লকডাউন স্পেশাল সিরিজ

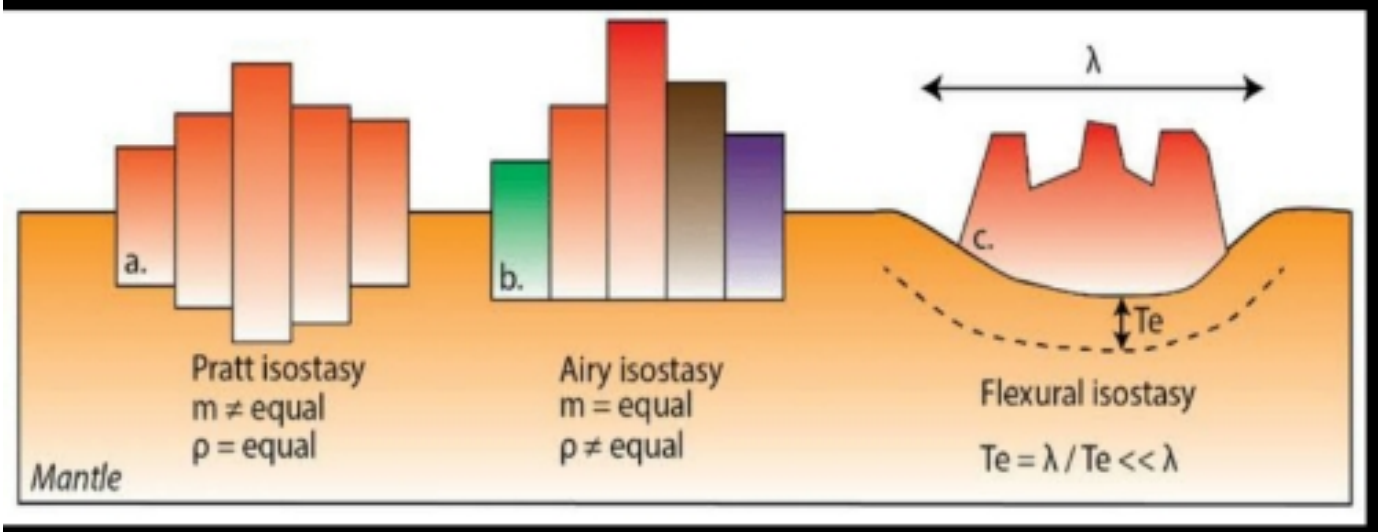
অনলাইন ভূগোল ক্লাসরুম

ক্লাসঃ একাদশ, বিষয়ঃ ভূগোল

টপিকঃ সমস্থিতি ও মহীসঞ্চরণ মতবাদ

মিশন জিওগ্রাফি ইন্ডিয়া

[Study Material PDF]



সৌজন্যেঃ সৌনাভ মান্না (শিক্ষক ও লেখক)

[M.A(GEO), B.ED, M.ED, B.LIS, TOURISM MANAGEMENT]

[Teacher, St. THOMAS PUBLIC SCHOOL, Hooghly]

চোখ রাখুন, মিশন জিওগ্রাফি ইন্ডিয়া ফেসবুক পেজে

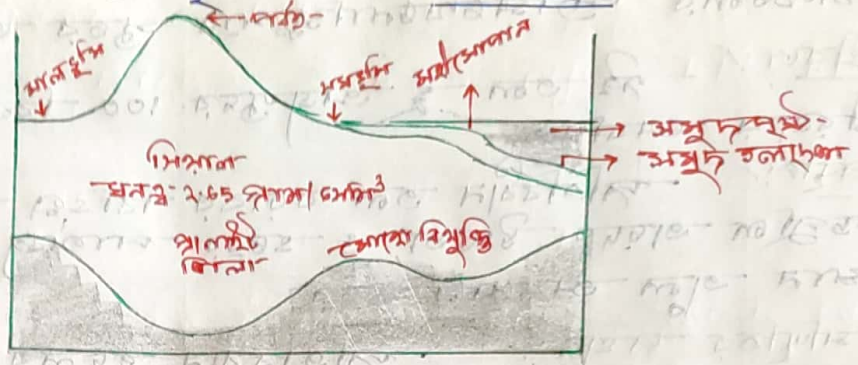
"অবিশ্বাস্য অন্তা
ও
সাধনা"

Scanned with CamScanner

Marks 2/3.

1. সমস্থিতি কী?

⇒ ইংরেজি Isostasy কথাটির বাংলা প্রতিশব্দ হল সমস্থিতি। সমস্থিতি বলতে বোঝায় ভূত্বকের বিভিন্ন অংশের বিভিন্ন উচ্চতায় ভারসাম্য বজায় রেখে অবস্থান, অন্য ভাবে বলা যায় উচ্চভূমি ও নিম্নভূমির মধ্যে যে সাম্যবস্থার জন্য ভূপৃষ্ঠে পর্বত, মালভূমি, সমভূমি, নিম্নভূমি, মহাসাগরীয় অঞ্চল প্রভৃতি পরস্পরের মধ্যে উচ্চতার ভারসাম্য বজায় রাখে সেই সাম্যবস্থাকে বলে সমস্থিতি।



চিত্র:- সমস্থিতিক ভারসাম্য

2. সমস্থিতি বাদটি কে, কবে প্রথম প্রবর্তন করেন?

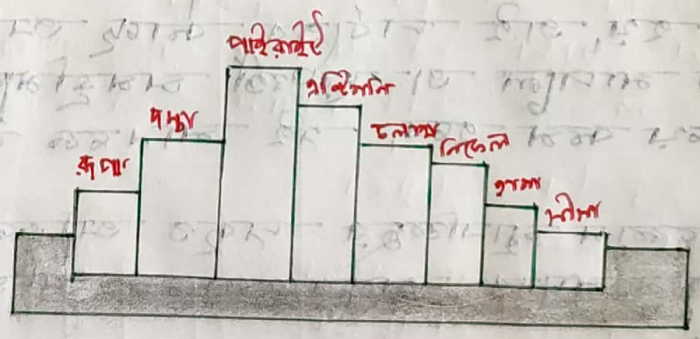
⇒ সমস্থিতি বা Isostasy কথাটি প্রথম প্রবর্তন করেন আমেরিকার ভূতত্ত্ববিদ ডাটন (Dutton) 1899 খ্রিস্টাব্দে।

তিনি দুটি গ্রীক শব্দ যথাক্রমে Isos (যার অর্থ সমান বা Equal) এবং Stasis (যার অর্থ নিশ্চল বা Standing still) মিলিয়ে ইংরাজি শব্দ Isostasy কথাটি প্রবর্তন করেন।

2. প্রতিবিধান তল বা প্রতিপূরণ তল কাকে বলে?

⇒ 1859 খ্রিস্টাব্দে আর্কডিকন প্র্যাট তাঁর সমস্থিতি তত্ত্বে "প্রতিবিধান বা প্রতিপূরণ তল" সম্পর্কে ব্যাখ্যা করেন।

কঠিন ভূত্বকের নীচের অংশ অ্যাসথেনোস্ফিয়ার সুরে 100 কিমি গভীরতায় এমন একটি তল অবস্থান করে যার নীচে অধঃভূমিকে ভাবে বিনাশ্রু শিলাসমূহের ঘনত্ব প্রায় একই রকম থাকে। এই তলটি কে বলে প্রতিবিধান বা প্রতিপূরণ তল।



চিত্র: প্রতিবিধান তল.

