

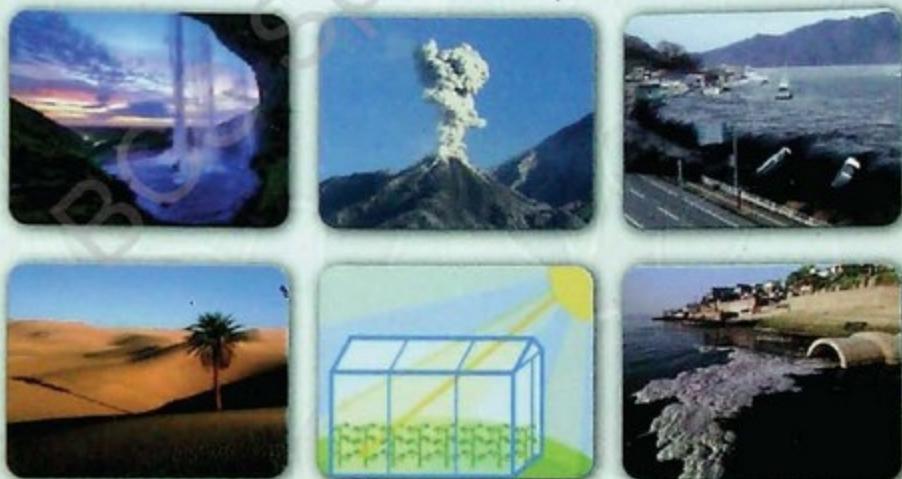


জর্জ সিরিজ

- ▶ বিসিএস প্রিলিমিনারি
 - ▶ ব্যাংকার্স রিক্রুটম্যান্ট
 - ▶ শিক্ষক নিয়োগ এবং নিবন্ধন
 - ▶ বিশ্ববিদ্যালয়-মেডিকেল-ক্যাডেট ভর্তি সহায়িকা
- 

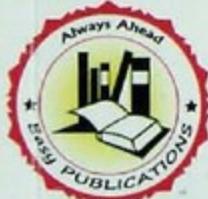
GEORGE'S

ভূগোল, পরিবেশ ও দুর্ঘোগ ব্যবস্থাপনা



Author

Dr. Md. Shahnewaz Hossain George



চৰকাৰী চেনাৰ উপায় প্ৰথম চ পৃষ্ঠা রঙিন
Easy PUBLICATIONS

f <https://www.facebook.com/groups/shahnewazgeorge/>

- ৬ বিসিএস প্রিলিমিনারি
- ৬ পিএসসি'র নিয়োগ
- ৬ প্রভাষক - শিক্ষক নিবন্ধন
- ৬ মাধ্যমিক - প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ
- ৬ সরকারি - বেসরকারি ব্যাংক নিয়োগ
- ৬ বিশ্ববিদ্যালয় - মেডিকেল ভর্তি সহায়িকা

GEORGE'S

ভূগোল, পরিবেশ ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা

রচনা এবং সম্পাদনায়

ডা. মোঃ শাহনেওয়াজ হোসেন জর্জ

০৬৬৩৬১ ৯৮৫৫৫
মেল্লিয়ান্ড কলেজ ইনসিউট
মুক্তি প্রক্ট

EASY PUBLICATIONS



গ্রন্থের নাম	George's ভূগোল, পরিবেশ ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা
লেখক	ড. মোঃ শাহনেওয়াজ হোসেন জর্জ
প্রকাশক	Easy Publications
স্বত্ত্ব	ড. মোঃ শাহনেওয়াজ হোসেন জর্জ
প্রচ্ছদ	ড. মোঃ শাহনেওয়াজ হোসেন জর্জ
Price	100/-

প্রথম প্রকাশ : এপ্রিল, ২০১৬
পুনর্মুদ্রণ : আগস্ট, ২০১৬

গবেষণা ও সম্পাদনায়

মোঃ শাহরিয়ার হোসেন, মুহাম্মদ আসাদুল হক, মোঃ আরিফুল ইসলাম,
মোঃ এনামুল হক, মোঃ মাসুদ রান্না, মোঃ মেহেদী হাসান, এ.কে.এম নূর
আলম, মোঃ রংবেল আহমেদ, মোঃ অলিউর রহমান।



Easy Publications

MP3 Publications

জর্জ সিরিজ



জর্জ সিরিজের পথচালায় সঙ্গী যারা....

3 Doctors Academy (খুলনা শাখা)

মেডিকেল ভর্তির এক বিশ্বস্ত নাম...

সেমট্রি রোড, ফুল মার্কেট, শান্তি ড্যাম মোড়, খুলনা।

প্রিলি. লিখিত ভাইভা
ত্বু আধ্যাত্মিক দিছি **ভর্তি চলাচো**
 দেশসেরা শিক্ষকমণ্ডলীদের ক্লাস করে ভর্তি হওয়ার সুযোগ।
BCS পরিদ্রোণা
 বিস্তারিত: ০১৯৭৭-২০৩০০১
 ফোন: ০১৭১-২০০০২ ০১৭১-২০০০৩ ০১৭১-২০০০৪ ০১৭১-২০০০৫ ০১৭১-২০০০৬

BCS Guidance (BCS, Bank & Primary)

সুরপট্টী, ২৩৯, শাহ আবদুল করিম রোড,
খুরকি, যশোর।

বিসিএস গ্রুপ এন্ড ক্যারিয়ার কোচিং

প্রধান কার্যালয়: চকবাজার, বটতলা, রংপুর।
শাখা অফিস: থানাপাড়া, কলেজগেট, গাইবান্ধা।

কনফিডেন্স কোচিং
হ্যাপি কটেজ, সরকারী মহিলা কলেজ
মোড়, কারবালা, যশোর।

সমাধান কোচিং সেন্টার
জিলা স্কুলের পূর্বপার্শ্বে, ময়মনসিংহ।

Sukanto's Study Academy
শাখারিদহ, হরিণাকুণ্ড, বিনাইদহ।

লোহিত্য দারা বিসিএস কোচিং
৬৩/বি, করনেশন রোড,
শাক্ষিমপাড়া বেল ক্রসিং ময়মনসিংহ।

বিসিএস একাডেমি

সারদা সুন্দরী মহিলা কলেজ রোড, বিলটুলী, ফরিদপুর।

কোর্স সমূহ: বিসিএস (প্রিলি., লিখিত ও ভাইভা),
ব্যাংক জব, শিক্ষক-প্রভাষক নিবন্ধন,
প্রাথমিক-মাধ্যমিক বিদ্যালয় শিক্ষক নিয়োগ

জুয়েল এডুকেয়ার

(বিসিএস, ব্যাংক জব, প্রাইমারি, শিক্ষক-
প্রভাষক নিবন্ধন ও বিশ্ব: ভর্তি)
মোবাইল নং - ০১৯১১- ৫৯ ০৪ ৬২
কামারগাড়ী (রোকেয়া হলের পূর্ব পার্শ্বে), বগুড়া।

জয়কলি জব কোচিং

সাতক্ষীরা সরকারি কলেজ রোড,
কলেজের ২য় গেট, রাজার বাগান, সাতক্ষীরা।

অ্যাসিষ্টন এ+ কোচিং সেন্টার

গাঁথী মহিলা কলেজ রোড,
স্টুডেন্টস কর্নারের বিপরীত পার্শ্বে,
গাঁথী, মেহেরপুর।

Real Coaching Centre

নওগাঁ বিশ্ববিদ্যালয় কলেজের মেইন গেটের
সামনে, ডিগ্রি মোড়, নওগাঁ।

স্কলার বিসিএস কোচিং

সরকারি বিএমসি মহিলা কলেজ, নওগাঁ।

ক্যারিয়ার অ্যাডভেঞ্চার কোচিং
কুষ্টিয়া।

মেডিনোভা কোচিং

সাউথ সেন্ট্রাল রোড,
পাইনিয়ার কলেজের সামনে, খুলনা।

সতীকারণ বিজ্ঞপ্তি

জর্জ সিরিজ

সুপ্রিয় পাঠক ও বিদ্রেতাদের প্রতি অনুরোধ **নতুন** বই থেকে কৃত
থাকুন। কতিপয় অসাধু ব্যবসায়ী MP3 Publications
স্বনামধন্য লেখক এবং প্রকাশক **ডা. মোঃ শাহনেওয়াহ**
এর সুনাম ব্যবহার করে পাঠকদের বিভাস্ত করার অগ্রচেতনা
বইগুলোর গুণগত মান সম্পর্কে নিশ্চিত হতে অবশ্যই বইটি
ভুক্ত কি-না তা দেখে কিনুন। লেখকের প্রকাশিত গ্রন্থসমূহ -

MP3 Publications থেকে প্রকাশিত -

- ⇒ George's MP3 আন্তর্জাতিক
- ⇒ George's MP3 বাংলাদেশ
- ⇒ George's MP3 দৈনন্দিন বিজ্ঞান

Easy Publications থেকে প্রকাশিত -

- ⇒ George's বাংলা
- ⇒ George's English Review
- ⇒ George's Math Review
- ⇒ George's Mental Ability
- ⇒ George's নৈতিকতা, মূল্যবোধ এবং সুশাসন
- ⇒ George's ভূগোল, পরিবেশ ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা
- ⇒ Easy BCS Priliminary Digest
- ⇒ Easy প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক নিয়োগ গাইড
- ⇒ Easy কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি।

প্রাপ্তিস্থান

	<p>বাংলাবাজার : জ্বালের আলো, সুমনা বইঘর, প্রমিজ বুকস এন্ড পাবলিকেশন্স, সুপ্রিম পাবলিকেশন্স, জয়স্টোর বুক ডিপো, সার্জিদ বুক হাউস, রাফিদ বুক হাউস, দি বুক সেন্টার, কাজী ট্রেডার্স, আজিজিয়া প্রকাশনী, কামরান প্রকাশনী, কাজল বুক ডিপো, নাফি বুক হাউস।</p>
ঢাকা	<p>নীলক্ষেত্র : রুবেল বুক কর্নার, তাজ লাইব্রেরি, উদয়ন লাইব্রেরি, ইবাহিম, মামুন বুকস, বাবুল বুক কর্নার, গীতাঞ্জলি, রাবির বুক হাউস, রাজধানী বুক সেন্টার, বর্ণালী বই ঘর, হক লাইব্রেরি, মানিক হক বুক হাউস, অতুল বুকস, মুনির বুক স্টল, এস কে বুক হাউস, হিমু বুক সেন্টার, বঙ্গ লাইব্রেরি, লিজেন্ড বুক শপ, নেলজ হারবার, রাবেয়া বুক হাউস, বইয়ের দেশ, নাহার বুক সেন্টার, বিদ্যাকোষ, সৈনিক বুক সেন্টার, সোনিয়া মেডিকেল বুক হাউস, হাফছা বুকস, অনন্ত বুকস, নিউ কুমিল্লা বুক হাউস, জ্ঞানদীপ, সাদমান বুক সেন্টার, মিনহাজ বুক হাউস, মিরাজ।</p>
	<p>ফার্মগেট : UCC ক্যান্টিন এন্ড স্টেশনারি, প্রিন ভিউ লাইব্রেরি, তোফাজ্জল বুক হাউস, ছাওয়াল বুকস, দুলাল বুক হাউস, সেলিম বুকস এন্ড স্টেশনারি, রেজা বুকস, আদর্শ কলেজ লাইব্রেরি</p>
	<p>মিরপুর : আকতার লাইব্রেরি</p>
	<p>জাহাঙ্গীরনগর : মাঝের দোয়া লাইব্রেরি</p>
চাঁচাইল	ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি
নরসিংহনী	জননী লাইব্রেরি
মানিকগঞ্জ	আজাদ লাইব্রেরি
ফরিদপুর	রফিক লাইব্রেরি, বই বিতান, মুসলিম লাইব্রেরি, ইসলামিয়া বুক ডিপো, প্রতিসিয়াল বুক হাউস, নিউ বইঘর
রাজবাড়ী	কলেজ লাইব্রেরি, নাজিম বুক ডিপো, শামিম লাইব্রেরি, সোনালী স্টোর, বন্দকার লাইব্রেরি
	কলেজ লাইব্রেরি, আকন্দ লাইব্রেরি, কবির লাইব্রেরি, আহমেদ ব্রাদার্স
ময়মনসিংহ	<p>বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় : বিপুল ফটোস্ট্যাট, সোহেল এন্টারপ্রাইজ, চান পেপার স্টোর।</p>
জামালপুর	পাক লাইব্রেরি
নেত্রোকেনা	ভ্যারাইটি স্টোর
কিশোরগঞ্জ	সোনালী বুক হাউস, রিতা রানী বুক ডিপো।
ভৈরব	নাসির লাইব্রেরি, আরিফ বুক হাউস, ফ্রেন্ড লাইব্রেরি
সিলেট	শাকিল লাইব্রেরি, বইমেলা, পপি লাইব্রেরি, মালঝো লাইব্রেরি, শ্রুতেছা লাইব্রেরি, সামি লাইব্রেরি, সেন্ট্রাল লাইব্রেরি, কাশীর লাইব্রেরি

হ্যাবিগঞ্জ	আনোয়ার লাইব্রেরি
চট্টগ্রাম	আন্দরকিল্লা : পেঙ্গুইন লাইব্রেরি, বুক লাইন, মডার্ন লাইব্রেরি, ফ্রেন্ডস বুকস্‌, জেনুইন লাইব্রেরি, বুক সেন্টার, প্রাইম বুক ডিপো, প্রতিভা লাইব্রেরি, অর্কিড বুক সাপ্লাই, পাঠক বন্ধু লাইব্রেরি, চন্দ্রবিন্দু লাইব্রেরি, আরাফাত লাইব্রেরি, অখলাক লাইব্রেরি, কাশেম বুকস্‌, ফেমাস লাইব্রেরি।
	চকবাজার : নিউ বুকল্যান্ড, বুক ভিশন, নীলক্ষেত বইঘর, সাথী লাইব্রেরি, চন্দ্রবিন্দু লাইব্রেরি।
	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় : এডুকেশন কেয়ার, শফি বুক স্টল
	স্টেশন রোড : বই মেলা
নোয়াখালী	প্রমিজ লাইব্রেরি, কবিয়া বুক কর্নার, টাউন লাইব্রেরি
কুমিল্লা	রফিক গ্রন্থাগার, বিসমিল্লাহ লাইব্রেরি, আইডিয়াল লাইব্রেরি।
চাঁদপুর	মতিনীয়া লাইব্রেরি, কিশোর লাইব্রেরি (হাজীগঞ্জ)
বরিশাল	বাণী বিতান লাইব্রেরি, মাহবুব লাইব্রেরি, খন্দকার ব্রাদার্স, অঙ্কুর লাইব্রেরি
	বি.এম কলেজ গেট : কলেজ লাইব্রেরি, আশরাফিয়া লাইব্রেরি।
শুলনা	সোহাগ বুক ডিপো, পাঠক প্রিয় লাইব্রেরি, কামাল বুক ডিপো, কমার্স বুক ডিপো, জুয়েল বুক সেন্টার, সততা লাইব্রেরি
	বি.এল. কলেজ গেট : গ্রাজুয়েট বুক স্টল, প্রমিজিং বুক স্টল, বইবিচিত্রা, বই নিকেতন, পিংকি গাইড হাউস, নিউ বুক কর্নার
সাতক্ষীরা	বাঁটমেলা
যশোর	বাণী বুক ডিপো, জনতা লাইব্রেরি, রায়েল বুক ডিপো, হাসান বুক ডিপো, পপুলার লাইব্রেরি, জহির বুক, বই নিকেতন
মান্দা	সপ্তিতা লাইব্রেরি, বই বিচিত্রা
খিনাইদহ	মুক্তি বুক হাউস, এটসেটৱা বুক ব্যাংক, সোহেল বুক ডিপো, মেসার্স ফার্মক লাইব্রেরি (কালীগঞ্জ)
কুষ্টিয়া	বাঁটমেলা, পুণিমগুর, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি, জ্ঞানকোষ লাইব্রেরি, বইপত্র লাইব্রেরি বই পরিচয়।
গ্রাজুশালী	সবুজ লাইব্রেরি, বইঘর, বুকভালি, তিতাস বুকস্‌, পদ্মা বই বিতান, বই বিচিত্রা, প্রাইম বুকস্‌, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি, বরেন্দ্র বইঘর
	গ্রাজুশালী বিশ্ববিদ্যালয় : আকবর আলী।
চাপাইনবাবগঞ্জ	আনন্দ বুক স্টল
পাবনা	রহমানিয়া লাইব্রেরি, লতিফ বুক হাউস
সিলগঞ্জ	বিলাসী লাইব্রেরি, বিলিয়ান্ট লাইব্রেরি, হাসেম বুক প্যালেস, ক্লার লাইব্রেরি
নাটোর	বই নিকেতন, বইমেলা, বই সাগর, কলেজ লাইব্রেরি, আজাদ লাইব্রেরি, তাজমহল লাইব্রেরি, মুক্তধারা লাইব্রেরি, সুধা লাইব্রেরি

নওগাঁ	জনতা লাইব্রেরি, কথাকলি লাইব্রেরি, বইবিচ্চিত্তা, কিশোর লাইব্রেরি, সুবচন, বিশ্বপরিচয়, যিন বুক হাউস, আনন্দমেলা, শাহজালাল লাইব্রেরি
বগুড়া	কাজল ব্রাদার্স, বুক সেন্টার, তরফদার বুক ডিপো, কলেজ লাইব্রেরি, ইউনিভার্সিটি লাইব্রেরি, মুসলিম বুক ডিপো, ইসলামিয়া লাইব্রেরি।
জয়পুরহাট	পরাগ লাইব্রেরি এন্ড পেপার হাউস
রংপুর	বই বিচ্চিত্তা, বাণী মঞ্চিল লাইব্রেরি, বিপণী বিচ্চিত্তা, ইস্টবেঙ্গল লাইব্রেরি, টাউন স্টোরস, নিউ সাহিত্য ভাওর, নর্থ বেঙ্গল লাইব্রেরি, নিউ বই ঘর
	কারমাইকেল কলেজ গেট : লালবাগ বুক সেন্টার, মিন্টু লাইব্রেরি, হাসান লাইব্রেরি, লারিফ বুকস, বেসিক লাইব্রেরি
গাইবান্ধা	শাহজাহান লাইব্রেরি, আধুনিক লাইব্রেরি, শফিক লাইব্রেরি, বুক সেন্টার
দিনাজপুর	সোবহানিয়া লাইব্রেরি, নলেজ হোম, কলেজ লাইব্রেরি, আনিস বুক ডিপো, নব পুষ্টিঘর লাইব্রেরি
	কলেজ লাইব্রেরি (ফুলবাড়ী থানা) RH ডিজিটাল লাইব্রেরি (বীরগঞ্জ থানা)
ঠাকুরগাঁ	নিউ বুক সেন্টার, বিশাল বুক হাউস
সৈয়দপুর	হাসান বুকস, নিউজ কেবিন সেন্টার
লালমনিরহাট	মডার্ন লাইব্রেরি, কিশোর লাইব্রেরি
পঞ্চগড়	মডার্ন লাইব্রেরি, ছাত্রবন্ধু লাইব্রেরি, কিশোর লাইব্রেরি (বোদা থানা)
কৃতিগাম	মদিনা লাইব্রেরি, আদর্শ লাইব্রেরি

সরাসরি রহি প্রাপ্তির জন্য

051-67157, 01819-147157, 01748-972974

উৎসর্গ

আলহাজ্ম মোঃ রেজোয়ান হোসেন
সৈয়দা হোসনে আরা
মোছাঃ মাকসুদা হোসেন
মোঃ তাহমিদ হোসেন (জারিফ)
মোছাঃ সাদিকা তাইয়িবা (জাহিন)

যাদের কাছে কৃতজ্ঞ

মোঃ আমিরুল ইসলাম (বিসিএস কলফিল্ডে)
শরীফ হোসাইন আহমদ চৌধুরী (বিসিএস কলফিল্ডে)
মুকুল প্রধান (বিসিএস কলফিল্ডে)
মোঃ শাহানুর আলম (বিসিএস কলফিল্ডে)
মোঃ ইকবাল মিয়া (মরিদপুর)
মোঃ মেজবাউর রহমান (ঘোর)
মোঃ আমিনুর রহমান পিন্টু (ঘোর)
সুকান্ত দেবনাথ (বিনাইদহ)
আশরাফুল আলম, আসাদুল ইসলাম (চুয়াড়গ়া)
কমলেস কুশু, রফিকুল ইসলাম (খুলনা)
সাইফুল ইসলাম, আলমগীর (নাটোর)
এটিএম মুর্তজা (গাইবান্ধা)।

সূচিপত্র

বিষয়	পৃষ্ঠা	বিষয়	পৃষ্ঠা
ভূগোল	১১	বাংলাদেশের পাহাড়	৬৬
পৃথিবীর বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ গঠন	১৩	বাংলাদেশের উপত্যকা	৬৭
পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন	১৩	বাংলাদেশের সমুদ্র সৈকত	৬৭
ভূ-ভূক	১৩	বঙ্গোপসাগর	৬৭
শিলা ও খনিজ	১৫	বাংলাদেশের দ্বীপ	৬৮
ভূপৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া	১৮	বিল ও হাওড়	৬৯
পৃথিবীর বাহ্যিক গঠন	২২	চর, জলপ্রপাত ও ঝর্ণা	৭০
পর্বত	২২	বিশ্বের ভৌত পরিবেশ	৭১
মালভূমি, সমভূমি	২৪	মহাসাগর-সাগর	৭১
বাস্তুমণ্ডল	২৬	হৃদ	৭২
পানিচক্র	৩০	সমুদ্রবন্দর	৭৩
বৃষ্টিপাত	৩১	স্থলবেষ্টিত দেশসমূহ	৭৪
বায়ুপ্রবাহ	৩৪	দ্বীপ	৭৫
বায়ুর তাপ	৩৯	বিরোধপূর্ণ দ্বীপ	৭৭
বায়ুর চাপ	৩৯	উপদ্বীপ	৭৮
বায়ুর আর্দ্রতা	৪১	প্রণালী	৭৮
বাত্রিমণ্ডল	৪৪	নদ-নদী	৭৯
মহাসাগর, সাগর ও উপসাগর	৪৪	নদী তীরবর্তী শহর	৮১
সমুদ্র তলদেশের ভূমিরূপ	৪৪	খাল, জলপ্রপাত	৮২
বঙ্গোপসাগরে সামুদ্রিক সম্পদ	৪৬	পর্বত শ্রেণি	৮৩
সমুদ্রশ্রেণি	৪৭	গিরিপথ, মরুভূমি	৮৫
জোয়ার - ভাটা	৫০	বাংলাদেশের পরিবেশ: প্রকৃতি ও সম্পদ	৮৬
অঞ্চলভিত্তিক ভৌত পরিবেশ	৫৪	মাটি	৮৬
বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান	৫৪	কৃষি সম্পদ	৮৭
বাংলাদেশের সীমানা	৫৪	বনজ সম্পদ	৮৯
বাংলাদেশের ভৌত পরিবেশ	৫৮	খনিজ সম্পদ	৯১
বাংলাদেশের নদ-নদী	৫৯	শিল্প সম্পদ	৯৪
বাংলাদেশের পর্বত	৬৬	মৎস্য সম্পদ	৯৬

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন	৯৭	বন্যা	১৩৫
আবহাওয়া ও জলবায়ু	৯৭	আসেনিক	১৩৮
বাংলাদেশের আবহাওয়া ও জলবায়ু	৯৯	নদীভাণ্ডন	১৩৮
পরিবেশ	১০৩	মৃত্তিক ক্ষয়	১৩৯
পরিবেশ দৃষ্টি	১০৪	ভূমিধস	১৪০
বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ুর পরিবর্তন	১০৯	ভূমিকম্প	১৪১
চিন হাউস	১১২	টেকটনিক প্রেট	১৪৪
ওজনস্তর	১১৫	সুনামি	১৪৫
পরিবেশ বিষয়ক আন্তর্জাতিক চুক্তি	১১৮	খরা, শৈত্যপ্রবাহ, অগ্ন্যৎপাত	১৪৬
পরিবেশ বিষয়ক আন্তর্জাতিক সংস্থা	১২২	হিমবাহ	১৪৭
প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা	১২৪	মানবসৃষ্ট দুর্যোগ	১৫১
দুর্যোগ	১২৪	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা	১৫২
প্রাকৃতিক দুর্যোগ	১২৫	দুর্যোগ মোকাবেলায় পরিকল্পনা	১৫৩
ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাস	১২৫	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও বাংলাদেশ	১৫৬
টর্নেডো	১৩৪	দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরো	১৫৯
কালবৈশাখী	১৩৪	বিসিএস প্রিলিমিনারি প্রশ্নোত্তর	১৬১

বিসিএস প্রিলিমিনারি টেস্ট-এর সিলেবাস ও সূচি

ভূগোল (বাংলাদেশ ও বিশ্ব), পরিবেশ ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা

পূর্ণমান : ১০

১. বাংলাদেশ ও অঞ্চলভিত্তিক ভৌগোলিক অরস্থান, সীমানা, পারিবেশিক, আর্থ- সামাজিক ও ভূ-রাজনৈতিক গুরুত্ব (৫৪)	০২
২. অঞ্চলভিত্তিক ভৌত পরিবেশ (ভূ-প্রাকৃতিক), সম্পদের বিটন ও গুরুত্ব (৫৮, ৭১)	০২
৩. বাংলাদেশের পরিবেশ : প্রকৃতি ও সম্পদ, প্রধান চ্যালেঞ্জসমূহ (৮৬)	০২
৪. বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন : আবহাওয়া ও জলবায়ু নিয়ামকসমূহের সেন্ট্রালিভিত্তিক (যেমন অভিবাসন, কৃষি, শিল্প, মৎস্য ইত্যাদি) স্থানীয়, আঞ্চলিক ও বৈশ্বিক প্রভাব (৯৭)	০২
৫. প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা : দুর্যোগের ধরন, প্রকৃতি ও ব্যবস্থাপনা (২৪)	০২

ভূগোল Geography

ভূগোলের ধারণা (Concept of Geography)

মানবের আবাসভূমি হিসেবে পৃথিবীর বর্ণনা হলো ভূগোল। ইংরেজি 'Geography' শব্দটি থেকে ভূগোল শব্দ এসেছে। প্রাচীন গ্রিসের ভূগোলবিদ ইয়াটসধেনিস প্রথম 'Geography' শব্দ ব্যবহার করেন। 'Geo' ও 'graphy' শব্দ দুটি মিলে হয়েছে 'Geography'। 'Geo' শব্দের অর্থ 'ভূ' বা পৃথিবী এবং 'graphy' শব্দের অর্থ বর্ণনা। সুতরাং 'Geography' শব্দটির অর্থ পৃথিবীর বর্ণনা। মুক্তরান্তের ওয়াশিংটন ডিসির বিজ্ঞান একাডেমি ১৯৬৫ সালে ভূগোলের একটি সংজ্ঞা দিয়েছে। সংগঠনটির মতে, "পৃথিবীপৃষ্ঠের প্রাকৃতিক পরিবেশের উপব্যবস্থাগুলো কীভাবে সংগঠিত এবং এসব প্রাকৃতিক বিষয় বা অবস্থারের সঙ্গে মানব নিজেকে কীভাবে বিন্যস্ত করে তার ব্যাখ্যা খোজে ভূগোল।"

ভূগোলের পরিধি : বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিকাশ, নতুন নতুন আবিষ্কার, উচ্চাবন, চিন্তা-ধারণার বিকাশ, সমাজের মূল্যবোধের পরিবর্তন ভূগোলের পরিধিকে অনেক বিস্তৃত করেছে। এখন নানান বিষয় বিষয় যেমন- ভূমিকূপবিদ্যা, আবহাওয়াবিদ্যা, সমুদ্রবিদ্যা, মৃত্তিকাবিদ্যা, প্রাণবিদ্যা, সমাজবিদ্যা, অর্থনীতি, রাজনীতি ইত্যাদি ভূগোল বিষয়ের অন্তর্ভুক্ত হয়েছে।

ভূগোলের শাখা : ভূগোলের দুটি প্রধান শাখা হলো- প্রাকৃতিক ভূগোল এবং মানবিক ভূগোল। পৃথিবীর ভূমিরূপ, এর গঠন প্রক্রিয়া, বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল, জলবায়ু ইত্যাদি প্রাকৃতিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়। অর্থনৈতিক ভূগোল, জনসংখ্যা ভূগোল, আঞ্চলিক ভূগোল, রাজনৈতিক ভূগোল, সংখ্যাতাত্ত্বিক ভূগোল, পরিবহন ভূগোল, নগর ভূগোল ও দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা মানবিক ভূগোলের আলোচ্য বিষয়।

মানচিত্রের ধারণা (Concept of Map)

মানচিত্র তৈরি বর্তমান যুগে শুরু হয়েন। এর ইতিহাস সভ্যতার মতোই প্রাচীন। অতি প্রাচীনকাল থেকেই মানচিত্র তৈরি হয়ে আসছে। প্রায় ৩,০০০ বছর পূর্বে মিসরের লোকজন প্রথম মানচিত্র তৈরি করেন। পৃথিবীর প্রাচীনতম মানচিত্র পাওয়া যাওয়া ব্যাবিলনের উভরে গাঢ়ুর শহরের ক্ষেত্রে। সর্পথম বাংলাদেশের মানচিত্র আঁকেন জেমস রেনেল।

মানচিত্রের প্রকারভেদ : সাধারণত মানচিত্র বড় ক্ষেত্রে ছোট ক্ষেত্রের হয়ে থাকে। বড় ক্ষেত্রের মধ্যে বিস্তারিতভাবে কোনো একটি স্থানের বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ করা হয়। মানচিত্রগুলোকে সাধারণত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। স্নাথা-

১) ক্ষেত্র অনুসারে ও ২) মানচিত্রের কার্যের উপর ভিত্তি করে।

কার্যের উপর ভিত্তি করে মানচিত্রকে প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-

১) প্রাকৃতিক মানচিত্র ও ২) সাংস্কৃতিক মানচিত্র।

মালচিত্রে জিপিএস ও জিআইএস (GSP & GIS Maps)



বর্তমানে মানচিত্র তৈরি, পঠন এবং ব্যবস্থাপনার সবচেয়ে আধুনিক ব্যবহার হচ্ছে জিপিএস এবং জিআইএস। জিপিএস- এর ইংরেজি হলো Global Positioning System (GPS)। জিপিএস দ্বারা যেসব কাজ করা যায় তা হলো : জিপিএস দ্বারা কোনো একটি নির্দিষ্ট স্থানের অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ, উচ্চতা ও দূরত্ব জানা যায়। এছাড়া ঐ স্থানের উত্তর দিক, তারিখ ও সময় জানা যায়।

জিআইএস (Geographical Information System) : ভৌগোলিক তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ ব্যবস্থাকে সংক্ষেপে জিআইএস বলে। এটি কম্পিউটারের মাধ্যমে তথ্য সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ ব্যবস্থা যার মধ্য দিয়ে ভৌগোলিক তথ্যগুলোর সংরক্ষণ, বিশ্লেষণ ও ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে স্থানিক ও পারিসরিক সমস্যা চিহ্নিতকরণ, মানচিত্রায়ণ ও ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা তৈরিতে সহায়তা করে থাকে। এই জিআইএস-এর ব্যবহার শুরু হয়েছে বেশি দিন হয়নি। ১৯৬৪ সালে কানাডায় সর্বপ্রথম এই কৌশলের ব্যবহার আരম্ভ হয়। নাটকীয়ভাবে ১৯৮০ সালের দিকে এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হতে থাকে। বর্তমানে ভূমি ব্যবস্থাপনা, প্রাকৃতিক সম্পদ উন্নয়ন, পানি গবেষণা, আঞ্চলিক গবেষণা, নগর ও আঞ্চলিক পরিকল্পনা, জনসংখ্যা বিশ্লেষণ, পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার বিশ্লেষণ প্রভৃতি বহুবিধ কাজে জিআইএস ব্যবহার হচ্ছে।

MCQ Solution

১. GIS- এর অর্থ কী? [গ্রাম-গ্রামীক সহকারী শিক্ষক : ১৫/ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (ষ্ট ইউনিট) : ১৪-১৫]
 ক. জিওফিক ইনফরমেশন সার্ভিস খ. জিওফিক ইনফরমেশন সিস্টেম
 গ. গ্রোবাল ইনফরমেশন সার্ভিস ঘ. গ্রোবাল ইনফরমেশন সিস্টেম

উত্তর: খ

পৃথিবীর বাহ্যিক ও অভ্যন্তরীণ গঠন

External and Internal Structure of the Earth

পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ গঠন

Internal Structure of the Earth

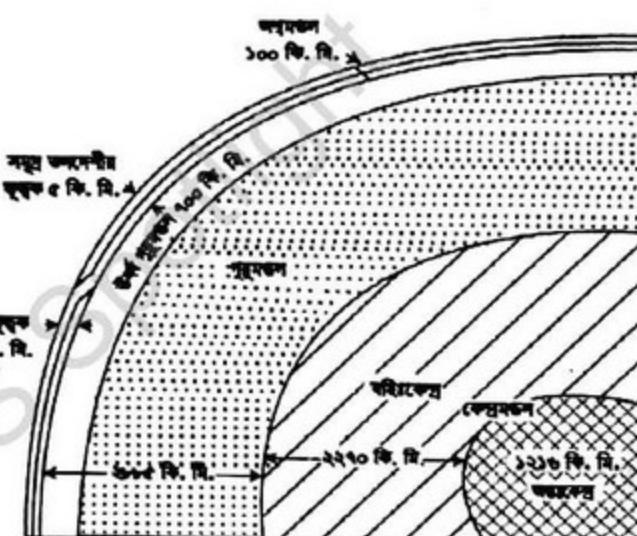
জলের সময় পৃথিবী ছিল এক উত্তপ্ত গ্যাসপিণি। এই গ্যাসপিণি ক্রমে ক্রমে শীতল হয়ে ঘনীভূত হয়। এ সময় এর উপর যে আন্তরণ পড়ে তা হলো ভূত্তক।

ভূ-ভূত্তক

ভূপৃষ্ঠে শিলার যে কঠিন বহিরাবরণ দেখা যায় তাই ভূত্তক। ভূত্তকের পুরুত্ব খুবই কম; গড়ে ২০ কিমি। ভূত্তক মহাদেশের তলদেশে গড়ে ৩৫ কিমি এবং সমুদ্র তলদেশে তা গড়ে মাত্র ৫ কিমি পুরু। ভূগর্ভের রয়েছে তিনটি স্তর। অশুমঙ্গল, পুরুমঙ্গল ও কেন্দ্রমঙ্গল।

অশুমঙ্গল (Lithosphere):

ভূত্তক ও পুরুমঙ্গলের উর্ধ্বাংশ ১০০ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরু এ স্তরকে একত্রে শিলামঙ্গল বা অশুমঙ্গল বলে। অশুমঙ্গল = ভূত্তক + পুরুমঙ্গলের উর্ধ্বাংশ ১০০ কিমি।



পৃথিবীর গঠন কাঠামোর আড়াআড়ি চিত্র

পুরুমঙ্গল (Barysphere): অশুমঙ্গলের নিচে প্রায় ২,৮৮৫ কিলোমিটার পর্যন্ত পুরুমঙ্গলকে পুরুমঙ্গল বলে। পুরুমঙ্গল মূলত ব্যাসাল্ট (Basalt) শিলা দ্বারা গঠিত। এ অংশে রয়েছে সিলিকা, ম্যাগনেসিয়াম, লোহা, কার্বন ও অন্যান্য খনিজ পদার্থ। পুরুমঙ্গল দুই ভাগে বিভক্ত। (ক) উর্ধ্ব পুরুমঙ্গল যা ৭০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। এই মঙ্গল প্রধানত লোহা ও ম্যাগনেসিয়াম সমৃক্ষ সিলিকেট খনিজ দ্বারা গঠিত। (খ) নিম্ন পুরুমঙ্গল প্রধানত আয়রন অক্সাইড, ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড এবং সিলিকন ডাই-অক্সাইড সমৃক্ষ খনিজ দ্বারা গঠিত।

কেন্দ্রমঙ্গল (Centrosphere): পুরুমঙ্গলের ঠিক পরে রয়েছে কেন্দ্রমঙ্গল। পুরুমঙ্গলের নিচ থেকে পৃথিবীর কেন্দ্র পর্যন্ত এই মঙ্গল কিন্তু নেই। এ স্তর প্রায় ৩,৪৮৬ কিলোমিটার পুরু। ভূক্ষেপ তরঙ্গের সাহায্যে জানা গেছে যে, কেন্দ্রমঙ্গলের একটি তরঙ্গ বহিরাবরণ আছে, যা প্রায় ২,২৭০ কিলোমিটার পুরু এবং একটি কঠিন অন্তরভুগ আছে, যা ১,২১৬ কিলোমিটার পুরু। বিজ্ঞানীগণ বিশ্বাস করেন যে, কেন্দ্রমঙ্গলের উপাদানগুলোর মধ্যে লোহা, নিকেল, পারদ ও সিসা রয়েছে। তবে প্রধান উপাদান হলো নিকেল ও লোহা।

ভূত্তকের উপাদানসমূহ

উপাদানসমূহ	শতকরা পরিমাণ	উপাদানসমূহ	শতকরা পরিমাণ
অঞ্জিজেন (ভূত্তকের প্রধান উপাদান)	৪২.৭%	ক্যালসিয়াম	৩.৭%
সিলিকন	২৭.৭%	সোডিয়াম	২.৮%
অ্যালুমিনিয়াম	৮.১%	পটাসিয়াম	২.৬%
আয়রন	৫.১%	ম্যাগনেসিয়াম	২.১%

মনে রাখা জরুরি

সিয়াল (Sial) : মহাদেশীয় ভূত্তক- সিলিকন (Si) ও অ্যালুমিনিয়াম (Al) দ্বারা গঠিত। এ স্তরকে সিয়াল (Sial) বলে।

সিমা (Sima) : সমুদ্র তলদেশের ভূত্তক- প্রধান খনিজ উপাদানের নাম সিলিকন (Si) এবং ম্যাগনেসিয়াম (Mg) যা সাধারণভাবে সিমা (Sima) নামে পরিচিত।

মোহোবিছেদ : ভূত্তক ও গুরুমণ্ডলের মাঝে একটি অত্যন্ত পাতলা স্তর আছে। সাবেক যুগোস্লাভিয়ার ভূ-বিজ্ঞানী মোহোবেরেভিসিক ১৯০৯ সালে ভূত্তক ও গুরুমণ্ডল পৃষ্ঠকর্তারী এ স্তরটি আবিষ্কার করেন। তাঁর নামানুসারে এ স্তরটি মোহোবিছেদ নামে পরিচিত।

নিফে (NiFe) : কেন্দ্রমণ্ডলের প্রধান উপাদান লোহা (Fe) ও নিকেল (Ni), যা নিফে (NiFe) নামে পরিচিত।

ভূ-পৃষ্ঠ থেকে ভূ-অভ্যন্তরে তাপমাত্রা ও চাপের পরিবর্তন : ভূ-পৃষ্ঠ থেকে গর্জ করে নিচে যেতে ধাকলে তাপ ও চাপ উভয়ই বাড়বে। কারণ- ১) কেন্দ্রমণ্ডলের চাপ পৃষ্ঠবী পৃষ্ঠের বায়ুচাপের চেয়ে কয়েক লক্ষ গুণ বেশি, ২) কেন্দ্রমণ্ডলের তাপমাত্রা প্রায় $3,000^{\circ}$ থেকে $5,000^{\circ}$ সেলিসিয়াস।

MCQ Solution

১. পৃষ্ঠবীর মণ্ডল তিনিটির নাম- [গ্রাহিক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ১২]

ক. অশ্বামণ্ডল, গুরুমণ্ডল, কেন্দ্রমণ্ডল	খ. অশ্বামণ্ডল, গুরুমণ্ডল, বারিমণ্ডল
গ. বায়ুমণ্ডল, বারিমণ্ডল, কেন্দ্রমণ্ডল	ঘ. অশ্বামণ্ডল, বারিমণ্ডল, বায়ুমণ্ডল

 উত্তর: ক
২. পৃষ্ঠবীর বহিরাবরণকে কি বলে? [গ্রাহিক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. শিলা	খ. ভূ-ভূক
গ. কেন্দ্রমণ্ডল	ঘ. গুরুমণ্ডল

 উত্তর: খ
৩. ভূ-পৃষ্ঠের শিলায় যে কঠিন আবরণ দেখা যায়, তাকে বলে [গ্রাহিক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]

ক. কঠিন শিলা	খ. ভূ-ভূক
গ. অশ্বামণ্ডল	ঘ. উপরের কোনটিই নয়

 উত্তর: খ
৪. ভূ-ভূকের গভীরতা প্রায়- [গ্রাহিক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ০৮/ গ্রাহিক বিদ্যুলয় প্রধান শিক্ষক (বাইশাহী বিভাগ) : ০৮]

ক. ১০ কিলোমিটার	খ. ১৬ কিলোমিটার
গ. ১২ কিলোমিটার	ঘ. ৬১ কিলোমিটার

 উত্তর: খ
৫. ভূ-পৃষ্ঠে সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় - [জনশক্তি, কর্মসূচি ও প্রশিক্ষণ বুরোর উপরিচালক : ০৭]

ক. কার্বন	খ. নাইট্রোজেন
গ. অঞ্জিজেন	ঘ. হাইড্রোজেন

 উত্তর: গ

- | | | |
|-----|---|---|
| ৬. | জু-ফ্লকের অধার উপাদান কোমলটি? [যাদায়িক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ০৪/ যাদায়িক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ০১]
ক. অগ্নিজ্ঞেন
গ. কার্বন ডাই-অক্সাইড | খ. নাইট্রোজেন
ঘ. ম্যালানিজ |
| ৭. | কোন মৌলিক পদার্থ পৃথিবীতে বেশি পরিমাণ আছে? [যাদায়িক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]
ক. লোহ
গ. কপার | খ. হাইড্রোজেন
ঘ. অগ্নিজ্ঞেন |
| ৮. | Most abundant element in the earth is- [জুটিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী দ্রুসায়নবিদ : ১৮]
ক. Iron
গ. Silicon | খ. Aluminium
ঘ. Oxygen |
| ৯. | পৃথিবী তৈরির অধার উপাদান হচ্ছে - [বাণিজেপ টেলিভিশনের অভিযোগ ফিল্ম অফিসার : ০৬/ ধৰ্ম ও কর্মসংহান মন্ত্রণালয়ের ধৰ্ম পরিদপ্তরের সহকারী ধৰ্ম পরিচালক : ০৬/ পরিবহন মন্ত্রণালয় ভাটা প্রসেসিং অপারেটর : ০২]
ক. হাইড্রোজেন
গ. সিলিকন | খ. অ্যালুমিনিয়াম
ঘ. কার্বন |
| ১০. | জু-পৃষ্ঠে কোন ধাতু সবচেয়ে বেশি আছে? [ধার্যায়িক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক (রাজশাহী বিভাগ) : ০৬/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (সমাজকর্ম বিভাগ) : ০৩-০৪/ চাকা বিদ্যবিদ্যালয় (৪ ইউনিট) : ০০-০১/ ধানা ও জেলা সমাজসেবা অফিসার : ১৪]
ক. অ্যালুমিনিয়াম
গ. দস্তা | খ. তামা
ঘ. সীসা |
| ১১. | Core of the earth is made of- [জুটিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী দ্রুসায়নবিদ : ১৮]
ক. NiFe
গ. FeZn | খ. FePb
ঘ. FeMg |
| ১২. | জু-পৃষ্ঠ থেকে গর্ত করে নিচে যেতে থাকলে - [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যৱো সহকারী পরিচালক : ০১]
ক. শুধু তাপ বাড়বে
গ. তাপ ও চাপ উভয়ই বাড়বে | খ. শুধু চাপ বাড়বে
ঘ. তাপ ও চাপ অপরিবর্তিত থাকবে |

ଶିଳା ଓ ଖଣ୍ଡ

ভূত্ক যেসব উপাদান দিয়ে তৈরি তার সাধারণ নাম শিলা। পৃথিবীতে কার্যরত বিভিন্ন ভাবে ভূমিক্রপ প্রক্রিয়া শিলা ও খনিজের ধরন দ্বারা প্রভাবিত হয়।

અનિજ (Mineral)

କତକଙ୍ଗଲେ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟେ ମିଳିତ ହୁୟେ ସେ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ତାକେ ଖଣ୍ଡ ବେଳେ । ଖଣ୍ଡ ସାଧାରଣତ ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳେର ସମସ୍ତୟେ ଗଠିତ । ତବେ କିନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ଖଣ୍ଡ ଏକଟି ମାତ୍ର ମୌଳ ଦ୍ୱାରା ଓ ଗଠିତ ହତେ ପାରେ । ଏକଟି ମାତ୍ର ମୌଳ ଦିମ୍ବେ ଗଠିତ ଖଣ୍ଡ ହଜେ ହିରା, ସୋନା, ତାମା, ରୂପା, ପାରଦ ଓ ଗନ୍ଧକ । ଆବାର ସବଚେଯେ କଠିନ ଖଣ୍ଡ ହିରା ଏବଂ ସବଚେଯେ ନରମ ଖଣ୍ଡ ଟେଲକ ।

शिला (Rock)

শিলা এক বা একাধিক খনিজের মিশ্রণ। শিলা গঠনকারী প্রতিটি খনিজের আলাদা আলাদা বৈশিষ্ট্য বজায় থাকে। যদিও বেশির ভাগ শিলাই একাধিক খনিজ ঘারা গঠিত হয়। সে ক্ষেত্রে খনিজ এবং শিলা একই পদাৰ্থ। যেমন- ক্যালসাইট একটি খনিজ এবং শিলা হিসেবে এটি চনাপাথৰ নামে পঞ্চিত।

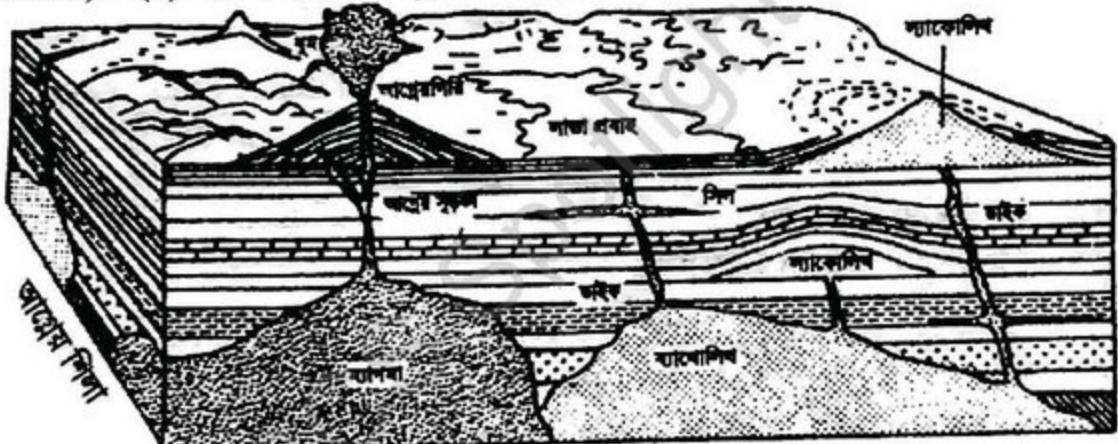
১৬ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

শিলার প্রকারভেদ : উৎপত্তি অনুযায়ী ভূত্তকের শিলা তিনি ধরনের। যথা- ১) আগ্নেয় শিলা, ২) পাললিক শিলা ও ৩) রূপান্তরিত শিলা

আগ্নেয় শিলা (Igneous Rock)

পৃষ্ঠবীর শুরু থেকে যে সব শিলা উৎপন্ন গলিত অবস্থা হতে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে কঠিন হয়েছে, তাই আগ্নেয় শিলা। Igneous অর্থ আগুন। অগ্নিময় অবস্থা হতে এ শিলার সৃষ্টি হয়েছিল বলে একে আগ্নেয় শিলা বলে। আগ্নেয় শিলার অন্য নাম প্রাথমিক শিলা, অন্তরীভূত শিলা। আগ্নেয় শিলার উদাহরণ - গ্রানাইট, গ্যাব্রো, সায়েনাইট, ডায়োরাইট, পরফাইরি, টাফ, ব্রেসিয়া, রায়োলাইট, ব্যাসল্ট, অ্যান্ডেসাইট, ব্যাথোলিথ, ল্যাকোলিথ, ডাইক, সিল প্রভৃতি। এই শিলায় জীবাশ্ম নেই। এই শিলার বৈশিষ্ট্য হলো- (ক) স্ফটিকার, (খ) অন্তরীভূত, (গ) কঠিন ও কম ভঙ্গুর, (ঘ) জীবাশ্ম দেখা যায় না এবং (ঙ) অপেক্ষাকৃত ভারী।

আগ্নেয় শিলাকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা- (১) বহিজ্জ্বল আগ্নেয় শিলা (Extrusive Igneous Rock) ও (২) অন্তর্জ্জ্বল আগ্নেয় শিলা (Intrusive Igneous Rock)।



পাললিক শিলা (Sedimentary Rock)

পলি সঞ্চিত হয়ে যে শিলা গঠন করে তা পাললিক শিলা। এ শিলায় পলি সাধারণত স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয় বলে একে স্তরীভূত শিলা ও বলে। পাললিক শিলার উদাহরণ - চুনাপাথর, কয়লা, নুড়িপাথর, বেলেপাথর, পলিপাথর, কর্দমপাথর, চক, কোকিনা, লবণ, ডোলোমাইট, জিপসাম, ডায়াটম প্রভৃতি। পাললিক শিলার বৈশিষ্ট্য- পাললিক শিলা স্তরীভূত, নরম ও হালকা, সহজেই ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। এর মধ্যে জীবাশ্ম দেখা যায়। পাললিক শিলায় ছিদ্র দেখা যায়।



জীবাশ্ম (Fossil) : পাললিক শিলাস্তরের মধ্যে নানাবিধ সামুদ্রিক জীবজন্মুর কঙ্কাল ও উষ্ণিদের দেহাবশেষ প্রস্তরীভূত অবস্থায় থাকতে দেখা যায়। প্রস্তরীভূত প্রাণী ও উষ্ণিদের জীবদেহকে জীবাশ্ম বলে। জীবাশ্ম সম্পর্কিত বিজ্ঞানকে ফসিওলজি বলে।

କ୍ରମାନ୍ତରିତ ଶିଳା (Metamorphic Rock)

কোনো শিলায় তাপ, চাপ ও রাসায়নিক ক্রিয়ার ফলে এর খনিজ উপাদান ও বুনটের পরিবর্তন হয়ে যে নতুন শিলার সৃষ্টি হয় তাকে ক্রপাঞ্চরিত শিলা বলে। আমেয় বা পাললিক শিলা হতে পরিবর্তনের মাধ্যমে ক্রপাঞ্চরিত শিলার সৃষ্টি হয়।

ପ୍ରଧାନ ଜ୍ଞାପାତ୍ମକ ଶିଳା ହଲୋ - ୧) ନିସ : ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଥେକେ ନିସ ଏବଂ ସୃଷ୍ଟି ହୁଯା ।

২) স্লেট : শেল থেকে স্লেট এর সৃষ্টি হয়।

৩) মার্বেল : চুনাপাথর বা ডোলোমাইট থেকে সৃষ্টি হয়।

.৪) কোয়ার্টাইট : কোয়ার্টজ, বেলেপাথর থেকে সৃষ্টি হয়।

৫) শাফাইট : কয়লা থেকে সৃষ্টি হয়।

MCQ Solution

- | | | |
|----|--|------------------------------|
| ১. | কোন শিলাকে প্রাথমিক শিলা বলা হয়? [শাখামিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১] | |
| | ক. স্তরীভূত শিলা | খ. পাললিক শিলা |
| | গ. আঞ্চেয় শিলা | ঘ. কৃপান্তরিত শিলা |
| ২. | ম্যাগমা শীতল হয়ে কঠিনাকার ধারণ করলে কোন শিলায় পরিষ্কত হয়? [বাইশশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা বিভাগ) : ০৫-০৬] | উত্তর: গ |
| | ক. কৃপান্তরিত | খ. পাললিক |
| | গ. আঞ্চেয় | ঘ. স্তরীভূত |
| ৩. | পলি ধারা গঠিত কোন শিলা? [শাখামিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১] | |
| | ক. ভৃত্ক | খ. পাললিক শিলা |
| | গ. আঞ্চেয় শিলা | ঘ. কৃপান্তরিত শিলা |
| ৪. | পাললিক শিলার অপর নাম কি? [শাখামিক ও উচ্চশাখামিক শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে প্রদর্শক : ০৪] | উত্তর: খ |
| | ক. পরিবর্তিত শিলা | খ. স্তরীভূত শিলা |
| | গ. অস্তরীভূত শিলা | ঘ. গ্রানাইট শিলা |
| ৫. | পাললিক শিলায় - [শ্রম অধিদপ্তরের অধীন শ্রম অফিসার : ১৬] | |
| | ক. স্তর নেই, জীবাশ্য আছে | খ. স্তর আছে, জীবাশ্য নেই |
| | গ. স্তর ও জীবাশ্য দুটোই আছে | ঘ. স্তর ও জীবাশ্য কোনটিই নেই |
| ৬. | কোনটি পাললিক শিলার বৈশিষ্ট্য নয়? [শাখামিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১১] | উত্তর: গ |
| | ক. স্তরায়ন | খ. জীবাশ্য বিশিষ্ট |
| | গ. কেলাসিত | ঘ. কোমলতা |
| ৭. | যে বিজ্ঞান জীবাশ্য সবকে আলোচনা করে - [শ্রম অধিদপ্তরের অধীন শ্রম অফিসার : ১৬] | |
| | ক. প্যালিয়েটেলজি | খ. মরফোলজি |
| | গ. ফাইটোজেনি | ঘ. ফসিওলজি |
| ৮. | মার্বেল পাথর কোন শ্রেণির পাথর? [দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বৃত্তান্ত সহকারী পরিচালক : ০১] | |
| | ক. আঞ্চেয় শিলা | খ. পাললিক শিলা |
| | গ. কৃপান্তরিত শিলা | ঘ. উপরের কোনটিই নয় |
| ৯. | চুনাপাথর পরিবর্তন হয়ে কি হয়? [শাখামিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১] | উত্তর: গ |
| | ক. নিস | খ. ফিলাইট |
| | গ. মার্বেল | ঘ. ক্যালসাইট |

১০. কোনটি ইতৃপ্তিরিত শিলা নয়? [ঘাষাইক বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক : ১৮]

ক. নিস

খ. কেওলন

গ. গ্রাফাইট

ঘ. কোয়াটজাইট

উত্তর: খ

১১. আফাইট কোন ধরনের শিলা? [দূর্নীতি দমন ব্যৱো সহকারী উপসরিদ্ধিক : ০৪/দূর্নীতি দমন ব্যৱো পরিদর্শক : ০৩]

ক. ইতৃপ্তিরিত শিলা

খ. আঞ্চেয় শিলা

গ. পাললিক শিলা

ঘ. জৈব শিলা

উত্তর: ক

ভূপৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়া (Changing process of the Earth surface)

ভূপৃষ্ঠ সর্বদা পরিবর্তনশীল। যে সমস্ত কার্যাবলির কারণে প্রাকৃতিকভাবে ভূমিরূপের পরিবর্তন সাধিত হয় তাকে ভূপৃষ্ঠের প্রক্রিয়া বলে।



ভূপৃষ্ঠের পরিবর্তন প্রক্রিয়াকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

আকস্মিক পরিবর্তন : পৃথিবীর অভ্যন্তরভাগ এখনও উচ্চ ও গলিত অবস্থায় রয়েছে। এসব উচ্চ বস্তুর মধ্যে তাপ ও চাপের পার্থক্য হলে ভূত্বকে যে আলোড়ন ঘটে তাকে ভূ-আলোড়ন বলে। এ ভূ-আলোড়নের কলেই ভূপৃষ্ঠের বেশিরভাগ পরিবর্তন হয়ে থাকে। বিভিন্ন ভূমিরূপ গঠনকারী শক্তির প্রভাবে ভূগর্ভে সর্বদা নানারূপ পরিবর্তন হচ্ছে। আঞ্চেয়গিরির অগ্ন্যৎপাত, ভূকম্পন, পৃথিবীর অভ্যন্তরের সংকোচন, ভূগর্ভের তাপ ও অন্যান্য প্রচণ্ড শক্তির ফলে ভূপৃষ্ঠে হঠাৎ যে পরিবর্তন সাধিত হয়, তাকে আকস্মিক পরিবর্তন বলে। একে পরিবর্তন কুব বেশি স্থান জুড়ে হয় না। আকস্মিক পরিবর্তন সংঘটিত হয় প্রধানত ভূমিকম্প, সুনামি ও আঞ্চেয়গিরি দ্বারা।

ধীর পরিবর্তন : ধীর পরিবর্তন হলো আকস্মিক পরিবর্তনের একেবারেই বিপরীত অবস্থা। অনেকগুলো প্রাকৃতিক শক্তি যেমন- সূর্যতাপ, বায়ুপ্রবাহ, বৃষ্টিপাত, নদী, হিমবাহ প্রভৃতি দ্বারা যে পরিবর্তন ধীরে ধীরে সংঘটিত হয় তাকে ধীর পরিবর্তন বলে। এই ধীর পরিবর্তন বিশাল এলাকা জুড়ে হয়ে থাকে।

যেসব প্রাকৃতিক শক্তির প্রভাবে ক্ষয়ীভূতনের মধ্য দিয়ে ধীর পরিবর্তন সংঘটিত হয় তাদের মধ্যে বায়ু, বৃষ্টিপাত, নদী, হিমবাহ প্রভৃতি প্রধান। এদের ক্ষয়কার্য নিম্নে আলোচিত হলো :

বায়ুর কাজ : বায়ুতে থাকা অক্সিজেন, কার্বন ডাই-অক্সাইড ও জলীয়বাষ্প রাসায়নিক প্রক্রিয়ায় শিলার বিচ্ছেদ ও ক্ষয়সাধন করে। বায়ুর ক্ষয়কার্য মুক্তভূমিতে অধিক দেখা যায়।

বৃষ্টির কাজ : বৃষ্টির পানি ভূপৃষ্ঠের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় ভূপৃষ্ঠকে ব্যাপকভাবে ক্ষয় করে। প্রবাহিত হওয়ার সময় পানি শিলাকে আঁশিকভাবে ক্ষয় ও আলগা করে এবং ক্ষয়প্রাণ শিলাকে প্রসারিত করে।

হিমবাহের কাজ : হিমবাহের ঘারাও ভূপৃষ্ঠের কোনো কোনো অঞ্চল ব্যাপকভাবে ক্ষয় হয়ে থাকে।

নদীর কাজ : যেসব প্রাকৃতিক শক্তি ভূপৃষ্ঠের নিয়ন্ত ধীর পরিবর্তন করছে তাদের মধ্যে নদীর কাজ অন্যতম। নদী যখন পর্বতের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয় তখন স্রোতের আঁশাতে বাহিত নুড়ি, কর্দম প্রভৃতির ঘর্ষণে নদীগার্ড ও পার্শ্বক্ষয় হয়। পর্বত্য অবস্থায় নদীর স্রোতের বেগ বেশি থাকে। এতে নদী নিচের দিকে অগ্রসর হতে থাকে এবং কোনো সময় হতে পারে না। যখন নদী সমভূমিতে আসে তখন নদী ক্ষয় এবং সঞ্চয় দুটোই করে।

উৎস থেকে মোহনা পর্যন্ত নদীর গতিপথের আয়তন, গভীরতা, ঢাল, স্রোতের বেগ প্রভৃতির উপর ভিত্তি করে নদীর গতিপথকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

(ক) উর্ধ্বগতি : উর্ধ্বগতি হলো নদীর প্রাথমিক অবস্থা। পর্বতের যে স্থান থেকে নদীর উৎপত্তি হয়েছে সেখান থেকে সমভূমিতে পৌছানো পর্যন্ত অংশকে নদীর উর্ধ্বগতি বলে।

(খ) মধ্যগতি : পার্বত্য অঞ্চল পার হয়ে নদী যখন সমভূমির উপর দিয়ে প্রবাহিত হয় তখন এর প্রবাহকে মধ্যগতি বলে।

(গ) নিম্নগতি : নদীর জীবনচক্রের শেষ পর্যায় হলো নিম্নগতি। এ অবস্থায় স্রোত একেবারে কমে যায়। নিম্নক্ষয় বক্ষ ও পার্শ্বক্ষয় হয় অল্প পরিমাণে। নদী উপত্যকা খুব চওড়া ও অগভীর হয়। স্রোতের বেগ কমে যাওয়ায় পানিবাহিত বালুকণা, কাদা নদীগর্ভে ও মোহনায় সঞ্চিত হয়।

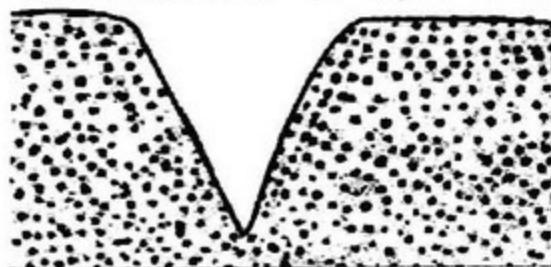
নদী ঘারা সৃষ্টি ভূমিরূপ

নদী দুইভাবে ভূমিরূপের সৃষ্টি করে। একটি হলো এর ক্ষয়কার্য ও অপরটি হলো এর সঞ্চয়কার্য। নিম্নে নদীর ক্ষয়জাত ও সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ বর্ণনা করা হলো।

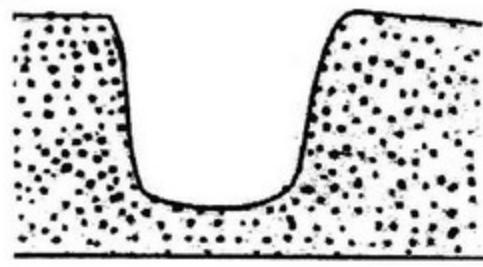
নদীর ক্ষয়জাত ভূমিরূপ

১) 'ভি' আকৃতির উপত্যকা ('V' Shaped Valley) : উর্ধ্বগতি অবস্থায় নদীর স্রোতের বেগ প্রবল হওয়ার কারণে নদী বড় বড় শিলাখঙ্ককে বহন করে নিচের দিকে অগ্রসর হয়। পর্বতগুলো কঠিন শিলা ঘারা গঠিত হলোও মাঝে মাঝে নরম শিলাও থাকে। নদীখাতে পার্শ্ব অপেক্ষা নিম্নদিকের শিলা বেশি কোমল বলে পার্শ্বক্ষয় অপেক্ষা নিম্নক্ষয় বেশি হয়। এভাবে ক্রমশ ক্ষয়ের ফলে নদী উপত্যকা অনেকটা ইংরেজি 'V' আকৃতির হয়। তাই একে 'V' আকৃতির উপত্যকা বলে।

২) 'ইউ' আকৃতির উপত্যকা ('U' Shaped Valley) : উর্ধ্বগতি অবস্থা শেষ করে নদী যখন মধ্যগতিতে সমভূমিতে এসে পড়ে তখন নদী তার নিম্নক্ষয়ের চেয়ে পার্শ্বক্ষয় বেশি করে। ফলে নদী উপত্যকা ক্রমশ প্রস্তুত হতে থাকে এবং কোনো কোনো স্থানে ইংরেজি 'U' অক্ষরের মতো হয়। এ ধরনের নদী উপত্যকাকে 'ইউ' আকৃতির উপত্যকা বলে।



'ভি' আকৃতির উপত্যকা

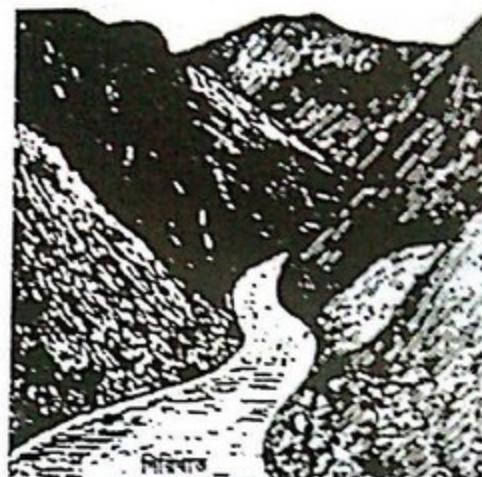


'ইউ' আকৃতির উপত্যকা

২০ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

ভূগোল

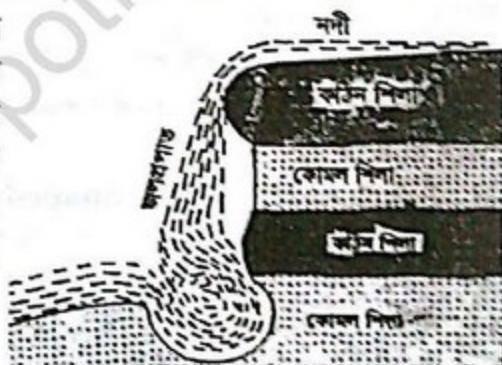
৩) গিরিখাত ও ক্যানিয়ন (Gorge and Canyon) : উর্ধ্বগতি অবস্থায় নদীর প্রবল গ্রাত খাড়া পর্বতগাত্র বেয়ে নিচের দিকে প্রবাহিত হয়। এতে ভূগৃহ ক্ষয় হয় এবং ভূক্ত থেকে শিলাখণ্ড ভেঙে পড়ে। শিলাখণ্ডে পরম্পরের সঙ্গে এবং নদীবাতের সঙ্গে সংঘর্ষে মসৃণ হয়ে অনেক দূর চলে যায়। এসব পাথরের সংঘর্ষে নদীর খাত গভীর ও সংকীর্ণ হতে থাকে। নদীর দুপাশের ভূমি ক্ষয় কম হলে বা না হলে এসব খাত খুব গভীর ও সংকীর্ণ হতে থাকে। এক পর্যায়ে এসব খাত খুব গভীর হয়। তখন এক্সপ খাতকে গিরিসংকট বা গিরিখাত বলে।



সিঙ্গু নদের গিরিখাতটি প্রায় ৫১৮ মিটার গভীর। এটি পৃথিবীর একটি অন্যতম বৃহৎ গিরিখাত। নদী যখন শুচ অঞ্চল দিয়ে প্রবাহিত হয় এবং সেখানে যদি কোমল শিলার স্তর থাকে তাহলে গিরিখাতগুলো অত্যন্ত সংকীর্ণ ও গভীর হয়। এক্সপ গিরিখাতকে ক্যানিয়ন বলে।

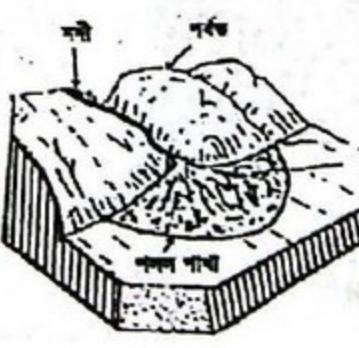
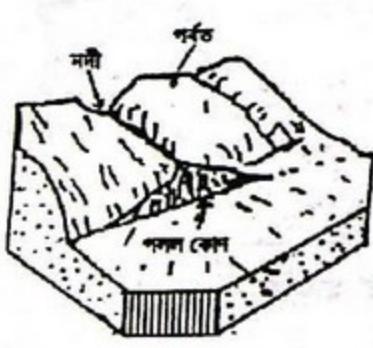
উত্তর আমেরিকার কলোরাডো নদীর গিরিখাত গ্র্যান্ড ক্যানিয়ন (Grand Canyon) পৃথিবী বিখ্যাত। এটি ১৩৭-১৫৭ মিটার বিস্তৃত, প্রায় ২.৪ কিলোমিটার গভীর ও ৪৮২ কিলোমিটার দীর্ঘ।

৪) জলপ্রপাত (Waterfall) : উর্ধ্বগতি অবস্থায় নদীর পানি যদি পর্যায়ক্রমে কঠিন শিলা ও নরম শিলার উপর দিয়ে প্রবাহিত হয় তাহলে কোমল শিলাগুরুটিকে বেশি পরিমাণে ক্ষয় করে ফেলে। এর ফলে নরম শিলাগুরুর তুলনায় কঠিন শিলাগুরুর অনেক উপরে অবস্থান করে এবং পানি খাড়াভাবে নিচের দিকে পড়তে থাকে। এরূপ পানির পতনকে জলপ্রপাত বলে। উত্তর আমেরিকার সেন্ট লরেন্স নদীর বিখ্যাত নায়ামা জলপ্রপাত এরূপে গঠিত হয়েছে।



নদীর সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ

১) পলল কোণ ও পলল পাখা (Alluvial Cone and Alluvial Fan) : পার্বত্য কোনো অঞ্চল থেকে হঠাতে করে কোনো নদী যখন সমভূমিতে পতিত হয়, তখন শিলাচূর্ণ, পলিমাটি প্রভৃতি পাহাড়ের পাদদেশে সমভূমিতে সঞ্চিত হয়ে ত্রিকোণ ও হাতপাখার ন্যায় ভূখণ্ডে সৃষ্টি হয়। এ কারণে এক্সপ পললভূমিকে পলল কোণ বা পলল পাখা বলে।



