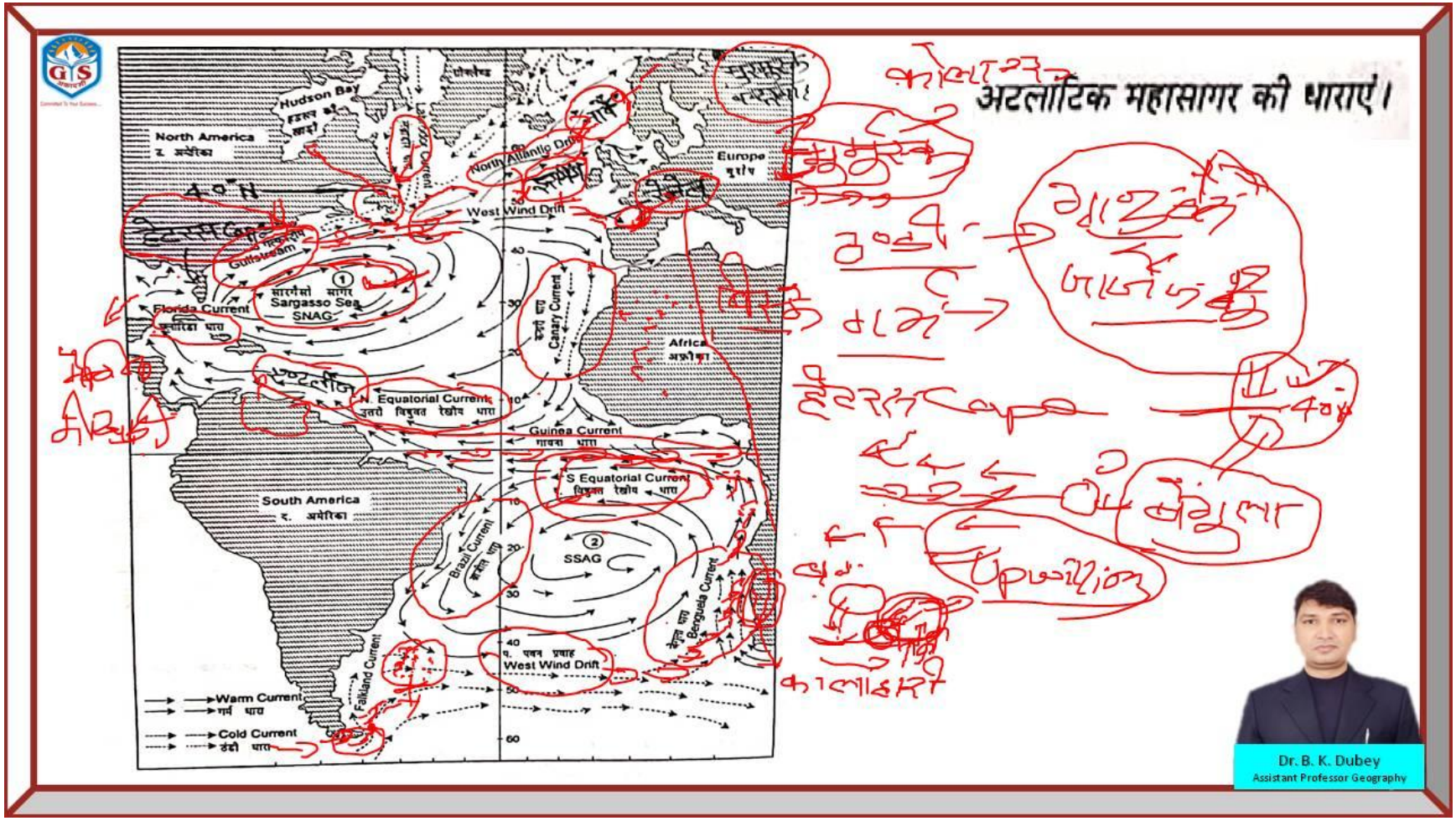
Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

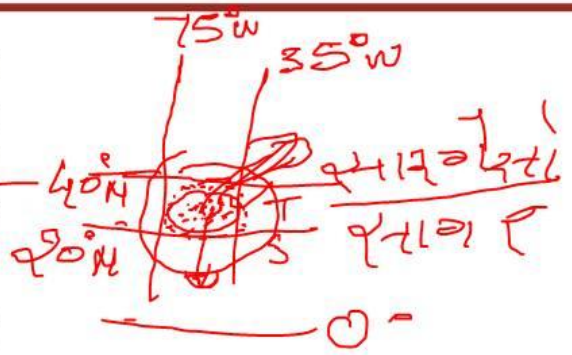


YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

सारगैसो का विस्तार—सारगैसो का विस्तार सागरीय घास के विस्तार तथा धाराओं की चक्रगति (gyral) के आधार पर निश्चित किया जाता है। मार्मर के अनुसार सारगैसो का विस्तार 20^0 तथा 40^0 उत्तरी अक्षांशों तथा $35^0 - 75^0$ प० देशान्तरों के मध्य में पाया जाता है।



सारगैसो की उत्पत्ति—सारगैसो की उत्पत्ति के कई कारक होते हैं :

(i) उत्तरी अटलाण्टिक महासागर की धाराओं की चक्राकार गति के कारण चक्र के बीच स्थित जल का सम्पर्क महासागर के शेष जल से नहीं हो पाता है तथा जल शान्त एवं गतिहीन हो जाता है। (ii) सारगैसो मण्डल पछुआ तथा व्यापारिक हवाओं के आवान्तर मण्डल (संक्रमण मण्डल) (transitional zone) के मध्य स्थित है, जहाँ पर प्रतिचक्रवातीय पवन संचार के कारण क्षीण हवाएं मन्द गति से चलती हैं, जिस कारण इस जल का अन्य जल के साथ मिश्रण नहीं हो पाता है। (iii) उत्तरी अटलाण्टिक महासागर का उन्हीं अक्षांशों में अन्य महासागरों

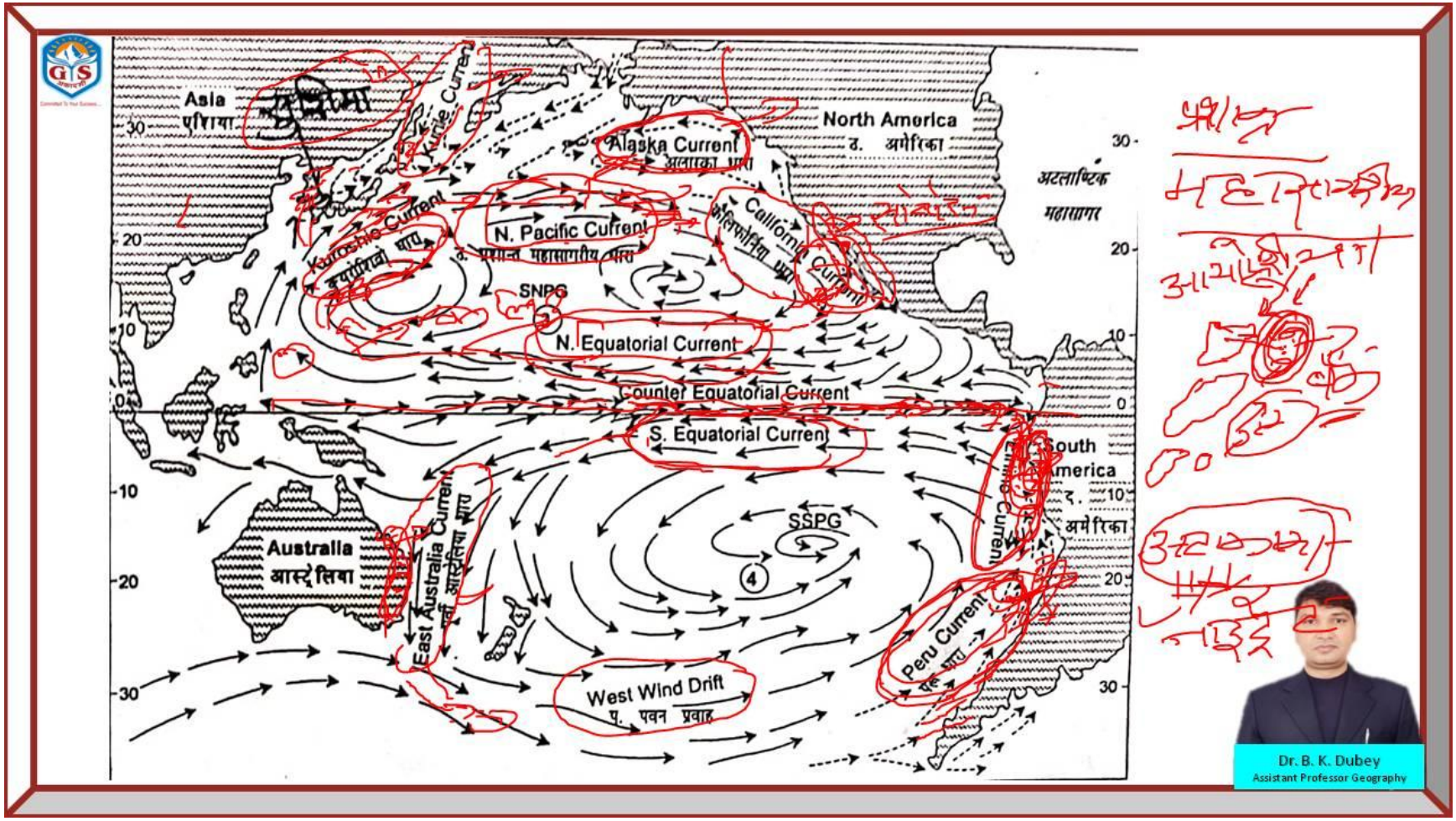
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