Scanned with CamScanner

4. প্রতিবিধান তলের উৎকৃষ্ট তলগুলি।

⇒ 1859 খ্রিস্টাব্দে আর্কেডিকন প্র্যাট তাঁর সমস্থিতি গ্রন্থে "প্রতিবিধান তল বা প্রতিসরণ তল" সম্পর্কে ব্যাখ্যা করেন।

নিম্নে প্রতিবিধান তলের উৎকৃষ্টতা আলোচনা করা হল -

i. অবস্থান :- প্রতিবিধান তল ভূত্বকের নীচে উর্ধ্বমুক্ত অঞ্চলের অ্যাসথেনোস্ফিয়ার স্তরে অবস্থিত।

ii. গভীরতা :- এই তল ভূ অভ্যন্তরে 100 কিলোমিটার গভীরতায় অবস্থিত।

iii. প্রকৃতি :- প্রতিবিধান তল বরাবর বিভিন্ন ভূখণ্ডীয় খণ্ডগুলি তাদের উচ্চতা ও ঘনত্বের পার্থক্য সত্ত্বেও সমান তলে অবস্থান করে।

iv. সমস্থিতির প্রভাব :- প্রতিবিধান তলের উর্ধ্বাংশে সমস্থিতির প্রভাব থাকলেও এই তলের নীচে ভূ-প্রাকৃতিক সমস্থিতির প্রভাব নেই।

5. অভিকর্ষজ বিভৃতি কাকে বলে ?

⇒ পৃথিবীর কোনো একটি নির্দিষ্ট স্থান বা অক্ষাংশে এক পরিমাণ অভিকর্ষীয় টান থাকা আবশ্যক ছিল। মান করে কোনো নির্দিষ্ট মানের থেকে বিচ্যুতি করলে দেখা গেল এক বিচ্যুতি অভিকর্ষজ বিভৃতি।

ব্যাখ্যা :-

i). বড় সমুদ্রপৃষ্ঠের আদর্শ পৃথিবী পৃষ্ঠ করে কল্পনা করার কোনো নির্দিষ্ট অক্ষাংশে মুক্ত স্থানে এক অভিকর্ষজ টান থাকা উচিত, এই মান কে "প্রমাণ অভিকর্ষ" বলে, নিরক্ষরেখার উপর সর্বাধিক থাকে এই মান পরে দুপ্রান্ত কমতে থাকে।

ii). কিন্তু ভূপৃষ্ঠের বন্ধুর ও অসমসত্ত্ব প্রকৃতি হওয়ার জন্য অঞ্চল বিশেষে অভিকর্ষজ ত্বরণের মাত্রা কম বেশি হয়, তাই পার্বত্য কাছে অভিকর্ষজ জনিত ত্বরণ মাপলে তা দূরবর্তী সমভূমিতে পাওয়া ত্বরণের তুলনায় কম হবে, এই মানকে বলে "প্রকৃত অভিকর্ষ"।

iii). ভূপৃষ্ঠের কোনো স্থানবিশেষের প্রকৃত অভিকর্ষজ মান থেকে তাত্ত্বিক মানের অন্তরফলকে অভিকর্ষজ বিভৃতি বলে।

উদাহরণ :- 1. নবীন ভঙ্গিল পার্বত্য অঞ্চলে অভিকর্ষজ বিভৃতি ঋণাত্মক ও সমুদ্রপৃষ্ঠে ধনাত্মক হয়।

Scanned with CamScanner

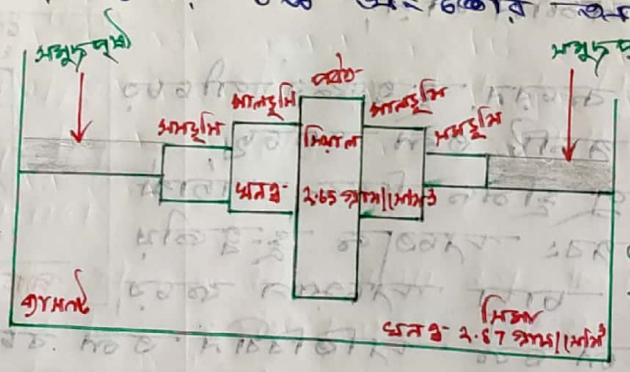
MARKS 25.

1. পৃথিবীর সমস্থিতি মতবাদ আলোচনা কর।

→ স্যার জর্জ বিডল প্রথমে 1855 খ্রিস্টাব্দে পর্বত, মালভূমি সমভূমির প্রভৃতির ভূখণ্ডগুলির উচ্চতা ও ঘনত্বের পার্থক্যের সঙ্গে নীচে অ্যাসথেনোস্ফিয়ারের সম্পর্ক এবং ওই ভূখণ্ডগুলির ভারসাম্য অবস্থায় দাঁড়িয়ে থাকার বিষয়ে, তার মতামত প্রকাশ করেন, তাঁর এই তত্ত্বটি পদার্থের ভাসমান তত্ত্ব বলেও উপরে পরিচিত।

মূল বক্তব্য:-

- পর্বত, মালভূমি, সমভূমি প্রভৃতি সমস্থাকীয় ভূত্বকীয় স্তম্ভগুলি তরলের উপর কাঠের টুকরো বা তরল যেভাবে ভাসছে, সেইভাবে নীচে ঘনত্বযুক্ত অ্যাসথেনোস্ফিয়ারের সুচের উপর ভাসছে।
- তাঁর মতে, প্রতিটি ঘনত্বযুক্ত বিভিন্ন উচ্চতার কাঠের টুকরো ভিন্ন উচ্চতায় তরলে ভাসছে, এবং কাঠের টুকরোগুলির ভাসমান অংশের উচ্চতা ডুবে থাকা অংশের উচ্চতার আনুপাতিক হয়।
- প্রতিভাবে সমুদ্রপৃষ্ঠের উপর যে ভূখণ্ডের উচ্চতা যত বেশি হয়, ভাসমানতার নিয়ম অনুযায়ী তার নিম্নাংশ ভূঅভ্যন্তরে অ্যাসথেনোস্ফিয়ার মধ্যে তত দূর পর্যন্ত নিমজ্জিত থাকে।
- পৃথিবীর বিভিন্ন অনুসারে পর্বতগুলির শিকড় বা নীচের দিকে অভিকর্ষাংশ অংশ থাকে বলেই বিভিন্ন উচ্চ থাকা সত্ত্বেও এগুলির ভাসবার ক্ষমতা বা প্লবতা বজায় রয়েছে।
- ভূপৃষ্ঠে সুদীর্ঘ শিকড় বা অভিকর্ষাংশ থাকে বলেই পর্বতের উচ্চ অংশ তলনদি বা প্লাবনের থাকে যেমন নিচের দিকে আকর্ষণ করে, তেমনই পর্বতের নীচের থালের মহাদেশীয় ভূত্বকীয় শিকড় বা অভিকর্ষাংশ প্লাবনরেখার উপর উচ্চ অংশের আকর্ষণ হয় কমায়।



চিত্র:- বিভিন্ন পরিস্থিতে অবস্থিত প্রতিবিধান তল ও উচ্চতার সমাবেশ

সমালোচনা:-

1. বরফ বা হিমশৈলের ভাসমানতা, পৃথিবীর মতবাদের মূল ভিত্তি হওয়ায় হিমালয়ের উচ্চতা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে 8848 মিটার হলেও ভূঅভ্যন্তরে তার শিকড়ের গভীরতা হবে 79632 মিটার, এটা অবাস্তব বলেই বিজ্ঞানীরা মনে করেন,