যেসব অঞ্চলে মাটি অধিক পানি শোষণ করতে পারে সেসব অঞ্চলে পানি শোষণের ফলে শিলাচূর্ণ অধিক দূরত্বে যেতে পারে না এবং সেসব অঞ্চলের সঞ্চয় প্রশস্ত না হয়ে কোগাকৃতি হয়। একে পলল কোণ বলে।

পানি বেশি শোষণ করতে না পারলে শিলাচৰ্ণ বিস্তৃত হয়ে হাতপাথার ন্যায় ভূখণ্ডে সৃষ্টি হয়। এরপ পল্লবভূমিকে পল্ল পাথা বলে। হিমালয়ের পাদদেশে গঙ্গার বিভিন্ন উপনদীর গতিপথে এরপ ভূখণ্ড দেখতে পাওয়া যায়।

২) পাদদেশীয় পল্ল সমভূমি (Piedmont Alluvial Plain) :



পাদদেশীয় পল্ল সমভূমি

অনেক সময় পাহাড়িয়া নদী পাদদেশে পলি সঞ্চয় করতে করতে একটা সময় পাহাড়ের পাদদেশে নতুন বিশাল সমভূমি গড়ে তোলে। এ ধরনের সমভূমিকে পাদদেশীয় পল্ল সমভূমি বলে।

বাংলাদেশের তিস্তা, আত্রাই, করতোয়া সংলগ্ন রংপুর ও দিনাজপুর জেলার অধিকাংশ স্থানই পল্ল সমভূমি নামে পরিচিত। এসব নদী উভয়ের হিমালয় থেকে উৎপন্ন হয়ে সহজেই পাহাড় থেকে পল্ল বহন করে

এ অঞ্চলে সঞ্চয় করে পাদদেশীয় পল্লভূমি গঠন করেছে।

৩) প্লাবন সমভূমি (Flood Plain) :

বর্ষাকালে বিশেষ করে পানি বৃদ্ধির কারণে নদীর উভয়কূল প্লাবিত করে তখন তাকে প্লাবন বা বন্যা বলে।

বন্যা শেষে নদীর দুপাশের ভূমিতে খুব পুরু স্তর কাদা, পলি দেখতে পাওয়া যায়। এভাবে অনেকদিন পলি জমতে জমতে যে বিস্তৃত সমভূমির সৃষ্টি হয় তাকে প্লাবন সমভূমি বলে। সমভূমি বলা হলেও এর কোথাও কোথাও সামান্য উচু-নিচু দেখা যায়।

কয়েকটি জেলা ব্যতীত মেটামুটি সমষ্টি বাংলাদেশই পদ্মা, যমুনা, মেঘনা প্লাবন সমভূমি। প্লাবন সমভূমির মধ্যে অনেক ধরনের সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ দেখা যায়। এদের মধ্যে প্রধান কয়েকটি হলো— (ক) অশ্বখুরাকৃতিহুদ, (খ) বালুচর এবং (গ) প্রাকৃতিক বাঁধ।



প্লাবন সমভূমি

৪) ব-ঝীপ সমভূমি (Delta Plain) :

নদী যখন মোহনার কাছাকাছি আসে তখন তার স্রোতের বেগ একেবারেই কমে যায়। এতে বালি ও কাদা তলানিরাপে সঞ্চিত হয়। নদীর স্রোতটান যদি কোনো সাগরে এসে পতিত হয় তাহলে ঐ সমস্ত বালি, কাদা নদীর মুখে জমে নদীমুখ প্রায় বন্ধ হয়ে যায় এবং ধীরে ধীরে এর স্তর সাগরের পানির উপরে উঠে যায়। তখন নদী বিভিন্ন শাখায় বিভক্ত হয়ে এই চরাভূমিকে বেষ্টন করে সাগরে পতিত হয়। ত্রিকোণাকার এই নতুন সমতলভূমিকে ব-ঝীপ সমভূমি বলে। এটি দেখতে মাত্রাহীন বাংলা 'ব' এর মতো এবং ত্রিক শব্দ 'ডেল্টা'র মতো তাই এর বাংলা নাম ব-ঝীপ এবং ইংরেজি নাম 'Delta' হয়েছে। হগলি নদী থেকে পূর্ব দিকে মেঘনার সীমানা পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশে সমস্ত দক্ষিণাংশ গঙ্গা ও পদ্মা নদীর বিখ্যাত ব-ঝীপ অঞ্চল।

পৃথিবীর বাহ্যিক গঠন

External Structure of the Earth

পৃথিবীর প্রধান প্রকার ভূমিরূপ (The Main Landforms of the Earth)

ভূপৃষ্ঠ সর্বত্র সমান নয়। এর আকৃতি, প্রকৃতি এবং গঠনগত বেশ কিছু পার্থক্য আছে। ভূমির এই আকৃতি ও গঠনগত বৈশিষ্ট্যকেই ভূমিরূপ বলে। ভূপৃষ্ঠের কোথাও রয়েছে উচ্চ পর্বত, কোথাও সমতল, কোথাও পাহাড়, কোথাও মালভূমি। এছাড়া বিভিন্ন স্থানের উচ্চতা, বন্ধুরতা এবং ঢালের মধ্যে পার্থক্য রয়েছে। ভৌগোলিক দিক দিয়ে বিচার করলে পৃথিবীর সমগ্র ভূমিরূপকে তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়। এগুলো হলো— (১) পর্বত, (২) মালভূমি এবং (৩) সমভূমি।

১) পর্বত (Mountains) : সমুদ্রতল থেকে অন্তত ১০০০ মিটারের বেশি উচ্চ সুবিস্তৃত ও খাড়া ঢালবিশিষ্ট শিলাতৃপকে পর্বত বলে। সাধারণত ৬০০ থেকে ১০০০ মিটার উচ্চ স্তর বিস্তৃত শিলাতৃপকে পাহাড় বলে। পর্বতের উচ্চতা সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে কয়েক হাজার মিটার হতে পারে। পর্বতের তুল্যকৃতি বন্ধুর, ঢাল খুব খাড়া এবং সাধারণত ছড়াবিশিষ্ট হয়। কোনো কোনো পর্বত বিচ্ছিন্নভাবে অবস্থান করে। যেমন- পূর্ব আফ্রিকার কিলিমানজারো। আবার কিছু পর্বত অনেকগুলো পৃথক শৃঙ্গসহ ব্যাপক এলাকা জুড়ে অবস্থান করে। যেমন- হিমালয় পর্বতমালা।

পর্বতের প্রকারভেদ (Classification of Mountains)

উৎপন্নিগত বৈশিষ্ট্য ও গঠনপ্রকৃতির ভিত্তিতে পর্বত প্রধানত চার প্রকার। যথা-

- (ক) ভঙ্গিল পর্বত (Fold Mountains)
- (খ) আগ্নেয় পর্বত (Volcanic Mountains)
- (গ) চূড়ান্ত-স্তূপ পর্বত (Fault-Block Mountains)
- (ঘ) ল্যাকোলিথ পর্বত (Lacolith Mountains)

(ক) ভঙ্গিল পর্বত : ভঙ্গ বা ভাঁজ থেকে ভঙ্গিল শব্দটির উৎপত্তি। কোমল পাললিক শিলায় ভাঁজ পড়ে যে পর্বত গঠিত হয়েছে তাকে ভঙ্গিল পর্বত বলে। এশিয়ার হিমালয়, ইউরোপের আল্পস, উত্তর আমেরিকার রকি, দক্ষিণ আমেরিকার আন্দিজ পর্বত ভঙ্গিল পর্বতের উদাহরণ। ভঙ্গিল পর্বতের প্রধান বৈশিষ্ট্য ভাঁজ। সমুদ্র তলদেশের বিভাগিত অবনমিত স্থানে দীর্ঘকাল ধরে বিপুল পরিমাণ পলি এসে জমা হয়। এর চাপে অবনমিত স্থান আরও নিচে নেমে যায়। পরবর্তী পর্যায়ে ভূ-আলোড়ন বা ভূমিকম্পের ফলে এবং পার্শ্ববর্তী সুদৃঢ় ভূমিখণ্ডের প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে উর্ধ্বভাঁজ ও নিম্নভাঁজের সৃষ্টি হয়। বিস্তৃত এলাকা জুড়ে এ সমস্ত উর্ধ্ব ও অধঃভাঁজ সংবলিত ভূমিরূপ মিলেই ভঙ্গিল পর্বত গঠিত হয়।



ভঙ্গিল পর্বত

(৬) আঞ্চের পর্বত : আঞ্চেরগিরি থেকে উদাহরিত পদার্থ সম্পত্তি ও জমাট বেধে আঞ্চের পর্বত সৃষ্টি



হয়। একে সম্পত্তি পর্বতও বলে। এই পর্বত সাধারণত মোচাকৃতির (Conical) হয়ে থাকে। আঞ্চের পর্বতের উদাহরণ হলো ইতালির ভিস্তুরিস, কেনিয়ার কিলিমান-জারো, জাপানের ফুজিয়ামা এবং ফিলিপাইনের পিনাটুবো পর্বত।

(গ) চৃতি-স্তুপ পর্বত : ভূআলোড়নের সময় ভূপৃষ্ঠের শিলাস্তরে প্রসারণ এবং সংকোচনের সৃষ্টি হয়।

এই প্রসারণ এবং

সংকোচনের জন্য ভূতকে

ফাটলের সৃষ্টি হয়।

কালক্রমে এ ফাটল

বরাবর ভূতক ক্রমে

স্থানচ্যুত হয়। ভূগোলের

ভাষায় একে চৃতি বলে।

ভূতকের এ স্থানচ্যুতি

কোথাও উপরের দিকে

হয়, আবার কোথাও

নিচের দিকে হয়। চৃতির

ফলে উঁচু হওয়া অংশকে

স্তুপ পর্বত বলে। তারতের বিস্ক্যা ও সাতপুরা পর্বত, জার্মানির ব্র্যাক ফ্রেস্ট, পাকিস্তানের লবণ পর্বত

স্তুপ পর্বতের উদাহরণ।



চৃতি-স্তুপ পর্বত

(ঘ) ল্যাকোলিথ পর্বত : পৃথিবীর অভ্যন্তর থেকে গলিত শিলা বা ম্যাগমা বিভিন্ন গ্যাসের দ্বারা স্থানান্তরিত

হয়ে ভূপৃষ্ঠে বের হয়ে আসার চেষ্টা করে।

কিন্তু কোনো কোনো সময় বাধা পেয়ে

এগুলো ভূপৃষ্ঠের উপরে না এসে ভূতকের

নিচে একস্থানে জমাট বাঁধে। উর্ধ্মসূরী

চাপের কারণে স্ফীত হয়ে ভূতকের

অংশবিশেষ গম্বুজ আকার ধারণ করে।

এভাবে সৃষ্টি পর্বতকে ল্যাকোলিথ পর্বত

বলে। চাল সামান্য খাড়া স্থপু অক্ষলব্যাপী

বিস্তৃত। এ পর্বতের কোনো শৃঙ্খ থাকে না।



ল্যাকোলিথ পর্বত

আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের হেনরি পর্বত এর উদাহরণ।

মালভূমি (Plateaus)

পর্বত থেকে নিচু কিষ্ট সমভূমি থেকে উচু খাড়া ঢালযুক্ত টেট খেলানো বিস্তীর্ণ সমভলভূমিকে মালভূমি বলে। মালভূমির উচ্চতা শত মিটার থেকে কয়েক হাজার মিটার পর্যন্ত হতে পারে। পৃথিবীর বৃহত্তম মালভূমির উচ্চতা ৪,২৭০ থেকে ৫,১৯০ মিটার।

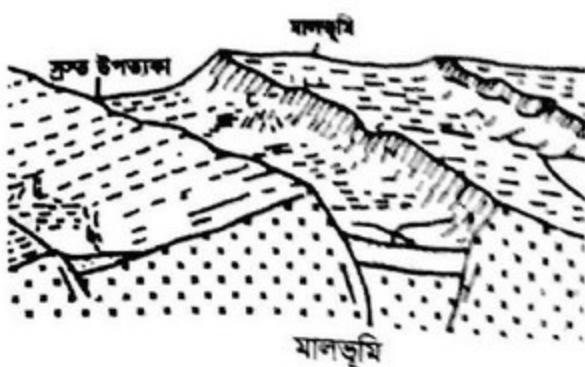
অবস্থানের ভিত্তিতে মালভূমি তিনি ধরনের।

যথা-

(ক) পর্বতমধ্যবর্তী মালভূমি (Intermontane Plateaus),

(খ) পাদদেশীয় মালভূমি (Piedmont Plateaus) ও

(গ) মহাদেশীয় মালভূমি (Continental Plateaus)।



(ক) পর্বতমধ্যবর্তী মালভূমি : এই মালভূমি পর্বতবেষ্টিত থাকে। তিব্বত মালভূমি একটি পর্বতমধ্যবর্তী মালভূমি যার উভয়ে কুন্লুন ও দক্ষিণে হিমালয় পর্বত এবং পূর্ব-পশ্চিমেও পর্বত ঘিরে আছে। দক্ষিণ আমেরিকার বলিভিয়া, মধ্য আমেরিকার মেক্সিকো এবং এশিয়ার মঙ্গোলিয়া ও তারিম এ ধরনের মালভূমি।

(খ) পাদদেশীয় মালভূমি : উচ্চ পর্বত ক্ষয়প্রাণ হয়ে এর পাদদেশে তলানি জমে যে মালভূমির সৃষ্টি হয় তাকে পাদদেশীয় মালভূমি বলে। উভয় আমেরিকার কলোরাডো এবং দক্ষিণ আমেরিকার পাতাগোনিয়া পাদদেশীয় মালভূমি।

(গ) মহাদেশীয় মালভূমি : সাগর বা নিম্নভূমি পরিবেষ্টিত বিস্তীর্ণ উচ্চভূমিকে মহাদেশীয় মালভূমি বলে। এ ধরনের মালভূমির সঙ্গে পর্বতের কোনো সংযোগ থাকে না। স্পেন, অস্ট্রেলিয়া, সৌদি আরব, ছিন্ল্যান্ড, এন্টার্কটিকা এবং ভারতীয় উপদ্বিপ এর অন্যতম উদাহরণ।

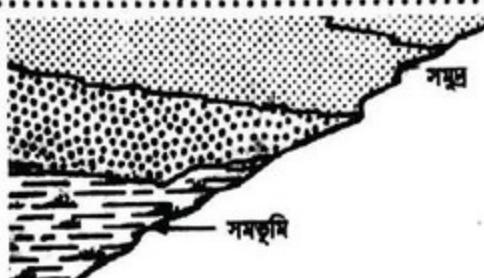
**সমভূমি (Plains)**

সমৃদ্ধপৃষ্ঠ থেকে অল্প উচু মৃদু ঢালবিশিষ্ট সুবিস্তৃত ভূমিকে সমভূমি বলে। বিভিন্ন ভূপ্রাকৃতিক প্রক্রিয়া যেমন- নদী, হিমবাহ ও বায়ুর ক্ষয় ও সম্প্রস্থ ক্রিয়ার ফলে সমভূমির সৃষ্টি হয়। মৃদু ঢাল ও বন্ধ বন্ধুরতার জন্য সমভূমি কৃষিকাজ, বসবাস, রাস্তাঘাট নির্মাণের জন্য খুবই উপযোগী। তাই সমভূমিতে সবচেয়ে ঘন জনবসতি গড়ে উঠেছে।

ভূগোল

সমভূমির উৎপত্তির ধরনের ভিত্তিতে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায় যেমন- ক্ষয়জাত সমভূমি ও সঞ্চয়জাত সমভূমি।

George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ২৫



ক্ষয়জাত সমভূমি : বিভিন্ন প্রাকৃতিক শক্তির যেমন নদীপ্রবাহ, বায়ুপ্রবাহ এবং হিমবাহের ক্ষয়ক্রিয়ার



ফলে কোনো উচ্চভূমি ক্ষয়প্রাণ হয়ে ক্ষয়জাত সমভূমির সৃষ্টি হয়। অ্যাপালেশিয়ান পাদদেশীয় সমভূমি, ইউরোপের ফিল্যাড ও সাইবেরিয়া সমভূমি এ ধরনের ক্ষয়জাত সমভূমি। বাংলাদেশের মধুপুরের চতুর ও বরেন্দ্রভূমি দুইটি ক্ষয়জাত সমভূমির উদাহরণ।

সঞ্চয়জাত সমভূমি : নদী, হিমবাহ, বায়ুপ্রবাহ প্রভৃতি প্রাকৃতিক শক্তি দ্বারা পলি, বালুকণা, ধূলিকণা কোনো নিম্ন অঞ্চলে সঞ্চিত হয়ে কালক্রমে যে সমভূমি সৃষ্টি হয় তাকে সঞ্চয়জাত সমভূমি বলে। এ ধরনের সঞ্চয়জাত সমভূমি পর্বত্য অঞ্চল থেকে শুরু করে সমুদ্র প্রাবন সমভূমি, নদীর মোহনার কাছাকাছি এসে নদী সঞ্চয়ের মাধ্যমে সৃষ্টি ব-দ্বীপ সমভূমি, শীতপ্রধান এলাকায় হিমবাহের গ্রাবেরেখা দ্বারা সঞ্চয়কৃত পলি থেকে গড়ে উঠা হিমবাহ সমভূমি।

MCQ Solution

১. নিম্নে উল্লেখিত ভূমিরূপসমূহের মধ্যে কোনটি হিমবাহের ক্ষয় কার্যের দ্বারা গঠিত? [৩৫তম বিসিএস]

ক. পার্শ্ব গ্রাবেরেখা	গ. ভি-আতকৃতির উপত্যকা
থ. শৈলশিরা	ঘ. ইউ-আকৃতির উপত্যকা

উত্তর: ঘ
২. Which of the following phenomena is responsible for the formation of the highest mountains? / কোন প্রক্রিয়ায় পৃথিবীর উচ্চতম পর্বতসমূহ তৈরি হয়? [UCBL Ltd. Officer: 11/ SIBL Trainee Officer: 10]

a. Denudation	b. Fault formation
c. Volcanic activity	d. Folding

Ans. d
৩. হিমালয়, আর্জস, ইউরাল কোন ধরনের পর্বত? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১]

ক. আঞ্চেয় পর্বত	খ. ভঙ্গিল পর্বত
গ. ক্ষয়জাত পর্বত	ঘ. স্তুপ পর্বত

উত্তর: খ
৪. সমুদ্র সমতল হতে অতি উচ্চ বিত্তীর্ণ ভূমিকে কি বলে? [ঢাক্কাম বিশ্ববিদ্যালয় (জি ইন্সিটিউট) : ০৯-১০]

ক. সমভূমি	খ. পর্বত
ঘ. চুড়ি	ঙ. মালভূমি

উত্তর: ঙ

বায়ুমণ্ডল

Atmosphere

বায়ুমণ্ডল (Atmosphere)

ভূপৃষ্ঠের চারপাশে বেঁচে করে যে বায়ুর আবরণ আছে, তাকে বায়ুমণ্ডল বলে। ভূপৃষ্ঠের চারদিকে জীবজগতের প্রাণ ধারণের প্রয়োজনীয় বায়ুর উপাদান বেঁচিত রয়েছে। এটাকে বায়ুমণ্ডল বলে। বায়ুমণ্ডলের বয়স প্রায় ৩৫ কোটি বছর। বায়ুমণ্ডলের গভীরতা প্রায় ১০,০০০ কিলোমিটার। তবে বায়ুমণ্ডলের প্রায় ৯৭% ভূপৃষ্ঠ থেকে ৩০ কিলোমিটার এর মধ্যে সীমাবদ্ধ। বায়ুর চাপের কারণে সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুর ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি এবং ওপরের দিকে ঘনত্ব খুবই কম। বায়ুমণ্ডল ভূপৃষ্ঠের সঙ্গে লেক্ষে থাকে পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শুক্রির জন্য।

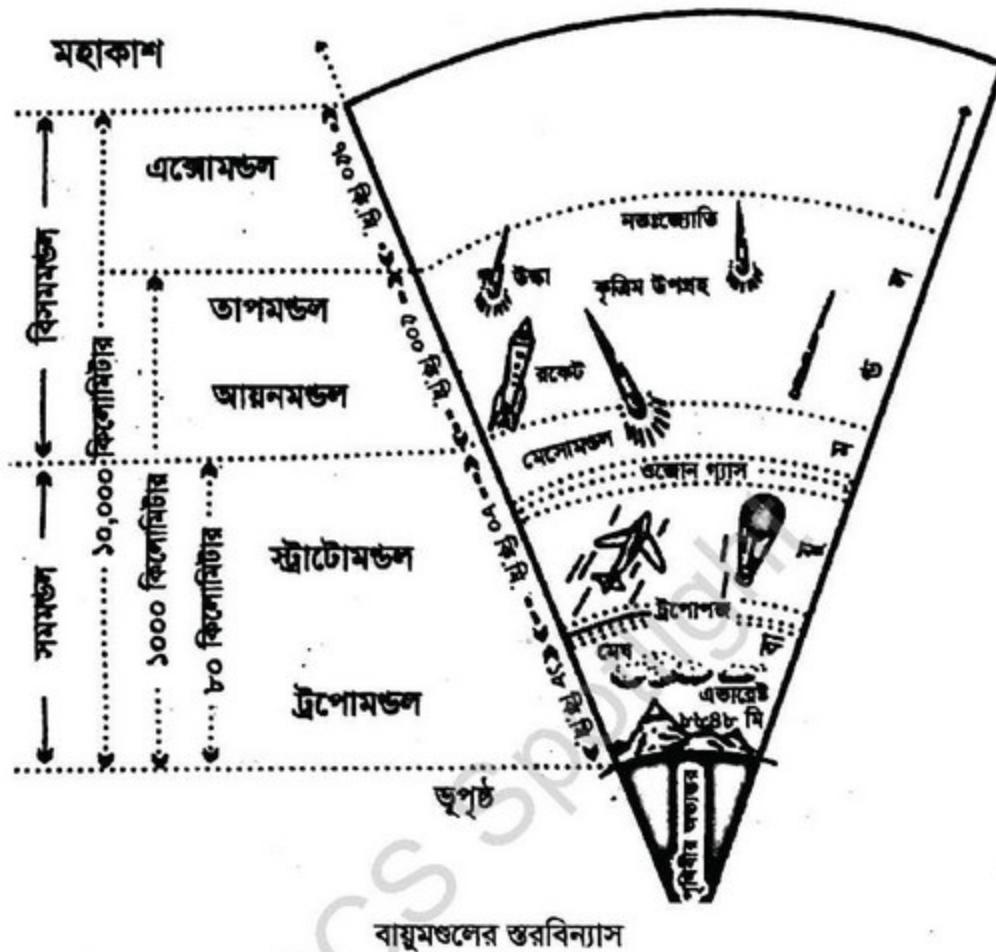
বায়ুমণ্ডলের উপাদানসমূহ

উপাদানসমূহ	শতকরা পরিমাণ	উপাদানসমূহ	শতকরা পরিমাণ
নাইট্রোজেন (N_2)	৭৮.০১%	নিয়ন্ত্রণ (Ne)	০.০০১৮%
অক্সিজেন (O_2)	২০.৭১%	হিলিয়াম (He)	০.০০০৫%
কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2)	০.০৩%	ক্রিপ্টন (Kr)	০.০০০১২%
ওজোন (O_3)	০.০০০১%	জেনেল (Xe)	০.০০০০৯%
আরগন (Ar)	০.৮০%	হাইড্রোজেন	০.০০০০৫%
হাইড্রোজেন	০.০০০০৫%	নাইট্রাস অক্সাইড	০.০০০০৫%
ব্রিন্ডেন	০.০০০০২%	জলীবাল্প, খুলিকণা	-

বায়ুমণ্ডল নানাপ্রকার গ্যাস ও বাল্পের সমন্বয়ে গঠিত হলেও এর প্রধান উপাদান দুটি- নাইট্রোজেন ও অক্সিজেন। বায়ুমণ্ডলে আয়তনের দিক থেকে এ দুটি গ্যাস একত্রে শতকরা ৯৮.৭৩ ভাগ এবং বাকি শতকরা ১.২৭ ভাগ অন্যান্য গ্যাস, জলীয়বাল্প ও কণিকাসমূহ জায়গা জুড়ে আছে। জীবজগৎ পরম্পরাগত অক্সিজেন ও কার্বন ডাই-অক্সাইডের অহণ ও ত্যাগের মাধ্যমে বেঁচে আছে। ওজোন গ্যাসের স্তর সূর্য থেকে আসা অতিবেগনি রশ্মিকে শোষণ করে জীবজগতকে রক্ষা করে।

বায়ুমণ্ডলীয় স্তর (Atmospheric Layer)

বায়ুমণ্ডল যে সমস্ত উপাদানে গঠিত তাদের প্রকৃতি, বৈশিষ্ট্য ও উক্ততার পার্থক্য অনুসারে ভূপৃষ্ঠ থেকে উপরের দিকে পর্যায়ক্রমে পাঁচটি স্তরে ভাগ করা হয়। যথা- ট্রিপোমণ্ডল, স্ট্রাটোমণ্ডল, মেসোমণ্ডল, ভাপমণ্ডল ও এক্সোমণ্ডল। উল্লিখিত স্তরগুলোর প্রথম তিনটি সমমণ্ডল (Homosphere) এবং পরবর্তী দুটি বিহুমণ্ডল (Hetrosphere)-এর অন্তর্ভুক্ত।



ট্রোপোস্ফের (Troposphere)

ভূ-পৃষ্ঠের নিকটমত বায়ু স্তরকে বলে ট্রোপোস্ফের। এ স্তরের গভীরতা মেরু এলাকায় ৮ কিলোমিটার এবং নিরক্ষীয় এলাকায় ১৬ থেকে ১৯ কিলোমিটার। আবহাওয়া ও জলবায়ুজনিত ঘোষণার বেশির ভাগ বায়ুমণ্ডলের এই স্তরে ঘটে। মেঘ, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, বায়ুপ্রবাহ, ঝড়, তুষারপাত, শিশির, কুয়াশা সবকিছুই এই স্তরে সৃষ্টি হয়।

ট্রোপোবিরতি : ট্রোপোস্ফেরের সীমানা ওপরের দিকে হঠাত করে শেষ না হয়ে ধীরে ধীরে এর গুণাবলি পরিবর্তিত হয়ে পরবর্তী স্তর স্ট্রাটোস্ফেরের গুণাবলির সঙ্গে মিশে গেছে। ট্রোপোস্ফেরের শেষ প্রান্তের অংশের নাম ট্রোপোবিরতি (Tropopause)।

স্ট্রাটোস্ফের (Stratosphere)

বায়ুমণ্ডলের দ্বিতীয় স্তরটির নাম স্ট্রাটোস্ফের যা ওপরের দিকে প্রায় ৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত। ওজন (O_3) স্তর বায়ুমণ্ডলের এ স্তরে অবস্থিত। এ স্তরের ওপরেই অবস্থান করে স্ট্রাটোবিরতি। স্ট্রাটোস্ফের ও মেসোস্ফেরের মধ্যবর্তী অঞ্চলে অপমানার হিতাবস্থাকে স্ট্রাটোবিরতি (Stratopause) বলে।

মেসোস্ফের (Mesosphere)

স্ট্রাটোবিরতির উপরে প্রায় ৮০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে মেসোস্ফের বলে। এই স্তরের উপরে তাপমাত্রাহাস পাওয়া খেমে যায়। এই স্তরকে মেসোবিরতি (Mesopause) বলে।

তাপমণ্ডল (Thermosphere)

মেসোবিবরতির উপরের অংশ থেকে তাপমণ্ডল শুরু হয়। মেসোপজের উপরে প্রায় ৫০০ কিলোমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত বায়ুস্তরকে তাপমণ্ডল বলে। এই মণ্ডলে বায়ুস্তর অত্যন্ত হালকা ও চাপ ক্ষীণ। তাপমণ্ডল মেসোমণ্ডল হতে উপরের দিকে যথাক্রমে আয়নোক্ষিয়ার, এক্রোক্ষিয়ার ও ম্যাগনিটোক্ষিয়ার নামক তিনটি স্তরে বিভক্ত। তাপমণ্ডলের নিম্ন অংশকে আয়নমণ্ডল (Ionosphere) বলে। বেতার তরঙ্গ প্রতিফলিত হয় আয়নোক্ষিয়ারে। বায়ুমণ্ডলের আয়নমণ্ডলের উর্ধ্বস্তরে উষ্ণ ও কসমিক কণার সক্রান্ত পাওয়া গেছে।

ଏକ୍ସୋଫର୍ସେର୍ (Exosphere)

তাপমণ্ডলের উপরে প্রায় ১৬০ কিলোমিটার পর্যন্ত যে বায়ুস্তর আছে তাকে এক্সেলেন্সি বলে। এই স্তর হিলিয়াম ও হাইড্রোজেন গ্যাসের প্রাধান্য দেখা যায়।

মেরুজ্যাতি বা অঞ্চলীয় : মেরু এলাকায় রাতের আকাশে উজ্জ্বল রঙিন আলোর দীপ্তি দৃশ্যমান হয়। এই বিশ্বাসকর প্রাকৃতিক দৃশ্যকে মেরুজ্যাতি বলে। মেরুজ্যাতির কারণ আবহাওয়া মণ্ডলের উচ্চতম স্তরে বৈদ্যুতিক বিচ্ছিন্নি।

MCQ Solution

৭.	পরিমাণের বিবেচনায় বায়ুমণ্ডলে অঙ্গজেনের স্থান- [গাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (নৃবিজ্ঞান) : ০৭-০৮]	
	ক. ১ম	খ. ২য়
	গ. ৪ৰ্থ	ঘ. ৫ম
৮.	বায়ুমণ্ডলে অঙ্গজেনের পরিমাণ কত? [মহাসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ের অভিটের : ১৪/ কট্টেল জেলকে ডিফেন্স ফাইনান্স- এর কার্যালয়ের অধীন অভিটের/জুনিয়র অভিটের : ১৪/ ১০তম শিক্ষক নিবন্ধন ও প্রত্যক্ষ : ১৪/ ধনা শিক্ষা অফিসর : ১০]	উত্তর: খ
	ক. ২০.০১%	খ. ২১.০১%
	গ. ২১.০৭%	ঘ. ২০.৭১%
৯.	আয়তন অনুযায়ী বায়ুতে অঙ্গজেনের পরিমাণ কত? [শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন কারিগরী শিক্ষক : ০৫]	উত্তর: ঘ
	ক. ৫০%	খ. ৩৫%
	গ. ৩০%	ঘ. ২১%
১০.	বায়ুর কার্বন ডাই-অক্সাইড এর পরিমাণ কত? [বাদা অধিদলের অধীন বাদা পরিদর্শক : ০০/ মহাসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ১৪/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১৭]	উত্তর: ঘ
	ক. ০.০৩%	খ. ০.০২%
	গ. ০.৮০%	ঘ. ২০.৭১%
১১.	বায়ুমণ্ডলে শক্তকরা কতভাগ আরগন বিদ্যমান? [৬তম বিসিএস]	উত্তর: ক
	ক. ৭৮.০	খ. ০.৮
	গ. ০.৮১	ঘ. ০.৩
১২.	বাতাসে যিথেনের পরিমাণ কত? [মহাসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ১৪]	উত্তর: খ
	ক. ০.০০২%	খ. ০.০০০২%
	গ. ০.০০০০২%	ঘ. ০.০০০০০২%
১৩.	বায়ুর উপাদান নয় যা তা হলো- [সাব-জেনেরেশন : ০/ শ্রম অধিদলের শ্রম অফিসর : ১৪]	উত্তর: গ
	ক. নাইট্রোজেন	খ. অঙ্গজেন
	গ. জলীয় বাস্প	ঘ. হাইড্রোজেন
	ব্যাখ্যা- বায়ুতে সামান্য পরিমাণ হাইড্রোজেনও (০.০০০০৫%) থাকে।	
১৪.	বায়ুর কোন উপাদান জীবল ধারণের জন্য অবশ্য প্রয়োজনীয়? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১০]	উত্তর: খ
	ক. নাইট্রোজেন	খ. অঙ্গজেন
	গ. জলীয় বাস্প	ঘ. কার্বন ডাই অক্সাইড
১৫.	বায়ুমণ্ডলের স্তর কয়টি? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]	উত্তর: খ
	ক. ৩টি	খ. ৪টি
	গ. ৫টি	ঘ. ৬টি
১৬.	স্ট-পৃষ্ঠের নিকটতম বায়ু স্তরকে কি বলা হয়? [গাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিজ্ঞান) : ০৫-০৬/ ঢাক ও টেলিমোবাইল মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ১৫]	উত্তর: গ
	ক. ট্রিপোক্সিয়ার	খ. স্ট্রাটোক্সিয়ার
	গ. ফটোক্সিয়ার	ঘ. এক্সক্সিয়ার
১৭.	বায়ুমণ্ডলের বিভিন্ন স্তরটির নাম - [দূর্নীতি দমন বৃত্তো সহকারী উপ-পরিদর্শক : ০৪/ দূর্নীতি দমন বৃত্তোর পরিদর্শক : ০০]	উত্তর: ক
	ক. ট্রিপোমণ্ডল	খ. আয়নোমণ্ডল
	গ. স্ট্রাটোমণ্ডল	ঘ. এক্সোক্সিয়ার
১৮.	বায়ুমণ্ডলের যে স্তরে ওজন স্তর রয়েছে - [প্রতিক্রিয়া মন্ত্রণালয়ের অধীনে সাইক্সর অফিসর : ১১]	উত্তর: গ
	ক. ট্রিপোমণ্ডল	খ. স্ট্র্যাটোমণ্ডল
	গ. আয়নমণ্ডল	ঘ. ট্রিপোবিরতি

১৯. বায়ুমণ্ডলের উচ্চতম স্তর কোম্পটি : [সহকারী মজ ট্রিলিমিনারী টেস্ট : ০৭/ কর্মসংহান বাকে এসিস্টেন্ট অফিসার : ০১]
 ক. অ্যাটোমফিয়ার খ. স্ট্রাটোফিয়ার
 গ. আয়নোফিয়ার ঘ. ওজেন
- উত্তর: গ
২০. বায়ুমণ্ডলের যে স্তরে বেতার তরঙ্গ প্রতিফলিত হয় - [জাতীয় সদস মিটিংসে সহকারী গবেষণা অফিসার : ০৬ /
 আবহাওয়া অধিকরণের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ১৫/ পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক : ১৫]
 ক. স্ট্রাটোফিয়ার খ. ট্রাপোফিয়ার
 গ. আয়নোফিয়ার
- উত্তর: গ
২১. উক্তা ও কসমিক কণার সকান পাওয়া গিয়েছে -- [আবহাওয়া অধিকরণের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ১৫]
 ক. স্ট্রাটোমণ্ডলের উর্কস্টরে খ. আয়নোমণ্ডলের উর্কস্টরে
 গ. ট্রাপোমণ্ডলের উর্কস্টরে ঘ. উপরের কোনটিই নয়
- উত্তর: খ

পানিচক্র (Water Cycle)

সাধারণভাবে পানি কোথাও ছির অবস্থায় নেই, বিভিন্নভাবে সর্বদা আবর্তিত হচ্ছে এবং অবস্থার পরিবর্তন ঘটছে। কারণ পানি বাস্পীয়, তরল ও কঠিন এ তিনি অবস্থায় থাকতে পারে। সময় বিশ্বের পানি সরবরাহের সর্ববৃহৎ ও স্থায়ী আধার হচ্ছে সমুদ্র। বাস্পীভবনের মাধ্যমে সমুদ্রের পানি উর্কস্ট ও হালকা হয়ে বাস্পাকারে উপরে উঠে এবং সুবিশাল বায়ুমণ্ডলে মিশে যায়।

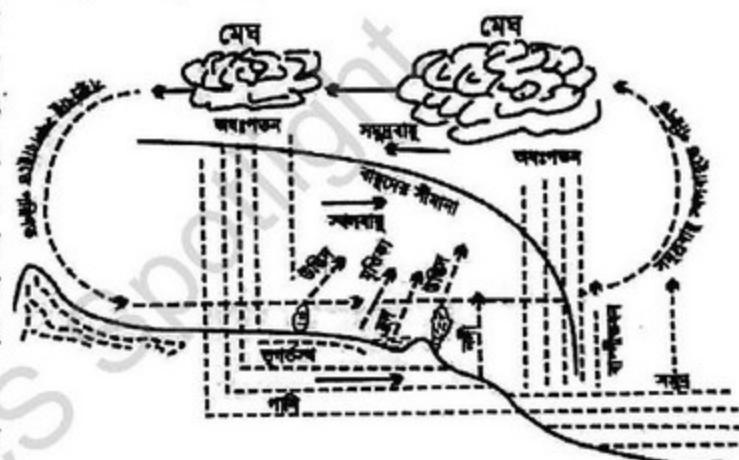
পানিচক্রের প্রক্রিয়াগুলোর বর্ণনা নিম্নে দেওয়া হলো :

১) বাস্পীভবন (Evaporation)

সূর্যের তাপে সমুদ্র, নদী, হ্রদ প্রভৃতি থেকে পানি ত্রমাগত বাস্পে পরিণত হচ্ছে এবং তা অপেক্ষাকৃত হালকা বলে উপরে উঠে বায়ুমণ্ডলে মিশে অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে। একে বাস্পীভবন বলে। বায়ুর বাস্প ধারণ করার একটা সীমা আছে। তা বায়ুর উর্কস্টার উপর নির্ভর করে। বায়ু যত উর্ক হয়, তত বেশি জলীয়বাস্প ধারণ করতে পারে। সমুদ্রই জলীয়বাস্পের প্রধান উৎস। উভিদেজগাঁথ, নদ-নদী এবং স্ন্তুর স্ন্তুর জলাশয় থেকেও বায়ু জলীয়বাস্প সংগ্রহ করে থাকে।

২) ঘনীভবন (Condensation)

পরিপূর্ণ বায়ু উর্কস্টার হলে তখন এটি আরও বেশি জলীয়বাস্প ধারণ করতে পারে। আবার বায়ু শীতল হতে থাকলে পূর্বের মতো বেশি জলীয়বাস্প ধারণ করে রাখতে পারে না, তখন জলীয়বাস্পের কিছু অংশ পানিতে পরিণত হয়, তাকে ঘনীভবন বলে। বায়ু যে উর্কস্টার (জলীয়বাস্পকাপে) ঘনীভূত হয় তাকে শিশিরাক্ত (Dew point) বলে। তাপমাত্রা 0° সেলসিয়াস বা হিমাক্রে (Freezing point) নিচে নেমে গেলে তখন ঘনীভূত জলীয়বাস্প কঠিন আকার ধারণ করে এবং তুষার ও বরফকাপে ভূংঢ়ে পতিত হয়। কিন্তু হিমাক্ত শিশিরাক্তের উপরে থাকলে ঘনীভবনের মাধ্যমে শিশির, কুমাশা অথবা বৃষ্টিতে পরিণত হয়।



পানিচক্র

সম্পূর্ণ বা পরিপূর্ণ বায়ু : বায়ু নির্দিষ্ট পরিমাণ জলীয়বাস্প ধারণ করতে পারে। কিন্তু বায়ুর উপরতা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে তার জলীয়বাস্প ধারণ করার ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। কোনো নির্দিষ্ট উপরতায় বায়ু যে পরিমাণ জলীয়বাস্প ধারণ করতে পারে, সেই পরিমাণ জলীয়বাস্প বায়ুতে থাকলে বায়ু আর অধিক জলীয়বাস্প গ্রহণ করতে পারে না। তখন তাকে সম্পূর্ণ বা পরিপূর্ণ বায়ু (Saturated air) বলে।

३) वरिष्ठात (Precipitation)

জলীয়বাস্প উপরে উঠে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঘনীভূত হয়ে শুদ্ধ শুদ্ধ জলকণা ও তৃষ্ণারকণায় পরিষ্পত হয়ে মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে ভূপট্টে পতিত হয়। একে বারিপাত বলে। সকল প্রকার বারিপাত এই জলীয়বাস্পের উপর নির্ভরশীল। প্রকৃতি অনুযায়ী বারিপাত বিভিন্ন শ্রেণিতে বিভক্ত। যথা- তৃষ্ণার, তুহিন, বৃষ্টিপাত ইত্যাদি।

৪) পানিঅবাহ (Run Off)

ବାରିପାତେର ମାଧ୍ୟମେ ଭୂପଟ୍ଟେ ଆଗତ ପୃଷ୍ଠପ୍ରବାହ ପାନିଙ୍କପେ ନଦୀ, ହୁଦ, ସମୁଦ୍ର ପତିତ ହ୍ୟ । ଆବାର ଭୂଅଭ୍ୟାସରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଅନ୍ତଃପ୍ରବାହଙ୍କପେ ନଦୀ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜମା ହ୍ୟ । ପାନିର କିଛୁ ଅଂଶ ଭୂଗର୍ଭେ ଜମା ହ୍ୟ । ପାନିପ୍ରବାହକେ ଆବାର କୁଣ୍ଡେକ୍ଟି ଭାଗେ ଭାଗ କରା ଯାଏ ।

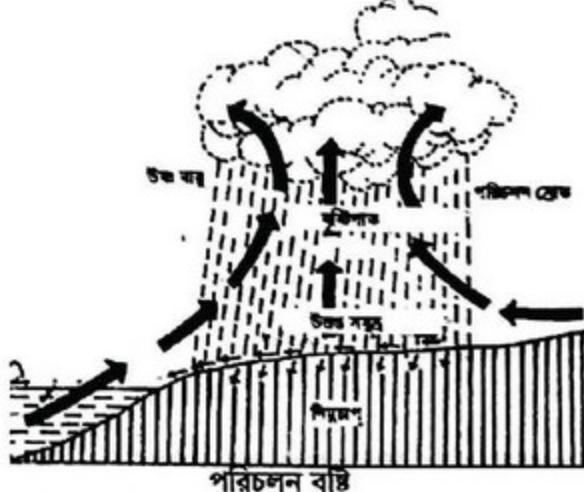
বৃষ্টিপাত (Rainfall)

শার্ভাবিকভাবে ভাসমান মেঘ ঘনীভূত হয়ে পানির ফেঁটা ফেঁটা আকারে মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে ভূপৃষ্ঠে পতিত হলে তাকে বৃষ্টিপাত বলে। এই বৃষ্টিপাত কখনো প্রবল এবং কখনো গুঁড়ি গুঁড়ি আকারে ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়। জলীয়বাঞ্চপূর্ণ বায়ু উর্ধ্বাকাশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে যেথে পরিণত হয়। মেঘের মধ্যে অসংখ্য পানিকণা ও বরফকণা থাকে। এ সমস্ত পানি ও বরফকণা পরম্পরারের সঙ্গে মিলিত হয়ে বড় পানির কণায় পরিণত হয়।

বৃষ্টিপাত্রের কারণ (Causes of Raifall) : সূর্যের উভাপে সৃষ্টি জলীয়বাদ্ধ উপরের শীতল বায়ুর
সংস্পর্শে এলে সহজেই তা পরিপূর্ণ হয়। পরে ঐ পরিপূর্ণ বায়ু অতি স্কুদ্র জলকণায় পরিণত হয়ে
বায়ুমণ্ডলের ধূলিকণাকে আশ্রয় করে জমাট বেঁধে মেঘের আকারে ভাসতে থাকে। বায়ুমণ্ডলের
উষ্ণতা কোনো কারণে আরও হ্রাস পেলে ঐ মেঘ কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে ঘনীভূত হয়ে
পানিবিস্ফুতে অথবা বরফকুচিতে পরিণত হয় এবং মাধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবে তা ভৃপৃষ্ঠে নেমে আসে।
এইভাবে পৃথিবীতে বৃষ্টিপাত্র হয়ে থাকে। সুতরাং বৃষ্টিপাত্রের কারণ হলো- (১) বাতাসে জলীয়বাদ্ধের
উপস্থিতি, (২) উর্ধ্ব গমন এবং (৩) বায়ুমণ্ডলের উষ্ণতা হ্রাস পাওয়া।

বৃষ্টিপাতের শ্রেণিবিভাগ (Classification of Rainfall) : জলীয়বাস্পপূর্ণ বায়ু যে কারণে উপরে উঠে ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাতে পরিণত হয়। সেই অনুসারে বৃষ্টিপাতের শ্রেণিবিভাজন করা হয়ে থাকে। বৈশিষ্ট্য ও প্রকৃতি অনুসারে স্থানাধিক বৃষ্টিপাতকে প্রধানত চারটি শ্রেণিতে ভাগ করা হয়ে থাকে। যথা-
 (১) পরিচলন বৃষ্টি, (২) শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি, (৩) বায়ু প্রাচীরজনিত বৃষ্টি ও (৪) ঘৰ্ণি বৃষ্টি।

(১) পরিচলন বৃষ্টি (Convectional Rain) : দিনের বেলায় সূর্যের ক্রিপ্তে পানি বাল্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে ঐ জলীয়বাল্প প্রথমে মেঘ ও পরে বৃষ্টিতে পরিণত হয়ে সোজাসুজি নিচে নেমে আসে। এক্ষেত্রে পরিচলন বৃষ্টি বলে। নিরক্ষীয় অঞ্চলে (Equatorial region) স্থলভাগের চেয়ে জলভাগের বিস্তৃতি বেশি এবং এখানে সূর্যক্রিয় সারা বছর লঘভাবে পড়ে। এ দুটি কারণে এখানকার বায়ুমণ্ডলে সারা বছর জলীয়বাল্পের পরিমাণ বেশি থাকে। জলীয়বাল্প হালকা বলে সহজেই তা উপরে উঠে গিয়ে শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিক্রিয়ে থাকে।



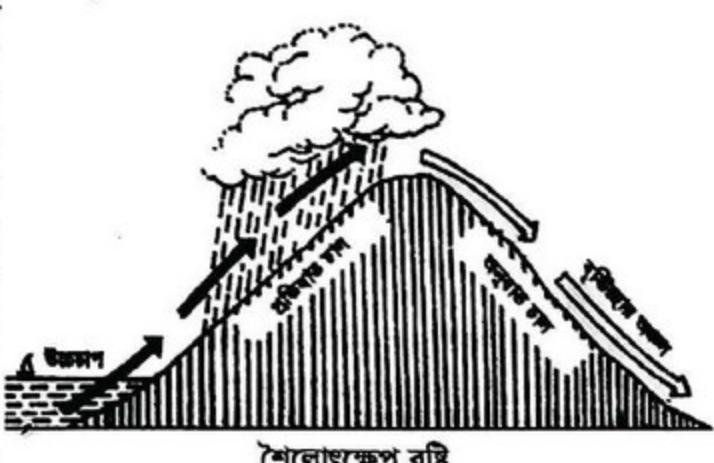
পরিচলন বৃষ্টিক্রিয়ে থারে পড়ে। তাই নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারা বছর প্রতিদিনই বিকেল অধিবা সন্ধ্যার সময় এক্ষেত্রে বৃষ্টিপাত হয়। নাতিশীতোষ্ণমণ্ডলে শীতলকালের শুরুতে পরিচলন বৃষ্টি হয়ে থাকে। এ সময়ে এই অঞ্চলের ভূপৃষ্ঠ যথেষ্ট উত্তোলিত হলেও উপরের বায়ুমণ্ডল বেশ শীতল থাকে। ফলে ভূপৃষ্ঠের জলাশয়গুলো থেকে পানি বাল্পে পরিণত হয়ে সোজা উপরে উঠে যায় এবং শীতল বায়ুর সংস্পর্শে এসে পরিচলন বৃষ্টিক্রিয়ে পতিত হয়।

পরিচলন বৃষ্টি নিম্নলিখিত পর্যায় অনুসরণ করে ঘটে থাকে :

- ⇒ প্রচণ্ড সূর্যক্রিয়ে ভূপৃষ্ঠ দ্রুত উত্তোলিত হয়ে উঠে।
- ⇒ ভূপৃষ্ঠের উপরস্থ বায়ু উচ্চ এবং হালকা হয়ে উপরের দিকে উঠে পরিচলনের সৃষ্টি করে।
- ⇒ উত্তোলন মূল্য বায়ুর উচ্চ ক্রদ্ধ তাপ হ্রাস হারে শীতল হতে থাকে এবং বায়ুতে যথেষ্ট পরিমাণে জলীয়বাল্পের উপস্থিতিতে ঘনীভবন হয়।
- ⇒ ঘনীভবনের ফলে মেঘ উপরের দিকে বহুর পর্যন্ত বিস্তৃত হয়ে ঝড়োপুঁজি মেঘের সৃষ্টি করে। এ ধরনের মেঘ থেকে ঝড়সহ মূষলধারে বৃষ্টি এবং কখনো কখনো শিলাবৃষ্টি ও বজ্জপাত হয়ে থাকে।

(২) শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি (Orographic Rain) : জলীয়বাল্পপূর্ণ বায়ু স্থলভাগের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় যদি

গমনপথে কোনো উচু পর্বতশ্রেণিতে বাধা পায় তাহলে ঐ বায়ু উপরের দিকে উঠে যায়। তখন জলীয়বাল্পপূর্ণ বায়ু ক্রমশ প্রসারিত হয় এবং পর্বতের উচু অংশে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে (Windward slope) বৃষ্টিপাত ঘটায়। এক্ষেত্রে পরিচলন বৃষ্টি বলে। পর্বত অতিক্রম করে ঐ বায়ু যখন পর্বতের



অপর পার্শ্বে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে (Leeward slope) এসে পৌছায় তখন জলীয়বাল্প করে যায়।

এছাড়া নিচে নামার ফলে ঐ বায়ু উষ্ণ ও আরও শুক হয়। এ দুটো কারণে এখানে বৃষ্টি বিশেষ হয় না। একই প্রায় বৃষ্টিহীন স্থানকে বৃষ্টিজ্বায় অঞ্চল (Rain-shadow region) বলে।

জলীয়বাস্পপূর্ণ দক্ষিণ-পশ্চিম ঘোসুমি বায়ুর আরব সাগরীয় শাখা পশ্চিমদ্বাট পর্বতে বাধা পেয়ে পর্বতের পশ্চিম ঢালে প্রচুর শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি ঘটায়। কিন্তু তার পূর্ব দিকে অবস্থিত দাক্ষিণাত্যের মালভূমি বৃষ্টিজ্বায় অঞ্চল বলে সেখানে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বেশ কম।

(৩) বায়ু প্রাচীরজনিত বৃষ্টি (Frontal Rain) : শীতল ও উষ্ণ বায়ু মুখোমুখি উপস্থিত হলে উষ্ণ বায়ু এবং শীতল বায়ু একে অপরের সঙ্গে মিশে না গিয়ে তাদের মধ্যবর্তী এলাকায় অদৃশ্য বায়ু প্রাচীরের (Front) সৃষ্টি করে। বায়ু প্রাচীর সংলগ্ন এলাকায় শীতল বায়ুর সংস্পর্শে উষ্ণ বায়ুর তাপমাত্রা হ্রাস পায় ফলে শিশিরাক্ষের সৃষ্টি হয়। ফলে উভয় বায়ুর সংযোগস্থলে বৃষ্টিপাত ঘটে, একে বায়ু প্রাচীরজনিত বৃষ্টি বলে। এ প্রকার বৃষ্টিপাত সাধারণত নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে দেখা যায়।



(৪) ঘূর্ণি বৃষ্টি (Cyclonic Rain) : কোনো অঞ্চলে বায়ুমণ্ডলে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হলে জলভাগের উপর থেকে জলীয়বাস্পপূর্ণ উষ্ণ এবং ঝলভাগের উপর থেকে শুক শীতল বায়ু

ঐ একই নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে অনুভূমিকভাবে ছুটে আসে। শীতল বায়ু ভারী বলে উষ্ণ বায়ু শীতল বায়ুর উপর ধীরে ধীরে উঠতে থাকে। জলভাগের উপর থেকে আসা উষ্ণ বায়ুতে প্রচুর জলীয়বাস্প থাকে। ঐ বায়ু শীতল বায়ুর উপরে উঠলে তার ভিতরে জলীয়বাস্প



ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। একই বৃষ্টিপাতকে ঘূর্ণি বৃষ্টি বলে। এই বৃষ্টি সাধারণত দীর্ঘস্থায়ী হয়ে থাকে। মধ্য ইউরোপের বিভিন্ন দেশে শীতকালে একই বৃষ্টিপাত হতে দেখা যায়।

রেইনগেজ (Rain Gauge): বৃষ্টিপাত পরিমাপক যন্ত্রের নাম রেইনগেজ।

শিশিরাঙ্ক : যে তাপমাত্রায় একটি নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ু তার ভিতরের জলীয়বাস্প দ্বারা সম্পূর্ণ হয়, তাকে ঐ বায়ুর শিশিরাঙ্ক বলে। অথবা যে তাপমাত্রায় শিশির জমতে বা অদৃশ্য হতে শুরু করে, তাকে শিশিরাঙ্ক বলে।

বায়ুর শিশরাঙ্ক 15° সে. : কোন স্থানের বায়ুর শিশরাঙ্ক 15° সে." বলতে বুঝায়-

- 1) 15° সে. তাপমাত্রায় এই স্থানের বায়ু তার ডিতরের জলীয়বাস্প দ্বারা সম্পৃক্ত হয়।
- 2) 15° সে. তাপমাত্রায় এই স্থানে শিশির জমতে বা অদৃশ্য হতে শুরু করে।

শিশির (Dew) ও তুহিন (Frost)

ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকিরণের মাধ্যমে রাতে শীতল হয়। এ সময় ভূপৃষ্ঠ সংলগ্ন বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা হ্রাস পায়। ফলে বায়ুর জলীয়বাস্প ধারণ ক্ষমতা কমে যায় এবং অতিরিক্ত জলীয়বাস্প ঘনীভূত হয়ে ক্ষুদ্র জলবিন্দুরূপে ভূপৃষ্ঠে সঞ্চিত হয়। এটাই শিশির নামে পরিচিত। শীতপ্রধান এলাকায় ভূপৃষ্ঠের তাপ অত্যন্ত কমে গেলে শিশির জমাট বেঁধে তুহিন-এ পরিণত হয়।

তুষার (Snow)

শীতপ্রধান এলাকায় তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচে নামলে জলীয়বাস্প ঘনীভূত হয়ে পেঁজা তুলার ন্যায় ভূপৃষ্ঠে পতিত হয়। একে তুষার বলে।

কুয়াশা (Fog)

কখনো কখনো বায়ুমণ্ডলের ভাসমান ধূলিকণাকে আশ্রয় করে জলীয়বাস্প রাত্রিবেলায় অল্প ঘনীভূত হয়ে ধোঁয়ার আকারে ভূপৃষ্ঠের কিছু উপরে ভাসতে থাকে। একে কুয়াশা বলে।

সন্ধ্যাবেলায় শিশির না পড়ার কারণ

দিনের বেলায় সূর্যের তাপ পেয়ে ভূ-পৃষ্ঠ গরম হয়ে ওঠে এবং ভূ-পৃষ্ঠ সংলগ্ন বাতাসও গরম হয়ে ওঠে। সূর্য অন্ত যাবার পর ভূ-পৃষ্ঠ ঠাণ্ডা হতে বেশ কিছুটা সময় লাগে। সূর্য ডোবার সঙ্গে সঙ্গে ভূ-পৃষ্ঠ ঠাণ্ডা হয় না এবং ভূ-পৃষ্ঠের তাপমাত্রা শিশিরাঙ্কের নিচে নামে না। তাই সন্ধ্যাবেলায় শিশির পড়ে না। কিন্তু রাতে ভূ-পৃষ্ঠ তাপ বিকিরণ করে ক্রমশ ঠাণ্ডা হয়ে এক সময় শিশিরাঙ্কের কম তাপমাত্রায় এসে পৌছে। তখন শিশির পড়ে।

MCQ Solution

১. বৃষ্টিপাত সাধারণত কত প্রকার? [বাইশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (জুগল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮/ মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা অধিদলের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]

ক. চার প্রকার	খ. পাঁচ প্রকার
গ. তিন প্রকার	ঘ. সাত প্রকার

উত্তর: ক
২. বায়ুমণ্ডলে জলীয় বাস্প ঘনীভূত হওয়ার ফলে দেখা দেয়- [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা অধিদলের অধীনে প্রদর্শক : ০৪]

ক. শিশির	খ. রোদ
গ. কুয়াশা	ঘ. ক ও গ

উত্তর: ঘ

বায়ুপ্রবাহ

বায়ুর তাপ ও চাপের পার্থক্যের জন্য বায়ু সর্বদা একস্থান থেকে অন্যস্থানে প্রবাহিত হয়। ভূপৃষ্ঠে সমান্তরাল বায়ু চলাচলকে বায়ুপ্রবাহ বলে।

বায়ুপ্রবাহের বৈশিষ্ট্য : বায়ুপ্রবাহ সাধারণত কয়েকটি বিশেষ নিয়ম দ্বারা পরিচালিত হয়। যথা-

- ১) উচ্চাপ বলয় থেকে শীতল ও ভারি বায়ু নিম্নাপ বলয়ের দিকে প্রবাহিত হয়।
- ২) ফেরেলের সূত্র (Ferrel's Law) অনুসারে বায়ুপ্রবাহ উত্তর গোলার্ধে ডান দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে বাম দিকে বেঁকে যায়।

বায়ুপ্রবাহের প্রকারভেদ

বায়ুপ্রবাহ কয়েক প্রকারের হতে পারে। যেমন- নিয়ত বায়ু, সমুদ্র ও হ্রদবায়ু, মৌসুমী বায়ু।

নিয়ত বায়ু (Planetary Winds)

নিয়ত বায়ু পৃথিবীর চাপ বলয়গুলো দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়ে বছর সকল সময় একই দিকে প্রবাহিত হয়। যে বায়ু সর্বদাই উচ্চাপ অঞ্চল থেকে নিম্নাপ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়, তাকে নিয়ত বায়ু বলা হয়। নিয়ত বায়ু তিনি প্রকারের- অয়ন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ু।

ক) অয়ন বায়ু (The Trade Winds) : নিরক্ষীয় নিম্নাপ বলয় থেকে উষ্ণ ও হালকা বায়ু উপরে উঠে গেলে ককটীয় ও মকরীয় উচ্চাপ বলয় থেকে শীতল ও ভারী বায়ু নিরক্ষীয় অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়, একাপ বায়ুকে অয়ন বায়ু বলা হয়। ফেরেলের সূত্র অনুসারে এ বায়ু উভর গোলার্ধে উভর-পূর্ব দিক থেকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ-পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হয়ে থাকে। প্রাচীনকালে পরিচালিত জাহাজগুলো এ বায়ুপ্রবাহের দিক অনুসরণ করতো বলে এগুলোকে অয়ন বায়ু বা বাণিজ্য বায়ু বলা হয়।

উভর-পূর্ব অয়ন বায়ু ঘটায় প্রায় ১৬ কিমি এবং দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু প্রায় ২২.৫৪ কিমি বেগে প্রবাহিত হয়। উভর-পূর্ব ও দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু নিরক্ষরেখার নিকটবর্তী হলে অভ্যধিক তাপে উষ্ণ ও হালকা হয়ে উর্ধ্বে উঠে যায়। তখন নিরক্ষীয় অঞ্চলে বায়ুর অনুভূমিক প্রবাহ বক্ষ হয়ে যায় এবং নিরক্ষরেখার উভরদিকে উভর-দক্ষিণে 5° অক্ষাংশ পর্যন্ত একটি শান্ত বলয়ের সৃষ্টি হয়। এ বলয়কে নিরক্ষীয় শান্ত বলয় (Doldrum) বলে।

খ) পশ্চিমা বায়ু বা প্রত্যন্ত বায়ু (The Westerlies) : ককটীয় ও মকরীয় উচ্চাপ বলয় থেকে অয়ন বায়ু ব্যক্তিত আরও দুটি বায়ুপ্রবাহ মেরুবৃত্ত নিম্নাপ বলয়ের দিকে প্রবাহিত হয়। উভর গোলার্ধে এটি দক্ষিণ-পশ্চিম দিক থেকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে উভর-পশ্চিম দিক থেকে প্রবাহিত হয়। এ বায়ুপ্রবাহকে পশ্চিমা বায়ু বলে। উভর গোলার্ধে জলভাগের পরিমাণ অধিক বলে স্থানীয় কারণে পশ্চিমা বায়ুর সামরিক বিরতি ঘটে। কিন্তু দক্ষিণ গোলার্ধে জলভাগের পরিমাণ বেশি বলে পশ্চিমা বায়ু প্রবলবেগে এ অঞ্চলে প্রবাহিত হয়। এজন্য এই বায়ুপ্রবাহকে প্রবল পশ্চিমা বায়ু (Brave west winds) বলে। 80° থেকে 87° দক্ষিণ পর্যন্ত পশ্চিমা বায়ুর গতিবেগ সর্বাপেক্ষা বেশি। এ অঞ্চলকে গর্জনশীল চঞ্চিপ (Roaring forties) বলে।

নিরক্ষীয় শান্ত বলয়ের ন্যায় ক্রান্তীয় উচ্চাপ বলয়েও দুটি শান্ত বলয়ের সৃষ্টি হয়। 30° থেকে 35° উভর ও দক্ষিণ অক্ষাংশের মধ্যে ক্রান্তীয় উচ্চাপ বলয় দুটি অবস্থিত। বায়ু নিম্নগামী বলে এই অঞ্চলে অনুভূমিক বায়ুপ্রবাহ অনুভব করা যায় না। প্রাচীনকালে যখন আটলান্টিক মহাসাগরের উপর দিয়ে জাহাজযোগে ইউরোপ থেকে আমেরিকায় অশ্ব ও অন্যান্য পশু রঞ্জনি করা হতো তখন এ অঞ্চলে পৌছলে বায়ুপ্রবাহের অভাবে পালচালিত জাহাজের গতি মন্ত্র বা প্রায় নিশ্চল হয়ে পড়ত। এ অবস্থার নাবিকগণ খাদ্য ও পানীয়ের অভাবে অনেক সময় তাদের অশ্বগুলো সমুদ্রে ফেলে দিত। এজন্য আটলান্টিক মহাসাগরের ক্রান্তীয় শান্ত বলয়কে অশ্ব অক্ষাংশ (Horse latitude) বলে। উভর গোলার্ধে 30° থেকে 35° উভর অক্ষাংশের মধ্যে অবস্থিত অঞ্চলটিতে শীতকালেও পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে বৃষ্টিপাত হয়।

গ) মেরু বায়ু (Polar Winds) : মেরু অঞ্চলের উচ্চাপ বলয় থেকে অতি শীতল ও ভারী বায়ু উভর গোলার্ধে নিম্নাপ বলয়ের দিকে প্রবাহিত হয়। এ বায়ু উভর গোলার্ধে উভর-পূর্ব দিক থেকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ-পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হয়। এ প্রবাহস্থলকে সুমেরু বায়ু ও কুমেরু বায়ু বলে।

অয়ন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ু প্রবাহের দিক

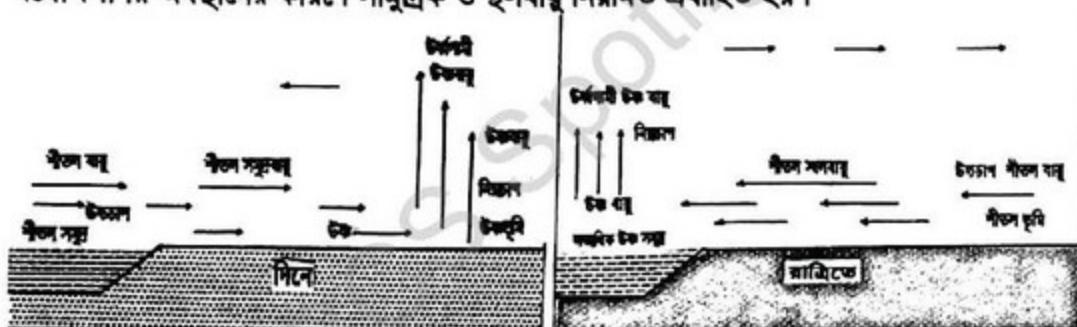
বায়ু প্রবাহ	উত্তর গোলার্ধ	দক্ষিণ গোলার্ধ
অয়ন বায়ু	উত্তর-পূর্ব দিক থেকে	দক্ষিণ-পূর্ব দিক থেকে
পশ্চিমা বায়ু	দক্ষিণ-পশ্চিম দিক থেকে	উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে
মেরু বায়ু	উত্তর-পূর্ব দিক থেকে	দক্ষিণ-পূর্ব দিক থেকে

সাময়িক বায়ু : দিনের কোনো নির্দিষ্ট সময়ে অথবা বছরের কোনো নির্দিষ্ট ঋতুতে যে বায়ুপ্রবাহ জল ও স্থলভাগের তাপের তারতম্যের জন্য সৃষ্টি হয় তাকে সাময়িক বায়ু বলে। যথা- সমুদ্রবায়ু, স্থলবায়ু ও মৌসুমী বায়ু।

সমুদ্র ও স্থলবায়ু (Sea and Land Breeze)

দিনের বেলায় স্থলভাগ বেশি উত্তপ্ত হয় বলে সেখানে নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়; কিন্তু জলভাগ বেশি উত্তপ্ত হয় না বলে সেখানকার বায়ু উচ্চচাপ যুক্ত হয়। ফলে তখন জলভাগ থেকে স্থলভাগের দিকে বায়ু প্রবাহিত হয়। একে সমুদ্রবায়ু বলে।

আবার রাত্রিকালে জলভাগের চেয়ে স্থলভাগ বেশি শীতল বলে স্থলভাগের বায়ু উচ্চচাপ যুক্ত হয়। তখন স্থলভাগ থেকে জলভাগ বা সমুদ্রের দিকে বায়ু প্রবাহিত হয়। একে স্থলবায়ু বলে। বাংলাদেশের দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর অবস্থানের কারণে সামুদ্রিক ও স্থলবায়ু নিয়মিত প্রবাহিত হয়।



সমুদ্র বায়ুর বৈশিষ্ট্য : ১) দিনের বেলা সমুদ্র থেকে বায়ু স্থলভাগের দিকে প্রবাহিত হয়। ২) এ বায়ু সকাল ১০টা থেকে প্রবাহিত হতে থাকে। বিকালে (অপরাহ্নে) এ বায়ুর বেগ সবচেয়ে বেশি হয়।

স্থলবায়ুর বৈশিষ্ট্য : ১) রাতের বেলা স্থলভাগ থেকে বায়ু সমুদ্রের দিকে প্রবাহিত হয়। ২) সকাল পর থেকে এ বায়ু প্রবাহিত হতে থাকে। রাত ৩ টায় এ বায়ুর বেগ সবচেয়ে বেশি হয়।

মৌসুমি বায়ু (Monsoon Wind)

আরবি ভাষায় ‘মণসুম’ শব্দের অর্থ ঋতু। ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে যে বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তিত হয় তাকে মৌসুমি বায়ু বলে। সূর্যের উত্তরায়ণ ও দক্ষিণায়নের ফলে শীত-গ্রীষ্মে ঋতুভেদে স্থলভাগ ও জলভাগের তাপের তারতম্য ঘটে। সেজন্য মৌসুমি বায়ুর সৃষ্টি হয়। উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মকালে সূর্য কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে ক্রিয় দেয়। এর ফলে কর্কটক্রান্তি অঞ্চলের অন্তর্গত দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, উত্তর-পশ্চিম ভারত, মধ্য এশিয়া প্রভৃতি ছানের স্থলভাগ অতিশয় উত্তপ্ত হয়। ফলে এ সকল অঞ্চলে বায়ুর চাপ কমে যায় এবং একটি সুবহৎ নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হয়। এ পরিস্থিতিতে দক্ষিণ গোলার্ধের ত্রিসীমায় উচ্চচাপ বলয় থেকে আগত দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু নিরক্ষরেখা অতিক্রম করে এশিয়া

মহাদেশের নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে প্রবলবেগে ছুটে যায়। এ বায়ুকে উত্তর গোলার্ধে গ্রীষ্মের মৌসুমি বায়ু বলে। নিরক্ষরেখা অভিক্রম করলে ফেরেলের সূত্র অনুসারে দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ুর গতি বেঁকে দক্ষিণ-পশ্চিম থেকে উত্তর-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়। এজন্য গ্রীষ্মের এ বায়ুকে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু বলে।

