মহাসাগৰ আৰু মহাদেশৰ বিতৰণ

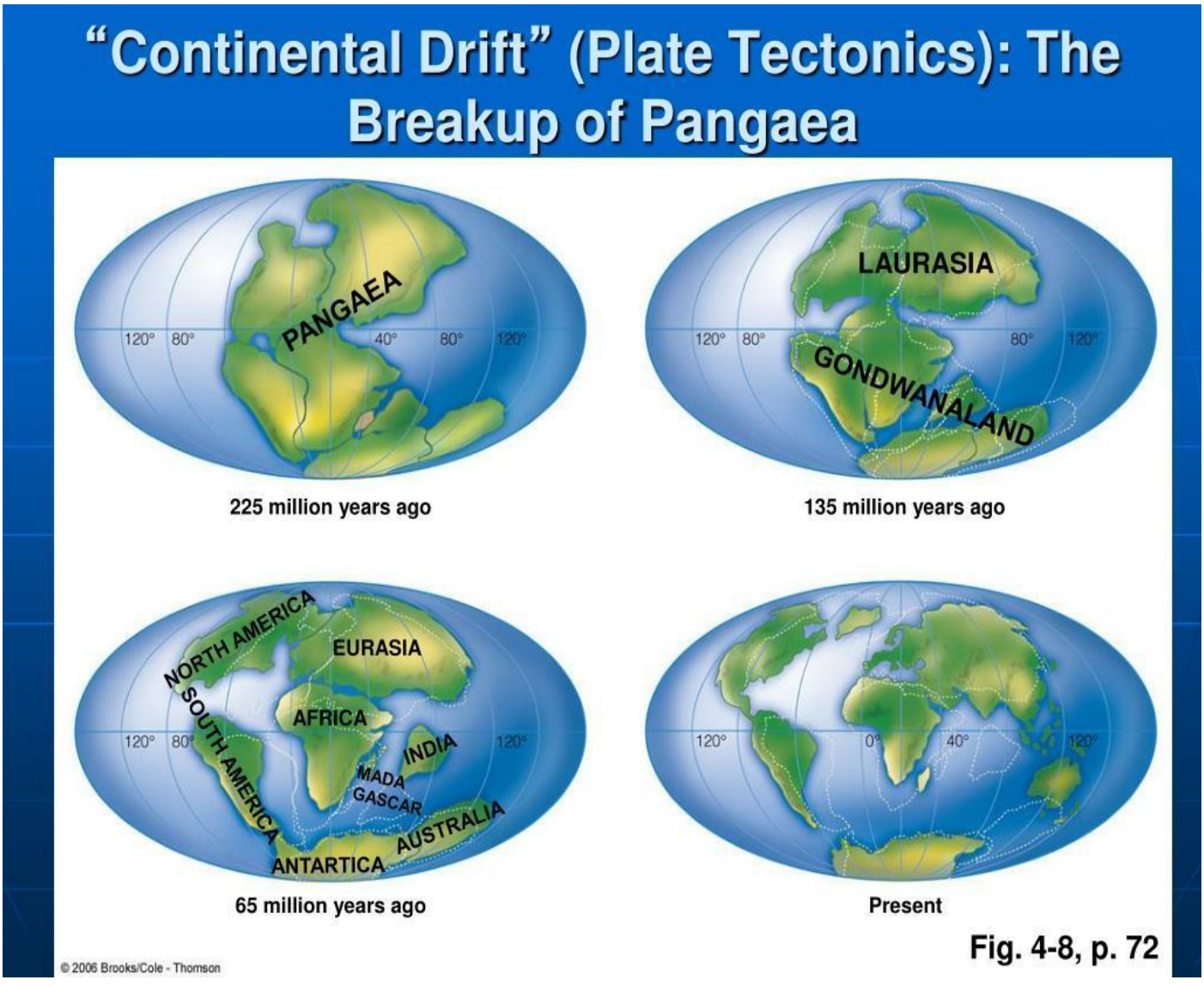
১. মহাসাগৰ আৰু মহাদেশৰ বিতৰণৰ পৰিচয়

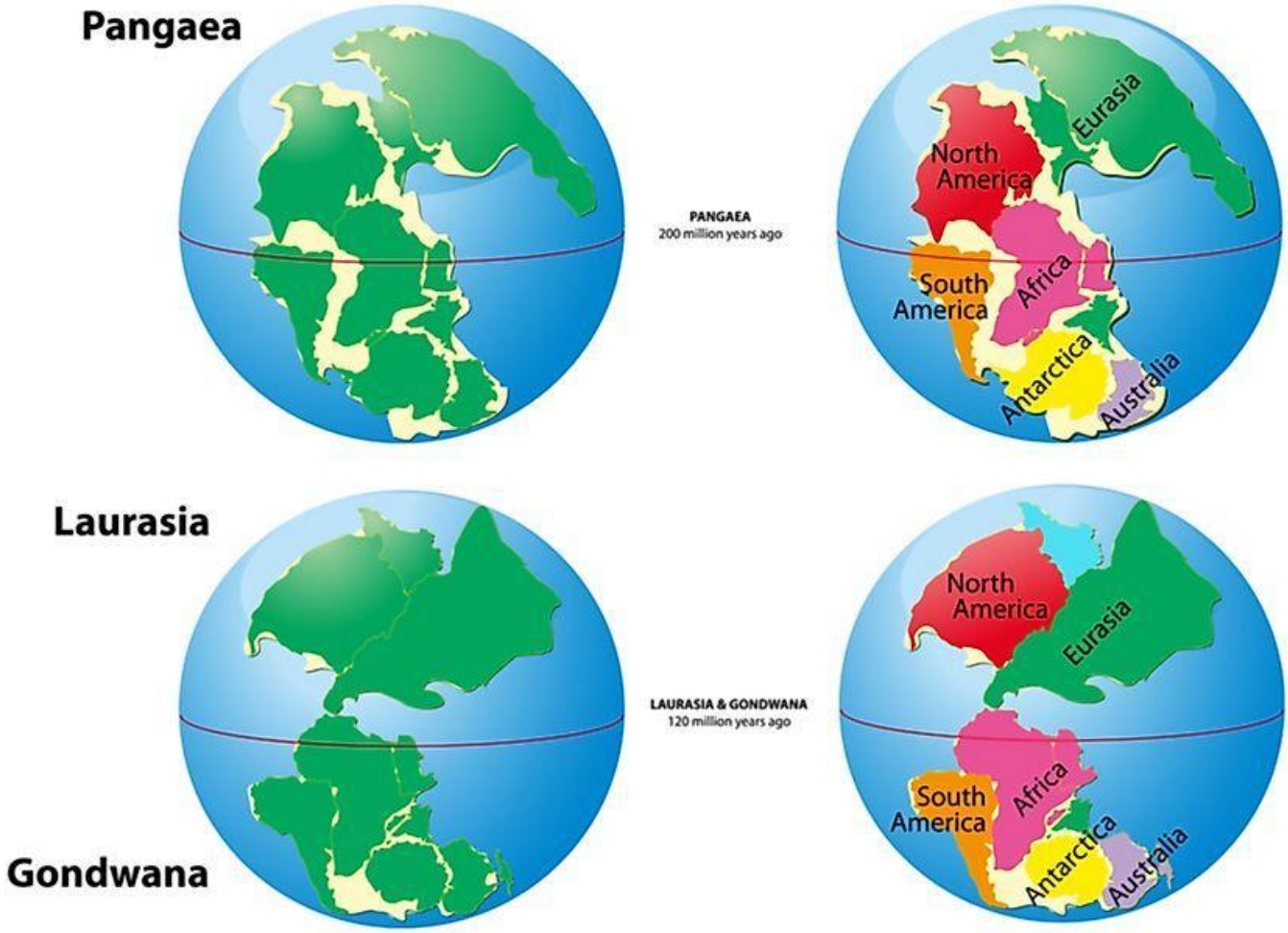
পৃথিৱীৰ পৃষ্ঠভাগ মূলতঃ মহাদেশ আৰু মহাসাগৰেৰে গঠিত। পৃথিৱীৰ প্ৰায় ২৯% অংশ স্থলভাগ আৰু ৭১% অংশ জলভাগে আৱৰি আছে।

বৰ্তমান মানচিত্ৰত মহাদেশ আৰু মহাসাগৰসমূহ যি অৱস্থানত দেখা যায়, অতীতত সেই অৱস্থান একে নাছিল। ভূতাত্ত্বিক সময়ৰ বিভিন্ন পৰ্যায়ত মহাদেশসমূহৰ স্থান আৰু আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটিছে। ভৱিষ্যতেও এই পৰিৱৰ্তন অব্যাহত থাকিব।

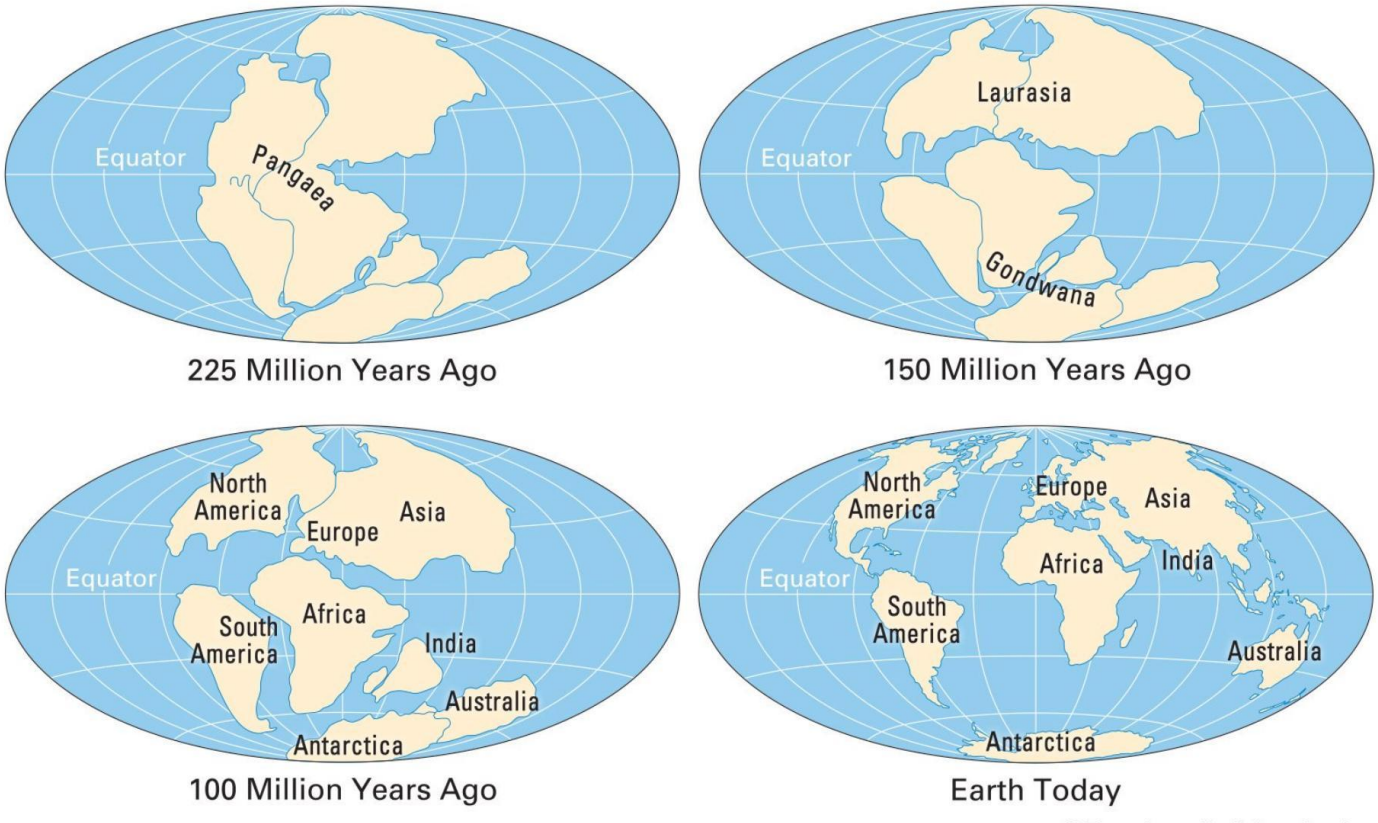
মহাদেশীয় সঞ্চৰণ (Continental Drift) আৰু ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব (Plate Tectonics)ৰ সহায়ত বিজ্ঞানীসকলে মহাদেশ আৰু মহাসাগৰৰ বিতৰণৰ পৰিৱৰ্তন ব্যাখ্যা কৰিছে।

২. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্ব (Continental Drift Theory)





CONTINENTAL DRIFT OF PLATES



© Encyclopædia Britannica, Inc.

মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্বটো জার্মান বতৰ বিজ্ঞানী আলফ্রেড ৱেগেনাৰ (Alfred Wegener)-এ ১৯১২ চনত আগবঢ়াইছিল। ১৯১৫ চনত তেওঁ এই তত্ত্বটো বিস্তৃতভাৱে প্রকাশ কৰিছিল।

ৱেগেনাৰৰ মূল ধাৰণা

- অতীতত পৃথিৱীৰ সকলো মহাদেশ একেলগে সংযুক্ত হৈ আছিল।
- এই বৃহৎ মহাদেশীয় ভূখণ্ডটোক পেঞ্জিয়া (Pangaea) বুলি কোৱা হৈছিল। ইয়াৰ অর্থ হৈছে 'সমগ্র পৃথিৱী'।
- পেঞ্জিয়াক আগুৰি থকা বৃহৎ মহাসাগৰখনৰ নাম আছিল পান্থালাছা (Panthalassa)।
- প্রায় ২০০ নিযুত বছৰ পূর্বে পেঞ্জিয়া ভাঙিবলৈ আৰম্ভ কৰে।
- পেঞ্জিয়া প্রথমে দুটা বৃহৎ ভূখণ্ডত বিভক্ত হয়:
    - ল'ৰেছিয়া (Laurasia) — উত্তৰ অংশ।
    - গণ্ডোৱানালেণ্ড (Gondwanaland) — দক্ষিণ অংশ।
- পিছলৈ এই দুয়োটা ভূখণ্ড ভাঙি বর্তমানৰ মহাদেশসমূহৰ সৃষ্টি হয়।

মহাদেশসমূহৰ এই স্থান পৰিৱর্তনক মহাদেশীয় সঞ্চৰণ বুলি কোৱা হয়।

৩. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্বৰ সমর্থনত প্রমাণসমূহ

ৱেগেনাৰে তেওঁৰ তত্ত্বৰ সমর্থনত বিভিন্ন ভূতাত্ত্বিক, জীৱাশ্ম আৰু জলবায়ু সম্পর্কীয় প্রমাণ আগবঢ়াইছিল।

(ক) মহাদেশসমূহৰ আকৃতিৰ মিল (Jig-saw Fit)



- দক্ষিণ আমেৰিকা আৰু আফ্রিকাৰ উপকূলৰেখাৰ আকৃতিৰ মাজত উল্লেখযোগ্য মিল দেখা যায়।
- বিশেষকৈ আটলাণ্টিক মহাসাগৰৰ দুয়োপাৰৰ মহাদেশসমূহক একেলগে মিলালে এটা জিগ্‌ছ পাজলৰ দৰে দেখা যায়।
- কেৱল বর্তমানৰ উপকূলৰেখা নহয়, মহাদেশীয় শ্বেল্ফৰ সীমা মিলালেও অধিক স্পষ্ট মিল দেখা যায়।
- এই মিলৰ পৰা অনুমান কৰা হয় যে অতীতত মহাদেশসমূহ একেলগে সংযুক্ত আছিল।

(খ) একে বয়সৰ শিলৰ উপস্থিতি (Rocks of Same Age)

- আফ্রিকা আৰু দক্ষিণ আমেৰিকাৰ দুয়োপাৰে একে বয়সৰ আৰু একে ধৰণৰ শিল পোৱা যায়।
- ব্রাজিলৰ উপকূলীয় অঞ্চলৰ প্রাচীন শিল পশ্চিম আফ্রিকাৰ শিলৰ সৈতে মিল আছে।
- এই শিলসমূহৰ বয়স আৰু গঠন তুলনা কৰি বিজ্ঞানীসকলে মহাদেশসমূহৰ পূর্বৰ সংযোগৰ প্রমাণ লাভ কৰিছে।

(গ) টিলাইটৰ উপস্থিতি (Tillite)

- টিলাইট হৈছে হিমবাহৰ দ্বাৰা সঞ্চিত অৱক্ষেপৰ পৰা গঠিত শিল।
- ভাৰত, আফ্রিকা, দক্ষিণ আমেৰিকা, অষ্ট্রেলিয়া, মাদাগাস্কাৰ আৰু এণ্টার্কটিকাত একেধৰণৰ প্রাচীন হিমবাহৰ অৱক্ষেপ পোৱা যায়।
- এই অৱক্ষেপসমূহৰ বয়স আৰু গঠন পৰস্পৰৰ সৈতে মিল আছে।
- ইয়াৰ পৰা অনুমান কৰা হয় যে এই অঞ্চলসমূহ অতীতত একেলগে সংযুক্ত আছিল আৰু একে হিমবাহজনিত জলবায়ুৰ অধীনত আছিল।

(ঘ) প্লেচাৰ জমা (Placer Deposits)

- প্লেচাৰ জমা হৈছে নদী বা অন্যান্য প্রাকৃতিক প্রক্রিয়াৰ দ্বাৰা সঞ্চিত মূল্যৱান খনিজ পদার্থৰ জমা।
- আফ্রিকাৰ ঘানা উপকূলত সোণৰ প্লেচাৰ জমা পোৱা যায়।
- ইয়াৰ উৎস শিলৰ সৈতে ব্রাজিলৰ সোণৰ খনিজ অঞ্চলৰ মিল আছে।
- এই মিলৰ পৰা অনুমান কৰা হয় যে আফ্রিকা আৰু দক্ষিণ আমেৰিকা অতীতত সংযুক্ত আছিল।

(ঙ) জীৱাশ্মৰ বিতৰণ (Distribution of Fossils)







৪. মহাদেশীয় সঞ্চৰণৰ শক্তি (Force for Drifting)

ৱেগেনাৰে মহাদেশসমূহৰ সঞ্চৰণৰ বাবে দুটা শক্তিৰ কথা উল্লেখ কৰিছিল:

1. মেৰু-পলায়ন শক্তি (Pole-fleeing force): পৃথিৱীৰ ঘূৰ্ণনৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা শক্তি।
2. জোৱাৰ-ভাটাৰ শক্তি (Tidal force): চন্দ্ৰ আৰু সূৰ্যৰ মহাকৰ্ষণৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা শক্তি।

কিন্তু পিছলৈ বিজ্ঞানীসকলে প্ৰমাণ কৰে যে এই শক্তি দুটা মহাদেশসমূহক স্থানান্তৰ কৰিবলৈ যথেষ্ট নহয়।

ৱেগেনাৰৰ তত্ত্বত মহাদেশসমূহ কেনেকৈ আৰু কি শক্তিৰ দ্বাৰা সঞ্চৰিত হয়, তাৰ সন্তোষজনক ব্যাখ্যা নাছিল। এই সীমাবদ্ধতা পিছলৈ ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্বৰ দ্বাৰা সমাধান কৰা হয়।

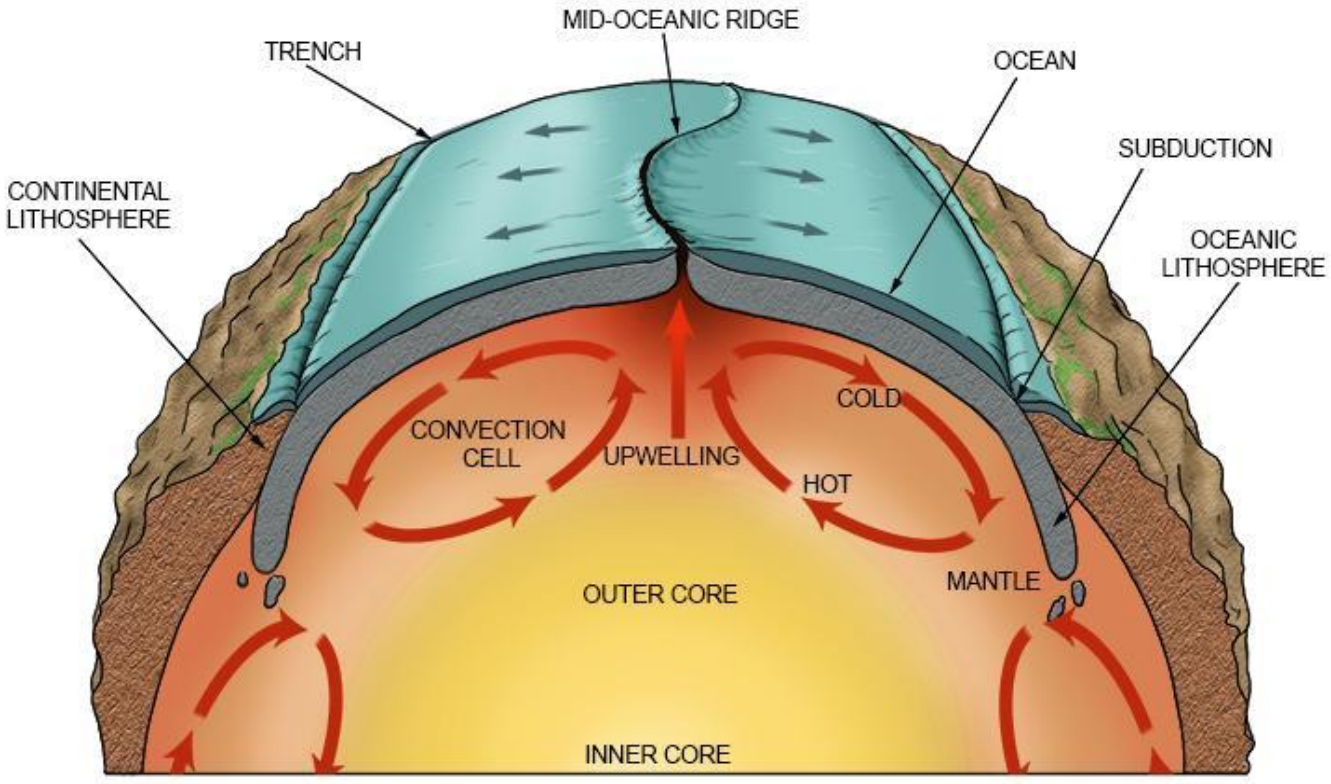
৫. মহাদেশীয় সঞ্চৰণৰ পিছৰ অধ্যয়ন (Post-drift Studies)

দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধৰ পিছত মহাসাগৰৰ তলভাগৰ বিস্তৃত অধ্যয়ন আৰম্ভ হয়। এই অধ্যয়নসমূহে মহাদেশীয় সঞ্চৰণৰ ধাৰণাক অধিক শক্তিশালী কৰি তোলে।

প্ৰধান আৱিষ্কাৰসমূহ:

- মহাসাগৰৰ তলত দীঘলীয়া পৰ্বতশ্ৰেণী আছে।
- মহাসাগৰৰ তলত গভীৰ খাত বা খাদ পোৱা যায়।
- মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাৰ অঞ্চলত আগ্নেয়গিৰিৰ কাৰ্যকলাপ অধিক।
- মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ শিল মহাদেশীয় শিলতকৈ তুলনামূলকভাৱে কম বয়সৰ।
- মহাসাগৰীয় তলভাগ স্থিৰ নহয়; ই পৰিৱৰ্তনশীল।

৬. সঞ্চালন সোঁতৰ তত্ত্ব (Convection Current Theory)



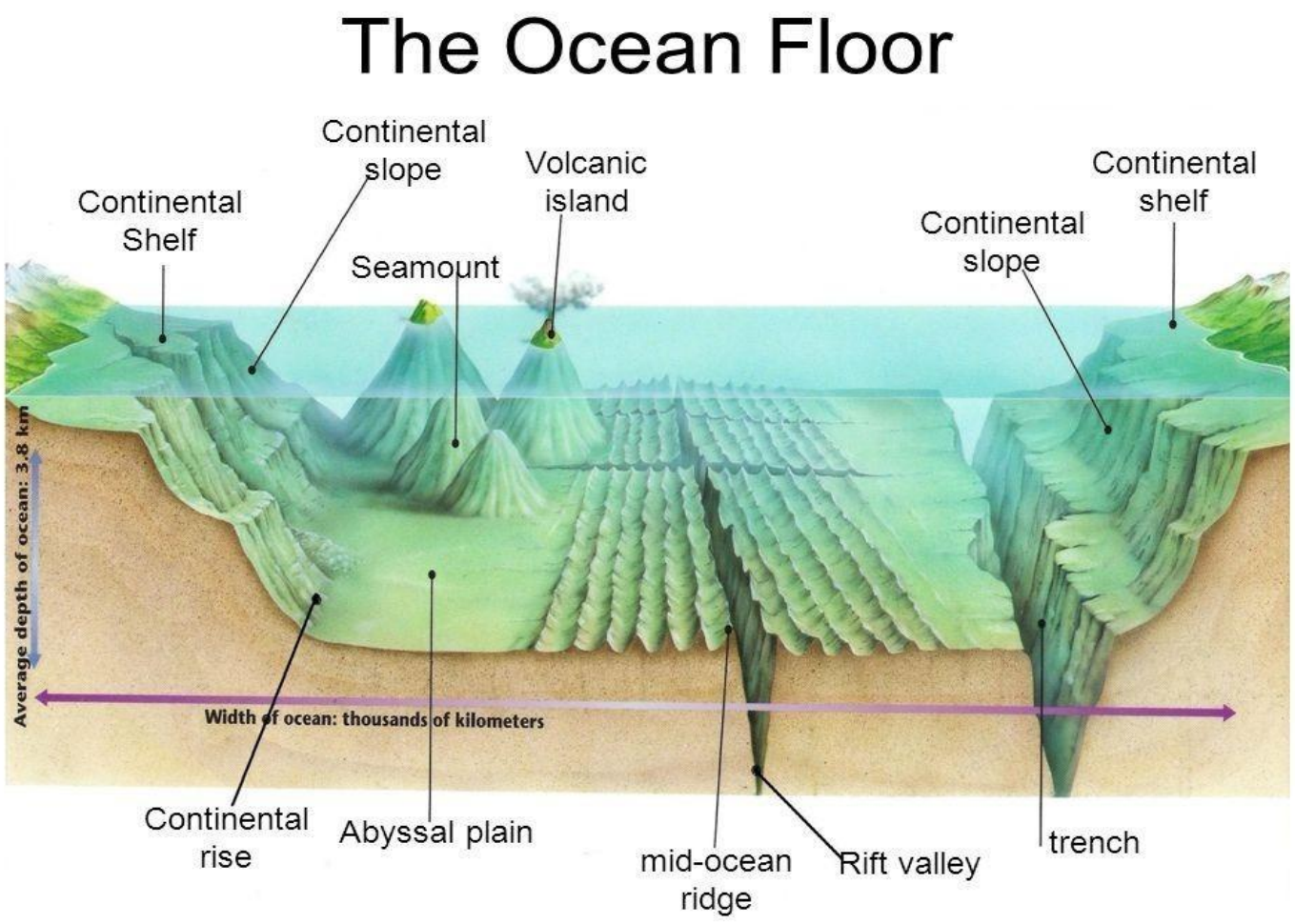
ব্রিটিছ ভূতত্ত্ববিদ আর্থাৰ হোমছ (Arthur Holmes)-এ ১৯৩০ৰ দশকত পৃথিৱীৰ মেণ্টলত সঞ্চালন সোঁতৰ ধাৰণা আগবঢ়াইছিল।

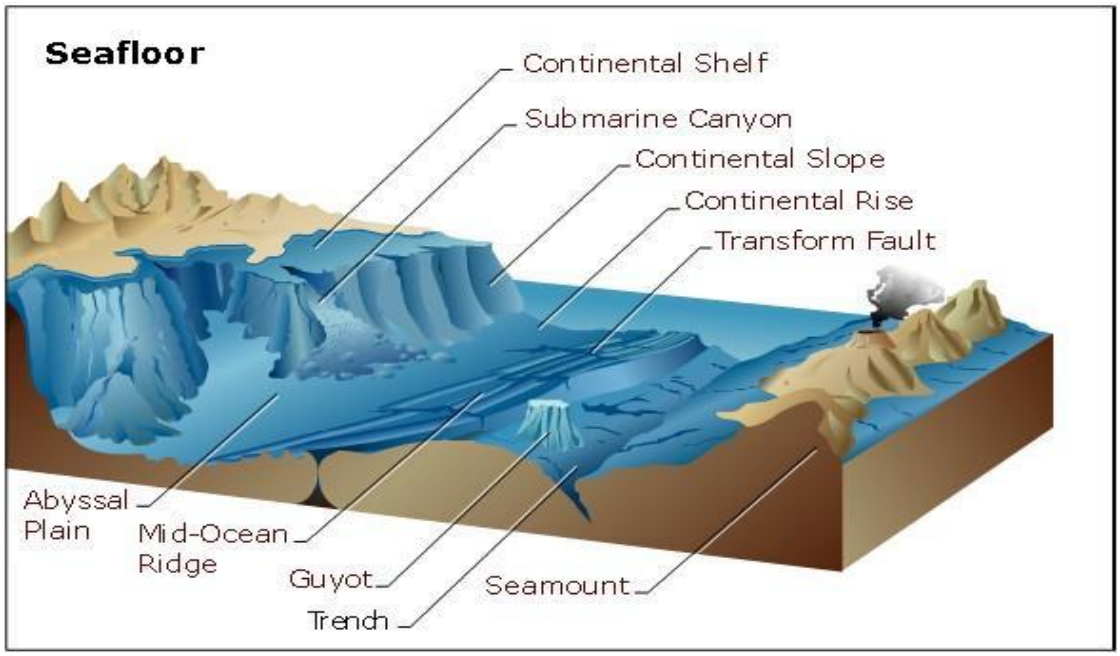
মূল ধাৰণা

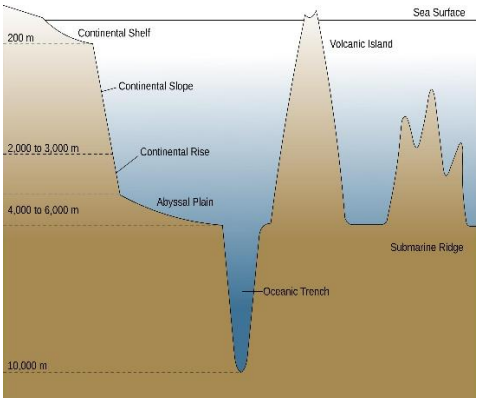
- পৃথিৱীৰ ভিতৰত তাপৰ উৎস হৈছে তেজস্ক্রিয় মৌলৰ ক্ষয় আৰু পৃথিৱীৰ অৱশিষ্ট তাপ।
- মেণ্টলৰ গভীৰত থকা উত্তপ্ত পদাৰ্থ ওপৰলৈ উঠি আহে।
- ওপৰলৈ উঠি অহা পদাৰ্থ ঠাণ্ডা হৈ পুনৰ তললৈ নামি যায়।
- এই চক্রাকাৰ গতিৰ ফলত সঞ্চালন সোঁত (Convection Currents) সৃষ্টি হয়।
- এই সোঁতে পৃথিৱীৰ লিথ'স্ফেৰিক ফলক বিৱর্তনসমূহৰ চলাচলত ভূমিকা পালন কৰে।

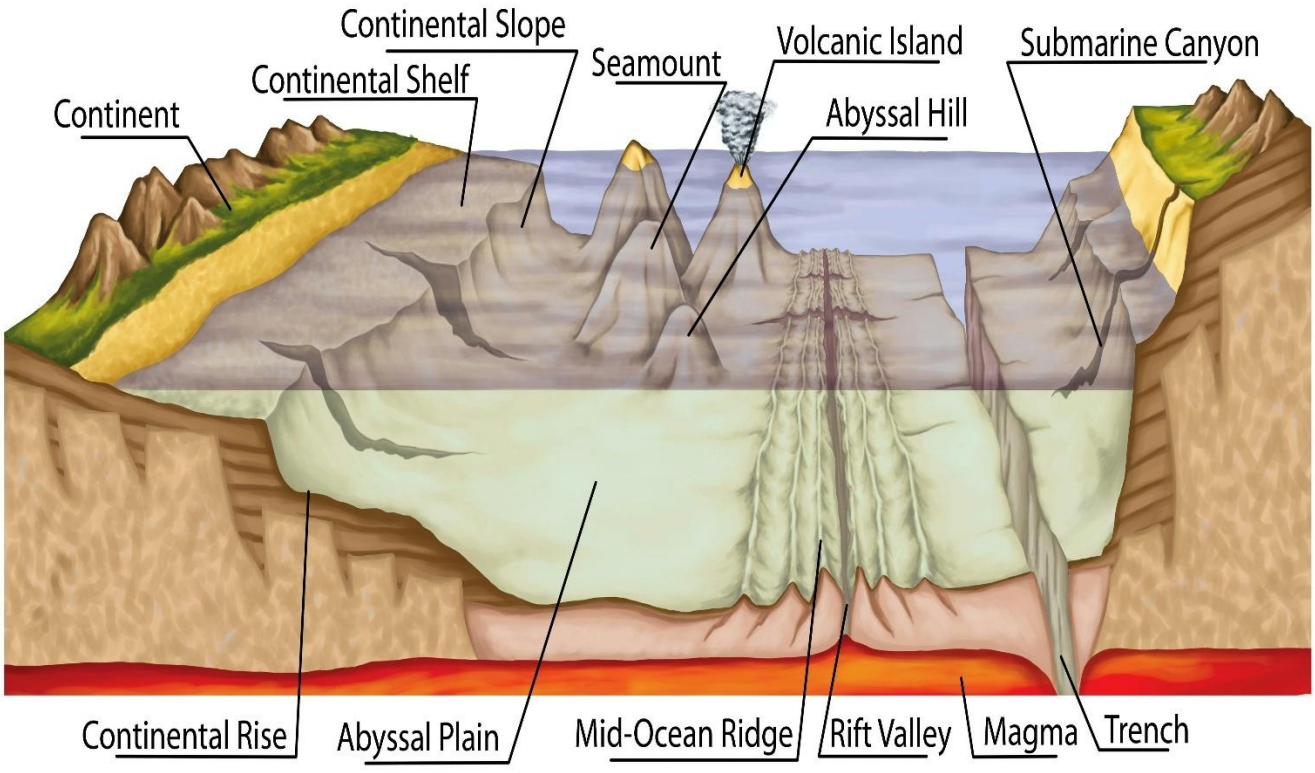
আধুনিক বিজ্ঞান অনুসৰি ফলক বিৱর্তনৰ চলাচলত মেণ্টলৰ সঞ্চালন সোঁতৰ লগতে Slab Pull আৰু Ridge Push-ৰ দৰে শক্তিয়েও ভূমিকা পালন কৰে।