सारगैसो की विशेषताएँ—सारगैसो सागर के जल में अटलाण्टिक महासागर की सर्वाधिक लवणता ($37^0/_{00}$) पायी जाती है। इसका प्रमुख कारण उच्च तापमान तथा अत्यधिक वाष्पीकरण है। सारगैसो सागर के जल का शेष जल से मिश्रण न हो पाना भी लवणता को बढ़ा देता है। इसका औसत वार्षिक तापमान 26^0 सेंग्रे० रहता है। इसमें जड़ विहीन सागरीय घासें (seaweeds) बहुतायत में मिलती हैं, जिनके कारण सागरीय यातायात में बाधा उपस्थित हो जाती है। इस घास की उत्पत्ति के विषय में कई परस्पर विरोधी मत प्रस्तुत किये गये हैं, परन्तु सामान्य रूप से यह कहा जा सकता है कि पौधे जड़ विहीन होते हैं तथा स्वत: उत्पन्न होते हैं।

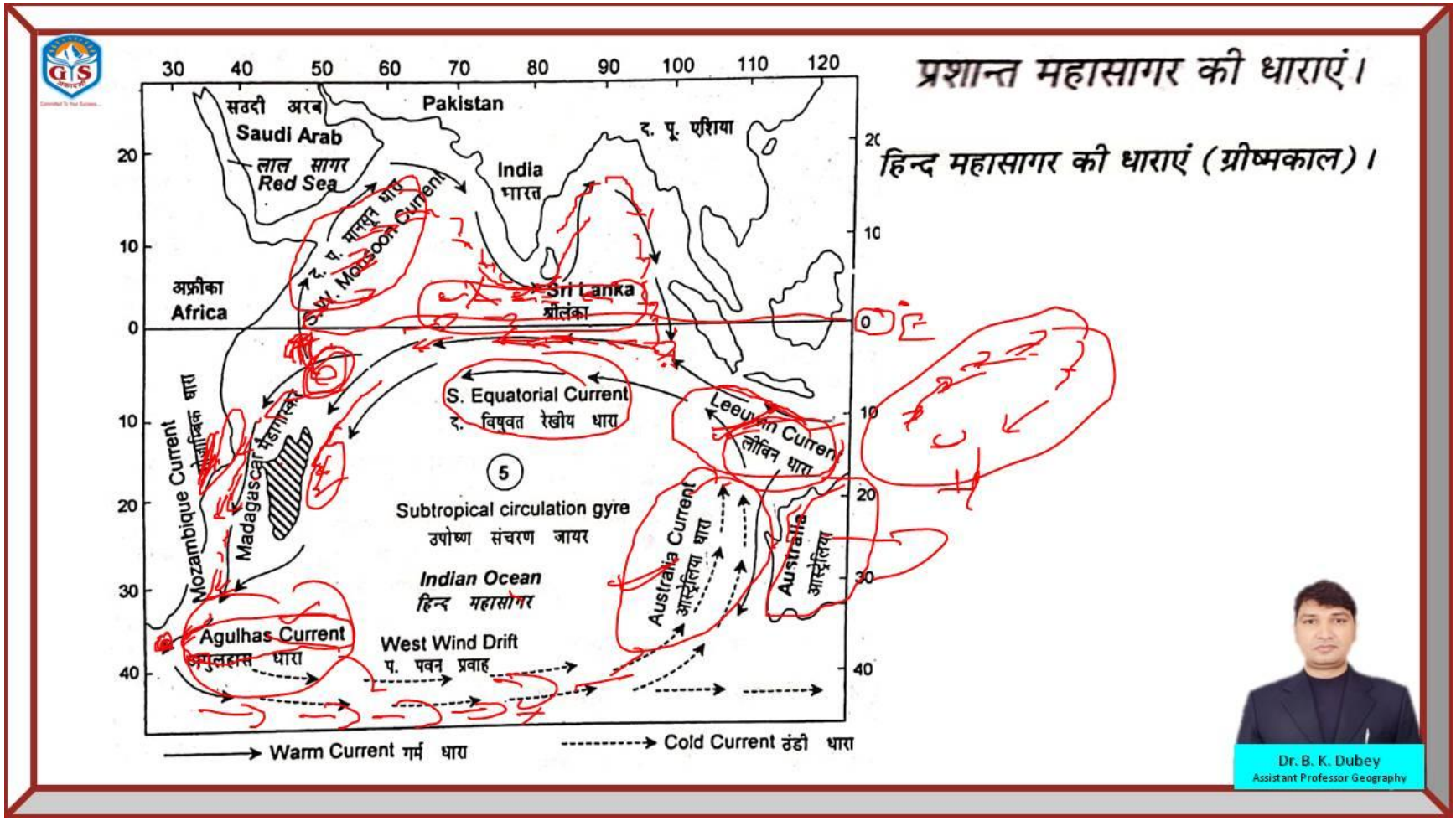
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



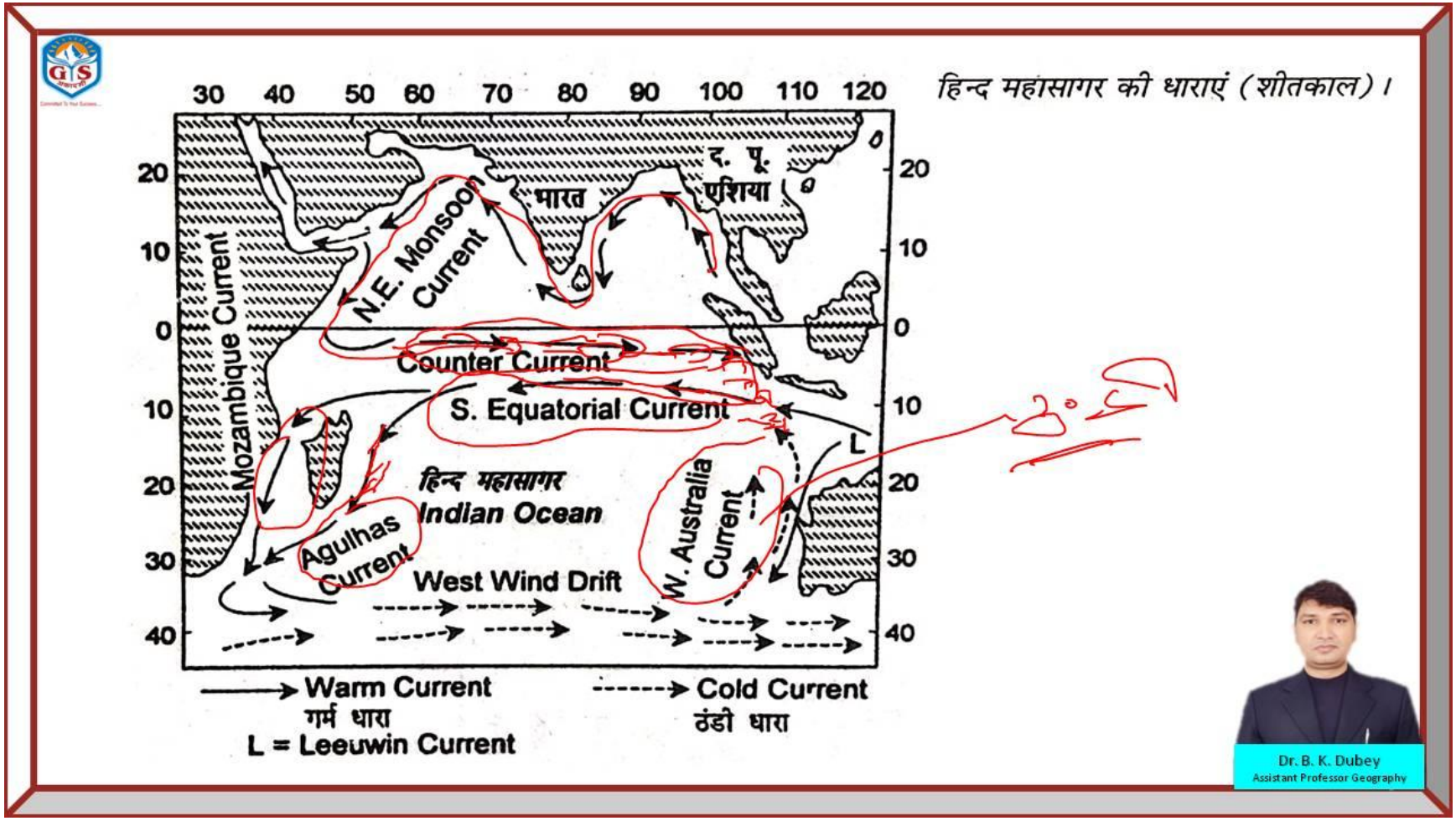
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