গ্রীষ্মের মৌসুমি বায়ু সমুদ্রের উপর দিয়ে আসে বলে এতে প্রচুর জলীয়বাস্প থাকে। এটি আরব সাগরীয় ও বঙ্গোপসাগরীয় এ দৃটি শাখায় বিভক্ত হয়। আরব সাগরীয় শাখা পাকিস্তান ও পশ্চিম ভারতে এবং বঙ্গোপসাগরীয় শাখা বাংলাদেশ, মাঝানমার এবং ভারতের পশ্চিমবঙ্গ, আসাম, মেঘালয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। হৃতভাগের উপর দিয়ে দীর্ঘপথ অভিক্রম করে আসে বলে এটা শুন্ধ। এ মৌসুমি বায়ু নিরক্ষরেখা অভিক্রম করলে ফেরেলের সূত্র অনুসারে বাম দিকে বেঁকে যায় এবং উত্তর-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর ক্ষেত্রে উত্তর অস্ট্রেলিয়ার দিকে অগ্রসর হয় এবং বৃষ্টিপাত ঘটায়।

শীতকালে বৃষ্টিপাত না হওয়ার কারণ

বর্ধাকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে জলীয়বাস্পপূর্ণ মৌসুমি বায়ু প্রবাহিত হয়। ফলে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়। পক্ষান্তরে, শীতকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে মহাদেশীয় বায়ু প্রবাহিত হয়। এ বায়ুতে জলীয়বাস্পের পরিমাণ খুবই কম। ফলে এ সময় বৃষ্টিপাত হয় না বললেই চলে।

স্থানীয় বায়ু (Local Winds)

স্থানীয় প্রাকৃতিক বৈশিষ্ট্য কিংবা তাপমাত্রার তারতম্যের কারণে ভূপৃষ্ঠের স্থানে স্থানীয় বায়ুর উৎপত্তি হয়। পৃষ্ঠবীতে প্রায় কয়েকশ স্থানীয় বায়ুপ্রবাহ আছে। যেমন- রকি পর্বতের চিনুক (Chinook), ফ্রাসের কেন্দ্রীয় মালভূমি থেকে প্রবাহিত মিস্ট্রাল (Mistral), আর্জেন্টিনা ও উরুগুয়ের পম্পাস অঞ্চলের উত্তরে পাম্পেরু (Pampero), আফ্রিয়াটিক সাগরের পূর্ব উপকূলে বোরা (Bora), উত্তর আফ্রিকা ও দক্ষিণ ইতালিতে সিরোকো (Sirocco), আরব মালভূমির সাইমুম (Simoom), মিসরের খামসিন (Khamsin) ও ভারতীয় উপমহাদেশের লু (Loo) কয়েকটি স্থানীয় বায়ুর উদাহরণ।

অনিয়মিত বায়ু

কোনো স্থানে অধিক উত্তাপের জন্য বায়ুর চাপ কমে যায় এবং নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়। আবার অত্যধিক শৈতানের জন্য কোনো স্থানের বায়ু শীতল হলে উচ্চচাপের সৃষ্টি হয়। ফলে যে বায়ুপ্রবাহের সৃষ্টি হয় তাকে অনিয়মিত বায়ু বলে। যেমন-

১) ঘূর্ণিবাত (Cyclone)

২) প্রতীপ ঘূর্ণিবাত (Anti-Cyclone)

ঘূর্ণিবাত (Cyclone) ও প্রতীপ ঘূর্ণিবাতে বায়ুপ্রবাহের দিক

বায়ু প্রবাহ	উত্তর গোলার্ধ	দক্ষিণ গোলার্ধ
ঘূর্ণিবাত	ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে(বামাবর্তে)	ঘড়ির কাঁটার দিকে
প্রতীপ ঘূর্ণিবাতে	ঘড়ির কাঁটার দিকে (দক্ষিণাবর্তে)	ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে

MCQ Solution

১. ভূ-পৃষ্ঠের উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ মন্ডলের সাথে কোনটি জড়িত? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৮]
 ক. বায়ুপ্রবাহ
 খ. তৃষ্ণারপাত
 গ. বৃষ্টিপাত
 ঘ. সবকয়টি

উত্তর: ক

- | | | |
|-----|---|--|
| ২. | বাস্তু প্রবাহিত হয়- [খাদ্য অধিদলের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ০০]
ক. উচ্চ চাপের স্থান থেকে নিম্নচাপের দিকে
গ. নিম্নচাপের স্থান থেকে উচ্চ চাপের দিকে | খ. উভয় থেকে দক্ষিণ দিকে
ঘ. দক্ষিণ থেকে উভয় দিকে |
| ৩. | যে বাস্তু সর্বদাই উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে নিম্নচাপ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়, তাকে বলা হয়- [১২তম বিসিএস / ১০ষ বিসিএস / প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক, রাজশাহী বিভাগ : ০৮/ দূর্নীতি দমন বৃত্তো সহকারী উপ-পরিদর্শক : ০৮]
ক. অয়ল আয়ু
গ. মৌসুমী বায়ু | খ. প্রত্যয়ন বায়ু
ঘ. নিয়ন্ত বায়ু |
| ৪. | কক্ষীয় ও মক্রীয় উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে নিয়ক্ষীয় নিম্নচাপ অঞ্চলের দিকে সদা প্রবাহিত বাস্তুকে কি বলা হয়- [গণপৃত অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিলিঃ) : ০৮/ গণপৃত অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (ইলেক্ট্রিকাল যাকনিকল) : ০৮]
ক. অয়ল আয়ু
গ. মৌসুমী বায়ু | খ. প্রত্যয়ন বায়ু
ঘ. নিয়ন্ত বায়ু |
| ৫. | গর্জনশীল চাপ্পিশার অবস্থান কোনটি? [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা বিভাগ) : ০৫-০৬/ খাদ্য শিক্ষা অধিসর : ১৬]
ক. 80° দক্ষিণ থেকে 87° দক্ষিণ
গ. 80° উভয় থেকে 87° উভয় | খ. 30° দক্ষিণ থেকে 35° দক্ষিণ
ঘ. 30° উভয় থেকে 35° উভয় |
| ৬. | আতু পরিবর্তনের সাথে যে বাস্তুর দিক পরিবর্তন হয়, তাকে বলে- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]
ক. অয়ল আয়ু
গ. মৌসুমী বায়ু | খ. প্রত্যয়ন বায়ু
ঘ. স্থানীয় বায়ু |
| ৭. | মৌসুমী বায়ু সৃষ্টির মূল কারণ হলো- [ডাক ও টেলিবেগামোগ মন্ত্রালয়ের হিসাবরক্ষণ কর্মকর্তা : ০৩/ মাদদন্ত্র্য নির্বাচন অধিদলের সহকারী পরিচালক : ১১]
ক. আক্রিক গতি
গ. বায়ুচাপের তারতম্য | খ. নিয়ন্ত বায়ুর প্রভাব
ঘ. উভয় আয়ল ও দক্ষিণ আয়ল |
| ৮. | বাংলাদেশে শীতকালে কম বৃষ্টিপাত হয়— [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (সহজর্ব বিভাগ) : ০৩-০৪/ দূর্নীতি দমন বৃত্তো পরিদর্শক : ০৩]
ক. উভয়- পূর্ব শৱ মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে
গ. দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে | খ. সমুদ্র বায়ুর প্রভাবে
ঘ. নিরক্ষীয় বায়ুর প্রভাবে |
| ৯. | মৌসুমী ছলবায়ু অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত দেশ নয়- [চারা বিশ্ববিদ্যালয় (৪ ইউনিট) : ০২-০৩]
ক. ভারত
গ. বাংলাদেশ | খ. নাইজেরিয়া
ঘ. চীন |
| ১০. | সমুদ্রবায়ু প্রকল বেগে প্রবাহিত হয়- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬/ পরিস্থ্যান বৃত্তো কম্পিউটার কর্মকর্তা : ১০]
ক. রাতে
গ. দুপুরে | খ. সকালে
ঘ. বিকালে |
| ১১. | সমুদ্রবায়ু প্রকল বেগে প্রবাহিত হয়- [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ০১]
ক. রাত্রিতে
গ. সকালে | খ. যথ্যাত্বে
ঘ. অপরাত্মে |
| ১২. | চট্টগ্রাম জীবন্তকালে সিনাজপুর অপেক্ষা শীতল এবং শীতকালে উষ্ণ থাকে- [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১০]
ক. মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে
গ. ছলবায়ুর প্রভাবে | খ. সামুদ্রিক বায়ুর প্রভাবে
ঘ. অয়ল বায়ুর প্রভাবে |

১৩. কোনটি ছানীয় বায়ু? [গাজপাহাই বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চাকা বিভাগ) : ০২]
 ক. টাইফুন
 গ. সাইফুন
 খ. হারিকেন
 ঘ. টর্নেডো
১৪. আরব মরসুমিতে প্রবাহিত বায়ুর নাম কি? [মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৮]
 ক. টাইফুন
 গ. সাইফুন
 খ. সিরোকো
 ঘ. খামসিন
১৫. উভর গোলার্ধে সাইক্রোনের বায়ু কোন দিকে প্রবাহিত হয়? [ডাক ও টেলিমোগায়েগ মন্ত্রণালয়ের অধীনে টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ১৫]
 ক. সরল রেখার উভর দিকে
 গ. সরল রেখার দক্ষিণ দিকে
 খ. ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে
 ঘ. ঘড়ির কাঁটার দিকে ঘূর্ণযামান গতিতে
১৬. আপান উপকূলে যে ঘূর্ণিষ্ঠ উচ্চ তার নাম - [বাংলাদেশ ব্যাক সহকারী পরিচালক : ১০]
 ক. টর্নেডো
 গ. সাইক্রোন
 খ. টাইফুন
 ঘ. হারিকেন
- উভর: গ
 উভর: গ
 উভর: খ
 উভর: খ

বায়ুর তাপ

বায়ুর তাপের প্রধান উৎস সূর্য। বায়ুমণ্ডলের মোট শক্তির ৯৯.৯৭% আসে সূর্য থেকে। সূর্য থেকে আগত এ শক্তি বায়ুমণ্ডল তাপীয় শক্তি বা গতিশক্তি আকার ধারণ করে। উচ্চতা বৃক্ষের সাথে সাথে বায়ুমণ্ডলীয় তাপমাত্রা হ্রাস পায়। সাধারণত প্রতি

পরিবহন	এই প্রক্রিয়ায় ভূপৃষ্ঠ উভঙ্গ হয়।
পরিচলন	এই প্রক্রিয়ায় পানি ও বায়ুমণ্ডলের উভাপের বিনিময় হয়।
বিকিরণ	এই প্রক্রিয়ায় সূর্যেরশি বায়ুমণ্ডল ভেদ করে ভূপৃষ্ঠে পৌছে।
বিকিরণ	এই প্রক্রিয়ায় পৃথিবী তাপ হারিয়ে শীতল হয়।

১০০০ মি. উচ্চতায় ৬° সেলসিয়াস তাপমাত্রাহ্রাস পায়।

MCQ Solution

১. বায়ুর শক্তি বা তাপের প্রধান উৎস কি? [সমবায় অধিদপ্তরের ২য় শ্রেণীর গেজেটেড অফিসার : ১৭/ প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ১৫]
 ক. সৌরজগৎ
 গ. সূর্য
 খ. নীহারিকা
 ঘ. ধূমকেতু
২. সূর্য থেকে পৃথিবীতে কোন প্রক্রিয়ায় তাপ আসে? [গৃহাঞ্চ ও গমপৃষ্ঠ মন্ত্রণালয়ের আবাসন পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৬/ মোগায়েগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রোডস্ট্রাসপোর্ট অর্থনৈতিক মোটরবান পরিদপ্তর : ০৫]
 ক. পরিবহন (Conduction)
 গ. বিকিরণ (Radiation)
 খ. পরিচলন (Convection)
 ঘ. তিন প্রক্রিয়াতেই
- উভর: গ
 উভর: গ

বায়ুর চাপ

যে কোনো পদার্থের মত বায়ুর নিজস্ব ওজন আছে। বায়ুর এ ওজন জনিত কারণে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাই বায়ুর চাপ (Atmospheric Pressure)।

বায়ুর চাপের নির্ণয়ক

১) উচ্চতা : সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুর চাপ সর্বাধিক। সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে যত উপরে উঠা যায় তত বায়ুর চাপ কমতে থাকে।

২) উচ্চতা : তাপে বায়ু প্রসারিত ও হালকা হয়, ফলে বায়ুর চাপ কমে। তাপ ত্রাস পেলে বায়ুর চাপ বাড়ে।

৩) জলীয়বাস্প : জলীয়বাস্পপূর্ণ আর্দ্ধ বায়ু শুক বায়ু অপেক্ষা হালকা। তাই বায়ু আর্দ্ধ হলে বায়ুর চাপ কম হয় পক্ষান্তরে বায়ু শুক থাকলে বায়ুর চাপ বেশি হয়।

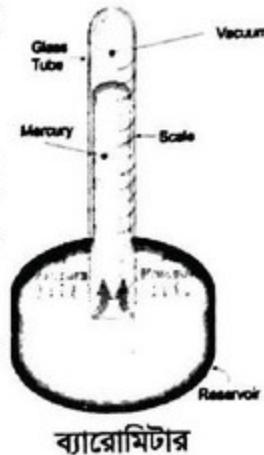
ব্যারোমিটার (Barometer)

যে যন্ত্রের সাহায্যে বায়ুর চাপ পরিমাপ করা হয়, তাকে ব্যারোমিটার বলে।

ব্যারোমিটারের পারদ স্তম্ভের উচ্চতা হঠাৎ হ্রাস পেলে বুঝতে হবে বায়ুতে জলীয়বাস্পের পরিমাণ বৃদ্ধি পেয়েছে অথবা সৃষ্টিতে বায়ু প্রসারিত ও হালকা বায়ুর চাপ কমে গেছে। এরপ হলে ঝড়ের সম্ভাবনা বোঝায়।

বায়ুর স্বাভাবিক চাপ : ভূ-পৃষ্ঠে/ সমুদ্র সমতলে/ একজন মানুষের উপর স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ-

- ১) ব্যারোমিটারে ৭৬ সে. মি. পারদ উচ্চতার সমান।
- ২) ১০.৩ মি. বা ৩৪ ফুট পানিস্তম্ভের সমান।
- ৩) প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে ১৪.৭২ পাউন্ড বা ৬.৭ কেজি।
- ৪) প্রতি বর্গ সে. মি. ১ কেজি বা ১০ নিউটন।



ব্যারোমিটার

শিক্ষিত পাস্পের সাহায্যে পানি উভোলন : বায়ুমণ্ডলের চাপের ফলে ভূ-গর্ভস্থ পানি লিফ্ট পাস্পের সাহায্যে সর্বোচ্চ ১০ মিটার গভীরতা থেকে উঠানো যায়।

সাধারণ পাস্পে পানি উভোলন : স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলের চাপ ৩৪ ফুটের অধিক উচ্চতার পানিস্তম্ভ ধরে রাখতে পারে না। সাধারণ পাস্প যেহেতু বায়ুমণ্ডলের চাপ দ্বারা পানিকে উপরে তোলে, তাই সাধারণ পাস্প পানিকে ৩৪ ফুটের অধিক উচ্চতায় উঠাতে পারে না।

MCQ Solution

১. বায়ু কোন দিকে চাপ দেয়? [যাজ্ঞকারী বিশ্ববিদ্যালয় (মার্কেটিং বিভাগ-অবাসিঙ্গ) : ০১-০২]

ক. উপরের দিকে	খ. নিচের দিকে
গ. পাশের দিকে	ঘ. সব দিকে

উত্তর: ঘ
২. ভূ-পৃষ্ঠের প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলীয় চাপ - [গাসগেট এন্ড ইম্প্রিশন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৩]

ক. ১৭.৭২ পাউন্ড	খ. ২২.১৫ পাউন্ড
গ. ১৪.৭২ পাউন্ড	ঘ. ১২.১৪ পাউন্ড

উত্তর: গ
৩. স্বাভাবিক অবস্থায় এক জল মানুষের উপর প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে বায়ুর চাপ পড়ে প্রায় - [যুব উন্নয়ন অধিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ১১]

ক. ১৩ পাউন্ড	খ. ১০ পাউন্ড
গ. ১৫ পাউন্ড	ঘ. ২৮ পাউন্ড

উত্তর: গ
৪. স্বাভাবিক অবস্থায় এক জল মানুষের উপর প্রতি বর্গ ইঞ্চিতে বায়ুর চাপ প্রায় ---- [পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মেডিকেল অফিসার : ১৪]

ক. ১৩ পাউন্ড	খ. ১০ পাউন্ড
গ. ১৪.৫ পাউন্ড	ঘ. কোন চাপ নেই

উত্তর: গ

- | | | | |
|-----|---|---|----------|
| ৫. | সমুদ্র পৃষ্ঠে বায়ুর চাপ প্রতি বর্গ সে. মি. এ- [২৪তম বিসিএস / ১১তম বিসিএস / মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬ / ব্রাউন মন্ত্রণালয়ের অধীন আনসার ও ডিভিপি অধিদলের সার্কেল গ্রাজুটেট : ০৫]
ক. ৫ কি. মি.
গ. ২৭ কি. গ্রাম | খ. ১০ কি. মি.
ঘ. ১০ নিউটন | উত্তর: ঘ |
| ৬. | সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুর স্বাভাবিক চাপ কত? [১৮তম বিসিএস / মহাহিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ে সহকারী গবেষণা কর্মকর্তা : ১৮]
ক. ৭৬ সে. মি.
গ. ৭৭ সে. মি. | খ. ৭.৬ সে. মি.
ঘ. ৭২ সে. মি. | উত্তর: ক |
| ৭. | পানির স্তরের হিসাবে বায়ুমণ্ডলীয় চাপের পরিমাণ- শিক্ষা অধিদলের অধীন কারিগরী শিক্ষা জুনিয়র ইনস্ট্রাউট : ০৫
ক. ৫ মিটার
গ. ৯.৮১ মিটার | খ. ২.৫ মিটার
ঘ. ১০.৩০ মিটার | উত্তর: ঘ |
| ৮. | বায়ুমণ্ডলের চাপের ফলে ঝুঁ-গর্ভস্থ পানি শিক্ষাট পাস্পের সাহায্যে সর্বোচ্চ যে গভীরতা থেকে উঠানো যায় - [১৭তম বিসিএস]
ক. ১ মিটার
গ. ১৫ মিটার | খ. ১০ মিটার
ঘ. ৩০ মিটার | উত্তর: খ |
| ৯. | বায়ুতে জঙ্গীয় বাস্পের পরিমাণ বেড়ে গেলে বায়ুচাপের কি পরিবর্তন হয়? [গ্রাধিমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (জাঙ্গীয় বিভাগ) : ০৬]
ক. বায়ুচাপ বেড়ে যায়
গ. বায়ুচাপ স্থির থাকে | খ. বায়ুচাপ কমে যায়
ঘ. বায়ুচাপ কখনো বাড়ে কখনো কমে | উত্তর: খ |
| ১০. | বায়ুর চাপ সাধারণত সবচেয়ে বেশি হয় কখন? [নির্বাচন কমিশন সচিবালয়ে সহকারী পরিচালক : ১৫]
ক. গরম ও আর্দ্ধ থাকলে
গ. ঠাণ্ডা ও আর্দ্ধ থাকলে | খ. ঠাণ্ডা ও শুক্র থাকলে
ঘ. গরম ও শুক্র থাকলে | উত্তর: খ |
| ১১. | কোন স্থানের বায়ুচাপ হঠাৎ কমে গেলে কি হয়? [গ্রাধিমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (খুলনা বিভাগ) : ০৬]
ক. বায়ুপ্রবাহ কমে যায়
গ. বায়ুপ্রবাহ থেমে যায় | খ. বায়ু প্রবাহ বেড়ে যায়
ঘ. বায়ু প্রবাহ অপরিবর্তিত থাকে | উত্তর: খ |
| ১২. | ব্যারোমিটারের পারদ স্তরের উচ্চতা হঠাৎ হাস পেলে- [আবহাওয়া অধিদলের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ১৫]
ক. বৃষ্টি হওয়ার আভাস পাওয়া যায়
গ. ঝড়ের পূর্বাভাস পাওয়া যায় | খ. ভাল আবহাওয়ার পূর্বাভাস পাওয়া যায়
ঘ. ক্ষমতাহী ভাল আবহাওয়ার পূর্বাভাস পাওয়া যায় | উত্তর: গ |
| ১৩. | ব্যারোমিটার যেজ্বে কোন তরল পদার্থটি ব্যবহার করা হয়? [বেগামোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ রোড অধিবিচির সহকারী পরিচালক : ০৫]
ক. পারদ
গ. এ্যালকোহল | খ. পানি
ঘ. ডেল | উত্তর: ক |

বায়ুর আদ্রিতা (Atmospheric Humidity)

জলীয়বাস্প বায়ুর একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। বায়ুর জলীয়বাস্প ধারণ করাকে বায়ুর আর্দ্রতা বলে। বায়ুমণ্ডলে জলীয়বাস্পের পরিমাণ শতকরা ১ ভাগেরও কম। বায়ুতে জলীয়বাস্প যখন একদম থাকে না, তাকে শুক বায়ু বলে। যে বায়ুতে জলীয়বাস্প বেশি থাকে, তাকে আর্দ্র বায়ু বলে। আর্দ্র বায়ুতে জলীয়বাস্পের পরিমাণ থাকে প্রায় শতকরা ২ থেকে ৫ ভাগ। বায়ুর আর্দ্রতা দুভাবে প্রকাশ করা যায়। যথা-

- 1) ପରମ ଅର୍ଦ୍ଧତା (Absolute humidity) ଏ
 - 2) ଆପେକ୍ଷିକ ଅର୍ଦ୍ଧତା (Relative humidity) ।

১) পরম অর্দ্ধতা : কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে জলীয়বাস্পের প্রকৃত পরিমাণকে পরম অর্দ্ধতা বলে। বায়ুর পরম অর্দ্ধতা $10^{-2} \text{ Kg.m}^{-3}$: বায়ুর পরম অর্দ্ধতা $10^{-2} \text{ Kg.m}^{-3}$ বলতে বুঝায়, এক ঘনমিটার বায়ুতে 10^{-2} Kg জলীয়বাস্প বিদ্যমান।

২) আপেক্ষিক অর্দ্ধতা : কোনো নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ুতে জলীয়বাস্পের প্রকৃত পরিমাণ আর একই আয়তনের বায়ুকে একই উষ্ণতায় পরিপূর্ণ করতে যে পরিমাণ জলীয়বাস্পের প্রয়োজন, এ দুটির অনুপাতকে আপেক্ষিক অর্দ্ধতা বলে। একে শতকরায় প্রকাশ করা হয়।

$$\text{আপেক্ষিক অর্দ্ধতা} = \frac{\text{বায়ুতে জলীয়বাস্পের পরিমাণ}}{\text{একই উষ্ণতায় বায়ুর জলীয়বাস্প ধারণ করার ক্ষমতা}} \times 100$$

আবহ্যওয়ার ৯০% অর্দ্ধতা : আবহ্যওয়ার ৯০% অর্দ্ধতা বলতে বুঝায় বাতাসে জলীয় বাস্পের পরিমাণ সম্পূর্ণ অবস্থার শতকরা ৯০ ভাগ।

হাইগ্রোমিটার : বায়ুর অর্দ্ধতা হাইগ্রোমিটার (Hygrometer) দ্বারা পরিষ্কার করা হয়।

তাপমাত্রার সাথে বায়ুর অর্দ্ধতার সম্পর্ক

বায়ুর তাপমাত্রা হ্রাস পেলে জলীয়বাস্পের ধারণ ক্ষমতাও হ্রাস পায়। তখন বায়ুকে পরিপূর্ণ করতে পূর্বের চেয়ে কম জলীয়বাস্পের প্রয়োজন হয়। ফলে বায়ুর আপেক্ষিক অর্দ্ধতা বৃদ্ধি পায়। পক্ষান্তরে, বায়ুর তাপমাত্রা বৃদ্ধি আপেক্ষিক অর্দ্ধতা হ্রাস পায়।

পরিপূর্ণ বায়ু

কোনো নির্দিষ্ট উষ্ণতায় বায়ু যে পরিমাণ জলীয়বাস্প ধারণ করতে পারে, সেই পরিমাণ জলীয়বাস্প বায়ুতে পাকলে বায়ু আর জলীয়বাস্প প্রাণী করতে পারে না। তখন সেই বায়ুকে পরিপূর্ণ বায়ু বলে।

শীতকালে পমেট বা ট্রিসারিন ব্যবহারের কারণ

শীতকালে বায়ুর আপেক্ষিক অর্দ্ধতা কম বলে বাতাস শরীরের অনাবৃত অংশ হতে জলীয় বাস্প শোষণ করে নেয়। তাই শীতকালে ঠোঁট ও গায়ের চামড়া ফেটে যায়। ঠোঁট ও গায়ের চামড়া ফাটা বন্ধ করতে পমেট বা ট্রিসারিন লাগিয়ে চামড়াকে ডিঙ্গা রাখা হয়।

শীতকালে ডিঙ্গা কাপড় দ্রুত তকানোর কারণ

বর্ষা দিনে বাতাস জলীয়বাস্প দ্বারা সম্পূর্ণ ধাকে। ফলে বাতাস অধিক পরিমাণ জলীয় বাস্প ধারণ করতে পারে না। শীতকালে বায়ুর আপেক্ষিক অর্দ্ধতা কম ধাকে বলে বাতাস ডিঙ্গা কাপড় হতে দ্রুত জলীয়বাস্প শোষণ করে সম্পূর্ণ হতে চায়। ফলে শীতকালে ডিঙ্গা কাপড় দ্রুত তকায়।

জেনে রাখা ভালো

১. চট্টগ্রাম ও বঙ্গোপস্থিত তাপমাত্রা সমান কিন্তু আপেক্ষিক অর্দ্ধতা বর্ষাকালে ৭৫% ও ৫০% হলে কোন ছান তুলনামূলকভাবে আরামদায়ক হবে?

উত্তর: বঙ্গোপস্থিত

MCQ Solution

১. আবহ্যওয়ার ৯০% অর্দ্ধতা মাসে - [১৬তম বিসিএস/ পাসপোর্ট এচ ইমিগ্রেশন অধিদফতরের সহকারী পরিচালক : ০৩/ বালাদেশ সেকেন্ডে সহকারী কমান্ডেট : ০০]
ক. বৃষ্টিপাতের সম্ভাবনা ৯০%
খ. ১০০ ভাগ বাতাসে ৯০ ভাগ জলীয় বাস্প
গ. বাতাসে জলীয় বাস্পের পরিমাণ সম্পূর্ণ অবস্থার ৯০%
ঘ. বাতাসে জলীয় বাস্পের পরিমাণ বৃষ্টিপাতের সময়ের ৯০%

উত্তর: গ

বায়ুমণ্ডল

George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ৪৩

- | | | | |
|-----|---|--|----------|
| ২. | বাতাসের তাপমাত্রাহাস পেলে আর্দ্রতা- [গ্রিসংখ্যান বুরোর কম্পিউটার কর্মকর্তা : ১৫]
ক. বাড়ে
গ. অপরিবর্তিত থাকে | খ. কমে
ঘ. প্রথমে বাড়ে ও পরে কমে | |
| ৩. | Viscosity of air- [ভৃত্তাচ্ছিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী প্রিলিং প্রকৌশলী : ১৮]
ক. Decrease with increase of temperature
খ. Increase with increase of temperature
গ. Does not have any effect of temperature
ঘ. Depends on pressure | | উত্তর: ক |
| ৪. | দুটি ঘরের তাপমাত্রা সমান কিন্তু আপেক্ষিক আর্দ্রতা যথাক্রমে ৫০% ও ৭৫% হলে কোনো ঘরটি তুলনামূলকভাবে আরামদায়ক হবে? [সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের অধীন ধানা ও জেলা সমাজসেবা অফিসার : ১৯]
ক. প্রথমটি
গ. একই রকম হবে | খ. দ্বিতীয়টি
ঘ. কোনটিই নয় | উত্তর: ক |
| ৫. | শীতকালে বাতাসে জলীয় বাল্পের পরিমাণ- [জনসংখ্যা ও পরিবারকল্যাণ কর্মকর্তা : ০১/ চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০৩-০৪]
ক. কম থাকে
গ. মধ্যম মানের | খ. বেশি থাকে
ঘ. থাকে না | উত্তর: ক |
| ৬. | শীতকালে আমাদের দেশে ভিজা কাপড় দ্রুত শুকায় এবং গায়ের চামড়া বা ঠোঁট ফেটে যায় কারণ- [স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী পরিচালক, মাদক ও কারা তত্ত্বাবধায়ক : ০৬/ সাৰ-গ্ৰেজিঞ্চার : ০১/ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক : ১০]
ক. আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম থাকে বলে
গ. সকালে কুয়াশা থাকে বলে | খ. আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি থাকে বলে
ঘ. তাপমাত্রা কম থাকে বলে | উত্তর: ক |
| ৭. | শীতকালে ঠোঁট ও গায়ের চামড়া ফেটে যায়, কারণ- [সমাজকল্যাণ মন্ত্রণালয়ের অধীন সমাজসেবা অধিদপ্তরের শহুর সমাজসেবা অফিসার (হাসপাতাল) : ০৭/ শ্রম মন্ত্রণালয়ের অধীন সহকারী পরিচালক : ০৫/ সহকারী ধানা শিক্ষা অফিসার : ০৫/ চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০২-০৩/ জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার : ১০]
ক. বাতাস ঠাণ্ডা বলে
গ. শীতকালে ঘাম কম হয় বলে | খ. বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি বলে
ঘ. বাতাসের আপেক্ষিক আর্দ্রতা কম বলে | উত্তর: ঘ |
| ৮. | শীতকালে চামড়া ফাটে কেন? [গবলিক সার্টিস কমিশনে সহকারী পরিচালক : ০৪]
ক. আর্দ্রতার অভাবে
গ. ভিটামিনের অভাবে | খ. রৌদ্রের অভাবে
ঘ. স্নেহজাতীয় পদার্থের অভাবে | উত্তর: ক |
| ৯. | শীতকালে ভিজা কাপড় দ্রুত শুকায় কেন? [গবলিক পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের অধীন রিসার্চ অফিসার : ০৬]
ক. বাতাসে জলীয় বাল্প বেশি থাকে বলে
খ. বাতাসে জলীয় বাল্প কম থাকে বলে | | |
| ১০. | গ. বাতাসে অক্সিজেন বেশি থাকে বলে
ঘ. বাতাসে কার্বন-ডাই-অক্সাইড বেশি থাকে বলে | | উত্তর: খ |
| | বৰ্ষাকালে ভিজা কাপড় শুরুতে দেরী হয়, কারণ - [স্বাস্থ্য পরিদপ্তরের সহকারী পরিচালক : ০৭/ স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা, ব্যক্তিগত কর্মকর্তা ও কারা তত্ত্বাবধায়ক : ০৬/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তরে মোড়ক্যাল অফিসার : ৮৪]
ক. বৃষ্টিপাত বেশি হয়
গ. বাতাস কম থাকে | খ. সূর্য মেঘে ঢাকা থাকে
ঘ. বাতাসে জলীয় বাল্পের পরিমাণ বেশি থাকে | উত্তর: ঘ |

ବାରିମଞ୍ଚ Hydrosphere

ବାରିମଞ୍ଜଳେର ଧାରଣା

'Hydrosphere'-এর বাংলা প্রতিশব্দ বারিমঙ্গল। 'Hydro' শব্দের অর্থ পানি এবং 'Sphere' শব্দের অর্থ ক্ষেত্র। পৃথিবীর সর্বত্র রয়েছে পানি; এ বিশাল জলরাশি পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে ডিম্ব ডিম্ব অবস্থায় থাকে যেমন- কঠিন (বরফ), গ্যাসীয় (জলীয়বাস্প) এবং তরল। বায়ুমণ্ডলে পানি রয়েছে জলীয়বাস্প হিসেবে, ভূপৃষ্ঠে রয়েছে তরল ও কঠিন অবস্থায় এবং ভূপৃষ্ঠের তলদেশে রয়েছে ভূগর্ভস্থ জলীয়বাস্প হিসেবে, সূতরাং বারিমঙ্গল বলতে বোঝায় পৃথিবীর সকল জলরাশির অবস্থানভিত্তিক বিস্তরণ। তরল পানি। সূতরাং বারিমঙ্গল বলতে বোঝায় পৃথিবীর সকল জলরাশির অবস্থানভিত্তিক বিস্তরণ। পৃথিবীর সকল জলরাশির শতকরা ১৭ ভাগ পানি রয়েছে সমুদ্রে (মহাসাগর, সাগর ও উপসাগর)। মাত্র ৩ ভাগ পানি রয়েছে নদী, হিমবাহ, ভূগর্ভস্থ, হ্রদ, মৃত্তিকা, বায়ুমণ্ডল ও জীববিমণ্ডলে।

পৃথিবীর সমস্ত পানিকে দুই ভাগে ভাগ করা যায় যেমন - লবণাক্ত ও মিঠা পানি। পৃথিবীর সকল মহাসাগর, সাগর ও উপসাগরের জলরাশি লবণাক্ত এবং নদী, হ্রদ ও ভূগর্ভস্থ পানি মিঠা পানির উৎস।

ମହୁର୍, ସାଗର ଓ ଉପସାଗର

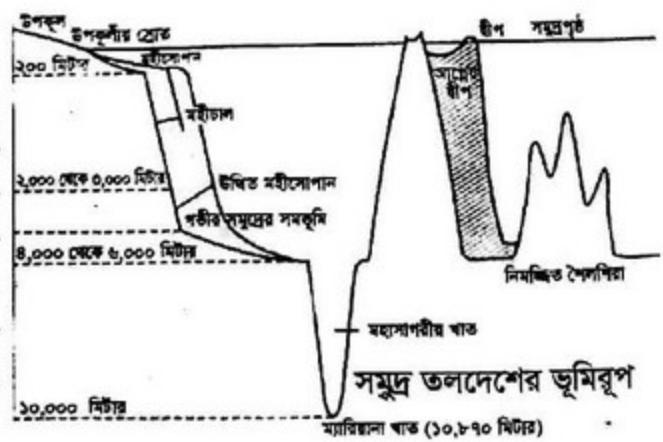
মহাসাগর : বারিমণ্ডলের উন্নত বিশ্বীর্ণ বিশাল লবণাক্ত জলরাশিকে মহাসাগর (Ocean) বলে। পৃষ্ঠাবীতে পাঁচটি মহাসাগর রয়েছে, এগুলো হলো প্রশান্ত মহাসাগর, আটলান্টিক মহাসাগর, ভারত মহাসাগর, উত্তর মহাসাগর এবং দক্ষিণ মহাসাগর। এর মধ্যে প্রশান্ত মহাসাগর বৃহত্তম ও গভীরতম। **সাগর :** মহাসাগর অপেক্ষা স্বল্প আয়তনবিশিষ্ট জলরাশিকে সাগর (Sea) বলে। যথা- ভূমধ্যসাগর, লোকিং সাগর কারিবিয়ান সাগর জাপান সাগর ইত্যাদি।

উপসাগর : তিনদিকে স্তুলভাগ দ্বারা পরিবেষ্টিত এবং একদিকে জল তাকে উপসাগর (Bay) বলে।
যথা- বঙ্গোপসাগর, পারস্য উপসাগর ও মেরিন্সে উপসাগর ইত্যাদি।

ত্রুদ : চারদিকে স্থলভাগ দ্বারা বেষ্টিত জলভাগকে ত্রুদ (Lake) বলে। যথা- রাশিয়ার বৈকাল ত্রুদ, আমেরিকা মুক্তরাষ্ট্র ও কানাডার সীমান্তে অবস্থিত সুপিরিয়া ত্রুদ ও আফ্রিকার ভিট্টোরিয়া ত্রুদ ইত্যাদি।

সংস্কৃত ভাষার ভূমিকা

ভূপৃষ্ঠের উপরের ভূমিরূপ যেমন উচ্চ-নিচু তেমনি সমৃদ্ধ তলদেশও অসমান। কারণ সমৃদ্ধতলে আগ্নেয়গিরি, শৈলশিরা, উচ্চভূমি ও গভীর খাত প্রভৃতি বিদ্যমান আছে। শব্দতরঙ্গের সাহায্যে সমৃদ্ধের গভীরতা মাপা হয়। এ শব্দতরঙ্গ প্রতি সেকেন্ডে পানির ঘন্থ দিয়ে প্রায় ১,৪৭৫ মিটার নিচে যায় এবং আবার ফিরে আসে। ফ্যাথোমিটার (Fathometer) যন্ত্রটি দিয়ে সমৃদ্ধের গভীরতা মাপা হয়।

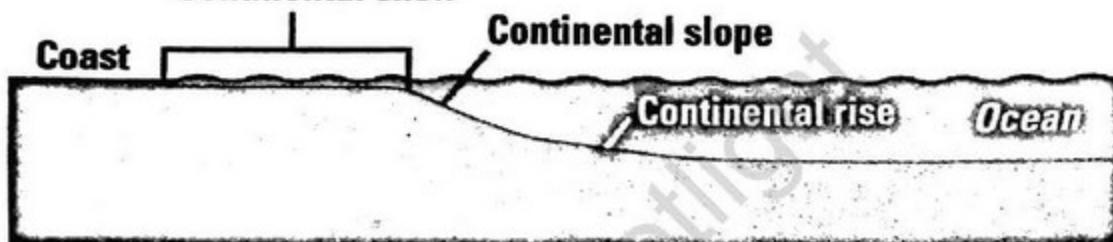


সমুদ্রের তলদেশের ভূমিরূপকে পাঁচটি ভাগে বিভক্ত করা হয়। যথা-

- (১) মহীসোপান (Continental shelf)
- (২) মহীচাল (Continental slope)
- (৩) গভীর সমুদ্রের সমভূমি (Deep sea plain)
- (৪) নিমজ্জিত শৈলশিরা (Oceanic ridge)
- (৫) গভীর সমুদ্রখাত (Ocenic trench)

(১) মহীসোপান : পৃথিবীর মহাদেশসমূহের চারদিকে স্থলভাগের কিছু অংশ অল্প ঢালু হয়ে সমুদ্রের পানির মধ্যে নেমে গেছে। এরপে সমুদ্রের উপকূলরেখা থেকে তলদেশ ত্রুমনিল্ল নিমজ্জিত অংশকে মহীসোপান বলে। মহীসোপানের সমুদ্রের পানির সর্বোচ্চ গভীরতা ২০০ মিটার। এটি ০.১ ডিমি কোণে সমুদ্র তলদেশে নিমজ্জিত থাকে। মহীসোপানের গড় প্রশস্ততা ৭০ কিলোমিটার। মহীসোপানের সবচেয়ে উপরের অংশকে উপকূলীয় ঢাল বলে।

Continental shelf



মহীসোপানের বিস্তৃতি সর্বত্র সমান নয়। উপকূলভাগের বন্ধুরতার উপর এর বিস্তৃতি নির্ভর করে। উপকূল যদি বিস্তৃত সমভূমি হয়, তবে মহীসোপান অধিক প্রশস্ত হয়। মহাদেশের উপকূলে পর্বত বা মালভূমি থাকলে মহীসোপান সংকীর্ণ হয়। ইউরোপের উভয়ে বিস্তীর্ণ সমভূমি থাকায় উভয়ের মহাসাগরের মহীসোপান খুবই প্রশস্ত (প্রায় ১,২৮৭ কিলোমিটার)। তবে ইউরোপের উভয়-পশ্চিমে পৃথিবীর বৃহস্পতি মহীসোপান অবস্থিত। মহীসোপানের দ্বিতীয় বৃহস্পতি উভয়ের অংশ উভয়ের আমেরিকার পূর্ব উপকূলে দেখতে পাওয়া যায়। অথচ এর পশ্চিমে উপকূল বরাবর উভয়-দক্ষিণ ভঙ্গিল রকি পর্বত অবস্থান করায় সেখানে মহীসোপান খুবই সংকীর্ণ। আফ্রিকা মহাদেশের অধিকাংশ স্থান মালভূমি বলে এর পূর্ব ও পশ্চিম উপকূলের মহীসোপান খুবই সরু। স্থলভাগের উপকূলীয় অঞ্চল নিমজ্জিত হওয়ার ফলে অথবা সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতার তারতম্য হওয়ার কারণে মহীসোপানের সৃষ্টি হয়। এছাড়া সমুদ্রতটে সমুদ্রতরঙ্গে ক্ষয়ক্রিয়ার দ্বারা মহীসোপান গঠনে সহায়তা করে থাকে। ১৯৮২ সালের সমুদ্র আইন সংক্রান্ত কনভেনশন অনুযায়ী একটি উপকূলীয় রাষ্ট্রের মহীসোপানের সীমা হবে ভিত্তি রেখা হতে ৩৫০ নটিক্যাল মাইল (৬৪৭.৫ কিমি.)।

(২) মহীচাল : মহীসোপানের শেষ সীমা থেকে ভূভাগ হঠাৎ খাড়াভাবে নেমে সমুদ্রের গভীর তলদেশের সঙ্গে মিশে যায়। এ ঢালু অংশকে মহীচাল বলে। সমুদ্রে এর গভীরতা ২০০ থেকে ৩,০০০ মিটার। এটা অধিক খাড়া হওয়ার জন্য খুব প্রশস্ত নয়। এটি গড়ে প্রায় ১৬ থেকে ৩২ কিলোমিটার প্রশস্ত। মহীচালের উপরিভাগ সমান নয়। অসংখ্য আন্তঃসাগরীয় গিরিখাত অবস্থান করায় তা খুবই বন্ধুর প্রকৃতির। এর ঢাল মুদু হলে জীবজগতের দেহাবশেষ, পলি প্রভৃতির অবস্থে দেখা যায়।

(৩) গভীর সমুদ্রের সমভূমি : মহীচাল শেষ হওয়ার পর থেকে সমুদ্র তলদেশে যে বিস্তৃত সমভূমি দেখা যায় তাকে গভীর সমুদ্রের সমভূমি বলে। এর গড় গভীরতা ৫,০০০ মিটার। এ অঞ্চলটি সমভূমি নামে খ্যাত হলেও প্রকৃতপক্ষে তা বন্ধুর। কারণ গভীর সমুদ্রের সমভূমির উপর জলময় বহু-শৈলশিরা

ও উচ্চভূমি অবস্থান করে। আবার কোথাও রয়েছে নানা ধরনের আঘেয়াগিরি। এ সমস্ত উচ্চভূমির কেনো কেনোটি আবার জলরাশির উপর দীপকাপে অবস্থান করে। সমুদ্রের এ গভীর অংশে পলি মাটি, সিঙ্গুলার, আঘেয়াগিরি থেকে উত্থিত লাভা ও সূক্ষ্ম ভৃশ প্রভৃতি সঞ্চিত হয়। এ সকল সঞ্চিত পদার্থ ত্বরে ত্বরে জমা হয়ে পালিক শিলার সৃষ্টি করে।

(৪) নিমজ্জিত শৈলশিরা : সমুদ্রের অভ্যন্তরে অনেকগুলো আঘেয়াগিরি অবস্থান করছে। ঐসব আঘেয়াগিরি থেকে লাভা বেরিয়ে এসে সমুদ্রগভে সঞ্চিত হয়ে শৈলশিরার ন্যায় ভূমিকৃপ গঠন করেছে। এগুলোই নিমজ্জিত শৈলশিরা নামে পরিচিত। নিমজ্জিত শৈলশিরাগুলোর মধ্যে মধ্য আটলান্টিক শৈলশিরা সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য।

(৫) গভীর সমুদ্রখাত : গভীর সমুদ্রের সমভূমি অঞ্চলের মাঝে মাঝে গভীর খাত দেখা যায়। এ সকল খাতকে গভীর সমুদ্রখাত বলে। পাশাপাশি অবস্থিত মহাদেশীয় ও সামুদ্রিক প্লেট সংঘর্ষের ফলে সমুদ্রখাত প্লেট সীমানায় ভূমিকম্প ও আঘেয়াগিরি অধিক হয় বলেই এ সমুদ্রখাত থেকে ৫,৪০০ মিটারের অধিক। প্রশান্ত মহাসাগরেই গভীর সমুদ্রখাতের সংখ্যা অধিক। এর সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে ৫,৪০০ মিটারের অধিক। প্রশান্ত মহাসাগরেই গভীর সমুদ্রখাতের সংখ্যা অধিক। এর অধিকাংশই পশ্চিম প্রান্তে অবস্থিত। এ সকল গভীর সমুদ্রখাতের মধ্যে গুয়াম দ্বীপের ৩২২ কিলোমিটার দক্ষিণ-পশ্চিমে অবস্থিত ম্যারিয়ানা খাত (Mariana trench) সর্বাপেক্ষা গভীর। এর গভীরতা প্রায় ১০,৮৭০ মিটার এবং এটাই পৃথিবীর গভীরতম খাত। এছাড়া আটলান্টিক মহাসাগরের পোটোরিকো খাত (৮,৫৩৮ মিটার), ভারত মহাসাগরের গুণ্ডা খাত প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য।

বঙ্গোপসাগরে সামুদ্রিক সম্পদ

বাংলাদেশের ৭১৬ কিলোমিটার দীর্ঘ উপকূলীয় অঞ্চলের বঙ্গোপসাগরে রয়েছে অনেক সামুদ্রিক সম্পদ। এর সমুদ্র তলদেশে ৪৪২ প্রজাতির মৎস্য, ৩৩৬ প্রজাতির মলাক্ষস (Mollusks), ১৯ প্রজাতির চিহ্নিতি, নানারকম কাঁকড়া, ম্যানঝোত বনসব আরও বিভিন্ন ধরনের সামুদ্রিক জলজ উদ্যিদ। কর্মবাজারের উপকূলীয় এলাকায় পারমাপরিক খনিজ জিঁরকন, মোনাজাইট, ইলমেনাইট, ম্যাগনেটাইট, রিওটাইল ও লিউকোন পাওয়া গেছে। এছাড়া সমুদ্র তলদেশে রয়েছে খনিজ তেল ও প্রাকৃতিক গ্যাস সম্পদ।

MCQ Solution

১. ১৯৮২ সালের সমুদ্র আইন সংক্রান্ত কনভেনশন অনুযায়ী একটি উপকূলীয় রাষ্ট্রীয় মহীসোপানের (Continental Shelf) সীমা হবে ভিত্তি রেখা হতে - [৩৫ম বিসিএস]
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ক. ২০০ নটিকেল মাইল | গ. ৩৫০ নটিকেল মাইল |
| খ. ৩০০ নটিকেল মাইল | ঘ. ৪৫০ নটিকেল মাইল |
- উত্তর: গ

সমুদ্রস্রোত (Ocean Current)

সমুদ্রস্রোতের প্রধান কারণ বায়ুপ্রবাহ। বায়ুপ্রবাহ সমুদ্রের উপরিভাগের পানির সঙ্গে ঘর্ষণ (Friction) তৈরি করে এবং ঘর্ষণের জন্য পানিতে ঘূর্ণন (Gyre, spiral pattern) তৈরি করে। সমুদ্রের পানি একটি নির্দিষ্ট গতিপথ অনুসরণ করে চলাচল করে, একে সমুদ্রস্রোত বলে।

সমুদ্রস্রোতকে উষ্ণতার তারতম্য অনুসারে দুই ভাগে ভাগ করা যায়- (ক) উষ্ণ স্রোত ও (খ) শীতল স্রোত।

(ক) **উষ্ণ স্রোত (Warm current)** : নিরক্ষীয় অঞ্চলে তাপমাত্রা বেশি হওয়ায় জলরাশি হালকা হয় ও হালকা জলরাশি সমুদ্রের উপরিভাগ দিয়ে পৃষ্ঠপ্রবাহক্রপে শীতল মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। এরপ স্রোতকে উষ্ণ স্রোত বলে।

(খ) **শীতল স্রোত (Cold current)** : মেরু অঞ্চলের শীতল ও ভারী জলরাশি জলের নিচের অংশ দিয়ে অন্তঃপ্রবাহক্রপে নিরক্ষীয় উষ্ণমণ্ডলের দিকে প্রবাহিত হয়। এরপ স্রোতকে শীতল স্রোত বলে।

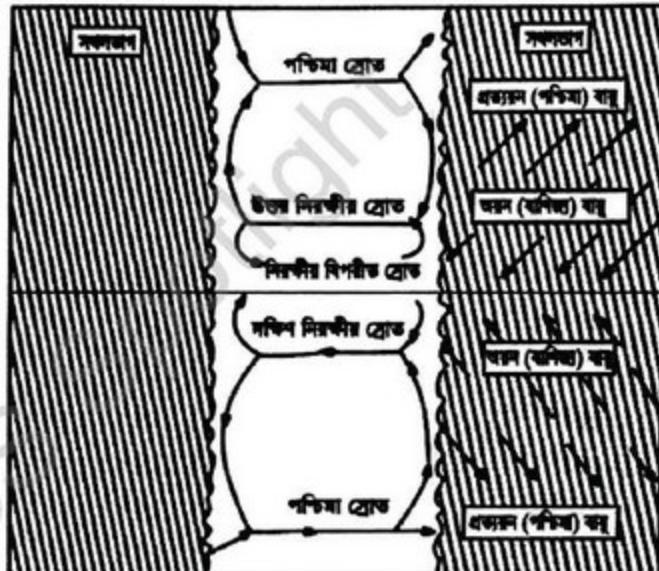
সমুদ্রস্রোতের কারণ

১) **নিয়ত বায়ুপ্রবাহ** : নিয়ত বায়ুপ্রবাহই সমুদ্রস্রোত সৃষ্টির প্রধান কারণ। এসব বায়ুপ্রবাহ সমুদ্রস্রোতের দিক্ষণ ও গতি নিয়ন্ত্রণ করে। অবন বায়ু, পশ্চিমা বায়ু ও মেরু বায়ুর প্রবাহ অনুযায়ী প্রধান সমুদ্রস্রোতগুলোর সৃষ্টি হয়।

২) **পৃষ্ঠবীর আক্রিক গতি** : পৃষ্ঠবীর আক্রিক গতির ফলে ফেরেলের সূত্র অনুসারে বায়ুপ্রবাহের মতো সমুদ্রজল উভর গোলার্ধে ঢাল দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে বাম দিকে বেঁকে ফের। এর ফলে সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।

৩) **সমুদ্রজলের তাপমাত্রার পার্থক্য** :

নিরক্ষীয় অঞ্চলে উষ্ণমণ্ডলের সমুদ্রে



সমুদ্রস্রোতের উপর বায়ুপ্রবাহের প্রভাব

জল বেশি উষ্ণ বলে তা জলের উপরের অংশ দিয়ে পৃষ্ঠপ্রবাহ বা বহিঃস্রোতক্রপে মেরু অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। অন্যদিকে মেরু অঞ্চল থেকে শীতল ও ভারী জলরাশি জলের নিচের অংশ দিয়ে অন্তঃপ্রবাহ বা অন্তঃস্রোতক্রপে নিরক্ষীয় উষ্ণমণ্ডলের দিকে প্রবাহিত হয়। এইভাবে উষ্ণ ও শীতল সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।

৪) **মেরু অঞ্চলের সমুদ্রে বরফের গলন** : মেরু অঞ্চলের সমুদ্রে বরফ কিছু পরিমাণ গলে গেলে জলরাশি ক্ষীত হয় ও সমুদ্রজলের লবণাক্ততার পরিমাণ হ্রাস পায়। এর ফলে সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়।

৫) **সমুদ্রের গভীরতার তারতম্য** : সমুদ্রের গভীরতার তারতম্য অনুসারে তাপমাত্রার পার্থক্য হয়। অগভীর সমুদ্রের জল দ্রুত উভপ্র হয়ে উপরে ওঠে। তখন গভীরতার অংশের শীতল জল নিচে নেমে আসে। এজন্য উর্ধ্বগামী ও নিম্নগামী সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি হয়। সমুদ্রের পৃষ্ঠে গতি সবচেয়ে বেশি। সমুদ্রের ১০০ মিটার নিচ থেকে গতি কমতে থাকে।

৬) **সমুদ্রজলের লবণাক্ততার পার্থক্য** : সমুদ্রজলে লবণের পরিমাণ সর্বত্র সমান নয়। অধিক লবণাক্ত জল বেশি ভারী বলে তার ঘনত্বও বেশি। বেশি ঘনত্বের জল কম ঘনত্বের দিকে প্রবাহিত হয় ও সমুদ্রস্রোতের সৃষ্টি করে।

৭) ভূখণ্ডের অবস্থান : সমুদ্রস্তোতের প্রবাহপথে কোনো মহাদেশ, ধীপ প্রভৃতি ভূখণ্ড অবস্থান করলে সমুদ্রস্তোত তাতে বাধা পেয়ে দিক ও গতিপথ পরিবর্তন করতে বাধ্য হয়। অনেক সময় এর অভাবে সমুদ্রস্তোত একাধিক শাখায় বিভক্ত হয়।

সমুদ্রস্তোতের প্রভাব

নানাবিধ দিকে সমুদ্রস্তোতের প্রভাব অভ্যন্তর গুরুত্বপূর্ণ। যে এলাকার উপর দিয়ে সমুদ্রস্তোত প্রবাহিত হয় সেখানে এর প্রত্যক্ষ প্রভাব পড়ে। পৃথিবীর বিভিন্ন এলাকার জলবায়ু এবং বাণিজ্যের উপর সমুদ্রস্তোতের প্রভাব অত্যধিক।



প্রবাহচিত্র : সমুদ্রের উপরের (Surface) এবং নিমজ্জিত (Deep) স্রোত একসঙ্গে সঞ্চালন স্রোত (Convection current) তৈরি করে, যার ফলস্বরূপে সমুদ্রের জলরাশি একস্থান থেকে অনাস্থানে প্রবাহিত হয়।

বায়ুপ্রবাহ সমুদ্রের উপরিভাগে স্রোত তৈরি করে নিরক্ষীয় অঞ্চল থেকে মেরু অঞ্চলে যায়। মেরু অঞ্চলের ঠাণ্ডা ভারী পানি নিম্নগামী (Sink) হয় (অন্তঃস্তোত)। যেহেতু উপরে পানি সরে যায়, তাই নিচের পানি উপরের দিকে উঠে যায় (Upwelling) ও এর স্থান দখল করে। সমুদ্রের অন্তঃস্তোত পার্শ্ববর্তী অল্প চাপবিশিষ্ট এলাকায় জায়গা দখল করে।

১) উষ্ণ সমুদ্রস্তোতের প্রভাব : উষ্ণ সমুদ্রস্তোতের প্রভাবে কোনো অঞ্চলের তাপমাত্রা বৃক্ষি পায়। তাই শীতল অঞ্চলের উপর দিয়ে উষ্ণ স্রোত প্রবাহিত হলে শীতকালেও বরফ জমতে পারে না। বন্দরগুলো সারা বছর ব্যবহার করা যায়। যেমন- উষ্ণ উপসাগরীয় স্তোতের প্রভাবে নরওয়ে ও ত্রিটিশ ধীপপুঁজোর পশ্চিম উপকূল শীতকালে বরফমুক্ত থাকে, কিন্তু একই অক্ষাংশে অবস্থিত কানাডার পূর্ব উপকূলে বরফাচ্ছন্ন অবস্থা দেখা যায়।

২) শীতল সমুদ্রস্তোতের প্রভাব : শীতল সমুদ্রস্তোতের প্রভাবে কোনো অঞ্চলের শীতলতা বৃক্ষি পায়। যেমন- শীতল ল্যাট্রাড স্তোতের প্রভাবে কানাডার পূর্ব উপকূলে ল্যাট্রাডের ধীপপুঁজের নিকটবর্তী অঞ্চল সারা বছর বরফাচ্ছন্ন থাকে। একই কারণে শীতল কামচাটকা স্তোতের প্রভাবে এশিয়ার পূর্ব উপকূলে কামচাটকা উপদ্বীপের শীতলতা বৃক্ষি পায়।

৩) পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার উপর প্রভাব : সমুদ্রস্তোতের অনুকূলে নৌকা, জাহাজ প্রভৃতি চলাচলের সুবিধা হয়। তবে শীতল সমুদ্রস্তোত অপেক্ষা উষ্ণ সমুদ্রস্তোতে জাহাজ ও নৌ-চলাচলের সুবিধা বেশি। উভর আটলান্টিক সমুদ্রস্তোতের অনুকূলে পৃথিবীর মধ্যে সর্বাধিক জাহাজ যাতায়াত করে। শীতল স্তোতের গতিপথে তীব্র শীত ও হিমশিলের জন্য জাহাজ চলাচলের অসুবিধা দেখা যায়।

৪) আবহাওয়ার উপর প্রভাব : উষ্ণ সমুদ্রস্তোতের উপর দিয়ে প্রবাহিত হলে বায়ুপ্রবাহ প্রচুর পরিমাণে জলীয়বাস্প সঞ্চাহ করে। এই উষ্ণ বায়ুর প্রভাবে উপকূল অঞ্চলে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। যেমন- উষ্ণ উপসাগরীয় স্তোতের উপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ু ব্রিটিশ দ্বীপপুঁজের পশ্চিম উপকূলে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। অপরদিকে শীতল সমুদ্রস্তোতের উপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ু শুক্র বলে বৃষ্টিপাত ঘটায় না। যেমন- কখনো শীতল মরুভূমির সৃষ্টি করে। দক্ষিণ আমেরিকার আতাকামা মরুভূমি প্রভাবিত হয় শীতল পেরু স্তোত- এর জন্য।

৫) কুয়াশা ও ঝড়-ঝঁঝা সৃষ্টি : উষ্ণ ও শীতল স্তোতের মিলন অঞ্চলে অল্প স্থানব্যাপী উষ্ণতার ব্যাপক পরিবর্তন দেখা যায়। এই অঞ্চলে ঘন কুয়াশা ও ঘৰ্ষণাতের সৃষ্টির ফলে প্রবল ঝড়-ঝঁঝার সৃষ্টি হয়। জাহাজ ও বিমান চলাচলে অসুবিধা দেখা দেয়। যেমন- উভর আমেরিকার পূর্ব উপকূলে শীতল ল্যান্টার স্তোত ও উষ্ণ উপসাগরীয় স্তোতের মিলনের ফলে এবং এশিয়ার উপকূলে শীতল কামচাটকা স্তোত ও বেরিং স্তোত এবং উষ্ণ জাপান স্তোতের মিলনের ফলে একাপ দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ার সৃষ্টি হয়।

৬) সমুদ্রে অগভীর মগ্নচড়ার সৃষ্টি : উষ্ণ ও শীতল স্তোতের মিলন স্থলে শীতল স্তোতের সঙ্গে বাহিত বড় বড় হিমশিল উষ্ণ স্তোতের প্রভাবে গলে যায়। ফলে হিমশিলের মধ্যে অবস্থিত বিভিন্ন নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি সমুদ্রতলে সঞ্চিত হয় এবং একসময় মগ্নচড়ার সৃষ্টি করে। নিউফাউন্ডল্যান্ডের উপকূলে গ্র্যান্ড ব্যাক, সেবল ব্যাক, ব্রিটিশ দ্বীপপুঁজের উপকূলে ডগার্স ব্যাক এন্ডো মগ্নচড়ার প্রকৃষ্ট উদাহরণ।

৭) মৎস্য ব্যবসার সুবিধা : অগভীর মগ্নচড়াগুলোতে প্রচুর পরিমাণে প্ল্যাকটন (একপ্রকার অতি স্কুদ্র উষ্ণিদ ও প্রাপী) জন্মায় ও বংশবৃদ্ধি করে। এই প্ল্যাকটন মাছের অতি প্রিয় খাদ্য। এই মগ্নচড়াগুলো পৃথিবীর শ্রেষ্ঠ মাছ আহরণ ক্ষেত্রে পরিষিত হয়েছে। নিউফাউন্ডল্যান্ডের উপকূল ও জাপান উপকূলে পৃথিবীর অধিকাংশ মাছ ধরা হয়।

৮) হিমশিলের আঘাতে বিপদ : শীতল সমুদ্রস্তোতের সঙ্গে যেসব হিমশিল (Ice berg) ভেসে আসে সেগুলোর কারণে জাহাজ চলাচলে বাধার সৃষ্টি হয়। অনেক সময় হিমশিলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে জাহাজডুবির ঘটনা ঘটে। যেমন যুক্তরাজ্যের বিখ্যাত টাইটানিক জাহাজ প্রথম যাত্রাতেই হিমশিলের সঙ্গে ধাক্কা লেগে সমুদ্রে ডুবে গিয়েছিল।

জাহাজ চালনায় সমুদ্রস্তোতের ক্ষতি

স্তোতের অনুকূলে জাহাজ চালিয়ে অল্প সময়ের মধ্যে গতব্য বন্দরে পৌছানো যায়। তাই স্বল্পতম সময়ে ও সংক্ষিঙ্গ পথে জাহাজ চালাতে নাবিকেরা সমুদ্রস্তোত অনুসরণ করেন। পক্ষান্তরে স্তোতের প্রতিকূলে জাহাজ চালিয়ে যেতে অনেক বেশি সময়, শ্রম ও অর্থ ব্যয় হয়। আবার শীতল স্তোতের গতিপথে জাহাজ চালানো বিপজ্জনক। কারণ, শীতল স্তোতের সঙ্গে অনেক হিমশিল ভেসে আসে। এ প্রকার হিমশিলের সঙ্গে আঘাত লাগলে জাহাজের ক্ষতি হয় এবং জাহাজ ডুবে যায়। টাইটানিক জাহাজ এভাবেই আটলান্টিক মহাসাগরে ডুবে গিয়েছিল।

সমুদ্রবন্দরের জন্য সমুদ্রস্তোত্তের উক্তি

মধ্য অক্ষাংশ ও উচ্চ অক্ষাংশের সমুদ্রের পানি শীতকালে জমে যায়। ফলে তখন এই সব সাগরের ওপর দিয়ে শীতকালে বাণিজ্য জাহাজ চলাচল করতে পারে না। কিন্তু যেখানে উষ্ণ স্রোত প্রবাহিত হয়, সেখানে বন্দরগুলো শীতকালে বরফমুক্ত থাকে এবং সারা বছর জাহাজ চলাচল করতে পারে।

হিমপ্রাচীর (Cold Wall)

উভর আটলান্টিক মহাসাগরে সুমেরু অঞ্চল থেকে আগত ল্যাট্রাডার স্রোতের শীতল ও গাঢ় সবুজ রঙের জল এবং উপসাগরীয় স্রোতের উষ্ণ ও গাঢ় নীল জল বেশ কিছু দূর পর্যন্ত পাশাপাশি কিন্তু বিপরীত দিকে প্রবাহিত হয়েছে। এই দুই বিপরীতমুখী স্রোতের মাঝে একটি নির্দিষ্ট সীমারেখা স্পষ্ট দেখা যায়, এই সীমারেখাকে হিমপ্রাচীর বলে। কানাডা ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের পূর্ব সীমান্তে অবস্থিত আটলান্টিক মহাসাগরে হিমপ্রাচীরের সীমারেখা বহুদূর পর্যন্ত স্পষ্ট দেখা যায়। বিপরীতমুখী দুই সমুদ্রস্তোত্তের উষ্ণতার পার্থক্যের জন্য এই অঞ্চলে প্রায়ই ঘন কুয়াশা ও প্রবল ঝড়বৃষ্টি হয়।

উষ্ণস্তোত্তের শীতল সংমিশ্রণ

উষ্ণস্তোত্তের উপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ু উষ্ণ ও আর্দ্র হয়। পক্ষান্তরে শীতল স্রোতের উপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ু শীতল ও শুক্র হয়। এ বিপরীতধর্মী দুই বায়ুর সংমিশ্রণে মিলনস্থলে প্রায়ই কুয়াশা ও ঝড়-তুফান লেগে থাকে।

শৈবাল সাগর (Sea Moss)

উভর আটলান্টিক মহাসাগরের প্রান্ত দিয়ে বিভিন্ন স্রোত প্রবাহের ফলে পানির মধ্যে কোনো স্রোত থাকে না। স্রোতহীন এই পানিতে ভাসমান আগাছা ও শৈবাল সংঘর্ষ হয়। একে শৈবাল সাগর বলে।

Nice to Know

অয়ন বায়ু প্রবাহিত এলাকায়	সমুদ্রস্তোত্ত	পূর্ব থেকে পঞ্চম দিকে।
পশ্চিমা বায়ু প্রবাহিত এলাকায়		পঞ্চম থেকে পূর্ব দিকে।
নিরক্ষীয় অঞ্চলের	পানি	উষ্ণ ও হালকা।
মেরু অঞ্চলের		শীতল ও ভারী।

জোয়ার - ভাটা (High Tide and Low Tide)

সমুদ্র এবং উপকূলবর্তী নদীর জলরাশি প্রতিদিনই কোনো একটি সময়ে ঐ জলরাশি ধীরে ধীরে ফুলে উঠছে এবং কিছুক্ষণ পরে আবার তা ধীরে ধীরে নেমে যাচ্ছে। জলরাশির এরকম নিয়মিত স্ফীতি বা ফুলে ওঠাকে জোয়ার বা নেমে ঘাওয়াকে ভাটা বলে।

মহাকর্ষ (Gravitational) : এ মহাবিশ্বের প্রত্যেকটি কক্ষণাই একে অপরকে নিজের দিকে আকর্ষণ করে। এ মহাবিশ্বের যে কোনো দুটি কক্ষণ মধ্যে যে আকর্ষণ তাকে মহাকর্ষ বলে।

জোয়ার-ভাটার সময়

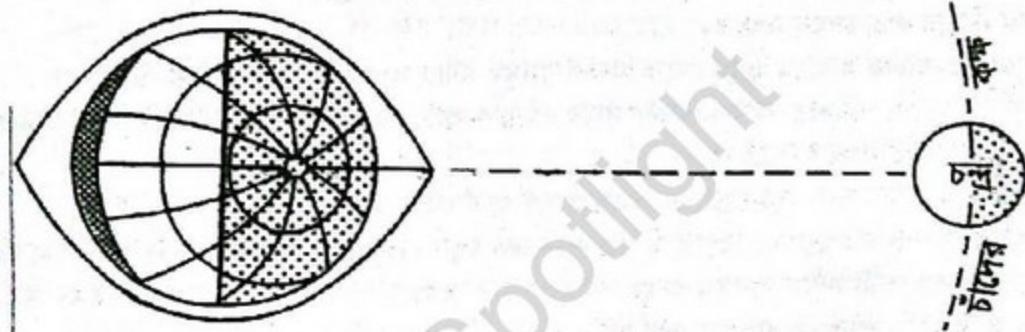
সমুদ্রের একই জায়গায় প্রতিদিন দুইবার জোয়ার ও দুর্বার ভাটা হয়। উপকূলে কোন একটি স্থানে পর পর দুটি জোয়ার বা পর পর দুটি ভাটার মধ্যে যথবেশ্যান হলো ১২ ঘণ্টা।

জোয়ার-ভাটার কারণ

জোয়ার-ভাটার প্রধান কারণ চাঁদের আকর্ষণ। প্রধানত দুটি কারণে জোয়ার-ভাটার সৃষ্টি হয়। এগুলো হলো- (১) চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তির প্রভাব এবং (২) পৃথিবীর আর্তনের ফলে উৎপন্ন কেন্দ্রাতিগ শক্তি।

(১) চাঁদ ও সূর্যের মহাকর্ষ শক্তির প্রভাব : মহাকর্ষ সূত্র অনুযায়ী মহাকাশে বিভিন্ন গ্রহ, উপগ্রহ, নক্ষত্র প্রভৃতি প্রতিটি জ্যোতিক পরম্পরকে আকর্ষণ করে। তাই এর প্রভাবে সূর্য ও চাঁদ পৃথিবীকে আকর্ষণ করে। কিন্তু পৃথিবীর উপর সূর্য অপেক্ষা চাঁদের আকর্ষণ বল বেশি হয়। কারণ সূর্যের তর অপেক্ষা চাঁদের তর অনেক কম হলেও চাঁদ সূর্য অপেক্ষা পৃথিবীর অনেক নিকটে অবস্থিত। তাই সমুদ্রের জল তরল বলে চাঁদের আকর্ষণেই প্রধানত সমুদ্রের জল ফুলে ওঠে ও জোয়ার হয়। সূর্যের আকর্ষণে জোয়ার তত জোড়ালো হয় না। চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে চাঁদ ও সূর্য উভয়ের আকর্ষণে জোয়ার অত্যন্ত প্রবল হয়।

(২) পৃথিবীর আবর্তনের ফলে উৎপন্ন কেন্দ্রাতিগ শক্তি : পৃথিবী নিজ মেরুরেখার চারদিকে অনবরত আবর্তন করে বলে কেন্দ্রাতিগ শক্তি বা বিকর্ষণ শক্তির সৃষ্টি হয়। এই কেন্দ্রাতিগ শক্তির প্রভাবে পৃথিবীর প্রতিটি অনুই মহাকর্ষ শক্তির বিপরীত দিকে বিকর্ষিত হয় বা ছিটকে যায়। তাই পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ শক্তির প্রভাবে যেখানে মহাশক্তির প্রভাবে জোয়ারের সৃষ্টি হয়, তার বিপরীত দিকে সমুদ্রের জল বিস্কিণ্ট হয়েও জোয়ারের সৃষ্টি করে।



পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ ও মহাকর্ষ শক্তির প্রভাব

জোয়ার-ভাটার ওপর সূর্য ও চাঁদের আকর্ষণ

সূর্য চন্দ্র অপেক্ষা ২ কোটি ৬০ লক্ষ গুণ বড় হলেও পৃথিবী সূর্য হতে গড়ে ১৫ কোটি কিলোমিটার দূরে অবস্থিত। কিন্তু পৃথিবী থেকে চন্দ্রের গড় দূরত্ব মাত্র $3.8 \cdot 10^8$ লক্ষ কিলোমিটার। এ কারণেই পৃথিবীর ওপর সূর্যের আকর্ষণ শক্তি চন্দ্র অপেক্ষা অনেক কম। ফলে জোয়ার-ভাটার ব্যাপারে সূর্য অপেক্ষা চন্দ্রের প্রভাব বেশি। হিসাব করে দেখা গেছে যে, জোয়ার উৎপাদনে সূর্যের ক্ষমতা চন্দ্রের $\frac{8}{9}$ ভাগ।

জোয়ারের প্রকারভেদ

জোয়ারকে কয়েকটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়। যেমন-

ক) মুখ্য জোয়ার খ) গৌণ জোয়ার গ) ভরা কটাল ঘ) মরা কটাল।

মুখ্য জোয়ার : চন্দ্র পৃথিবীর চারদিকে আবর্তনকালে পৃথিবীর যে অংশ চন্দ্রের নিকবর্তী হয়, সেখানে চন্দ্রের আকর্ষণ সর্বাপেক্ষা বেশি হয়। এ আকর্ষণে চারদিক হতে পানি এসে চন্দ্রের দিকে ফুলে ওঠে এবং জোয়ার হয়। এরপে সৃষ্টি জোয়ারকে মুখ্য জোয়ার বা প্রত্যক্ষ জোয়ার বলা হয়।

গৌণ জোয়ার : চন্দ্র পৃথিবীর যে পার্শ্বে আকর্ষণ করে তার বিপরীত দিকের জলরাশির ওপর মহাকর্ষণ শক্তির প্রভাব কমে যায় এবং কেন্দ্রাতিগ শক্তির সৃষ্টি হয়। এতে চারদিক হতে পানি ঐ স্থানে এসে জোয়ারের সৃষ্টি করে। এভাবে চন্দ্রের বিপরীত দিকে যে জোয়ার হয় তাকে গৌণ জোয়ার বা পরোক্ষ জোয়ার বলে।

ভৱা কটাল বা তেজ কটাল : পূর্ণিমা ও অমাবস্যা তিথিতে পৃথিবী, চন্দ্ৰ ও সূর্য ধায় একই সময়েখানা অবস্থান কৰে। তাই সূর্যের আকৰ্ষণ চন্দ্ৰের আকৰ্ষণ শক্তিকে সাহায্য কৰে। ফলে এই দুই শময়ে জোয়ারের পানি খুব বেশি ঝুলে উঠে। একে ভৱা বা তেজ কটাল বলে। পূর্ণিমা ও অমাবস্যার তিথিতে তেজ কটাল হয়।

মরা কটাল : চন্দ্র ও সূর্য পৃথিবীর সাথে এক সমকোণে থেকে পৃথিবীকে আকর্ষণ করে। তাই চন্দ্রের আকর্ষণে যেখানে জোয়ার হয় সূর্যের আকর্ষণে সেখানে ভাঁটা হয়। চন্দ্র পৃথিবীর নিকট ধাকায় তার কার্যকরী শক্তি সূর্য অপেক্ষা বেশি। কিন্তু চন্দ্রের আকর্ষণে যে জোয়ার হয়, সূর্যের আকর্ষণে তা বেশি ক্ষীত হতে পারে না। ফলে মরা কটাল হয়। অষ্টমীর তিথিতে মরা কটাল হয়। একমাসে দুই বার তেজ কটাল এবং দুই বার মরা কটাল হয়ে থাকে।

ଜୋଯାବୁ-ଭାଟୀର ପ୍ରଭାବ

ମାନବଜୀବନେର ଉପର ଜୋଯାର-ଭାଟୀର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ଆଛେ । ବିଶେର ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳବତ୍ତି ଦେଶସମୁହେ ଜୋଯାର-ଭାଟୀର ନିମ୍ନେର ପ୍ରଭାବସମ୍ମହୁ ଲକ୍ଷ କରା ଯାଏ ।

- ১) জোয়ার-ভাটার মাধ্যমে ভূখণ্ড থেকে আবর্জনাসমূহ নদীর মধ্য দিয়ে সমুদ্রে গিয়ে পতিত হয়।
 - ২) নদীর মোহনা পরিষ্কার থাকে। দৈনিক দুবার জোয়ার-ভাটা হওয়ার ফলে ভাটার টানে নদীর মোহনায় পলি ও আবর্জনা জমতে পারে না।
 - ৩) জোয়ার-ভাটার ফলে সৃষ্টি স্রোতের সাহায্যে নদীখাত গভীর হয়।
 - ৪) বহু নদীতে ভাটার স্রোতের বিপরীতে বাঁধ দিয়ে জলবিদ্যুৎ (Hydro-electric) উৎপাদন করা হয়।
 - ৫) জোয়ারের পানি নদীর মাধ্যমে সেচে সহায়তা করে এবং অনেক সময় খাল খনন করে জোয়ারের পানি আটকিয়ে সেচকার্যে ব্যবহার করা হয়।
 - ৬) শীতপ্রধান দেশে সমুদ্রের লবণাক্ত পানি জোয়ারের সাহায্যে নদীতে প্রবেশ করে এবং এর ফলে নদীর পানি সহজে জমে না।
 - ৭) জোয়ার-ভাটার ফলে নৌযান চলাচলের মাধ্যমে ব্যবসা-বাণিজ্যের সুবিধা হয়। জোয়ারের সময় নদীর মোহনায় ও তার অভ্যন্তরে পানি অধিক হয় বলে বড় বড় সমুদ্রগামী জাহাজের পক্ষে নদীতে প্রবেশ করা সুবিধা হয়। আবার ভাটার টানে ঐ জাহাজ অন্যায়ে সমুদ্রে নেমে আসতে পারে। বাংলাদেশের দুটি প্রধান সমুদ্রবন্দর পতেঙ্গা ও মহলা এবং অন্যান্য উপকূলবর্তী নদীবন্দর সচল রাখতে জোয়ার-ভাটার ভূমিকা রয়েছে।
 - ৮) অমাবস্যা ও পূর্ণিমা তিথিতে নদীতে জোয়ারের সময় বান ডাকার ফলে অনেক সময় নৌকা, জাহাজ প্রভৃতি দুবে যায় বা ক্ষতিগ্রস্ত হয় এবং এতে নদীর পার্শ্ববর্তী এলাকায় জানমালের ক্ষতি হয়।

MCQ Solution

- | | | | |
|-----|---|--|----------|
| ৩. | নিরক্ষীয় অঞ্চলের পানি - [গাধিমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]
ক. উষ্ণ ও হালকা
গ. শীতল ও হালকা | খ. উষ্ণ ও ডারী
ঘ. শীতল ও হালকা | |
| ৪. | উষ্ণস্তোত্ত ও শীতল স্তোত্তের মিলনে - [গাধিমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬]
ক. কুয়াশা ও বাঢ় হয়
গ. উপরের কোনটিই নয় | খ. পানি ঠাণ্ডা হয়
ঘ. ক ও খ উভয়ই | উত্তর: ক |
| ৫. | সংক্ষিপ্ত পথে চলতে হলে জাহাজের চালককে কি অনুসরণ করতে হবে? [টেলিভিন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ১৫]
ক. সমুদ্রস্তোত্ত
গ. বায়ু প্রবাহের দিক | খ. ক্রুব নক্ষত্র
ঘ. অক্ষাংশ | |
| ৬. | উপকূলে কোন একটি স্থানে পর পর দুটি জোয়ারের মধ্যে ব্যবধান হলো- [১৮তম বিসিএস/ প্রাক-
গাধিমিক সহকারী শিক্ষক (আলফা) : ১৪/ ডাক অধিদলের উপজেলা পোস্ট মাস্টার : ১০]
ক. প্রায় ১২ ঘণ্টা
গ. প্রায় ৬ ঘণ্টা | খ. প্রায় ২৪ ঘণ্টা
ঘ. চাঁদের তিথি অনুসারে ভিন্ন | উত্তর: ক |
| ৭. | জোয়ার ভাটার তেজকটাল কখন হয়? [১৮তম বিসিএস/ পটী উন্নয়ন ও সমবায় বিভাগ মাঠ কর্মকর্তা : ১০]
ক. অমাবস্যায়
গ. অষ্টমীতে | খ. একাদশীতে
ঘ. পঞ্চমীতে | |
| ৮. | প্রবল জোয়ারের কারণ, এ সময়- [১২তম বিসিএস/ জাতীয় ভোজ্য অধিকার সংরক্ষণ অধিদলের ব্যক্তিগত সহকারী : ১০/
জাতীয় সংস্কৃত সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ গাধিমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (চাকা বিভাগ) : ০৩]
ক. সূর্য ও চন্দ্র পৃথিবীর সঙ্গে সমকোণ করে থাকে
খ. চন্দ্র পৃথিবীর সবচেয়ে কাছে থাকে
গ. পৃথিবী সূর্যের সবচেয়ে কাছে থাকে
ঘ. সূর্য, চন্দ্র ও পৃথিবী এক সরলরেখায় থাকে | | উত্তর: ঘ |
| ৯. | পৃথিবীতে জোয়ার ভাটা হয়- [বাঙালী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিল্যাস) : ০৭-০৮]
ক. সূর্য ও পৃথিবী
গ. চাঁদ ও পৃথিবী | খ. চাঁদ ও সূর্য
ঘ. চাঁদ ও তারার আকর্ষণে | উত্তর: খ |
| ১০. | জোয়ারের প্রায় কত ঘণ্টা পর ভাটা হয়? [গাধিমিক উচ্চ শিক্ষা অধিদলের কর্মচারী : ১০]
ক. ৬ ঘণ্টা
গ. ৪ ঘণ্টা | খ. ৫ ঘণ্টা
ঘ. ৭ ঘণ্টা | |
| ১১. | জোয়ার-ভাটার প্রধান কারণ- হিসলামী বিশ্ববিদ্যালয় (ব ইউনিট) : ০৩-০৪/ বাদ্য অধিদলের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ১৬
ক. সূর্যের আকর্ষণ
গ. চাঁদের আকর্ষণ | খ. পৃথিবীর আবর্তন
ঘ. বায়ুপ্রবাহ | |
| ১২. | সূর্য অপেক্ষা পৃথিবীর উপর চন্দ্রের আকর্ষণ শক্তি প্রায় [গাধিমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বারিশাল বিভাগ) : ০৭]
ক. দিনগুণ
গ. তিনগুণ | খ. তিনগুণ
ঘ. চারগুণ | উত্তর: গ |
| ১৩. | কীসের স্তোত্তে নদীঝুত গভীর হয়? [৩৫তম বিসিএস]
ক. সমুদ্রস্তোত্ত
খ. নদীস্তোত্ত | গ. বানের স্তোত্ত
ঘ. জোয়ার-ভাটার স্তোত্ত | উত্তর: ঘ |

অঞ্চলিক ভৌত পরিবেশ

Regional Physical Environment

বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান

	দক্ষিণ এশিয়ার একটি স্থানীয় দেশ।	
অবস্থান	অক্ষাংশ	২০°৩৮' উত্তর হতে ২৬°৩৮' উত্তর
	দ্রাঘিমা	৮৮°০১' পূর্ব ৯২°৪১' পূর্ব
আয়তন	১,৪৭,৫৭০ বর্গ কি.মি. বা ৫৬,৯৭৭ বর্গমাইল।	
আয়তনে বিখ্য অবস্থান	৯০তম। [সূর্য : ছোটের বিশ্বকোষ]	৯১তম। [সূর্য : ওয়ার্ল্ড আটলাস]
	৯৪তম। [সূর্য : উইকিপিডিয়া]	৯৫তম। [সূর্য : সেন্টাল ইন্ডিজেস এজেন্সি]

বাংলাদেশের সীমানা

বাংলাদেশের সাথে দুটি দেশের সীমানা আছে। যথা- ভারত এবং মিয়ানমার।

সূত্র:	বর্ডার গার্ড বাংলাদেশ	মাধ্যমিক ভূগোল
বাংলাদেশের সর্বমোট সীমারেখা	৫১৩৮ কি.মি.	৪৭১২ কি.মি.
বাংলাদেশের সর্বমোট ছলসীমা	৪৪২৭ কি.মি.	৩৯৯৫ কি.মি.
বাংলাদেশের উপকূলের দৈর্ঘ্য	৭১১ কি.মি.	৭১৬ কি.মি.
বাংলাদেশ-ভারত সীমারেখার দৈর্ঘ্য	৪১৫৬ কি.মি.	৩৭১৫ কি.মি.
বাংলাদেশ-মিয়ানমার সীমারেখার দৈর্ঘ্য	২৭১ কি.মি.	২৮০ কি.মি.

বাংলাদেশে মোট সমুদ্রসীমা	১,১৮,৮১৩ বর্গ কি.মি.
বাংলাদেশের অর্থনৈতিক সমুদ্রসীমা	২০০ নটিক্যাল মাইল ^১ বা ৩৭০.৪ কি.মি.
বাংলাদেশের রাজনৈতিক সমুদ্রসীমা	১২ নটিক্যাল মাইল ^১

^১ ১ নটিক্যাল মাইল = ১.১৫ মাইল বা ১.৮৫২ কি.মি।

বাংলাদেশের সীমান্তবর্তী ভারতের রাজ্য ৫টি। যথা- আসাম, মিজোরাম, ত্রিপুরা, মেঘালয় ও পশ্চিমবঙ্গ (শর্ট টেকনিক : আমিয়িমেপ)। বাংলাদেশের সীমান্তবর্তী ভারতের পশ্চিমবঙ্গের জেলা ৯টি। যথা- সুর্ণিলাবাদ, নদীগঠা, উত্তর চবিশ পুরগঠা, মালদহ, উত্তর দিনাজপুর, দক্ষিণ দিনাজপুর,

কলম্পাটোড়া, কুমিল্লার অন্তর্ভুক্ত দাঙ্গিলি।

Edited by : Ajgar Ali

Copyright : <https://www.facebook.com/groups/bcssspotlight>

বাংলাদেশের

উত্তরে	ভারতের পশ্চিমবঙ্গ, আসাম ও মেঘালয় প্রদেশ
পূর্বে	ভারতের আসাম, ত্রিপুরা ও মিজোরাম প্রদেশ এবং মাঝানমার
পশ্চিমে	ভারতের পশ্চিমবঙ্গ প্রদেশ
দক্ষিণে	বঙ্গোপসাগর, আন্দামান নিকোবর দ্বীপপুঁজি (ভারত), মাঝানমার

সীমান্তবর্তী জেলা

বাংলাদেশের সীমান্তবর্তী জেলা ৩২টি। ভারতের সীমান্তবর্তী বাংলাদেশের জেলা ৩০টি। যথা-

বিভাগ	জেলা
চট্টগ্রাম	চট্টগ্রাম, রাঙামাটি, খাগড়াছড়ি, ফেনী, কুমিল্লা, ব্রাহ্মণবাড়িয়া
রাজশাহী	রাজশাহী, চাপাইনবাবগঞ্জ, জয়পুরহাট, নওগাঁ
রংপুর	কুড়িগ্রাম, লালমনিরহাট, পঞ্জগড়, নীলফামারী, ঠাকুরগাঁ, দিনাজপুর
ঝুলনা	সাতক্ষীরা, যশোর, খিনাইদহ, কুষ্টিয়া, মেহেরপুর, চুয়াডাঙ্গা
সিলেট	সিলেট, সুনামগঞ্জ, হবিগঞ্জ, মৌলভীবাজার
ময়মনসিংহ	ময়মনসিংহ, জামালপুর, নেত্রকোণা, শেরপুর

মাঝানমারের সীমান্তবর্তী বাংলাদেশের জেলা ৩টি। যথা- রাঙামাটি, বান্দরবান ও কক্সবাজার। ভারত-মাঝানমার উভয় দেশের সীমান্তবর্তী বাংলাদেশের একমাত্র জেলা রাঙামাটি। ঢাকা ও বরিশাল বিভাগের সাথে ভারতের কোনো সীমান্ত সংযোগ নেই। বাংলাদেশের উপকূলীয় জেলা ১৯টি। যথা- কক্সবাজার, বাগেরহাট, বরগুনা, বরিশাল, ডোলা, চাদপুর, চট্টগ্রাম, ফেনী, গোপালগঞ্জ, যশোর, ঝালকাঠি, ঝুলনা, লক্ষ্মীপুর, নড়াইল, নোয়াখালী, পিরোজপুর, সাতক্ষীরা, শরীয়তপুর এবং পটুয়াখালী।

সীমান্তবর্তী স্থান

জেলা	সীমান্তবর্তী শুল্কত্বপূর্ণ স্থান
কুড়িগ্রাম	রৌমারি, বড়াইবাড়ি, কলাবাড়ী, ইতালামারী, ভূরঙ্গমারী, ভদ্রচর
লালমনিরহাট	পাটগ্রাম, হাতিবাঙ্কা, বুড়িমারী
নীলফামারী	চিলাহাটী
দিনাজপুর	হিলি, বিরল, ঝুলবাড়ী, বিরামপুর
রাজশাহী	পৰা, গোদারবাড়ী, চারগ্রাম
চাপাইনবাবগঞ্জ	সোনা মসজিদ, শিবগঞ্জ, গোমেন্তাপুর, ডোলাহাট
কুষ্টিয়া	ডোলামাড়া
মেহেরপুর	মুজিবনগর, গাঁনী
যশোর	বেনাপোল, শর্শা, ঝিকড়গাছা

অবস্থাসিংহ	হালুয়াঘাট, কড়ইতলী
শেরপুর	নলিতাবাড়ী
সিলেট	পাদুয়া, জকিগঞ্জ, তামাবিল, বিয়ানীবাজার, জৈন্তাপুর, সোনারহাট
মৌলভীবাজার	ডোমাবাড়ী, বড়লেখা
কুমিল্লা	চৌদ্দগ্রাম, বিবির বাজার, বুড়িগং
ফেনী	বিলোনিয়া, মহুরীগঞ্জ, ফুলগাঁজী

ছিটমহল (Enclave)

১৬ মে, ১৯৭৪ ভারতের রাজধানী দিল্লিতে বাংলাদেশ-ভারত সীমান্ত চূক্ষি স্বাক্ষরিত হয়। চূক্ষিতে স্বাক্ষর করেন বাংলাদেশের পক্ষে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান এবং ভারতের পক্ষে ইন্দিরা গান্ধী। ওই বছরই বাংলাদেশের জাতীয় সংসদ চুক্ষিটি অনুসমর্থন করলেও ভারত তা করেনি। ফলে দুই দেশের সীমান্ত সমস্যা অবীর্মাণসিত থেকে যায়। দীর্ঘ প্রতীক্ষার পর ৬ মে ও ৭ মে (২০১৫) ভারতের রাজ্যসভায় ও লোকসভায় ১০০তম সংবিধান সংশোধনী বিলে সীমান্ত চুক্ষিটি পাস হয়। বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে স্থল সীমান্ত চুক্ষির ভিত্তিতে ৩১ জুলাই, ২০১৫ মধ্যরাতে (অর্ধে ১ আগস্ট, ২০১৫) আনুষ্ঠানিকভাবে দুই দেশের মধ্যে ধাকা ১৬২টি ছিটমহল বিনিময় হয়। এর ফলে বাংলাদেশের মধ্যে ধাকা ভারতের ১১১টি ছিটমহল (আয়তন ১৭ হাজার ১৫৮ একর) বাংলাদেশের সাথে যুক্ত হয়। পক্ষান্তরে ভারতের মধ্যে ধাকা বাংলাদেশের ৫১টি ছিটমহল (আয়তন ৭ হাজার ১১০ একর) ভারতের সাথে যুক্ত হয়। পূর্বে বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে অবস্থিত যে ছিটমহলগুলো ছিল তা নিচের ছকে আলোচনা করা হলো-

ভারত		বাংলাদেশ	
জেলা	বাংলাদেশী ছিটমহল	জেলা	ভারতীয় ছিটমহল
কুচবিহার	৪৭	লালমনিরহাট	৫৯
		পঞ্চগড়	৩৬
জলপাইগ়ড়ি	৮	কুড়িগ্রাম	১২
		নীলফামারী	৪
মোট	৫১	মোট	১১১

Short tec: ভারতের ছিটমহলগুলো বাংলাদেশের যে সকল জেলায় অবস্থিত-'কুলাপনী' কু- কুড়িগ্রাম লা- লালমনিরহাট প- পঞ্চগড় নী- নীলফামারী।

দহয়াম-আঙ্গুরসোতা ছিটমহল লালমনিরহাট জেলার পাটিগ্রাম উপজেলায় অবস্থিত ছিল। ছিটমহলটির আয়তন ছিল ৩৫ বর্গমাইল। এই ছিটমহলের সাথে যোগাযোগের জন্য 'তিন বিঘা করিডোর' ব্যবহৃত হত। ১৯৯২ সালের ২৬ জুন ভারত বাংলাদেশের জন্য 'তিনবিঘা করিডোর' খুলে দেয়। তিন্তা নদীর তীরে অবস্থিত তিনবিঘা করিডোরের মাপ ছিল ১৭৮ মিটার × ৮৫ মিটার।

শশালভাঙা ছিটমহলটি কুড়িগ্রাম জেলায় অবস্থিত ছিল।

বাংলাদেশের সর্ব.....

অবস্থান	স্থান	উপজেলা	জেলা
উত্তর	বাংলাবাহ্য / জায়গীরজোত	তেতুলিয়া	পঞ্চগড়
সর্বদক্ষিণ	হেঁড়াধীপ / সেন্টমার্টিন	টেকনাফ	করুণবাজার
সর্বপূর্ব	আখানইঠং	থানচি	বান্দরবান
সর্বপশ্চিম	মনাকশা	শিবগঞ্জ	চাঁপাইনবাবগঞ্জ

বাংলাদেশের থানা (Thana)

থানার অবস্থান	থানার নাম	থানার অবস্থান	থানার নাম
উত্তর-পশ্চিম কোণ	তেতুলিয়া, পঞ্চগড়	দক্ষিণ-পশ্চিম কোণ	শ্যামনগর, সাতক্ষীরা
উত্তর-পূর্ব কোণ	জকিগঞ্জ, সিলেট	দক্ষিণ-পূর্ব কোণ	টেকনাফ, করুণবাজার

MCQ Solution

১. বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান কোনটি? [৩৬তম বিসিএস]
- ক. $22^{\circ}-30'$ $20^{\circ}-38'$ দক্ষিণ অক্ষাংশে
 খ. $80^{\circ}-31'$ $80^{\circ}-90'$ দ্রাঘিমাংশে
 গ. $38^{\circ}-25'$ $38'$ উত্তর অক্ষাংশে
 ঘ. $88^{\circ} 01'$ থেকে $92^{\circ} 81'$ পূর্ব দ্রাঘিমাংশে
- উত্তর: ঘ
২. বাংলাদেশের সাথে ভারতের সীমানা কত? [৩৬তম বিসিএস]
- ক. ৫১৩৮ কি.মি খ. ৪৩৭১ কি.মি
 গ. ৪১৫৬ কি.মি ঘ. ৩৯৭৮ কি.মি
- উত্তর: গ
৩. ভারতের কতটি 'ছিটমহল' বাংলাদেশের ভৌগোলিক সীমায় অন্তর্ভুক্ত হয়েছে? [৩৬তম বিসিএস]
- ক. ১৬২টি খ. ১১১টি
 গ. ৫১টি ঘ. ১০১টি
- উত্তর:
- ব্যাখ্যা:** পূর্বে ভারতের ১১১টি ছিটমহল বাংলাদেশের ভৌগোলিক সীমার অন্তর্ভুক্ত ছিল। ছিটমহল বিনিময়ের মাধ্যমে বর্তমানে কোনো ছিটমহল নেই।

বাংলাদেশের ভৌত পরিবেশ

বাংলাদেশ পৃথিবীর অন্যতম বৃহৎ ব-দ্বীপ। গঙ্গা নদী পশ্চিম, ব্রহ্মপুত্র নদ উত্তর, সুরমা ও কুশিয়ারা নদী উত্তর-পূর্ব দিক থেকে দেশের অভ্যন্তরে প্রবেশ করে একমোগে সুবিশাল দ্বীপের সৃষ্টি করেছে। স্থায়ী বসবাসের জন্য সমভূমিই আদর্শ। বাংলাদেশের প্রায় সমগ্র অঞ্চল এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। বাংলাদেশে সামান্য পরিমাণে উচ্চভূমি রয়েছে। ভূ-প্রকৃতির ভিত্তিতে বাংলাদেশকে প্রধানত তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়।

- ১) টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ
- ২) প্রাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ
- ৩) সাম্প্রতিককালের প্রাবন সমভূমি।

১) টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ

বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্ব, উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ এ অঞ্চলের অন্তর্ভুক্ত। টারশিয়ারি যুগে হিমালয় পর্বত উদ্ধিত হওয়ার সময় এ সকল পাহাড় সৃষ্টি হয়েছে। এগুলো টারশিয়ারি যুগের পাহাড় নামে খ্যাত। পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মাঝানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়। এ পাহাড়গুলো বেলেপাথর, শেল ও কর্দম দ্বারা গঠিত। এ অঞ্চলের পাহাড়গুলোকে দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা- (ক) দক্ষিণ পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ ও (খ) উত্তর ও উত্তর-পূর্বাঞ্চলের পাহাড়সমূহ।

অঞ্চল	দক্ষিণ-পূর্ব	উত্তর ও উত্তর-পূর্ব
অবস্থান	রাঙামাটি, বান্দরবান, বাগড়াছড়ি, কক্সবাজার ও চট্টগ্রাম।	সিলেট, মৌলভীবাজার, হবিগঞ্জ, ময়মনসিংহ, নেত্রকোণা।
তথ্য ক্ষিকা	পাহাড়গুলো আসামের লুসাই এবং মাঝানমারের আরাকান পাহাড়ের সমগোত্রীয়।	এ পাহাড়গুলো খুব বেশি উচু নয়। তাই এগুলোকে টিলা বলে।

২) প্রাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ

আনুমানিক ২৫,০০০ বছর পূর্বের সময়কে প্রাইস্টোসিনকাল বলে। উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের বরেন্দ্রভূমি, মধ্যভাগের মধুপুর ও ভাওয়ালের গড় এবং কুমিল্লা জেলার লালমাই পাহাড় বা উচ্চভূমি এ অঞ্চলের অন্তর্গত। প্রাইস্টোসিনকালে এসব সোপান গঠিত হয়েছিল বলে ধারণা করা হয়। নিচে এসব উচ্চভূমির বর্ণনা দেওয়া হলো।

- (ক) বরেন্দ্রভূমি : দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের প্রায় ৯,৩২০ বর্গকিলোমিটার এলাকায় বরেন্দ্রভূমি বিস্তৃত। প্রাবন সমভূমি হতে এর উচ্চতা ৬ থেকে ১২ মিটার। এ স্থানের মাটি খুসর ও লাল বর্ণের।
- (খ) মধুপুর ও ভাওয়ালের গড় : টাঙ্গাইল ও ময়মনসিংহ জেলায় মধুপুর এবং গাজীপুর জেলায় ভাওয়ালের গড় অবস্থিত। এর আয়তন প্রায় ৪,১০৩ বর্গকিলোমিটার। সমভূমি থেকে এর উচ্চতা প্রায় ৩০ মিটার। মাটির রং লালচে ও খুসর।
- (গ) লালমাই পাহাড় : কুমিল্লা শহর থেকে ৮ কিলোমিটার পশ্চিমে লালমাই থেকে ময়নামতি পর্যন্ত এ পাহাড়টি বিস্তৃত। এর আয়তন প্রায় ৩৪ বর্গকিলোমিটার এবং গড় উচ্চতা ২১ মিটার।

৩) সাম্প্রতিককালের প্রাবন সমভূমি

টারশিয়ারি যুগের পাহাড়সমূহ এবং প্রাইস্টোসিনকালের সোপানসমূহ ছাড়া সমগ্র বাংলাদেশের প্রায় ৮০% ভূমি নদীবিহীন এক বিস্তীর্ণ সমভূমি। অসংখ্য ছোট-বড় নদী, বাংলাদেশের সর্বত্র জালের মতো ছড়িয়ে রয়েছে। সমতল ভূমির উপর দিয়ে এ নদীগুলো প্রবাহিত হওয়ার কারণে বর্ষাকালে বন্যার

সৃষ্টি হয়। বছরের পর বছর এভাবে বন্যার সঙ্গে পরিবাহিত মাটি সরিষ্ঠ হয়ে এ প্লাবন সম্ভূতি গঠিত হয়েছে। এ প্লাবন সম্ভূতির আঙ্গুল প্রায় ১.২৪, ২৬৬ বগুকিলোহিটাৰ।

এ সমভূমি বাংলাদেশের উভয় অংশ থেকে উপকূলের দিকে ত্রুট্যনির্ম। সুস্রবন অঞ্চল প্রায় সম্পূর্ণ সমতলে অবস্থিত। সম্মুখ সমতল থেকে বাকি অঞ্চলগুলো ধৈর্য- দিনাজপুরের উচ্চতা ৩৭.৫০ মিটার, বগুড়ার উচ্চতা ২০ মিটার, ময়মনসিংহের উচ্চতা ১৮ মিটার এবং নারাহিনগঞ্জ ও ফরেজের উচ্চতা ৮ মিটার। এই অঞ্চলে বিকল্পভাবে অসংখ্য জলাভূমি ও নিম্নভূমি ছড়িয়ে আছে। এর কিছু সংখ্যক পরিত্যক্ত অশ্বরাকৃতি নদী রূপ। স্থানীয়ভাবে এগুলোকে বিল, কিল ও হাতের বলে। এদের অধৃতে চলনবিল, মাদারিপুর বিল ও সিলেট অঞ্চলের হাওরসমূহ বর্ষার পানিতে পরিপূর্ণ হয়ে হৃদের আকার ধারণ করে। সমগ্র সমভূমির মাটির স্তর খুব গভীর এবং ভূমি খবই উর্দ্ধর।

সাম্প्रতিককালের প্রাবন সমভাষিকে ক্ষয়কৃতি ভাগে ভাগ করা হায়। ফেড-

- (ক) রংপুর ও দিনাজপুরের পানদেশীয় সমভূমি।
 (খ) ঢাকা, টাঙ্গাইল, ময়মনসিংহ, আমালপুর, পাবনা, কুমিল্লা, নোয়াখালি ও সিলেটের অস্তর্গত বন্যা প্লাবন সমভূমি।
 (গ) ফরিদপুর, কুষ্টিয়া, ঘশোর, খুলনা ও ঢাকা অঞ্চলের অংশবিশেষ নি঱ে ব-বীপ সমভূমি।
 (ঘ) নোয়াখালি ও ফেনী নদীর নিম্নভাগ থেকে কক্রবাজার পর্যন্ত বিস্তৃত চট্টগ্রামের উপকূলীয় সমভূমি।
 (ঙ) খুলনা ও পটুয়াখালি অঞ্চল এবং বরগুনা জেলার কিন্দানগঞ্চ নি঱ে প্রোতজ সমভূমি।

বাংলাদেশের এ অঞ্চলগুলোর মাটি খুব উর্বর বলে কৃষিজাত দ্রব্য উৎপাদনের ক্ষেত্রে তা উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে।

বাংলাদেশের নদ-নদী (Rivers of Bangladesh)

বাংলাদেশের

নদীর সংক্ষেপ	সূত্র
প্রায় ৭০০টি	বাংলাপিডিয়া/বাধ্যমিক ভূগোল
৩১০টি	বাংলাদেশ পরিসংখ্যাল প্রকেত বৃক্তি
প্রায় ২৩০টি	ছেটপুর বিশ্বকোষ

অধিকসংখ্যক নদী ধাকার কারণে বাংলাদেশকে
নদীমাতৃক দেশ বলে। বাংলাদেশে নদীর মোট সংখ্যা
নিয়ে মতভেদ আছে।

নদ ও নদী : নদ এবং নদীর পার্থক্য হলো ব্যাকরণগত। যে সকল নদীর নাম নারীবাচক তাদেরকে বলা হয় নদী। সাধারণত বাংলা ভাষায় নারীবাচক শব্দের শেষে আ-কারান্ত, ই-কারান্ত এবং উ-কারান্ত যুক্ত হয়। যেমন-

ପଦ୍ମା, ମେଘନା, ସୁରମା ପ୍ରଭୃତି । ସେ ସକଳ ନଦୀର ନାମ ପୁରୁଷବାଚକ, ତାଦେରକେ ବଲା ହୁଯ ନଦ । ସେମନ- ନୀଳ,
ଆମାଜନ, ସିଙ୍ଗ, ବ୍ରକ୍ଷପୁତ୍ର, କପୋତାଙ୍କ, କୁମାର ପ୍ରଭୃତି । ବ୍ରକ୍ଷାର ପୁତ୍ର ବ୍ରକ୍ଷପୁତ୍ରକେ ମେହେ ଭାବାର ସୁଧୋଗ ନେଇ ।
ତେମନି ହିମାଲୟର ଦୁଇତିଏ ଗଞ୍ଜ ଦେ ଭୋ ନାରୀ ଛାଡା ଆର କିଛ ହତେ ପାରେ ନା । ପାରେ କି?

বাংলাদেশের নদীমালাকে চারটি প্রধান নদী ব্যবহৃত বা নদী প্রণালীতে ভাগ করা যেতে পারে। যথা-
ক্রমপুত্র - ১) যমুনা নদী প্রণালী, ২) গঙ্গা-পদ্মা নদী প্রণালী, ৩) সুরমা-মেঘনা নদী প্রণালী এবং ৪)
চট্টগ্রাম অঞ্চলসমষ্টিতে নদ-নদীসমষ্টি।

ନଦୀର ସଂଭାବ : ଉଚ୍ଚ ପରିତ, ମାଲଭୂମି ବା ଉଚ୍ଚ କୋନୋ ହାନ ଥେବେ ବୃଷ୍ଟି, ପ୍ରସ୍ଵରମ, ହିମବାହ ବା ବରଫ ଗଲା ପାନିର କୁନ୍ଦ କୁନ୍ଦ ଶ୍ରୋତ୍ବାରର ମିଳିତ ପ୍ରବାହ ସଖନ ମାଧ୍ୟାକର୍ବଣ ଶକ୍ତିର ଅଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖାତେ ପ୍ରବାହିତ ହୁୟେ ସମଭୂମି ବା ନିମ୍ନଭୂମିର ଉପର ଦିଯେ କୋନା ବିଶେଷ କଳାଶ୍ୟ ବା କାନ୍ଦ ଜାପନ୍ତ ମୁଦ୍ରା

সঙ্গে মিলিত হয় তখন তাকে নদী বলে। যেখান থেকে নদীর উৎপত্তি হয় তাকে নদীর উৎস বলে।

বাংলাদেশের নদীর দৈর্ঘ্য (উপনদী, শাখানদীসহ)

নদীর দৈর্ঘ্য	স্তুতি
প্রায় ২২,১৫৫ কিমি	বাধামুক ভূগোল
প্রায় ২৪,১৮০ কিমি	বাহামাপিডিজা

নদীর গতি ও কাজ সম্পর্কে কিছু মৌলিক বিষয়গুলো হলো-

প্রধান নদী	যে সকল নদী অন্য কোন নদী থেকে সৃষ্টি হয় না বরং কোনো প্রাকৃতিক উৎস থেকে (হিমবাহ, পর্বত, ঘর্ণা) সৃষ্টি হয়, তাদেরকে বলা হয় প্রধান নদী। যেমন- পদ্মা নদী গঙ্গারী হিমবাহ থেকে সৃষ্টি। নদীর প্রশস্ত মোহনাকে খাড়ি বলে। দুটি নদী মিলিত হওয়াকে নদী সঙ্গম বলে।
উপনদী	পর্বত বা হৃদ থেকে যেসব ছোট নদী উৎপন্ন হয়ে কোনো বড় নদীতে পতিত হয় তাকে সেই বড় নদীর উপনদী বলে। বাংলাদেশের তিঙ্গা ও করতোয়া হলো যমুনা নদীর উপনদী।
শাখানদী	মূল নদী থেকে যে সকল নদী বের হয় তাকে শাখানদী বলে। বাংলাদেশের আড়িয়াল খা হলো পদ্মা নদীর শাখানদী।
দোয়াব	প্রবহমান দুটি নদীর মধ্যবর্তী ভূমিকে দোয়াব বলে।
নদীসঙ্গম	দুই বা ততোধিক নদীর মিলনস্থলকে নদীসঙ্গম বলে।
মোহনা	নদী যখন কোনো হৃদ বা সাগরে এসে পতিত হয়, তখন সেই পতিত স্থানকে মোহনা বলে। নদীর অধিক বিস্তৃত মোহনাকে খাড়ি বলে।
নদী উপত্যকা	যে খাতের মধ্য দিয়ে নদী প্রবাহিত হয় সে খাতকে উক্ত নদীর উপত্যকা বলে।
নদীগর্ভ	নদী উপত্যকার তলদেশকে নদীগর্ভ বলে।
নদী অববাহিকা	উৎপন্ন স্থান থেকে শাখা-প্রশাখার মাধ্যমে যে বিস্তীর্ণ অঞ্চল দিয়ে পানি প্রবাহিত হয়ে সমুদ্র বা হৃদে পতিত হয় সেই সমস্ত অঞ্চলই নদীর অববাহিকা।

শিকান্তি এবং পয়ষ্ঠি (Alluvion and Diluvion)

নদী ভাঙনের ফলে অঞ্চল বিশেষে শত শত গ্রাম বিলীন হয়ে যায়। মানুষ পরিণত হয় উদ্বান্ততে। এ উদ্বান্তের নতুন আশ্রয় থেকে। অপেক্ষায় ধাকে আবার কখন ভেঙে যাওয়া জনপদ নদীগর্ভ থেকে জেগে উঠবে। নদীর এ জেগে উঠাকে বলা হয় নদী শিকান্তি। জনপদ নদীতে বিলীন হয়ে যাওয়াকে বলে নদী পয়ষ্ঠি।

আন্তসীমান্ত নদী বা অভিন্ন নদী Transboundary River

আন্তসীমান্ত নদী এমন ধরনের নদী যা এক বা একাধিক দেশের রাজনৈতিক সীমা অতিক্রম করে। বাংলাদেশ হতে ভারতে প্রবেশকারী নদী ১টি (কুলিখ)। বাংলাদেশ হতে ভারতে গিয়ে পুনরায় বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে আত্মাই, পুনর্ভবা এবং ট্যাঙ্গন।

বাংলাদেশের ...

আন্তসীমান্ত নদী	সংখ্যা	সূত্র
মোট	৫৮টি	বাংলাপিডিয়া
	৫৭টি	যৌথ নদী কমিশন বাংলাদেশ
ভারত-বাংলাদেশ	৫৫টি	বাংলাপিডিয়া
	৫৪টি	যৌথ নদী কমিশন
মিয়ানমার-বাংলাদেশ	৩টি নদী (সাঙ্গু, মাতামুছুরী ও নাফ)	

দীর্ঘতম নদী (Longest river) এবং বৃহত্তম নদী (Biggest river)

যে নদী সবচেয়ে বেশি পথ অতিক্রম করে, সে নদীকে দীর্ঘতম নদী বলে। বাংলাদেশের দীর্ঘতম নদী মেঘনা এবং পৃথিবীর দীর্ঘতম নদী নীল নদ। বৃহত্তম নদী বিচার করা হয় যে নদীতে প্রতি মিনিটে সবচেয়ে বেশি পরিমাণ পানি প্রবাহিত হয় তাকে।

পৃথিবীর বৃহত্তম নদী হচ্ছে আমাজন (২০৯০০০ ঘনমিটার পানি প্রতি মিনিটে প্রবাহিত হয়)। আমাদের দেশের বৃহত্তম নদী মেঘনা (৩৮১২৯ পানি প্রতি মিনিটে প্রবাহিত হয়) যা পৃথিবীর তৃতীয় বৃহত্তম।

দীর্ঘতম নদ	ব্রহ্মপুত্র
দীর্ঘতম নদী	মেঘনা (৬৬৯ কিমি)
প্রশস্ততম নদী	মেঘনা
সবচেয়ে নাব্য নদী	মেঘনা (৬০৯ মি. গভীর)
স্ফুর্দ্ধতম নদী	গোবরা নদী (মাত্র ৪ কিমি)
সবচেয়ে খরচোত্তা নদী	কর্ণফুলী

বাংলাদেশ নদী গবেষণা ইনসিটিউট

নদী গবেষণা ইনসিটিউট পানিসম্পদ মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশের একটি জাতীয় প্রতিষ্ঠান। এটি ফরিদপুরে অবস্থিত।

যৌথ নদী কমিশন (Joint River Commission)

১৯৭২ সালে গঠিত হয় ভারত-বাংলাদেশ যৌথ নদী কমিশন। কার্যবিধি অনুসারে যৌথ নদী কমিশনের কার্যক্রমসমূহ হচ্ছে বন্যা নিয়ন্ত্রণ কার্যক্রম প্রণয়ন করা এবং যৌথ প্রকল্প বাস্তবায়নে সুপারিশ করা, আগাম বন্যা সতর্কীকরণ, বন্যা পূর্ণাঙ্গ সতর্কীকরণ এবং ঘূর্ণিঝড় সতর্কীকরণ প্রস্তাবনা প্রণয়ন করা।

বাংলাদেশের প্রধান নদীসমূহের দৈর্ঘ্য

নদী	দৈর্ঘ্য	নদী	দৈর্ঘ্য
নাক	৫৬ কি.মি.	পশ্চ	১৪২ কি.মি.
কর্ণফুলী	১৮০ কি.মি.	তিতা	১৭৭ কি.মি.
সাঙ্গু	২০৮ কি.মি.	মাতামুছী	১২০ কি.মি.

পদ্মা নদী

পদ্মা নদী ভারতে গঙ্গা এবং বাংলাদেশে পদ্মা নামে পরিচিত। গঙ্গা নদীর মূল প্রবাহ রাজশাহী



ফারাক্কা বাঁধ

থেকেই স্থানীয়ভাবে অনেকে একে পদ্মা নামে চেনে। গঙ্গা ও যমুনার মিলিত ধারা পদ্মা নামে দক্ষিণ-

অঞ্চলের দক্ষিণ-পশ্চিম প্রান্তে গঙ্গা নদীটি পদ্মা নামে প্রায় ১৪৫ কি.মি. পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গ এবং বাংলাদেশের সীমানা বরাবর এসে কুষ্যার উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে। এরপর দৌলতদিয়ার নিকট যমুনা নদীর সঙ্গে মিলিত হয়েছে। গঙ্গার মূল ধারা হওয়াতে দৌলতদিয়া পর্যন্ত এই নদীটি গঙ্গা নদী নামেই পরিচিত। তবে বাংলাদেশে প্রবেশের পর

পূর্ব দিকে প্রবাহিত হয়ে চাঁদপুরের কাছে মেঘনার সঙ্গে মিলিত হয়েছে। এই তিনি নদীর মিলিত প্রবাহ মেঘনা নামে বঙ্গোপসাগরে পাতিত হয়েছে। বাংলাদেশে গঙ্গা-গদ্যা বিশৈত অঞ্চলের আয়তন হচ্ছে ৩৪,১৮৮ বর্গকিলোমিটার। কলকাতা বন্দরকে পলির হাত থেকে রক্ষার উদ্দেশ্যে ভারত কর্তৃক বাংলাদেশ সীমান্তের প্রায় ১৮ কিমি উজানে গঙ্গা নদীতে মনোহরপুরের কাছে নির্মিত হয় ফারাক্কা বাঁধ। ১৯৭৪ সালে এ বাঁধের নির্মাণ কাজ শেষ হয়। ১৯৭৫ সালে ভারত পরীক্ষামূলকভাবে বাঁধটি চালু করে। ফারাক্কা বাঁধের কারণে বাংলাদেশের উভর পশ্চিমাঞ্চলে বন্যার প্রকোপ বৃদ্ধি পায়। ১৯৭৭ সালে ভারত-বাংলাদেশ ফারাক্কা জলবন্টনের ওপর ৫ বছর মেয়াদি একটি চুক্তি স্বাক্ষর করে। পরবর্তীতে দুই দেশের মধ্যে ১৯৮২ সালে ২ বছর মেয়াদি এবং ১৯৮৫ সালে ৩ বছর মেয়াদি সময়োত্তা স্মারক স্বাক্ষরিত হয়। পরিশেষে ১৯৯৬ সালের ১২ ডিসেম্বর বাংলাদেশ সরকার ভারতের সঙ্গে ৩০ বছর মেয়াদি গঙ্গার পানি বন্টন চুক্তিতে উপনীত হতে সম্মত হয়। চুক্তি ভারতের নয়াদিঘীতে স্বাক্ষরিত হয়।

ব্রহ্মপুত্র ও যমুনা

ব্রহ্মপুত্র একটি আন্তর্জাতিক নদী। এর অববাহিকা অঞ্চল চীন (তিব্বত), ভারত এবং বাংলাদেশের বিস্তীর্ণ এলাকা জুড়ে। আসামের হিমালয় অঞ্চলে ব্রহ্মপুত্র দিহাঙ নামে পরিচিত। এটিই বাংলাদেশের নদীগুলোর মধ্যে সবচেয়ে দীর্ঘপথ অতিক্রম করেছে। ব্রহ্মপুত্র নদ বহু নদীখাত সম্বলিত একটি নদ। এর ধরনেও রয়েছে বিভিন্নতা যেমন- বিনূনী, সর্পিল। ব্রহ্মপুত্র নদ কুড়িগ্রাম জেলার ভিতর দিয়ে বাংলাদেশে প্রবেশ করে। ১৭৮৭ সালের পূর্বে ব্রহ্মপুত্রের প্রধান ধারাটি ময়মনসিংহের মধ্যে দিয়ে উভর-পশ্চিম দিক থেকে দক্ষিণ-পূর্ব দিকে প্রবাহিত হতো। কিন্তু ১৭৮৭ সালে সংঘটিত ভূমিকম্পে ব্রহ্মপুত্রের তলদেশ উত্থিত হওয়ায় নতুন শ্রোতধারা শাখা নদীর তৈরি হয়। নতুন শ্রোতধারাটি যমুনা নামে পরিচিত। এটি দক্ষিণে গোয়ালন্দ পর্যন্ত যমুনা নামে পরিচিত। বাংলাদেশের সবচেয়ে বেশি চর আছে যমুনা নদীতে।

মেঘনা

আসামের বরাক নদী নাগা-মণিপুর অঞ্চল থেকে উৎপন্ন হয়ে সুরমা এবং কুশিয়ারা নাম দুটি শাখায় বিভক্ত হয়ে বাংলাদেশের সিলেট জেলায় প্রবেশ করেছে। হিবিগঞ্জের আজমিরীগঞ্জের কাছে উভর সিলেটের সুরমা এবং দক্ষিণ সিলেটের কুশিয়ারা এবং কালনি নদী একসঙ্গে মিলিত হয়েছে। পরে মিলিত প্রবাহ কালনী নামে দক্ষিণে কিছুদূর প্রবাহিত হয়ে মেঘনা নাম ধারণ করেছে। মেঘনা কিশোরগঞ্জের প্রবাহ কালনী নামে দক্ষিণে কিছুদূর প্রবাহিত হয়ে মেঘনা নাম ধারণ করে বঙ্গোপসাগরের পাতিত হয়েছে। চাঁদপুরের কাছে পন্থার সাথে মিলিত হয়ে মেঘনা নাম ধারণ করে বঙ্গোপসাগরের পাতিত হয়েছে।

বাংলাদেশের সিলেট সীমান্ত থেকে প্রায় ১০০ কি.মি. পূর্বে ভারতের মণিপুর রাজ্যের টিপাইমুখ নামক স্থানে বরাক ও তুইভাই নদীর সংযোগস্থলে ভারত সরকার একটি বাঁধ নির্মাণের পরিকল্পনা হাতে নিয়েছে। এই বাঁধ নির্মিত হলে বাংলাদেশে এর বিরূপ প্রতিক্রিয়া হতে পারে বলে আশঙ্কা করা হচ্ছে।



টিপাইমুখ বাঁধ

কর্ণফুলী

মিজোরামের লুসাই পাহাড় থেকে উৎপন্ন হয়ে কর্ণফুলী নদী রাঙামাটি ও চট্টগ্রাম অঞ্চলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়ে বঙ্গোপসাগরে পড়েছে। এটি চট্টগ্রাম ও রাঙামাটির প্রধান নদী। কর্ণফুলীর প্রধান উপনদী কাসালাং, হালদা এবং বোয়ালখালি। কাশাই নামক স্থানে কর্ণফুলী নদীতে বাঁধ দিয়ে 'কর্ণফুলী পানিবিদ্যুৎ কেন্দ্র' স্থাপন করা হয়েছে। বাংলাদেশের প্রধান সমুদ্রবন্দর চট্টগ্রামে কর্ণফুলী নদীর তীরে অবস্থিত।

দৈর্ঘ্য	সূত্র
প্রায় ২৭৪ কিমি	মাধ্যমিক ভূগোল
১৮০ কিমি	বাংলাপিডিয়া
৩২০ কিমি	মাধ্য: বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়

অন্যান্য নদী

বাংলাদেশ ও মায়ানমারকে বিভক্তকারী নদী নাফ। বাংলাদেশ ও ভারতকে বিভক্তকারী নদী (সুন্দরবনে) ছাড়িয়াভাঙ্গা। এশিয়ার সর্ববৃহৎ 'প্রাকৃতিক মৎস্য প্রজনন কেন্দ্র' হালদা। এই নদী থেকে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে মাছের রেণু পোনা সংগ্রহ করা হয়। গোমতী নদীতে জোয়ার-ভাটা হয় না। বাংলাদেশের সবচেয়ে দূষিত নদী ঢাকার বুড়িগঙ্গা।

বাংলাদেশের প্রধান নদীসমূহের উৎপত্তিস্থল

নদী	উৎপত্তিস্থল
পদ্মা	হিমালয় পর্বতের গঙ্গোত্রী হিমবাহ থেকে
মেঘনা	আসামের নাগা মণিপুর পাহাড়ের দক্ষিণে লুসাই পাহাড়
ব্ৰহ্মপুত্ৰ	তিব্বতের হিমালয়ের কৈলাস শৃঙ্গের নিকটে মানস সরোবর হৃদ থেকে
যমুনা	জামালপুর জেলার দেওয়ানগঞ্জের নিকট ব্ৰহ্মপুত্ৰের প্রধান শাখা যমুনা নামে দক্ষিণ দিকে প্রবাহিত হয়।
কর্ণফুলী	মিজোরাম লুসাই পাহাড়ের লংলেহ
সান্দু ^{১০}	আরাকান পাহাড়
করতোয়া, তিস্তা	সিকিমের পার্বত্য অঞ্চল
মাতামুহূরী	লামার মইভার পর্বত
মহুরী	ত্রিপুরার লুসাই পাহাড়
ফেনী	পার্বত্য ত্রিপুরার পাহাড়
গোমতি	ত্রিপুরা পাহাড়ের ভুমূর
খোয়াই	ত্রিপুরা আঠারমুড়া পাহাড়
সালদা	ত্রিপুরা পাহাড়
হালদা*	খাগড়াছড়ির বাদনাতলী পর্বতশৃঙ্গ
মনু	মিজোরামের পাহাড় থেকে
মহানদী	হিমালয় পর্বতমালার মহালদিরাম পাহাড়

^{১০} বাংলাদেশের অভ্যন্তরে উৎপত্তি ও সমাপ্তি নদী হালদা ও সান্দু।

নদীসমূহের বাংলাদেশে প্রবেশের স্থান

নদীর নাম	বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে	নদীর নাম	বাংলাদেশে প্রবেশ করেছে
পদ্মা	কৃষ্ণ জেলায়	তিস্তা	নিলফামারী জেলায়
মেঘনা	সিলেট জেলায়	কর্ণফুলী	পার্বত্য চট্টগ্রাম ও চট্টগ্রামের মধ্য দিয়ে
ব্ৰহ্মপুত্র	কুড়িগ্রাম জেলায়		

বাংলাদেশের প্রধান নদীসমূহের মিলিত হ্রাস স্থান

নদীর নাম	মিলনস্থল	মিলিত হওয়ার পর নদীর নাম
পদ্মা ও যমুনা	গোয়ালদ্বী (রাজবাড়ী), দৌলতদিয়া	পদ্মা
পদ্মা ও মেঘনা	চান্দপুর	মেঘনা
কুশিয়ারা ও সুৱমা	আজমিরীগঞ্জ, হবিগঞ্জ	কালনি —→ মেঘনা
পুরাতন ব্ৰহ্মপুত্র ও মেঘনা	ভৈরব বাজার	মেঘনা
বাঙালী ও যমুনা	বগুড়া	যমুনা
হালদা ও কর্ণফুলী	কালুরঘাট, চট্টগ্রাম	কর্ণফুলী
তিস্তা ও ব্ৰহ্মপুত্র (যমুনা)	চিলমারী, কুড়িগ্রাম	ব্ৰহ্মপুত্র

নদী, উপনদী ও শাখা নদী (River, Distributary river & Tributary river)

নদীর নাম	উপনদী	শাখানদী
পদ্মা	মহানদী, পুনর্ভবা	কুমার, মাথাভাঙা, ভৈরব, গড়াই, মধুমতি, আড়িয়াল খা
মহানদী	পুনর্ভবা, নাগর, ট্যাঙ্গন ও কুলিখ	-
মেঘনা	মনু, বাউলাই, তিতাস, গোমতী	-
ব্ৰহ্মপুত্র	ধৱলা ও তিস্তা	যমুনা, বংশী, শীতলক্ষ্যা
যমুনা	তিস্তা, করতোয়া ও আত্রাই	ধলেশ্বরী
কর্ণফুলী	হালদা, বোয়ালখালি, কাসালং	সাইনী
ধলেশ্বরী	-	বুড়িগঙ্গা
ভৈরব	-	কপোতাক্ষ, শিবসা ও পশুর

বিভিন্ন নদীর পূর্বনাম

নদীর নাম	অন্য নাম বা পূর্বের নাম	নদীর নাম	অন্য নাম বা পূর্বের নাম
পদ্মা	কীর্তিনাশা	ব্ৰহ্মপুত্র	লৌহিত্য
যমুনা	জোনাই নদী	বুড়িগঙ্গা	দোলাই নদী (দোলাই খাল)

নদী তীরবর্তী গুরুত্বপূর্ণ শহর বা স্থান

স্থানের নাম	নদীর নাম	স্থানের নাম	নদীর নাম
রাজশাহী	পদ্মা	কুমিল্লা	গোমতী
সারদা	পদ্মা	ময়মনসিংহ	পুরাতন ব্রহ্মপুত্র
পাকশী	পদ্মা	জামালপুর	পুরাতন ব্রহ্মপুত্র
শিলাইদহ	পদ্মা	কিশোরগঞ্জ	পুরাতন ব্রহ্মপুত্র
ফরিদপুর	পদ্মা	মাঞ্চুরা	ইছামতি
শরীয়তপুর	পদ্মা	পাবনা	ইছামতি
রাজবাড়ী	পদ্মা	বাগেরহাট	মধুমতি
গোয়ালন্দ	পদ্মা	গোপালগঞ্জ	মধুমতি
মাওয়া ঘাট	পদ্মা	টুঙ্গীপাড়া	মধুমতি
দৌলতদিয়াঘাট	পদ্মা	বাংলাবান্দা	মহানন্দা
আরিচঘাট	পদ্মা	চাপাইনবাবগঞ্জ	মহানন্দা
ডেড়মারা	পদ্মা	পঞ্চগড়	করতোয়া
মুসিগঞ্জ	ধলেশ্বরী	বগুড়া	করতোয়া
মানিকগঞ্জ	যমুনা	মহাস্থানগড়	করতোয়া
সিরাজগঞ্জ	যমুনা	নীলকামারী	তিস্তা
টাঙ্গাইল	যমুনা	লালমনিরহাট	তিস্তা
বাহাদুরাবাদ ঘাট	যমুনা	রংপুর	তিস্তা
জগন্নাথগঞ্জ ঘাট	যমুনা	গাইবান্ধা	আত্রাই
ভুয়াপুর	যমুনা	নওগাঁ	আত্রাই
নগড়বাড়ী	যমুনা	নাটোর	আত্রাই
সিলেট	সুরমা	কৃষ্ণিয়া	গড়াই
সুনামগঞ্জ	সুরমা	মাঞ্চুরা	কুমার ও গড়াই
ছাতক	সুরমা	মংলা	পশ্চর
ফেন্সগঞ্জ	কুশিয়ারা	চালনা বন্দর	পশ্চর
নরসিংদী	মেঘনা	চট্টগ্রাম	কর্ণফুলী
আশুগঞ্জ	মেঘনা	চন্দেগোনা	কর্ণফুলী
জিয়া সারকারখানা	মেঘনা'	কাঞ্চাই	কর্ণফুলী
চান্দপুর	মেঘনা	রাঙ্গামাটি	কর্ণফুলী ও শংখ

স্থানের নাম	নদীর নাম	স্থানের নাম	নদীর নাম
নোয়াখালী	মেঘনা ও ডাকতিয়া	বান্দরবান	শংখ
ভৈরব	মেঘনা ও শীতলক্ষ্যা	শেরপুর	কংশ
ঝোড়াশাল	শীতলক্ষ্যা	টেকনাফ	নাফ
নারায়ণগঞ্জ	শীতলক্ষ্যা	কর্তৃবাজার	নাফ
ঝালকাঠি	বিশখালী	চাকা	বুড়িগঙ্গা
বরগুনা	বিশখালী ও হরিণঘাটা	লালবাগের কেল্লা	বুড়িগঙ্গা
খুলনা	ভৈরব ও কৃপসার মিলনস্থল	টঙ্গী	তুরাগ
ফেনী	ফেনী	গাজীপুর	তুরাগ
বরিশাল	কীর্তন খোলা	ভোলা	তেতুলিয়া ও বলেশ্বর
দিনাজপুর	পুনর্ভবা	পিরোজপুর	বলেশ্বর
মাদারীপুর	আড়িয়াল খা	কুড়িয়াম	ধরলা
মৌলভীবাজার	মনু	ঘশোর	কপোতাঙ্গ নদী
ব্রাক্ষণবাড়ীয়া	তিতাস	ঝিনাইদহ	নবগঙ্গা
ঠাকুরগাঁও	টাঙ্গন	হবিগঞ্জ	খোয়াই
সাতক্ষীরা	পাঙ্গাশিয়া	পটুয়াখালী	পায়রা

বাংলাদেশের পর্বত (Mountain of Bangladesh)

ক্ষেত্র অঞ্চল	পর্বত শৃঙ্গের নাম	অবস্থান	উচ্চতা
১	মোদকটং বা সাকা হাফং	ধানচি, বান্দরবান	
২	ভাজিংডং বা বিজয়	বান্দরবান	১২৩১ মিটার বা ৪০৩৯ ফুট [সূত্র: মাধ্যমিক ভূগোল] ১৪১২ মিটার বা ৪৬৩২ ফুট [সূত্র: পর্যটন কর্পোরেশন]
৩	কেওক্রাডং	বান্দরবান	১২৩০ মিটার বা ৪০৩৫ ফুট

বাংলাদেশের পাহাড় (Hills of Bangladesh)

পাহাড়	অবস্থান	তথ্য ক্ষেত্র
গারো	ময়মনসিংহ	বাংলাদেশের সবচেয়ে উঁচু ও বৃহত্তম পাহাড়।
লালমাই	কুমিল্লা	-
চন্দ্রনাথ	চট্টগ্রামের সীতাকুণ্ড	হিন্দুদের জন্য তীর্থস্থান
কুলাউড়া	মৌলভীবাজার	এই পাহাড়ে ইউরেনিয়াম পাওয়া গেছে।
চিমুক	বান্দরবান	'কালা পাহাড়' বা 'পাহাড়ের রানী' নামে পরিচিত।
জেয়ন্তিকা	সিলেট	

বাংলাদেশের উপত্যকা (Valley of Bangladesh)

দুইদিকে পাহাড় বা পর্বতের মধ্যবর্তী বিস্তীর্ণ এলাকাকে উপত্যকা বা ভ্যালি বলে।

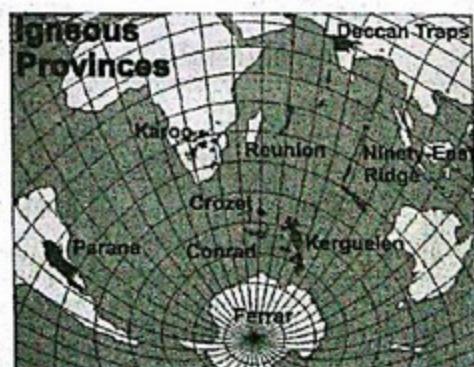
উপত্যকা	অবস্থান	উপত্যকা	অবস্থান	উপত্যকা	অবস্থান
হালদা	খাগড়াছড়ি	সাঙ্গু	চট্টগ্রাম	নাপিত খালি	কক্সবাজার
বগিশিরা	মৌলভীবাজার	ভেঙ্গি	কাঞ্চাই, রাঙামাটি	মাইনীয়ুথী	রাঙামাটি

বাংলাদেশের সমুদ্র সৈকত (Sea beach in Bangladesh)

সমুদ্র সৈকত	অবস্থান	দৈর্ঘ্য	তথ্য কণিকা
কক্সবাজার	কক্সবাজার	১২০ কি.মি.	বিশ্বের দীর্ঘতম প্রাকৃতিক সমুদ্র সৈকত। এ সৈকতে আছে আরও কিছু সুন্দর জায়গা। এগুলো হলো: লাবনী সৈকত, হিমছড়ি, ইনানী বিচ। ইনানী বিচ সোনালী বালু এবং পরিষ্কার পানির জন্য বিখ্যাত।
কুয়াকাটা	পটুয়াখালী (কলাপাড়া উপজেলা)	১৮ কি.মি. (প্রায়)	বাংলাদেশের একমাত্র সমুদ্র সৈকত যেখানে দাঁড়িয়ে সূর্যোদয় ও সূর্যাস্ত দেখা যায়। এটি হিন্দু এবং বৌদ্ধধর্মের তীর্থস্থান। কয়েক বছর পূর্বে রাখাইনরা পানির জন্য এখানে কুয়া খনন করেছিল। সেই থেকে এর নাম কুয়াকাটা। অপূর্ব প্রাকৃতিক সৌন্দর্যের কারণে কুয়াকাটাকে বলা হয় ‘সাগর কল্যাণ’। বাংলাদেশ পর্যটন কর্পোরেশন পর্যটকদের আকৃষ্ট করতে কুয়াকাটায় বিপুল সুযোগ-সুবিধা সম্পন্ন অত্যাধুনিক হোটেল ‘হলিডে হাউস’ নির্মাণ করে।
পতেঙ্গা	চট্টগ্রাম	-	-

বঙ্গোপসাগর (Bay of Bengal)

বাংলাদেশের দক্ষিণে বিস্তৃত জলরাশির নাম বঙ্গোপসাগর। এটি আসলে ভারত মহাসাগরের উত্তর দিকের প্রশস্ত অংশবিশেষ। বঙ্গোপসাগরের আয়তন বাইশ লক্ষ বর্গ কিলোমিটার। বঙ্গোপসাগরের গড় গভীরতা ২,৬০০ মিটার বা ৮৫০০ ফুট এবং সর্বোচ্চ গভীরতা ৪৬৯৪ মিটার বা ১৫৪০০ ফুট। সোয়াচ অব নো গ্রাউন্ড (Swatch of no ground) বঙ্গোপসাগরের একটি খাদের নাম এবং এর অন্য নাম ‘গঙ্গাখাত’। Ninety East Ridge বঙ্গোপসাগরে অবস্থিত 90° পূর্ব দ্রাঘিমা রেখার সমান্তরালে একটি নিমজ্জিত পর্বতশ্রেণী।



Ninety East Ridge

ব-দ্বীপ

ব-দ্বীপ মূলত একটি নদীর অনুপস্থিতাবে অতিক্রম করা ধারা-উপধারা বাহিত পলিমাটি সঞ্চিত ভূমি যা আকৃতিতে কমবেশি ভিত্তিক প্লাবনভূমি। গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র-মেঘনা বৰ্ষীপ পৃথিবীর বৃহত্তম ব-দ্বীপ। এখানে উল্লেখ্য, এই বৰ্ষীপের বাংলাদেশ অংশের আয়তন ৪৬,৬২০ বর্গকিলোমিটার যা সমগ্র দেশের মোট এলাকার মোটামুটি এক-তৃতীয়াংশের সামান্য কিছু কম (প্রায় ৩২%)।

⇒ পৃথিবীর বৃহত্তম ব-দ্বীপ : বাংলাদেশ।

⇒ বাংলাদেশের বৃহত্তম ব-দ্বীপ : সুন্দরবন।

বাংলাদেশের দ্বীপ (Islands of Bangladesh)

জেলা	দ্বীপ	তথ্য কণিকা
মুক্তি জেলা	সেন্ট মার্টিনস দ্বীপ ST. Martin's Islands	বঙ্গোপসাগরে অবস্থিত বাংলাদেশের একমাত্র সামুদ্রিক প্রবাল দ্বীপ। টেকনাফ সমুদ্র উপকূল হতে ৪৮ কি.মি. দক্ষিণে নাফ নদীর মুখে অবস্থিত। দ্বীপটির আয়তন মাত্র ৮ বর্গ কি.মি। স্থানীয় নাম নারিকেল জিঞ্জিরা। সেন্টমার্টিন দ্বীপ পর্যটন কেন্দ্র, মৎস্য আহরণ, চুনাপাথর, খনিজ পদার্থ (কালো সোনা) প্রভৃতির জন্য বিখ্যাত। এই দ্বীপটিকে এক্সকুসিভ টুরিস্ট জোন হিসেবে গড়ে তোলা হয়েছে। টেকনাফ থেকে সেন্টমার্টিন চলাচলকারী জাহাজ হচ্ছে কেয়ারি সিন্দাবাদ। বাংলাদেশের সমুদ্রসীমায় এখন পর্যন্ত পাঁচ প্রজাতির সামুদ্রিক কচছপের উপস্থিতির তথ্য পাওয়া গেছে। এর মধ্যে অলিভ রিডলে, মিন টারটল ও হকসিবল - এই তিনি প্রজাতির কচছপ কঁৱাজার উপকূলে ডিম পাড়তে আসে।
	ছেঁড়া দ্বীপ Chhera Island	সেন্টমার্টিন দ্বীপের দক্ষিণাংশ ছেঁড়া দ্বীপ নামে পরিচিত। জোয়ারের সময় দ্বীপটি সেন্টমার্টিন হতে বিচ্ছিন্ন হয়ে পড়ে। ভাটার সময় সেন্টমার্টিন হতে পায়ে হেঁটে দ্বীপটিতে যাওয়া যায়। এটি বাংলাদেশের সর্বদক্ষিণের স্থান।
	কুতুবদিয়া Kutubdia	রাঙ্গে নৌ চলাচলের সুবিধার জন্য ব্রিটিশ আমলে নির্মিত বাতিঘর আছে।
	মহেশখালী Maheshkhali	বাংলাদেশের একমাত্র পাহাড়ী দ্বীপ। দ্বীপটির আয়তন ২৬৮ বর্গকি.মি। 'আদিনাথ মন্দির' এই দ্বীপে অবস্থিত।
চুক্তি জেলা	সোনাদিয়া দ্বীপ Sonadia Island	দ্বীপটির আয়তন ৯ বর্গ কি.মি। মৎস্য আহরণ ও অতিথি পাখির জন্য বিখ্যাত। এই দ্বীপে গভীর সমুদ্রবন্দর নির্মাণ করা হবে।
	সন্দীপ Sandwip	দ্বীপটির আয়তন ৭৬২ বর্গ কি.মি। প্রাচীনকালে এই দ্বীপে সামুদ্রিক জাহাজ তৈরি করা হত।
চুক্তি জেলা	দক্ষিণ তালপাটি দ্বীপ South Talpatti Island	বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে বিরোধপূর্ণ এই দ্বীপটি হাড়িয়াভাঙ্গা নদীর মোহনায় বঙ্গোপসাগরে অবস্থিত। দ্বীপটির আয়তন ৮ বর্গ কি.মি। দ্বীপটির অন্য নাম পূর্বাশা। ভারত দ্বীপটির নামকরণ করেছিল 'নিউমুর'। ২০১০ সালের মার্চ মাসে দ্বীপটি তলিয়ে যায়।

চট্টগ্রাম জেলা		মেঘনা নদীর মোহনায় বঙ্গোপসাগরের হাতিয়া নামক দ্বানে অবস্থিত। দীপটির আয়তন ৯১ বর্গ কি.মি. (৩৫.১৩৫ বর্গ মাইল)। ১৯৭০ সালে ঘূর্ণিষ্ঠড়ে এ দ্বীপের অধিকাংশ বাসিন্দা নিহত হয়। এ কারণে দীপটির নামকরণ করা হয় নিন্দুম দ্বীপ। দীপটির পূর্ব নাম বাউলার চর বা বালুয়ার চর। মৎস্য আহরণ, উপকূলীয় সবুজ বেষ্টনী অঞ্চল এবং অতিথি পাখি আগমনের জন্য বিখ্যাত।
	নিন্দুম দ্বীপ Nijhum Island	হাতিয়া (Hatiya Island)
গুৱাহাটী জেলা	ভোলা দ্বীপ Bhola Island	মেঘনা নদীর মোহনায় অবস্থিত বাংলাদেশের একমাত্র দ্বীপ জেলা। এটি বাংলাদেশের বৃহত্তম দ্বীপ। আয়তন ১৪৪১ বর্গ কি.মি.। দীপটির পূর্বনাম দক্ষিণ শাহবাজপুর।
	মনপুরা দ্বীপ Manpura Island	দীপটির আয়তন ৩৭৩ বর্গকিলোমিটার। এই দ্বীপে পর্তুগিজরা বাস করত।

বিল (Beel)

নদী, বিল ও হাওড় বাংলাদেশের মিঠাপানির মাছের উৎস। বাংলাদেশের মিঠাপানির মাছের প্রধান উৎস চলনবিল। এটি বাংলাদেশের বৃহত্তম বিল। চলনবিলের মধ্য দিয়ে আত্মাই নদী প্রবাহিত হয়েছে। ডাকাতিয়া বিলকে 'পশ্চিমা বাহিনী নদী' বলা হয়। বাংলাদেশের বিভিন্ন বিলের অবস্থান-

বিল	অবস্থান	বিল	অবস্থান
চলনবিল	পাবনা ও নাটোর	বিল ডাকাতিয়া	খুলনা
তামাবিল	সিলেট	আড়িয়েল বিল	শ্রীনগর, মুসিগঞ্জ
ভবদহ বিল	যশোর	বাইকু বিল	শ্রীমঙ্গল, মৌলভীবাজার
বগা (বগাকাইন)	রুমা, বান্দরবান		

হাওড় (Haor)

হাওড়	অবস্থান	তথ্য কণিকা
হাকালুকি	মৌলভীবাজার ও সিলেট	বাংলাদেশের বৃহত্তম হাওড়
টাঙ্গুয়ার	সুনামগঞ্জ	
হাইল	মৌলভীবাজার	
বুরবুক	জেন্তাপুর, সিলেট	বাংলাদেশের ক্ষুদ্রতম হাওড়

বাংলাদেশের চর

জেলা	বিখ্যাত চর
ভোলা	চর মানিক, চর জবার, চর নিউটন, চর কুকুড়ি মুকড়ি, চর নিজাম, চর জংলী, চর মনপুরা, চর জহির উদ্দিন, চর ফয়েজ উদ্দিন। চর কুকুড়ি মুকড়ি বন্য প্রাণী অভয়ারণ্য (Wildlife Sanctuary)।
ফেনী	মুছরীর চর
নোয়াখালী	চর শ্রীজনি, চর শাহাবানী
সুন্ধীপুর	চর আলেকজান্ডার, চর গজারিয়া
চট্টগ্রাম	উড়ির চর
রাজশাহী	নির্মল চর

দুবলার চর (Dublar Char) : সুন্দরবনের দক্ষিণ উপকূলে অবস্থিত। মৎস্য আহরণ, ওটকী উৎপাদন এবং উপকূলীয় সবুজ বেষ্টনীর জন্য বিখ্যাত। দুবলার চরের অপর নাম জাফর পয়েন্ট।

জলপ্রপাত (Water fall)

বাংলাদেশের সবচেয়ে বিখ্যাত জলপ্রপাত মৌলভীবাজার জেলার বড়লেখায় অবস্থিত মাধবকুণ্ড জলপ্রপাত। মাধবকুণ্ড জলপ্রপাতের উৎপত্তি বড়লেখা থানার পাথুরিয়া পাহাড় থেকে। মাধবকুণ্ড জলপ্রপাতে পানি ২৫০ ফুট উপর হতে নিচে পতিত হয়।



মাধবকুণ্ড জলপ্রপাত

ঝর্না (Spring)

ঝর্না	অবস্থান	ঝর্না	অবস্থান
শীতল পানির ঝর্না	হিমছড়ি, কর্বুবাজার	শৈলপ্রপাত	মিলানছড়ি, বান্দবান
উষ্ণ পানির ঝর্না	সীতাকুণ্ড; চট্টগ্রাম	শুভলং	রাঙামাটি

বিশ্বের ভৌত পরিবেশ

মহাসাগর

ভূপৃষ্ঠের দুই-তৃতীয়াংশ এলাকায় মহাসাগর বিস্তৃত। পৃথিবী পৃষ্ঠের অধিকাংশ এলাকায় সামুদ্রিক ইকোসিস্টেম বিদ্যমান। পৃথিবীতে পাঁচটি মহাসাগর রয়েছে। যথা- প্রশান্ত মহাসাগর, আটলান্টিক মহাসাগর, ভারত মহাসাগর, উত্তর মহাসাগর (আর্কটিক মহাসাগর) এবং দক্ষিণ মহাসাগর (এ্যান্টার্কটিক মহাসাগর)। জলরাশির পরিমাণ বেশি দক্ষিণ গোলার্ধে।

- ১) প্রশান্ত মহাসাগর (**Pacific Ocean**) : পৃথিবীর বৃহত্তম ও গভীরতম মহাসাগর। এর আয়তন ১৬ কোটি ৬০ লক্ষ বর্গকিলোমিটার। পৃথিবীর গভীরতম স্থান প্রশান্ত মহাসাগরের মারিয়ানা ট্রেঞ্চ। এই স্থানের গভীরতা ১১০৩৩ মিটার বা ৩৬১৯৯ ফুট। পৃথিবীর বৃহত্তম প্রবাল-প্রাচীর 'গ্রেট বেরিয়ার রিফ' (Great Barrier Reef) অস্ট্রেলিয়ার উত্তর-পূর্ব উপকূলে অবস্থিত। এর আকৃতি বৃহদাকার ত্রিভুজের মতো।
- ২) আটলান্টিক মহাসাগর (**Atlantic Ocean**) : আটলান্টিক দ্বিতীয় বৃহত্তম মহাসাগর। এর গভীরতম স্থানের নাম ন্যায়ার্স (পোয়ের্টেরিকা)। এটি আমেরিকা এবং ইউরোপকে পৃথককারী মহাসাগর। আটলান্টিক মহাসাগরের পশ্চিমে আমেরিকা মহাদেশ এবং পূর্বে ইউরোপ এবং আফ্রিকা মহাদেশ। আটলান্টিক ও ভারতীয় উভয় মহাসাগরের তীরবর্তী দেশ দক্ষিণ আফ্রিকা।
- ৩) ভারত মহাসাগর (**Indian Ocean**) : গভীরতম স্থানের নাম সুন্দা ট্রেঞ্চ। আটলান্টিক ও ভারত উভয় মহাসাগরের তীরবর্তী দেশ দক্ষিণ আফ্রিকা।
- ৪) আর্কটিক মহাসাগর/ **Arctic Ocean** : গভীরতম স্থানের নাম ইউরেশিয়ান বেসিন।
- ৫) দক্ষিণ মহাসাগর (**South Ocean**) : আয়তনে পৃথিবীর ক্ষুদ্রতম মহাসাগর। এর আয়তন ১ কোটি ৪৭ লক্ষ বর্গকিলোমিটার।

সাগর (Sea) এবং উপসাগর (Bay/Gulf)

দক্ষিণ চীন সাগর	পৃথিবীর বৃহত্তম সাগর
ক্যারিবিয়ান সাগর	পৃথিবীর গভীরতম সাগর
মেক্সিকো উপসাগর	পৃথিবীর বৃহত্তম উপসাগর
শান্ত সমুদ্র	চান্দে অবস্থিত।
Sargasso Sea	উত্তর আটলান্টিক মহাসাগরে অবস্থিত

সাগর-উপসাগরের অবস্থান

Ocean	Sea- Bay- Gulf		
Pacific Ocean প্রশান্ত মহাসাগর	Bering Sea	Coral Sea (প্রবাল সাগর)	
	Java Sea	Philippine Sea	
	Savu Sea	South China Sea	
	Sea of Okhotsk	Yellow Sea (পীত সাগর) etc.	
Atlantic Ocean আটলান্টিক মহাসাগর	Baltic Sea	Mediterranean Sea	
	Caribbean Sea	Marmara Sea	
	Sargasso Sea	Black Sea (কৃষ সাগর)	
	Gulf of Mexico	North Sea - etc.	