Scanned with CamScanner

ii). তাঁর বিরনায় সিমার অভ্যন্তরে [illegible] সিয়াল জাতীয় বেশিরভাগ বিজ্ঞানীদের কাছে তা গ্রহণযোগ্য হয় নি, কারণ সিয়াগুলির থেকে সিমার ঘনত্ব বেশি।

iii). ভূ-ত্বকের প্রতিটি নীচের উচ্চতা এত বেশি যে এই অবস্থায় কোন পদার্থের পক্ষে টিকে থাকা সম্ভব নয়।

iv). ভূ অভ্যন্তরে অতিরিক্ত চাপ ও তাপের প্রভাব থাকায় তাঁর তত্ত্ব উচ্চগ্রাহ্য হয়নি।

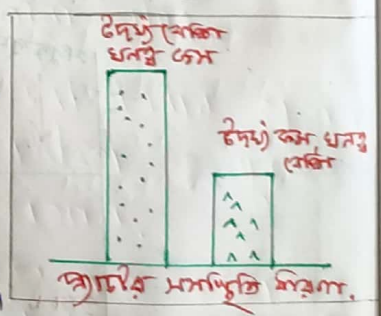
---

২. প্রাটের সমস্থিতি মতবাদ আলোচনা কর।

পৃথিবীর সমস্থিতি সম্পর্কিত মতবাদ প্রবর্তিত হবার পর ১৮৫৭ খ্রিস্টাব্দে জ্যোতির্বিদ জন হেনরি প্র্যাট পর্বত, মালভূমি, সমভূমি প্রভৃতি ভূপৃষ্ঠের ভারসাম্য বিষয়ে একটি নতুন তত্ত্ব প্রবর্তন করেন। তাঁর প্রস্তাবের নেতৃত্বে উত্তর ভারতের কালিম্পং ও কালিম্পংয়ের পশ্চিমে গঙ্গাচরের উচ্চতা কোন পরিমাপ করা হয় এবং দেখা যায় যে, এটি কথিত অক্ষাংশ বরাবর পড়ে। তার পরিবর্তিত তত্ত্বটি প্রকাশ করেন। প্র্যাটের তত্ত্বটি প্রতিবিধানের নিয়ম এর উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে।

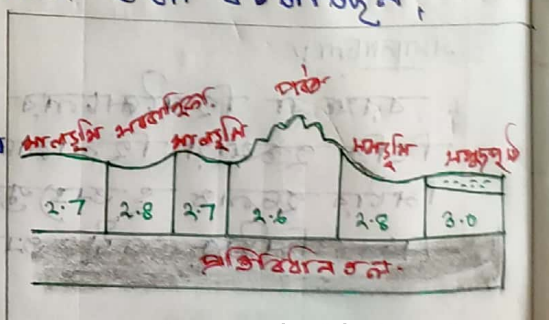
মূল বক্তব্য:

i) পর্বত, মালভূমি, সমভূমি প্রভৃতি ভূ-ত্বকীয় স্তম্ভগুলি ঘনত্ব সমান নয়।



ii) তিনি মনে করেন, ভূ-ত্বকের নীচের স্তরে একটি তল আছে, যেখানে অণু ভূমিক দিকে সমান চাপ প্রদান করে। ভূ-ত্বকীয় স্তম্ভ সমান চাপ প্রদান করে, তিনি এই তলকে প্রতিবিধান তল বলেছেন।

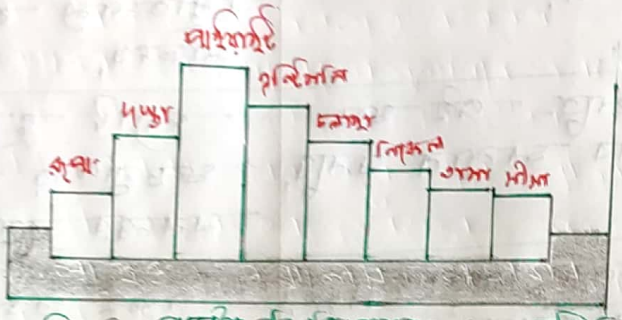
iii) তাঁর মতে, ভূত্বকীয় স্তম্ভগুলি এই প্রতিবিধান তলে সমান চাপ প্রদান করলেও তাদের ঘনত্বের পার্থক্যের জন্য সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে স্তম্ভগুলির উচ্চতায় তারতম্য ঘটে। যেমন ঘনত্বের



Scanned with CamScanner

বা হাল্কা পদার্থগুলির সুচাপুর তুলনায় কম ঘনত্বের বা হালকা পদার্থগুলির সুচাপুর উচ্চতা তুলনামূলক বেশি হবে। পর্বতের শিলাস্তরের ঘনত্ব কম বলে তার উচ্চতা বেশি, সমুদ্রের জলভাগ, সমভূমি ও অগভীর জলভাগের ঘনত্ব তুলনামূলক বেশি বলে তাদের উচ্চতা তুলনামূলক কম হয়।

iv) ঘনত্বের পার্থক্যের জন্য ভূত্বকের উচ্চতার তারতম্য হয়। এটা বোঝানোর জন্য আইসোস্ট্যাসি ভূত্বকের বিভিন্ন অংশের বিভিন্ন গিরি ভূত্বকের সঙ্গে তুলনা করা হয়। যেমন, দখ্যা পর্বতশ্রেণি, ক্যাস্কেডিয়ান, হ্রদ, নিকেল, তামা ও সিসা খনি গিরি ভূত্বকগুলির ন্যায় এক হালকা স্তম্ভগুলিকে যখন পারদের সঙ্গে সমান্তরাল করে রাখা হয়, তখন দেখা যায় ঘনত্বের পার্থক্যের জন্য গুলো বিভিন্ন উচ্চতায় ভাসছে।



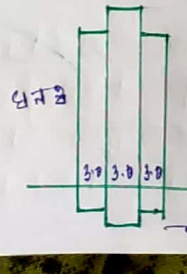
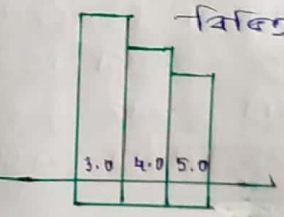
চিত্র: প্রাচীর খুঁটিসাদৃশ্য ও প্রতিবিম্বিত জল পরীক্ষা

সমালোচনা :

i) প্রাচীর ও প্রতিবিম্বিত জলের কথা উল্লেখ করেছেন তা অসম্পূর্ণ, কারণ ভূকম্পীয় তরঙ্গ দ্বারা পরীক্ষা করে নদী সৃষ্টি হওয়ার ও পরিণত উষ্ণতার সাথে গুলির নীচে ভূত্বক 10 কিমি পর্যন্ত প্রসারিত, অন্যদিকে মহাসাগরীয় অংশে 10-110 কিমি পর্যন্ত প্রসারিত।

ii) একটি ভূমিরূপের নীচে যেখানে সাদৃশ্যহীন পর্যন্ত ঘনত্ব থাকে। নদী সীমা বা জলাশয়ের উপরের সমস্ত ভূমিরূপের উপরে প্রযোজ্য নয়।