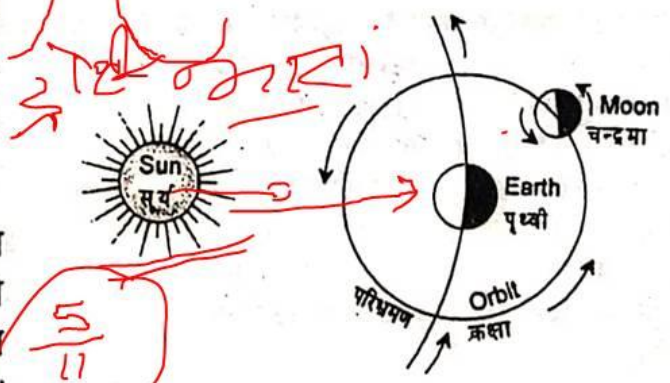
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

ज्वार : तात्पर्य

महासागरीय गतियों में लहरें, तरंगें, धाराएं तथा ज्वार-भाटा अधिक महत्वपूर्ण होते हैं। इनमें ज्वार-भाटा का महत्व सर्वाधिक होता है, क्योंकि इसके कारण सागरतल से सागरतली तक का जल प्रभावित होता है। सूर्य तथा चन्द्रमा की आकर्षण शक्तियों के कारण सागरीय जल के ऊपर उठने तथा गिरने को ज्वार-भाटा कहा जाता है। इससे उत्पन्न तरंगों को **'ज्वारीय तरंग'** कहते हैं। सागरीय जल के ऊपर उठकर आगे (तट की ओर) बढ़ने को **'ज्वार'** (tide) तथा उस समय निर्मित उच्च जलतल को **उच्च ज्वार** (high tide) तथा सागरीय जल के नीचे गिरकर (सागर की ओर) पीछे लौटने को भाटा (ebb) तथा उससे निर्मित निम्न जल को **निम्न ज्वार** (low tide) कहते हैं। औसत सागर तल (mean sea level) इन दो तलों के बीच रहता है। विभिन्न स्थानों पर ज्वार-भाटा की ऊंचाई में पर्याप्त भिन्नता होती है। यह भिन्नता सागर में जल की गहराई, सागरीय तट की रूपरेखा तथा सागर के खुले होने या बन्द होने पर आधारित होती है।

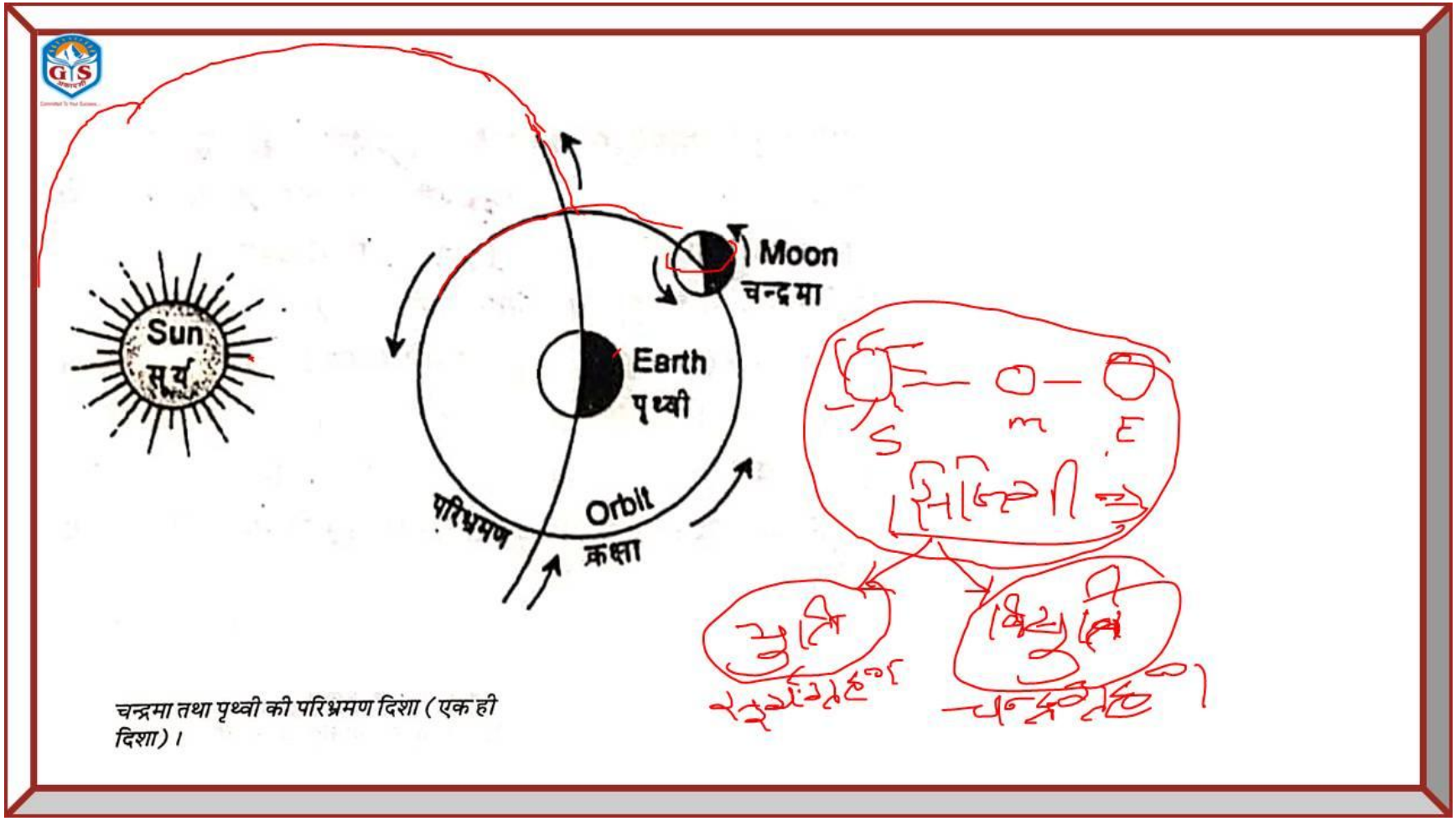
महासागरीय ज्वार
(Ocean Tides)



चन्द्रमा तथा पृथ्वी की परिभ्रमण दिशा (एक ही दिशा)।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



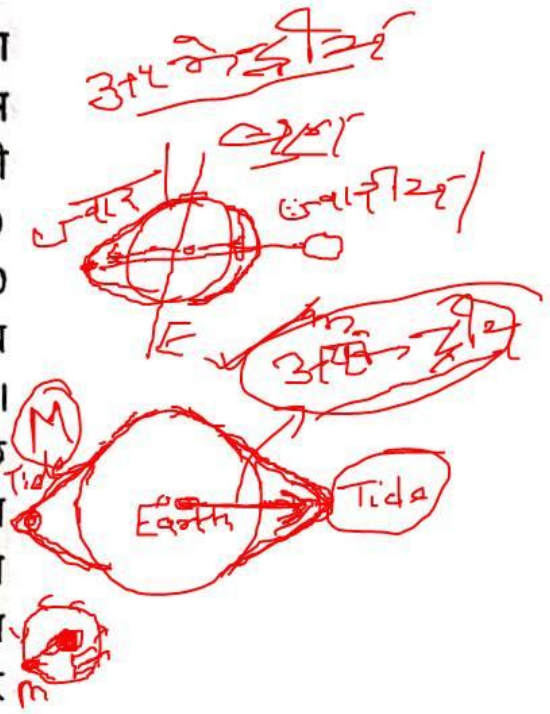
चन्द्रमा तथा पृथ्वी की परिभ्रमण दिशा (एक ही दिशा)।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