Indian Ocean ভাৰত মহাসাগৰ	Andaman Sea Arabian Sea Persian Gulf	Bay of Bengal (বঙ্গসাগৰ) Gulf of Aden (এডেন উপসাগৰ) Red Sea (লোহিত সাগৰ) - etc.
-------------------------------------	--	---

সাগৰ এবং তীরবর্তী রাষ্ট্রসমূহ

Sea	Basin Countries
Andaman Sea	Burma, India, Indonesia, Malaysia and Thailand.
Bay of Bengal	Bangladesh, India, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Sri Lanka and Thailand.
Arabian Sea	India, Iran, Maldives, Oman, Pakistan, Somalia and Yemen.
Persian Gulf	Bahrain, Iran, Iraq, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia and United Arab Emirates.

ভূ-মধ্যসাগৰের তীরবর্তী দেশ-

ইউরোপ মহাদেশ	স্পেন, ফ্রাঙ্ক, মোনাকো, ইতালি, মাল্টি, স্লোভেনিয়া, ক্রোয়েশিয়া, বসনিয়া ও হার্জেগোভিনা, মন্টেনিয়ো, আলবেনিয়া, ফিস এবং তুরস্ক।
এশিয়া মহাদেশ	সাইপ্রাস, সিরিয়া, লেবানন, ইসরাইল।
আফ্রিকা মহাদেশ	মিশর, লিবিয়া, তিউনিশিয়া, আলজেরিয়া এবং মরক্কো।

হৃদ (Lake)

নাম	অবস্থান	Key Points
কাস্পিয়ান সাগর	আজারবাইজান, রাশিয়া, কাজাখস্তান, তুর্কিমেনিস্তান, ইরান	আয়তনে বিশ্বের বৃহত্তম হৃদ। এটি লবণাক্ত পানির হৃদ। এশিয়া মহাদেশে অবস্থিত একটি ভূ-বেষ্ঠিত সাগর।
সুপিরিয়র	যুক্তরাষ্ট্র-কানাডা	বিশ্বের বৃহত্তম সুপেয় পানির হৃদ।
হুন	যুক্তরাষ্ট্র-কানাডা	যুক্তরাষ্ট্র ও কানাডায় অবস্থিত ৫টি লেকসকে একত্রে ছেট লেকস বলে। লেকগুলো হলো-সুপিরিয়র, হুন, মিসিগান, অন্টারিও এবং ইরি।
মিসিগান	কানাডা	
ভিঝোরিয়া	কেনিয়া-তাঞ্জানিয়া-উগান্ডা	আফ্রিকা মহাদেশের বৃহত্তম হৃদ। এটি তাঞ্জানিয়া ও উগান্ডার আন্তর্জাতিক সীমানা হিসেবে বিবেচিত।
বৈকাল	রাশিয়ার সাইবেরিয়া	বিশ্বের গভীরতম হৃদ।
ছেট বিয়ার	কানাডা	

মৃত সাগর Dead Sea	জর্ডান-ইসরাইল	অন্য নাম- লবণ সাগর। লবণাক্ততার মাত্রা অত্যধিক হওয়ায় এই সমুদ্রে সব দ্রব্য ভেসে থাকে। সমুদ্র পৃষ্ঠ থেকে ৪২০ মিটার নিচে এটি পৃথিবীর নিম্নতম স্তুলভূমি। মৃত সাগরে মানুষ অনায়াসে গা ভাসিয়ে থাকতে পারে।
আসাল হৃদ	জিরুতি	পৃথিবীর সর্বাধিক লবণাক্ত পানির হৃদ।

বিশ্বের প্রধান প্রধান সমুদ্রবন্দর

এশিয়া

বাংলাদেশ	চট্টগ্রাম, মংলা	থাইল্যান্ড	ব্যাংকক
ভারত	কলকাতা, চেন্নাই, মুম্বাই	ভিয়েতনাম	হো-চি-মিন সিটি
পাকিস্তান	করাচি	মায়ানমার	সিথায়েতেও (পূর্ব নাম আকিয়াব)
শ্রীলঙ্কা	কলম্বো	জর্জন	আকাবা
জাপান	ওসাকা, ইয়াকোহামা	ইরান	বন্দর আব্দাস, আবাদান
চীন	সাংহাই, হংকং, ক্যান্টন	সৌদি আরব	জেদ্দা
সিঙ্গাপুর	সিঙ্গাপুর	ইয়েমেন	এডেন
মালয়েশিয়া	পেনাণ, সুইনহাস	ইসরাইল	হাইফা
ইন্দোনেশিয়া	জাকার্তা, সারাবায়া, সোমারাম	লেবানন	বৈরুত
ফিলিপাইন	ম্যানিলা, দাভাওসিটি		

আফ্রিকা

লিবিয়া	বেনগাজী	মরক্কো	ক্যাসভারাফ্কা
মিশর	সুয়েজ, পোর্ট সৈয়দ,	সুদান	পোর্ট সুদান
	আলেকজান্দ্রিয়া	সেনেগাল	ডাকার

ইউরোপ			
মুক্তরাজ্য	লন্ডন, ব্রিস্টল, ম্যানচেস্টার, লিভারপুল, কার্ডিফ,	ইতালি	নেপলস, ডেনিস, জেনোয়া
	বেলফাস্ট, গ্লাসগো,	পোল্যান্ড	ডানজিগ
ক্ষেত্রান্ত	গ্লাসগো	পর্তুগাল	লিসবন

বাশিয়া	ডানিডস্টক (জাপান সাগরের তীরে রুশ বন্দর ও নো-ঘাটি), সেন্ট পিটার্সবার্গ (অপর নাম- লেলিনগ্রাদ)	জার্মানি	হামবুর্গ
মেদোরল্যান্ড	রটারডাম, আমস্টারডাম	সুইডেন	ওটেনবার্গ
ফ্রান্স	মারসিলিস, মোর্সেই	নরওয়ে	হ্যামারফাস্ট
		বেলজিয়াম	আন্টওয়ার্প

উত্তর আমেরিকা

কানাডা	মন্ট্রিল, কুইবেক, ভ্যাক্সুভার
মুক্তরাষ্ট্র	নিউইয়র্ক, শিকাগো, সানফ্রান্সিসকো, ফিলাডেলফিয়া, নিউ অলরিন্স, বোস্টন

দক্ষিণ আমেরিকা

আর্জেন্টিনা	বুয়েন আয়ারস
আর্জেন্টিনা	রিও ডি জেনেরো
উরুগুয়ে	মন্টেভিডিও

ওশেনিয়া

অস্ট্রেলিয়া	সিডনি, পার্থ, মেলবোর্ন, ব্রিসবেন, ডারউইন
নিউজিল্যান্ড	ওয়েলিংটন, অকল্যান্ড

Hinter Land : জাহাজের মাধ্যমে পরিবহনের জন্য যে এলাকা থেকে পণ্য বন্দরে সরবরাহ করা
হয়, তাকে বন্দরের Hinter Land বলে।

স্থলবেষ্টিত দেশসমূহ

বিশ্বের মোট স্থলবেষ্টিত দেশের সংখ্যা ৪৫টি। এই দেশগুলোর নিজস্ব সমূদ্র বন্দর নেই। যথা-			
এশিয়ার ১০টি দেশ			
• নেপাল	• ভুটান	• আফগানিস্তান	• লাওস
• মঙ্গোলিয়া	• কাজাখস্তান	• কিরগিজস্তান	• উজবেকিস্তান
• তাজাকিস্তান	• তুর্কমেনিস্তান		
আফ্রিকার ১৬টি দেশ			
• মালি	• নাইজের	• উগান্ডা	• বতসোয়ানা
• জিম্বাবুয়ে	• কুয়াঙ্গু	• বুরুন্ডি	• মালাবি
• জাম্বিয়া	• ইথিওপিয়া	• চাদ	• মধ্য আফ্রিকা প্রজাতন্ত্র
• লেসেতো	• বারকিনা ফাসো	• সোয়াজিল্যান্ড	• দক্ষিণ সুদান

ইউরোপের ১৭টি দেশ

- অস্ট্রিয়া
- সুইজারল্যান্ড
- মালদোভা
- শ্বেতাকিয়া
- চেক প্রজাতন্ত্র
- কসোভো
- বেলারুশ
- সার্বিয়া
- বুকোবার্গ
- লিচেনস্টাইন
- আর্মেনিয়া
- ভ্যাটিকান সিটি
- অ্যান্ডোরা
- মেসিডোনিয়া
- আজারবাইজান
- স্যান মেরিনে
- হাসেরি - ইউরোপের বৃহত্তম স্থলবেষ্টিত দেশ।

দক্ষিণ আমেরিকার ২টি দেশ

- প্যারাগুয়ে
- বলিভিয়া

ছিদ্রায়িত রাষ্ট্র

যে দেশের অভ্যন্তরে এক বা একাধিক স্বাধীন দেশ অবস্থিত, তাকে ছিদ্রায়িত রাষ্ট্র বলে। পৃথিবীতে ছিদ্রায়িত রাষ্ট্র ২টি। যথা- ইতালি ও দক্ষিণ আফ্রিকা।

ছিদ্রায়িত রাষ্ট্র	ইতালি	দক্ষিণ আফ্রিকা
আভ্যন্তরীণ রাষ্ট্র	১) স্যানমেরিনো। ২) ভ্যাটিকান সিটি।	১) লেসেথো

দ্বীপ

স্বাধীন দ্বীপরাষ্ট্র

ইন্দোনেশিয়া : জনসংখ্যা ও আয়তনে বিশ্বের বৃহত্তম দ্বীপরাষ্ট্র। ইন্দোনেশিয়ার প্রধান দ্বীপ-সুমাত্রা, বোর্নিও (কালিমানতান), জাভা, সুলাওসি, নিউগিনি (ইরিয়ানজায়া), বালি প্রভৃতি।

জাপান : জাপানের প্রধান চারটি দ্বীপ হোক্কাইডো, হনসু শিকোকু এবং কিউসু। জাপানের একটি বিখ্যাত দ্বীপ ওকিনাওয়া। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময় যুক্তরাষ্ট্র দ্বীপটি দখল করে নেয়। ১৯৭২ সালে দ্বীপটি পুনরায় জাপানের কাছে ফেরত দেয়। কৌশলগত গুরুত্বপূর্ণ এই দ্বীপে বর্তমানে যুক্তরাষ্ট্রের বিশাল নৌ-বাটিআছে।

ফিলিপাইন : ফিলিপাইন তিনটি প্রধান দ্বীপের সমষ্টিয়ে গঠিত। যথা- লুজন, মিন্দানাও এবং তিসায়াস। দ্বীপ তিনটির মধ্যে আয়তনে বৃহত্তম দ্বীপ লুজন। ফিলিপাইনের রাজধানী ম্যানিলা লুজন দ্বীপে অবস্থিত।

ক্রনাই : বোর্নিও দ্বীপের উত্তর উপকূলে অবস্থিত।

পূর্ব তিমুর	সাইপ্রাস	বাহরাইন
তাইওয়ান	শ্রীলঙ্কা	মালদ্বীপ

যুক্তরাজ্য (United Kingdom) : ৪টি দেশের সমষ্টিয়ে যুক্তরাজ্য গঠিত। যথা- ইংল্যান্ড, উত্তর আয়ারল্যান্ড, স্কটল্যান্ড এবং ওয়েলস। ৪টি ট্রিটেন দ্বীপ = ইংল্যান্ড + স্কটল্যান্ড + ওয়েলস

আয়ারল্যান্ড **আইসল্যান্ড** **মাল্টা**

উক্তনির্মা জন্মস্থান	অস্ট্রেলিয়া	নিউজিল্যান্ড	ফিজি	কিরিবাতি
	ভানুয়াতু	পাপুয়া নিউগিনি	পালাউ	টুভ্যালু
	মার্শাল দ্বীপপুঁজি	টোঙ্গা	ফেডারেল স্টেট অব মাইক্রোনেশিয়া	
	সলোমান দ্বীপপুঁজি	নাউরু : জনসংখ্যা ও আয়তনে বিশ্বের ক্ষুদ্রতম দ্বীপরাষ্ট্র।		
অন্তর্গত জাত	কেপভার্দে	মাদাগাস্কার		কমোরোস
	সিচেলিস	মৌরিতানিয়া		সাওতোমে এন্ড প্রিসিপে
আন্তর্বিক জন্মস্থান	এন্টিগুয়া ও বারমুডা	বাহামা	কিউবা	বার্বাডোস
	ডোমিনিকা প্রজাতন্ত্র	ডোমিনিকা	গ্রানাডা	হাইতি
	জ্যামাইকা	সেন্ট লুসিয়া	সেন্ট ভিনসেন্ট এন্ড গ্রানাডাইস	
	অ্যানিদাদ এন্ড টোব্যাগো		সেন্ট কিটস এন্ড নেভিস	

বিশ্বের প্রধান দ্বীপগুলোর অবস্থান

প্রশান্ত মহাসাগর Pacific Ocean	-	নিউজিল্যান্ড, ফিলিপাইন, জাপান, পূর্ব তিমুর, মাইক্রোনেশিয়া, মেলোনেশিয়া এবং পলিনেশিয়া দ্বীপপুঁজি, শাখালিন দ্বীপপুঁজি, কুড়িল দ্বীপপুঁজি,
	দক্ষিণ চীন সাগর	ম্যাকাও (চীন), ম্যাকাও (চীন), স্প্রাটলি দ্বীপপুঁজি।
ভারত মহাসাগর Indian Ocean	-	মাদাগাস্কার (ভারত মহাসাগরের বৃহত্তম দ্বীপ), সুমাত্রা (ইন্দোনেশিয়া), জাভা (ইন্দোনেশিয়া), শ্রীলঙ্কা, জাফনা (শ্রীলঙ্কা), মরিশাস।
	বঙ্গোপসাগর	আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঁজি (ভারত)
	পারস্য উপসাগর	আরু মুসা (ইরান), পাম দ্বীপ
	আরব সাগর	মালদ্বীপ, লাক্ষ্মদ্বীপ
আটলান্টিক মহাসাগর Atlantic Ocean	-	ফর্কল্যান্ড, প্রেট ব্রিটেন, সেন্ট হেলেনা (যুক্তরাজ্য)
	ভূমধ্যসাগর	সাইপ্রাস, সিসিলি (ইতালি), কর্সিকা (ফ্রান্স), মাল্টি
	ক্যারিবিয়ান সাগর	কিউবা

বিরোধপূর্ণ দীপ

আরু মুসা দীপ	পারস্য উপসাগরে অবস্থিত ইরান ও সংযুক্ত আরব আমিরাতের একটি বিরোধপূর্ণ দীপ।
কুরিল দীপ	রাশিয়া ও জাপানের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ। দ্বিতীয় বিশ্বযুক্তের সময় রাশিয়া জাপানের নিকট হতে দীপটি দখল করে নেয়।
শাখালিন দীপপুঁজি	রাশিয়া ও জাপানের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ। এই দীপপুঁজি রাশিয়ার একটি নৌঘাঁটি আছে।
ফকল্যান্ড দীপ	যুক্তরাজ্য ও আর্জেন্টিনার মধ্যে একটি বিতর্কিত দীপ। এই দীপ নিয়ে ১৯৮২ সালে দুই দেশের মধ্যে যুদ্ধ সংঘটিত হয়।
স্প্রাটলি দীপপুঁজি	ভিয়েতনাম ও চীনের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ।
পেরোজিল দীপ	মরক্কো ও স্পেনের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ। মরক্কোতে এই দীপ 'লায়লা দীপ' নামে পরিচিত।
দক্ষিণ তালপট্টি	বাংলাদেশ ও ভারতের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ। ভারতে এই দীপ পূর্বাশা বা নিউমুর নামে পরিচিত।
সেনকাকু দীপ	চীন ও জাপানের মধ্যে বিরোধপূর্ণ দীপ। চীনে এটি 'দিয়াওয়াউ' নামে পরিচিত।

উল্লেখযোগ্য দীপ

দীপপুঁজি	অবস্থান	মালিকানা	Note
ফিনল্যান্ড	আর্কটিক ও আটলান্টিক মহাসাগরের মাঝে	ডেনমার্ক	পৃথিবীর বৃহত্তম দীপ। উত্তর আমেরিকার একটি স্বায়ত্তশাসিত দেশ। রাজধানীর নাম নুক। দেশটির শুধুমাত্র প্রতিরক্ষা, আর্থিক নীতিমালা এবং আন্তর্জাতিক সম্পর্ক 'ডেনিশ রয়্যাল গভর্নেন্ট' কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত হয়।
আন্দামান		ভারত	১৯৪৭ সালের ১৫ আগস্ট আন্দামান ও নিকোবর দীপপুঁজি স্বাধীন ভারতের অর্জন্তুক হয়।
নিউগিনি	দক্ষিণ-পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগর	পাপুয়া নিউগিনি	পৃথিবীর দ্বিতীয় বৃহত্তম দীপ
বোর্নিও	প্রশান্ত মহাসাগর	ইন্দোনেশিয়া	পৃথিবীর তৃতীয় বৃহত্তম দীপ
পাম দীপপুঁজি	পারস্য উপসাগর	দুবাই, সংযুক্ত আরব আমিরাত	একটি কৃত্রিম দীপ
সেন্ট হেলেনা	দক্ষিণ আটলান্টিক মহাসাগর	যুক্তরাজ্য	নেপোলিয়নকে এই দীপে নির্বাসিত করা হয়েছিল।
রোবেন দীপ	দ. আটলান্টিক মহাসাগর	দক্ষিণ আফ্রিকা	নেলসন ম্যান্ডেলা এখানে ১৮ বছর জেল খেটেছেন।

৭৮ # George's ডুগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

অঞ্চলভিত্তিক ভৌত পরিবেশ

অন্তরীপ (Cape) : ভূ-ভাগের কোন অংশ যদি সরু হয়ে সাগরের মধ্যে প্রসারিত থাকে, তবে ভূ-ভাগের সে অংশটিকে অন্তরীপ বলে। যেমন- দক্ষিণ আফ্রিকার উত্তমাশা অন্তরীপ।

উপদ্বীপ (Peninsula)

উপদ্বীপ হলো জলাভূমি বেষ্টিত একটি ভূখণ্ড যা একটি সরু-ভূখণ্ড (যোজক) এর মাধ্যমে মূল ভূখণ্ডের সাথে যুক্ত থাকে।

কোরিয়ান উপদ্বীপ	জাপান সাগর ও পূর্বচীন সাগর বেষ্টিত একটি উপদ্বীপ। অবস্থিত দেশসমূহ- উত্তর কোরিয়া ও দক্ষিণ কোরিয়া।
ইতালিয়ান উপদ্বীপ	ভূমধ্যসাগর অঞ্চলের একটি উপদ্বীপ। অবস্থিত দেশসমূহ- ইতালি, ভ্যাটিক্যান সিটি ও স্যানম্যারিনো।
ইবেরিয়ান উপদ্বীপ	ভূমধ্যসাগর ও আটলান্টিক সাগর বেষ্টিত একটি উপদ্বীপ। অবস্থিত দেশসমূহ- স্পেন, পতুর্গাল, এন্ডোরা ও ফ্রান্সের দক্ষিণাংশ।
বলকান উপদ্বীপ	অবস্থিত দেশসমূহ- আলবেনিয়া, বসনিয়া ও হার্জেগোভিনা, বুলগেরিয়া, ক্রোয়েশিয়া, ছিস, কসোভো, মেসিডোনিয়া, মন্টেনিগ্রো ও সার্বিয়া।
সিলাই উপদ্বীপ	মিশরের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপদ্বীপ। ১৯৫৬ সালের সুয়েজ সন্ধি এবং ১৯৬৭ সালের ছয় দিনের যুদ্ধের সময় ইসরাইল মিশর হতে এই উপদ্বীপ ছিনিয়ে নেয়। ১৯৭৩ সালের চতুর্থ আরব-ইসরাইল যুদ্ধের সময় মিশর উপদ্বীপটি ফেরত পায়।

প্রণালী (Strait)

পার্শ্বের চির্তি বুরাতে পারলে অনেক সহজেই প্রণালীগুলোর

A to Z মনে রাখা যাবে-

Strait অর্থ প্রণালী। এখানে প্রণালীটি-

পৃথক করেছে : Country A হতে Country B কে।

সংযুক্ত করেছে : Sea X কে Sea Y এর সাথে।

এক নজরে বিশ্বের বিখ্যাত প্রণালীসমূহ



প্রণালী

প্রণালী	সংযুক্ত করেছে	পৃথক করেছে
পক প্রণালী	ভারত মহাসাগর-আরব সাগর	ভারত-শ্রীলঙ্কা
জিব্রাল্টার প্রণালী	উত্তর আটলান্টিক - ভূমধ্যসাগর	আফ্রিকা (মরকো) হতে ইউরোপ (স্পেন)
দার্দানেলিস প্রণালী	ইজিয়ান সাগর-মর্মর সাগর	এশিয়া-ইউরোপ
বসফ্রাস প্রণালী	কুক্সাগর-মর্মর সাগর	এশিয়া-ইউরোপ
বাৰ-এল-মানদেব	এডেন সাগর (আরব সাগর) এবং লোহিত সাগর	এশিয়া-আফ্রিকা
বেরিং প্রণালী	বেরিং সাগর- উত্তর সাগর	এশিয়া (রাশিয়া) হতে উত্তর আমেরিকা (যুক্তরাষ্ট্রের আলাস্কা)

প্রণালী	সংযুক্ত করেছে	পৃথক করেছে
ডেভিস প্রণালী	ব্যাফিন সাগর-লা ব্রাডার সাগর	গ্রিনল্যান্ড-কানাডা
ডোভার প্রণালী	ইংলিশ চ্যানেল-উত্তর সাগর	ফ্রান্স-ব্রিটেন
ইংলিশ চ্যানেল	আটলান্টিক মহাসাগর-উত্তর সাগর	ফ্রান্স-ব্রিটেন
নর্থ চ্যানেল	আটলান্টিক মহাসাগর-আইরিস সাগর	উত্তর আয়ারল্যান্ড-স্কটল্যান্ড
ফ্রেরিডা প্রণালী	মেরিকো উপসাগর-আটলান্টিক মহাসাগর	ফ্রেরিডা-কিউবা
ফারমোজা প্রণালী	পূর্বচীন সাগর-টৎকিং সাগর	তাইওয়ান-চীন
কোরিয়া প্রণালী	পূর্বচীন সাগর-জাপান সাগর	কোরিয়া-জাপান
মালাক্কা প্রণালী	বঙ্গোপসাগর-জাভা সাগর	সুমাত্রা-মালয়েশিয়া
সুন্দা প্রণালী	ভারত মহাসাগর-জাভা সাগর	সুমাত্রা-জাভা
হৱয়জ প্রণালী	পারস্য উপসাগর- ওমান উপসাগর	আরব-ইরান
মেসিনা প্রণালী	টিরহেনিয়ান সাগর-আইওনিয়ান সাগর	ইতালি-সিসিলি
সিসিলি প্রণালী	টিরহেনিয়ান সাগর-ভূমধ্যসাগর	সিসিলি-আফ্রিকা

নদ-নদী (Rivers)

নদীর নাম	উৎপত্তিস্থল	পতনস্থল	তথ্য কণিকা
নীলনদ Nile	ভিজ্ঞোরিয়া হ্রদ	ভূমধ্যসাগর	আফ্রিকা তথা বিশ্বের দীর্ঘতম নদী। দৈর্ঘ্য: ৬৬৯৫ কি.মি. নদীটি আফ্রিকার ১১টি দেশের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে। যথা- উগাভা, সুদান, দক্ষিণ সুদান, ইথিওপিয়া, ইরিত্রিয়া, কেনিয়া, কুয়াভা, বুরুন্ডি, তাঙ্গানিয়া, কঙ্গো এবং মিশরের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে। সুদানের খার্তুমে ঝুঁ নাইল এবং হোয়াইট নাইল মিলিত হয়েছে।
আমাজন Amazon	আন্দিজ পর্বতমালা	আটলান্টিক মহাসাগর	পৃথিবীর বৃহত্তম এবং প্রশস্ততম নদী আমাজন। এর দৈর্ঘ্য ৬৬৫০ কি.মি. পৃথিবীর। এটি দক্ষিণ আমেরিকার দীর্ঘতম পৃথিবীর দ্বিতীয় দীর্ঘতম নদী। নদীটি ৭টি দেশের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে। যথা- ব্রাজিল, পেরু, বলিভিয়া, কলম্বিয়া, ইকুয়েডর, ভেনিজুয়েলা ও গায়ানা। আমাজন নদী দিয়ে সবচেয়ে বেশি পানি সমুদ্রে প্রবাহিত হয়। আমাজন অঞ্চলে (ব্রাজিলে) পৃথিবীর বৃহত্তম বৃষ্টিপ্রধান বনাঞ্চল অবস্থিত।

ইয়াথসিকিয়াৎ	তিব্বতের মালভূমি	পূর্বচীন সাগর	চীন তথা এশিয়ার দীর্ঘতম নদী। দৈর্ঘ্য ৬৩০০ কি.মি।
মিসিসিপি - মিসৌরি	মিনেসোটার হুদ	মেক্সিকো উপসাগর	যুক্তরাষ্ট্র তথা উত্তর আমেরিকার দীর্ঘতম নদী। মিসৌরি-মিসিসিপির প্রধান উপনদী। মিসিসিপি-মিসৌরির একত্রে দৈর্ঘ্য ৬২৭৫ কি.মি। উপনদীসহ এটি পৃথিবীর দীর্ঘতম নদী। মিসৌরি-মিসিসিপির সাথে যুক্তরাষ্ট্রের সেন্ট লুইসে মিলিত হয়েছে।
হোয়াংহো	কুনলুন পর্বত	বোহাইসাগর	প্রাচীনকালে বন্যায় দুইধার প্লাবিত হতো বলে একে 'চীনের দুঃখ' বলা হত। অন্য নাম-পীত নদী, হলুদ নদী।
লেনা	বৈকাল হুদ	উত্তর মহাসাগর	দেশ : রাশিয়া।
মারে ডালিং	কোসিয়াক্সো	এনকাউন্টার উপসাগর	অস্ট্রেলিয়ার দীর্ঘতম নদী। ডালিং নদী মারে নদীর একটি উপনদী।
ভলগা	রাশিয়ার ভলদাই পর্বত	কম্পিয়ান সাগর	ইউরোপের দীর্ঘতম নদী। দেশ: রাশিয়া ও কাজাখস্তান।
দানিয়ুব	গ্লাক ফরেস্ট, জার্মানি	কৃষ্ণসাগর	দেশ: কুমানিয়া, অস্ট্রিয়া, হাসেরি, সার্বিয়া, জার্মানি, স্লোভাকিয়া, বুলগেরিয়া এবং ক্রোয়েশিয়া।
টাইগ্রিস	আর্মেনিয়ার উচ্চভূমি	পারস্য উপসাগর	দেশ: ইরাক, তুরস্ক এবং সিরিয়া। আরবি নাম- দাজলা
ইউফ্রেটিস / ফোরাত	আর্মেনিয়ার উচ্চভূমি	পারস্য উপসাগর	দেশ: ইরাক, তুরস্ক এবং সিরিয়া। আরবি নাম- ফোরাত। টাইগ্রিস ও ইউফ্রেটিস ইরাকের বসরার নিকট মিলিত হয়ে 'শাত-ইল-আরব' নাম নেয়।
সিঙ্গু	তিব্বতের মালভূমি	আরব সাগর	দেশ: পাকিস্তান, ভারত, চীন এবং আফগানিস্তান। দৈর্ঘ্য- ৩১৮০ কি.মি।
আমুদারিয়া	পামির মালভূমি	আরব হুদ	
জর্জান	হলা হুদ	মৃত সাগর	দেশ: জর্জান, ইসরাইল। ইহুদী এবং প্রিস্টসম্প্রদায়ের পবিত্র নদী। এ নদীতে মাছ হয়না।
ইরাবতী	নাগা পাহাড়	মার্ত্তাবান উপসাগর	দেশ: মায়ানমার

নদী তীরবর্তী শহর

দেশ	শহর	নদী	দেশ	শহর	নদী
এশিয়া					
ভারত	দিল্লি	যমুনা	চীন	হংকং	ক্যান্টন
	আগ্রা	যমুনা		সাংহাই	ইয়াংসিকিয়াং
	কলকাতা	হুগলি		পিকিং	হোয়াংহো
	কানপুর	কাবেরি		লাহোর	রাভী
মায়ানমার	পাটনা	গঙ্গা	পাকিস্তান	করাচি	সিন্ধু
	আকিয়াব			বাগদাদ	টাইগ্রিস
	ইয়াঙ্গুন	ইরাবতী		কারবালা	ইউফ্রেটিস
জাপান	টোকিও	আরাকাওয়া	ইরাক	বসরা	শাত-ইল-আরব
থাইল্যান্ড	ব্যাংকক	মিনাম		পশ্চিম তীর	জর্ডান
ইউরোপ					
যুক্তরাজ্য	লন্ডন	টেমস	জার্মানি	বন	রাইন
	ডাভি	টেমস		বার্লিন	স্প্রি
	গ্লাসগো	ক্লাইভ		হামবুর্গ	এলবি
	লিভারপুল	মার্সি	পোল্যান্ড	ওয়ারশ	
	ব্রিস্টল	এডেন		ডানজিগ	ভিশ্চ্যলা
সার্বিয়া	বেলগ্রেড		দানিয়ুব	রাশিয়া	মক্ষো
হাসেরি	বুদাপেস্ট			ইতালি	রোম
অস্ট্রিয়া	ভিয়েনা			ফ্রান্স	সিন
আয়ারল্যান্ড	ডাবলিন	লিফে		পতুর্গাল	লিসবন
আমেরিকা					
কানাডা	অটোয়া		মিশৱ	কায়রো	নীলনদ
	কুইবেক			আলেকজান্দ্রিয়া	
	মন্ট্রিল			ওশেনিয়া	
যুক্তরাষ্ট্র	নিউইয়র্ক	হাডসন	অস্ট্রেলিয়া	সিডনি	মারে ডালিং

খাল (Canal)

খালের নাম	অবস্থান	দৈর্ঘ্য (কিমি)	তথ্য কণিকা
প্রাচী খাল	চীন	১৭৭৬	পৃথিবীর প্রাচীনতম কৃতিম খাল। ৫৮১-৬১৮ খ্রিস্টাব্দে এই খালের প্রাচীনতম অংশের খনন কাজ করা হয়। পৃথিবীর দীর্ঘতম কৃতিম খাল।
সুরেজ খাল	মিশন	১৯২	ভূমধ্যসাগরকে লোহিত সাগরের সাথে যুক্ত করেছে। এই খাল খননের ফলে এশিয়ার সাথে ইউরোপের জলপথে দূরত্ব অনেক কমে আসে। ১৮৫৯ খ্রিস্টাব্দে সুরেজখালের খনন কাজ শুরু হয় এবং পুরো খননকাজে ১০ বছর সময় লাগে। ১৮৬৯ সালে এর খনন কাজ শেষ হয়। ফরাসি ইঞ্জিনিয়ার ফার্ডি খালটি খনন করেন। ১৮৬৯ সালে খালটির উদ্বোধন করা হয়। ১৮৮২ সালে ব্রিটেন খালটি দখল করে নেয়। ১৯৫৬ সালের ২৬ জুলাই মিশন খালটির জাতীয়করণ করে। ১৯৬৭ সালে আরব-ইসরাইল যুক্তের কারণে সামরিকভাবে খাল দিয়ে জাহাজ চলাচল বন্ধ হয়ে যায়। ১৯৭৫ সালে পুনরায় জাহাজ চলাচলের জন্য খুলে দেওয়া হয়।
গোটা খাল	সুইজেন	১৯০	
কিম্বেল খাল	জার্মানি	১৮	
পানামা খাল	পানামা	৭৭	আটলান্টিক মহাসাগরকে প্রশান্ত মহাসাগরের সাথে যুক্ত করে। এটি পৃথিবীর গভীরতম খাল। এর গভীরতা-১৪ মিটার। ১৯০৪ খ্রিস্টাব্দে পানামা খালের নির্মাণ কাজ শুরু হয়। ১৯১৪ সালের ১৫ আগস্ট খালের উদ্বোধন করা হয়। যুক্তরাষ্ট্র পানামা খালের খনন কাজ করেছিল। ১৯৯৯ সালের ৩১ ডিসেম্বর যুক্তরাষ্ট্র এই খালটি পানামার নিকট হস্তান্তর করে।

জলপ্রপাত (Water Falls)

নাম	অবস্থান	তথ্য কণিকা
অ্যাঞ্জেলস	ভেনিজুয়েলা	বিশ্বের উচ্চতম জলপ্রপাত। উচ্চতা ৩২১২ ফুট (৯৭৯ মি.)
ভিক্টোরিয়া	জিম্বাবুয়ে-জান্দিয়া	বিশ্বের বৃহত্তম জলপ্রপাত।
ক্রাওরিয়া	ব্রাজিল	পানি পতনের দিক থেকে বিশ্বের বৃহত্তম জলপ্রপাত।
নারায়ণা	যুক্তরাষ্ট্র-কানাডা	
স্ট্যানলি	কঙ্গো	বিশ্বের বিখ্যাত জলপ্রপাত।
লিভিংস্টন	কঙ্গো	
স্টৰ্বাক	সুইজারল্যান্ড	

পর্বত শ্রেণি (Mountain Ranges)

পর্বত শ্রেণি	অবস্থান	Note
আন্দিজ	দক্ষিণ আমেরিকা	পৃথিবীর দীর্ঘতম পর্বত শ্রেণি
রাকি পর্বতমালা	কানাড়া, যুক্তরাষ্ট্র, মেক্সিকো	
হিমালয়	ভারত, চীন, নেপাল, পাকিস্তান, ভুটান	পৃথিবীর উচ্চতম পর্বত শ্রেণি
কারাকোরাম	ভারত, চীন, পাকিস্তান	
হিন্দুকুশ	আফগানিস্তান, পাকিস্তান	
ককেশাস	আর্মেনিয়া, আজারবাইজান, ইরান, জর্জিয়া, রাশিয়া, তুরস্ক	এশিয়া-ইউরোপ সীমান্তে অবস্থিত।
আল্পস	অস্ট্রিয়া, ইতালি, জার্মানি, ফ্রান্স, সুইজারল্যান্ড, স্লোভেনিয়া	ইউরোপ মহাদেশ।
কারপেথিয়ান	স্লোভাকিয়া, পোল্যান্ড, চেক রিপাবলিক, ইউক্রেন, রোমানিয়া	
উরাল	রাশিয়া	এশিয়া-ইউরোপ সীমান্তে অবস্থিত।
প্রেট ডিভাইডিং রেজিওন	অস্ট্রেলিয়া	
অ্যাটলাস	আলজেরিয়া, মরক্কো, তিউনিশিয়া	

মহাদেশভিত্তিক সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ

পর্বতশৃঙ্গ	পর্বত শ্রেণি	দেশ	মহাদেশ
মাউন্ট এভারেস্ট	হিমালয়	নেপাল	এশিয়া
একাঙ্কাশয়া	আন্দিজ	আজেন্টিনা	দক্ষিণ আমেরিকা
মাউন্ট ম্যাককিনলি	আলাক্ষা	যুক্তরাষ্ট্র	উত্তর আমেরিকা
কিলিমাঞ্জারো	-	তানজানিয়া	আফ্রিকা
মাউন্ট এলবুর্জ	ককেশাস	রাশিয়া	ইউরোপ
মাউন্ট ডিসন	সেন্টিনেল	-	এন্টার্কটিকা
মাউন্ট কোসিয়াক্ষো	প্রেট ডিভাইডিং রেজিওন	অস্ট্রেলিয়া	অস্ট্রেলিয়া

বিভিন্ন পর্বতশৃঙ্গ

পর্বতশৃঙ্গ	পর্বতমালা	দেশ	Note
মাউন্ট এভারেস্ট	হিমালয়	নেপাল - তিব্বত (চীন)	বিশ্বের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৮৮৪৮ মি.।
গড়উইন অস্টিন	কারাকোরাম	পাকিস্তান-চীন	বিশ্বের দ্বিতীয় সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৮৬১১ মি.।
কাখনজঙ্গা	হিমালয়	নেপাল- ভারত	উচ্চতা : ৮৫৮৬ মি.।
ধৰলগিরি	-	নেপাল	উচ্চতা : ৮১৬৭ মি.
মাউন্ট এলবুর্জ	-	রাশিয়া	ইউরোপের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৫৬৪২ মি.।
ফুজিয়ামা	-	জাপান	জাপানের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৩৭৭৬ মি.
মন্ট ক্লাফ	আল্পস	ইতালি-ফ্রান্স	পশ্চিম- ইউরোপের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৪৮০৭ মি.।
কিলিমাঞ্জারো	-	তানজানিয়া	আফ্রিকার সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৫৯৬৩ মি.।
ম্যাককিনলি	-	আলাক্ষা (যুক্তরাষ্ট্র)	উত্তর আমেরিকার সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৬১৯৪ মি.।
অ্যাককাণ্ডা	-	আজেন্টিনা	দক্ষিণ আমেরিকার সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ৬৯৬২ মি.।
কারস্টেন পিরামিড	-	পাপুয়া (ইন্দোনেশিয়া)	ওশেনিয়ার সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। অন্য নাম পুসাক জায়া। উচ্চতা : ৪৮৯৭ মি
কোসিয়াক্সো	-	অস্ট্রেলিয়া	অস্ট্রেলিয়ার সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ২২২৮ মি.।
বেনবেনিস	-	যুক্তরাজ্য	যুক্তরাজ্যের সর্বোচ্চ পর্বতশৃঙ্গ। উচ্চতা : ১৩৪৪ মি.।
এডামস পিক	-	শ্রীলঙ্কা	হিন্দু, মুসলমান এবং বৌদ্ধ ধর্মাবলম্বীদের তীর্থস্থান। উচ্চতা : ২২৪৩ মি.।

গিরিপথ (Mountain Pass)

পার্বত্য অঞ্চলে পর্বতশ্রেণীর মধ্যবর্তী সংকীর্ণ ও অনুচ্ছ পথকে গিরিপথ বলে।

বিখ্যাত গিরিপথ	অবস্থান
সেন্টোর্নার্ড	সুইজারল্যান্ড (আল্পস)
খাইবার	পাকিস্তান- আফগানিস্তান
বোলান	পাকিস্তান
শিপকা	বুলগেরিয়া
আলপিনা (উচ্চতা - ৪১৩০ মি.)	কলোরাডো, যুক্তরাষ্ট্র
সেন্ট বার্নার্ড	সুইজারল্যান্ড

মরুভূমি (Deserts)

মরুভূমি	অবস্থান
সাহারা	উত্তর আফ্রিকা (সাহারা মরুভূমিকে আফ্রিকার দৃংখ বলা হয়) বিশ্বের বৃহত্তম মরুভূমি।
আরব	ইরাক, জর্ডান, কুরেত, ওমান, কাতার, সৌদি আরব, সংযুক্ত আরব আমিরাত, কাতার, ইয়ামেন
গাবি	মঙ্গোলিয়া, চীন
কালাহারি	অ্যাসোলা, বতসোয়ানা, নামিবিয়া, দক্ষিণ আফ্রিকা
পাতাগোনিয়ান	আর্জেন্টিনা, চিলি
ওটে ভিষ্টোরিয়া	অস্ট্রেলিয়া
তাকলামাকান	চীন
ধর	ভারত, পাকিস্তান

বিশ্বের অন্যান্য বিখ্যাত মরুভূমি

মরুভূমির নাম	অবস্থান	প্রকৃতি
রাব আল খালী *	সৌদি আরব, ওমান, সংযুক্ত আরব আমিরাত, ইয়েমেন	উষ্ণ
চিহ্নাহ্যান	মেক্সিকো, যুক্তরাষ্ট্র	উষ্ণ
গিবসন	অস্ট্রেলিয়া	উষ্ণ
লাদাখ	জম্বু ও কাশ্মীর, ভারত	শীতল
দস্ত-ই-জুত	ইরান	শীতল
দস্ত-ই-কাভির	ইরান	শীতল
দাহলা	সৌদি আরব	-

* আরব মরুভূমির অংশবিশেষ।

ইউরোপ মহাদেশে মরুভূমি নেই।

বাংলাদেশের পরিবেশ : প্রকৃতি ও সম্পদ

Environment of Bangladesh : Nature & Resources

સ્થાન (Soil)

মাটি (Soil) পদ্ধতিক বিশাল প্রাকৃতিক শোধনাগার হচ্ছে মাটি। সাধারণত আদর্শ মাটিতে ৫% ভাগ জৈব পদার্থ থাকে।

ମାତ୍ରିକ ପ୍ରକାଶନଙ୍କ

* ପ୍ରାକ୍ତିକ ଓ ବାସାଧନିକ ଗଠନର ଉପର ଭିତ୍ତି କରେ ଯାଟି ୫ ପ୍ରକାର । ସଥି-

১. পাহাড়ি মাটি ২. ল্যাটোসেলিক মাটি
 ৩. পলল মাটি ৪. জলাভূমি মাটি ৫. কোষ মাটি।

* বুন্টেড উপর ভিত্তি করে শাটি ও প্রকার। যথা - বেলে মাটি, দো-আংশ মাটি, এণ্টেল মাটি।

বেলে মাটি : যে মাটিতে ৭০ ভাগ
বা তার বেশি বালিকশা থাকে, তাকে
বেলে মাটি বলে। মরুভূমি, চৰাখল ও
সমুদ্র উপকূলে বেলে মাটি দেখা যায়।
এই মাটির পানি ধারণক্ষমতা কম। এই
মাটিতে জৈব পদার্থ নেই। তাই এ মাটি
চাবের উপযোগী নয়।

মাটি	পানি ধারণক্ষমতা	পানি শোষণক্ষমতা
বেলে মাটি	সর্বনিম্ন	সর্বোচ্চ
দো-আংশ মাটি	বেশি	বেশি
এন্টেল মাটি	সর্বোচ্চ	সর্বনিম্ন

দো-আশ মাটি : যে মাটিতে বালি, পলি, কর্দমকপা প্রায় সমান অনুপাতে বিদ্যমান থাকে, তাকে দো-আশ মাটি বলে। এ মাটিতে জৈব পদার্থের পরিমাণ বেশি, তাই চাষের জন্য সর্বাপেক্ষা উপযোগী। এ মাটির পানি ধারণ ও শোষণক্ষমতা উভয়ই বেশি। বাংলাদেশের অধিকাংশ মাটি দো-আশ মাটি। কৃষিক্ষেত্রে দো-আশ মাটিকে আদর্শ মাটি বলা হয়।

ঁটেল মাটি : যে মাটিতে ৪০-৫০% কর্দমকণা থাকে, তাকে ঁটেল মাটি বলে। এই মাটির পানি ধারণক্ষমতা সর্বোচ্চ। এই মাটিকে ভারি মাটিও বলা হয়।

अस्त्र नाटि

অম্ল (Acid) মাটি অনুর্বর হয়। এজন্য কৃষি জমিতে মাটির অম্লতা হ্রাসের জন্য চুন ব্যবহার করা হয়।

MCQ Solution

১. কোনটি পৃথিবীর বিশাল আকৃতিক শোধনাগার? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কর্মসূলী) : ১১]
 ক. বায়ু খ. মাটি
 গ. পানি ঘ. গাছপালা উত্তর: ঘ

২. আদর্শ মাটিতে কত ভাগ জৈব পদার্থ থাকে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরক্ষা) : ১২ / প্রাথমিক বিদ্যালয়
 প্রধান শিক্ষক (নাগণ্ডিক্ষম) : ১১]
 ক. ৮% খ. ৫%
 গ. ৭% ঘ. ৮% উত্তর: ঘ

- | | | | | |
|-----|--|--------------------------------|--------------------------------|----------|
| ৩. | আকৃতিক ও রাসায়নিক গঠনের উপর ভিত্তি করে বাংলাদেশের মাটিকে কতভাগে ভাগ করা যায়? [হ্রম ও কর্মসংহান মন্ত্রণালয়ের সহকারী প্রধান পরিদর্শক (শাখাবৃগ) : ০১] | ক. ৫ ভাগে | খ. ৩ ভাগে | |
| ৪. | কোন মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা সবচেয়ে কম? [গ্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১২] | ক. বেলে মাটি | খ. এঁটেল মাটি | উত্তর: ক |
| | | গ. দো-আশ মাটি | ঘ. এর কোনোটিই নয় | |
| ৫. | কোন প্রকার মাটি পাট চাষের জন্য সর্বাপেক্ষা উপযোগী? [বাদ্য অধিদপ্তরের সহকারী উপ-বাদ্য পরিদর্শক : ০১] | ক. বেলে | খ. দো-আশ | |
| | | গ. এঁটেল | ঘ. কংকর | উত্তর: খ |
| ৬. | কোন মাটিতে সমান পরিমাণে বালি, পলি ও কাদা থাকে? [গ্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (হমন) : ১২ / গ্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (শিটলী) : ০১ / গ্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বাজশাহী বিভাগ) : ০৮] | ক. বেলে মাটি | খ. পলিমাটি | |
| | | গ. দো-আশ মাটি | ঘ. এঁটেল মাটি | উত্তর: গ |
| ৭. | ফসল উৎপাদনের জন্য কোন ধরনের মাটি উত্তম? [অঞ্চলীয় ব্যাংক লি. সিনিয়র অফিসার : ১৫ / গ্রেড বিজেএস (সহকারী জজ) : ০৭] | ক. এঁটেল মাটি | খ. পলি মাটি | |
| | | গ. বেলে মাটি | ঘ. দো-আশ মাটি | উত্তর: ঘ |
| ৮. | কোন মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বেশি? [গ্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (কর্মসূলী) : ১২ / ভূগুন বোর্ডের কর্মকর্তা : ১৭] | ক. বেলে মাটি | খ. এঁটেল মাটি | |
| | | গ. দো-আশ মাটি | ঘ. পলি মাটি | উত্তর: খ |
| ৯. | Acid (অস্ত্র) মাটি কেমন? [হ্যালিয়ার নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ১৮ / মাধ্যমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক : ১৭] | ক. উর্বর | খ. জৈব | |
| | | গ. অনুর্বর | ঘ. প্রচুর ক্যালসিয়াম | উত্তর: গ |
| ১০. | কৃষি জমিতে কিসের জন্য চুন ব্যবহার করা হয়? [গণপৃষ্ঠ অধিদপ্তরের উপবিভাগীয় অফিসার, আরবিকালচার : ০০] | ক. মাটির ক্ষয়রোধ করার জন্য | খ. মাটির অস্ত্রতা বৃদ্ধির জন্য | |
| | | গ. মাটির অস্ত্রতা হ্রাসের জন্য | ঘ. জৈব পদার্থ বৃদ্ধির জন্য | উত্তর: গ |
| ১১. | জমির লবণাক্ততা নিয়ন্ত্রণ করে কোনটি? [ওয়েভ বিসিএস] | ক. কৃত্রিম সার প্রয়োগ | খ. পানি সেচ | |
| | | গ. মাটিতে নাইট্রোজেন ধরে রাখা | ঘ. প্রাকৃতিক গ্যাস প্রয়োগ | উত্তর: খ |

कृषि सम्पद

খাদ্যশস্য (Food Crops)

বাংলাদেশের শতকরা ৮০ ভাগ জমিতে খাদ্যশস্য উৎপাদিত হয়। উৎপাদিত খাদ্যশস্যের মধ্যে ধান, গম, ডাল, তেলবীজ, ভুট্টা, ঘৰ, জোয়ার এবং নানারকম মসলা প্রধান।

ধান (Paddy) : ধান বাংলাদেশের প্রধান খাদ্যশস্য। মূল্য পরিমাপে কৃষিপণ্যের মধ্যে বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি উৎপাদিত হয় ধান। বাংলাদেশে উৎপন্ন ধানকে প্রধানত আউশ, আমন ও বোরো এই তিনভাগে ভাগ করা হয়। বাংলাদেশের প্রধান ধান চাষ হচ্ছে বোরো। আউস ধান উচু জমিতে, আমন ধান অপেক্ষাকৃত নীচু জমিতে এবং বোরো ধান শীতকালীন ফসল হিসাবে বিভিন্ন নিচু জলাশয়, বিল,

হাওড়সহ সহ অন্যান্য জমিতে উৎপাদিত হয়। আমন ধান অগ্রহায়ণ-পৌষ মাসে উঠে। বাংলাদেশে সর্বপ্রথম ইরি-৮ জাতের উফশি ধান আমদানি করা হয় এবং তা এখনও এদেশে চালু আছে। উন্নরবঙ্গের মঙ্গা এলাকার জন্য উপযোগী ধান বি-৩৩। বাংলাদেশে পরমাণু কৃষি গবেষণা ইনসিটিউট কর্তৃক উজ্জ্বালিত লবণাক্ততা সহিষ্ণু ধান বিনা-৮। একটি দেশজ নতুন জাতের ধান হলো হরিধান। এই উচ্চ ফলনশীল ধানের আবিষ্কারক খিনাইদহের হরিপদ কাপালী। নারিকা-১ হলো এক ধরনের খরা সহিষ্ণু ধান। উৎকৃষ্টমানের ধান হিসেবে বরিশাল ও পটুয়াখালী অঞ্চলের বালাম, দিনাজপুরের কাটারীভোগ, ময়মনসিংহের বিরই এবং নোয়াখালী ও কুমিল্লা অঞ্চলের কালিজিরা ও চিনিঙ্ডা উল্লেখযোগ্য। ‘অঘনিবোরা’ ধানের চাল ভেজালেই ভাত পাওয়া যায়।

গম (Wheat) : গম বাংলাদেশের দ্বিতীয় প্রধান খাদ্যশস্য। গম একটি শীতকালীন ফসল।

ডাল (Pulses) : ডাল জাতীয় শস্যের মধ্যে মুগ, মসুর, ছোলা, খেসারি, মাষকালাই, মটর, অড়হর ইত্যাদি প্রধান।

তেলবীজ (Oil seeds) : বাংলাদেশে উৎপন্ন তেলবীজের মধ্য সরিষা (Mustard-seed), তিল (Sesame), তিসি (Linseed), রেড়ি (Castor) উল্লেখযোগ্য।

আলু (Potato) : স্প্যানিস ‘Patata’ থেকে Potato এসেছে। ওয়ারেন হেস্টিংস এর উদ্যোগে বাংলায় আলু চাষের বিস্তার লাভ করে। নেদারল্যান্ড থেকে আলু বাংলাদেশে আনা হয়েছে। আলু বিশ্বের কন্দাল জাতীয় ফসল। আলুর বৈজ্ঞানিক নাম হলো ‘Salanum tuberosum’।

অর্থকরী ফসল (Cash Crops)

যে সকল ফসল সরাসরি বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে চাষ করা হয়, তাদের অর্থকরী ফসল বলে। অর্থকরী ফসলের মধ্য পাট, চা, আখ, তামাক, রেশম, রাবার ও তুলা প্রধান।

পাট (Jute): পাট বাংলাদেশের প্রধান অর্থকরী ফসল। পাট বাংলাদেশের অন্যতম প্রধান শিল্পও বটে। পৃথিবীর প্রায় এক-তৃতীয়াংশ পাট বাংলাদেশে উৎপন্ন হয়। বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনে ও রূপ্ত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে বলে পাটকে ‘সোনালী আঁশ’ বলা হয়। পাটকে তিনটি শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা- সাদা, তোষা ও মেছতা। তোষা পাট থেকে উন্নতমানের আঁশ পাওয়া যায়। ময়মনসিংহ-ঢাকা-কুমিল্লা অঞ্চল বাংলাদেশের শ্রেষ্ঠ ‘পাটবলয়’। একটি কাঁচা পাটের গাঁইটের ওজন ৩.৫ মণ। পাট পচানোর পক্ষতিকে বলে রিবন রেংটিং।

২০১০ সালের জুন মাসে বাংলাদেশের বিজ্ঞানীরা পাটের জন্মারহস্য আবিষ্কার করেন। পাটের জীন রহস্য উন্মোচনকারী দলের নেতা ড. মাকসুদুল আলম। তিনি ১৯৫৪ সালের ১৪ ডিসেম্বর ফরিদপুর জেলায় জন্মগ্রহণ করেন। ড. মাকসুদুল আলম পাট, ভুট্টা, তুলা, সয়াবিনসহ ৫০০টি উদ্ভিদের ক্ষতিকারক ছ্বাকের জীবনরহস্য উন্মোচন করেন।

জুটন : পাট ও তুলার সংমিশ্রণে এক ধরনের কাপড়। এত ৭০ ভাগ পাট ও ৩০ ভাগ তুলা থাকে। ড. মোহাম্মদ সিদ্দিকুল্লাহ জুটন আবিষ্কার করেন।

চা (Tea) : চা বাংলাদেশের দ্বিতীয় প্রধান অর্থকরী ফসল। এর আদিবাস চীন। পানি নিষ্কাশন বিশিষ্ট উচ্চ ও চালু জমি (যেমন- পাহাড়), ২৫০ সেন্টিমিটার বৃষ্টিপাত, ১৫°-১৭° সেলসিয়াস তাপমাত্রা এবং উর্বর, লোহা ও জৈব মিশ্রিত দো-আঁশ পলিমাটি চা চাষের জন্য বিশেষ উপযোগী।

প্রকৃতি ও সম্পদ

George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ৮৯

বাংলাদেশে সর্বপ্রথম চা চাষ আরম্ভ হয় ১৮৪০ সালে চট্টগ্রাম ক্লাব এলাকায়। বাংলাদেশে প্রথম বাণিজ্যিকভাবে চায়ের চাষ শুরু হয় ১৮৫৭ সালে সিলেটের মালনিছড়ায়। সিলেটে প্রচুর চা জন্মাবার কারণ - পাহাড় ও প্রচুর বৃষ্টি। বাংলাদেশে অর্গানিক চা উৎপাদন শুরু হয়েছে পদ্ধতিগতে।

তুলা (Cotton) : যশোর অঞ্চল তুলা চাষের জন্য সবচেয়ে উপযোগী।

রাবার (Rubber) : অধিক বৃষ্টিপাত্যযুক্ত অঞ্চল চট্টগ্রাম, পার্বত্য চট্টগ্রাম ও সিলেটে রাবার উৎপন্ন হয়। ১৯৬১ সালে কঞ্চিবাজারের রামুতে দেশের প্রথম রাবার বাগান করা হয়।

রেশম (Silk) : রাজশাহী, দিনাজপুর, রংপুর ও বগুড়া অঞ্চলে রেশম চাষ হয়। রেশম গবেষণা ইনসিটিউট রাজশাহীতে অবস্থিত। রেশম পোকার বৈজ্ঞানিক নাম *Bombyx mori*। রেশম পোকা বা মথ তুঁত গাছের পাতা খেয়ে বেঁচে থাকে।

বনজ সম্পদ

বাংলাদেশের বনাঞ্চল

বনভূমি থেকে যে সম্পদ উৎপাদিত হয় বা পাওয়া যায় তাকে বনজ সম্পদ বলে। কোনো দেশের প্রারম্পরিক ভারসাম্য এবং অর্থনৈতিক উন্নয়নের জন্য মোট ভূমির ২৫ ভাগ বনভূমি থাকা প্রয়োজন। জলবায় ও মাটির উপাঞ্চলের তারতম্যের কারণে বাংলাদেশের বনভূমিকে তিন শ্রেণিতে বিভক্ত করা যায়।

১) ক্রান্তীয় চিরহরিৎ এবং পাতাখরা গাছের বনভূমি

Tropical Evergreen and Deciduous Forest

২) ক্রান্তীয় পাতাখরা গাছের বনভূমি

Tropical Deciduous Forest

৩) স্নোতজ বনভূমি বা সুন্দরবন

Mangrove Forest or Sunudarban

১) ক্রান্তীয় চিরহরিৎ এবং পাতাখরা গাছের বনভূমি

যে সকল উচ্চিদের পাতা একসঙ্গে ঝরে পড়ে না এবং পাতা গুলো চিরসবুজ থাকে তাদের চিরহরিৎ উচ্চিদ বলে। ক্রান্তীয় চিরহরিৎ বৃক্ষের বনভূমি পার্বত্য চট্টগ্রাম, চট্টগ্রাম, সিলেটে অঞ্চলে অবস্থিত। অতিবৃষ্টি এই বনভূমির সৃষ্টির মূল কারণ। পাহাড়ের অধিক বৃষ্টিপ্রবণ অঞ্চলে ক্রান্তীয় চিরহরিৎ এবং কম বৃষ্টিপ্রবণ অঞ্চলে পাতাখরা গাছের বনভূমি দেখা যায়। চন্দ্রঘোনা কাগজকলে পার্বত্য চট্টগ্রাম অঞ্চলের বাঁশ ব্যবহৃত হয়। গর্জন ও জারুল গাছ রেলের স্লিপার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। গামার ও চাপালিশ গাছ সাম্পান ও নৌকা তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

২) ক্রান্তীয় পাতাখরা গাছের বনভূমি

যে সকল গাছের পাতা বছরে একবার সম্পূর্ণ ঝরে যায়, তাদের পাতাখরা উচ্চিদ বলে। বাংলাদেশের প্লাইস্টোসিনিকালের সোপানসমূহে এ বনভূমি রয়েছে। এ বনভূমিকে দুই অংশে ভাগ করা হয়েছে - (ক) ময়মনসিংহ, টাঙ্গাইল ও গাজীপুর জেলার মধ্যপুর ও ভাওয়ালের বনভূমি; (খ) দিনাজপুর ও রংপুর জেলায় বরেন্দ্র বনভূমি অবস্থিত। শীতকালে এ বনভূমির বৃক্ষের পাতা ঝরে যায়। গ্রীষ্মকালে আবার নতুন পাতা গজায়। শালকাঠ ঘরের আসবাবপত্র, বৈদ্যুতিক তারের খুঁটি এবং জ্বালানী হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ছাতিম টেক্সটাইল মিলে, কুর্চি ছাতার বাট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

৩) স্রোতজ বনভূমি বা সুন্দরবন

যে বন জোয়ারের পানিতে প্লাবিত হয় আবার ভাটার সময় শুকিয়ে যায়, তাকে টাইডাল বন বা 'জোয়ার ভাটার বন' বলে। স্রোতজ বনভূমি বা উপকূলীয় বনকে ম্যানগ্রোভ বন বলে। যেমন- সুন্দরবন। অসংখ্য ধীপ নিয়ে সুন্দরবন

গঠিত; এই বনের 'সুন্দরবন' নামকরণের মূল কারণ 'সুন্দরী' বৃক্ষের প্রচুর। সমুদ্রের জোয়ার-ভাটা ও লোনা পানি এবং প্রচুর

এক নজরে সুন্দরবনের আয়তন ...