3. পৃথিবি ও প্লাটোর সমাপ্তি তুলনা করো।

বিষয়	পৃথিবি মতবাদ	প্লাটোর মতবাদ
উপস্থাপন	পৃথিবির মতবাদটি 1655 সালে উপস্থাপন করেন।	প্লাটো 1659 সালে মতবাদটি উপস্থাপন করেন।
বিষয়	পদার্থের হাল্কামানতা ধর্মের (Law of Flotation) উপর প্রতিষ্ঠিত।	পদার্থের প্রতিপূরণের নিয়মের (Law of Compensation) উপর প্রতিষ্ঠিত।
গঠন	পৃথিবি মতে, যদি কোন মধ্যিকার পৃষ্ঠে ঘনত্বের ছিদ্রযুক্ত না হয় তা হলে তাদের অণুসমূহ মান সমান হবে কিন্তু তারা স্থিতিসাম্য অবস্থায় থাকতে পা।	প্লাটোর মতে, বিভিন্ন ঘনত্বের ছিদ্র যদি ভারী মধ্যিকার উপর হাল্কা পদার্থের অণুসমূহ সমান হবে এবং ছিদ্র গুলি স্থিতিসাম্য অবস্থায় থাকবে।
ঘনত্ব	পৃথিবির মতে- প্রতি খণ্ড গুলি সব সমান ঘনত্ব।	প্লাটো দু রকমের খণ্ডগুলির অসমান ঘনত্বের কথা বলেছেন
গুণ	বিভিন্ন গুণ বিশিষ্ট ছিদ্রের কথা বলা হয়েছে যা অসমান হবে।	একই গুণ বিশিষ্ট ছিদ্রের কথা বলা হয়েছে, যা সমান হবে।
পদার্থের প্রকৃতি	পরমাণু, সমদূরি একই পরমাণু দ্বারা গঠিত নয়।	পরমাণু, সমদূরি একই পদার্থ দ্বারা গঠিত।
প্রতিবিধান চলার অবস্থা	বিভিন্ন গতীয়তায় প্রতিবিধান চলা অবস্থিত।	প্রতিবিধান চলার গতীয়তা দু-এর মধ্যে সমান।
ভূমির উচ্চতা	কিছু খণ্ড গুলি গুরুত্ব ও উচ্চতা সমানুপাতিক।	কিছু উচ্চতা ও ঘনত্ব ব্যস্তানুপাতিক হবে।
চিত্র		

Scanned with CamScanner

Master 1. (objective)

1. Isostasy শব্দটি প্রথম কে ব্যবহার করেন - C.E. Dutton.
2. Isostasy কথাটি কবে ব্যবহার হয় - 1889 সালে
3. Isostasy শব্দটির আগমন হয় - গ্রীক শব্দ থেকে.
4. Isostasy শব্দের অর্থ - Iso শব্দের অর্থ সমতা বা সমান এবং stasis শব্দের অর্থ নিশ্চল বা স্থিতাবস্থা.
5. সমস্থিতি ধারণা কোন ধর্মের উপর ভিত্তি করে গড়ে উঠেছে - আর্কিমিডিসের প্লবতা ধর্ম.
6. কলিম্যান ও কলিম্যানপুরের অধিকেন্দ্র সংযোজিত করে কে মানচিত্রায়ন করে - জর্জ গ্রাডেনার (1854).
7. ভূত্বকের অঞ্চল বা Root zone ধারণা দেন - স্যার জর্জ গ্রীরি.
8. গ্রীরির সমস্থিতি ধর্ম কোন বিজ্ঞান প্রতিষ্ঠিত - ভাসমানতার ধর্ম.
9. গ্রীরির অঞ্চের মূল কথা - ঘনত্ব একই কিন্তু উচ্চতা আলাদা
10. ডাট গ্রীরি কবে তার মতবাদ দেন - 1855.
11. প্র্যাট কবে তার সমস্থিতি তত্ত্ব দেন - 1859.
12. প্র্যাটের তত্ত্ব কীসের উপর প্রতিষ্ঠিত - প্রতিপূরণের নিয়ম
13. প্রতিষ্ঠিত পাতের ধারণা দেন - জন হেনরি প্র্যাট.
14. প্র্যাটের অঞ্চের মূল কেন্দ্র কী - উচ্চতা একই কিন্তু ঘনত্ব ভিন্ন
15. স্থানীয় প্রতিপূরণ কোথায় ধারণা দেন - হাইফোর্ডেন.
16. হুনার প্রতিষ্ঠিত ইনি সমস্থিত - 100 কিমি গভীরতায়
17. অধিকেন্দ্র বিচ্যুতি সংশোধনটি কার - লিচের ডোনাভের
18. মহাদেশীয় ভূত্বকে কোন বিচ্যুতি দেখা যায় - ঋণাত্মক বিচ্যুতি
19. মহাসাগরীয় অঞ্চলে কোন বিচ্যুতি দেখা যায় - ধনাত্মক বিচ্যুতি.
20. প্লবতা তত্ত্বের প্রতিষ্ঠাতা হলেন - আর্কিমিডিস.
21. কোলাসিক সর্বপ্রথম ও অধিকেন্দ্র সংযোজিত করে মানচিত্রায়ন করেন - জর্জ গ্রাডেনার.
22. গ্রীরির মতবাদ অনুযায়ী কোন ভূপ্রাকৃতিক সংগঠন গভীরতা সর্বনিম্ন - মহীসোপান.
23. পর্বত, মালভূমি, সমভূমি যে কোলা দ্বারা গঠিত - প্যানাইট
24. অধিকেন্দ্রীয় মান কম থেকে বেশি হলে - নিরক্ষীয় অঞ্চলে
25. অধিকেন্দ্রীয় মান বেশি থেকে কমলে - মেরুবৃত্ত
26. অধিকেন্দ্র বিচ্যুতি ঋণাত্মক - নবীন বলিরেখা পার্শ্ব অঞ্চলে.
27. ঘনত্ব ও প্লবতা সম্পর্ক হল - ব্যস্তানুপাতিক.
28. সমস্থিতিক ভারসাম্য হল - ভূত্বকের নিচে অধিকেন্দ্র দীন ও প্লাবতার পারস্পরিক ভারসাম্য.
29. আল্পস পর্বতে অধিকেন্দ্র বিচ্যুতির পরিমাণ - ঋণাত্মক
30. গ্রাডেনারের মানচিত্রায়ন কলিম্যান ও কলিম্যানপুর এর অধিকেন্দ্র সংযোজিত হল - 5.236 ডিগ্রী.
31. চেলবিচেভিটিটি কোলায় দেখা যায় - ধনাত্মক বিচ্যুতি
32. ভারতে ঋণাত্মক বিচ্যুতি দেখা যায় - আরাবল্লী, বিন্ধ্যাচল
33. হিমালয় পর্বতে ঘনত্ব - 2.75 গ্রাম/ঘনসেমি
34. Anti Root Hypothesis প্রবক্তা হলেন - অ্যাকেরম্যান জ্যাকি.

Scanned with CamScanner

"মহাদেশীয় সঞ্চারণ
বা
মহীসঞ্চারণ"

Scanned with CamScanner

Marks = 2/3.

1. মহাদেশীয় সঞ্চারণ কী?

⇒ মহাদেশীয় সঞ্চারণ হল মহাদেশের ভূ-ভূত্বিক গতিশীলতা; মহাদেশীয় সঞ্চারণ হল একটি বৃহৎ প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া যার প্রভাবে মহাদেশ সমূহ একস্থান থেকে অন্য স্থানে ভূ-ভূত্বিক ভাবে বাতাস দিকে সঞ্চালন করে।

উদাহরণ: i. মহাদেশীয় সঞ্চারণ সর্বদা ভূ-ভূত্বিক ভাবে সংঘটিত হয়,

ii. মহাদেশীয় সঞ্চারণের প্রভাবে মহাসাগর, দ্বীপ ও দ্বীপপুঞ্জের এবং খনিজ সম্পদের উদ্ভব ঘটে।

2. প্যানজিয়া কী?