ज्वार की उत्पत्ति

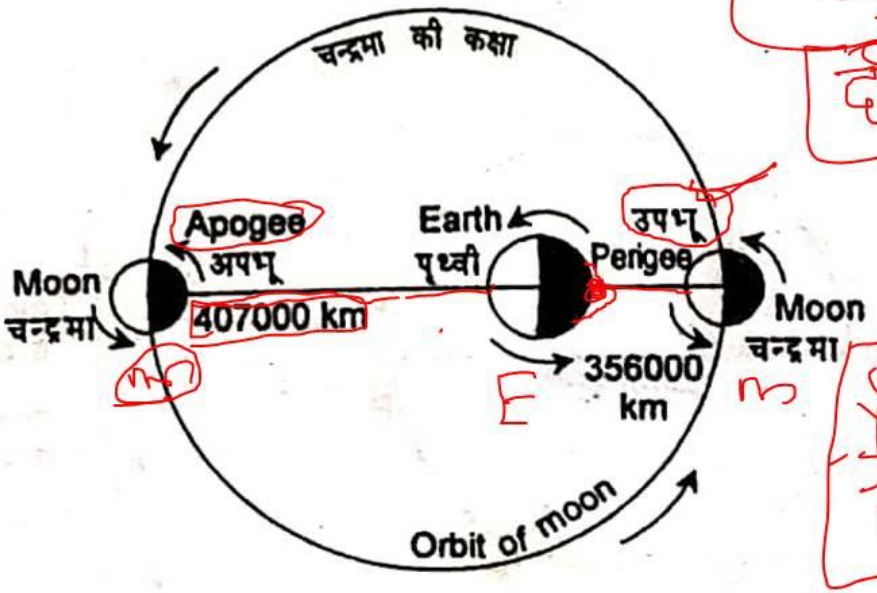
पृथ्वी के महासागरीय जल के ज्वार की उत्पत्ति चन्द्रमा तथा सूर्य के आकर्षण बलों द्वारा होती है। पृथ्वी की व्यास 12,800 किमी० (8,000 मील) है, परिणामस्वरूप पृथ्वी की सतह केन्द्र की अपेक्षा चन्द्रमा से 6,400 किमी० (4000 मील) नजदीक है। चन्द्रमा का केन्द्र पृथ्वी के केन्द्र से 3,84,800 किमी० (2,40,000 मील) दूर है तथा पृथ्वी की सतह चन्द्रमा की सतह से 3,77,600 किमी० (2,36,000 मील) दूर है। स्पष्ट है कि चन्द्रमा के सामने पृथ्वी की सतह वाले भाग के पीछे स्थित भाग चन्द्रमा की सतह से 3,90,400 किमी० दूर स्थित होगा। अत: चन्द्रमा के सामने स्थित भाग (पृथ्वी का सबसे नजदीक स्थित भाग) पर चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति का सर्वाधिक प्रभाव होता है तथा उसके पीछे स्थित भाग पर न्यूनतम।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

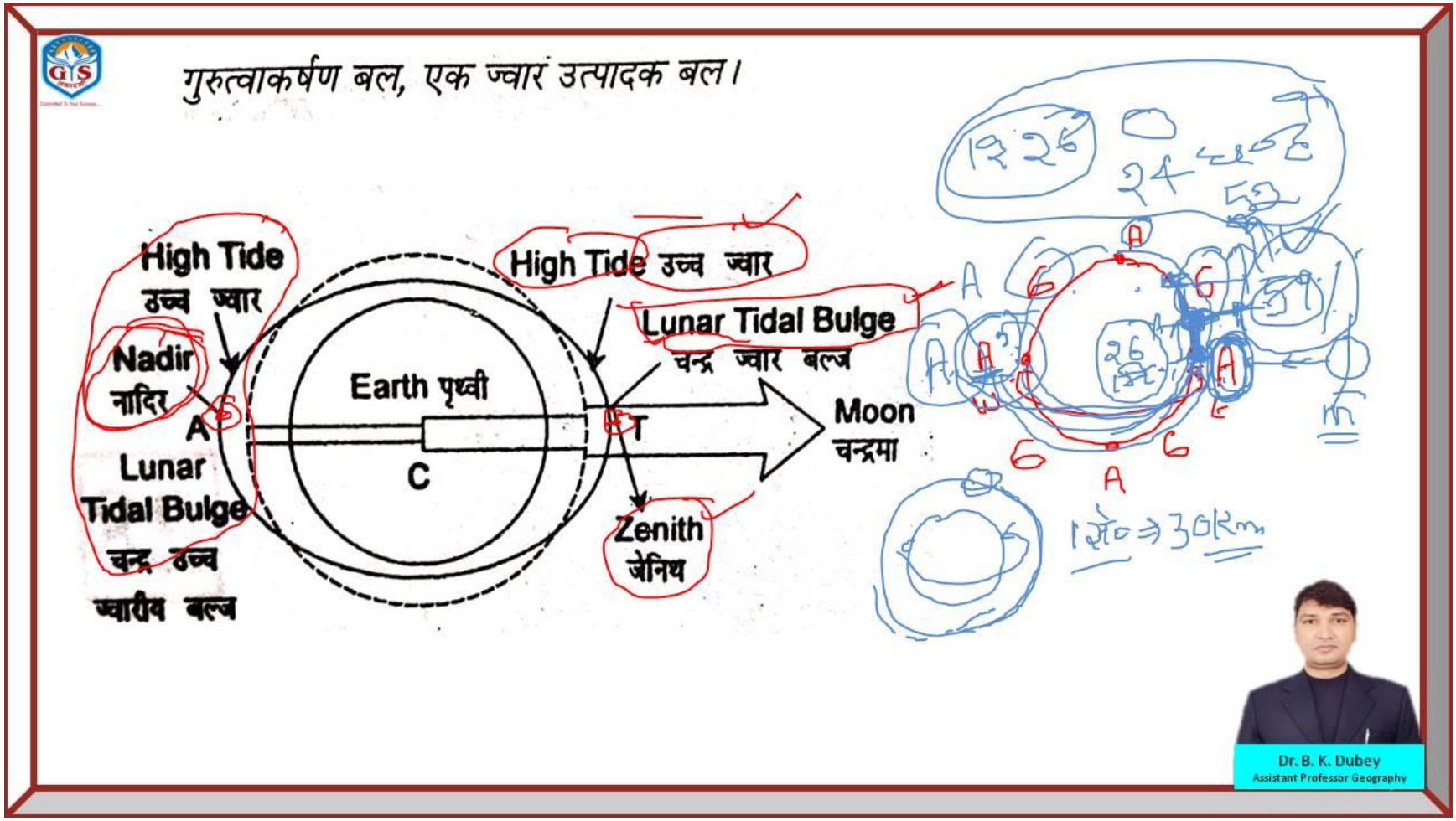
"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

चन्द्रमा का अण्डाकार परिभ्रमण कक्ष। चित्र में वृत्ताकार कक्ष बनी है परन्तु यह वास्तव में अण्डाकार है।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



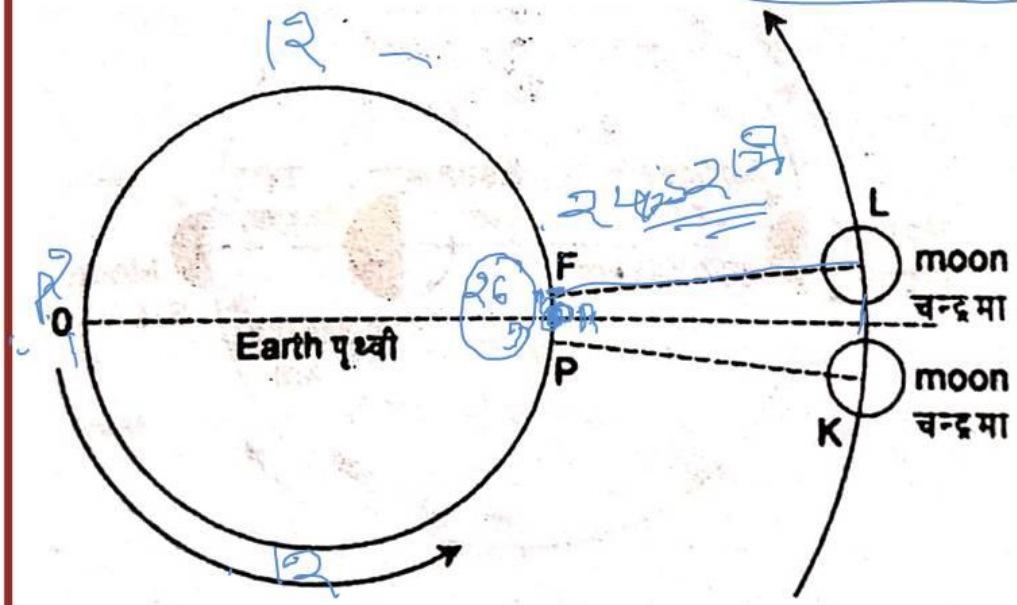
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

ज्वार का समय।

ज्वार का समय

प्रत्येक स्थान पर सामान्य तौर पर दिन में दो बार ज्वार आता है। चूँकि पृथ्वी अपनी धुरी पर लगभग 24 घण्टे में एक पूर्ण चक्कर लगा लेती है,

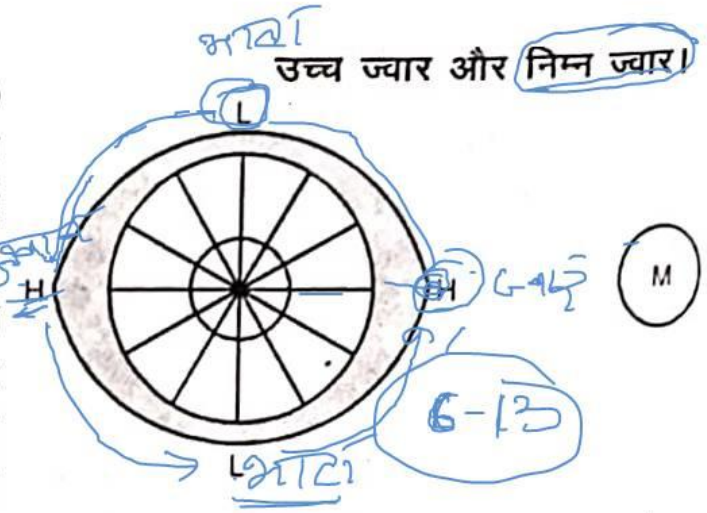


YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

ज्वार भाटा के प्रकार
(Types of Tides)