মোট আয়তন	১০০০০ বর্গ কিমি.	সূত্র : উইকিপিডিয়া
বাংলাদেশ	৬০১৭ বর্গ কি.মি.	
অঞ্চের আয়তন	৬৪৭৪ বর্গ কি.মি. বা ২৪০৮ বর্গমাইল	সূত্র : শাখামুক্ত ভূগোল
	৫৭০৪ বর্গ কি.মি. বা ২১২২ বর্গমাইল	সূত্র : শিশির বিশ্বকোষ

বৃষ্টিপাতের জন্য এ অঞ্চল বৃক্ষ সমৃদ্ধ।

সুন্দরবনের অন্য নাম বাদাবন। সুন্দরবন বাংলাদেশ এবং ভারত দুটি দেশে বিস্তৃত। সুন্দরবনের মোট আয়তনের ৬২ শতাংশ বাংলাদেশে অবস্থিত। সাতক্ষীরা, ঝুলনা ও বাগেরহাট জেলায় সুন্দরবনের বেশির ভাগ এলাকা অবস্থিত। মাত্র ৯৫ বর্গকিলোমিটার পটুয়াখালী ও বরগুনায় অবস্থিত। সুন্দরবনের পূর্বে বলেষ্ঠর এবং পশ্চিমে রায়মঙ্গল নদী অবস্থিত। এ বনের উভিদের শাসমূল থাকে। ছন ও গোলপাতা সুন্দরবন হতে সংগৃহ করা হয়। হিঁরণ পয়েন্ট, কাটিকা ও আলকি ধীপকে বলা হয় সুন্দরবনের

রয়েল বেঙ্গল টাইগার



অভয়ারণ্য। সুন্দরবনে বাঘ গণনার জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতি হলো পাগমার্ক (পদচিহ্ন)। সুন্দরী বড় বড় খুঁটি তৈরিতে, গেওয়া নিউজপ্রিন্ট ও দিয়াশলাই কারখানায়, ধূন্দল পেনসিল তৈরিতে, গরান বৃক্ষের বাকল চামড়া পাকা করার কাজে, গোলপাতা ঘরের ছাউনিতে ব্যবহৃত হয়। এ বন থেকে প্রচুর মধু ও মোম আহরণ করা হয়।

বনভূমির প্রধান বৃক্ষ ও প্রাণী

বনভূমির নাম	ক্রান্তীয় চিরহরিৎ বৃক্ষের বনভূমি	ক্রান্তীয় পতনশীল বৃক্ষের বনভূমি	স্রোতজ বনভূমি বা সুন্দরবন
প্রধান বৃক্ষ	ময়না, তেলসুর, চাপালিশ, গর্জন, গামার, জারুল, কড়ই, বাঁশ, বেত, হোগলা	গজারি (বা শাল), ছাতিম, কুঁচি, কড়ই, বহেড়া, কাঠাল, কুষ্টি ও হিজল	সুন্দরী, গরান, গেওয়া, পন্তর, ধূন্দল, কেওড়া, বায়েন
প্রধান প্রাণী	হাতি, খয়োর এবং কিছু সাধার হরিণ (Samber deer) ও মায়া হরিণ (Barking Deer)	-	রয়েল বেঙ্গল টাইগার, বানর দুই ধরনের হরিণ। যথা-মায়া হরিণ (বৈজ্ঞানিক নাম Curvus axis) এবং চিত্রা হরিণ (Spotted Deer)

খনিজ সম্পদ

প্রাকৃতিক গ্যাস (Natural Gass)

প্রাকৃতিক গ্যাস বাংলাদেশের প্রধান খনিজ সম্পদ। যা বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ জ্বালানি সম্পদও বটে। দেশের মোট বাণিজ্যিক জ্বালানি ব্যবহারের প্রায় ৭৫ শতাংশ প্রাকৃতিক গ্যাস প্রৱণ করে। ১৯৫৫ সালে সিলেটের হরিপুরে বাংলাদেশে প্রথম গ্যাসফিল্ট আবিষ্কৃত হয়। বাংলাদেশে প্রথম গ্যাস উৎসোলন করা হয় ১৯৫৭ সালে। প্রাকৃতিক গ্যাসের প্রধান উপাদান মিথেন। আমাদের দেশে প্রাণ প্রাকৃতিক গ্যাসে মিথেনের পরিমাণ প্রায় ৯৫% - ৯৯%। বাংলাদেশের সবচেয়ে বড় গ্যাসক্ষেত্র তিতাস। ঢাকা শহরে গ্যাস সরবরাহ করা হয় তিতাস গ্যাস ক্ষেত্র হতে। সিএনজি (CNG)-এর অর্থ- কমপ্রেস করা প্রাকৃতিক গ্যাস।

গ্যাস সম্পদ দ্রুত অনুসন্ধানের লক্ষ্যে সরকার ১৯৮৮ সালে সমগ্র বাংলাদেশকে ২৩ টি ব্লকে বিভক্ত করে। এছাড়া বাংলাদেশের সমূদ্র এলাকায় তেল গ্যাস অনুসন্ধানের জন্য উক্ত এলাকাকে ২৮ টি নতুন ব্লকে বিভক্ত করে সরকার আন্তর্জাতিক দরপত্র আহ্বান করে।

গ্যাসের মজুদ ও উৎসোলন : গ্যাসফিল্টগুলোর উৎসোলনযোগ্য সম্ভাব্য ও প্রমাণিত মজুদের পরিমাণ ২৭.৩৮ ট্রিলিয়ন ঘনফুট। এর মধ্যে ডিসেম্বর, ২০১৩ পর্যন্ত ১১.৭২ ট্রিলিয়ন ঘনফুট গ্যাস উৎসোলন করা হয়েছে। ফলে ১৫.৩২ ট্রিলিয়ন ঘনফুট প্রমাণিত মজুদ গ্যাস অবশিষ্ট আছে। বাংলাদেশে এ পর্যন্ত ২৬টি গ্যাসক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয়েছে। বর্তমানে ২০টি গ্যাসক্ষেত্রের ৯০টি কৃপ থেকে গ্যাস উৎসোলিত হচ্ছে। তিতাস গ্যাস ক্ষেত্রে সর্বাধিক ২০টি কৃপ আছে।

বাংলাদেশের ২৬টি গ্যাসক্ষেত্র

গ্যাসক্ষেত্র	অবস্থান	গ্যাসক্ষেত্র	অবস্থান
হরিপুর	সিলেট	বানুরা	কুমিল্লা
মাঞ্চরছড়া বা কমলগঞ্জ	মৌলভীবাজার	বাখরাবাদ	কুমিল্লা
বিয়ানিবাজার	সিলেট	সুন্দরপুর	নোয়াখালী
ফেনুগঞ্জ	সিলেট	ঝীকাইল	কুমিল্লা
জালালাবাদ	সিলেট	মেঘনা	কুমিল্লা
শাহবাজপুর	সিলেট	বেগমগঞ্জ	নোয়াখালী
বিবিয়ানা	হবিগঞ্জ	ফেনী	ফেনী
ছাতক	সুনামগঞ্জ	সেমুতাং	খাগড়াছড়ি
বশিদপুর	মৌলভীবাজার	কুতুবদিয়া *	কুতুববাজার
কৈলাসটিলা	সিলেট	সাঙু *	বঙ্গোপসাগর
গ্যাসক্ষেত্র	অবস্থান	গ্যাসক্ষেত্র	অবস্থান
হবিগঞ্জ	হবিগঞ্জ	কামতা	গাজীপুর
তিতাস	ত্রাক্ষণবাড়িয়া	নরসিংহদী	নরসিংহদী
সালদা নদী	ত্রাক্ষণবাড়িয়া	জুপগঞ্জ	নারায়ণগঞ্জ

* বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলে ২টি গ্যাসক্ষেত্র আছে। যথা- সাঙ্গু ও কৃতুবদিয়া। সমুদ্র এলাকায় বাংলাদেশের প্রথম গ্যাসক্ষেত্র সাঙ্গু।

গ্যাসক্ষেত্রে অগ্নিকাণ্ড

১৯৯৭ সালের ১৪ জুন মাতুরছড়া গ্যাসক্ষেত্রে অগ্নিকাণ্ড হয়। এটি বাংলাদেশের কোন গ্যাসক্ষেত্রে প্রথম অগ্নিকাণ্ড। অগ্নিকাণ্ডের সময় এ গ্যাসক্ষেত্রের দায়িত্বে ছিল অঙ্গীড়েন্টাল (যুক্তরাষ্ট্র)। ২০০৫ সালের ৭ জানুয়ারি ও ২৪ জুন টেংরাটিলা গ্যাসক্ষেত্রে অগ্নিকাণ্ড ঘটে। এই গ্যাসক্ষেত্রটিতে আঙ্গন লেগে সর্বাপেক্ষ শক্তিশালী হয়েছে। এ সময় এই গ্যাসক্ষেত্রে কৃপখননের দায়িত্বে ছিল কানাডিয়ান কোম্পানি নাইকো।

খনিজ তেল (Petroleum)

বাংলাদেশের উপকূল অঞ্চলে খনিজ তেল আছে বলে বিশেষজ্ঞগণ মনে করেন। বাংলাদেশে ১৯৮৬ সালের ২২ ডিসেম্বর সিলেটের হরিপুরে সর্বপ্রথম খনিজ তেল পাওয়া যায়। এছাড়া মৌলভীবাজার জেলার বরমচালে একটি তেলক্ষেত্র আবিষ্কৃত হয়েছে। রশীদপুর ও তিতাস গ্যাসক্ষেত্রে সামান্য পরিমাণ খনিজ তেলের সংকান পাওয়া গেছে। ১৯৮৭ সালে হরিপুর তেলক্ষেত্র থেকে গ্যাস উৎসোলন শুরু হয় এবং ০৭ সেপ্টেম্বর ১৯৯৪ সালে তেল উৎসোলন বন্ধ হয়ে যায়। তেল বিতরণ ও বিপণন কোম্পানি হচ্ছে তিনটি। যথা- পদ্মা অয়েল কোম্পানি লি: (POCL), যমুনা অয়েল কোম্পানি লি: (JOCL) এবং মেঘনা পেট্রোলিয়াম লি: (MPL)। বাংলাদেশের তেল শোধনাগার ইস্টার্ন রিফাইনারি চট্টগ্রামে অবস্থিত। পরিশোধিত তেল থেকে পেট্রোল, কেরোসিন, বিটুমিন ও অন্যান্য দ্রব্য পাওয়া যায়।

কয়লা (Coal)

শক্তির অন্যতম উৎস কয়লা। কলকারখানা, রেলগাড়ি, জাহাজ প্রভৃতি চালানোর জন্য কয়লা ব্যবহৃত হয়। জ্বালানি হিসেবেও কয়লা ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশে প্রথম কয়লা খনির সংকান পাওয়া গেছে জয়পুরহাট জেলার জামালগঞ্জে। এ খনিতে হীরক ও স্বর্ণের সংকান পাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। এছাড়া রংপুর জেলার খালাশপীর, নওগাঁর পত্তীতলা, দিনাজপুর জেলার বড়পুরুরিয়া, ফুলবাড়ী, দীঘিপাড়া, সুনামগঞ্জ জেলার লালঘাট, টাকেরঘাট প্রভৃতি স্থানে উন্নতমানের বিটুমিনাস ও লিগনাইট কয়লা পাওয়া যায়। ফরিদপুরের চান্দাবিল ও বাধিয়া বিল, খুলনা অঞ্চলের কোলা বিল, সিলেট, ব্রাহ্মণবাড়িয়া, ময়মনসিংহ প্রভৃতি স্থানে পিট কয়লা পাওয়া গেছে। ‘আইভরি ব্ল্যাক’ হলো অস্তিজ কয়লা। দিনাজপুরের বড়পুরুরিয়া কয়লাখনি ১৯৮৫ সালে আবিষ্কৃত হয়। এ খনির আয়তন- ৩.২ বর্গ কি.মি.। বড়পুরুরিয়ায় বাংলাদেশের প্রথম কয়লাচালিত বিদ্যুৎকেন্দ্র স্থাপিত হয়েছে। এই কয়লাক্ষেত্র থেকে উৎকৃষ্টমানের লিগনাইট কয়লা উৎসোলন করা হচ্ছে।

চীনামাটির প্রাণ্তিক্ষণ

প্রাণ্তিক্ষণ	অবস্থান
বিজয়পুর ও ভেদিকুরা	দুর্গাপুর ও নেত্রকোনা
পত্তীতলা	নওগাঁ
মধ্যপাড়া	দিনাজপুর
বড়পুরুরিয়া	দিনাজপুর
ভূরাঙ্গা	নালিতাবাড়ী, শেরপুর
দীঘিপাড়া	দিনাজপুর
পাঁচবিবি	জয়পুরহাট

চীনা মাটি (China Clay) বা

শ্বেতমৃতিকা (White Clay) : চীনা মাটি হলো একটি কেওলিন কর্দম মনিক দ্বারা গঠিত উন্নতমানের কর্দম। ১৯৫৭ সালে ভেদিকুরা (নেত্রকোনা) প্রথম চীনা মাটির সংকান পাওয়া যায়। এছাড়াও নেত্রকোনার বিজয়পুর, নওগাঁর পত্তীতলা, দিনাজপুরের পার্বতীপুরে চীনামাটি পাওয়া যায়।

কঠিন শিলা (Hard Rock)

রেলপথ, রাস্তাঘাট, গৃহ, সেতু ও বাঁধ নির্মাণ এবং বন্যা নিয়ন্ত্রণ প্রত্তি কাজে কঠিন শিলা ব্যবহৃত হয়।
রংপুর জেলার বদরগঞ্জ, মিঠাপুরুর এবং দিনাজপুরের পার্বতীপুরের মধ্যপাড়ার কঠিন শিলার সঞ্চান পাওয়া গেছে। ১৯৭৩ সালে দিনাজপুরের মধ্যপাড়ার কঠিন শিলা খনি আবিষ্কৃত হয়। মধ্যপাড়া কঠিন শিলা এলাকার বিস্তার ১.৪৪ বর্গ কিমি।

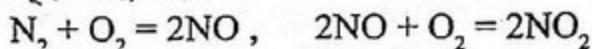
বিভিন্ন খনিজ সম্পদ

সিলিকা বালি (Silica Sand)	হবিগঞ্জের নয়াপাড়া, ছাতিয়ান, শাহবাজার, সুনামগঞ্জের টাকেরহাট, চট্টগ্রামের দোহাজারী, মৌলভীবাজারের কুলাউড়া, শেরপুরের বালিজুরি, জামালপুরের গারো পাহাড়ে, কুমিল্লার চৌক্ষগামে এবং দিনাজপুরের পার্বতীপুরে সিলিকা বালি পাওয়া যায়। কাঁচ বালির সর্বাধিক মজুদ আছে সিলেট অঞ্চলে।
চুনাপাথর (Lime Stone)	টাকেরহাট, লালঘাট, জাফলং, ভাসারহাট, জকিগঞ্জ, জয়পুরহাট, জামালগঞ্জ, সেন্টমার্টিন দীপ ও সীতাকুণ্ডে চুনাপাথর পাওয়া যায়।
তেজক্সিম বালু	কক্সবাজারের সমুদ্র সৈকতে পাওয়া যায়। এদের 'কালো সোনা'ও বলা হয়। এগুলোর মধ্যে জিরকল, ইলমেনাইট, মোনাজাইট ও জাহেরাইট উল্লেখযোগ্য। বাংলাদেশের বিশিষ্ট ভূ-বিজ্ঞানী এম এ জাহের আবিষ্কৃত পদার্থিকে তাঁর নাম অনুসারে জাহেরাইট রাখা হয়েছে।
নুড়িপাথর (Pebbles)	সিলেট, পঞ্জগড় এবং লালমনিরহাট জেলার পাট্টামে নুড়িপাথর পাওয়া যায়।
গুৰুক (Sulphur)	চট্টগ্রামের কুতুবদিয়ায় বাংলাদেশের একমাত্র গুৰুক খনি অবস্থিত।
তামা (Copper)	রংপুর জেলার রানীপুরুর, পীরগঞ্জ এবং দিনাজপুরের মধ্যপাড়ায় তামার সঞ্চান পাওয়া গেছে।
ইউরেনিয়াম (Uranium)	মৌলভীবাজারের কুলাউড়া পাহাড়ে ইউরেনিয়ামের সঞ্চান পাওয়া গেছে।
খনিজ বালি (Mineral Sand)	কুতুবদিয়া ও টেকনাফে প্রচুর পরিমাণে খনিজ বালি পাওয়া যায়।

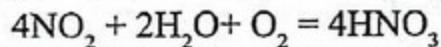
শিল্প সম্পদ

সার শিল্প (Fertilizer Industry)

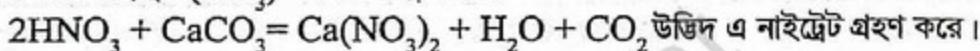
নাইট্রোজেন চক্র : মাটির উর্বরতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে নাইট্রোজেন। বাতাসের নাইট্রোজেন পানিতে মিশে মাটিতে শোষিত হওয়ার পরে মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি করে। নাইট্রেট (NO_3^-) হিসাবে উচ্চিদ সাধারণত মাটি থেকে নাইট্রোজেন সংগ্রহ করে। বজ্রবৃষ্টির ফলে মাটিতে উচ্চিদের খাদ্য উপাদান বৃদ্ধি পায় নাইট্রোজেন। কারণ- আকাশে বিদ্যুৎক্ষেত্রের সময় নাইট্রোজেন অক্সিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে নাইট্রোজেনের অক্সাইডসমূহ উৎপন্ন করে।



নাইট্রোজেনের অক্সাইডসমূহ পানির সাথে মিশে নাইট্রিক এসিড উৎপন্ন করে।



এ নাইট্রিক এসিড বৃষ্টির পানির সাথে মিশে মাটিতে পতিত হয় এবং জমির ক্ষারীয় উপাদানের সাথে বিক্রিয়া করে নাইট্রেট (NO_3^-) লবণ উৎপন্ন করে।



জৈব সার

গাছপালা, পশুপাখির রেচন পদার্থ ও দেহাংশ দিয়ে যে সার তৈরি করা হয়, তাকে বলে জৈব সার। গোবরসার, কম্পোস্ট, খইল, হাড়গুড়ো, পোন্টলিটার, কাঠেরছাই প্রভৃতি খুবই পরিচিত জৈব সার। ধৈঘষ সবুজ সারও একটি উৎকৃষ্ট জৈব সার।

স্বর্ণা : স্বর্ণা এক ধরনের জৈব সার। ১৯৮৭ সালে স্বর্ণা সার আবিষ্কার করেন ড. সৈয়দ আবদুল খালেক। এই সারের বৈজ্ঞানিক নাম ফাইটা হরমোন ইনডিউসার।

নাইট্রোজেন সার

ইউরিয়া, ক্যালসিয়াম নাইট্রেট, সোডিয়াম নাইট্রেট, ক্যালসিয়াম অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট, অ্যামোনিয়াম সালফেট, সরিষার খেল ইত্যাদি নাইট্রোজেন সম্বলিত সার। নাইট্রোজেন গ্যাস থেকে ইউরিয়া, অ্যামোনিয়াম সালফেট প্রভৃতি সার প্রস্তুত করা হয়। নাইট্রোজেন সার উচ্চিদের বৃদ্ধির জন্য অপরিহার্য।

ইউরিয়া : আমাদের দেশে ইউরিয়া সার উৎপাদনের প্রধান কাঁচামাল হলো প্রাকৃতিক গ্যাস। বেসিমার পদ্ধতিতে ইউরিয়া সার উৎপাদিত হয়। ইউরিয়া সার থেকে উচ্চিদ নাইট্রোজেন সংগ্রহ করে। ইউরিয়া সারে ৪৪-৪৬% নাইট্রোজেন থাকে। ইউরিয়া সারের প্রধান কাজ হলো গাছকে সবুজ ও সতেজ করা। ইউরিয়া মিশ্রিত খড়ে আমিষ উৎপাদনকারী নাইট্রোজেন পর্যাপ্ত থাকে। এজন্য ইউরিয়া মিশ্রিত খড় খাওয়া গরু মোটা তাজা হয়।

ফসফেট সার

ফসফেট সার হলো যে টি.এস.পি, ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট, ক্যালসিয়াম সুপার ফসফেট নাইট্রেট, ফসফেটিক স্ল্যাগ, ডাই অ্যামোনিয়াম ফসফেট ইত্যাদি। ফসলের মূল বৃদ্ধিতে ফসফরাস সার অপরিহার্য। টি.এস.পি হল মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট $[\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2]$ । সাধারণ সুপার ফসফেট সারের তুলনায় এর ভিতর তিনগুণ পরিমাণে মনো ক্যালসিয়াম ফসফেট থাকে। তাই একে ট্রিপল সুপার ফসফেট বলা হয়।

পটাসিয়াম সমৃদ্ধ সার

পটাসিয়াম সমৃদ্ধ সার হলো মিউনেট অব পটাশ। পটাশ সার মূলত খুল-ফল ধারণে বিশেষ ভূমিকা রাখে।

পাট শিল্প (Jute Industry)

পাট বাংলাদেশের প্রধান শিল্প। বাংলাদেশের প্রধান তিনটি পাটশিল্প কেন্দ্র হলো- নারায়ণগঞ্জ, চট্টগ্রাম, খুলনা ১৯৫১ সালে নারায়ণগঞ্জের আদমজীনগারে প্রতিষ্ঠিত হয় বাংলাদেশের প্রথম পাটকল 'আদমজী জুট মিল'। এটি ছিল বিশ্বের বৃহত্তম পাটকল। ৩০ জুন, ২০০২ এটি বন্ধ করে দেওয়া হয়।

চিনি শিল্প (Sugar Industry)

বাংলাদেশের প্রথম চিনিকল নর্থবেঙ্গল চিনিকল, গোপালগুর, নাটোর। বাংলাদেশের সবচেয়ে বড় চিনিকল কেবল এভ কোং, দর্শনা, চুয়াডাঙ্গা।

কাগজ শিল্প (Paper Industry)

প্রথম কাগজকল	বাংলাদেশের কাগজের কল ছিল খুলনার নিউজপ্রিন্ট মিল। এই মিলেসুল্লবনের গেওয়া কাঠ কাঁচামাল হিসাবে ব্যবহৃত হতো। ৩০ নভেম্বর, ২০০২ এটি বন্ধ করে দেওয়া হয়।
বৃহত্তম কাগজকল	বাংলাদেশে সর্বপ্রথম সবুজ পাট ব্যবহার করে কাগজের মণ তৈরির প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হয়।
সর্বপ্রথম পাটের ব্যবহার	বাংলাদেশে সর্বপ্রথম সবুজ পাট ব্যবহার করে কাগজের মণ তৈরির প্রযুক্তি উদ্ভাবিত হয়।

বাংলাদেশের উল্লেখযোগ্য কাগজকল

নাম	অবস্থান	কাঁচামাল
কর্ণফুলী কাগজকল	চন্দুঘোনা, রাঙামাটি	বাঁশ ও নরম কাঠ
উল্লবঙ্গ কাগজকল	পাকশী, পাবনা	চিনিকলগুলো থেকে প্রাপ্ত আধের ছোবড়া
সিলেট মণ ও কাগজকল	ছাতক, সিলেট	নলাগড়া ও ঘাস
বসুকিরা কাগজকল	নারায়ণগঞ্জ	আমদানিকৃত মণ

মৎস্য সম্পদ

বাংলাদেশের প্রধান জলজসম্পদ মাছ ও পানি। বাংলাদেশের মৎস্য আইনে ২৩ সে.মি. কম দৈর্ঘ্যের রংই জাতীয় মাছের পোনা ধরা নিষেধ। পিরানহা- এক ধরনের রাশ্ফুসে মাছ। তেলাপিয়া মাছ মুখে ডিম রেখে বাচ্চা ফুটায়।

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনসিটিউট (বিএফআরআই)

Bangladesh Fisheries Research Institute(BFRI)

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনসিটিউটের প্রধান কার্যালয় ময়মনসিংহের দিঘারকান্দা এলাকায় (বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাস সংলগ্ন) অবস্থিত। এ ইনসিটিউটের পাঁচটি কেন্দ্র রয়েছে।

বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনসিটিউটের পাঁচটি কেন্দ্র

কেন্দ্রের নাম	অবস্থান	কেন্দ্রের নাম	অবস্থান
স্বাদু পানি কেন্দ্র	ময়মনসিংহ	সামুদ্রিক মৎস্য ও প্রযুক্তি কেন্দ্র	কর্বাজার
লোনা পানি কেন্দ্র	খুলনা	চিংড়ি গবেষণা কেন্দ্র (Shrimp Research Center)	বাগেরহাট
নদী কেন্দ্র	চাঁদপুর		

Fisheries Training Institute (FTI) : ফিশারিজ ট্রেনিং ইনসিটিউট চাঁদপুরে অবস্থিত।

চিংড়ি

বাংলাদেশের সমুদ্র তীরবর্তী সবচেয়ে বড় অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ড হচ্ছে চিংড়ি মাছের চাষ। গলদা চিংড়ি চাষ হয় স্বাদু পানিতে আর বাগদা চিংড়ি চাষ হয় লোনা পানিতে। সমুদ্র উপকূলবর্তী লবণজল বিস্তৃত এলাকায় বাগদা চিংড়ি চাষের জন্য উপযোগী। বাগদা চিংড়ির বাণিজ্যিক ভিত্তিতে চাষ শুরু হয় ১৯৭৬ সাল থেকে। বাগদা চিংড়ি আশির দশক থেকে রঙানি পণ্য হিসেবে স্থান করে নেয়। প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা আর ইওয়ায় বাংলাদেশের চিংড়ি সম্পদকে White Gold বলা হয় আর হিমায়িত খাদ্যকে Thurst sector বলা হয়।

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন Bangladesh & Global Climate Change

আবহাওয়া ও জলবায়ু

কোনো একটি নির্দিষ্ট স্থানের বায়ুর তাপ, চাপ, আর্দ্রতা, মেঘাচ্ছন্নতা, বৃষ্টিপাত ও বায়ুপ্রবাহের দৈনন্দিন সামগ্রিক অবস্থাকে সেই দিনের আবহাওয়া বলে। কোনো একটি অঞ্চলের সাধারণত ৩০-৪০ বছরের গড় আবহাওয়ার অবস্থাকে জলবায়ু বলে। কাজেই জলবায়ু হলো কোনো একটি অঞ্চলের অনেক দিনের বায়ুমণ্ডলের নিম্নস্তরের সামগ্রিক অবস্থা। মেটেওরোলজি হলো আবহাওয়া সম্পর্কীয় বিজ্ঞান।

আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদান (Elements of Weather and Climate)

আবহাওয়া মানুষের দৈনন্দিন কর্মকাণ্ডে প্রভাব বিস্তার করে। বিশ্বের প্রত্যেকটি দেশের আবহাওয়া অফিস এ সংক্রান্ত উপাস্ত ও তথ্য প্রচার মাধ্যমে প্রতিদিন সরবরাহ করছে। কোনো স্থানের আবহাওয়ার উপাদানগুলো নিয়ে পরিবর্তনশীল। আবার পৃথিবীর সব স্থানের জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য একরকম নয়। আবহাওয়া ও জলবায়ুর উপাদানগুলো হলো- বায়ুর তাপ, বায়ুর চাপ, বায়ুপ্রবাহ, বায়ুর আর্দ্রতা ও বারিপাত।

জলবায়ুর নিয়ামক (Factors of Climate)

পৃথিবীর সব অঞ্চলের জলবায়ু একই রকম নয়। এর কোনো অঞ্চল উষ্ণ এবং কোনো অঞ্চল শীতল। আবার কোনো স্থান বৃষ্টিবহুল এবং কোনো স্থান বৃষ্টিহীন। কিছু ভৌগোলিক বিষয়ের পার্থক্যের কারণে স্থানভেদে জলবায়ুর এরকম পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। এই বিষয়গুলোকে জলবায়ুর নিয়ামক বলে। বিভিন্ন নিয়ামকগুলি হলো :

- ১) অক্ষাংশ (Latitude)
- ২) উচ্চতা (Altitude)
- ৩) সমুদ্র থেকে দূরত্ব (Distance from the sea)
- ৪) বায়ুপ্রবাহ (Wind movement)
- ৫) সমুদ্রস্তোত (Ocean current)
- ৬) পর্বতের অবস্থান (Location of the mountain)
- ৭) ভূমির ঢাল (Slope of land)
- ৮) মৃগিকার গঠন (Composition of the soil)
- ৯) বনভূমির অবস্থান (Location of forest)

জলবায়ুর শ্রেণিবিন্যাস (Classification of Climate)

কতকগুলো উপাদানের সাহায্যে জলবায়ু গঠিত। কিন্তু পৃথিবীর কোনো দুটি অঞ্চল নেই যেখানে জলবায়ু ও আবহাওয়া হ্রাস এক। তবে অনেক অঞ্চল রয়েছে যেখানে জলবায়ু কাছাকাছি অথবা প্রায় একই রকম। আলফ্রেড হেট্নার, এমানুয়েল দ্য মার্টেন, ওয়ারেন থর্নওয়েট এবং কোপেন, মিলার আরও অনেকেই জলবায়ুর শ্রেণিবিভাজন করেছেন। তাঁদের শ্রেণিবিভাজনের ভিত্তি হয়েছে কখনো উষ্ণতা, কখনো বৃষ্টিপাত, কখনো অবস্থান, উষ্ণিদ, প্রাণী ইত্যাদি। এদের শ্রেণিবিভাজন ব্যাপক। তবে

মুৰ সাধাৰণভাৱে পৃথিবীকে চাৰটি জলবায়ু অঞ্চলে বিভক্ত কৰা যায়। যেমন- উষ্ণ জলবায়ু অঞ্চল, নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু অঞ্চল, মেৰুদেশীয় জলবায়ু অঞ্চল ও পাৰ্বত্য জলবায়ু অঞ্চল।

সমভাবাপন্ন জলবায়ু : সমুদ্র নিকটবর্তী এলাকায় শীত-গ্রীষ্ম এবং দিনৱাহিৰ তাপমাত্রার তেমন পার্থক্য হয় না। এ ধৰনেৰ জলবায়ুকে সমভাবাপন্ন জলবায়ু বলে।

চৱমভাবাপন্ন বা মহাদেশীয় জলবায়ু : সমুদ্র উপকূল থেকে দূৰেৰ এলাকায় শীত-গ্রীষ্ম উভয়ই চৱম হয়। কাৰণ স্থলভাগ জলভাগ অপেক্ষা যেমন দ্রুত উষ্ণ হয়, আবাৰ দ্রুত ঠাণ্ডা হয়। এ জন্য গ্ৰীষ্মকালে মহাদেশীয় অভ্যন্তৰ ভাগেৰ এলাকা অত্যন্ত উত্তপ্ত থাকে, আবাৰ শীতকালে প্ৰচণ্ড শীত অনুভূত হয়। এ ধৰনেৰ জলবায়ুকে মহাদেশীয় বা চৱমভাবাপন্ন জলবায়ু বলে।

MCQ Solution

১. আবহাওয়া সম্পর্কীয় বিজ্ঞান- [গামগোট এন্ট ইঞ্জিনিয়ান অধিদলৰেৰ সহকাৰী পৰিচালক : ০৩/ প্ৰাথমিক বিদ্যালয়ৰ সহকাৰী শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৩]

ক. মেটোলজি	খ. অ্যাস্ট্ৰোলজি
গ. মেটিওৱোলজি	ঘ. মিনাৱ্যালজি

উত্তৰ: গ
২. A person who studies atmosphere, weather and weather forecasting, is called [সোনালী, জনতা ও অঞ্চলী বাংকেৰ অফিসাৰ : ০৮]

ক. Anthropologist	খ. Geologist
গ. Radiologist	ঘ. Meteorologist
ঙ. Sonologist	

উত্তৰ: ঘ
৩. জলবায়ু পৰিবৰ্তন পৰিমাপেৰ কৰ্ত বছৱেৰ পৰিবৰ্তনকে ধৰা হয়? [জাহাঙ্গীৱনগৰ বিশ্ববিদ্যালয় (নৃবিজ্ঞান বিভাগ) : ০১-১০]

ক. ১০	খ. ২০
গ. ৩০	ঘ. ৪০

উত্তৰ: ঘ
৪. কোন ছানেৰ জলবায়ু কিসেৱ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰে? [পাৰিলিক সার্ভিস কমিশনে সহকাৰী পৰিচালক : ১৪]

ক. বিশুবৱেৰোখা হতে এৱ দূৰত্ব	খ. সাগৰ বা মহাসাগৰ হতে এৱ দূৰত্ব
গ. সমুদ্রপৃষ্ঠ হতে এৱ উচ্চতা	ঘ. উপৱেৰ সবগুলোই

উত্তৰ: ঘ
৫. জলবায়ু নিৰ্ণয়ে কোনটি অপ্রয়োজনীয়? [মুৰ উন্নয়ন অধিদলৰেৰ সহকাৰী পৰিচালক : ১৪]

ক. অক্ষৱেৰোখা	খ. স্থানীয় উচ্চতা
গ. তুষার রেখা	ঘ. দ্রাঘিমা রেখা

উত্তৰ: গ

বাংলাদেশের আবহাওয়া ও জলবায়ু

বাংলাদেশের জলবায়ু মোটামুটি উষ্ণ, আর্দ্র এবং সমতাবাপন্ন। মৌসুমি জলবায়ুর প্রভাব এখানে এতে বেশি যে সামগ্রিকভাবে এ জলবায়ু 'ক্ষত্রীয় মৌসুমি জলবায়ু' নামে পরিচিত। ঝুঁতুভেদে এ জলবায়ুর কিছুটা তারতম্য হয় কিন্তু কখনো এটি অন্যান্য শীতপ্রধান বা গ্রীষ্মপ্রধান দেশের মতো চরমভাবাপন্ন হয় না। উষ্ণ ও আর্দ্র গ্রীষ্মকাল এবং শুক্র শীতকাল বাংলাদেশের জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য।

বাংলাদেশের...	তারিখ
বড় দিন	ছোট রাত
ছোট দিন	বড় রাত
দিন রাত্রি সমান	১১ মার্চ, ২৩ সেপ্টেম্বর

বাংলাদেশের মোট ঝুঁতু ৬টি। যথা- গ্রীষ্ম, বর্ষা, শরৎ, হেমন্ত, শীত ও বসন্ত। বর্ষাকালকে স্থতন্ত্র ঝুঁতু বলা হয়।

গ্রীষ্ম = বৈশাখ + জ্যৈষ্ঠ

হেমন্ত = কার্তিক+অগ্রহায়ণ

বর্ষা = আষাঢ় + শ্রাবণ,

শীত = পৌষ + মাঘ

শরৎ = ডান্ড + আশ্বিন

বসন্ত = ফাল্গুন + চৈত্র

বাংলাদেশের বার্ষিক গড় বৃষ্টিপাত ২০৩ সেমি (২০৩০ মি.মি.)। বার্ষিক বৃষ্টিপাতের এক পঞ্চমাংশ (২০%) হয় গ্রীষ্মকালে এবং অবশিষ্ট চার-পঞ্চমাংশ (৮০%) হয় বর্ষাকালে।

কালবৈশাখী ঝুঁতু (North Westerlies) গ্রীষ্মকালীন আবহাওয়ার অন্যতম বৈশিষ্ট্য। প্রাক-মৌসুমী বায়ু ঝুঁতুতে এ ঝুঁতু হয়। সিলেটের লালখানে

কালবৈশাখীর সময়কাল

(বাংলাদেশের উত্তর-পূর্ব অঞ্চলে অবস্থিত)

বাংলাদেশের সর্বোচ্চ বৃষ্টিপাত হয়। বাংলাদেশের সর্বনিম্ন বৃষ্টিপাত হয় নাটোরের লালগুরে। উত্তর-পূর্ব শুক্র মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে শীতকালে কম বৃষ্টিপাত হয়।

সময়কাল	স্তৰ
চৈত্র-বৈশাখ	সামাজিক বিজ্ঞান (ষষ্ঠ শ্রেণি)
বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ	বাংলাপিডিয়া

বাংলাদেশের জলবায়ুকে মৌসুমি বায়ুপ্রবাহ, বৃষ্টিপাত ও বার্ষিক তাপমাত্রার ভিত্তিতে তিনটি ঝুঁতুতে ভাগ করা হয়েছে। যথা- (ক) গ্রীষ্মকাল, (খ) বর্ষাকাল ও (গ) শীতকাল।

(ক) গ্রীষ্মকাল : বাংলাদেশে মার্চ থেকে মে মাস (ফাল্গুন-জ্যৈষ্ঠ) পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল। এ সময় সূর্য কর্কটক্রান্তির উপর লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে এ ঝুঁতুতে তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পেতে থাকে। নিচে এ ঝুঁতুর তাপমাত্রা, বায়ুপ্রবাহ ও বৃষ্টিপাতের বর্ণনা দেওয়া হলো।

সময়কাল	গড় তাপমাত্রা
বার্ষিক	২৬.০১° সে.
গ্রীষ্মকাল	২৮° সে.
বর্ষাকাল	২৭° সে.
শীতকাল	১৭.৭° সে.

তাপমাত্রা : বাংলাদেশের সবচেয়ে উষ্ণ ঝুঁতু হলো গ্রীষ্মকাল। এ সময়ে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ৩৪° সেলসিয়াস এবং সর্বনিম্ন তাপমাত্রা ২১° সেলসিয়াস। গড় হিসেবে এপ্রিল মাসে সর্বোচ্চ তাপমাত্রা ২৮° সেলসিয়াস পরিলক্ষিত হয়। এপ্রিল উষ্ণতম মাস, এ সময় সমুদ্র উপকূল থেকে দেশের অভ্যন্তর ভাগে তাপমাত্রা ক্রমশ বৃদ্ধি পেতে থাকে।
বৃষ্টিপাত : কালবৈশাখী ঝুঁতু গ্রীষ্মকালীন আবহাওয়ার অন্যতম বৈশিষ্ট্য। এই ঝুঁতু বজ্রবিদ্যুৎসহ প্রবল বেগে মার্চ-এপ্রিল মাসে প্রবাহিত হয়।

বাংলাদেশের এক-পঞ্চমাংশ বৃষ্টিপাত কালবৈশাখীর মাধ্যমে সংঘটিত হয়। বাংলাদেশে বার্ষিক বৃষ্টিপাতের শতকরা প্রায় ২০ ভাগ গ্রীষ্মকালে হয়। এ সময় গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ৫১ সেন্টিমিটার।

বায়ুপ্রবাহ : গ্রীষ্মকালে উত্তর গোলার্ধে সূর্যের উত্তরায়ণের জন্য বায়ুচাপের পরিবর্তন ঘটে। এ সময় বাংলাদেশে দক্ষিণ দিক থেকে, আগত উষ্ণ ও আর্দ্র বায়ুপ্রবাহ অধিক উভাপের প্রভাবে উপরে উঠে উত্তর-পশ্চিম দিক থেকে আগত শীতল ও শুক্র বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে সংঘর্ষে বজ্রসহ ঝড়বৃষ্টি হয়।

(খ) বর্ষাকাল : বাংলাদেশে জুন থেকে অক্টোবর মাস (জ্যৈষ্ঠ-কার্তিক) পর্যন্ত বর্ষাকাল। অর্থাৎ গ্রীষ্ম ও শীতের মাঝামাঝি বৃষ্টিবহুল সময়কে বর্ষাকাল বা বর্ষা ক্ষত বলে। জুন মাসের প্রথম দিকে মৌসুমি বায়ুর আগমনের সঙ্গে সঙ্গে বর্ষাকাল শুরু হয়ে যায়। নিচে বর্ষা ক্ষতের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হলো।
আগমনের সঙ্গে সঙ্গে বর্ষাকাল শুরু হয়ে যায়। নিচে বর্ষা ক্ষতের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হলো। কিন্তু তাপমাত্রা : বর্ষাকালে সূর্য বাংলাদেশে প্রায় লম্বভাবে কিরণ দেয়। ফলে তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায়। কিন্তু আকাশে মেঘ থাকে এবং প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়, ফলে এ সময় অধিক তাপমাত্রা অনুভূত হয় না। গড় তাপমাত্রা 27° সেলসিয়াস।

বৃষ্টিপাত : বর্ষাকালে বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত মহাসাগর এবং বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়ে আসার সময় প্রচুর জলীয়বাস্প সমৃদ্ধ থাকে। এ জলীয়বাস্প শৈলোঞ্চেকে প্রক্রিয়ায় বাংলাদেশে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। বছরের মোট বৃষ্টিপাতের প্রায় ৮০ ভাগ এ সময়ে হয়।
বায়ুপ্রবাহ : জুন মাসে বাংলাদেশের উপর সূর্যের অবস্থানের কারণে বায়ুচাপের পরিবর্তন ঘটে। বায়ুপ্রবাহ : জুন মাসে বাংলাদেশের উপর সূর্যের অবস্থানের কারণে বায়ুচাপের পরিবর্তন ঘটে। বাংলাদেশের বঙ্গোপসাগর থেকে আগত দক্ষিণ-পশ্চিম অয়ন বায়ু প্রবাহিত হতে শুরু করলে বর্ষাকাল আরম্ভ হয়। এ সময় উত্তর-পূর্ব অয়ন বায়ু অন্তর্ভুক্ত হয় এবং দক্ষিণ-পূর্ব অয়ন বায়ু নিরক্ষরেখা অতিক্রম করলে ফেরেলের সূত্র অনুসারে উত্তর গোলার্ধে ডান দিকে বেঁকে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুতে পরিণত হয়। বর্ষা শেষে বাংলাদেশে মাঝে মাঝে ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে।

(গ) শীতকাল : সাধারণত এ দেশে নভেম্বরের শেষ থেকে ফেব্রুয়ারি মাস (কার্তিক-ফাল্গুন) পর্যন্ত সময়কে শীতকাল বলে। সেপ্টেম্বর ও অক্টোবর মাসের পর তাপমাত্রা কমতে থাকে। জানুয়ারি মাসে তাপমাত্রা সর্বনিম্ন থাকে।

তাপমাত্রা : আমাদের দেশে শীতকালে তাপমাত্রা সবচেয়ে কম থাকে। এ সময় সর্বোচ্চ তাপমাত্রা 29° সেলসিয়াস এবং সর্বনিম্ন তাপমাত্রা 11° সেলসিয়াস। জানুয়ারি শীতলতম মাস এবং এ মাসের গড় তাপমাত্রা 17.7° সেলসিয়াস। শীতকালে দেশের উপকূল ভাগ থেকে উত্তর দিকে তাপমাত্রা কম থাকে। বাংলাদেশের ইতিহাসে ১৯০৫ সালে দেশের উত্তরাঞ্চলে দিনাজপুরে সর্বনিম্ন 1° সেলসিয়াস তাপমাত্রা রেকর্ড করা হয়েছিল।

বৃষ্টিপাত : শীতকালে বাংলাদেশে বৃষ্টিপাত প্রায় হয় না বললেই চলে। উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু এ সময় বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত হয়। শীতকালে সাধারণত উপকূলীয় ও পাহাড়ি এলাকায় সামান্য বৃষ্টিপাত হয়। বৃষ্টিপাতের পরিমাণ এ সময়ে ১০ সেন্টিমিটারের অধিক নয়।

বায়ুপ্রবাহ : উত্তর-পূর্ব দিক থেকে আগত শীতল মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার কারণে শীতকালে বাতাসের অর্দ্ধতা কম থাকে। এ সময় বাতাসের সর্বনিম্ন অর্দ্ধতা শতকরা প্রায় ৩৬ ভাগ। দেশের উত্তরাঞ্চলের উপর দিয়ে কখনো কখনো তীব্র শীতল বায়ু প্রবাহিত হওয়ার ফলে বেশ শীত অনুভূত হয়।

মৌসুমি বায়ু

মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য। জুন মাসের প্রারম্ভে বঙ্গোপসাগর থেকে আগত উষ্ণ ও আর্দ্র দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু বাংলাদেশের পূর্ব ও উত্তরাঞ্চলের পাহাড়ি এলাকায় বাধাপ্রাপ্ত হলে বৃষ্টিপাত হয়। জুন থেকে অক্টোবর পর্যন্ত বাংলাদেশের সর্বত্র মৌসুমি বায়ু দ্বারা বৃষ্টিপাত ঘটে এবং তখনই এখানে বর্ষাকাল। বর্ষাকালীন সময়ে বৃষ্টিপাতের সঙ্গে প্রায়ই নিম্নচাপ (Depression) বা ঘূর্ণিবাতের (Cyclone) সংযোগ থাকে। বাংসরিক বৃষ্টিপাতের চার-পক্ষমাণ্ডল বর্ষাকালে হয়ে থাকে। মেঘাছন্ন আকাশ ও অধিক বৃষ্টিপাতের জন্য বর্ষাকালে তাপমাত্রা গ্রীষ্মকাল অপেক্ষা কম থাকে। মার্চ মাস থেকে মে মাস পর্যন্ত গ্রীষ্মকাল। কিন্তু সেপ্টেম্বর পর্যন্ত তাপমাত্রার বিশেষ কোনো পার্থক্য পরিলক্ষিত হয় না। উষ্ণতা অপেক্ষা অর্দ্ধতার উপর নির্ভর করেই এই দুই কালের প্রভেদ করা যায়। গ্রীষ্মকালে বায়ুর উষ্ণতা সাগর থেকে দেশের অভ্যন্তর দিকে বৃদ্ধি পেতে থাকে।

বাংলাদেশের...	উক্ততম	শীতলতম
স্থান	নাটোরের লালপুর	শ্রীমঙ্গল, সিলেট
জেলা	রাজশাহী	সিলেট
মাস	—	—

বাংলাদেশের...	উক্ততম	শীতলতম
স্থান	নাটোরের লালপুর	শ্রীমঙ্গল, সিলেট
জেলা	রাজশাহী	সিলেট
মাস	এপ্রিল	জানুয়ারি

MCQ Solution

- | | | |
|----|---|-------------------------|
| ১. | বাংলাদেশের জলবায়ুর নাম কি? [জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল এবং পরিবেশ বিভাগ) : ০৫-০৬] | খ. নিরক্ষীয় |
| | ক. নাতিশীতোষ্ণ | ঘ. ক্রান্তীয় মৌসুমি |
| ২. | বাংলাদেশে বার্ষিক গড় তাপমাত্রা কত? [মহাহিমাব নিরীক্ষক ও নিরীক্ষকের কার্যালয়ে সহকারী পরিসংবাদ কর্মকর্তা : ১৮] | উত্তর: ঘ |
| | ক. 30° সে. | খ. 26° সে. |
| | গ. 25° সে. | ঘ. 27° সে. |
| ৩. | বাংলাদেশে বার্ষিক গড় তাপমাত্রা নিচের কত ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড? [যায় অধিদপ্তরের যায় সহকারী : ১০] | উত্তর: ঘ |
| | ক. ৩০ | খ. ৩২ |
| | গ. ২৫ | ঘ. ২৫ |
| ৪. | Note : বাংলাদেশে বার্ষিক গড় তাপমাত্রা 26.01 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড। | উত্তর: গ |
| | গ্রীষ্মকালে বাংলাদেশে গড় তাপমাত্রা কত ডিগ্রি? [ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইউনিট) : ০২-০৩] | |
| | ক. ২৩.০ | খ. ২৭.৫ |
| | গ. ২৭.৮ | ঘ. ২৫.০ |
| ৫. | Note : বাংলাদেশে গ্রীষ্মকালে গড় তাপমাত্রা 28 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড। | |
| | বাংলাদেশের উষ্ণতম স্থানের নাম কি? [৩৬তম বিসিএস / কুমিল্লা বিশ্ববিদ্যালয় : ০৬-০৭ / আবহাওয়া অধিদপ্তরের সহকারী আবহাওয়াবিদ : ০৪ / তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী পরিচালক : ০৪ / বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়ে সহকারী পরিচালক : ১৫] | |
| | ক. পুটিয়া, রাজশাহী | খ. নাচোল, চাপাইনবাবগঞ্জ |
| | গ. লালপুর, নাটোর | ঘ. ঈশ্বরনদি, পাবনা |
| ৬. | বাংলাদেশের শীতলতম স্থান কোনটি? [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের বাংলাদেশ রেলওয়ে সহকারী ক্যানেক্ট : ০৭ / বেসামরিক বিমান ও পর্যটন মন্ত্রণালয়ের অধীন প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৫ / রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (স্যারজর্ফ বিভাগ) : ০৪-০৫] | উত্তর: গ |
| | ক. লালমাই | খ. শ্রীমঙ্গল |
| | গ. লালপুর | ঘ. লালখান |
| ৭. | বাংলাদেশের শীতলতম জেলা কোনটি? [বাদ্য অধিদপ্তরের সহকারী উপ-বাদ্য পরিদর্শক : ১২] | উত্তর: ঘ |
| | ক. রংপুর | খ. চট্টগ্রাম |
| | গ. সিলেট | ঘ. খুলনা |
| ৮. | বাংলাদেশের উষ্ণতম ম্যাস কোনটি? [বাংলাদেশ জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী সুপ্রিন্টেন্ট অব সার্টে : ০৫] | উত্তর: গ. |
| | ক. এপ্রিল | খ. মে |
| | গ. জুন | ঘ. আগস্ট |

১০২ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিষর্জন

- | | | | |
|-----|--|-----------------------------|------------------|
| ১. | বাংলাদেশের শীতলতম মাস কোনটি? [বাদ্য অধিদলের বাদ্য পরিদর্শক : ১১/উপজেলা ও ধানা শিক্ষা অফিসার : ০৫] | ক. জানুয়ারি | খ. ফেব্রুয়ারি |
| ২. | বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ (প্রায়) কত? [১২তম বেসরকারি শিক্ষক নিবন্ধন : ১৫ / দূর্নীতি দমন ব্যাবের সহকারী পরিদর্শক : ০৪ / টেলিফোন বোর্ডের সহকারী পরিচালক : ০৪ / প্রাথমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (চাঁথায় বিভাগ) : ০২] | গ. ডিসেম্বর | ঘ. নভেম্বর |
| ৩. | বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কত? [মড়ক ও জনপথ অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিলিল) : ০৩ / ধানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ১১] | ক. ২৯০ সেমি | খ. ১৮০ সেমি |
| ৪. | বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কত? [মড়ক ও জনপথ অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিলিল) : ০৩ / ধানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ১১] | গ. ১২০ সেমি | ঘ. ২০৩ সেমি |
| ৫. | বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কত? [মড়ক ও জনপথ অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিলিল) : ০৩ / ধানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ১১] | ক. ১,৫০০ মি. মি. | খ. ২,০০০ মি. মি. |
| ৬. | বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কত? [মড়ক ও জনপথ অধিদলের উপসহকারী প্রকৌশলী (সিলিল) : ০৩ / ধানা সহকারী শিক্ষা অফিসার : ১১] | গ. ২,৩৭৫ মি. মি. | ঘ. ২,৫০০ মি. মি. |
| ৭. | ব্যাখ্যা: বাংলাদেশের গড় বৃষ্টিপাতের পরিমাণ ২০৩ সে.মি. বা ২০৩০ মি.মি.। | | উত্তর: ঘ |
| ৮. | বাংলাদেশের বৃষ্টিপাতের কতভাগ বর্ষাকালে হয়? [এমবিবিএস : ০৮-০৯] | ক. ৪০% | খ. ৬০% |
| ৯. | বাংলাদেশের কোন অঞ্চলে সর্বোচ্চ বৃষ্টিপাত হয় - [জাহানীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল এবং পরিবেশবিদ্যা) : ১৩-১৪] | গ. ৮০% | ঘ. ২০% |
| ১০. | বাংলাদেশের কোন অঞ্চলে সর্বোচ্চ বৃষ্টিপাত হয় - [জাহানীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল এবং পরিবেশবিদ্যা) : ১৩-১৪] | ক. দক্ষিণ-পশ্চিমে | খ. উত্তর-পূর্বে |
| ১১. | বাংলাদেশের কোন অঞ্চলে সর্বোচ্চ বৃষ্টিপাত হয় - [জাহানীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল এবং পরিবেশবিদ্যা) : ১৩-১৪] | গ. উত্তর-পশ্চিমে | ঘ. পূর্ব-দক্ষিণে |
| ১২. | Where do we have the highest annual rainfall in Bangladesh?/? [Probashi Kallyan Bank Ltd. Senior Officer : 14 / Agrani Bank Ltd. Officer : 08] | | উত্তর: খ |
| ১৩. | বাংলাদেশের কোন জেলায় সবচেয়ে বেশি বৃষ্টিপাত হয়? [হাইকোর্টের রেজিস্ট্রার : ১৪] | Or, | |
| ১৪. | a. Kaptai | b. Srimongal | c. Dhaka |
| ১৫. | d. Barishal | e. Sylhet | Ans. e |
| ১৬. | বাংলাদেশে সবচেয়ে বেশি বৃষ্টিপাত হয় কোন জায়গায়? [বাদ্য অধিদলের সহকারী : ১০ / রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (কেকলোর) : ০৭-০৮ / সরাজদেবা অধিদলের সদাজ কল্যাণ সংস্থক : ০৫] | ক. লালপুর | খ. জাফলং |
| ১৭. | গ. মাধববকুও | ঘ. লালখান | উত্তর: ঘ |
| ১৮. | কোন কোন মাসে কাল-বৈশাখী ঝড় হয়? [বাদ্য অধিদলের সহকারী উপ-বাদ্য পরিদর্শক : ০৩] | ক. ফাল্গুন-চৈত্র | খ. চৈত্র-বৈশাখ |
| ১৯. | গ. বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ | ঘ. বৈশাখ | উত্তর: |
| ২০. | বাংলাদেশে কালবৈশাখির ঝড় কখন হয়? [৫তম বিসিএস] | ক. মৌসুমী বায়ু ঝত্তে | গ. শীতকালে |
| ২১. | খ. মৌসুমী বায়ু ঝত্তের পরবর্তী সময়ে | ঘ. প্রাক-মৌসুমী বায়ু ঝত্তে | উত্তর: ঘ |
| ২২. | বাংলাদেশে ঝত্ত কয়টি? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদলের কর্মচারী : ১৩] | ক. ৫ টি | খ. ৬ টি |
| ২৩. | গ. ৭ টি | ঘ. ৮ টি | উত্তর: খ |

- | | | |
|-----|--|-----------------------------|
| ১৯. | শীতকাল কোন দুইটি মাস? [সোনালী, জনতা, অঞ্চলী ও ঝুপালী ব্যাংকের দিনিয়র অফিসার : ০০] | |
| | ক. কার্তিক-অগ্রহায়ণ | খ. অগ্রহায়ণ-পৌষ |
| | গ. পৌষ-মাঘ | ঘ. মাঘ-ফাল্গুন |
| ২০. | বাংলাদেশের কোন ঋতুকে স্বতন্ত্র ঋতু বলা হয়? [ইসলামী বিশ্ববিদ্যালয় (ঘ ইটেন্ট) : ০৩-০৪] | উত্তর: গ |
| | ক. গ্রীষ্ম | খ. বর্ষা |
| | গ. শরৎ | ঘ. শীত |
| ২১. | বাংলাদেশে শীতকালে কম বৃষ্টিপাত হয়- [রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮ / রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (সমাজকর্ম বিভাগ) : ০৩-০৪ / দুর্গাতি দমন বৃহরোর পরিদর্শক : ০০] | উত্তর: খ |
| | ক. উত্তর- পূর্ব শুক মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে | খ. সমৃদ্ধ বায়ুর প্রভাবে |
| | গ. দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে | ঘ. নিরক্ষীয় বায়ুর প্রভাবে |
| ২২. | বাংলাদেশে বছরের কোন মাসে সবচেয়ে বড় দিন হয়? [গণমাধ্যম ইনসিটিউটের সহকর্মী পরিচালক-চিত্র প্রশিক্ষণ ও উপসহস্রকৌশলী- টিডি : ০৩] | উত্তর: ক |
| | ক. মার্চ | খ. ডিসেম্বর |
| | গ. জুন | ঘ. আগস্ট |

পরিবেশ (Environment)

পরিবেশ শব্দের ইংরেজি প্রতিশব্দ ‘Environment’; শব্দটি ফরাসি ‘Envirnmer’ থেকে এসেছে, যার অর্থ বেষ্টন করা বা ঘেরা। পরিবেশ হলো কোনো একটি জীবের অস্তিত্ব বা বিকাশের উপর ক্রিয়াশীল সামগ্রিক পারিপার্শ্বিকতা, যেমন- চারপাশের ভৌত অবস্থা, জলবায়ু ও প্রভাববিস্তারকারী অন্যান্য জীব ও জৈব উপাদান। স্থান ও কালের পরিবর্তনের সঙ্গে পরিবেশও পরিবর্তিত হয়। বিশ্বে পরিবেশের দ্রুত অবনতি হচ্ছে, বাংলাদেশে গত কয়েক দশকে এ অবনতি হয় আরও দ্রুত। পরিবেশের উপাদান দুই প্রকার; যথা- জড় উপাদান ও জীব উপাদান।

পরিবেশের প্রকারভেদ : পরিবেশ দুই প্রকার। যথা- ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ ও সামাজিক পরিবেশ। প্রাকৃতিক জড় ও জীব উপাদান নিয়ে যে পরিবেশ তাকে ভৌত বা প্রাকৃতিক পরিবেশ বলে। মানুষের তৈরি পরিবেশ হলো সামাজিক পরিবেশ।

পরিবেশগত অবস্থা

ব্যতিক্রমধর্মী ভৌগোলিক অবস্থানের জন্য বাংলাদেশ বিশ্বের মানচিত্রে একটি গুরুত্বপূর্ণ দেশ। নিম্নোক্ত
বিষয়গুলো পরিবেশগত দিক থেকে বাংলাদেশকে গুরুত্বপূর্ণ করেছে: ১) অসংখ্য নদী, তাদের শাখা-
প্রশাখা দ্বারা জালের ন্যায় বিস্তৃত বাংলাদেশ পৃষ্ঠার বৃহত্তম ব-দ্বীপগুলির একটি; ২) অত্যন্ত পূরু
পলিস্তর (বিশ্বে সবচেয়ে পুরু) দ্বারা গঠিত দেশটির সাধারণ ভূ-পৃষ্ঠ অত্যন্ত নিম্ন-উচ্চতা বিশিষ্ট; ৩)
বাংলাদেশে রয়েছে বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ বন ও দীর্ঘতম বালুময় সৈকত; ৪) বিশ্বের সর্বাধিক ঘনবসতি
ও প্রাকৃতিক সম্পদের উপর অত্যধিক চাপ; ৫) আর্দ্র ও শুষ্ক মৌসুমে (বন্যা ও ধরা) ভূ-পৃষ্ঠে
পানির প্রাপ্যতার পরিমাণের মধ্যে ব্যাপক তারতম্য; এবং ৬) বাংলাদেশের মধ্য দিয়ে পানির প্রবাহের
ব্যাপকতা।

বাংলাদেশের উন্নিষ্ঠিত বৈশিষ্ট্যসমূহ দেশটিকে প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও পরিবেশগত সমস্যাগ্রহ করে তুলেছে। বাহ্যিক পরিবেশ (জলবায়ু, ভূ-প্রকৃতি, পানি পরিস্থিতি); জীবজ পরিবেশ (বনস্পদ, জলাভূমি, জীববৈচিত্র); এবং আর্থ-সামাজিক পরিবেশ (জনসংখ্যা, ভূমি ব্যবহার) প্রভৃতি পরিবেশগত অবস্থার উল্লেখযোগ্য দিক।

পরিবেশ দূষণ (Environment pollution)

পরিবেশ দূষণ হলো মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলস্বরূপতে পরিবেশের উপাদানে অনাকাঙ্ক্ষিত পরিবর্তন। আমাদের দেশে পরিবেশ দূষণের প্রধান কারণ দ্রুত জনসংখ্যা বৃদ্ধি। বিভিন্নভাবে পরিবেশ দূষণ হয়ে থাকে। যথা- বায়ুদূষণ, শব্দদূষণ, পানিদূষণ, মৃত্তিকা বা মাটিদূষণ, শিল্পদূষণ এবং তেজক্রিয়তা জনিত দূষণ প্রভৃতি।

বায়ুদূষণ (Air pollution) : প্রাকৃতিক পরিবেশ বিনষ্ট হওয়ার জন্য সবচেয়ে বেশি দায়ী কল-কারখানা ও যানবাহন। কার্বন মনো-অক্সাইড, সালফার ডাই-অক্সাইড, ক্রোরো কার্বন ইট্যান্ডি বায়ু দূষণকারী গ্যাস কলকারখানা অথবা যানবাহন হতে নির্গত হয়। গাড়ি থেকে নির্গত কালো ধোয়ায় থাকে বিষাক্ত কার্বন মনো-অক্সাইড (CO) গ্যাস। ডিজেল পোড়ালে বাতাসে আসে সালফার ডাই-অক্সাইড গ্যাস।

SMOG হচ্ছে এক ধরনের দৃষ্টিতে বায়ু। স্মোগ (SMOG) শব্দটি এসেছে SMOKE + FOG হতে। যান্ত্রিক পরিবহন ও শিল্পকারখানার দূষণ থেকে SMOG এর সৃষ্টি হয়।

ঢাকা শহরের বায়ুতে মাত্রাতিরিক্ত সীসা প্রচুর পরিমাণে পাওয়া যায়। দুই স্ট্রোকবিশিষ্ট ইঞ্জিনে চার স্ট্রোকবিশিষ্ট ইঞ্জিনের চাইতে বায়ু দূষণ বেশি হয়। বায়ু দূষণ হাসের লক্ষ্যে ২০০৩ সালের ১ জানুয়ারি ঢাকা মহানগরীতে টু-স্ট্রোক যানবাহন চলাচল নিষিদ্ধ করা হয়।

সর্বোচ্চ সহনীয় বায়ুদূষণের মাত্রা (মাইক্রোগ্রাম/ঘনমিটার)

স্থান	SPM	SO ₂	CO	NO
শিল্পাঞ্চল ও মিশ্র এলাকা	৫০০	১২০	৫০০০	১০০
বাণিজ্যিক এলাকা	৪০০	১০০	৫০০০	১০০
আবাসিক এলাকা ও গ্রামাঞ্চল	২০০	৮০	২০০০	৮০
স্পর্শকাতর এলাকা (হসপাতাল, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান)	১০০	৩০	১০০০	৩০

শব্দদূষণ (Noise pollution) : শব্দদূষণের ফলে উচ্চ রাঙ্গচাপ হতে পারে। শব্দ পরিমাপের একক ডেসিবল; ডেসিবলের মাত্রা ১ থেকে ১৬০ হতে পারে। ১ - ৬০ ডেসিবল পর্যন্ত সহনীয়, ৬০ - ১০০ ডেসিবল পর্যন্ত বিরক্তিকর এবং ১০০ - ১৬০ ডেসিবল পর্যন্ত শব্দ শ্রবণশক্তির জন্য ক্ষতিকর। ১০৫ ডিবি এর বেশি মাত্রার শব্দ দূষণ হলে মানুষ বধির হয়ে যেতে পারে।

পানিদূষণ (Water pollution) : পানিদূষণ বলতে বোঝায় পানির গুণাগুণের যে কোনো অনাকাঙ্ক্ষিত ও ক্ষতিকর পরিবর্তন। গৃহস্থালির আবর্জনা, শিল্প ও কৃষিখামারের বর্জ্য এবং মানুষ ও প্রত্বর মলমৃত্র থেকে পানিদূষণ ঘটে। পানিদূষণের মারাত্মক একটি সমস্যা হলো পানিতে আর্সেনিক দূষণ। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার সুপারিশ অনুযায়ী, পানিতে আর্সেনিকের নিরাপদমাত্রা ০.০১ মিলিগ্রাম/লিটার এবং অনুমোদনযোগ্য সর্বোচ্চসীমা ০.০৫ মিলিগ্রাম/লিটার। গত ৫ বছরে মোট ৬৪টি জেলায় পরিচালিত জরিপ থেকে জানা যায় ৫৪টি জেলার ভূগর্ভস্থ পানিতে আর্সেনিক মাত্রা ০.০১ মিলিগ্রাম/লিটার এর অধিক, এর মধ্যে ৪৭টি জেলায় ০.০৫ মিলিগ্রাম/লিটারের অধিক। অবশিষ্ট ১০টি জেলা এখনও নিরাপদ। বিট্রিশ জিওলজিক্যাল সার্টে ও বাংলাদেশের জনস্বাস্থ্য প্রকৌশল বিভাগ কর্তৃক ১৯৯৯ সালের জানুয়ারি মাসে যৌথভাবে প্রকাশিত এক প্রতিবেদনে উল্লেখ করা হয়েছে যে, বাংলাদেশে ১.৮৫ থেকে ২.২৭ কোটি মানুষ ভূগর্ভস্থ আর্সেনিক দূষণযুক্ত পানি ব্যবহার করছে।

মৃত্তিকা বা মাটিদূষণ (Soil pollution) : পলিথিন ব্যবহারের পর পরিত্যক্ত পলিথিন মাটিতে বা পানিতে পচে না। ফলে এটি দীর্ঘকাল অপরিবর্তিত থেকে মাটি, পানি তথা পরিবেশের ক্ষতি করে। ১ জানুয়ারি ২০০২ সালে ঢাকা শহরে এবং ১ মার্চ ২০০২ সারাদেশে পলিথিন ব্যাগ ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়। কচুরিপানা (Water hyacinth) পানি দূষণ কর্মাতে সহায়তা করে। কচুরিপানা বাংলাদেশে এসেছে সুদূর মেঝিকো থেকে।

শিল্পদূষণ (Industrial pollution): কারখানা ও অন্যান্য শিল্প প্রতিষ্ঠান থেকে নির্গত দ্রব্য বা বিষাক্ত বর্জ্য থেকে পরিবেশের অবক্ষয়। বিশ্বব্যাপ্তের সহায়তায় পরিচালিত একটি সমীক্ষায় বাংলাদেশের সর্বাধিক কল্পিত এলাকাগুলো শনাক্ত করেছে। পরিবেশগতভাবে সর্বাধিক দূষিত ৬টি জেলা হলো : ঢাকা, গাজীপুর, নারায়ণগঞ্জ, চট্টগ্রাম, খুলনা ও বগুড়া।

তেজ়িক্রিয়তাজনিত দূষণ (Radiation pollution) : মানুষের পক্ষে মারাত্মক ক্ষতিকর এক ধরনের অদৃশ্য দূষণ।

পরিবেশের অবক্ষয় (Environmental degradation)

বাংলাদেশে বর্তমানে অনেক জমির অপব্যবহার হচ্ছে, অতি ব্যবহারের ফলে অনেক জমির উর্বরতাহাস পাচ্ছে। জমির ব্যবহার ও আচ্ছাদন পরিবর্তনের ফলে দেখা দিচ্ছে সম্পদহানি, গ্রামীণ ভূমিহাস, ভূমি অবক্ষয়, বন উঁজার, মরুকরণ, ভূমিক্ষয়, লবণাক্ততা, জলাভূমিহ্ন ও জীববৈচিত্র্য লোপ। পরিবেশগত চাপের ফলে উচ্চত পরিবেশের অবক্ষয়, যেমন- পশ্চিম ও উত্তর-পশ্চিম অঞ্চল, বিশেষত রাজশাহী, দিনাজপুর, বগুড়া, কুষ্টিয়া ও যশোর জেলার কিছু এলাকায় ক্রমবর্ধমান শুক্রতা আজ বাংলাদেশের একটি প্রধান উৎসের বিষয়। এছাড়া ভূমি ব্যবহারের নানা ক্রপান্তরজনিত প্রক্রিয়া জীব-ভূরাসায়নিক চক্র, জীববৈচিত্র্য ও জলবায়ু প্রদালীতে পরিবর্তন ঘটায়।

পরিবেশের সংরক্ষণ সংস্থা (Environmental protection agency)

আশির দশকের মাঝামাঝি থেকে বাংলাদেশে পরিবেশ সংরক্ষণের কিছু কর্মসূচি শুরু হয়। ১৯৭২ সালে স্টকহোমে অনুষ্ঠিত জাতিসংঘ সম্মেলনের পর বাংলাদেশ সরকার প্রথমবারের মতো পরিবেশ সংক্রান্ত কর্মসূচি শুরু করলে ১৯৭৪ সালে পরিবেশ দূষণ নিয়ন্ত্রণ বিভাগ গঠন এবং ১৯৭৭ সালে পরিবেশ দূষণ নিয়ন্ত্রণ অধ্যাদেশ জারি করে। ১৯৮৯ সালে বন বিভাগ এবং নতুনভাবে প্রতিষ্ঠিত পরিবেশ অধিদপ্তরসহ বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয় গঠিত হয়। ১৯৯০ সালকে পরিবেশ বর্ষ ও ১৯৯০-৯১ সালকে পরিবেশ দশক হিসেবে ঘোষণা করা হয়।

বাংলাদেশের পরিবেশবাদী সংগঠন :

- ✓ Bangladesh Poribesh Andolon (BAPA) : ২০০০ সালে প্রতিষ্ঠিত হয়।
- ✓ Poribesh Bachao Andolon (POBA)
- ✓ Bangladesh Environmental Management Force (BEMF) : বাংলাদেশের পরিবেশ দূষণ রোধ বিষয়ক সংস্থা।
- ✓ Bangladesh Environmental Lawyers Association. (BELA) : বাংলাদেশ পরিবেশ আইনজীবী সমিতি ১৯৯২ সালে প্রতিষ্ঠিত হয়।

পরিবেশ পরিকল্পনা ও ব্যবস্থাপনা (Environmental planning and management)

পৃথিবীর অন্যতম বড় দুটি নদী (গঙ্গা ও ব্ৰহ্মপুত্ৰ) বেষ্টিত ভয়াবহ বন্যা ও সাইক্লোনপ্রবণ অঞ্চলে অবস্থান হওয়ায় বাংলাদেশে এক অন্যান্য পরিবেশ বিৱাজমান। সীমিত সম্পদ এবং জনসংখ্যার চাপ মানুষ ও জমির অনুপাতকে ভীষণ জটিল করে ভুলেছে। বিলখে হলেও পরিবেশসম্মত ব্যবস্থাপনার সাথে সম্পৃক্ষ