⇒ আজ থেকে 20 কোটি বছর পূর্বে কার্বনিফেরাস যুগে একটি বিশাল মহাদেশের সংজ্ঞা দেন আলফ্রেড ওয়েগেনার প্যানজিয়া নাম দিয়েছেন।

উদাহরণ: i. "Pan" মানে supreme বা অখণ্ড আর "gea" কথার অর্থ মহাদেশ।

ii. প্যানজিয়ার উত্তর অংশটির নামকরণ করা হয় লরেশিয়া এবং দক্ষিণের অংশটির নামকরণ করা হয় "গন্ডোয়ানা"।

iii. বর্তমানে উত্তর আটলান্টিক, ইউরেশিয়া, উত্তর আমেরিকার লরেশিয়া অন্তর্গত ছিল এবং গন্ডোয়ানাল্যান্ড এর অন্তর্গত ছিল দক্ষিণ আটলান্টিক, আফ্রিকা, অস্ট্রেলিয়া মহাদেশ, অস্ট্রেলিয়া ও ভারতীয় ভারত।

iv). দারবর্তীকালে লরেশিয়া ও গন্ডোয়ানাল্যান্ডের মাঝে টেথিস নামক একটি অগভীর অঞ্চল বা মহীখাত সৃষ্টি হয়।

3. প্যানথালাসা কী?

⇒ প্রাচীনকালে "প্যানজিয়া" নামক মহাভূখণ্ডের চারদিকে ঘিরে রেখেছিল একটি বৃহদাকার মহাসাগর যা পৃথিবীর সমস্ত মহাসাগর সম্মিলিত রূপ দান করেছিল, এই বৃহদাকার মহাসাগরকে বলেন জার্মান জার্মান প্যানথালাসা।

উদাহরণ: (i). 1912 খ্রিস্টাব্দে জার্মান তাঁর গ্রন্থ "Origine of the Continent and Ocean" বইতে সর্বপ্রথম মহীসঞ্চারণ প্রকল্প প্যানথালাসা কথাটি ব্যবহার করেন।

(ii). প্যানথালাসা আজ থেকে 34 কোটি বছর পূর্বে কার্বনিফেরাস উপযুক্ত অবস্থান করত।

(iii). মেসোজোয়িক যুগের শেষ থেকে অর্থাৎ আজ থেকে 22 কোটি বছর পূর্বে প্যানজিয়ার ভাঙন শুরু হলে প্যানথালাসারও সম্মিলিত অস্তিত্ব বিলুপ্ত হতে থাকে।

4. গন্ডোয়ানা ভূমি কী?

⇒ গন্ডোয়ানা শব্দটির উৎপত্তি সংস্কৃত শব্দ গন্ডবন বা গন্ডদের বন থেকে, ভারতের মধ্যপ্রদেশের নাগপুর অঞ্চলে গন্ড উপজাতি বাস করত, তাদের বাসস্থানের নাম

Scanned with CamScanner

অনুসারে গন্ডোয়ানা ভূমি বা গন্ডোয়ানা ল্যান্ড নামকরণ হয়।

বৈশিষ্ট্য:-

i). নামটি সর্বপ্রথম 1872 সালে প্রখ্যাত ভূতত্ত্ববিদ ব্রিটিশ ড্রিমন্ড হেনরি চেবেনাভিস ওয়েডলিকট,

ii). গন্ডোয়ানা ল্যান্ড বলতে মূলত অর্থে আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, মাদাগাস্কার, ভারত, আরব উপদ্বীপ, পারস্য মালয় উপদ্বীপ সহ পূর্ব ধরণীর দ্বীপপুঞ্জ ও অস্ট্রেলিয়া কে বোঝায়,

iii) গন্ডোয়ানা ল্যান্ডের অংশ হিসাবে দক্ষিণ আমেরিকার পশ্চিম দিকে পর্ব আফ্রিকা, অস্ট্রেলিয়া ও উপদ্বীপীয় ভারতের দক্ষিণ অঞ্চলের দিকে স্থানান্তরিত হয়,

5. লেমুরিয়া কী?

⇒ উদ্ভিদ নামের মাতৃ, বৃহদায়তন প্রাণী হু মান প্যানথিয়ার উল্লুক মান চেয়ে লেমুরিয়া হু মাত্র নাম উল্লু।

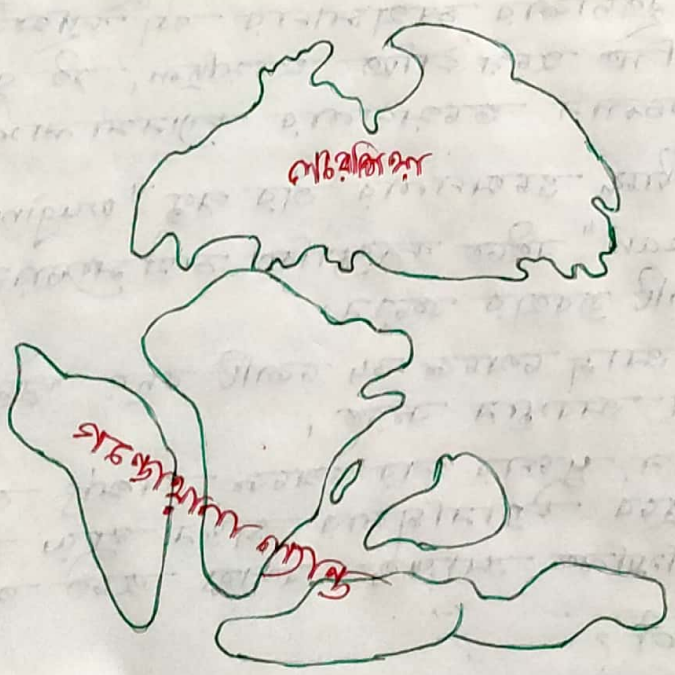
বৈশিষ্ট্য:-

i. 1860 সালে প্রস্ট্রিয়ার ভূতত্ত্ববিদ এডুয়ার্ড সুয়েস প্যানথিয়ার উল্লুর মান কে বলেন অ্যাফ্রোল্যান্ড.

ii. সাইবেরিয়ার অ্যাফ্রোরা নদীর নামানুসারে পূর্ব প্রশান্ত অর্থাৎ সাইবেরিয়ার শীত অঞ্চল কে অ্যাফ্রোল্যান্ড বলেন,

iii. 1937 সালে দক্ষিণ আফ্রিকার ভূতত্ত্ববিদ আর্থার হোমস তাঁর বই "Our Wandering Continents" প্যানথিয়া উল্লুরাঞ্চল কে লেমুরিয়া হিসাবে চিহ্নিত করেন,

iv) লেমুরিয়া অংশ হিসাবে উত্তরিয়া উত্তর দিকে পর্ব উত্তর আমেরিকা পশ্চিম দিকে স্থানান্তরিত হয়।

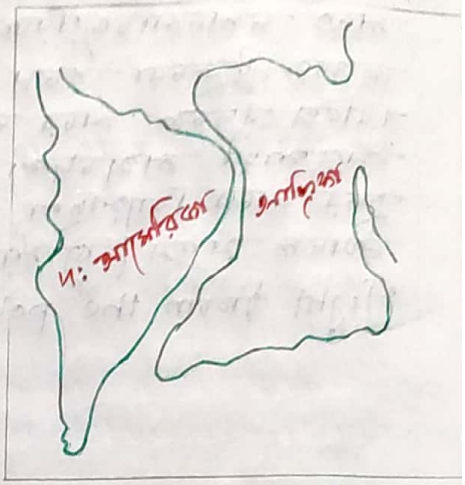


চিত্র :- লেমুরিয়া ও গন্ডোয়ানা ল্যান্ড

Scanned with CamScanner

6. জিপ-অ-ফিট কী?