৭. মহাসাগৰৰ তলভাগৰ গঠন (Ocean Floor Configuration)




Seafloor
Continental Shelf
Submarine Canyon
Continental Slope
Continental Rise
Transform Fault
Abyssal Plain
Mid-Ocean Ridge
Guyot
Trench
Seamount


Sea Surface
200 m
Continental Shelf
Volcanic Island
Continental Slope
2,000 to 3,000 m
Continental Rise
Abyssal Plain
4,000 to 6,000 m
Submarine Ridge
Oceanic Trench
10,000 m


Continental Slope
Seamount
Volcanic Island
Submarine Canyon
Continental Shelf
Continent
Abyssal Hill
Continental Rise
Abyssal Plain
Mid-Ocean Ridge
Rift Valley
Magma
Trench

মহাসাগৰৰ তলভাগ সমতল নহয়। ইয়াত বিভিন্ন ধৰণৰ ভূ-প্রাকৃতিক অৱয়ব দেখা যায়। মহাসাগৰৰ তলভাগক সাধাৰণতে তিনিটা প্রধান ভাগত বিভক্ত কৰা হয়:

1. মহাদেশীয় প্রান্ত (Continental Margins)
2. গভীৰ সমুদ্রীয় অৱবাহিকা (Deep-sea Basins)
3. মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰা (Mid-oceanic Ridges)

(ক) মহাদেশীয় প্রান্ত (Continental Margins)

মহাদেশৰ উপকূলীয় অঞ্চল আৰু গভীৰ মহাসাগৰীয় অৱবাহিকাৰ মাজৰ সংযোগী অঞ্চলক মহাদেশীয় প্রান্ত বোলে।

ইয়াৰ প্রধান অংশসমূহ হ'ল:

১. মহাদেশীয় শ্বেল্ফ (Continental Shelf):

- মহাদেশৰ উপকূলৰ পৰা মহাসাগৰৰ ফালে বিস্তৃত অগভীৰ আৰু মৃদু ঢালযুক্ত অঞ্চল।
- ইয়াৰ গভীৰতা সাধাৰণতে প্রায় ২০০ মিটাৰলৈকে হয়।
- মাছ ধৰা আৰু খনিজ সম্পদ আহৰণৰ বাবে ই গুৰুত্বপূর্ণ।

২. মহাদেশীয় ঢাল (Continental Slope):

- মহাদেশীয় শ্বেল্ফৰ শেষৰ পৰা গভীৰ মহাসাগৰৰ ফালে নামি যোৱা অধিক ঢালযুক্ত অঞ্চল।
- ই মহাদেশীয় শ্বেল্ফ আৰু গভীৰ মহাসাগৰীয় তলভাগৰ মাজৰ সংযোগ স্থাপন কৰে।

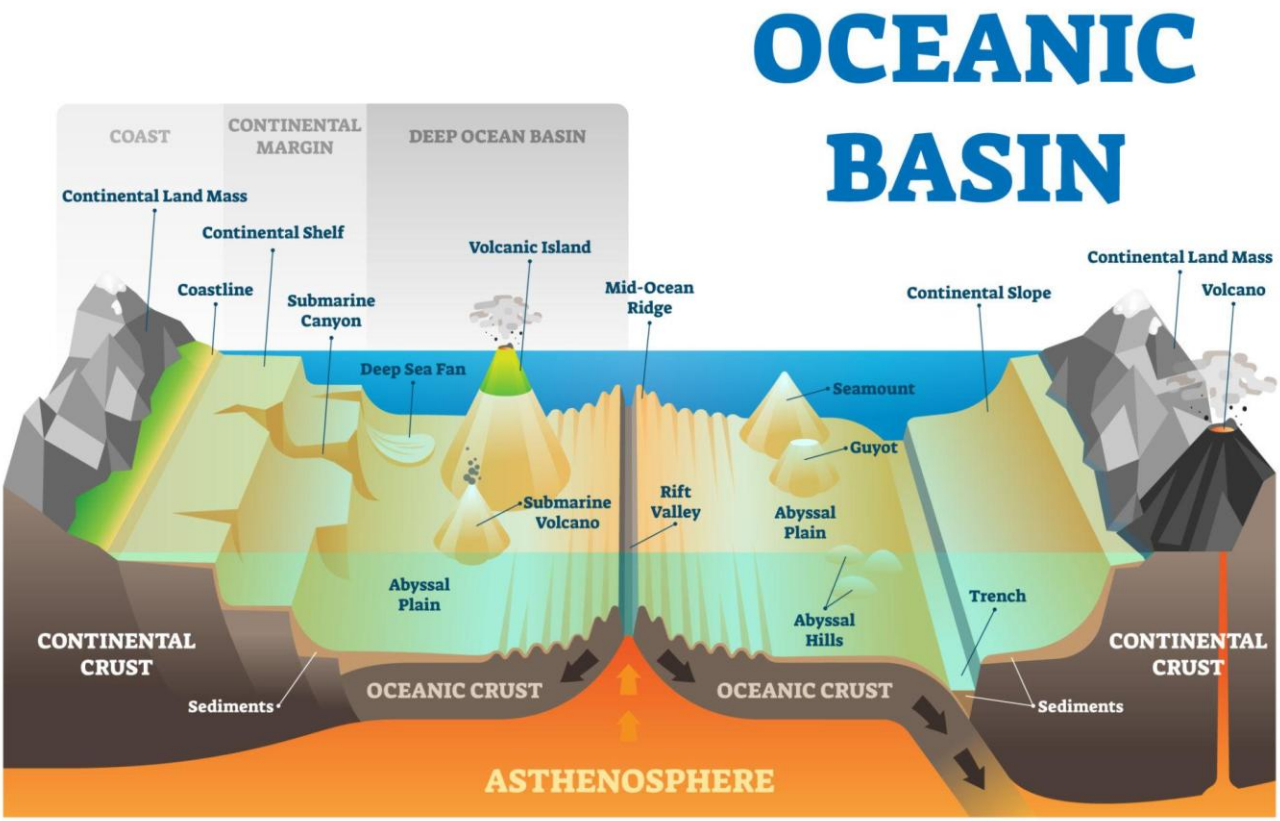
৩. মহাদেশীয় উত্থান (Continental Rise):

- মহাদেশীয় ঢালৰ তলত অৱস্থিত মৃদু ঢালযুক্ত অঞ্চল।
- ইয়াত মহাদেশীয় ঢালৰ পৰা নামি অহা অৱক্ষেপ জমা হয়।
- সকলো মহাদেশীয় প্রান্তত এই অংশ স্পষ্টকৈ দেখা নাযায়।

৪. গভীৰ মহাসাগৰীয় খাত (Deep Oceanic Trenches):

- মহাসাগৰৰ তলত থকা দীঘলীয়া, সংকীর্ণ আৰু অতি গভীৰ খাদ।
- সাধাৰণতে অভিসাৰী ফলক বিৱর্তন সীমাত সৃষ্টি হয়।
- উদাহৰণ: মাৰিয়ানা খাত (Mariana Trench)।

(খ) গভীৰ সমুদ্রীয় অৱবাহিকা (Deep-sea Basins)



মহাদেশীয় প্রান্ত আৰু মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাৰ মাজত বিস্তৃত গভীৰ মহাসাগৰীয় অঞ্চলক গভীৰ সমুদ্রীয় অৱবাহিকা বোলে।

ইয়াৰ প্রধান অৱয়বসমূহ:

১. গভীৰ সমুদ্রীয় সমভূমি (Abyssal Plains):

- মহাসাগৰৰ তলত অৱস্থিত অতি বিস্তৃত আৰু প্রায় সমতল অঞ্চল।
- ইয়াত সূক্ষ্ম অৱক্ষেপ জমা হৈ থাকে।

- ই পৃথিৱীৰ আটাইতকৈ সমতল ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চলসমূহৰ অন্যতম।

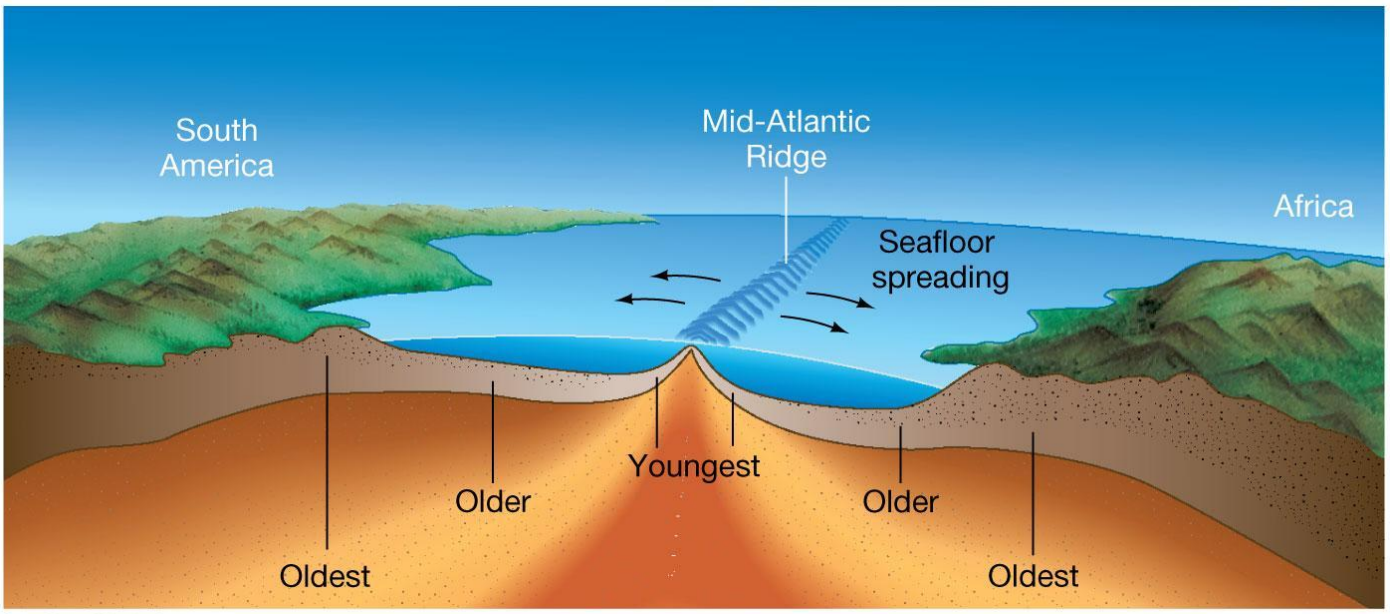
২. সাগৰীয় পৰ্বত (Seamounts):

- মহাসাগৰৰ তলত অৱস্থিত আগ্নেয়গিৰিজনিত পৰ্বত।
- কিছুমান সাগৰীয় পৰ্বত পানীৰ ওপৰলৈ উঠি দ্বীপৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

৩. মহাসাগৰীয় খাদ (Oceanic Trenches):

- গভীৰ আৰু সংকীৰ্ণ খাদ।
- সাধাৰণতে ফলক বিৱৰ্তনৰ অভিসৰণ আৰু অধোগমনৰ ফলত সৃষ্টি হয়।