বিষয়গুলো পর্যাপ্ত শুরুত্বসহ এখন সামনে আসছে। এ প্রসঙ্গে জাতীয় পরিবেশ নীতি (১৯৯২), বননীতি (১৯৯৪), বনায়ন মাস্টার প্লান (১৯৯৩-২০১২) ও পরিবেশ সংরক্ষণ আইন (১৯৯৫) উল্লেখযোগ্য। নিম্যাপ: বাংলাদেশ সরকারের জাতীয় পরিবেশ ব্যবস্থাপনা কর্মপরিকল্পনা (National Environment Management Action Plan/ NEMAP)। সর্বস্তরের জনগণের সঙ্গে আলোচনার মাধ্যমে পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় এ পরিকল্পনা প্রণয়ন করে। নিম্যাপ তথ্যাদি ১৯৯৫ সালে ৫ খণ্ডে প্রকাশ করা হয়, যেমন- সারসংক্ষেপ, প্রধান প্রতিবেদন, একক ধারণাপত্র, পক্ষতিগত বিষয়াবলি (methodology) এবং কারিগরি পরিশিষ্ট।

পরিবেশনীতি

পরিবেশ সংক্রান্ত বিভিন্ন কার্যক্রমের অংশ হিসেবে বাংলাদেশ সরকার ১৯৯২ সালে 'জাতীয় পরিবেশ নীতি' প্রণয়ন করে। পরিবেশনীতির লক্ষ্যসমূহ: পরিবেশ সংরক্ষণ ও উন্নয়নের মাধ্যমে বাস্তুসংস্থানিক ভারসাম্য ও সার্বিক উন্নয়ন সুরক্ষা; প্রাকৃতিক দুর্যোগ থেকে দেশকে রক্ষা; পরিবেশ দুর্বণ ও ক্ষতিকারক কর্মকাণ্ড শনাক্তকরণ ও নিয়ন্ত্রণ; সকল খাতে পরিবেশ সম্মত উন্নয়ন নিশ্চিতকরণ; সকল জাতীয় সম্পদের টেকসই, দীর্ঘমেয়াদি পরিবেশ অনুকূল ব্যবহার নিশ্চিতকরণ এবং পরিবেশ সম্পর্কিত সকল আন্তর্জাতিক উদ্যোগের সঙ্গে সভাব্য সর্বোচ্চ মাত্রায় কার্যকর সংযোগ রক্ষা।

১৯৯২ সালের পরিবেশ নীতির সামগ্রিক লক্ষ্যসমূহ অর্জনে গৃহীত বিভিন্ন কর্মকৌশলে ১৫টি খাত অন্তর্ভুক্ত হয়- কৃষি, শিল্প, স্বাস্থ্য ও পর্যটনিকাশন, শক্তি ও জ্বালানি, পানিসম্পদ উন্নয়ন, বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও সেচ, ভূমি, বন, বন্যপ্রাণী ও জীববৈচিত্র্য, মৎস্য ও পশুসম্পদ, খাদ্য, উপকূলীয় ও সামুদ্রিক পরিবেশ, পরিবহন ও যোগাযোগ, গৃহায়ণ ও নগরায়ণ, জনসংখ্যা, শিক্ষা ও জনসচেতনতা এবং বিজ্ঞান, প্রযুক্তি ও গবেষণা।

পরিবেশ আইন

আমাদের দেশে অদ্যাবধি প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে পরিবেশ সম্পর্কিত প্রায় ১৮৫টি আইন রয়েছে। পানিদূষণ ব্রোকেজে ১৯৭৪ সালে একটি আইন প্রণীত হয়; ১৯৭৭ সালে এ আইনের স্থলে একটি অধ্যাদেশ জারি করা হয়। ১৯৮৩ সালে যানবাহন থেকে নির্গত ধোয়া; যা পরিবেশ বিনষ্টকারী হিসেবে যানবাহন অধ্যাদেশ জারি করা হয়। এছাড়া বন ও বন-ব্যবস্থাপনার জন্য ১৯২৭ সালে বন আইন প্রণীত হয়। কৃষি ও স্বাস্থ্যব্যবস্থা উন্নয়ন আইন (১৯২০), আঞ্চলিক উপকূলীয় জলসীমা আইন (১৯৭৪), সামুদ্রিক মৎস্য অধ্যাদেশ (১৯৮৩), বাংলাদেশ বন্যপ্রাণী (সংরক্ষণ) আদেশ (১৯৭৩) প্রভৃতি।

জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশ সুরক্ষার উদ্দেশ্যে প্রণীত আইনের মধ্যে আছে: ক্ষতিকর ধোয়া আইন (১৯০৫), কিশোর ধূমপান আইন (১৯১৯), প্রেক্ষাগৃহ ধূমপান নিষিদ্ধকরণ আইন (১৯৫২), ইট-পোড়ানোর আইন (১৯৮৯), বিশুদ্ধ খাদ্য অধ্যাদেশ (১৯৫৯), পাবলিক পার্ক বা উদ্যান আইন (১৯০৪), অবাস্তুত বিজ্ঞাপন আইন (১৯৫২)।

বাংলাদেশে পরিবেশ আদালত গঠিত হয়- ২০০১ সালের ১৬ অক্টোবর। বাংলাদেশে পরিবেশ আদালত তিনটি; ঢাকা, চট্টগ্রাম এবং সিলেট। বাংলাদেশ পরিবেশ সংরক্ষণ সংক্রান্ত ২০টি আন্তর্জাতিক কনভেনশন, চুক্তি ও প্রটোকলে স্বাক্ষরদাতা। এগুলো কয়েকটি স্বীকৃতি পেয়েছে এবং অবশিষ্টগুলো স্বীকৃতির অপেক্ষায় রয়েছে।

MCQ Solution

- প্রাকৃতিক পরিবেশ বিনষ্ট হওয়ার জন্য সবচেয়ে বেশি দায়ী কে? [গ্রাম্য বিদ্যুলয় সহকারী শিক্ষক: ১৩]
 - ক. কল-কারখানা, যানবাহন
 - খ. পশু-পাখি

গ. কৌটপত্রস্তু

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন

George's ভূগোল-পরিবেশ-দর্যোগ # ১০৭

- | | | |
|-----|---|---|
| ২. | আমাদের দেশে পরিবেশ দূষণের প্রধান কারণ কোনটি? [গ্রাম্যিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ০৮] | ব. প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বরিশাল বিভাগ) : ১২ / |
| | ক. গাছপালা কাটা | ব. নদী ভরাট |
| | গ. দ্রুত জনসংখ্যা বৃদ্ধি | ঘ. পাহাড় কাটা |
| ৩. | Which of the following helps in reducing water population?/
নিচের কোনটি পানি দূষণ কমাতে সহায়তা করে? [Prime Bank Ltd. MTO : 04] | উত্তর: গ |
| | a. Eucalyptus | b. Water hyacinth |
| | d. Lotus | c. Salvina |
| ৪. | কচুরিপানা কোন দেশ থেকে বাংলাদেশে এসেছে? [মহাইয়াব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের কার্যালয়ে গবেষণা কর্মকর্তা : ১৮] | Ans: b |
| | ক. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র | ব. মেক্সিকো |
| | গ. ব্রাজিল | ঘ. ভেনিজুয়েলা |
| ৫. | দুই স্ট্রোকবিশিষ্ট ইঞ্জিনে চার স্ট্রোকবিশিষ্ট ইঞ্জিনের চাইতে বায়ুদূষণ -- হয় [যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের
অধীন বাংলাদেশ রোড ট্রান্সপোর্ট অধিবিভাগ মোটরবাহন পরিনির্দক : ০৫] | উত্তর: খ |
| | ক. কম | ব. বেশি |
| | গ. সমান | ঘ. কোনটিই নয় |
| ৬. | গাড়ি থেকে নির্গত কালো ধোঁয়ায় যে বিষাক্ত গ্যাস থাকে, তা হল- তিগজেলা ও ধান শিক্ষা অফিসার : ০৫] | উত্তর: খ |
| | ক. ইথিলিন | ব. পিরিডিন |
| | গ. কার্বন মনোক্সাইড | ঘ. মিথেন |
| ৭. | যানবাহনের কালো ধোঁয়া কিভাবে পরিবেশকে দূষিত করে? [ধান শিক্ষা অফিসার : ০৬] | উত্তর: গ |
| | ক. বাতাসে কার্বন-ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি করে | |
| | ব. বাতাসে কার্বন মনোক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি করে | |
| | গ. বাতাসে সালফার-ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি করে | |
| | ঘ. বাতাসে ফ্রোরাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি করে | |
| ৮. | বায়ু দূষণের জন্য কোন গ্যাস দায়ী? [গ্রাম্যিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৬/ কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের অধীনে চীফ
ইন্সট্রাক্টর (নন্টেক) : ০৩] | উত্তর: খ |
| | ক. CO | ব. CO_2 |
| | গ. NO_2 | ঘ. NH_3 |
| ৯. | কোন ফ্লালি পোড়ালে সালফার ডাই-অক্সাইড গ্যাস বাতাসে আসে? [ওডভ বিসিএস / উপজেলা
সমাজসেবা অফিসার : ০৬] | উত্তর: ক |
| | ক. অকটেন | ব. পেট্রোল |
| | গ. ডিজেল | ঘ. সি.এন.জি |
| ১০. | SMOG হচ্ছে - [গ্রাম্যিক মন্ত্রণালয়ের অধীনে সাইকার অফিসার : ১১] | উত্তর: গ |
| | ক. সিগারেটের ধোঁয়া | ব. কুয়াশা |
| | গ. দূষিত বাতাস | ঘ. শিশির |
| ১১. | ঢাকা মহানগরীতে টু-স্ট্রোক যানবাহন চলাচল নিষিদ্ধ করা হয় কবে থেকে? [গ্রানমন্ডার কার্যালয় ও
যৌবনপরিষদ কার্যালয়ের প্রধানমন্ত্রী কর্মকর্তা : ০৪ / তর্বা মন্ত্রণালয়ের অধীনে সহকারী পরিচালক (মেড-২) : ০৩] | উত্তর: গ |
| | ক. ৩১ ডিসেম্বর, ২০০২ | ব. ১ জানুয়ারি, ২০০৩ |
| | গ. ১ জানুয়ারি, ২০০২ | ঘ. ৩১ ডিসেম্বর, ২০০১ |
| | | উত্তর: খ |

১০৮ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন

- | | | |
|-----|---|--|
| ১২. | বাংলাদেশ কখন টু-স্ট্রোক তিন চাকার বৈষ্ণবিয়াক্স বাত্তল করে? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ০৬-০৭] | |
| | ক. ২০০০ সনে | খ. ২০০১ সনে |
| | গ. ২০০২ সনে | ঘ. ২০০৩ সনে |
| ১৩. | Which is the hazardous metallic pollutant in the air of Dhaka city? [Bangladesh Bank Asst. Director : 01] Or, | উত্তর: ঘ |
| | ঢাকা শহরের বাতাসে বিপদ্জনক ধাতব দূষণ কোনটি? [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (গ ইউনিট) : ১২-১৩] | [জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (গ ইউনিট) : ১২-১৩] |
| | a. Arsenic | b. Carbon |
| | c. Zinc | d. Lead |
| ১৪. | | Ans: d |
| | পলিথিন ব্যবহার নিষিদ্ধ করার বড় কারণ- [গ্রাম্যিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (নাগলিঙ্গম) : ১২ / ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের হিসাববক্ষণ কর্মকর্তা : ০৩] | |
| | ক. পানিতে আসেনিকের পরিমাণ হ্রাস | খ. পরিবেশ দূষণ হ্রাস |
| | গ. ডেঙ্গু জ্বরের প্রকোপ কমানো | ঘ. উৎপাদন খরচের আধিক্য |
| ১৫. | বাংলাদেশ সরকার কবে 'পলিথিন ব্যবহার নিষিদ্ধ' আইন প্রণয়ন করে? [গ্রাম্যিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (সুরক্ষা) : ১২] | উত্তর: খ |
| | ক. ১৯৯৮ সালে | খ. ২০০০ সালে |
| | গ. ২০০২ সালে | ঘ. ২০০৪ সালে |
| ১৬. | বাংলাদেশে কবে থেকে পলিথিন শপিং ব্যাগ ব্যবহার ও বাজারজাতকরণ নিষিদ্ধ হয়? [স্মার্জনের অধিক্ষেত্রের উপরে উপরে স্মার্জনের অফিসার : ০৬ / প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয় ও মন্ত্রিপরিষদ কার্যালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৪] | উত্তর: গ |
| | ক. ১ জানুয়ারি, ২০০২ | খ. ১ ফেব্রুয়ারি, ২০০২ |
| | গ. ১ মার্চ, ২০০২ | ঘ. ১ জুলাই, ২০০২ |
| ১৭. | পরিবেশের কোন দূষণের ফলে প্রধানত উচ্চ রক্তচাপ হতে পারে? [যাদ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৪] | উত্তর: গ |
| | বুর লেন্সেন ব্যবহারের সহকারী পরিচলক : ১১] | |
| | ক. পানি দূষণ | খ. মাটি দূষণ |
| | গ. বায়ু দূষণ | ঘ. শব্দ দূষণ |
| ১৮. | যে সর্বোচ্চ শ্রেণি সীমার উপরে মানুষ বধির হতে পারে তা হচ্ছে- [১২তম বিসিএস/গ্রাম-গ্রাম্যিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (ভেট্টা) : ১৪ / গ্রাম্যিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (শাপলা) : ০৯] | উত্তর: ঘ |
| | ক. ৭৫ ডিবি | খ. ৯০ ডিবি |
| | গ. ১০৫ ডিবি | ঘ. ১২০ ডিবি |
| ১৯. | পরিবেশ রক্ষার কাজ করে? [উপরে একাডেমিক সুপারভাইজার : ১৫ / জগন্নাথ বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ০৮-০৯] | উত্তর: গ |
| | ক. বাপা | খ. ব্লাস্ট |
| | গ. আশা | ঘ. ব্রাক |
| ২০. | বাংলাদেশ পরিবেশ বিষয়ক সংগঠনের নাম- [ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (খ ইউনিট) : ১৩-১৪] | উত্তর: ক |
| | ক. তেল গ্যাস রক্ষা কমিটি | খ. বিইএমএফ |
| | গ. গ্রামীণ ব্যাংক | ঘ. হস্তয়ে বাংলাদেশ |
| ২১. | বাংলাদেশ কোন সালে জাতীয় পরিবেশ নীতি ঘোষণা করে? [গ্রাম্যিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (বাগানবিলাস) : ১২ / গ্রাম্যিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক (করতোয়া) : ১২ / গ্রাম্যিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (ঢাকা বিভাগ) : ০৮] | উত্তর: ঘ |
| | ক. ২০০২ | খ. ২০০৩ |
| | গ. ২০০৪ | ঘ. ২০০৫ |
| | ব্যাখ্যা: বাংলাদেশ সরকার ১৯৯২ সালে 'জাতীয় পরিবেশ নীতি' ঘোষণা করে। | উত্তর: |

বিশ্ব উষ্ণায়ন ও জলবায়ুর পরিবর্তন

Global Warming and Climate Change

বিশ্ব উষ্ণায়ন (Global warming) বর্তমান পৃথিবীতে পরিবেশগত প্রধান সমস্যাসমূহের মধ্যে অন্যতম। বিশ্ব উষ্ণায়ন হার ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধির ফলে পৃথিবীর জলবায়ু পরিবর্তন লক্ষ্য করা যাচ্ছে। পৃথিবীর সৃষ্টি থেকে জলবায়ু কখনো এক থাকেনি। কখনো খুব উষ্ণ ও শুক্র থেকেছে। কখনো শীতল হয়ে বরফে ঢেকেছে। কিন্তু পরিবর্তন হয়েছে অনেক ধীর গতিতে। লক্ষ লক্ষ বছর লেগেছে এবং বলা হয়ে থাকে এই পরিবর্তন হয়েছে কিছু প্রাকৃতিক কারণে (যেমন পৃথিবীর কক্ষপথ বা পৃথিবীর আবর্তনের পরিবর্তন)। তবে সমকালীন পরিবর্তন নিয়ে সবাই খুবই চিন্তিত, কারণ এ পরিবর্তন ঘটছে অতি দ্রুত এবং এই পরিবর্তনের একটি বড় কারণ হচ্ছে পৃথিবীপৃষ্ঠে মানুষের ক্রিয়া-কর্ম। একশত বছরের গড় তাপমাত্রার তুলনায় প্রায় 0.60° সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেয়েছে। বিজ্ঞানীগণ কম্পিউটার প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে জলবায়ুগত পরিবর্তন সম্পর্কে ভবিষ্যত্বাণী করেছেন যে, ২১ শতকের সমাপ্তিকালের মধ্যে গড় তাপমাত্রা প্রায় আরও অতিরিক্ত 2.5° থেকে 5.5° সেলসিয়াস তাপমাত্রা যুক্ত হতে পারে। ফলে অনেক প্রভাবের মধ্যে পৃথিবীপৃষ্ঠে, পর্বতের উপরিভাগের জমাকৃত বরফ এবং মেরুর অঞ্চলের হিমবাহের দ্রুত গলনের কারণে সমুদ্রপৃষ্ঠের পানির উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে।

বিশ্ব উষ্ণায়নের কারণ হিসেবে চিহ্নিত করা হয় মানুষের কর্মকাণ্ডের ফলে বায়ুমণ্ডলে বিশেষভাবে নির্দিষ্ট ফিনহাউস গ্যাসসমূহের উপস্থিতির মাত্রার উন্নয়নের বৃদ্ধিকে। যাকে আমরা ফিনহাউস প্রভাব হিসেবে চিহ্নিত করি। বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্যাসগুলো হলো কার্বন ডাই-অক্সাইড, নাইট্রাস অক্সাইড, মিথেন, ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন। শিল্পায়ন, যানবাহনের সংখ্যাগত বৃদ্ধি, বনাঞ্চল উজাড়, পারমাণবিক পরীক্ষা ও কৃষির সম্প্রসারণ ইত্যাদি কর্মকাণ্ডের কারণে উল্লিখিত গ্যাসের পরিমাণ বৃদ্ধিতে ভূমিকা রাখে। বিশ্ব উষ্ণায়নের ফলে বাংলাদেশে অধিক বৃষ্টিপাত, ব্যাপক বন্যা, ভয়ঙ্কর ঘূর্ণিঝড়, খরা প্রভৃতি জলবায়ুগত পরিবর্তন সাধিত হতে পারে। পরিবেশ সংরক্ষণ ও টেকসই উন্নয়ন কোশল পৃথিবী ও তার পরিবেশকে এবং সেই সঙ্গে বাংলাদেশের মতো দেশসমূহকে এর বিশ্ব উষ্ণায়নের বিপর্যয় থেকে রক্ষা করতে পারে।

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব : বিশ্ব প্রেক্ষিত

বিশ্বের আবহাওয়া ও তার ধরন দিন দিন বদলে যাচ্ছে। কোনো ঋতুতেই আমরা প্রকৃতির কাছ থেকে স্বাভাবিক আচরণ পাচ্ছি না। বৃষ্টির সময়ে অনাবৃষ্টি, খরার সময়ে বৃষ্টি, গরমের সময়ে উন্নরে হাওয়া, শীতের সময়ে তঙ্গ হাওয়া কেমন যেন এলোমেলো আবহাওয়া লক্ষ্য করা যায়। বিজ্ঞানীদের হিসাব অনুযায়ী ফিনহাউস প্রভাব পৃথিবীর কয়েকটি দেশে যথা- কানাড়া, রাশিয়া, নরওয়ে, ফিনল্যান্ড, সুইডেন, দক্ষিণ আমেরিকা প্রভৃতি দেশগুলোর জন্য সাফল্য বয়ে আনবে। এ কারণে ঐসব অঞ্চলের লাখ লাখ একর জমি বরফমুক্ত হয়ে চাষাবাদ ও বসবাসযোগ্য হয়ে উঠবে। অন্যদিকে দুর্ভোগ বাড়বে পৃথিবীর প্রায় ৪০ শতাংশ এলাকার দরিদ্র অধিবাসীদের। কারণ ফিনহাউস প্রতিক্রিয়ার ফলে বাংলাদেশসহ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে উপকূলীয় এলাকার এক বিরাট অংশ পানির নিচে তলিয়ে যাওয়ার আশঙ্কা রয়েছে। সমুদ্র উপকূলবর্তী পৃথিবীর বেশ কয়েকটি বিখ্যাত শহর হবে ব্যাপক আকারে ক্ষতিগ্রস্ত।

পৃথিবী উষ্ণায়নের ফলে একবিংশ শতাব্দীর মাঝামাঝি সময় বিশ্বের মোট জনসমষ্টির প্রায় ২০ শতাংশ অধিবাসীর সরাসরি ভাগ্য বিপর্যয় দেখা দিতে পারে। এশীয় ও প্রশান্তমহাসাগরীয় অঞ্চলে সমুদ্রপৃষ্ঠ ফুলে উঠলে আবহাওয়ার প্রকৃতিই বদলে যাবে। সময়ে অসময়ে জলোচ্ছাসের শিকার হয়ে ফসল ভুবে যাবে, সংক্রমিত হবে সুপেয় পানি, লোনা পানি প্রবেশের বুকি বাড়বে, বনাঞ্চল ধ্বংস হবে, বন্য জীবজন্মের সংখ্যা হ্রাস পাবে এবং একই দেশের মানুষ অন্য অঞ্চলে হবে জলবায়ু বা পরিবেশ

শরণার্থী (Climate refugee)। এ ক্ষেত্রে বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলীয় নিম্নাঞ্চলের মানুষ হবে প্রথম শিকার।

গ্রিনহাউস প্রতিক্রিয়া বিশ্বব্যাপী সমানভাবে উন্নত ও উন্নয়নশীল দেশগুলোর সামাজিক, অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক স্থিতিগতিক এক বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি করবে। উন্নত বিশ্ব তাদের উৎপাদিত শস্যের বাড়িত অংশ পশ্চিমাঞ্চল হিসেবে ব্যবহার করবে, আর উন্নয়নশীল গরিব দেশগুলোর মানুষ না খেয়ে কঢ়ালসার জীবনযাপনের মাধ্যমে নিজ দেশের সীমানা পেরিয়ে পরিবেশ শরণার্থী হয়ে উঠবে। ইতোমধ্যে পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে অর্থনৈতিক মন্দাভাব পরিলক্ষিত হচ্ছে এবং অনেক দেশের সংখ্যাগরিষ্ঠ জনসমষ্টি দারিদ্র্যসীমার নিচে মানবেতের জীবনযাপন করছে। বাংলাদেশও তার ব্যতিক্রম নয়। ভারত, বাংলাদেশ, পাকিস্তান, ইন্দোনেশিয়া, চীন, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশের জলবায়ুর ধরন সাম্প্রতিক সময়ে সম্পূর্ণভাবে বদলে যাচ্ছে। অস্ট্রেলিয়ার গ্রীষ্মকাল দীর্ঘতর হয়ে উঠেছে, শীতকালও পূর্বের তুলনায় বর্ষাসিক হয়ে উঠেছে।

জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাব : বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

মানুষের নিয়ন্ত্রণহীন ব্যবহারের কারণে মাত্রাতিরিক্ত গ্রিনহাউস গ্যাস অর্থাৎ কার্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন, নাইট্রাস অক্সাইড এবং ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন (CFC) গ্যাসগুলো নির্গমনের কারণে বিশ্বে উষ্ণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে। জলবায়ু পরিবর্তনের যে ধারা শুরু হয়েছে তাতে বিশ্বের স্বল্পান্ত ও উন্নয়নশীল অনেক দেশ ব্যাপক ক্ষতির মুখে পড়বে। আর এসব দেশের মধ্যে বাংলাদেশ আছে সবচেয়ে ঝুঁকির মধ্যে। অন্যান্য দেশ এ ক্ষতির মুখোমুখি হওয়ার আগেই বাংলাদেশ প্রাকৃতিক দুর্যোগের মুখে পড়ে গেছে। আগামী দিনগুলোতে এর মাত্রা আরও বাঢ়ার আশঙ্কা রয়েছে। জাতিসংঘ তার সতর্কীকরণে বলেছে পরবর্তী ৫০ বছরে সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা ৩ ফুট বাঢ়লে তাতে বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলবর্তী একটি অংশ প্রাবিত হবে এবং প্রায় ১৭ শতাংশ ভূমি পানির নিচে চলে যাবে। আনুমানিক ৩ কোটি মানুষ তাদের ঘরবাড়ি, ফসলি জমি হারিয়ে জলবায়ু উদ্বাস্তুতে পরিণত হবে। ইন্টারন্যাশনাল প্যানেল অন ক্লাইমেট চেঞ্চ-এর তথ্য অনুসারে ২০৩০ সালের পর নদীর প্রবাহ নাটকীয়ভাবে কমে যাবে। ফলে এশিয়ায় পানির স্বল্পতা দেখা দেবে এবং ২০৫০ সালের মধ্যে প্রায় ১০০ কোটি মানুষ ক্ষতিগ্রস্ত হবে। উচ্চ তাপমাত্রার প্রভাবে ঘন ঘন বন্যা, ঝড়, অনাবৃষ্টি এবং সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি পাবে। যা ইতোমধ্যেই বাংলাদেশে অনুভূত হচ্ছে এবং ভবিষ্যতে আরও বাঢ়বে। এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট ব্যাংকের (ADB) একটি সমীক্ষা থেকে জানা যায়, উষ্ণায়নের বর্তমান ধারা ২০৫০ সাল পর্যন্ত অব্যাহত থাকলে দক্ষিণ এশিয়ায় শস্য উৎপাদন উল্লেখযোগ্যভাবে কমে যাবে। জলবায়ুর অন্য আনুমতিক পরিবর্তনের প্রভাবে দক্ষিণ এশিয়ার ১৫০ কোটির বেশি মানুষ সরাসরি পানি ও খাদ্য ঝুঁকিতে পড়বে। ভবিষ্যদ্বাণী করা হয়েছে যে, বিশ্ব উষ্ণায়নের ফলে এ শতকের শেষ নাগাদ বিশ্বে চাষাবাদ ২০ থেকে ৪০ শতাংশ হ্রাস পেতে পারে। আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের ম্যাসাচুসেটস ইনসিটিউট অব টেকনোলোজি (MIT) অর্থনীতিবিদদের নতুন গবেষণা অনুসারে বিশ্ব উষ্ণায়ন ধনী ও দরিদ্র দেশগুলোর মধ্যকার ব্যবধান আরও বাঢ়িয়ে দেবে।

২০০৯ সালে বিশ্বব্যাংক বৈশ্বিক উষ্ণায়নের জন্য ৫টি ঝুঁকিপূর্ণ দিক চিহ্নিত করেছে। এগুলো হলো-মরুকরণ, বন্যা, ঝড়, সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি এবং কৃষিক্ষেত্রে অধিকতর অনিশ্চয়তা। এগুলোর প্রতিটিতে শীর্ষ ঝুঁকিপূর্ণ ১২টি দেশের তালিকা তৈরি করা হয়। সেই তালিকার ৫টি ভাগের একটিতে শীর্ষ ঝুঁকিপূর্ণসহ ৩টিতে নাম আছে বাংলাদেশের। বৈশ্বিক উষ্ণায়নের প্রভাবে সবচেয়ে ঝুঁকিপূর্ণ দেশ হিসেবে বিবেচিত হচ্ছে বাংলাদেশ।

বৈশ্বিক ঝুঁকিতে থাকা পাঁচটি ক্যাটাগরিতে ১২টি দেশের তালিকা -

মূল্যকলাণ	বন্যা	ঝড়	সমুদ্পত্তের উচ্চতা বৃক্ষি	কৃষিক্ষেত্রে অনিচ্ছয়তা
মালাউয়ি	* বাংলাদেশ	ফিলিপাইন	সব নিচু দ্বীপদেশ	সুদান
ইথিওপিয়া	চীন	* বাংলাদেশ	ভিয়েতনাম	সেনেগাল
জিম্বাবুয়ে	ভারত	মাদাগাস্কার	মিসর	জিম্বাবুয়ে
ভারত	কঘোড়িয়া	ভিয়েতনাম	তিউনিসিয়া	মালি
মোজাম্বিক	মোজাম্বিক	মলদোভা	ইন্দোনেশিয়া	জাম্বিয়া
নাইজার	লাওস	মঙ্গোলিয়া	মৌরতানিয়া	মরক্কো
মৌরতানিয়া	পাকিস্তান	হাইতি	চীন	নাইজার
ইরিত্রিয়া	শ্রীলঙ্কা	সামোয়া	মেক্সিকো	ভারত
সুদান	থাইল্যান্ড	টোঙ্গা	মায়ানমার	মালাউয়ি
শাদ	ভিয়েতনাম	চীন	* বাংলাদেশ	আলজেরিয়া
কেনিয়া	বেনিন	হন্দুরাস	সেনেগাল	ইথিওপিয়া
ইরান	রুয়ান্ডা	ফিজি	লিবিয়া	পাকিস্তান

ପ୍ରାଚୀ ନିଜାମାନ୍ଦୁ ୧୦୦୯ |

বিশ্বব্যাংকের তথ্য অনুযায়ী ভবিষ্যতের জলবায়ু পরিবর্তনের ক্ষতিকর প্রভাব মোকাবেলায় বিশ্বসাহায্যের প্রায় ৩০% শতাংশ বাংলাদেশকে প্রদান করবে।

ডেনমার্কের রাজধানী কোপেনহেগেনে ১-১৮ই ডিসেম্বর, ২০০৯ জাতিসংঘের বিশ্ব জলবায়ু সম্মেলনে অংশ নেওয়া ১৯৩টি দেশের মধ্যে ১৮৯টি দেশ কোপেনহেগেন তিন পৃষ্ঠার অঙ্গীকারনামাকে একটি নোট হিসেবে স্থিরূপ দিয়েছে। অঙ্গীকারনামায় জাতিসংঘের আন্তঃসরকার জলবায়ু পরিবর্তনসংক্রান্ত প্যানেলের (IPCC) ২০০৭ সালে প্রকাশ করা চতুর্থ মূল্যায়ন প্রতিবেদনের তথ্য উল্লেখ করে বলা হয়েছে, জলবায়ু পরিবর্তনজনিত পরিস্থিতি মোকাবেলায় এই শতাব্দীর শেষ নাগাদ বিশ্বের তাপমাত্রা বৃদ্ধির হার ২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখতে হবে। খসড়ায় ২০১০-২০১২ সালের জন্য ৩ হাজার কোটি ডলারের একটি তহবিলের কথা বলা হয়েছে। জলবায়ু তহবিলের অর্থ বনায়ন, প্রযুক্তি হস্তান্তর ও সম্প্রসারণ অর্জনের জন্য ব্যয় হবে। ফলে এই তহবিলের অর্থ দরিদ্র দেশগুলোর পাশাপাশি উন্নয়নশীল দেশ যেমন- চীন, ভারত ও ব্রাজিল পাবে। জাতিসংঘ একে রাজনৈতিক সমরোতা হিসেবে উল্লেখ করে।

MCQ Solution

১. বিশ্বব্যাংক অনুযায়ী ভবিষ্যতের জলবায়ু পরিবর্তনের ক্ষতিকর প্রভাব মোকাবেলায় বিশ্বসাহায্যের কত শতাংশ বাংলাদেশকে প্রদান করবে? [৩৬তম বিসিএস]
 ক. ৩০%
 খ. ৪০%
 গ. ৫০%
 ঘ. ৬০%

ଉତ୍ତର: କ

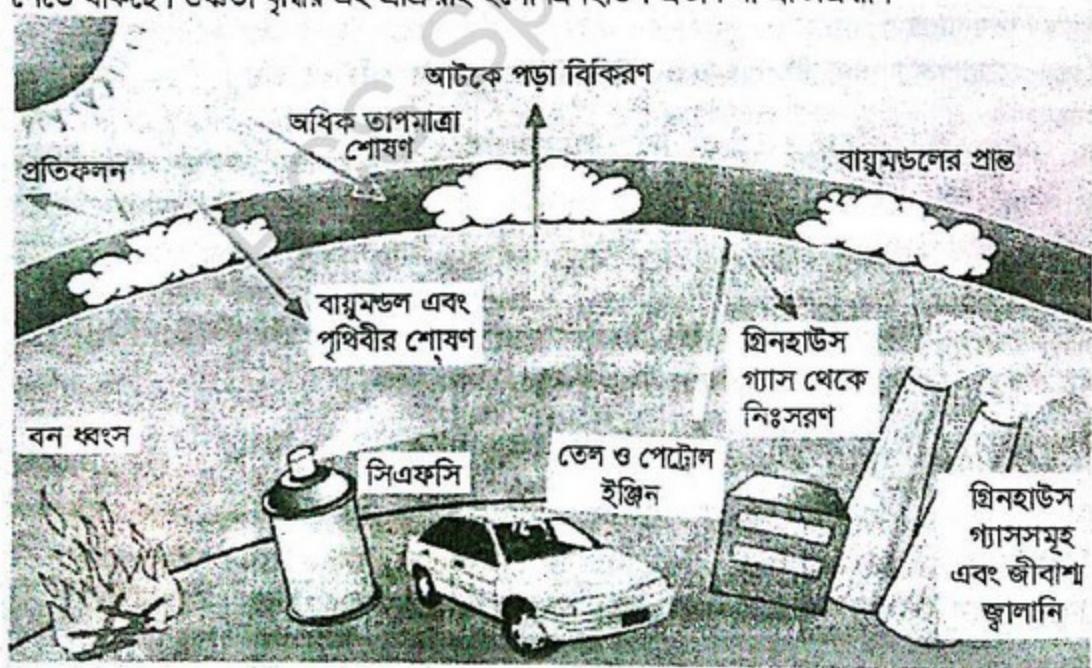
২. সমৃদ্ধপৃষ্ঠ ৮৫ cm বৃক্ষি পেলে ২০৫০ সাল নাগাদ বাংলাদেশে climate refugee হবে?
 [ওভিয়ে বিস্তৃতি]
 ক. ৩ কোটি
 গ. ৪ কোটি
- খ. ৩.৫ কোটি
 ঘ. ৪.৫ কোটি
- উত্তর: ক

গ্রিন হাউস (Green House)

গ্রিন হাউস (Green House) হল কাঁচের তৈরি ঘর। ইহা সূর্যের আলো আসতে বাধা দেয় না কিন্তু বিকীর্ণ তাপ ফেরত যেতে বাধা দেয়। ফলে কাঁচের ঘরটি গরম থাকে। শীত প্রধান দেশে তীব্র ঠাণ্ডার হাত থেকে গাছপালাকে রক্ষার জন্য গ্রিন হাউস তৈরি করা হয়।

গ্রিন হাউস প্রতিক্রিয়া (Green House Effect)

বায়ুমণ্ডল পৃথিবীর তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণের ব্যাপারে বড় ভূমিকা পালন করছে। এক্ষেত্রে বায়ুমণ্ডল হলো গ্রিনহাউসের বা কাচ ঘরের কাচের দেয়াল বা ছাদের মতো। সূর্যের আলো পৃথিবীর সমস্ত তাপ ও শক্তির মূল উৎস। পৃথিবীতে আসা সূর্যালোক ভূপৃষ্ঠ শোষণ করে ও বায়ুমণ্ডল উৎপন্ন করে। মানুষের বিভিন্ন ক্রিয়াকলাপ যেমন- কাঠ কয়লা পোড়ানো, গাছ কাটা, কলকারখানার ধোয়া ইত্যাদি কারণে বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই-অক্সাইড, মিথেন ইত্যাদির পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। এ গ্যাসগুলোকে বলা হয় গ্রিনহাউস গ্যাস। বায়ুমণ্ডলে সৃষ্টি হচ্ছে ক্রমশ পুরু একটি (গ্রিনহাউস) গ্যাসের স্তর বা চাদর। এর ফলে পৃথিবীপৃষ্ঠ থেকে ছেড়ে দেওয়া তাপ পুনরায় ফেরত যায় না। তাপ শোষণের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং ক্রমশ উষ্ণতা বৃদ্ধি পেতে থাকছে। উষ্ণতা বৃদ্ধির এই প্রক্রিয়াই হলো গ্রিনহাউস প্রভাব বা প্রতিক্রিয়া।



গ্রিন হাউস প্রভাব

গ্রিন হাউস গ্যাসগুলো পৃথিবীতে সূর্যের আলো আসতে বাধা দেয় না কিন্তু পৃথিবী থেকে বিকীর্ণ তাপ ফেরত যেতে বাধা দেয়। ফলে তাপ আটকে পড়ে পৃথিবীর উষ্ণতা ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। ১৮৯৬ সালে সুইডিস রসায়নবিদ সোভনটে আর হেনিয়াস 'গ্রিন হাউস ইফেক্ট' কথাটি প্রথম ব্যবহার করেন।

পৃথিবীর তাপমাত্রা বেড়ে গেলে পাহাড়ের শীর্ষে এবং মেরু অঞ্চলে জমে থাকা বরফ গলে গিয়ে সমুদ্রতলের উচ্চতা বেড়ে যেতে পারে। ফলে বাংলাদেশের নিম্নভূমি নিমজ্জিত হতে পারে। বাড়-জলোচ্ছাসের মাত্রা বৃদ্ধি বিশ্ব উষ্ণায়নের আরো একটি লক্ষণ।

ছিন হাউস গ্যাস (Green House Gas)

যে সকল গ্যাস ছিন হাউস প্রতিক্রিয়ার জন্য দায়ী, তাদের ছিন হাউস গ্যাস বলে। জীবাশ্ম জ্বালানী দহন এবং অবাধে বৃক্ষ উজাড়ের ফলে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। রেফ্রিজারেটর, এয়ারকন্ডিশন, এরোসল ইত্যাদিতে সিএফসি বহুলভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই অক্সাইডের পরিমিত উপস্থিতির শুরুত্ত: বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই-অক্সাইডের মাত্রা ০.০৩%। কার্বন ডাই অক্সাইড গ্যাস সূর্য থেকে আগত ক্ষুদ্র তরঙ্গের আলোক রশ্মিকে পৃথিবীতে প্রবেশ করতে সাহায্য করে। পৃথিবী পৃষ্ঠে প্রতিফলিত সূর্যের এ বিকিরিত আলোক রশ্মি ক্ষুদ্র তরঙ্গ থেকে দীর্ঘ তরঙ্গে পরিণত হয়। কার্বন ডাই-অক্সাইড এ দীর্ঘ তরঙ্গ রশ্মিকে শুধু নিয়ে নিয়ে বায়ুমণ্ডলকে উত্তুল করে। এ গ্যাস যদি বায়ুমণ্ডল থেকে হঠাতে উধাও হয়ে যায় তবে পৃথিবী রাতারাতি পরিণত হবে শীতল গ্রহে। তাই বায়ুমণ্ডলে কার্বন ডাই-অক্সাইডের পরিমিত উপস্থিতি জীবের স্বাভাবিক ও অনুকূল অভিত্তের জন্য আবশ্যিক।

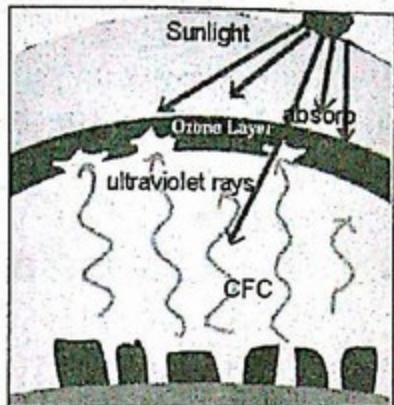
ছিন হাউস গ্যাস	শতকরা হার
কার্বন ডাই অক্সাইড (CO_2)	৪৯%
মিথেন (CH_4)	১৮%
ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন (CFC)	১৪%
নাইট্রাস অক্সাইড (N_2O)	০৬%
অন্যান্য (জলীয় বাষ্প)	১৩%

MCQ Solution

- ‘Green House’ is a - / ছিন হাউস হল- [বিসিক ব্যাংক অফিসার : ০১]
 - Green coloured House (সবুজ রঙের ঘর)
 - Gas (গ্যাস)
 - House in the green (সবুজের ভিতর একটি ঘর)
 - House in which green is grown (একটি ঘর যার ভিতর সবুজ গাছপালা জন্মায়) উত্তর: ঘ
- ছিন হাউস একেষ্ট বলতে কি বোঝায়- [১২তম বিসিএস/ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (চাকা বিভাগ) : ০৭]
 - সূর্যালোকের অভাবে সালোকসংশ্লেষণে ঘটাতি
 - তাপ আটকে পড়ে সার্বিক তাপমাত্রা বৃদ্ধি
 - প্রাকৃতিক চামের রদলে ক্রমবর্ধমানভাবে ক্রিয় চামের প্রয়োজনীয়তা
 - উপগ্রহের সাহায্যে দূর থেকে ভূমণ্ডলের অবলোকন
 উত্তর: ঘ
- ছিনহাউসপ্রভাব (Green House Effect)- এর পরিণতি কি? [জাতীয়সংসদ সচিবালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬]
 - তাপমাত্রা বৃদ্ধি
 - সবুজ গাছের বনায়ন
 - পানির তাপমাত্রাহাস পাওয়া
 - মরুকরণ
 উত্তর: ক
- আকর্তিক-এর বরফ গলে যাবার কারণ- [চাকা বিশ্ববিদ্যালয় (ষ ইউনিট) : ০৮-০৯]
 - বৈশ্বিক উষ্ণতা
 - প্রলম্বিত গ্রীষ্মকাল
 - ভূমিকম্প
 - অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত
 উত্তর: ক
- বিশ্ব উষ্ণায়নের লক্ষণ- [বাংলাদেশ বিশ্ববিদ্যালয় (ন্যূবিজ্ঞান বিভাগ) : ০৮-০৯]
 - অতি বৃষ্টি
 - অনাবৃষ্টি
 - বাড়-জলোচ্ছাসের মাত্রা বৃদ্ধি
 - সবগুলোই
 উত্তর: গ

ওজোনস্তর (Ozone Layer)

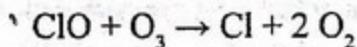
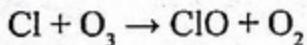
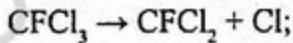
ওজোন অক্সিজেনের একটি ক্রপভেড- এর সংকেত O₃। ওজোনের রঙ গাঢ় নীল এবং গুরু মাছের আঁশটের মত। বায়ুমণ্ডলের স্ট্রাটোফাইলে ওজোনের একটি স্তর অবস্থিত। সূর্য রশ্মিতে ক্ষতিকারক অতিবেগুনি রশ্মি থাকে। অতিবেগুনি রশ্মির প্রভাবে চর্ম ক্যাল্চার, চোখে ছানিসহ নানাবিধি রোগ হতে পারে। বায়ুমণ্ডলের ওজোনস্তর সূর্যের আলোর ক্ষতিকারক অতিবেগুনি রশ্মির (Ultraviolet rays) বেশির ভাগই শুধু নেয়। ফলে মানুষসহ জীবজগত অতিবেগুনি রশ্মির ক্ষতিকারক দিক হতে রক্ষা পায়।



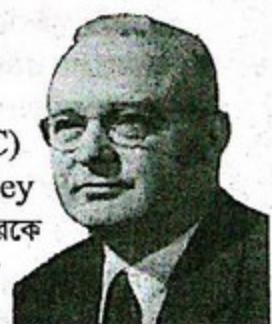
ওজোনস্তর ক্ষয় (Ozone depletion):

ওজোনস্তর ক্ষয় (Depletion of ozone layer) দৃটি শাতল্য বিষ্ণু সম্পর্কযুক্ত ঘটনা যা ১৯৭০ এর দশক থেকে পরিলক্ষিত হচ্ছে। পৃথিবীর স্ট্রাটোফিয়ারের ওজোনস্তর আয়তনে প্রতি দশকে ৪% হাস পাচ্ছে এবং এর বেশির ভাগই ঘটছে পৃথিবীর মেরু অঞ্চলে। এই সাম্প্রতিক ঘটনাটি ওজোনস্তর ছিদ্র (ozone hole) বলা হয়ে থাকে। এই ঘটনাটি ওজোনস্তরের ওজোন অণুর হ্যালোজেন (ক্লোরিন, ক্লোরিন প্রভৃতি) দ্বারা প্রভাবকীয় ক্ষয়ের ফলে হয়ে থাকে। এই হ্যালোজেন অণুর মূল উৎস মানবসৃষ্ট হ্যালোকার্বন (ক্রেয়ন, ক্লোরোফ্লোরো কার্বন, হ্যালোয়াঅ্যালকেন)। হিমায়ক পদার্থ, অ্যারোসল প্রভৃতিতে হ্যালোকার্বন বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। তৃ-

পৃষ্ঠ থেকে নির্গমনের পর এই সকল যৌগ স্ট্রাটোফিয়ারে পৌছে এবং ওজোনস্তরে ঝুটো সৃষ্টি করেছে। ওজোনস্তরে সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে ক্লোরিন গ্যাস।



ক্রেয়ন (Freons): ক্রেয়নের রাসায়নিক নাম ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন (CFC) বা ডাই ক্লোরো ডাই ফ্লোরোমিথেন। ১৯২০ সালে Prof. Thomas Midgley ক্লোরো-ফ্লোরো কার্বন আবিষ্কার করেন। CFC বায়ুমণ্ডলের স্ট্রাটোফিয়ার স্তরকে ক্ষতি করছে। রেক্রিজারেটরের কম্প্রেসর, এয়ারকন্ডিশনার প্রভৃতিতে শীতলীকারক হিসাবে ক্রেয়ন ব্যবহৃত হয়। এছাড়া এরোসোল, ইনহেলার প্রভৃতিতে ক্রেয়ন ব্যবহৃত হয়।



Prof. Thomas Midgley

MCQ Solution

১. অতিবেগুনি রশ্মি কোথা হতে আসে? [জ্ঞান নির্বাচন অফিসার : ০৪]

ক. চন্দ

খ. বৃহস্পতি

গ. সূর্য

ঘ. পেট্রোলিয়াম

উত্তর: গ

- | | | |
|-----|---|---------------------------------|
| ২. | ওজোনের রং কি? [তুলা উন্নয়ন বোর্ডের কর্মকর্তা : ১৭] | |
| | ক. গাঢ় সবুজ | খ. গাঢ় নীল |
| | গ. হলদে বেগুনি | ঘ. ধূবধবে সাদা |
| ৩. | বায়ুমণ্ডলের কোন উপাদান অতিবেগুনি রশ্মিকে শোষণ করে? [প্রাথমিক বিদ্যালয় প্রধান শিক্ষক (চট্টগ্রাম বিভাগ) : ০৮] | উত্তর: খ |
| | ক. নাইট্রোজেন | খ. অক্সিজেন |
| | গ. ওজোন | ঘ. হিলিয়াম |
| ৪. | ফ্রিয়ন কার ট্রেড নাম? [স্বার্ট মন্ত্রণালয়ের কারা ভঙ্গাবধায়ক : ০৬/ পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয়ের অধীন রিসার্চ অফিসার : ০৬] | উত্তর: গ |
| | ক. CFC | খ. DDT |
| | গ. CTS | ঘ. BCF |
| ৫. | Chlorofluoro Carbon আবিষ্কার করেন? [মহা হিসাব নিরীক্ষক ও নিয়ন্ত্রকের অধীনে অধীক্ষক : ১৮] | উত্তর: ক |
| | ক. Prof a. Salam | খ. Prof. A. Einstein |
| | গ. Prof. T. Midgley | ঘ. Prof. M. Calvin |
| ৬. | Upper atmospheric O ₃ layer is depleted by - / উর্ধ্বাকাশের বায়ুমণ্ডলীয় ওজোনত্ত্বর ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। [ভূতত্ত্বিক জরিপ অধিদপ্তরের সহকারী স্ট্ৰোকেনবিদি : ১৮] | উত্তর: গ |
| | ক. Ammonia gas | খ. Carbon dioxide gas |
| | গ. Freon gas | ঘ. Helium gas |
| ৭. | কোন গ্যাসটি ওজোন গ্যাসকে ভাঙতে সাহায্য করে? [গ্রাজুয়াই বিশ্ববিদ্যালয় (ভূগোল ও পরিবেশ বিদ্যা) : ০৭-০৮/ তথ্য মন্ত্রণালয়ের অধীনে তথ্য অফিসার : ০৫] | উত্তর: গ |
| | ক. কার্বন ডাই-অক্সাইড | খ. হাইড্রোজেন সালফাইড |
| | গ. ব্রোমিন | ঘ. ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন |
| ৮. | সি.এফ.সি বায়ুমণ্ডলের কোন ত্ত্বরকে ক্ষতি করেছে? [সমাজসেবা অধিদপ্তরের উপজেলা সমাজসেবা অফিসার : ০৬] | উত্তর: ঘ |
| | ক. আয়নোক্ষেয়ার | খ. স্ট্যাটোক্ষেয়ার |
| | গ. থার্মোক্ষেয়ার | ঘ. মেসোক্ষেয়ার |
| ৯. | ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন (CFC) গ্যাস কিসের জন্য দারী? [সহকারী প্রয় অফিসার : ০৩] | উত্তর: খ |
| | ক. বায়ুর উত্তাপ বাড়ার জন্য | খ. এসিড বৃষ্টি সৃষ্টি করার জন্য |
| | গ. বেশি বৃষ্টিপাতার জন্য | ঘ. ওজোন ত্ত্বর নষ্ট করার জন্য |
| ১০. | বায়ুমণ্ডলের প্রজননত্বের অবক্ষয় বা ছিদ্র বা ফাটলের জন্য কোন গ্যাসটির ভূমিকা সর্বোচ্চ? [২১তম বিসিএস/ ১১তম বিসিএস/ পরবর্তী মন্ত্রণালয়ের ব্যক্তিগত কর্মকর্তা : ০৬/ বালাদেশ কর্মকমিশন সচিবালয়ে সহকারী সচিব : ০৫] | উত্তর: ঘ |

Or

- | | |
|--|--------------------------------|
| কোন গ্যাসটি বায়ুমণ্ডলের ওজোন স্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী? [পরিবারকল্পাধ পরিদর্শিকা প্রশিক্ষণার্থী নিয়োগ পরীক্ষা : ১০] | |
| ক. কার্বন ডাই অক্সাইড | খ. জলীয় বাষ্প |
| গ. নাইট্রিক অক্সাইড | ঘ. CFC বা ক্লোরো ফ্লোরো কার্বন |
| ৯. ওজোনস্তরে সবচেয়ে বেশি ক্ষতি করে কোন গ্যাস? [বাংলাদেশ সরকারি কর্ম কমিশন এর সহকারী পরিচালক : ০৬] | উত্তর: ঘ |
| ক. হাইড্রোজেন সালফাইড | খ. ক্লোরিন |
| গ. ফ্লোরিন | ঘ. ব্রোমিন |
| ১০. বেক্সিজারেটের কম্প্রেসারের মধ্যে যে তরল পদার্থ ব্যবহার করা হয় তার নাম [পরিকল্পনা এবং প্রযোগী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ মৃৎ উন্নয়ন অধিদপ্তরে সহকারী পরিচালক : ১১] | উত্তর: ঘ |
| ক. জিওফ্রেস্ট | খ. ফ্রেন্সেন |
| গ. অক্সিজেন | ঘ. নিয়োগ |
| | উত্তর: ঘ |

পরিবেশ সম্পর্কিত দিবস ও বর্ষ

উদযাপিত দিবস	তারিখ	উদযাপিত বর্ষ	সাল
আন্তর্জাতিক পরিবেশ দিবস	৫ জুন	সার্ক পরিবেশ বর্ষ	১৯৯২
আন্তর্জাতিক ওজোন দিবস	১৬ সেপ্টেম্বর	আন্তর্জাতিক বন বর্ষ	২০১১
আন্তর্জাতিক জীববৈচিত্র্য দিবস	২২ মে	আন্তর্জাতিক জীববৈচিত্র্য বর্ষ	২০১০
International mother Earth day	২২ এপ্রিল	সবুজ দক্ষিণ এশিয়া বর্ষ	২০০৭

MCQ Solution

পরিবেশ বিষয়ক আন্তর্জাতিক চুক্তি

ভিয়েনা কনভেনশন (Vienna Convention) : ভিয়েনা কনভেনশন হলো জাতিসংঘের ওজোন স্তরের সুরক্ষা ও সংরক্ষণ বিষয়ক কনভেনশন। এর পুরো নাম- Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer। ১৯৮৫ সালের ২২ মার্চ অস্ট্রিয়ার ভিয়েনায় চুক্তি গৃহীত হয় এবং কার্যকর হয় ১৯৮৮ সালের ২২ সেপ্টেম্বর।

মন্ট্রিল প্রটোকল (Montreal Protocol) : মন্ট্রিল প্রটোকল হলো বায়ুমণ্ডলে স্ট্র্যাটোফিয়ারিক স্তরে অবস্থিত ওজোনস্তরকে রক্ষা বিষয়ক প্রটোকল। এর পুরো নাম- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer। ১৯৮৭ সালের ১৬ সেপ্টেম্বর কানাডার মন্ট্রিলে গৃহীত হয় এবং কার্যকর হয় ১৯৮৯ সালের ১ জানুয়ারি।

বাসেল কনভেনশন (Basel Convention) : সুইজারল্যান্ডের বাসেলে ১৯৮৯ সালের ২২ মার্চ বিপদ্জনক বর্জ্য দেশের সীমান্তের বাইরে চলাচল এবং এদের নিয়ন্ত্রণ বিষয়ক কনভেনশন গৃহীত হয় এবং কার্যকর হয় ১৯৯২ সালের ৫ মে থেকে। এর পুরো নাম- Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal।

জৈববৈচিত্র্য সংরক্ষণ কনভেনশন (Convention on Biological Diversity) : ব্রাজিলের রিও ডি জেনেরিওতে ১৯৯২ সালের ৫ জুন "জৈববৈচিত্র্য সংরক্ষণ, এর উপাদানসমূহের টেকসই ব্যবহার বৃক্ষি এবং জেনেটিক রিসোর্স ব্যবহার বিষয়ক কনভেনশন গৃহীত হয় এবং কার্যকর হয় ১৯৯৩ সালের ২৯ ডিসেম্বর।

কার্টাগেনা প্রটোকল (Cartagena Protocol) : ২০০০ সালের ২৯ জানুয়ারি কানাডার মন্ট্রিলে স্বাক্ষরিত জাতিসংঘের জৈব নিরাপত্তা বিষয়ক চুক্তি। এটি কার্যকর হয় ২০০৩ সালের ১১ সেপ্টেম্বর। এর পুরো নাম- Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity।

কিয়োটো প্রটোকল (Kyoto Protocol) : জাপানের কিয়োটোতে ১৯৯৭ সালের ১১ ডিসেম্বর কিয়োটো প্রটোকল গৃহীত হয় এবং ২০০৫ সালে ১৬ ফেব্রুয়ারি কার্যকর হয়। এর পুরো নাম- Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change। কিয়োটো প্রোটোকল পরিবেশ বিষয়ক একটি আন্তর্জাতিক চুক্তি। এই চুক্তিতে বৈশ্বিক উষ্ণতা প্রতিরোধকে শিল্পোন্নত দেশসমূহের মিন হাউস গ্যাস নিঃসরণ হাসের বাধ্যবাধকতা আরোপ করা হয়েছে। এই চুক্তি অনুসারে ২০১২ সাল নাগাদ চুক্তিতে স্বাক্ষরকারী দেশসমূহ তাদের মিন হাউস গ্যাসের নির্গমন ১৯৯০ সালের পর্যায়ের চেয়ে গড়ে ৫.২% হ্রাস করবে।

কিয়োটো প্রটোকলে স্বাক্ষরকারী দেশ ১৮৭টি। তবে, যুক্তরাষ্ট্র কিয়োটো প্রটোকল থেকে নিজেকে প্রত্যাহার করে নিয়েছে। ৩১ ডিসেম্বর, ২০১২ প্রতিশ্রূত মিন হাউস গ্যাস নিঃসরণ হাসের প্রথম পর্যায়ের মেয়াদ শেষ হয়। ২০১২ কাতারের দোহায় অনুষ্ঠিত জাতিসংঘ জলবায়ু পরিবর্তন বিষয়ক সম্মেলনে দ্বিতীয় প্রতিশ্রূত পর্যায়ের মেয়াদ ২০২০ সাল পর্যন্ত করা হয়।

জলবায়ু পরিবর্তন সংক্রান্ত জনবেদন কনভেনশন
রিও আর্থ সামিট বা ধরিত্রী সম্মেলন ১৯৯২ : বিশ্ব আগমাত্রা বৃক্ষ
মোকাবেলায় জাতিসংঘের একটি কনভেনশন। এর পুরো নাম- United
Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC বা FCCC)। ১৯৯২ সালের ৩ জুন থেকে ৪ জুন
ব্রাজিলের রিও ডি জেনেরিওতে অনুষ্ঠিত 'জাতিসংঘের পরিবেশ ও উন্নয়ন
সম্মেলন (UNCED) বা আর্থ সামিট/ধরিত্রী সম্মেলন' স্বাক্ষরিত হয়।
এজেন্ট ২১- হলো ১৯৯২ সালে ব্রাজিলের রিও ডি জেনেরিওতে অনুষ্ঠিত
পরিবেশ ও উন্নয়ন বিষয়ক জাতিসংঘ সম্মেলনে গৃহীত একটি দলিল।



UNFCCC Logo

আর্থ সামিট বা ধরিত্রী সম্মেলন ২০০২ : বিশ্ব টেকসই উন্নয়ন সম্মেলন (World Summit on Sustainable Development, WSSD or ONG Earth Summit) ২০০২ সালের ২৬ আগস্ট থেকে ৪ সেপ্টেম্বর দক্ষিণ আফ্রিকার জোহান্সবার্গে অনুষ্ঠিত হয়। প্রথম ধরিত্রী সম্মেলনের ১০ বছর পূর্তি উপলক্ষে এই সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়; যা রিও+১০ নামে পরিচিত।

আর্থ সামিট বা ধরিত্রী সম্মেলন ২০১২ : টেকসই উন্নয়ন বিষয়ক জাতিসংঘ সম্মেলন (United Nations Conference on Sustainable Development - UNCSD) ২০১২ সালের ২০-২২ জুন ব্রাজিলের রিও ডি জেনেরিওতে অনুষ্ঠিত হয়। প্রথম ধরিত্রী সম্মেলনের ২০ বছর পূর্তি উপলক্ষে এই সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়; যা রিও ২০১২ বা রিও+২০ নামে পরিচিত।

জাতিসংঘ জলবায়ু পরিবর্তন সম্মেলন

'জাতিসংঘ জলবায়ু পরিবর্তন সম্মেলন' জলবায়ু পরিবর্তন বিষয়ক জাতিসংঘের ক্রমওয়ার্ক কনভেনশন; যা Conferences of the Parties (COP) নামে পরিচিত। প্রতি বছর এ সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়; সর্বপ্রথম সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয় ১৯৯৫ সালে জার্মানির বার্লিনে। ২২তম সম্মেলন অনুষ্ঠিত হবে মরোক্কোতে।

ঐতিহাসিক প্যারিস জলবায়ু চুক্তি : ৩০ নভেম্বর - ১১ ডিসেম্বর, ২০১৫ তারিখে ফ্রান্সের প্যারিসে
জলবায়ু পরিবর্তন সংক্রান্ত জাতিসংঘ জনবেদনের কণ-২১ সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়। ১৯৫টি
দেশের সম্মতিতে এর কার্যকাল ধরা হয় ২০২০ সাল। চুক্তির গুরুত্বপূর্ণ উপাদান- ২১০০ সাল বৈশ্বিক
উষ্ণতা ২ ডিগ্রি সেলসিয়াসের নিচে রাখা, ২০৫০ সালের মধ্যে অতিন্দৃত গ্রিনহাউস গ্যাস নিঃসরণ
লক্ষ্যমাত্রা, ২০২০ সাল থেকে ধনী দেশগুলো ১০০ বিলিয়ন ডলার অর্থ জোগান দেওয়া, জলবায়ু
পরিবর্তনে অনুন্নত দেশগুলোর ক্ষতি পূরণে বৈশ্বিক ব্যবস্থা গ্রহণ।

Green Climate Fund (GCF) : 'যিন ক্লাইমেট ফাউন্ড' UNFCCC-এর জলবায়ুর
পরিবর্তন মোকাবেলায় অভিযোজন ও প্রশমন অনুশীলনে উন্নয়নশীল দেশগুলোকে সহায়তা করার
লক্ষ্যে প্রতিষ্ঠিত একটি ফাউন্ড। ২০১০ সালে প্রতিষ্ঠিত এই ফাউন্ডের সদরদপ্তর দক্ষিণ কোরিয়ার ইনচনে।
জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলায় Green Climate Fund বিশেষ দায়িত্ব দেশগুলোর জন্য ১০০
বিলিয়ন ডলার পরিমাণ অর্থ মন্তব্য করেছে।

বিশ্ব জলবায়ু কনফারেন্স (World Climate Conference)

ক্রম	সময়কাল	স্থান
প্রথম	১২-২৩ ফেব্রুয়ারি, ১৯৭৯	জেনেভা, সুইজারল্যান্ড
দ্বিতীয়	২৯ অক্টোবর - ৭ নভেম্বর, ১৯৯০	
তৃতীয়	৩১ আগস্ট - ৪ সেপ্টেম্বর, ২০০৯	

ক্ষি-২০ : জলবায়ু কুঁকি মোকাবেলায় তহবিল গঠন এবং সেই অর্থের যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করা সহ পারম্পরাগিক সহযোগিতার অঙ্গীকার নিয়ে ২০১৫ সালের ৮ অক্টোবর নতুন জোট ভালনারেবল টোয়েন্টি (Vulnerable Twenty-V20) গঠিত হয়। এ জোটের অন্তর্ভুক্ত দেশগুলো হলো- বাংলাদেশ, আফগানিস্তান, বার্বার্ডোজ, ভুটান, কোস্টারিকা, পূর্বতিমুর, ইথিওপিয়া, ঘানা, কেনিয়া, কিনিবিতি, মাদাগাস্কার, মালদ্বীপ, মেপাল, ফিলিপাইন, রুয়ান্ডা, সেন্ট লুসিয়া, তানজানিয়া, টুভালু, ভানুয়াতু ও ভিয়েতনাম।

MCQ Solution

১. বিশ্বের উক্তাতা রোধের জন্য স্বাক্ষরিত চুক্তি - [চাকা বিশ্ববিদ্যালয় (৬-ইউনিট) : ০৪-০৫]

ক. জেনেভা চুক্তি	খ. কিয়োটো চুক্তি
গ. সিটিবিটি	ঘ. রোম চুক্তি

 উত্তর: খ
২. Kyoto protocol is related with- [Rajshahi Krishi Unnayan Bank Officer : 14/ Premier Bank Ltd. MTO : 12/ Bangladesh Krishi Bank Officer (Cash) : 11] Or,
Kyoto Protocol কিসের সাথে সম্পর্কযুক্ত? [সুনীতি দমন কমিশনের উপ-সহকারী পরিচালক : ১০]

a. Peace (শান্তি)	b. Environment (পরিবেশ)
c. Agriculture (কৃষি)	d. Trade (বাণিজ্য)

 Ans. b
৩. Which forum has formally considered carbon credit on the issue of managing global warming? / বিশ্বের উক্তাতা রোধে কোন কোরামকে কার্বন সনদ হিসেবে মনে করা হতো? [Agrani Bank Ltd Officer (Cash) : 13]

a. Earth Summit, Rio de Janeiro	b. Kyoto Protocol
c. Montreal Protocol	d. G-8 Summit, Heiligendamm
e. Commonwealth	

 Ans. b
৪. The concept of carbon credit originated from which one of the following? [First Security Islami Bank Ltd. Officer : 14]

a. Earth Summit	b. Rio de Janeiro
c. Kyoto Protocol	d. Montreal Protocol
e. None of these	

 Ans: c
৫. কিয়োটো চুক্তির শুরুতের বিষয় কি ছিল? [গরিবার পরিকল্পনা অধিদলের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা : ১২/ জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় (৬-ইউনিট) : ০৪-০৫]

ক. জনসংখ্যা হাস	খ. দারিদ্র্য হাস
গ. নিরন্তরিকরণ	ঘ. বিশ্ব উন্নতা হাস

 উত্তর: ঘ

৬. What is the goal of Kyoto Protocol?/ কিয়োটো প্রটোকল এর লক্ষ্য কি ? [বুদ্ধি
বিশ্বিদ্যালয় (এস ইউনিট) : ১৩-১৪]

- a. To reduce congestion
- b. To reduce the emission of CO₂
- c. To reduce the emission of led
- d. To reduce the emission of light emitting diode
- e. None of these

Ans. b

৭. কিয়োটো প্রটোকল কখন স্বাক্ষরিত হয় ? [চৌথাম বিশ্বিদ্যালয় (৪ ইউনিট) : ০৭-০৮ / জগন্মাতা বিশ্বিদ্যালয় (৫ ইউনিট) : ০৮-০৭]

ক. ১১ ডিসেম্বর, ১৯৯৭

খ. ১৭ মার্চ, ১৯৯৭

গ. ১৫ জুন, ১৯৯২

ঘ. ৭ অক্টোবর, ২০০১

উত্তর: ক

৮. পরিবেশ বিষয়ক 'Kyoto protocol' কোন দেশে স্বাক্ষরিত হয় ? [শাহজালাল বিশ্বিদ্যালয় (৬ ইউনিট) : ০৮-০৮]

ক. জাপান

খ. রাশিয়া

গ. বাংলাদেশ

ঘ. ভারত

উত্তর: ক

৯. In which year will the Environment Treaty 'Kyoto Protocol' expire?/ কোন সালে পরিবেশ বিষয়ক 'কিয়োটো প্রটোকল' এর যোগাদ শেষ হবে ? [IFIC Bank Officer : 12/ BASIC Bank Asst. Manager : 12]

- a. 2012
- b. 2013
- c. 2015
- d. 2016

Ans. a

১০. কোন দেশটি কিয়োটো প্রটোকল থেকে নিজেকে প্রত্যাহার করে নিয়েছে ? [পরিকল্পনা এবং প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংহাল মন্ত্রণালয়ের সহকারী পরিচালক : ০৬/ ঢাকা বিশ্বিদ্যালয় (৪ ইউনিট) : ০৪-০৫]

ক. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র

খ. জাপান

গ. ফ্রান্স

ঘ. যুক্তরাজ্য

উত্তর: ক

১১. কার্টাগেনা প্রটোকল হচ্ছে - [৫৫তম বিসিএস/ ২৫তম বিসিএস/ দৃষ্টি দয়ন কমিশনের সহকারী পরিচালক : ১০]

- ক. জাতিসংঘের যুদ্ধ মোকাবেলা সংক্রান্ত চুক্তি
- খ. জাতিসংঘের শিশু অধিকার বিষয়ক চুক্তি
- গ. জাতিসংঘের নারী অধিকার বিষয়ক প্রটোকল
- ঘ. জাতিসংঘের জৈব নিরাপত্তা বিষয়ক চুক্তি

উত্তর: ঘ

১২. জলবায়ু পরিবর্তন মোকাবেলার Green Climate Fund বিশ্বের দরিদ্র দেশগুলোর জন্য
কি পরিমাণ অর্থ মন্তব্য করেছে ? [৩৬তম বিসিএস]

ক. ৮০ বিলিয়ন ডলার

খ. ১০০ বিলিয়ন ডলার

গ. ১৫০ বিলিয়ন ডলার

ঘ. ২০০ বিলিয়ন ডলার

উত্তর: খ

পরিবেশ বিষয়ক আন্তর্জাতিক সংস্থা

যিনপিস (Green Peace)

নেদারল্যান্ডের আর্মস্টারডামে ১৯৭১ সালে শান্তি বা পরিবেশবাদের উদ্দেশ্যে প্রতিষ্ঠিত হয়।

IUCN (International Union for the Conservation of Nature)

১৯৪৮ সালের ৫ অক্টোবর প্রতিষ্ঠিত সংস্থাটির সদরদণ্ড সুইজারল্যান্ডের গ্রান্ড শহরে অবস্থিত। এর উদ্দেশ্য হলো বিশ্বব্যাপী প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ করা।

ওয়ার্ল্ড ওয়াচ ইন্সটিউট (World Watch Institute)

১৯৭৪ সালে প্রতিষ্ঠিত যুক্তরাষ্ট্রের ওয়াশিংটন ডিসি ভিত্তিক একটি বিশ্ব পরিবেশবাদী সংস্থা।

WRI (World Resources Institute)

১৯৮২ সালে প্রতিষ্ঠিত সংস্থাটির সদরদণ্ড যুক্তরাষ্ট্রের ওয়াশিংটন ডিসিতে অবস্থিত। প্রতিষ্ঠানটি

২০০০ সালে বন পর্যবেক্ষণের অন-লাইন নেটওয়ার্ক Global Forest Watch প্রতিষ্ঠা করে।

* পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে ফিলিপাইনের পরিবেশবাদী সংগঠন 'ক্যারাউচ্যান প্রোত্তোকশন' কর্তৃক আয়োজিত হয় মিস আর্থ প্রতিযোগিতা।

MCQ Solution

১. যিনপিস একটি- [প্রারম্ভিক স্তরে কর্মসূল সহকারী পরিচালক : ১৫]

ক. যুদ্ধ জাহাজ	খ. পরিবেশ আলোকন এক্সপ
গ. সবুজ বিপ্লবের নাম	ঘ. বন সৃষ্টিতে নিরোজিত প্রতিষ্ঠান