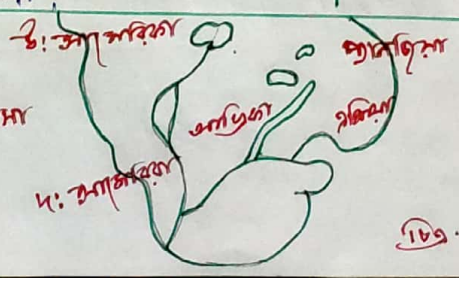
উত্তমাশা অন্তরীপের মতো একটি ছিন্ন উপদ্বীপ উত্তর দক্ষিণ বরাবর লম্বালম্বি ভাবে লালাভূমির পূর্বদিকে অবস্থিত বিস্তৃত হয়, ঠিক তেমনি আটলান্টিক মহাসাগরের উপকূলের মহাদেশগুলির উপকূল বরাবর একটি ভাঁজ দ্বারা লালাভূমি দিকে মনে হবে ওই মহাদেশগুলির পূর্ব প্রান্তে মহা-মহাদেশ বা প্যানজিয়া রাজ্য অবস্থান করত, মহাদেশগুলির উপকূল ভাগের আকৃতির এই সমস্ত দেখে বলল জিপ-অ-ফিট।



সুপক্ষে যুক্তি :

1. আফ্রিকার পশ্চিম উপকূল ও দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব উপকূল খাঁজে খাঁজে মিলে যায়।
2. ব্রাজিলের রক্ত অক্ষরীয় শিলা সেনাগাল ও পশ্চিম আফ্রিকার স্থলীয় অংশে সমবিস্তৃত উপসাগর জুড়ে লাগানো যায়।
3. আরব উপদ্বীপের দক্ষিণ-পশ্চিম তলাহিত সামুদ্রিক উপকূল এবং পূর্ব আফ্রিকার তলাহিত সামুদ্রিক অঞ্চল জুড়ে লাগানো যায়।

7. প্যানজিয়া ও প্যানথালাসার পার্থক্য লেখ।

বিষয়	প্যানজিয়া	প্যানথালাসা
প্রাথমিক গঠন	উত্তমাশার মতো প্যানজিয়া বর্তমান মহাদেশসমূহের একত্রিত বা সম্মিলিত অবস্থা।	উত্তমাশার মতো প্যানথালাসা হল মহাসাগর সমূহের সম্মিলিত রূপ।
প্রকৃতি	প্যানজিয়া হল প্রাচীন স্থল ভাগ যা পৃথিবীর মোট ভূমি দখল করেছিল।	প্যানথালাসা প্রাচীন জলভাগ যার সবটাই বারিমণ্ডলের অন্তর্গত।
অবস্থান	প্যানজিয়া অবস্থান প্যানথালাসার এক তৃতীয়াংশ	প্যানথালাসা প্যানজিয়ার তুলনায় অবস্থান বেশি বিস্তৃত।
বিভাজন	আজ থেকে ২২ কোটি বছর পূর্বে ট্রায়াসিক যুগে প্রথম প্যানজিয়া বিভক্ত হয়ে লরেশিয়া, গন্ডোয়ানাল্যান্ড উৎপত্তি হয়।	প্যানজিয়ার বিভাজনের সময় প্যানথালাসা বিভক্ত হয়ে প্রাচীন টেথিস সাগর সৃষ্টি হয়।
চিত্র		

চিত্র: কার্বনিফেরাস যুগে প্যানজিয়া, প্যানথালাসা

Marks = 4/5.

1. মহাসঞ্চারণের কারণ গুলি বলুন।

উত্তরদাতাদের মতে, মহাসঞ্চারণের কারণ গুলি হল নিম্নরূপ —

- প্রাচীন জলবায়ু অস্থিরতা
- পৃথিবীর আবর্তন বল ও চৌম্বক বল
- ভূত্বকের স্থানান্তর
- মহাদেশের পরিচালন প্রবাহ
- ভূপ্রকৃতিগত প্রমাণ

i). প্রাচীন জলবায়ুর অস্থিরতা :- উত্তরদাতাদের মতে, পৃথিবীর জলবায়ু আজও স্থিতিশীল নয়। বহুবার বিভিন্ন প্রাণিজগৎ বা প্রাণী সংখ্যা বিলুপ্ত হয়ে মহাদেশ গুলি সঞ্চারিত হওয়ার ফলে পরবর্তী জলবায়ু পরিবর্তন পরিলক্ষিত হচ্ছে এবং যখন এই অঞ্চল এই জলবায়ু প্রভাবহীন হয় তখন এমনই অঞ্চলে এমনই জলবায়ু নির্দেশক হয়েছে।

ii). পৃথিবীর আবর্তন বল ও চৌম্বকীয় বল :- মহাদেশীয় সঞ্চারণের কারণ হিসাবে উত্তরদাতারা দুরকম বলের কথা বলেন — a). পৃথিবীর পশ্চিম থেকে পূর্বে আবর্তন ও b). চন্দ্র-সূর্যের আকর্ষণ এই বলের প্রভাব এমন সব কারণে মহাদেশ গুলি পশ্চিম দিকে সঞ্চারিত হয়েছে।

iii). ভূত্বকের স্থানান্তর :- উত্তরদাতাদের মতে সিলুরিয়ান কালে সুমেরুবৃত্ত ছিল 14° উত্তর অক্ষাংশ এবং 124° পশ্চিম দ্রাঘিমাংশের উপরিভূত। কিন্তু কার্বনিফেরাস যুগে ও পরবর্তী পার্মিয়ান যুগে এই মেরুবৃত্ত 16° উত্তর অক্ষাংশ ও 147° পশ্চিম দ্রাঘিমাংশের উপরিভূত ও 51° উত্তর অক্ষাংশ এবং 153° পশ্চিম দ্রাঘিমাংশের উপরিভূত অবস্থিত ছিল।

iv) মহাসাগর পরিচালন প্রবাহ :- মহাসাগর পৃষ্ঠের উষ্ণ তরল বা স্থিতিস্থাপক পরিচালন প্রবাহের কল্পনা করেন এবং তাঁর মতবাদ অনুসারে ভূপৃষ্ঠের উত্তপ্ত পদার্থের সুষম বণ্টনের জন্য মহাদেশ থেকে মহাসমুদ্রের দিকে একটি অনুভূমিক প্রবাহের চলন হয়।

v) ভূপ্রকৃতিগত প্রমাণ :- তিনি মতে করেন সঞ্চারণের প্রথম অবস্থায় প্যানজিয়া বা থেকে প্রথমে দুটি মহাদেশে বিভক্ত হয় এবং এই দুই মহাদেশের অধিবাসী ছিল একটি বৃহৎ অবনত সংখ্যা যা উদ্ভিদ মহাসাগর নামে পরিচিত ছিল। বর্তমানে উত্তর আমেরিকা, ইউরেশিয়া এবং এশিয়া বিশাল ভূখণ্ড প্যানজিয়ার উত্তরের অংশ ছিল এবং দক্ষিণ গন্ডোয়ানা ছিল আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, অস্ট্রেলিয়া আন্টার্কটিকা এবং উপদ্বীপীয় ভারতবর্ষ।