उच्च ज्वार और निम्न ज्वार (High tide and Low Tide) – पृथ्वी का जो भाग ठीक चन्द्रमा के सामने पड़ता है वहाँ चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति के कारण समुद्र के जल की सतह की ऊँचाई कुछ समय के लिए बढ़ जाती है। ठीक यही अवस्था चन्द्रमा के सामने वाले स्थान के वितल पर होती है। समुद्र की इस अवस्था को उच्च ज्वार (High tide) कहते हैं। जिस समय किसी स्थान पर उच्च ज्वार होता है उसी समय उसके ठीक 90° की अक्षांशीय दूरी पर समुद्र की सतह साधारण स्थिति से नीचे हो जाती है। समुद्र की



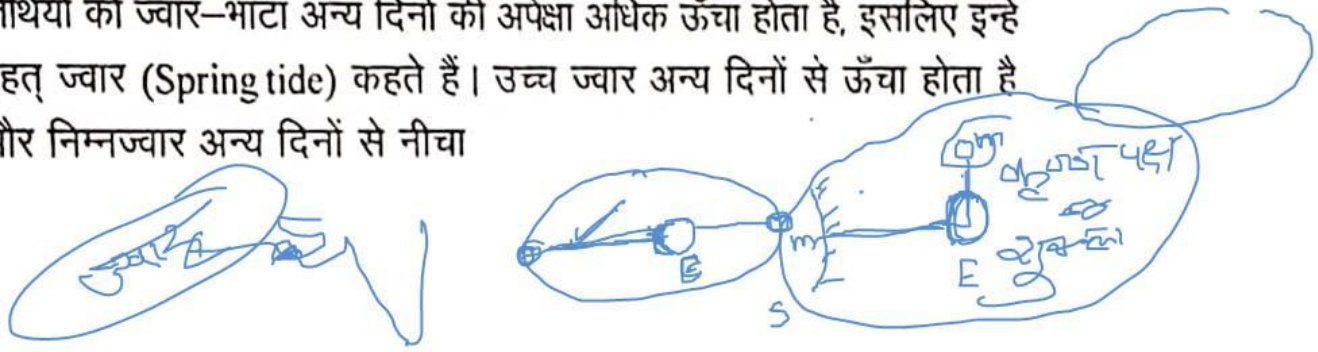
इस अवस्था को निम्न ज्वार (Low tide) कहते हैं। उदाहरण के लिए यदि विषुवत् रेखा पर किसी स्थान पर उच्च ज्वार होता है तो ठीक उससे 90° दूर अर्थात् ध्रुवों पर निम्न ज्वार होगा। ऐसा इसलिए होता है कि जो स्थान चन्द्रमा के सामने [illegible] है वहाँ पर जल समुद्र के अन्य भाग से खिंचकर जमा हो जाता है। फलतः सामने वाले स्थान पर समुद्र की सतह ऊपर उ[illegible]ती है और 90° की दूरी वाले स्थान पर नीचे धंस जाती है

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

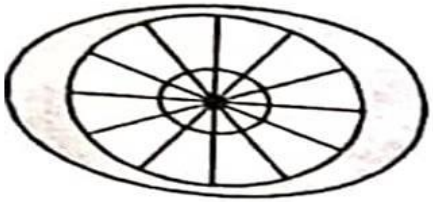
वृहत् ज्वार और लघु ज्वार (Spring tide and Neap tide) – ज्वार भाटा उत्पन्न करने में चन्द्रमा की आकर्षण शक्ति ही मुख्य है, किन्तु सूर्य का भी कुछ प्रभाव पड़ता है। अमावस्या (New Moon) और पूर्णिमा (Full Moon) के दिन पृथ्वी, चन्द्रमा और सूर्य तीनों एक ही सीध में होते हैं। अतः इन तिथियों को चन्द्रमा और सूर्य दोनों की ज्वार–भाटा उत्पन्न करने वाली शक्तियों का संयुक्त प्रभाव पृथ्वी पर पड़ता है। फलस्वरूप इन तिथियों को ज्वार–भाटा अन्य दिनों की अपेक्षा अधिक ऊँचा होता है, इसलिए इन्हें वृहत् ज्वार (Spring tide) कहते हैं। उच्च ज्वार अन्य दिनों से ऊँचा होता है और निम्नज्वार अन्य दिनों से नीचा

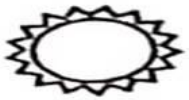
वृहत्त ज्वार।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil





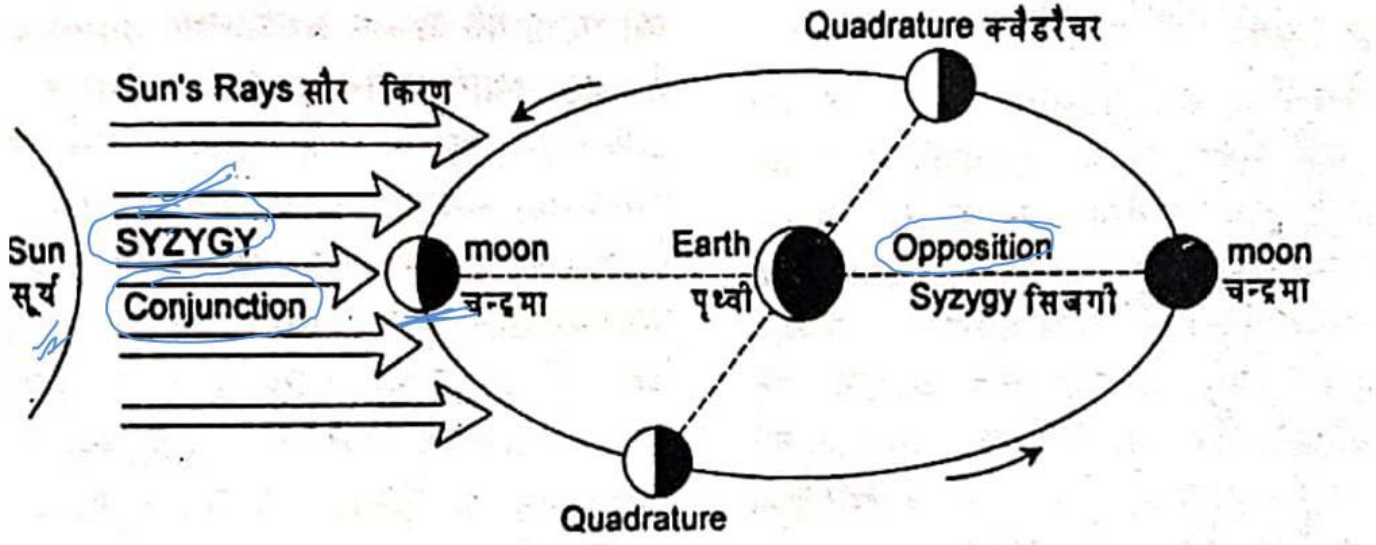
लघु ज्वार।

इसके विपरीत शुक्लपक्ष और कृष्ण पक्ष की सप्तमी को (At half moon) चन्द्रमा और सूर्य की स्थिति पृथ्वी के केन्द्र से समकोण पर होती है (चित्र 236)। अर्थात् चन्द्रमा और सूर्य की ज्वारभाटा उत्पन्न करने वाली शक्तियाँ पृथ्वी पर समकोण बनाती हैं। पानी न केवल चन्द्रमा की ओर खिंचता है, बल्कि उसकी समकोण की दिशा पर भी कुछ हद तक सूर्य की ओर खिंचता है। फल यह होता है कि इन दो तिथियों को ज्वार–भाटा और दिनों की अपेक्षा कम ऊँचा उठता है। उच्च ज्वार अन्य दिनों की अपेक्षा नीचा होता है और निम्न ज्वार अन्य दिनों की अपेक्षा ऊँचा। इन्हें लघु ज्वार (Neap tide) कहते हैं।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

सूर्य, पृथ्वी तथा चन्द्रमा के सम्बन्ध (युति, वियुति तथा समकोणिक स्थितियां)।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

4. अपभू तथा उपभूज्वार (Apogean & Perigean Tides)

चन्द्रमा अपने अण्डाकार कक्ष के सहारे पृथ्वी की परिक्रमा करता है। जब चन्द्रमा पृथ्वी के निकटतम (पृथ्वी के केन्द्र से चन्द्रमा के केन्द्र की दूरी 3,56,000 किमी० या 2,21,500 मील) होता है, तो उसे चन्द्रमा की **उपभू स्थिति** (perigee) कहते हैं। इस स्थिति में चन्द्रमा का ज्वारोत्पादक बल सर्वाधिक होता है, जिस कारण उच्च ज्वार उत्पन्न होता है, जो कि सामान्य ज्वार से 15 से 20 प्रतिशत तक बड़ा होता है। इसे **उपभू** या **भूमि नीच ज्वार** (perigean tide) कहते हैं। इसके विपरीत जब चन्द्रमा पृथ्वी से अधिकतम दूरी (पृथ्वी के केन्द्र से चन्द्रमा के केन्द्र के बीच की दूरी 4,07,000 किमी० या 2,53,000 मील होती है) पर स्थित होता है तो उसे **अपभू स्थिति** (apogee) कहते हैं। इस समय