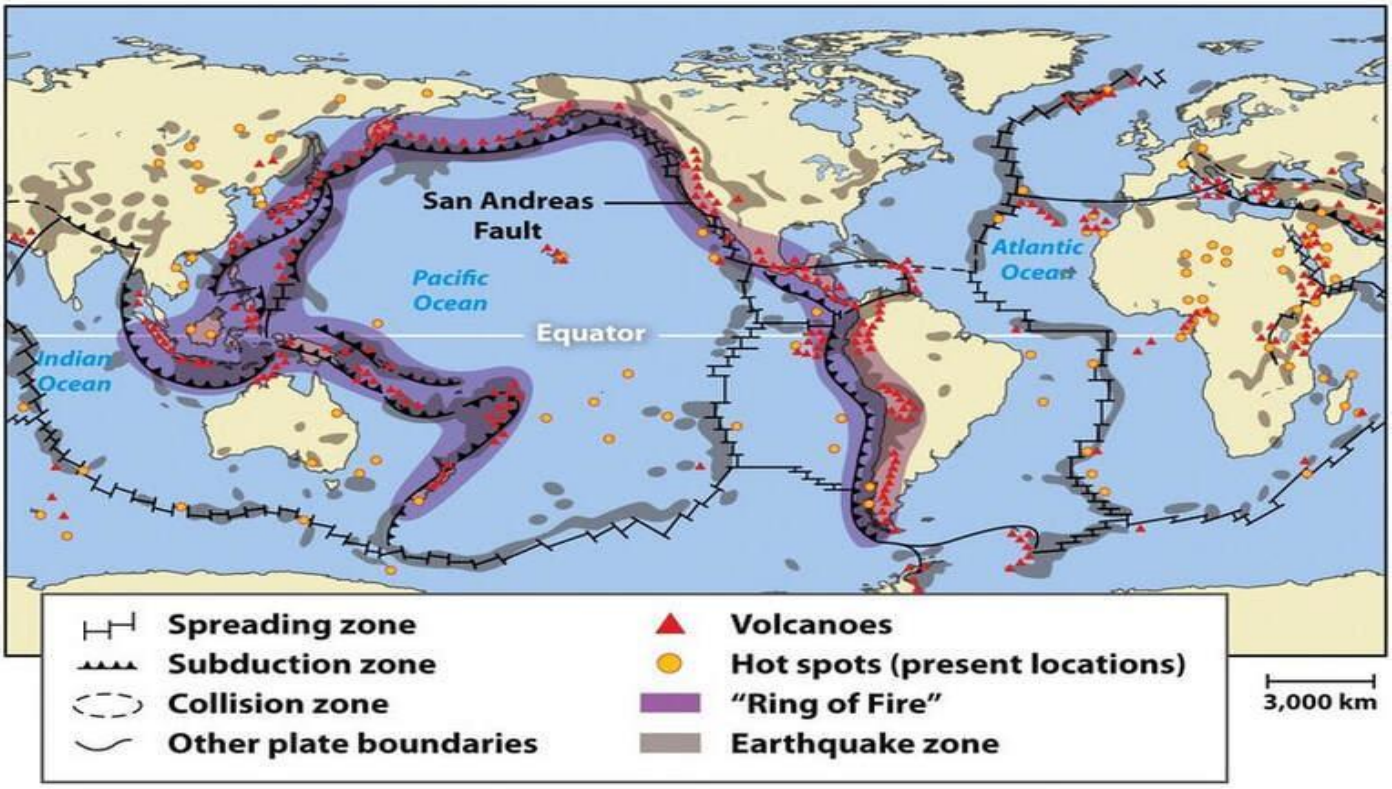
(গ) মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰা (Mid-oceanic Ridges)

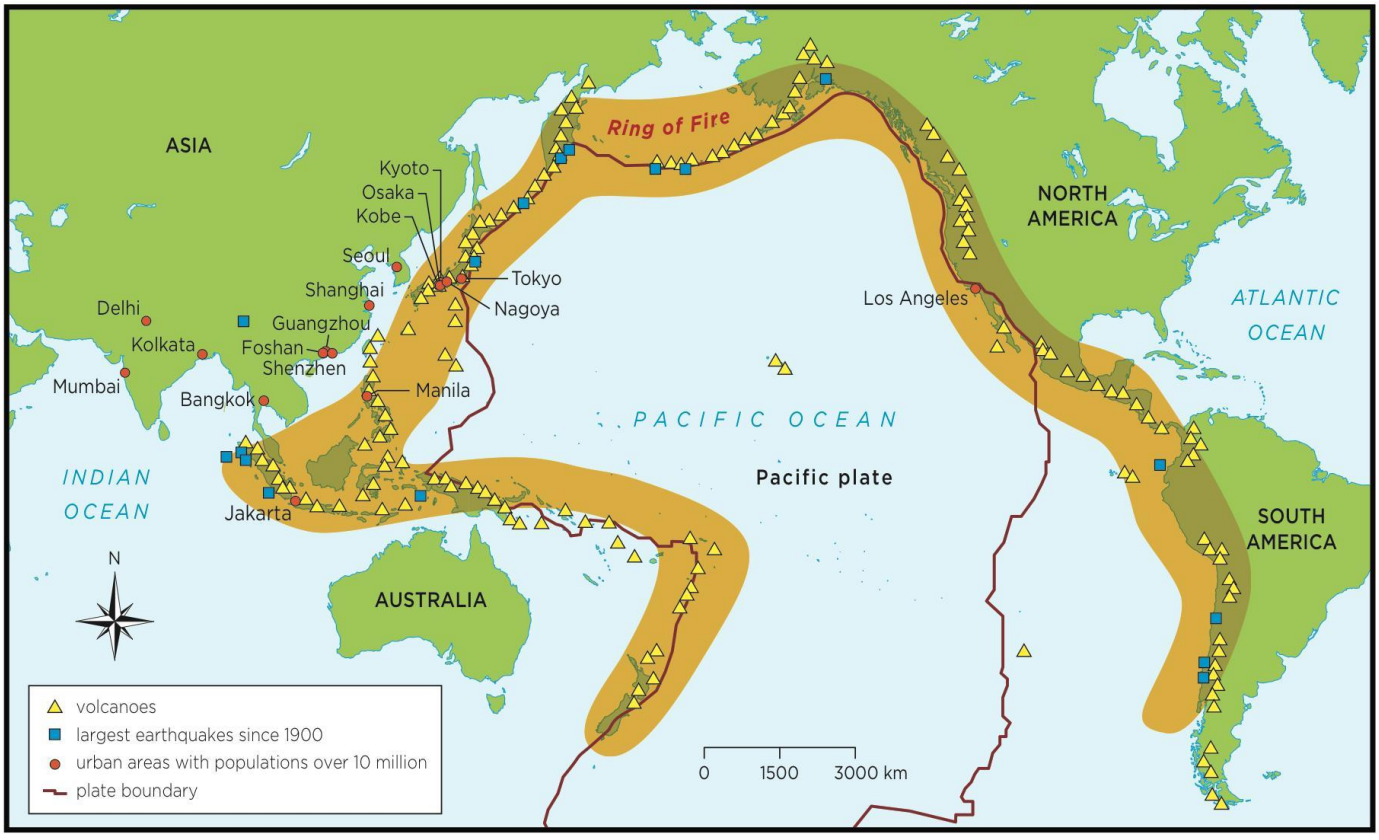


© 2011 Pearson Education, Inc.

- মহাসাগৰৰ তলত অৱস্থিত এক আন্তঃসংযুক্ত দীঘলীয়া পৰ্বতশ্ৰেণী।
- ই পৃথিৱীৰ আটাইতকৈ দীঘল পৰ্বতশ্ৰেণী ব্যৱস্থাৰ অংশ।
- সাধাৰণতে অপসাৰী ফলক বিৱৰ্তন সীমাত সৃষ্টি হয়।
- ইয়াৰ কেন্দ্ৰীয় অংশত ৰিফ্ট উপত্যকা (Rift Valley) থাকিব পাৰে।
- ইয়াত আগ্নেয়গিৰিৰ কাৰ্যকলাপ আৰু ভূমিকম্প সংঘটিত হয়।
- উদাহৰণ: মধ্য-আটলাণ্টিক শৈলশিৰা (Mid-Atlantic Ridge)।

৮. ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰিৰ বিতৰণ (Distribution of Earthquakes and Volcanoes)





পৃথিৱীৰ সকলো অঞ্চলতে ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰিৰ বিতৰণ সমান নহয়। এইবোৰ বিশেষ কিছুমান অঞ্চলত অধিক কেন্দ্রীভূত হৈ থাকে।

ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰিৰ প্ৰধান অঞ্চল

১. প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় অগ্নিবলয় (Pacific Ring of Fire):

- প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ চাৰিওফালে বিস্তৃত।
- ইয়াত ভূমিকম্প আৰু সক্ৰিয় আগ্নেয়গিৰিৰ সংখ্যা অধিক।
- ইয়াৰ কাৰণ হৈছে ফলক বিৱৰ্তনসমূহৰ অভিসাৰী সীমা আৰু অধোগমন।

২. আলপাইন-হিমালয়ান ভূমিকম্প বলয় (Alpine-Himalayan Belt):

- ইউৰোপৰ আল্পছ পৰ্বতশ্ৰেণীৰ পৰা হিমালয় হৈ দক্ষিণ-পূব এছিয়ালৈ বিস্তৃত।
- এই অঞ্চলত ফলক বিৱৰ্তনৰ সংঘৰ্ষৰ ফলত ভূমিকম্প সংঘটিত হয়।

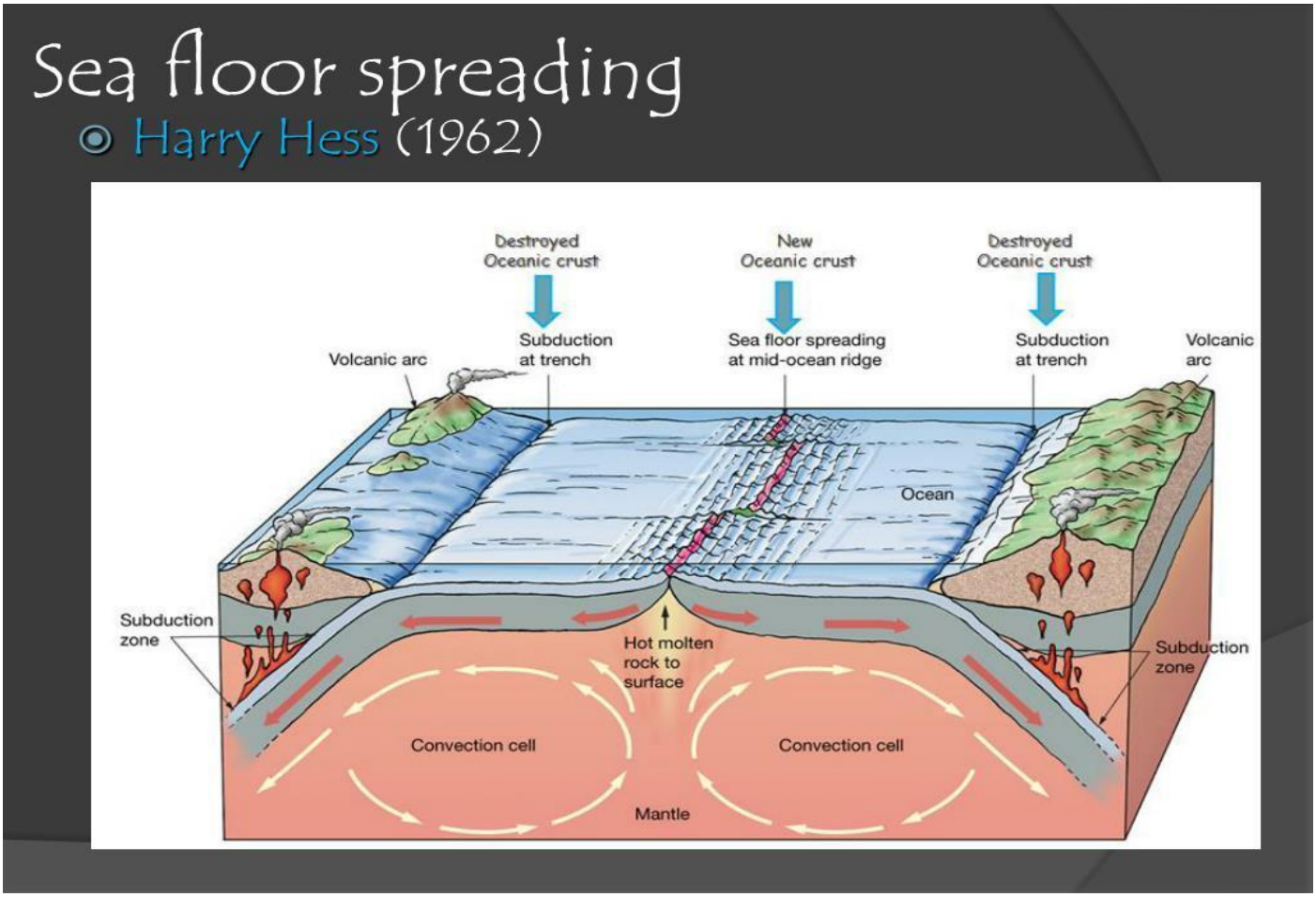
৩. মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰা অঞ্চল:

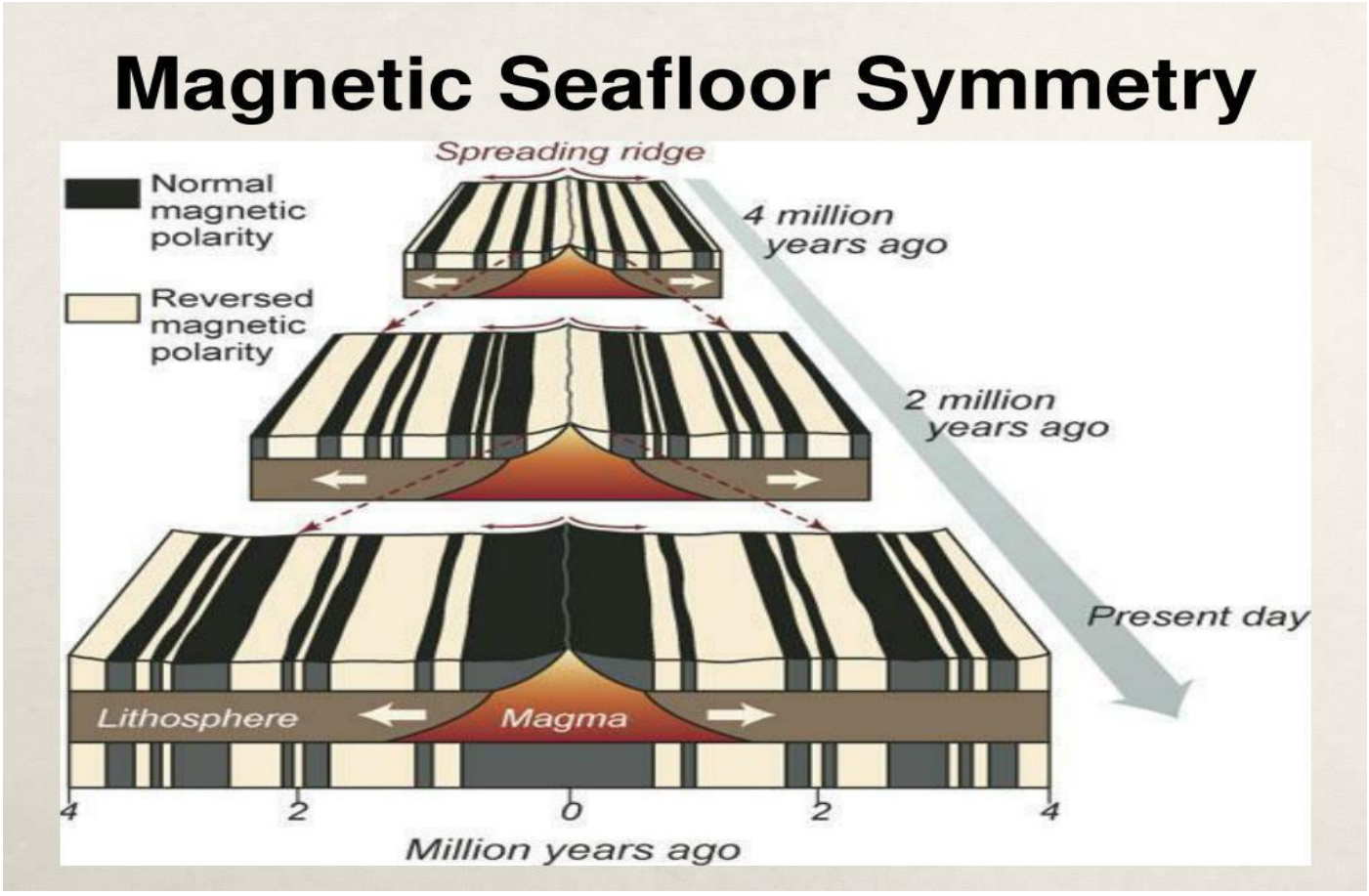
- আটলাণ্টিক আৰু ভাৰত মহাসাগৰৰ মধ্যভাগত বিস্তৃত।
- ইয়াত ফলক বিৱৰ্তনসমূহ পৃথক হয়।
- সাধাৰণতে অগভীৰ ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰিৰ কাৰ্যকলাপ দেখা যায়।

ভূমিকম্পৰ গভীৰতা

- মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাত সাধাৰণতে অগভীৰ ভূমিকম্প সংঘটিত হয়।
- অধোগমন অঞ্চলত অগভীৰ, মধ্যম আৰু গভীৰ ভূমিকম্প সংঘটিত হ'ব পাৰে।
- গভীৰ ভূমিকম্প বিশেষকৈ অধোগমনশীল ফলক বিৱৰ্তনৰ ভিতৰত সংঘটিত হয়।

৯. মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণ তত্ত্ব (Sea Floor Spreading Theory)





মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণ তত্ত্বটো ১৯৬০ৰ দশকত আমেৰিকাৰ ভূতত্ত্ববিদ হেৰী হেছ (Harry Hess)-এ আগবঢ়াইছিল। ১৯৬২ চনত তেওঁ এই তত্ত্বটো বিস্তৃতভাৱে প্ৰকাশ কৰিছিল।

তত্ত্ব মূল ধাৰণা

- মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাৰ তলৰ পৰা উত্তপ্ত মেগমা ওপৰলৈ উঠি আহে।
- মেগমা ঠাণ্ডা হৈ নতুন মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ সৃষ্টি কৰে।
- নতুন ভূত্বক সৃষ্টি হোৱাৰ ফলত পুৰণি ভূত্বক দুয়োফালে আঁতৰি যায়।
- ইয়াৰ ফলত মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণ ঘটে।
- মহাসাগৰীয় ভূত্বক পুৰণি হৈ মহাসাগৰীয় খাদত প্ৰৱেশ কৰে।
- অধোগমন (Subduction)-ৰ ফলত পুৰণি মহাসাগৰীয় ভূত্বক মেণ্টলৰ ভিতৰত পুনৰ অন্তৰ্ভুক্ত হয়।

মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণৰ প্ৰমাণ

১. মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাত আগ্নেয়গিৰিৰ কাৰ্যকলাপ: নতুন ভূত্বক সৃষ্টি হয়।

২. শিলৰ বয়সৰ পাৰ্থক্য: শৈলশিৰাৰ ওচৰৰ শিল আটাইতকৈ কম বয়সৰ। শৈলশিৰাৰ পৰা আঁতৰি যোৱাৰ লগে লগে শিলৰ বয়স বৃদ্ধি পায়।

৩. চুম্বকীয় полос বা Magnetic Stripes: মহাসাগৰীয় শিলত স্বাভাৱিক আৰু বিপৰীত চুম্বকীয় মেৰুত্বৰ সমান্তৰাল полос দেখা যায়। এইবোৰ শৈলশিৰাৰ দুয়োফালে প্ৰায় সমমিত।

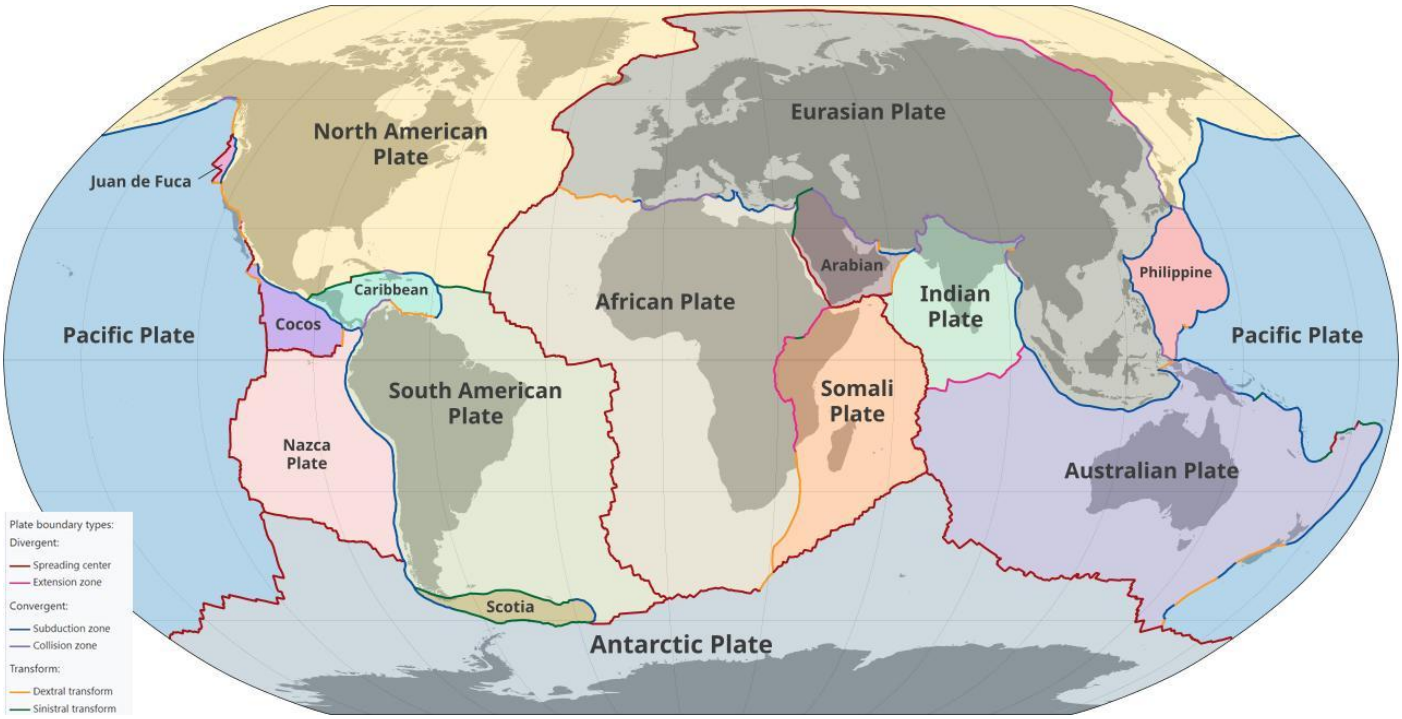
৪. মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ বয়স: মহাসাগৰীয় ভূত্বক সাধাৰণতে মহাদেশীয় ভূত্বকতকৈ কম বয়সৰ। বৰ্তমানৰ মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ অধিকাংশৰ বয়স ২০০ নিযুত বছৰতকৈ কম।

৫. মহাসাগৰীয় অৱক্ষেপ: মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাৰ ওচৰত অৱক্ষেপ ফলক বিৱৰ্তনল আৰু তুলনামূলকভাৱে কম বয়সৰ। দূৰলৈ যোৱাৰ লগে লগে অৱক্ষেপৰ পৰিমাণ আৰু বয়স বৃদ্ধি পায়।

সাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণৰ তাৎপৰ্য

- নতুন মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ সৃষ্টি ব্যাখ্যা কৰে।
- মহাসাগৰৰ বিস্তাৰ আৰু সংকোচন ব্যাখ্যা কৰে।
- ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্বৰ বিকাশত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।
- মহাদেশীয় সঞ্চৰণৰ বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা প্ৰদান কৰে।

১০. ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব (Plate Tectonics)



মহাদেশীয় সঞ্চৰণ আৰু মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণ তত্ত্বৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আধুনিক ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্বৰ বিকাশ ঘটিছিল।

ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব অনুসৰি পৃথিৱীৰ বাহিৰৰ কঠিন স্তৰটো কেইবাটাও বৃহৎ আৰু সৰু ফলক বিৱৰ্তনত বিভক্ত। এই ফলক বিৱৰ্তনসমূহে পৃথিৱীৰ ভিতৰৰ তুলনামূলকভাৱে কোমল স্তৰৰ ওপৰত অতি লাহে লাহে চলাচল কৰে।

ফলক (Plate) কি?