Scanned with CamScanner

২. মহীসঞ্চারণের জীবাশ্মগত প্রমাণ আলোচনা কর।

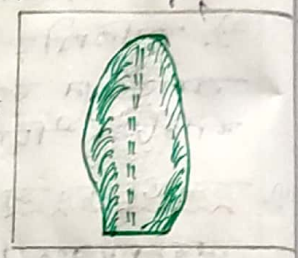
ভূতাত্ত্বিক সময়ে পৃথিবীর নানান স্থানের জীবাশ্ম সংগ্রহ প্রমাণ করে যে এমন এক সময় ছিল যখন পৃথিবী বিচ্ছিন্ন ছিল বা পরবর্তী কালে বিচ্ছিন্ন হয়ে আর মেলেনি।

- (A) উদ্ভিদ জীবাশ্ম
  - গ্লসোপটেরিস
- (B) প্রাণী জীবাশ্ম
  - মেসোসরাস
  - সাইনোগ্নাথাস

A. উদ্ভিদ জীবাশ্ম

- **গ্লসোপটেরিস:** 1820 সালে ভারতীয় জীবাশ্ম আবিষ্কৃত হয়। এই উদ্ভিদের উচ্চতা 30 মিটার বা তার বেশি হয়, পাতা ফুলের মতো হয়, পাতার আকৃতি খানিকটা বড়, পার্মিয়ান যুগের শেষ পর্যন্ত এই ধরনের উদ্ভিদের উপস্থিতি দেখা যায়।

বণ্টন: অস্ট্রেলিয়া, ভারত, মেডাগাস্কার, দক্ষিণ আফ্রিকা, মাদাগাস্কার প্রভৃতি স্থানে পাওয়া যায়। ভারতে 15 টি গ্লসোপটেরিস প্রজাতির উদ্ভিদ জীবাশ্ম পাওয়া যায়।



B. প্রাণী জীবাশ্ম

- **মেসোসরাস:** মেসোসরাস হল ছোট কুমীর জাতীয় প্রাণী, একে মাঝারি টিকটিকি বলা যায়। আধুনিক কুমীরের সাথে মিল রয়েছে, পার্মিয়ান পেলাগোস সমুদ্রে এই জাতীয় প্রাণী পৃথিবীতে ছিল। মিটিং লম্বা হত।
- **সাইনোগ্নাথাস:** 1895 সালে ব্রিটিশ জীবাশ্মবিদ আর্থার মেলোরিয়ার মেসোসরাস সর্বপ্রথম দক্ষিণ আফ্রিকার কারু অঞ্চলের কিলাম্বুরের মধ্যে পড়ি সন্ধান পান। এটি স্তন্যপায়ী সরীসৃপ, প্রাণীটির দৈর্ঘ্য 1.2 মি. লম্বা, বর্তমান নেকড়ের সাথে মিল পাওয়া যায়। দক্ষিণ আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেরিকা, আন্টার্কটিকা পাওয়া যায়।

3. মহীসঞ্চারণের পুরা জলবায়ুগত প্রমাণ আলোচনা কর।

জলবায়ুর ঐতিহাসিক পরিবর্তন হিমবাহ সৃষ্টি, কয়লার সৃষ্টি, হিমবাহের অবস্থান সংক্রান্ত সৃষ্টি পড়েছিল, এই সব প্রমাণ থেকে অতীতের জলবায়ু আকৃতি বিশ্লেষণ করা যায়, যা পুরা জলবায়ু নামে পরিচিত।

- কয়লার স্তর সংক্রান্ত
- হিমবাহকৃত প্রমাণ
- প্রবাল প্রাচীরের উপস্থিতি

Scanned with CamScanner

i. **কয়লার স্তর সংকোচন :-**
পৃথিবীর জলবায়ু বিশ্লেষণ নদীসঞ্চারণ বিভিন্ন সমান্তরাল একে তড়িৎচলা যুক্তি উত্তর আমেরিকার কার্বনিফেরাস উপযুক্ত ইংলন্ড কয়লার স্তর সমান বয়সের এই সময় এই অঞ্চলে ঘন গাছপালা জন্মাবার উপযোগী উষ্ণ জলবায়ু বিদ্যমান ছিল, পরবর্তী কালে এখানে শুষ্ক জলবায়ু দেখা যায়।

ii. **হিমবাহ জনিত প্রমাণ :-** বিশাল বরফের চাঁই যখন পাহাড়ের ঢাল বেয়ে ধীরে ধীরে নীচে নেমে আসে, তখন অসংখ্য আঁচড়কাটা খাঁজ দাগ রেখে যায়, তাছাড়া বিশাল ধূসর হিমবাহ পাথরের উপর দিয়ে যাবার সময় পাথরটিও ক্ষয় পেয়ে মুছে বিলীন যায় বা হিমবাহের দুই ধারে জমা হয়।

iii). **প্রবাল দ্বীপের উৎপত্তি :-**
বিষুব রেখার অবনত উষ্ণ মৃদু অগভীর প্রবাল দ্বীপ সমান আকৃতি দেখে, বর্তমান ৩০° উত্তর ও দক্ষিণ ৩০° অক্ষাংশের মধ্যবর্তী উষ্ণ সমুদ্রের অনাবৃত অংশে প্রবাল জন্মায়।

1. **মহাদেশীয় সঞ্চারণ হিসাব করবিন্দুর স্থানান্তর বা মেরু ধ্রুবতায় উৎপন্নতার মতে নদীসঞ্চারণের সাথে উত্তর ও দক্ষিণ চুম্বক অবস্থানের পরিবর্তন হয়েছে, তা নিম্নে আলোচনা করা হল –**

এই তথ্য অনুযায়ী দঃ আফ্রিকা, নদী অবস্থানীয় মহাদেশগুলি সম্মিলিত ভাবে অবস্থান করত। এই সময় দঃ চুম্বক আফ্রিকা মহাদেশের উপর ৫০° দঃ অঃ ৪৫° পূর্ব অক্ষাংশে ছিল, তখন দঃ আফ্রিকা মহাদেশের চারদিকে, আমেরিকা, ভারত, অস্ট্রেলিয়া ও অন্টার্কটিকা মহাদেশগুলি ও ভারত চুম্বকীয় বৃত্ত প্রদক্ষিণের চিহ্ন জলবায়ু অবস্থান করত। অন্যদিকে উত্তর মহাদেশগুলি ছিল প্রাচীন ও চিরন্তন উষ্ণ আমেরিকা মহাদেশগুলির জলবায়ু প্রাচীন উষ্ণ জলবায়ু থেকে নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ুতে পরিণত হয়।

ভৌগোলিক সময়কাল	সময় (মিলিয়ন)	চুম্বক অক্ষাংশ	দ্রাঘিমা	দঃ মেরু
সিলুরিয়ান	350	14° N	124° W	মাদাগাস্কারের দঃ অংশ চারবানের কাছে
কার্বনিফেরাস	300	16° N	141° W	আফ্রিকার দঃ
টার্শিয়ারী	70	51° N	153° W	53° অক্ষাংশ

Scanned with CamScanner

নদীসঞ্চারণের ভূপ্রকৃতির পরিবর্তনে প্রমাণ লেখ।

সমগ্র মহাদেশগুলিকে একসাথে সংযুক্ত করলে দেখা যায়, প্রতিটি কিছুই প্রায় একটি আদর্শ স্থির সাথে মিলে যাচ্ছে, আফ্রিকার পশ্চিম উপকূল এবং দক্ষিণ আমেরিকার পূর্ব উপকূল দুটি যদি তুলনা করা যায় তবে খুব সুন্দর বোঝা যাবে খাঁজে খাঁজে মিলে যায়, এরকম মিলে যাওয়াকে বলা Jig Saw-fit, এমনকি মহাদেশীয় ঢাল গুলি যদি একত্র যুক্ত করা যায় তবে একে অপরের সঙ্গে মিলে যাবে। এছাড়াও এরা ধরণ ধারণ করে সঙ্গত হবে তথা, আফ্রিকা ও দক্ষিণ আমেরিকা একসময় একটি একটি ভূখণ্ড ছিল এবং নদী সঞ্চারণের ফলে তা বিচ্ছিন্ন হয়েছে।

X.