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

चन्द्रमा का ज्वारोत्पादक बल न्यूनतम होता है, जिस कारण लघु ज्वार उत्पन्न होता है, जो कि सामान्य ज्वार से 20 प्रतिशत छोटा होता है। इसे **अपभू या भूमि उच्च ज्वार** (apogean tide) कहते हैं। जब कभी भी दीर्घ ज्वार (spring tide) तथा उपभू ज्वार एक साथ आते हैं, तो ज्वार की ऊँचाई असामान्य हो जाती है। इसी तरह जब लघु ज्वार (neap tide) तथा उपभू ज्वार एक साथ आते हैं तो ज्वार तथा भाटा का जल-तल अत्यन्त कम हो जाता है।

5. दैनिक ज्वार (Daily Tide)

किसी स्थान पर एक दिन में आनेवाले एक ज्वार तथा एक भाटा को 'दैनिक ज्वार-भाटा' कहते हैं। यह ज्वार प्रतिदिन 52 मिनट की देरी से आता है। इस तरह का ज्वार चन्द्रमा के झुकाव के कारण आता है।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

6. अर्द्धदैनिक ज्वार (Semi-daily Tide)

किसी स्थान पर प्रत्येक दिन दो बार आने वाले ज्वार को अर्द्ध दैनिक ज्वार कहते हैं। प्रत्येक ज्वार 12 घण्टे 26 मिनट बाद आता है। यह ज्वार, ज्वार के दो केन्द्रों के कारण आता है। दोनों ज्वारों की ऊँचाई तथा दोनों भाटा की निचाई समान होती है।

7. मिश्रित ज्वार (Mixed Tide)

किसी स्थान में आने वाले असमान अर्द्धदैनिक ज्वार को 'मिश्रित ज्वार' कहते हैं। अर्थात् दिन में दो ज्वार तो आते हैं, परन्तु एक ज्वार की ऊँचाई दूसरे ज्वार की अपेक्षा कम तथा एक भाटा की निचाई दूसरे की अपेक्षा कम होती है।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

ज्वार-भाटा की उत्पत्ति की परिकल्पनाएँ

सामान्य परिचय

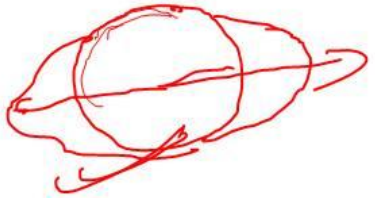
ज्वार-भाटा की उत्पत्ति से सम्बन्धित समय-समय पर कई परिकल्पनाएँ प्रतिपादित की गयी हैं, इनमें प्रथम प्रयास सर आइजक न्यूटन का है, जिन्होंने 1687 ई० में गुरुत्वाकर्षण बल को अपने सिद्धान्त का आधार बनाया। आगे चलकर इसकी कटु आलोचना तो अवश्य हुई, परन्तु न्यूटन ने आगे आने वाले विद्वानों के लिए इस दिशा में मार्ग दर्शन किया। 1755 में लाप्लास ने **गतिक सिद्धान्त** (dynamical theory) का प्रतिपादन किया। ह्वेवेल (William Whewell) ने 1833 तथा जी० बी० एयरी ने 1842 में **प्रगामी तरंग सिद्धान्त** (progressive wave theory) का प्रतिपादन किया। इस सिद्धान्त के विरोध में आर० ए० हैरिस ने **स्थैतिक तरंग सिद्धान्त** (stationary wave theory) का प्रतिपादन किया। इन सिद्धान्तों का संक्षिप्त आलोचनात्मक विश्लेषण नीचे प्रस्तुत किया जा रहा है।

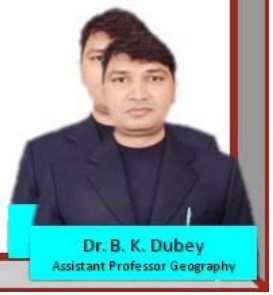
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

1. संतुलन सिद्धान्त (Equilibrium Theory)

1687 में न्यूटन ने अपने 'गुरुत्वाकर्षण सिद्धान्त' का प्रतिपादन किया, जिसमें बताया गया कि ब्रह्माण्ड में प्रत्येक वस्तु में आकर्षण बल होता है, जिस कारण वे एक दूसरे को अपनी ओर खींचते रहते हैं। इन वस्तुओं के सम्मिलित गुरुत्वाकर्षण बल में सदैव संतुलन की व्यवस्था रहती है। इसी आधार पर सूर्य, पृथ्वी, चन्द्रमा आदि आपसी आकर्षण के कारण ब्रह्माण्ड में समस्थिति में टिके हैं। यद्यपि सूर्य का आकर्षण बल चन्द्रमा की अपेक्षा बहुत अधिक है, परन्तु पृथ्वी के अत्यधिक करीब होने के कारण चन्द्रमा के आकर्षण बल का प्रभाव पृथ्वी की सतह पर सूर्य की अपेक्षा अधिक होता है। पृथ्वी तथा चन्द्रमा एक ही आकर्षण केन्द्र के चारों ओर चक्कर लगाते हैं जिस कारण इनमें दो तरह के बल उत्पन्न होते हैं—(i) **केन्द्रापसारित बल** (centrifugal force), जो कि केन्द्र से बाहर की ओर कार्य करता है, तथा (ii) **अभिकेन्द्री बल** (centripetal or gravitational force) जो कि केन्द्र की ओर कार्य करता





YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

होता है, परन्तु उस पर चन्द्रमा का आकर्षण बल असमान होता है। चन्द्रमा के ठीक सामने स्थित पृथ्वी का भाग उसके केन्द्र से 4000 मील (6, 400 किमी०) नजदीक होता है, परिणामस्वरूप वहाँ पर आकर्षण बल केन्द्रापसारित बल से अधिक होता है। चूँकि पृथ्वी ठोस तथा द्रव पदार्थों (जल) से बनी है, अत: इस आकर्षण बल के बारण पृथ्वी का जल खिच जाता है, जिस कारण ज्वार आ जाता है। दोनों ध्रुवों को मिलाने वाली रेखा पर दोनों बल समान होते हैं, परन्तु विपरीत स्थान पर केन्द्रापसारित बल अभिकेन्द्री बल (आकर्षण बल) से अधिक होता है, जिस कारण वहाँ पर भी ज्वार अनुभव किया जाता है। यहाँ पर केन्द्रापसारित बल के कारण जल पीछे खिच जाता है (बाहर की ओर) और ज्वार आ जाता है। इस तरह पथ्वी पर एक समय में दो स्थानों पर ज्वार आता है। एक ज्वार आकर्षण बल के बहिर्मुखी बल से अधिक होने तथा दूसरा ज्वार बहिर्मुखी बल के आकर्षण बल से अधिक होने के कारण आता है, ताकि उनमें संतुलन बना रहे।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

आलोचना : इस सिद्धान्त के विरोध में बताया गया है कि चूँकि पृथ्वी पर जल तथा स्थल दोनों पाये जाते हैं अतः चन्द्रमा के आकर्षण बल का प्रभाव उतना सक्रिय नहीं हो सकता जितना कि केवल जल पर। ज्वार के समय जल का ऊपर उठना बिना किसी क्षैतिज गति के सम्भव नहीं हो सकता है। इस कमी को दूर करने के लिए आगे चलकर इस सिद्धान्त में संशोधन करके यह बताया गया कि ज्वार के समय जल में लहरें उठती हैं, जो कि पश्चिम दिशा की ओर अग्रसर होती हैं। इसके आधार पर प्रत्येक देशान्तर पर ज्वार का समय एक ही होना चाहिए, परन्तु ऐसा नहीं होता है। इस सिद्धान्त के अनुसार ज्वारीय लहरों को पृथ्वी का एक पूरा चक्कर लगाने के लिए वांछित परिकलित समय से अधिक लग जाता है, क्योंकि सभी महासागरों के तटों की रचना, उनकी गहराई आदि में पर्याप्त अन्तर मिलता है और सागरीय जल पूर्ण तरल नहीं हो पाता है, बल्कि उसे (गति) रगड़ (friction) का सामना करना पड़ता है। यदि समस्त पृथ्वी की रचना केवल जल से ही हुई रहती तो ज्वारी तरंगें स्वतंत्रतापूर्वक भ्रमण कर सकती हैं, परन्तु वास्तविकता यह है कि उन्हें महाद्वीपीय अवरोधों का सामना करना पड़ता है। इसी आधार पर सर जार्ज एयरी ने बताया कि गुरुत्वाकर्षण बल के आधार पर पृथ्वी पर ज्वार-भाटा की उत्पत्ति की व्याख्या करना त्रुटिपूर्ण है।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

2. प्रगामी तरंग सिद्धान्त (Progressive Wave Theory)