- ফলক হৈছে পৃথিৱীৰ লিথ'স্ফেৰৰ বৃহৎ, কঠিন আৰু অনিয়মিত আকৃতিৰ অংশ।
- লিথ'স্ফেৰত ভূত্বক আৰু মেণ্টলৰ ওপৰৰ কঠিন অংশ অন্তর্ভুক্ত।
- ফলক সমূহৰ তলত অধিক নমনীয় এস্থেন'স্ফিয়াৰ (Asthenosphere) অৱস্থিত।
- ফলক সমূহে বছৰি সাধাৰণতে কেইমিলিমিটাৰৰ পৰা কেইছেণ্টিমিটাৰলৈকে চলাচল কৰে।
- মহাদেশসমূহ পৃথককৈ চলাচল নকৰে; মহাদেশসমূহ ফলকৰ অংশ হিচাপে চলাচল কৰে।

পৃথিৱীৰ প্রধান ফলক সমূহ

সাধাৰণতে সাতখন বৃহৎ ফলকৰ কথা উল্লেখ কৰা হয়:

1. প্রশান্ত মহাসাগৰীয় ফলক (Pacific Plate)
2. উত্তৰ আমেৰিকান ফলক (North American Plate)
3. দক্ষিণ আমেৰিকান ফলক (South American Plate)
4. ইউৰেছিয়ান ফলক (Eurasian Plate)
5. আফ্রিকান ফলক (African Plate)
6. এণ্টার্কটিক ফলক (Antarctic Plate)
7. ভাৰতীয়-অষ্ট্রেলিয়ান ফলক (Indo-Australian Plate)

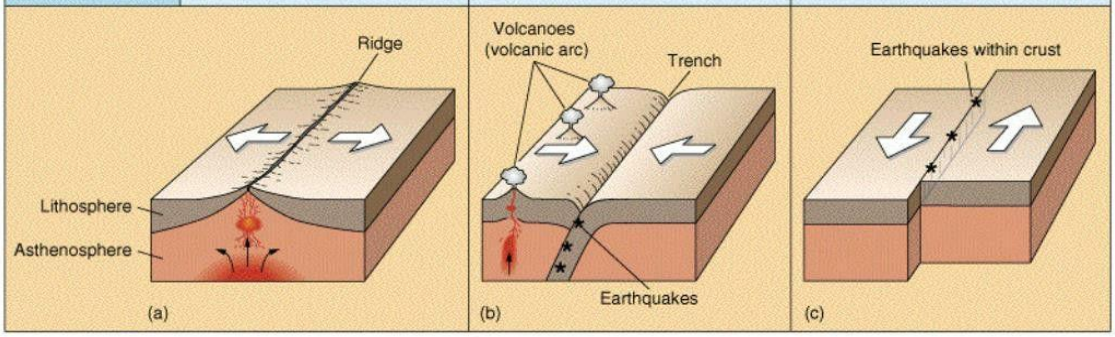
টোকা: আধুনিক ভূতাত্ত্বিক অধ্যয়নত ভাৰতীয় আৰু অষ্ট্রেলিয়ান ফলক বিৱর্তনক পৃথক ফলক বিৱর্তন হিচাপেও গণনা কৰা হয়। সেয়েহে বৃহৎ ফলক বিৱর্তনৰ সংখ্যা বিভিন্ন উৎসত সামান্য বেলেগ হ'ব পাৰে।

১১. ফলক সীমাৰ প্ৰকাৰ (Types of Plate Boundaries)

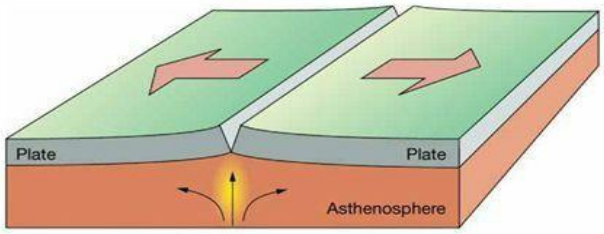
ফলক সমূহৰ চলাচলৰ ভিত্তিত ফলক বিৱৰ্তনৰ সীমাক তিনিটা ভাগত বিভক্ত কৰা হয়।

3 Types of Plate Boundaries

Type of Boundary	Divergent	Convergent	Transform
Motion	Spreading	Subduction	Lateral sliding
Effect	Constructive (oceanic lithosphere created)	Depends on type of crust	Conservative (lithosphere neither created or destroyed)
Topography	Ridge/Rift	Trench, volcanic arcs, mtn ranges	No major effect
Volcanic activity?	Yes	Yes	No

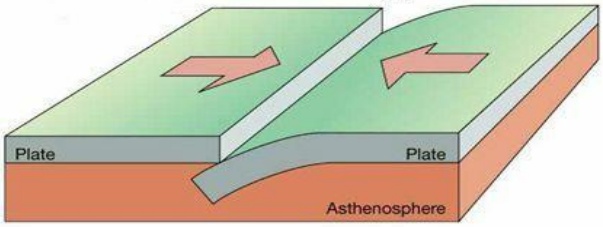


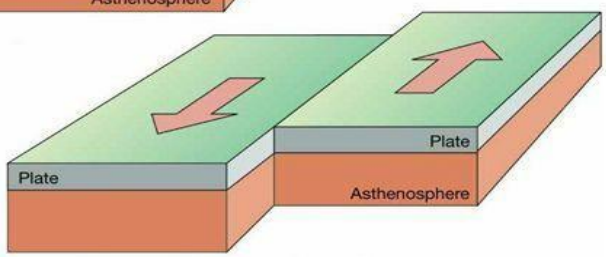
Types of Plate Boundaries



1. Divergent

2. Convergent





3. Transform

© 2014 Pearson Education, Inc.

(ক) অপসাৰী ফলক সীমা (Divergent Boundary)

- যেতিয়া দুখন ফলক পৰস্পৰৰ পৰা আঁতৰি যায়, তেতিয়া অপসাৰী ফলক বিৱর্তন সীমা সৃষ্টি হয়।
- এই অঞ্চলত নতুন ভূত্বকৰ সৃষ্টি হয়।
- সাধাৰণতে মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰা সৃষ্টি হয়।
- ইয়াত আগ্নেয়গিৰিৰ কার্যকলাপ আৰু অগভীৰ ভূমিকম্প দেখা যায়।

উদাহৰণ: মধ্য-আটলাণ্টিক শৈলশিৰা।

(খ) অভিসাৰী ফলক সীমা (Convergent Boundary)

- যেতিয়া দুখন ফলক পৰস্পৰৰ ফালে আগবাঢ়ি আহে, তেতিয়া অভিসাৰী ফলক বিৱর্তন সীমা সৃষ্টি হয়।
- ইয়াত এখন ফলক আনখন ফলকৰ তললৈ সোমাই যাব পাৰে। এই প্রক্রিয়াক অধোগমন (Subduction) বোলে।
- কেতিয়াবা দুটা মহাদেশীয় ফলকৰ সংঘর্ষৰ ফলত পর্বত সৃষ্টি হয়।

অভিসাৰী ফলক বিৱর্তন সীমা তিনিধৰণৰ:

1. মহাদেশীয় ফলক বিৱর্তন আৰু মহাসাগৰীয় ফলক বিৱর্তনৰ সংঘর্ষ।
2. দুটা মহাসাগৰীয় ফলক বিৱর্তনৰ সংঘর্ষ।
3. দুটা মহাদেশীয় ফলক বিৱর্তনৰ সংঘর্ষ।

উদাহৰণ: ভাৰতীয় ফলক বিৱর্তন আৰু ইউৰেছিয়ান ফলক বিৱর্তনৰ সংঘর্ষৰ ফলত হিমালয়ৰ সৃষ্টি।

(গ) ৰূপান্তৰ ফলক সীমা (Transform Boundary)

- যেতিয়া দুখন ফলক পৰস্পৰৰ কাষেৰে অনুভূমিকভাৱে বিপৰীত বা ভিন্ন দিশত সৰি যায়, তেতিয়া ৰূপান্তৰ ফলক বিৱর্তন সীমা সৃষ্টি হয়।
- এই সীমাত সাধাৰণতে নতুন ভূত্বকৰ সৃষ্টি বা ধ্বংস নহয়।

- ইয়াত ভূমিকম্প সংঘটিত হয়।

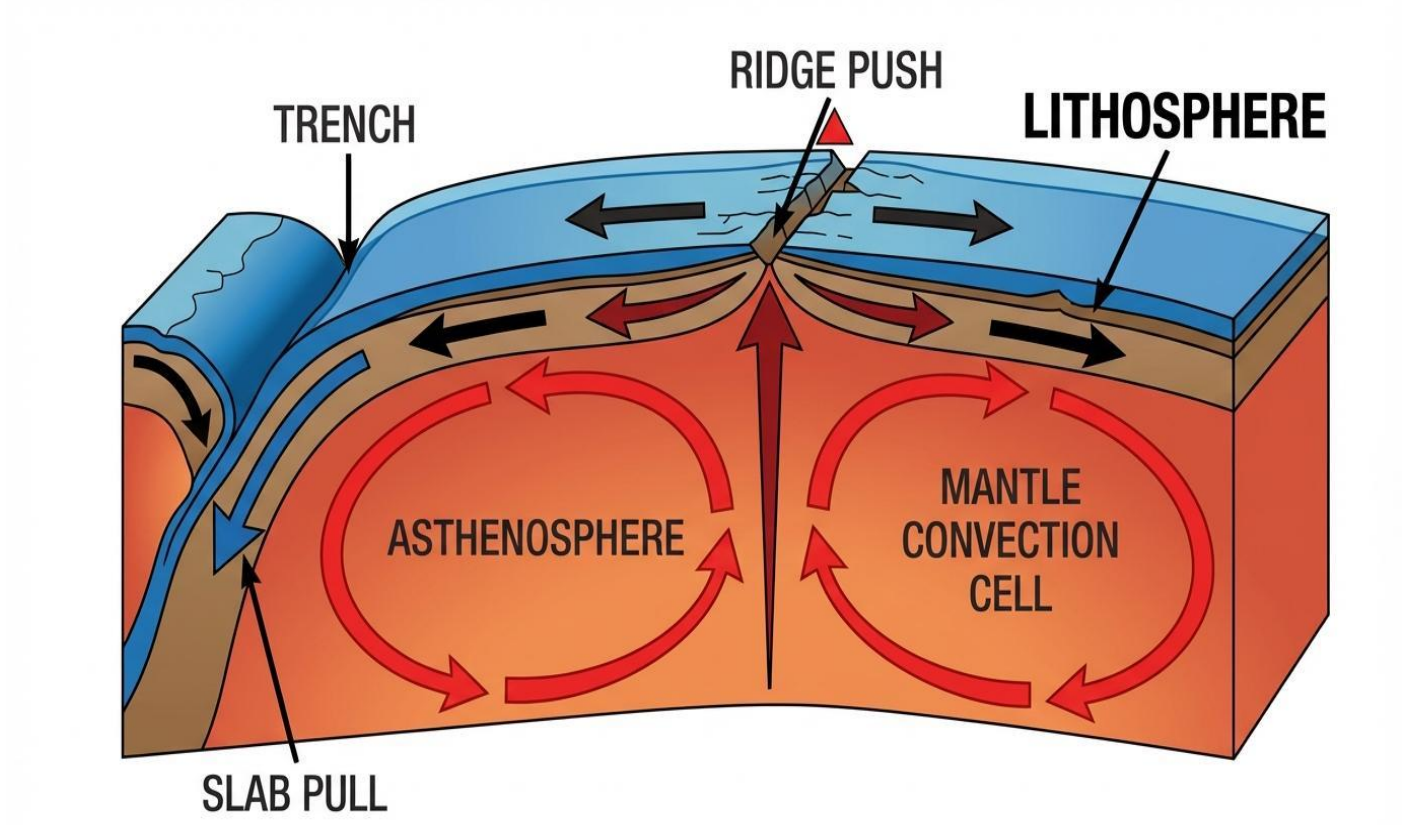
উদাহৰণ: ছান আন্দ্রেয়াছ ফল্ট (San Andreas Fault), কেলিফর্ণিয়া।