নদীসঞ্চারণের গুরুত্ব বা ফলাফল গুলি লেখ।

মহাদেশীয় ভূখণ্ড গুলির সঞ্চারণের ফলে তথা সব বিষয় গুলি - যতটা ছিল তা হল —

a. মহাসাগর সৃষ্টি :- উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকার পশ্চিম দিকে সরানোর ফলে আটলান্টিক মহাসাগর সৃষ্টি হয়, এবং ইউরোপের পূর্ব দিকে সঞ্চারণ করে মহাসাগর সৃষ্টি হয়,

b. মহাদেশীয় ভূখণ্ডের বিচ্ছিন্নকরণ :- ভূবিজ্ঞানীদের মতে ট্রাইয়াসিক, জুরাসিক, ক্রিটেশিয়াস যুগে ও তৃতীয়ক যুগে প্রাণিজগতের সংখ্যা বা বাস্তুতন্ত্র বিচ্ছিন্ন হয় উত্তর আমেরিকা, ইউরোপ, এশিয়া ভূখণ্ড গুলি উদ্ভব হয়,

c. ডাঙ্গা পর্বতমালা সৃষ্টি :- ভূবিজ্ঞানীদের মতে আফ্রিকা, ইউরেশিয়া, ভারতীয় উপদ্বীপ ভারত মহাসাগরের দিকে সঞ্চারণ করায় আল্পস, হিমালয়, আন্দিজ সৃষ্টি হয়েছিল।

d. দ্বীপপুঞ্জ সৃষ্টি :- উত্তর ও দক্ষিণ আমেরিকা মহাদেশ পশ্চিম দিকে সরানোর সময় উত্তর ও আমেরিকার কিছু অংশ সংযুক্ত হয় না পারায় গুলি ভূখণ্ডের কিছু কিছু অংশ বিচ্ছিন্ন হয়ে ক্যারিবিয়ান দ্বীপপুঞ্জ সৃষ্টি হয়েছে।

Scanned with CamScanner

7. মহাকাশীয় সম্প্রচারের দুর্বলতা লিখ।

⇒

a. সময়ের সমস্যা :- ন্যাশনাল কমান্ড্যান্ডিং সুনের অনেক কী বার প্রকাশ ছিল বা কারিগরি কারণে সুনেই মহাসম্প্রচার করা সম্ভব হয়নি, তার উত্তর পাওয়া যায় নি।

b. অপর্যাপ্ত কাজ :-

i. উপযুক্ত মূল্যের অধিকাংশ কাজ মহাসম্প্রচারের জন্য যথেষ্ট নয়।

ii. মহাকাশীয় দূরত্বের সময় উদের মহাকাশে সম্প্রচারের জন্য যে বিপুল কাজ দরকার তা অপর্যাপ্ত

c. উপগ্রহ স্থাপনে অসমর্থতা :- আটলান্টিক মহাসাগরের দুই উপগ্রহ স্থাপনের ঘটনাটি বিশ্ব নিয়ে নিয়ে বিজ্ঞানী মহলে সংশয়।

D. মহাসম্প্রচারের দিক-সংক্রান্ত সমস্যা :- ঘটনাচক্রে মাত্র ঘটে এবং বিজ্ঞানী ইথানস্ এর্থিরা থেকে প্রকাশ্য মহাসাগরের দিকে পশ্চিম ও পূর্ব দিকে মহাসম্প্রচারের কথা বলেন।

Marks = 1 objective.

1. মহীসঞ্চরণ মতবাদ কে প্রদান করেন ?
⇒ আলফ্রেড ওয়েগেনার 1912 খ্রিস্টাব্দে.

2. ওয়েগেনারের রচিত মহীসঞ্চরণ সম্পর্কিত বইটি নাম কী ?
⇒ Die Entstehung der Kontinente and Ozeane.

3. Die Entstehung der Kontinente and Ozeane বইটির ইংরাজী অনুবাদ কী ? কত সালে প্রকাশিত হয়.
⇒ The Origin of Continents and Ocean 1924 সালে প্রকাশিত হয়.

4. প্রাচীন টেথিস সাগর কোথায় অবস্থিত কী ?
⇒ মধ্যেকার মহাসাগর.

5. কোন ভূতাত্ত্বিক যুগে গোন্ডোয়ানা বাঙ্গন হয় ?
⇒ কার্বোনিফেরাস

6. ল্যারেসিয়া মহাদেশ বর্তমানে কোথায় অবস্থিত ?
⇒ ব্রিটিশ যুক্তরাজ্য

7. আজ থেকে কত বছর আগে গোন্ডোয়ানা ভাঙন হয় ?
⇒ 22 কোটি বছর.

8. নোভাম অর্গানাম বইটি কার লেখা ?
⇒ ফ্রান্সিস বেকন (1620)

9. গোন্ডোয়ানার অধিভাগে পূর্ব পশ্চিমে বিস্তৃত সমুদ্রটি কী ?
⇒ টেথিস সাগর.

10. "History of Ocean Basin" কার লেখা ?
⇒ ওয়েগেনার

11. পঙ্গোমপেডিয়ম জীবাশ্ম কোথায় পাওয়া যায় কোথায় ?
→ ব্রাজিল.

12. মহীসঞ্চরণের দুটি প্রধান কারণ কী ?
→ a. জোয়ারী বল ; b. অভিকর্ষজ বল.

13. The Faces of Earth বইটি কার লেখা ?
→ ওয়েগেনার

14. গোন্ডোয়ানার অবস্থান কবে হয় ?
→ পার্মিয়ান যুগে.

15. ওয়েগেনার মতে মহাদেশ গুলি কোন দিকে সঞ্চরণ হয় ?
→ উত্তর পশ্চিমে.

16. মহাদেশ গুলির পশ্চিম দিকে সরণ কোন বল দায়ী ?
→ জোয়ারী বল

17. মহাসুনিশ্চিত গুণাঙ্ক কী ?
→ ল্যাভাভ.

18. প্রবণতা কল কোন কোণে ?
→ 45°

19. লাভরসিয়া নামে পরিচিত কে ?
→ অ্যান্টার্কটিকা মহাদেশ.

20. ওয়েগেনার মহীসঞ্চরণ তত্ত্ব যে যুগের নাম সম্পর্কিত ?
→ কার্বোনিফেরাস

Scanned with CamScanner

21. কোন বিদ্যুৎ সঞ্চালন ক্ষতির কারণ কী?
→ আর্কিং ও স্পার্কিং।

22. দাঁতের সংখ্যাবিশিষ্ট সঞ্চালন কোন দিকে হয়?
→ সর্বোত্তম মুখ।

23. হাতুড়ি নির্মাণে সবচেয়ে ভালো উপাদান কোন?
→ ফ্লাটস।

24. Jig saw. Fit এর গ্রাহ্যতা দাঁতের প্রস্তুতি ও দাঁতের সংখ্যাবিশিষ্ট হাতুড়ির গঠন কত?
→ 16^0