विभिन्न स्थानों पर ज्वार की सक्रियता में अन्तर तथा एक ही देशान्तर पर ज्वार के समय में अन्तर आदि के आधार पर विलियम ह्वेवेल ने 1833 में प्रगामी तरंग सिद्धान्त तथा एयरी ने 1842 में नहर सिद्धान्त (canal theory) का प्रतिपादन किया। इस सिद्धान्त के अनुसार ज्वार लहर के रूप में होते हैं, जिनका श्रृंग या शिखर ज्वार होता हैं तथा द्रोणी भाटा होती हैं। ये ज्वारीय तरंगें चन्द्रमा से प्रेरित होकर उत्पन्न होती हैं तथा पूर्व से पश्चिम दिशा में भ्रमण करती हैं। इनकी गति तथा लम्बाई पर महासागरों की गहराई का सर्वाधिक प्रभाव होता है। यदि पृथ्वी पर सर्वत्र जल ही जल होता तो ये ज्वारीय तरंगें अबाध गति से पू० से प० दिशा में भ्रमण करतीं, परन्तु पृथ्वी पर महाद्वीपों के कारण इनकी भ्रमण दिशा तथा गति में व्यवधान हो जाता है। दक्षिणी गोलार्द्ध में द० ध्रुव सागर में स्थल के अभाव के कारण चन्द्रमा से प्रेरित होकर ज्वारीय तरंगें निर्मित होती हैं।

Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

इन तरंगों को प्राथमिक तरंगें (primary waves) कहते हैं, जो चन्द्रमा के कारण पूर्व से पश्चिमी दिशा की ओर अग्रसर होती हैं। इसी समय स्थलखण्डों के अवरोध के कारण इनकी स्थिति उत्तर की ओर होती जाती है। इस स्थलीय अवरोध के कारण दूसरी तरंगों का निर्माण होता है, जिन्हें द्वितीयक या गौण तरंगें (secondary waves) कहते हैं। ये तरंगें भी पूर्व से पश्चिमी दिशा की ओर भ्रमण करती हैं। इसी बीच इनसे अन्य गौण तरंगें भी बन जाती हैं जो उत्तर की ओर खिसकती जाती हैं। इस तरह दक्षिण में उत्पन्न होकर ये ज्वारीय तरंगें निरन्तर उत्तर की ओर सरकती जाती हैं, यद्यपि इनकी सक्रियता में कमी होती जाती है। परन्तु ये सर्वत्र ज्वार उत्पन्न करती हैं। स्मरणीय है कि प्राथमिक तरंगें चन्द्रमा से प्रभावित होती हैं, परन्तु गौण लहरें स्वतंत्र रूप से भ्रमण करती हैं। दक्षिण में उत्पन्न लहर के उत्तर पहुँचने में निरन्तर देरी होती है, जिस कारण एक ही देशान्तर

Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

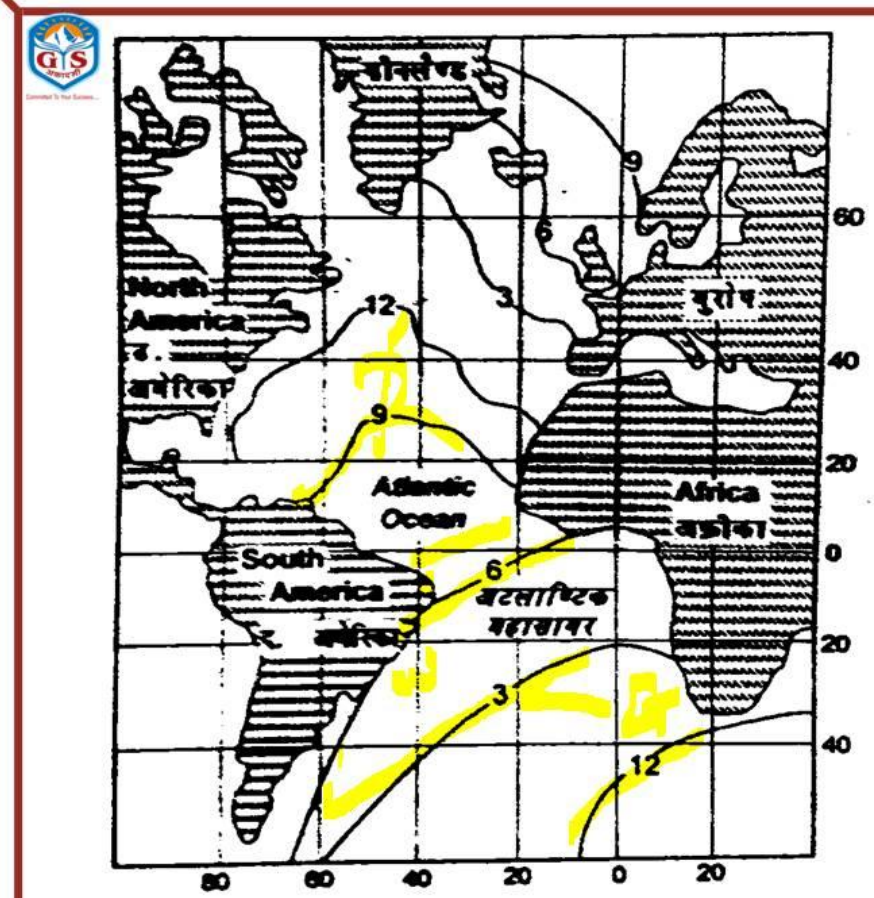
"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

पर स्थित विभिन्न स्थानों पर ज्वार के समय में अन्तर होता जाता है। ये ज्वारीय तरंगें उतरी ध्रुव के पास पहुंचकर निष्क्रिय हो जाती हैं। जब इन तरंगों का शिखर तट के पास पहुँचता है तो ज्वार आता है, और जब तरंग की द्रोणी (trough) आती है तो भाटा होता है। इस प्रकार हिन्द महासागर, आन्ध्र महासागर, तथा प्रशान्त महासागर ज्वार की दृष्टि से दक्षिणी सागर में खाड़ी के समान हैं। द० सागर में ज्वारीय तरंगें निर्मित होकर इन महासागरों में निरन्तर उत्तर की ओर बढ़ती जाती हैं। इसी कारण से इन्हें प्रगामी तरंग कहा जाता है। ज्वार के स्वभाव, समय तथा प्रकार महासागरों की गहराई एवं तट की बनावट से निर्धारित होते हैं।

Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



अटलाण्टिक महासागर में प्रगामी तरंग सिद्धान्त के आधार पर समज्वारीय रेखाएँ (co-tidal lines)।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

~~किसी देशान्तर पर दक्षिण से~~

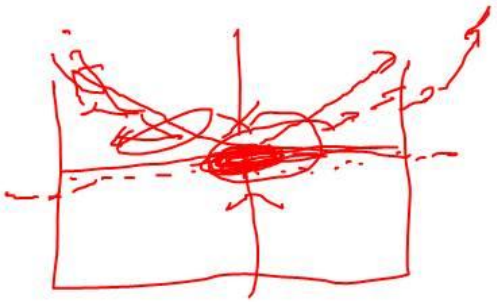
में ज्वार उत्पन्न होता है, वह उत्तर में देर से पहुँचता है, परन्तु अब तक जो आंकड़े प्राप्त हैं, उनके आधार पर बताया जाता है कि आन्ध्र महासागर में हार्न अन्तरीप से लेकर ग्रीनलैण्ड तक दीर्घ ज्वार का समय लगभग समान होता है। सामान्य रूप में ज्वार स्थानीय तत्व होते हैं। इनकी उत्पत्ति को दक्षिण सागर में मान लेना तथा उनका पुनः उत्तर की ओर अग्रसर होना न्यायोचित नहीं है। कई महासागरों में एक ही अक्षांश पर दैनिक तथा अर्द्ध दैनिक दोनों प्रकार के ज्वार-भाटा देखे गये हैं। ज्वार-भाटा की यह विभिन्नता प्रगामी तरंग सिद्धान्त की प्रामाणिकता को संदिग्ध कर देती है।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी"
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

स्थैतिक तरंग सिद्धान्त (Stationary Wave Theory)

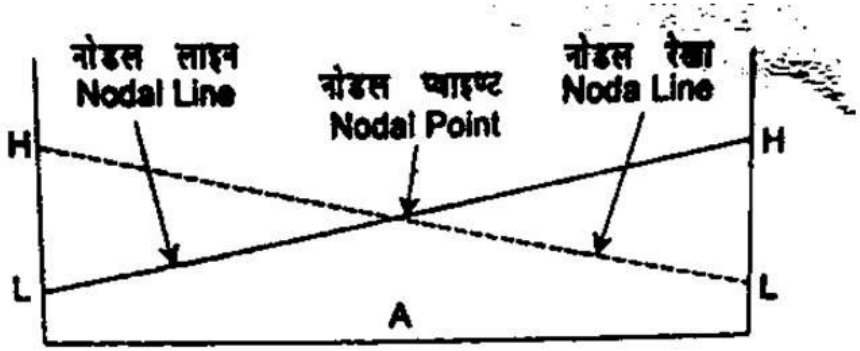
अमेरिकी विद्वान हैरिस ने प्रगामी तरंग सिद्धान्त के विरोध में स्थैतिक तरंग सिद्धान्त का प्रतिपादन किया। इनके अनुसार पृथ्वी पर ज्वार-भाटा की क्रिया दक्षिण महासागर में उठने वाली प्रगामी तरंगों के कारण नहीं होती है, वरन् प्रत्येक महासागर में स्वतंत्र रूप में सम्पादित होती है। हैरिस ने अपने सिद्धान्त के प्रतिपादन के पहले एक छोटा सा प्रयोग किया। यदि एक आयताकार बरतन लिया जाय तथा उसमें जल भरकर एक किनारे को हिलाया जाय या एक झटका दिया जाय तो बरतन में एक किनारे पर जल की सतह ऊपर उठ जायेगी तथा दूसरे किनारे पर जल की सतह नीची हो जायेगी। इस कारण जल में दोलन (oscillation) प्रारम्भ हो जायेगा। इसे स्थायी तरंग कहते हैं। बरतन के बीच में एक ऐसा केन्द्र होगा, जहाँ पर जल तल में कोई अन्तर नहीं आयेगा। इस बिन्दु को केन्द्रीय बिन्दु (nodal point) कहते हैं। बरतन में जल-तल में परिवर्तन एक सीधी रेखा के सहारे होता है। इस रेखा को निस्पन्द रेखा (nodal line) कहते हैं। बरतन में जल का दोलन काल (period of oscillation हिलने का समय) बरतन की लम्बाई, गहराई तथा उसमें लगाये जाने वाले झटके के बल पर आधारित होता है।