১২. ফলকৰ চলাচলৰ হাৰ (Rates of Plate Movement)

ফলক সমূহৰ চলাচলৰ হাৰ বিভিন্ন অঞ্চলত বিভিন্ন হয়।

- ফলক সমূহ সাধাৰণতে বছৰি কেইমিলিমিটাৰৰ পৰা কেইছেণ্টিমিটাৰলৈকে চলাচল কৰে।
- চুম্বকীয় আৰু মহাসাগৰীয় শিলৰ বয়সৰ অধ্যয়নৰ সহায়ত ফলকৰ চলাচলৰ হাৰ নির্ণয় কৰা হয়।
- আৰ্কটিক শৈলশিৰা পৃথিৱীৰ তুলনামূলকভাৱে ধীৰে প্রসাৰিত হোৱা শৈলশিৰাসমূহৰ অন্যতম।
- পূব প্রশান্ত মহাসাগৰীয় উত্থান (East Pacific Rise) পৃথিৱীৰ দ্রুত প্রসাৰিত হোৱা শৈলশিৰাসমূহৰ অন্যতম।

১৩. ফলকৰ চলাচলৰ কাৰণ (Force for Plate Movement)



ফলকৰ চলাচলৰ বাবে পৃথিৱীৰ অভ্যন্তৰীণ তাপ আৰু মেণ্টলৰ গতিশীলতা গুৰুত্বপূর্ণ।

প্ৰধান কাৰণসমূহ

১. মেণ্টলৰ সঞ্চালন সোঁত (Mantle Convection):

- পৃথিৱীৰ অভ্যন্তৰীণ তাপৰ ফলত মেণ্টলৰ পদাৰ্থৰ গতি সৃষ্টি হয়।
- এই গতিয়ে ফলক সমূহৰ চলাচলত ভূমিকা পালন কৰে।

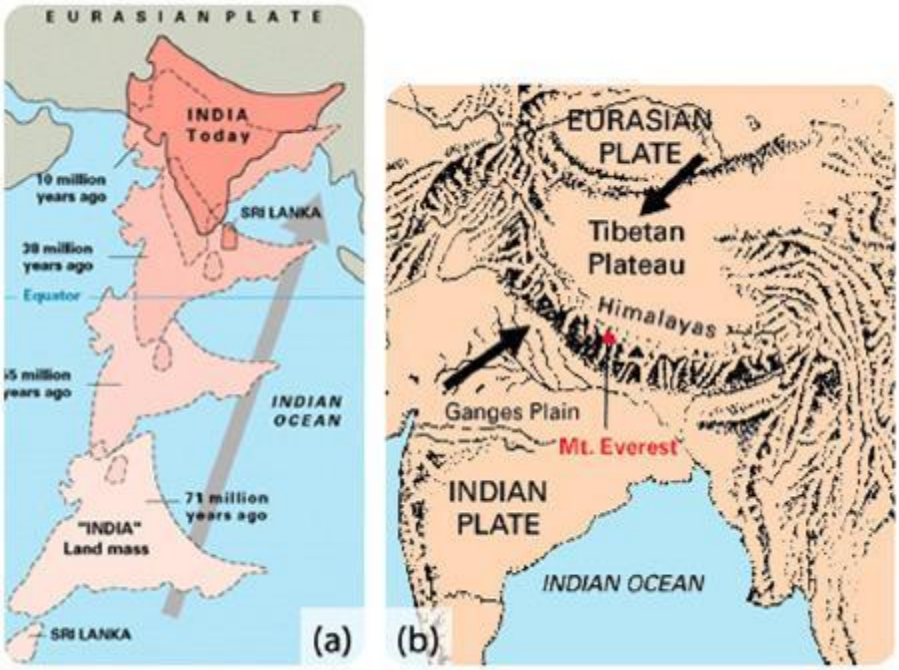
২. স্লেব পুল (Slab Pull):

- অধোগমনশীল ঘন মহাসাগৰীয় ফলক মেণ্টলৰ ভিতৰলৈ নামি যায়।
- এই নামি যোৱা ফলক খনে বাকী ফলক সমূহক টানি নিয়াত সহায় কৰে।
- আধুনিক বিজ্ঞান অনুসৰি ফলকৰ চলাচলৰ অন্যতম গুৰুত্বপূৰ্ণ শক্তি।

৩. ৰিজ পুশ্ব (Ridge Push):

- মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰাৰ উচ্চ অঞ্চলৰ পৰা ফলক সমূহৰ দূৰলৈ সৰাৰ প্ৰৱণতা থাকে।
- ইয়াৰ ফলত ফলকৰ চলাচলত সহায় হয়।

১৪. ভাৰতীয় ফলকৰ চলাচল (Movement of the Indian Plate)



ভাৰতীয় ফলকৰ চলাচল পৃথিৱীৰ ভূতাত্ত্বিক ইতিহাসৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ঘটনা।

ভাৰতীয় ফলক বিৱৰ্তনৰ চলাচলৰ প্ৰধান পৰ্যায়সমূহ

- ভাৰত প্ৰাচীন গণ্ডোৱানালেণ্ডৰ অংশ আছিল।
- গণ্ডোৱানালেণ্ডৰ ভাঙোনৰ পিছত ভাৰতীয় ভূখণ্ড দক্ষিণ গোলার্ধত অৱস্থিত আছিল।
- ভাৰতীয় ফলকখন উত্তৰ দিশলৈ চলাচল কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে।
- ভাৰত আৰু ইউৰেছিয়ান ফলক বিৱৰ্তনৰ মাজত টেথিছ সাগৰ (Tethys Sea) অৱস্থিত আছিল।
- ভাৰতীয় ফলক খন উত্তৰ দিশলৈ আগবাঢ়ি টেথিছ সাগৰৰ সংকোচন ঘটায়।
- প্ৰায় ৫০–৬০ নিযুত বছৰ পূৰ্বে ভাৰতীয় ফলক আৰু ইউৰেছিয়ান ফলক সংঘৰ্ষ আৰম্ভ হয়।
- এই সংঘৰ্ষৰ ফলত হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণী আৰু তিব্বতীয় মালভূমিৰ উত্থান ঘটে।
- ভাৰতীয় ফলকৰ চলাচল বৰ্তমানেও অব্যাহত আছে।
- হিমালয় অঞ্চলত ভূমিকম্প সংঘটিত হোৱাৰ অন্যতম কাৰণ হৈছে ভাৰতীয় আৰু ইউৰেছিয়ান ফলকৰ চলাচল।

ভাৰতীয় ফলকৰ চলাচলৰ ফলাফল

1. হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীৰ সৃষ্টি।
2. তিব্বতীয় মালভূমিৰ উত্থান।
3. টেথিছ সাগৰৰ সংকোচন আৰু বিলুপ্তি।
4. উত্তৰ ভাৰতৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক গঠনৰ পৰিৱৰ্তন।
5. হিমালয় অঞ্চলত ভূমিকম্পৰ সৃষ্টি।

১৫. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ আৰু ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্বৰ মাজৰ পাৰ্থক্য

মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্ব	ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব
আলফ্ৰেড ৱেগেনাৰে আগবঢ়াইছিল।	১৯৬০ৰ দশকত আধুনিক ৰূপ লাভ কৰে।
মহাদেশসমূহৰ স্থান পৰিৱৰ্তনৰ কথা ব্যাখ্যা কৰে।	মহাদেশ আৰু মহাসাগৰীয় ভূত্বকৰ চলাচল ব্যাখ্যা কৰে।
মহাদেশসমূহ কেনেকৈ চলাচল কৰে, তাৰ স্পষ্ট ব্যাখ্যা নাছিল।	ফলক বিৱৰ্তনৰ চলাচল আৰু ইয়াৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰে।
প্ৰধানকৈ মহাদেশৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিছিল।	মহাদেশ আৰু মহাসাগৰ দুয়োটাৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিয়ে।
অসম্পূৰ্ণ তত্ত্ব আছিল।	আধুনিক ভূতত্ত্বৰ মূল তত্ত্ব।

পৰীক্ষাৰ বাবে অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰশ্ন

১ নম্বৰৰ প্ৰশ্ন

1. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্ব কোনে আগবঢ়াইছিল?
2. পেঞ্জিয়া কি?
3. পান্থালাছা কি?
4. টিলাইট কি?
5. মধ্য-মহাসাগৰীয় শৈলশিৰা কি?
6. অধোগমন (Subduction) কি?
7. ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব কি?

২-৩ নম্বৰৰ প্ৰশ্ন

1. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্বৰ দুটা প্ৰমাণ লিখা।

2. সঞ্চালন সোঁতৰ তত্ত্ব কি?

3. মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণৰ তিনিটা প্ৰমাণ লিখা।

4. অপসাৰী আৰু অভিসাৰী ফলক বিৱৰ্তন সীমাৰ পাৰ্থক্য লিখা।

5. প্লেচাৰ জমা আৰু টিলাইটৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

৫–১০ নম্বৰৰ প্ৰশ্ন

1. মহাদেশীয় সঞ্চৰণ তত্ত্ব ব্যাখ্যা কৰা আৰু ইয়াৰ সমৰ্থনত প্ৰমাণসমূহ আলোচনা কৰা।

2. মহাসাগৰীয় তলভাগৰ প্ৰসাৰণ তত্ত্ব ব্যাখ্যা কৰা।

3. ফলক বিৱৰ্তন তত্ত্ব ব্যাখ্যা কৰা আৰু ফলক বিৱৰ্তনৰ সীমাৰ প্ৰকাৰসমূহ আলোচনা কৰা।

4. ভাৰতীয় ফলক বিৱৰ্তনৰ চলাচল আৰু ইয়াৰ ফলাফল আলোচনা কৰা।

5. মহাসাগৰৰ তলভাগৰ গঠন চিত্ৰসহ ব্যাখ্যা কৰা।