Dr. B. K. Dubey
Assistant Professor Geography

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil



(अ) समकेन्द्री (uninodal) तथा (ब) द्विकेन्द्रीय (binodal) दोलन (oscillation) प्रणाली।

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

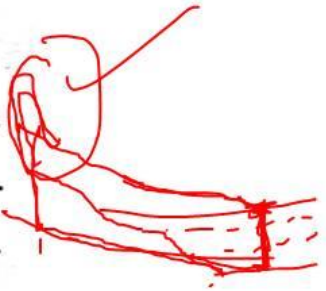
"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

उपर्युक्त प्रयोग के आधार पर हैरिस ने बताया कि पृथ्वी पर विभिन्न महासागर जलपूर्ण बरतन के समान होते हैं। चन्द्रमा के ज्वारीय बल के कारण महासागरीय जल में दोलन (oscillation) प्रारम्भ हो जाता है, परन्तु पृथ्वी की परिभ्रमण गति के कारण यह दोलन एक सीधी रेखा के सहारे न होकर एक केन्द्र के चारों ओर होता है, जिस कारण कई भंवर बिन्दु (amphidromic points) बन जाते हैं। इस बिन्दु पर महासागरीय जल-तल समान तथा शान्त रहता है। इस बिन्दु के चारों ओर जल-तल असमान रहता है तथा इसके चारों ओर तरंगें घड़ी की सुइयों की विपरीत दिशा में चक्कर लगाती हैं। इस तरह की क्रिया सभी महासागरों में होती है तथा उसके संयुक्त रूप को दोलन प्रणाली (oscillation system) कहते हैं। भंवर बिन्दु से कई स्थायी

YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

तरंगें उठती हैं। प्रत्येक तरंग के दोलन का एक निश्चित समय होता है। इस दोलन क्रिया पर महासागरों की तली की रचना, गहराई, लम्बाई एवं पृथ्वी की परिभ्रमण गति का प्रभाव पड़ता है। भंवर बिन्दु से उत्पन्न तरंगें तट की ओर अग्रसर होती हैं। इनके आगे बढ़ने में महाद्वीपों के प्रायद्वीपीय भाग, खाड़ियों तथा द्वीपों से अवरोध उत्पन्न होता है। जब ये तरंगें तट पर पहुँचती हैं, तो इनके श्रृंग (crest) के कारण ज्वार तथा द्रोणी (trough) के कारण भाटा आता है। महासागरों की गहराई जितनी अधिक होती है, स्थैतिक तरगों की ऊंचाई उतनी ही अधिक होती है तथा उच्च या दीर्घ ज्वार आता है। छिछले महासागरों में स्थैतिक तरंग की कम ऊँचाई के कारण लघु ज्वार आते हैं। एक समय में आने वाले ज्वार स्थानों को रेखाओं (मानचित्र पर) से मिलाकर **सम ज्वार रेखा मानचित्र** (co-tidal line map) तैयार किया जा सकता है।



YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....
JOIN FREE LIVE CLASSES
@gsacademycivil

सबसे ऊंची रिकार्ड की गई तरंग: अभी तक की रिकार्ड की गई सबसे ऊंची तरंग अलास्का की संकरी खाड़ी में एक भारी भूस्खलन से पैदा हुई (9 जुलाई, 1958)। गिरती हुई चट्टान ने खाड़ी के दूसरी तरफ तरंग को इतना ऊंचा उठाया कि यह 1740 फुट (524.25 मीटर) की ऊंचाई तक जा पहुँची।

महासागर का सर्वाधिक गहरा भाग: जापान और पापुआ न्यू गिनी के मध्य मेरियाना खाई में चैलेंजर डीप की रिकार्ड की गई गहराई अधिकतम 37,790 फुट (11,516 मीटर) है।

विशालतम ज्वारभाटा: कनाडा में फण्डी की खाड़ी में उच्च व निम्न ज्वार भाटा के समय पानी की ऊंचाई का अंतर 53.5 फुट (16 मीटर) है।

उच्चतम अंतः सागरीय पर्वत: प्रशांत महासागर में माऊंट कीया की चोटी समुद्रतल से 33.476 फुट (10,203) मीटर ऊंची है। यह जमीन पर स्थित सबसे ऊंचे पर्वत माउंट एवरेस्ट (29,037 फुट या 8,850 मीटर) से भी काफी ऊंची है।

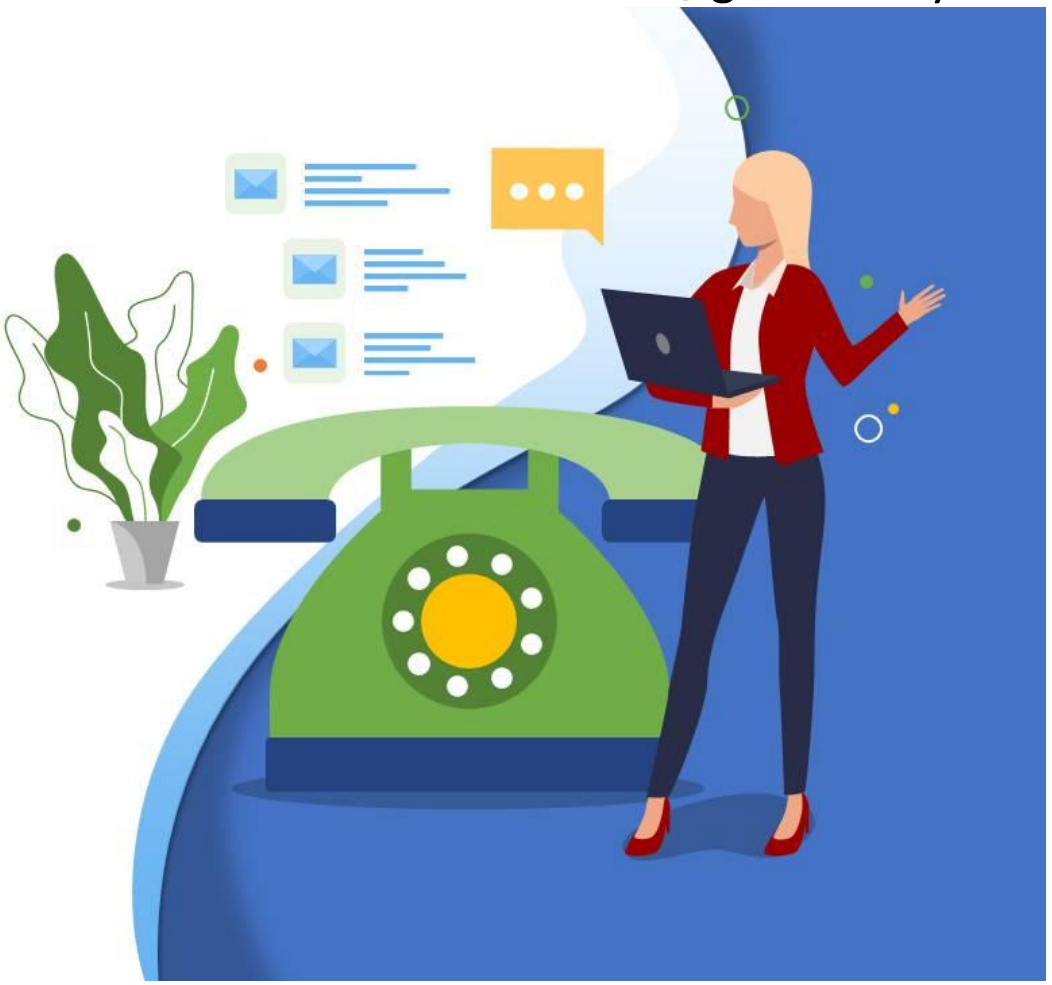
YouTube
+91-9473893577 +91-8052780047

"G.S.अकादमी "
Committed To Your Success....

JOIN FREE LIVE CLASSES

@gsacademycivil

THANK YOU



CONTACT US

9473893577

www.gsacademycivil.com

GET IT ON Google Play

YouTube

+91-9473893577 +91-8052780047