উত্তর: ঘ
২. যিনপিস কোন ধরনের সংগঠন? [আজশাহী বিবিল্যান্ড (চ ইটলি) : ১৫-১৪/ মক বিশ্ববিদ্যালয় (ব ইটলি) : ০৫-৫]

ক. পরিবেশবাদী	খ. নারীবাদী
গ. অর্থনৈতিক	ঘ. মানবতাবাদী

উত্তর: ক
৩. 'Green Peace' is an organization dealing with- / যিনপিস সংস্থাটি কেন বিষয় সম্পর্কিত? [Pubali Bank Ltd. Senior Officer : 12/ Dutch Bangla Bank Ltd. Probationary Officer : 12/ Janata Bank Ltd Senior Officer : 11]

a. Environment (পরিবেশ)	b. Economics (অর্থনীতি)
c. History (ইতিহাস)	d. Women Empowerment (নারীর ক্ষমতাজন)
e. None of them (কোনোটিই নয়)	

Ans. a
৪. In which of the following cities is the headquarters of Green Peace International located?/ নিম্নলিখিত কোন শহরে যিনপিস এর প্রধান কার্যালয় অবস্থিত? [Mutual Trust Bank Ltd. MTO : 13/ BASIC Bank Asst. Manager : 12]

a. London	b. Paris
c. Amsterdam	d. Geneva
e. None of these	

Ans. c
৫. যিনপিস (Green Peace) কোন দেশের পরিবেশবাদী সংস্থা? [২৫তম বিসিএ/ স্লেটি বন কর্মসূল সহকারী পরিচালক : ১৫]

ক. নরওয়ে	খ. পোল্যান্ড
ঘ. নেদারল্যান্ড	ঞ. নিউজিল্যান্ড
	ঙ. কোমোটিই নয়

উত্তর: ঘ

বাংলাদেশ ও বৈশ্বিক পরিবেশ পরিবর্তন

George's ভুগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ১২৩

৬. IUCN-এর কাজ হলো বিশ্বব্যাপী- [জাতিসংকূত ২৪তম বিসিএস/ পন্থী বিদ্যুতায়ন বোর্ড সহকারী সচিব : ১৫/ প্রাক-
প্রাথমিক সহকারী শিক্ষক (ভেঙ্গা) : ১৩]
 ক. প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণ করা খ. আন্তর্জাতিক সম্ভাস দমন করা
 গ. পানি সম্পদ সংরক্ষণ করা ঘ. মানবাধিকার সংরক্ষণ করা উত্তর: ক
৭. ওয়ার্ল্ড উয়াচ কি? [বাংলাদেশ বিশ্ববিদ্যালয় (ইতিহাস) : ০৭-০৮/ বি.আর.মি অফিসার : ১৭]
 ক. বিশ্বের বিভিন্ন দেশের সময় পর্যবেক্ষণকারী সংস্থা
 খ. পৃথিবীর প্রাচীনতম ঘড়ি
 গ. ওয়াশিংটনভিস্টিক বিশ্ব পরিবেশ সংস্থা
 ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: গ
৮. 'W.R.I' কি? [যাদুঘর বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক : ০০]
 ক. জাতিসংঘের পরিবেশ বিষয়ক কর্মসূচি
 খ. বন সম্পর্কিত প্রতিষ্ঠান
 গ. প্রকৃতি এবং প্রাকৃতিক সম্পদ সংরক্ষণের আন্তর্জাতিক গোষ্ঠী
 ঘ. জাতিসংঘের পরিবেশ দৃষ্টিতে গৃহীত কর্মসূচি উত্তর: খ
৯. 'মিস আর্থ' প্রতিযোগিতার উদ্দেশ্য কি? [বাংলাদেশ বিশ্ববিদ্যালয় (সমাজকর্ম বিভাগ) : ০৮-০৯]
 ক. নারী সচেতনতা বৃদ্ধি খ. সামাজিক সচেতনতা বৃদ্ধি
 গ. স্বাস্থ্য সচেতনতা বৃদ্ধি ঘ. পরিবেশ সচেতনতা বৃদ্ধি উত্তর: ঘ
১০. পরিবেশ আন্দোলনের সূচনাকারী কে? [বাংলাদেশ বিশ্ববিদ্যালয় (রাষ্ট্রবিজ্ঞান) : ০৫-০৬]
 ক. হেনরি ডেভিড হিরো খ. ম্যাকিয়াভেলি
 গ. অ্যাডাম স্মিথ ঘ. পি স্যামুয়েলসন উত্তর: গ

প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা

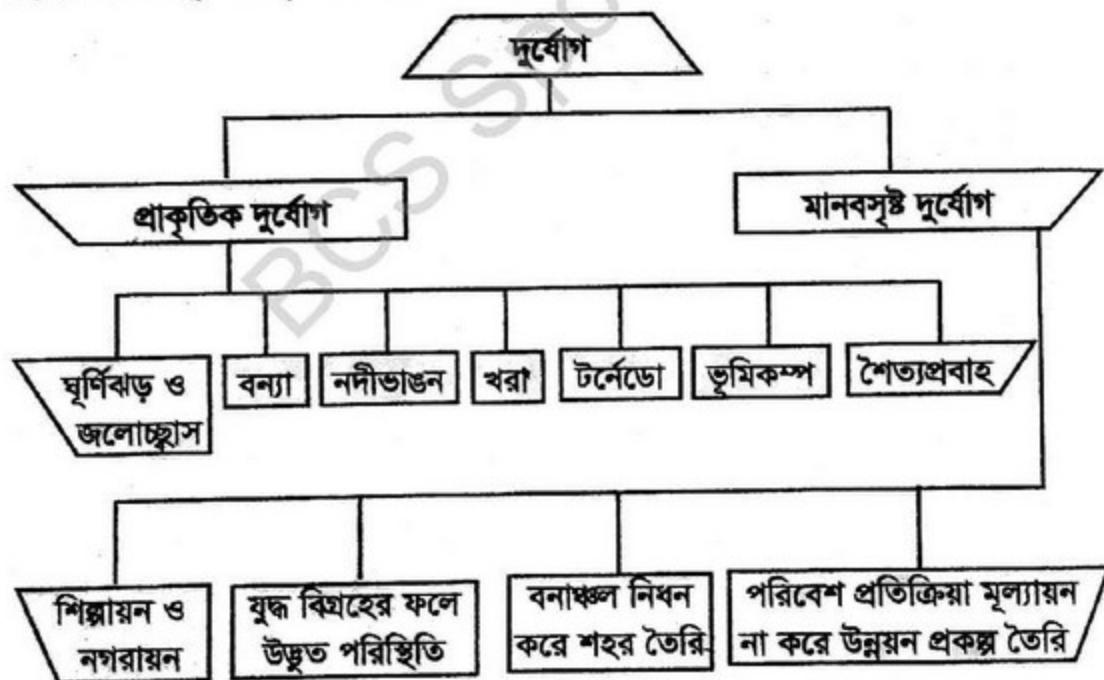
Natural Disasters & Management

দুর্যোগ

কোনো প্রাকৃতিক বা মানবসৃষ্ট অবস্থা যখন অস্বাভাবিক ও অসহনীয় পরিবেশের সৃষ্টি করে তখন তাকে দুর্যোগ বলে।

শ্রেণিবিভাগ

দুর্যোগকে সাধারণত দুই শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা- প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও মানবসৃষ্ট দুর্যোগ। এই দুই শ্রেণির অন্তর্গত দুর্যোগসমূহ নিচে উল্লেখ করা হল।



জাতিসংঘের প্রশিক্ষণ ও গবেষণা বিষয়ক প্রতিষ্ঠান (United Nations Institute for Training and Research) দুর্যোগসমূহকে চার ভাগে ভাগ করেছে - ১) প্রাকৃতিক দুর্যোগ : বন্যা, ঘূর্ণিঝড়, টর্নেডো, নদীভাঙ্গন, ভূমিকম্প ইত্যাদি; ২) দীর্ঘস্থায়ী দুর্যোগ : মহামারী, খরা ইত্যাদি; ৩) মানবসৃষ্ট দুর্যোগ : যুদ্ধ, অপরিকল্পিত নগরায়ন, বনাঞ্চল ধ্বংস, পরিবেশ দূষণ ইত্যাদি এবং ৪) দুর্ব্বলাজ্ঞি দুর্যোগ।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ

মানুষের আর্থ-সামাজিক অবস্থার উপর প্রতিকূল প্রভাব রয়েছে এমন যে কোনো প্রাকৃতিক ঘটনাই প্রাকৃতিক দুর্যোগ। স্বভাবতই উন্নত দেশসমূহের অধিবাসীদের তুলনায় প্রাকৃতিক দুর্যোগে উন্নয়নশীল দেশসমূহের অধিবাসীদের ঝুঁকির মাত্রা অধিক। ১৯৬০ সাল থেকে প্রবল দুর্যোগের সংখ্যাগত বৃদ্ধি হলেও প্রতিবৎসর দুর্যোগের ফলে মানুষের মৃত্যুর হার প্রায় ৬% হারে কমে এসেছে, একই সাথে সম্পদ হানির পরিমাণও ক্রমান্বয়ে কমে এসেছে।

প্রাকৃতিক দুর্যোগসমূহকে তিনটি বৃহৎ বিভাগভুক্ত করা যেতে পারে। যেমন-

(১) বায়ুমণ্ডলীয় প্রক্রিয়াসৃষ্ট Climatic বায়ুমণ্ডলীয় দুর্যোগসমূহ (ঝাড়, ঘূর্ণিঝড়, কালবেশাখা, টর্নেডো, হারিকেন, খরা ইত্যাদি); (২) ভ-পৃষ্ঠে প্রক্রিয়া সৃষ্ট Exogenetic দুর্যোগসমূহ (বন্যা, নদীতীর ভাঙ্গন, উপকূলীয় ভাঙ্গন, ভূমিধস, মৃত্তিকা ক্ষয় এবং প্রাকৃতিক ভূগর্ভস্থ পানি দূষণ); এবং (৩) পৃথিবীপৃষ্ঠের অভ্যন্তরৰ প্রক্রিয়াসৃষ্ট Endogenous ভূগর্ভস্থ দুর্যোগসমূহ (ভূমিকম্প এবং অগ্ন্যৎপাত)।

সাতটি মূল বৈশিষ্ট্য অনুসারে প্রাকৃতিক দুর্যোগসমূহকে চিহ্নিত করা যেতে পারে; যথা- ঘটনার বিস্তার, ঘটনার সংঘটন সংখ্যা, সময়কাল, এরিয়েল ব্যাপ্তি, আরম্ভের গতি, স্থানগত বিকিরণ এবং সময়গত ব্যবধান।

বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ

বাংলাদেশ একটি দুর্যোগপ্রবণ দেশ। বঙ্গোপসাগরের চোঙাকৃতি জলরাশির শীর্ষদেশে বাংলাদেশের অবস্থান। এর তিনিদিকে ভারত, দক্ষিণ-পূর্বে মায়ানমার এবং দক্ষিণে বঙ্গোপসাগর। বিশ্বের সর্ববৃহৎ ব-বীপ ও অন্যান্য ভৌগোলিক অবস্থানগত কারণে এ দেশে নানা ধরনের প্রাকৃতিক দুর্যোগ সংঘটিত হয়ে থাকে। বাংলাদেশে বায়ুমণ্ডলীয় দুর্যোগ এবং এক্রোজেনিক দুর্যোগের ঝুঁকি অধিক এবং এখানে ভূগর্ভস্থ দুর্যোগের ঝুঁকি তুলনামূলকভাবে কম। ঘূর্ণিঝড়, নদীতীর ভাঙ্গন, উপকূলীয় ভাঙ্গন, ভূমিধস, প্রাকৃতিক ভূগর্ভস্থ পানি দূষণ প্রভৃতি বাংলাদেশের প্রধান প্রাকৃতিক দুর্যোগ। ভূগর্ভের প্রাকৃতিক দুর্যোগের মধ্যে কেবল ভূমিকম্পের ঝুঁকি বাংলাদেশের ক্ষেত্রে রয়েছে, এখানে অগ্ন্যৎপাতের সম্ভাবনা নেই। বর্তমান সময়ে সবচেয়ে মারাত্মক যে প্রাকৃতিক দুর্যোগের মুখোমুখি বাংলাদেশ হচ্ছে তা হলো ভূগর্ভস্থ পানির আসেনির দূষণ।

ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাস (Cyclone & Tidal Bore)

পৃথিবীর যাবতীয় প্রাকৃতিক দুর্যোগের মধ্যে তীব্রতার দিক থেকে উষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড়ই সবচেয়ে ভয়াবহ। ভ-প্রকৃতি অনুযায়ী বাংলাদেশ উষ্ম-আর্দ্ধ অঞ্চলে অবস্থিত। প্রতি বছর সাধারণত মে-জুন মাসে এবং অক্টোবর-নভেম্বর মাসে বঙ্গোপসাগরের আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঁজির কাছাকাছি স্থানে বেশকিছু নিম্নচাপের সৃষ্টি হয়ে থাকে। এই নিম্নচাপসমূহ প্রায়ই ঘূর্ণিঝড়ের জ্ঞাপ নিয়ে বাংলাদেশের উপকূলীয় অঞ্চলের ঘনবসতিপূর্ণ জেলাসমূহে প্রচণ্ড আঘাত হানে। অন্যদিকে জলোচ্ছাস সৃষ্টি হয় ঘূর্ণিঝড় কেন্দ্রের ঠিক নিচে।



ঘূর্ণিঝড় (Cyclone) : ঘূর্ণিঝড় সাধারণত প্রাকৃতিক দুর্যোগসমূহের একটি। ঘূর্ণিঝড় হলো গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঝড় (Tropical cyclone) বা বাযুমণ্ডলীয় একটি উভাল অবস্থা যা বাতাসের প্রচণ্ড ঘূর্ণয়মান প্রতিক্রিয়া ফলে সংঘটিত হয়। পৃথিবীর 30° উত্তর এবং 30° দক্ষিণ অক্ষাংশের মধ্যবর্তী অঞ্চল গ্রীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চল হিসেবে চিহ্নিত। দক্ষিণ আটলান্টিক এবং দক্ষিণ-পূর্ব প্রশান্ত মহাসাগর ব্যাণ্ডে পৃথিবীর বাদ্যবাকি গ্রীষ্মমণ্ডলীয় সাগরাঞ্চল যে মারাত্মক বাযুমণ্ডলীয় দুর্যোগসমূহ জন্ম দিছে তা সাধারণভাবে ঘূর্ণিঝড় হিসেবে পরিচিত। প্রতি বছর পৃথিবী জুড়ে গড়ে ৮০টি গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হয়।

ঘূর্ণিঝড়ের ইংরেজি প্রতিশব্দ 'Cyclone' যা গ্রিক শব্দ 'কাইকোস' (Kykos) থেকে আসেছে। এর অর্থ- কুঙ্গলী পাকানো সর্প। ব্রিটিশ-ভারতীয় বিজ্ঞানী ও আবহাওয়াবিদ হেনরি পিডিটন ১৮৪৮ সালে প্রকাশিত তাঁর বিখ্যাত সমুদ্র দুর্যোগ বিষয়ক পুস্তক 'The Sailor's Horn-book for the law of storms'-এ প্রথমবারের মতো 'সাইকোন' শব্দটি ব্যবহার করেন। একটি অঞ্চলে নিম্নচাপের ফলে একটি কেন্দ্রাভিমুখী ঘূর্ণয়মান প্রচণ্ড বাযুপ্রবাহ থেকেই ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির প্রক্রিয়া শুরু হয়। উত্তর গোলার্দে এ বাযু ঘড়ির কাঁটার বিপরীতমুখী অর্ধাং উভরাভিমুখী এবং দক্ষিণ গোলার্দে দক্ষিণাভিমুখী প্রভাবিত হয়। গ্রীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চলে সংঘটিত ঘূর্ণিঝড়কে বলা হয় গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড় এবং এ অঞ্চলের বাইরে সৃষ্টি ঘূর্ণিঝড়কে বলা হয় গ্রীষ্মমণ্ডলীয় বহির্ভূত ঘূর্ণিঝড়। গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড়কে আমেরিকা মহাদেশে 'হারিকেন', দূরপাত্রে 'টাইফুন', দক্ষিণ এশীয় উপমহাদেশে বলা হয় সাইকোন এবং বাংলায় ঘূর্ণিঝড়। পাচাত্তে হারিকেনকে মানুষের নামেও চিহ্নিত করা হয়, যেমন- মিচেল, এনজু, ক্যারল, ডরোথি এবং ইভ। তবে দক্ষিণ এশীয় অঞ্চলে এ ধরনের নামকরণের প্রবণতা নেই। বাংলায় এর আরেকটি প্রচলিত নাম 'তুফান' যা চীনা শব্দ 'টাইফুন' থেকে আসেছে।

ঘূর্ণিঝড় প্রায় প্রতি বৎসরই বাংলাদেশের উপকূল অঞ্চলসমূহে তীব্র গতির বাতাসসহ ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে, মাঝে মাঝে এসময়ে বাতাসের গতিবেগ 250 কিমি/ঘণ্টা অথবা তার উপরে পৌছায় এবং সমুদ্রে $3-10$ মিটার উচু ঢেউয়ের সৃষ্টি হয়। বঙ্গোপসাগরের ঘূর্ণিঝড় মূলত দুটি মৌসুমে ঘটে থাকে, এপ্রিল - মে এবং অক্টোবর - নভেম্বর। অর্ধাং বর্ষা মৌসুমের পূর্ববর্তী এবং পরবর্তী সময়ে ঘূর্ণিঝড়সমূহ দক্ষিণ চীন সাগরে সৃষ্টি হয়ে তার কিছু অংশ উপসাগরে প্রবেশ করে। বাংলাদেশের চোঙ আকৃতির উপকূলীয় অঞ্চলটি বঙ্গোপসাগরে প্রায়শই ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির ভূগত কারণ হিসেবে চিহ্নিত হয়। উপকূলীয় অঞ্চলগুলোতে সর্বাধিক ক্ষয়ক্ষতি সাধিত হয়।

শ্রেণিবিভাগ বাংলাদেশে ঘূর্ণিঝড়ের তীব্রতা অনুসারে এর শ্রেণিবিভাগ করা হয়। এক্ষেত্রে নিম্নলিখিত নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্যবিশিষ্ট নামকরণ ব্যবহৃত হচ্ছে: নিম্নচাপ (বাতাসের গতিবেগ 62 কিমি/ঘণ্টা পর্যন্ত), ঘূর্ণিবাত্যাবিশিষ্ট ঝড় (বাতাসের গতিবেগ $63-87$ কিমি/ঘণ্টা), তীব্র ঘূর্ণিবাত্যাবিশিষ্ট ঝড় (বাতাসের গতিবেগ $88-118$ কিমি/ঘণ্টা) এবং হারিকেনের তীব্রতাসহ ঘূর্ণিবাত্যাবিশিষ্ট ঝড় (বাতাসের গতিবেগ 118 কিমি/ঘণ্টার উপরে)।

উৎপন্ন গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির জন্য সমুদ্রপৃষ্ঠের তাপমাত্রা 27° সে. এর উপরে থাকা প্রয়োজন। অধিকাংশ ঘূর্ণিঝড়ের উৎপন্ন ঘটে আন্দামান দ্বীপপুঁজের কাছাকাছি অঞ্চল থেকে। সাধারণত 5° উত্তর থেকে 30° উত্তর অক্ষাংশ এবং 5° দক্ষিণ অক্ষাংশ থেকে 30° দক্ষিণ অক্ষাংশের মধ্যবর্তী অঞ্চলে ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড়গুলির উৎপন্ন ঘটে। ধারণা করা হয় যে, ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির ক্ষেত্রে আন্তঃক্রান্তীয় মিলন বক্ষ (Inter-tropical Convergence zone) -এর কিছু ভূমিকা রয়েছে।

বিভিন্ন ধরনের বায়ুমণ্ডলীয় বিপর্যয়ের মধ্যে ঘূর্ণিঝড় হলো সবচেয়ে ধ্রঃসাত্ত্বক। একটি ঘূর্ণিঝড়ের ব্যাস ৩০০ থেকে ৬০০ কিমি পর্যন্ত হতে পারে। ঘূর্ণিঝড়ে সবসময়ই বাতাসের গতিবেগ থাকে ঘন্টায় ১১৮ কিমি এর বেশি এবং তা শক্তিশালী নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে প্রবাহিত হয়। নিম্নচাপ কেন্দ্রে বায়ুর চাপ থাকে ৫০ থেকে ৩০ হেক্সা প্যাসকেল এবং প্রান্তদেশে এর পরিমাণ আরও বেশি হয়।

ঘূর্ণিঝড়ের সবচেয়ে বিশ্বাস্যকর গাঠনিক চিত্র হলো এর 'চোখ' উপগ্রহ চিত্রগুলিতে এ চোখের গঠন বা আকৃতি আরও স্পষ্ট বোঝা যায়। ঘূর্ণিঝড়ের চোখের মতো অংশটি স্কুন্দ্র এবং প্রায় বৃত্তাকার বা কখনও এটি চ্যাপ্টা হয়। এ অঞ্চলের ব্যাস থাকে ৮-১৫ কিমি। চোখে বায়ুচাপ থাকে সর্বনিম্ন এবং তাপমাত্রা থাকে সর্বোচ্চ। ঘূর্ণিঝড়ের চোখ যত উষ্ণ থাকে বাড় ততো বেশি শক্তিশালী হয়। ঘূর্ণিঝড়ের মূল কেন্দ্রীয় অঞ্চলটি সাধারণত বৃত্তাকার অথবা প্রায় বৃত্তাকার এবং এর ব্যাস ১০০ থেকে ৮০০ কিমি পর্যন্ত হয়ে থাকে। ঘূর্ণিঝড়গুলি প্রায়শই কেন্দ্রের সঙ্গে সঙ্গে একটি লম্বা লেজের মতো অঞ্চল নিয়ে আবর্তিত হয় এবং এ প্রলম্বিত অংশে একাধিক বলয় থাকে। সমগ্র বিষয়টি একটি সর্পিলাকার কাঠামো তৈরি করে যা অনেকটা 'উল্টানো কমা' বা 'উদ্ধার চিহ্নের' মত। ভূপৃষ্ঠে আঘাত হানার পর জলীয়বাস্প সরবরাহ থেকে বিছিন্ন হয়ে পড়ায় ঘূর্ণিঝড় ক্রমশ দুর্বল হয়ে এর জীবনচক্রের সমাপ্তি ঘটে।

ঘূর্ণিঝড়ের গতিপথ প্রাথমিক পর্যায়ে ঘূর্ণিঝড় ঘন্টায় ৫-১০ কিমি হারে উৎপন্নি স্তুল থেকে অগ্রসর হতে থাকে। চূড়ান্ত পর্যায়ে এ গতি ঘন্টায় ২০-৩০ কিমি, এমনকি ঘন্টায় ৪০ কিমি পর্যন্ত হতে পারে। বঙ্গোপসাগরের ঘূর্ণিঝড়ে সাধারণত প্রারম্ভে উভ-পশ্চিমামূল্যী এবং পরবর্তী পর্যায়ে পূর্বদিকে বেঁকে অগ্রসর হওয়ার প্রবণতা পরিলক্ষিত হয়। তবে সংঘটিত বিভিন্ন ঘূর্ণিঝড়ের গতিপথ বিচারে উল্লিখিত প্রবণতা সবসময় প্রকাশ করে না। ঘূর্ণিঝড়ের অনুষঙ্গ হলো ভারি বর্ষণ এবং সমুদ্রের জলরাশির স্ফীতি, যাকে বলা হয় জলোচ্ছাস। যদি সমুদ্রে জোয়ারকালীন এমন ঘটে তবে তুলনামূলকভাবে জলোচ্ছাস আরও জোরদার হয় এবং তা ১২ মিটার পর্যন্ত উঁচু হতে পারে।

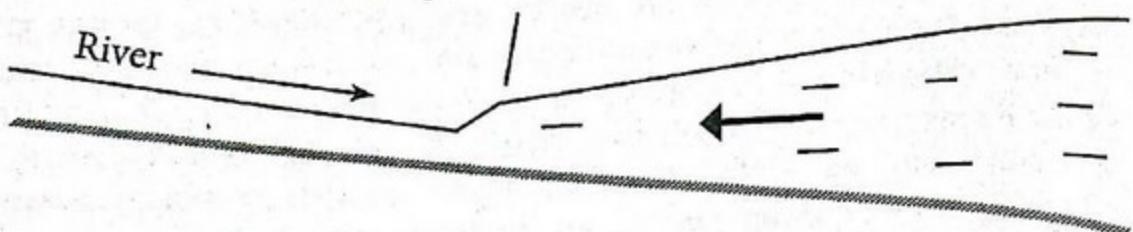
ঘূর্ণিঝড়ের পূর্বাভাসের ক্ষেত্রে প্রায়শই ধারণা করা হয় যে, ঘূর্ণিঝড়টি উচ্চ বায়ুমণ্ডলীয় প্রবাহের দিককে অনুসরণ করে থাকে। স্পারসো (স্পেস রিসার্চ অ্যান্ড রিমোট সেনসিং অর্গানাইজেশন) গত একশ বছরের বঙ্গোপসাগরে সৃষ্টি ঘূর্ণিঝড়সমূহের জলবায়ুগত দিক পর্যালোচনা করে ঘূর্ণিঝড়ের গতিপথ সম্পর্কে পূর্বাভাসের জন্য টাইয়ান (Tyian) নামে একটি মডেল প্রতিষ্ঠা করেছে। এ মডেল ব্যবহার করে ভূপৃষ্ঠে আঘাত হানার ২৪ ঘন্টা আগে ঘূর্ণিঝড়ের গতিপ্রকৃতি সম্পর্কে পূর্বাভাস দেওয়ার ক্ষেত্রে আশাব্যঙ্গক ফলাফল পাওয়া গেছে।

একটি পূর্ণাঙ্গ ঘূর্ণিঝড় প্রবাহিত হওয়ার স্ময় যে সব এলাকার ওপর দিয়ে উপকূল অতিক্রম করে সে সব এলাকায় তিনি ধরনে প্রভাব বিস্তার করে। এ তিনি ধরনের প্রভাব হচ্ছে : প্রবল বাতাস, বন্যা ও জলোচ্ছাস।

জলোচ্ছাস (Tidal Bore) : ঘূর্ণিঝড় প্রবল বাড়ো বাতাস সমুদ্রপৃষ্ঠে আকস্মিক উন্নাতাল তরঙ্গ এবং জলস্ফীতির সৃষ্টি করে যা জলোচ্ছাস হিসেবে পরিচিত। জলোচ্ছাস ঘূর্ণিঝড়ের একটি স্বাভাবিক অনুষঙ্গ। ঘূর্ণিঝড়ের কেন্দ্র যখন সমুদ্রতীর অতিক্রম করে, প্রায় কাছাকাছি সময়েই জলোচ্ছাস তীব্রতা অঞ্চলে আঘাত হানে। প্রাণ তথ্য থেকে দেখা যায় যে, বাংলাদেশে এ যাবৎ সংঘটিত জলোচ্ছাসের উচ্চাতা ছিল ১৩ মিটার। একটি ঘূর্ণিঝড়ের সর্বাপেক্ষা ধ্রঃসাত্ত্বক উপাদান হলো এর সঙ্গে সংঘটিত জলোচ্ছাস। বাংলাদেশে ঘূর্ণিঝড় সংঘটনের সময়কার হলো এপ্রিল থেকে মে এবং সেপ্টেম্বর থেকে ডিসেম্বর। প্রতি বৎসর গড়ে পাঁচটি পর্যন্ত মারাত্মক ঘূর্ণিঝড় বাংলাদেশে আঘাত হানে এবং এর সঙ্গে সংঘটিত জলোচ্ছাস কখনও কখনও দেশের ২০০ কিমি অভ্যন্তর পর্যন্ত পৌছে থাকে। বাংলাদেশে ঘূর্ণিঝড়ের সঙ্গে বাড়ো জলোচ্ছাসের উচ্চতার সাধারণত ৩ থেকে ৬ মিটার।

বঙ্গোপসাগরের ঘূর্ণিঝড় বাংলাদেশের সমুদ্রভীরের আকৃতি ফানেল বা চোঙ-এর মতো হওয়ায় স্বাভাবিকভাবেই বারবার বঙ্গোপসাগরে সৃষ্টি ঘূর্ণিঝড়ের শিকারে পরিণত হয় এ ভূখণ। উপসাগরীয় ঘূর্ণিঝড়গুলির গতিপথের আওতায় আরও রয়েছে ভারতের পূর্ব তীরবর্তী অঞ্চল, মায়ানমার এবং ঘূর্ণিঝড়গুলির গতিপথের আওতায় আরও রয়েছে ভারতের পশ্চিমবঙ্গ ও উত্তরবঙ্গ আঘাত হানে তখন কখনও কখনও শ্রীলংকা। কিন্তু যখন বাংলাদেশ ও ভারতের পশ্চিমবঙ্গ ও উত্তরবঙ্গ আঘাত হানে তখন ঘূর্ণিঝড়গুলি সবচেয়ে বেশি ক্ষয়ক্ষতি করে। এর মধ্যে সবচেয়ে ক্ষতিগ্রস্ত হয় বাংলাদেশের উপকূলবর্তী অঞ্চলসমূহ।

Breaking wave (Tidal Bore)



সাগরে জলোচ্ছাস সৃষ্টির কারণ

- ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হলে সাগরের পানি যে সব কারণে স্ফীত হয়ে জলোচ্ছাস ঘটায় সেগুলো নিচে উল্লেখ করা যায়।
- ক. তৈরি বায়ুতাড়িত অভিসারি সমুদ্রগ্রাত।
 - খ. ঘূর্ণিঝড়ের কেন্দ্রে বাতাসের চাপের অশ্বাভাবিক হ্রাস।
 - গ. ঘূর্ণিঝড়ের আঘাত হানার সম্ভাব্য উপকূলের সঙ্গে ঘূর্ণিঝড়ের গতিপথের কৌণিক অবস্থান।
 - ঘ. সাগরের অগভীর অংশে বা মহীসোপানে ঘূর্ণিঝড়ের আগমন।
 - ঙ. উপকূলের আকৃতি।
 - চ. ভরা জোয়ার (ভাটা কাটাল)।

ঝড়ো জলোচ্ছাস : বঙ্গোপসাগরে সৃষ্টি ঘূর্ণিঝড় সমূহের সাথে ঝড়ো জলোচ্ছাস এবং জোয়ার জলোচ্ছাসেরও সৃষ্টি হয় এবং ঘূর্ণিঝড়ের প্রচণ্ড শক্তিশালী বাতাস অপেক্ষা অনেক বেশি ধ্বংসলীলা সম্পাদন করে বাংলাদেশের সমুদ্র উপকূলীয় অঞ্চল সমূহে এবং দূরবর্তী দ্বীপসমূহে।

জোয়ার জলোচ্ছাস : এর অতি প্রচলিত বাংলা শব্দটি হলো 'বান'। বাংলাদেশে এপ্রিল- মে মাসে এবং সেপ্টেম্বর-ডিসেম্বর মাসের মধ্যে মেঘনা মোহনা ও অন্যান্য দক্ষিণাধ্বলীয় উপকূল এলাকায় জোয়ার জলোচ্ছাস দেখা যায়। এটি চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, বরিশাল, নোয়াখালী, পটুয়াখালী, বরগুনা এবং খুলনায় অধিক মাত্রায় ধ্বংসাত্মক ভূমিকা রাখে। মেঘনা মোহনায়, ১৯৭০ সালের (নভেম্বর ১২-১৩) প্রলংকারী ঘূর্ণিঝড়ে জলোচ্ছাস দেখা দিয়েছিল, ঝড়ের সাথে প্রচণ্ড জলোচ্ছাসের উচ্চতা ছিল ৩.০৫-১০.৬ মিটার, সাথে সাথে বাতাসের গতিবেগ ছিল ২২২ কিমি/ঘণ্টা। সমুদ্রে জোয়ারকালীন এই সর্বাপেক্ষা আতঙ্কজনক প্রাকৃতিক দুর্যোগে ৩ লক্ষ মানুষ মৃত্যুবরণ করেছিল। ১৯৯১ সালের ২৯ এপ্রিল চট্টগ্রাম, কক্সবাজার বরিশাল, নোয়াখালী, বরগুনা এবং খুলনায় আরও একটি ভয়াবহ ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে। এ সময়ে ৫-৮ মিটার উচ্চ জোয়ার জলোচ্ছাস দেখা দেয়, এই ঝড়ের বাতাসের গতিবেগ ছিল ২৪০ কিমি/ঘণ্টা, ১৫০০০০ মানুষের মৃত্যু হয়েছিল।

প্রাকৃতিক দুর্যোগ সাধারণত বাংলাদেশের উপর বৈশাখ ও জ্যৈষ্ঠ (এপ্রিল ও মে) এবং কার্তিক-অগ্রহায়ণ (অক্টোবর-নভেম্বর) মাসে আঘাত হেনে থাকে। সমুদ্রে নিম্নচাপের ফলে ঝড় সৃষ্টি হওয়ার পর সমুদ্রের বিশাল প্রবাহ প্রবল গতিতে উঁচু হয়ে উপকূলীয় অঞ্চলে প্রবেশ করে। এভাবেই সামুদ্রিক জলোচ্ছাসের সৃষ্টি হয়।



মারাত্মক সূর্য়িঝড়গুলি প্রধানত প্রাক-বর্ষা মৌসুম (এপ্রিল-মে) এবং বর্ষা-উভর সময়ে (সেপ্টেম্বর-নভেম্বর) বেশি ঘটেছে এবং এগুলিই ছিল সর্বাপেক্ষা ধূঃসাতাক। তবে সবগুলোই বাংলাদেশে আঘাত হানে নি।

প্রধান পৰিবাড়, বাড় ও জলোচ্ছাসের কালপত্তি

୧୫୮୪ ବାକେରଗଞ୍ଜ ଏବଂ ପୁଟୁଆଖାଲୀ ଜେଲାର ଆଘାତ ହାନେ । ବଞ୍ଚିବିଦ୍ୟୁତ୍ସହ ହାରିକେଳେର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ସମ୍ବଲିତ ଏ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପାଂଚ ସ୍ଥାନ ତ୍ରୟୀ ଛିଲ । ମାନସ ଓ ଗହିପାଲିତ ଜୀବ ମିଲିଯେ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦,୦୦୦ ପ୍ରାଣହାନି ଘଟେ ।

୧୯୮୫ ମେବଳା ମୋହନୀୟ ଆସାତ ହାଲେ ।

- ১৭৯৭ (নভেম্বর) তীব্র ঘূর্ণিঝড় চট্টগ্রাম অঞ্চলের উপর দিয়ে বয়ে যায়।
- ১৮২২ (মে) বরিশাল, হাতিয়া দীপ এবং নোয়াখালী জেলায় তীব্র ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাস আঘাত হানে। এতে ৪০,০০০ মানুষের মৃত্যু ঘটে।
- ১৮৩১ (অক্টোবর) জলোচ্ছাস ও প্লাবনে বরিশাল অঞ্চল আক্রান্ত হয়।
- ১৮৭২ (অক্টোবর) কক্ষবাজারের উপর দিয়ে ঘূর্ণিঝড় বয়ে যায়।
- ১৮৭৬ (৩১ অক্টোবর) মেঘনা মোহনা এবং চট্টগ্রাম, বরিশাল ও নোয়াখালী উপকূলে তীব্র বাড়ো জলোচ্ছাস ও প্লাবন সংঘটিত হয়। এ বাড়ের সঙ্গে সংঘটিত ভয়ংকর জলোচ্ছাসের উচ্চতা ছিল ১২.২ মিটার (৪০ ফুট)।
- ১৮৯৭ (২৪ অক্টোবর) হারিকেনের তীব্রতাসহ প্রচণ্ড ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাস চট্টগ্রাম ও কুতুবদিয়া দীপে আঘাত হানে। দুর্যোগে প্রাথমিক মৃত্যু হয় ১৪,০০০ মানুষের এবং পরবর্তী সময়ে মহামারীর (কলেরা) কারণে আরও ১৮,০০০ জনের মৃত্যু হয়।
- ১৮৯৮ (মে) ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছাস ও প্লাবন টেকনাফে আঘাত হানে।
- ১৯০৪ (নভেম্বর) সোনাদিয়া দীপের উপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়া ঘূর্ণিঝড়ে ১৪৩ জনের মৃত্যু হয়।
- ১৯০৯ (১৬ অক্টোবর) খুলনা অঞ্চলে সংঘটিত ঘূর্ণিঝড়, জলোচ্ছাস ও প্লাবনে ৬৯৮ জন মানুষের মৃত্যু হয়।
- ১৯১৩ (অক্টোবর) ঘূর্ণিঝড়ে মুজাগাছা উপজেলার (ময়মনসিংহ) ৫০০ মানুষের মৃত্যু হয়।
- ১৯১৭ (২৪ সেপ্টেম্বর) হারিকেনের তীব্রতাসম্পন্ন ঘূর্ণিঝড়ে খুলনায় ৪৩২ ব্যক্তি নিহত হয়।
- ১৯৪১ (মে) মেঘনা মোহনার পূর্ব অংশে সংঘটিত ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসে বহু মানুষের প্রাণহানি ঘটে।
- ১৯৪২ (অক্টোবর) তীব্র ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসে সুন্দরবনের উচুর বন্যপ্রাণী মারা যায়।
- ১৯৪৮ (১৭-১৯ মে) চট্টগ্রাম ও নোয়াখালীর মধ্যবর্তী এলাকার উপর দিয়ে প্রবাহিত ঘূর্ণিঝড়ে প্রায় ১,২০০ মানুষের প্রাণহানি ঘটে।
- ১৯৫৮ (১৬-১৯) মেঘনা মোহনার পূর্ব ও পশ্চিমাংশ এবং বরিশালের পূর্বাঞ্চল ও নোয়াখালীতে ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসে ৮৭০ জন মানুষের প্রাণহানি ঘটে।
- ১৯৬০ (৯-১০ অক্টোবর) চট্টগ্রামের সমুদ্র তীরবর্তী অঞ্চল ঘূর্ণিঝড়ে অসংখ্য মানুষ নিহত হয়।
- ১৯৬০ (৩০-৩১ অক্টোবর) চট্টগ্রাম, নোয়াখালী, বাকেরগঞ্জ, ফরিদপুর, পটুয়াখালী এবং মেঘনা মোহনার পূর্বাঞ্চলে ঘন্টায় ২০১ কিমি বেগে বায়ু প্রবাহিত হয় এবং সর্বোচ্চ ৩,০৫ মিটার জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে। এতে প্রায় ১০,০০০ মানুষের মৃত্যু ঘটে।
- ১৯৬১ (৯ মে) ঘন্টায় ১৬১ কিমি বায়ুপ্রবাহ ও ২.৪৪-৩.০৫ মিটার জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় বাগেরহাট ও খুলনা সদরের উপর দিয়ে বয়ে যায়। এতে ১১,৪৬৮ জনের মৃত্যু ঘটে।
- ১৯৬২ (২৬-৩০ অক্টোবর) ঘন্টায় ১৬১ কিমি বায়ুপ্রবাহ ও ২.৫-৩.০ মিটার জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় ফেনীতে আঘাত হানে। এর ফলে প্রায় ১,০০০ জনের মৃত্যু হয়।
- ১৯৬৩ (২৮-২৯ মে) তীব্র ঘূর্ণিঝড়ে চট্টগ্রাম, নোয়াখালী, কক্ষবাজারসহ উপকূলবর্তী দীপ কুতুবদিয়া, সন্দীপ, হাতিয়া, মহেশখালী মারাঞ্জকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। চট্টগ্রামে ৪.৩-৫.২ মিটার উচু জলোচ্ছাস সংঘটিত হয়। সর্বোচ্চ বায়ুপ্রবাহ ছিল ঘন্টায় ২০৩ কিমি এবং কক্ষবাজারে বাতাসের গতিবেগ ছিল ঘন্টায় ১৬৪ কিমি। এ দুর্যোগে কমপক্ষে ১১,৫২০ জন মানুষের মৃত্যু ঘটে।
- ১৯৬৫ (১১-১২ মে) ঘন্টায় সর্বোচ্চ ১৬২ কিমি বেগে ৩.৭ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় বরিশাল ও বাকেরগঞ্জে আঘাত হানে। জীবনহানি ছিল প্রায় ১৯,২৭৯, বরিশালেই মৃতের সংখ্যা ছিল ১৬,৪৫৬।

- ১৯৬৫ (১৪-১৫ ডিসেম্বর) কর্মবাজার ও সংলগ্ন সমুদ্র তীরবর্তী এলাকা, পটুয়াখালী ৪.৭-৬ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড়ের শিকার হয়। এতে মোট ৮৭৩ জন মানুষ নিহত হয়।
- ১৯৬৬ (১ অক্টোবর) সন্দীপ, বাকেরগঞ্জ, খুলনা, চট্টগ্রাম, নোয়াখালী ও কুমিল্লায় ঘন্টায় ১৪৬ কিমি বায়ুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে এবং ৪.৭-৯.১ মিটার উচু জলোচ্ছাস সংঘটিত হয়। এ দূর্যোগে ৮৫০ জনের মৃত্যু ঘটে।
- ১৯৬৯ (১৪ এপ্রিল) ঢাকা জেলার ডেমরায় টর্নেডো আঘাত হানে। এর বাতাসের সর্বোচ্চ গতিবেগ ছিল ঘন্টায় ৬৪৩ কিমি; মৃতের সংখ্যা ১২২ জন।
- ১৯৭০ (১২-১৩ নভেম্বর) বাংলাদেশের ইতিহাসে সর্বাপেক্ষা বেশি প্রাণ ও সম্পদ বিনষ্টকারী ধ্বংসাত্মক ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হয়। হারিকেনের তীব্রতা নিয়ে প্রচণ্ড বাতাস দু'দিন ধরে বারবার আঘাত হানে চট্টগ্রামে এবং সে সঙ্গে বরগুনা, খেপুপাড়া, পটুয়াখালী, চর রোবহানউদ্দিন-এর উত্তরাঞ্চল, চর তজিমুদ্দিন, মাইজন্দির দক্ষিণাঞ্চল ও হরিপুরাটায়। স্মরণকালের সর্বাপেক্ষা বেশি জীবন, সম্পদ ও ফসলের ধ্বংস সাধন হয় এ দূর্যোগে। সরকারি হিসাব মোতাবেক ৫,০০,০০০ মানুষের মৃত্যু ঘটেছিল। ১৯৭০ সালের এ ঘূর্ণিঝড়ে বাতাসের সর্বোচ্চ উচ্চতা ছিল প্রায় ১০.৬ মিটার। সমুদ্রে তরাজোয়ারের সময় ঘূর্ণিঝড়টি সংঘটিত হওয়ায় এমন প্রলয়ঙ্কারী জলোচ্ছাসের সৃষ্টি হয়েছিল।
- ১৯৭১ (৫-৬ নভেম্বর) চট্টগ্রামের উপকূলবর্তী অঞ্চলে তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে।
- ১৯৭১ (২৮-৩০ নভেম্বর) সুন্দরবনের উপকূলীয় অঞ্চলে ঘন্টায় ৯৭-১১৩ কিমি বায়ুপ্রবাহ ও এক মিটারের কম উচ্চতার জলোচ্ছাসসহ ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হয়।
- ১৯৭৩ (৬-৯ ডিসেম্বর) সুন্দরবনের উপকূলীয় অঞ্চলে জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে।
- ১৯৭৪ (১৩-১৫ আগস্ট) ঘন্টায় ৮০.৫ কিমি বায়ুপ্রবাহসহ ঘূর্ণিঝড় খুলনার উপর দিয়ে বয়ে যায় এবং এতে প্রায় ৬০০ মানুষের মৃত্যু হয়।
- ১৯৭৪ (২৪-২৮ নভেম্বর) কর্মবাজার থেকে চট্টগ্রামের উপকূলীয় অঞ্চল এবং সমুদ্র তীরবর্তী দ্বীপসমূহে ঘন্টায় ১৬১ কিমি বেগে বায়ুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় ও ২.৮-৫.২ মিটার উচু জলোচ্ছাস আঘাত হানে। এতে প্রায় ২০০ মানুষের মৃত্যু হয়।
- ১৯৭৫ (৯-১২ মে) ভোলা, কর্মবাজার এবং খুলনায় ঘন্টায় ৯৬.৫ থেকে ১১২.৬ কিমি বায়ুপ্রবাহসহ ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হয়। এতে ৫ ব্যক্তির মৃত্যু হয়।
- ১৯৭৭ (৯-১২ মে) খুলনা, নোয়াখালী, পটুয়াখালী বরিশাল, চট্টগ্রাম এবং উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহে ঘন্টায় ১১২.৬৩ কিমি বেগে ঘূর্ণিঝড় প্রভাবিত হয়।
- ১৯৮৩ (৫-৯ অক্টোবর) উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং চট্টগ্রাম ও নোয়াখালীর চরাঞ্চলে ঘন্টায় ১২২ কিমি বায়ুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে। এতে ৪৩ ব্যক্তি নিহত হয়।
- ১৯৮৩ (৫-৯ নভেম্বর) ঘন্টায় ১৩৬ কিমি বেগে বায়ুপ্রবাহ ও ১.৫২ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় চট্টগ্রাম, কুতুবিদিয়ার সন্নিকটস্থ কর্মবাজার উপকূল ও সেন্ট মার্টিন দ্বীপের নিম্নাঞ্চল, টেকনাফ, উরিয়া, ময়িপথ, সোনাদিয়া, বরিশাল, পটুয়াখালী এবং নোয়াখালী উপর দিয়ে বয়ে যায়। এতে ৫০টি নৌকাসহ ৩০০ মৎস্যজীবী নিষ্কেজ হয়।
- ১৯৮৫ (২৪-২৫ মে) তীব্র ঘূর্ণিঝড় চট্টগ্রাম, কর্মবাজার, নোয়াখালী এবং উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহে (সন্দীপ, হাতিয়া এবং উত্তিরচর) আঘাত হানে। বাতাসের গতিবেগ ছির চট্টগ্রামে ১৫৪ কিমি/ঘন্টা, সন্দীপে ১৪০ কিমি/ঘন্টা, কর্মবাজারে ১০০ কিমি/ঘন্টা এবং সেই সঙ্গে ৩.০-৪.৬ মিটার উচু জলোচ্ছাস সংঘটিত হয়। এতে ১১,০৬৯ ব্যক্তি নিহত হয়।

- ১৯৮৬ (৮-৯ নভেম্বর) উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং চট্টগ্রাম, বরিশাল, পটুয়াখালী ও নোয়াখালীর চরাষ্ঠল ঘূর্ণিঝড়ের শিকার হয়। বাতাসের গতিবেগ ছিল প্রতি ঘণ্টায় চট্টগ্রামে ১১০ কিমি এবং খুলনায় ৯০ কিমি। এতে ১৪ ব্যক্তি নিহত হয়।
- ১৯৮৮ (২৪-৩০ নভেম্বর) যশোর, কুষ্টিয়া, ফরিদপুর, উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং খুলনা - বরিশালের চরাষ্ঠলের উপর দিয়ে ঘন্টায় ১৬২ কিমি বেগে বাযুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় বয়ে যায়। মৎস্য চরাষ্ঠলের ৪.৫ মিটার উচু জলোচ্ছাস সংঘটিত হয়। এতে ৫,৭০৮ ব্যক্তি নিহত হয়।
- ১৯৯১ (২৯ এপ্রিল) এ ঝড়টিকে '১৯৯১-এর প্রলয়করী ঘূর্ণিঝড়' নামে চিহ্নিত করা হয়। এটি ১৯৯১ সালে ২৯ এপ্রিল রাতে বাংলাদেশের উপকূল অতিক্রম করে। ঝড়টির উৎপত্তি হয় প্রশান্ত মহাসাগরে, বাংলাদেশের ভূখণ্ড থেকে ৬,০০০ কিমি দূরে। বাংলাদেশের উপকূলে পৌছাতে ঝড়টির সময় লেগেছিল ২০ দিন। আকারের দিক থেকে ঘূর্ণিঝড়টির বিস্তার ছিল বাংলাদেশের আকৃতির চেয়েও বড়; কেন্দ্রীভূত মেঘপুঁথের ব্যাস ছিল ৬০০ কিমি। বাতাসের সর্বোচ্চ ঘূর্ণিঝড়ের সময় ব্রিটিশ রাজকীয় নৌবাহিনী 'অপারেশন মান্না' সাংকেতিক নামে আণ তৎপরতা পরিচালনা করে। এসময় বাংলাদেশে আসা মার্কিন টাকফোর্সের নাম 'অপারেশন সি-এঙ্গেল'।
- ১৯৯১ (৩১ মে থেকে ২ জুন) উপকূলবর্তী দ্বীপসহ এবং পটুয়াখালী, বরিশাল, নোয়াখালী ও চট্টগ্রামের চরাষ্ঠলে ঘন্টায় ১১০ কিমি বাযুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় সংঘটিত হয়।
- ১৯৯৪ (২৯ এপ্রিল থেকে ৩ মে) উপকূলবর্তী দ্বীপ এবং কর্বিবাজারের চরাষ্ঠলে ঘন্টায় ২১০ কিমি বেগে বাযুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড়ের শিকার হয়। এতে প্রায় ৪০০ জনের মৃত্যু হয়।
- ১৯৯৫ (২১-২৫ নভেম্বর) উপকূলবর্তী দ্বীপ এবং কর্বিবাজারের চরাষ্ঠলে ঘন্টায় ২১০ কিমি বেগে বাযুপ্রবাহসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানে। এতে প্রায় ৬৫০ জনের মৃত্যু হয়।
- ১৯৯৭ (১৬-১৯ মে) উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং চট্টগ্রাম, কর্বিবাজার, নোয়াখালী ও ভোলার বিস্তীর্ণ চরাষ্ঠল ঘন্টায় ২২৫ কিমি বাযুপ্রবাহ ও ৩.০৫ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড়ের (হারিকেন) শিকার হয়। এতে ১২৬ জন ব্যক্তির মৃত্যু ঘটে।
- ১৯৯৭ (২৫-২৭ সেপ্টেম্বর) হারিকেনের তীব্রতাসম্পন্ন প্রবল ঘূর্ণিঝড় ও ১.৮৩ থেকে ৩.০৫ মিটার উচু জলোচ্ছাস উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং চট্টগ্রাম, কর্বিবাজার, নোয়াখালী এবং ভোলার চরাষ্ঠলের উপর দিয়ে বয়ে যায়।
- ১৯৯৮ (১৬-২০ মে) উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং চট্টগ্রাম, কর্বিবাজার ও নোয়াখালীর চরাষ্ঠল ঘন্টায় ১৫০ কিমি বাযুপ্রবাহ ও ১.৮৩ থেকে ২.৪৪ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ তীব্র ঘূর্ণিঝড়ের শিকার হয়।
- ১৯৯৮ (১৯-২২ নভেম্বর) উপকূলবর্তী দ্বীপসমূহ এবং খুলনা বরিশাল ও পটুয়াখালীর চরাষ্ঠলে ঘন্টায় ৯০ কিমি বাযুপ্রবাহ ও ১.২২ থেকে ২.৪৪ মিটার উচু জলোচ্ছাসসহ ঘূর্ণিঝড়ের শিকার হয়।
- ২০০৭ (১৫-১৭ নভেম্বর) ঘূর্ণিঝড় 'সিডর' ('SIDR' সিংহলি ভাষার শব্দ; যার অর্থ চোখ) বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে ভূমিধসের মাধ্যমে প্রচুর ক্ষতি সাধন করে যাতে প্রায় তিনি সহস্রাধিক মানুষের প্রাণহানি ঘটে। ঘূর্ণিঝড় সিডরের সময় মার্কিন সেনাবাহিনী পরিচালিত আণ কার্যক্রমের সাংকেতিক নাম 'অপারেশন সি অ্যাঙ্গেল-২'।
- ২০০৮ (৩ মে) ঘূর্ণিঝড় 'নার্গিস' (অর্থ - ফুল) উভর ভারত মহাসাগরে সৃষ্টি হয়; যা মায়ানমারের উপকূলে আঘাত হানে। এতে প্রায় ১,৩৮,০০০ মানুষের মৃত্যু হয়েছিল।
- ২০০৮ (২৭ অক্টোবর) ঘূর্ণিঝড় 'রেশমী' (অর্থ - কোমল বা মোলায়েম) বাংলাদেশের দক্ষিণ এবং দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলে আঘাত হানে। বাতাসের গতিবেগ ছিল ঘন্টায় ৮০ কিমি।

- ২০০৯ (১৯-২১ এপ্রিল) ঘূর্ণিবাড় 'বিজলি' বাংলাদেশে মৃদুভাবে আঘাত হানে।
- ২০০৯ (২৭-২৯ মে) ঘূর্ণিবাড় 'আইলা' (মালদ্বীপের বিদেহী ভাষার শব্দ; যার অর্থ- ডলফিন বা শুকর জাতীয় প্রাণি) বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিমাঞ্চলে ১৫টি উপকূলীয় জেলায় আঘাত হানে যাতে প্রায় দেড় শতাধিক মানুষের প্রাণহানি ঘটে।
- ২০১৩ (১৬ মে) ঘূর্ণিবাড় 'মহাসেন' বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে আঘাত হানে। এর বাতাসের গতিবেগ ছিল প্রায় ১০০ কিমি। বাংলাদেশ ছাড়াও শ্রীলঙ্কা, ভারত, মায়ানমার এবং থাইল্যান্ডে বাড়টি আঘাত হানে।
- ২০১৫ (৩০ জুলাই) 'কোমেন' একটি থাই শব্দ; যার অর্থ- বিস্ফোরক বা বিস্ফোরণ ঘটায় এমন।

ঘূর্ণিবাড় সতর্কীকরণে আবহাওয়া উপগ্রহ বাংলাদেশে নিজস্ব কোনো রকেট অথবা উপগ্রহ সুবিধা নেই, তবে উন্নত দেশের উৎক্ষিপ্ত উপগ্রহ থেকে আবহাওয়ার চিত্র গ্রহণের ব্যবস্থা রয়েছে। ১৯৬৮ সালে বাংলাদেশে (তৎকালীন পূর্ব পাকিস্তান) আবহাওয়া উপগ্রহসমূহ থেকে চিত্র গ্রহণের জন্য একটি স্বয়ংক্রিয় চিত্র প্রেরণ ভূকেন্দ্র (ATP or Automatic Picture Transmission Ground Station) প্রতিষ্ঠিত হয়। নাসা (NASA)-র তত্ত্বাবধানে ইউএসএইজের (USAID) আর্থিক সহযোগিতায় সম্প্রতি এ কেন্দ্রে উপগ্রহ থেকে চিত্র গ্রহণ ও বিশ্লেষণে উন্নত প্রযুক্তির সাজসরঞ্জাম স্থাপন করা হয়েছে। এ সকল উন্নত সরঞ্জামের সাহায্যে যুক্তরাষ্ট্রের নোয়া-১৪, নোয়া-১৫ এবং জাপানি ডিএমএস-৫ উপগ্রহ সমূহ থেকে ঘূর্ণিবাড় সংক্রান্ত তথ্য গ্রহণ করা হচ্ছে। জিএমএস উপগ্রহ শুলি প্রতি ঘণ্টায় তথ্য প্রেরণ করে। নোয়া উপগ্রহগুলির তথ্য পাওয়া যাচ্ছে প্রতি ছয় ঘণ্টা পর পর। বর্তমান আধুনিক সরঞ্জামের সাহায্যে আবহাওয়া চিত্রে অক্ষাংশ, দ্রাঘিমাংশ ও বাংলাদেশের সীমারেখা চিহ্নিত করা যায়। চিহ্নিতকরণ প্রক্রিয়াটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে। এ উন্নত ব্যবস্থার কারণে বদ্দোপসাগরের কোনো ঘূর্ণিবাড়ই এখন আর দৃষ্টি এড়িয়ে যেতে পারে না।

প্রতিরোধ ব্যবস্থা একটি তীব্র ঘূর্ণিবাড়ের ধ্বংসাত্মক শক্তি হাজার হাজার মেগাটন আনবিক বোমার শক্তির সঙ্গে তুলনীয়। স্বত্বাত্ত্ব এ প্রচণ্ড শক্তিকে হ্রাস বা পরিমিতকরণ বর্তমান প্রযুক্তিগত অগ্রসরতার যুগেও অনেকাংশেই দুঃসাধ্য।

নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা ভূমিকম্প বা অগ্ন্যৎপাতের মতো ঘূর্ণিবাড়ও একটি প্রাকৃতিক ঘটনা। বাংলাদেশকে এ দুর্যোগের পুনঃপুন সংঘটনের জন্য প্রস্তুত থাকতে হবে। ঘূর্ণিবাড় সতর্কীকরণ ব্যবস্থাকে আরও শক্তিশালী করা এবং কার্যকর নিরাপত্তা ও আণ কার্যক্রম গ্রহণের মাধ্যমে ঘূর্ণিবাড়ের ধ্বংসযজ্ঞকে অনেকাংশেই প্রতিহত করা সম্ভব। ঘূর্ণিবাড়ের প্রচণ্ডতাকে আঁশিক প্রশমণের এটাই একমাত্র পথ।

বর্তমানে বাংলাদেশের রয়েছে একটি ব্যাপক ঘূর্ণিবাড় প্রস্তুতিমূলক কর্মসূচি (সিপিপি)। বাংলাদেশ রেড ক্রিসেন্ট সোসাইটি এবং দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও আণ মন্ত্রণালয়ের যৌথ উদ্যোগে কর্মসূচিটি পরিচালিত হচ্ছে। বাংলাদেশের সমুদ্র তীরবর্তী অঞ্চলের ১৯৫টি ইউনিয়নের ২,০৪৩টি ওয়ার্ডে নিয়োজিত ৩২,০০০ শ্বেচ্ছাসেবী সদস্য এ কর্মসূচির সঙ্গে যুক্ত রয়েছে। প্রতিটি ওয়ার্ডে প্রশিক্ষিত শ্বেচ্ছাসেবী ঘূর্ণিবাড় মোকাবেলায় তার করণীয় সম্পর্কে সজাগ এবং প্রস্তুত। প্রায় প্রতিটি উপজেলায় ওয়ারলেস সেট দেওয়া হয়েছে। যা দিয়ে ঢাকার সঙ্গে সরাসরি যোগাযোগ রাখা হয়।

ঝড় (Storm) : ঝড় বায়ুমণ্ডলের একটি ভয়াবহ দুর্যোগ। তীব্র বাতাস সংঘটিত, প্রায়শই ভারি বৃষ্টিপাত আর বজ্র বিদ্যুৎ, সমুদ্রে ফুসে উঠা উচ্চ টেস্সুট উভাল একটা অবস্থা; এই হলো ঝড়ের চিত্র। গ্রীষ্মমণ্ডলীয় ঘূর্ণিবাড়, টর্নেডো, বজ্র বিদ্যুৎপূর্ণ ঝড়বৃষ্টি, গ্রীষ্মমণ্ডলীয় নিম্নচাপ এগুলোই বাংলাদেশে সংঘটিত ঝড়ের সাধারণ ধরনসমূহ।

টর্নেডো (Tornado) : টর্নেডো শব্দটি স্পানিশ শব্দ এসেছে 'Tronar' থেকে; যার অর্থ 'ঘূরে আসা'। টর্নেডো ঘূর্ণিঝড় অপেক্ষা অধিক শক্তিশালী ছোট আকারের বজ্রঝড়। স্থলভাগে নিম্নচাপের ফলে এর উৎপন্ন হয়। 'টর্নেডো' বাংলাদেশে প্রাকবর্ষা উষ্ণ মৌসুমে আক্ষিকভাবে ঘটে, বিশেষত এপ্রিল-মে মাসে যখন তাপমাত্রা সর্বোচ্চ পর্যায়ে থাকে। একটি টর্নেডোর ব্যাস কয়েক মিটার থেকে প্রায় দুই কিলোমিটারের মত হতে পারে। বাতাসের ঘূর্ণনের বেগমাত্রা ৩০০-৪৮০ কিমি/ঘণ্টা এবং টর্নেডোর কেন্দ্রে আপজ্ঞাফট ৩২০ কিমি/ঘণ্টা এ পৌছাতে পারে। সাধারণত টর্নেডোর সাথে সাথে সংঘটিত হয় বজ্র, বিদ্যুৎ, প্রচুর বৃষ্টি এবং হাতির খণ্ডের মত প্রচণ্ড ভয়ংকর শব্দ। টর্নেডো খুবই



স্লুকালীন দুর্যোগ যা সাধারণত ১০-১২ মিনিট স্থায়ী হয় এবং এর অতিক্রান্ত এলাকার দৈর্ঘ্য ১০ থেকে ১৫ কিমি'র মত হতে পারে যদিও আকারে এটি ক্ষুদ্র কিন্তু যখন আঘাত হানে তখন ঐ অঞ্চল সম্পূর্ণতই ধ্বংস হয়। অন্যান্য অঞ্চল সমূহের চেয়ে বাংলাদেশের কেন্দ্রীয় অঞ্চলে টর্নেডো অধিক সংঘটিত হয়। ঘাটের দশকে ঢাকার ডেমরায়, ১৯৮৯ সালে এপ্রিলে মানিকগঞ্জ জেলার সাটুরিয়ার এবং ১৯৯১ সালে ১২ মে গাজীপুরে টর্নেডো তার বিদ্যুৎসী ছোবল হানে।

বজ্র বিদ্যুৎসহ ঝড়বৃষ্টি বা বজ্রঝড় (Thunderstorms) : বজ্রঝড় এক প্রকার ত্রাণীয় ঝড়; বজ্রপাত বিদ্যুৎ চমকানো সহযোগে সংঘটিত ভারি বর্ষণ অথবা শিলাবৃষ্টি। গ্রীষ্মের উষ্ণ ও অর্দ্ধ দিনে উচ্চশুষ্ক বায়ু হাঙ্কা হয়ে উপরে উঠতে থাকে এবং দ্রুত ঠাণ্ডা হয়ে গাঢ় কৃষ্ণ বর্ণের বজ্রমেঘ উৎপন্ন করে। ঝঁঝঁাপূর্ণ এই মেঘ সচরাচর উল্লম্বভাবে প্রায় ৮ কিমি দীর্ঘ এবং প্রায় ৫ কিমি পর্যন্ত প্রশস্ত হয়ে থাকে। সাধারণত এককেটি পৃথক বজ্রঝড় নিয়ে একটি সম্প্রিলিত বজ্রঝড়ের সৃষ্টি হয় যা প্রায় ৩০ কিমি পর্যন্ত প্রশস্ত হতে পারে এবং ৫ বন্টারও অধিককাল স্থায়ী হয়। এমনকি একটি একক বজ্রঝড়ও ৫০ কিমি এলাকা জুড়ে বিস্তৃত হয়ে একটি অতিকায় বজ্রঝড়ের রূপ নিতে পারে। এ ধরনের বজ্রঝড়ে প্রচুর শিলাবর্ষণ, শক্তিশালী বাতাস, অধিক বজ্রপাত এবং ঘন ঘন বিদ্যুৎ চমকানোর ঘটনা ঘটে।

বাংলাদেশের সর্বজ্যোতি প্রাকবর্ষা উষ্ণ মৌসুম (মার্চ-মে) এবং বর্ষা পরবর্তী (অক্টোবর-নভেম্বর) মৌসুমে সাধারণত সন্ধ্যাকালে প্রচণ্ডতাসহ সংঘটিত হয়। বাংলাদেশে এই ঝড়ের বহুল নাম 'কালবৈশাখী' যখন তা গ্রীষ্মকালের উরুলতে ঘটে এবং বর্ষাপরবর্তী সময়ের ঝড়কে বলা হয় 'আশ্বিনের ঝড়'। প্রচুর বৃষ্টিপাতসহ প্রচণ্ড শক্তিসম্পন্ন দমকা হাওয়া, বজ্র এবং বিদ্যুৎচমক এই ঝড়ের সাধারণ বৈশিষ্ট্য।

কালবৈশাখী (Nor'wester) : কালবৈশাখী এক ধরনের বজ্রঝড়; যা সাধারণত এপ্রিল- মে মৌসুমে বাংলাদেশের উপর দিয়ে বয়ে যাওয়া উত্তর-পশ্চিমাভিমুখী প্রচণ্ড ঝড়, স্থানীয়ভাবে যা 'কালবৈশাখী' নামে পরিচিত। কালবৈশাখীকে বায়ুপুঞ্জ বজ্রঝড় (air mass thunderstorm) অথবা পরিচলনগত বজ্রঝড় (convective thunderstorm) নামেও আখ্যায়িত করা হয়। সাধারণত ঝড়বৃষ্টির সাথে এই ঝড়টির পার্থক্যটি হলো এ ঝড় সময়ই বজ্র বিদ্যুৎসহ সংঘটিত হয়। কালবৈশাখীর সাথে সাধারণভাবে শিলাবৃষ্টি দেখা যায়। মধ্য মার্চ থেকে এপ্রিল পর্যন্ত বাংলাদেশে তাপমাত্রা পরবর্তী মাসসমূহের অপেক্ষা (শীত মৌসুমের মাসসমূহ) তীব্রভাবে বৃক্ষি পায়। এপ্রিলের মধ্যভাগে সঞ্চ দেশে বিশেষত উত্তর পশ্চিমাঞ্চলে দিনের তাপমাত্রার তীব্র বৃক্ষি রেকর্ড করা হয়েছে। বাংলাদেশের পশ্চিমাঞ্চলে কালবৈশাখী শেষ বিকেলে অধিক হারে ঘটে থাকে কারণ ঐ সময় তৃ-পৃষ্ঠের বিক্রিণকৃত তাপমাত্রা বায়ুমণ্ডলে সঞ্চলিত হয়। যে কারণে সন্ধ্যাকালে এই ঝড়ের প্রাদুর্ভাব ঘটে। পূর্বাহ্নীয় অংশে এটা সাধারণত

সন্ধ্যার পরে, যুগপৎভাবে উত্তর-পশ্চিমাঞ্চল থেকে পূর্বমুখী এবং দক্ষিণ-পূর্বমুখী প্রবাহিত হয়। কালবৈশাখীর গড় গতিবেগ প্রতি ঘণ্টায় ৪০-৬০ কিমি, তবে ব্যতিক্রমী কিছু ক্ষেত্রে বাতাসের গতিবেগ ১০০ কিমিও অতিক্রম করতে পারে। এই ঝড়গুলির ব্যাপ্তিকাল স্বল্পতর সময়ের কিন্তু মাঝে মাঝে তা ১ ঘণ্টাও হতে পারে।

কালবৈশাখীর জীবনচক্রকে তিনটি ধাপ বা পর্যায়ে বিভক্ত করা যায়; যেগুলি উর্ধগামী অথবা নিম্নগামী বায়ুশ্রেণীর মাঝে এবং গতিবিধি দ্বারা নির্ণীত হয়ে থাকে। কালবৈশাখীর পর্যায়গুলি হচ্ছে : ১) কিউমুলাস বা ঘনীপুঁজীভবন পর্যায় (cumulus stage), ২) পূর্ণতা পর্যায় (mature stage) এবং ৩) বিচ্ছুরণ পর্যায় (dissipating stage)। একটি কালবৈশাখী পূর্ণতা লাভের ৩০ থেকে ৪৫ মিনিট পর এর তীব্রতাহ্রাস পেতে থাকে এবং বিচ্ছুরণ পর্যায়ে প্রবেশ করে।

বন্যা (Flood)

বন্যা প্রচুর বৃষ্টিপাত অথবা নদনদীর পানি বৃদ্ধির কারণে ভূ-ভাগের প্রাবিত হয়ে পড়া। সাধারণত ভারি



বন্যা কৰলিত গ্রাম

বৃষ্টিপাত, বরফ অথবা তুষার গলা পানি অথবা এদের মিলিত পানি নদীপ্রাণীর ধারণ ক্ষমতাকে ছাড়িয়ে গেলে বন্যা সংঘটিত হয়। প্রতি বছর মৌসুমি ঝুঁতে বাংলাদেশের প্রায় এক-পক্ষমাত্র ভূ-ভাগ বন্যায় প্রাবিত হয়। বাংলাদেশের ভৌগোলিক অবস্থান, ভূ-কাঠামো, ভূ-প্রকৃতি এবং ভূমিরূপ বন্যা সংঘটনের জন্য দায়ী। মে মাস থেকেই এদেশে সাধারণত বন্যা শুরু হয়ে তাকে

এবং নভেম্বর মাস পর্যন্ত তা স্থায়ী হতে পারে।

বন্যার ইতিহাস বাংলাদেশের অন্যতম প্রাকৃতিক দুর্যোগ হচ্ছে- বন্যা। প্রতি শতাব্দীতে বঙ্গীয় বংশীপ্রায় অর্ধ-ডজন বন্যার মুখে পড়েছে, ব্যাপকতায় যা ১৯৮৮ সালের প্রলয়ংকারী বন্যার প্রায় সমান। বাংলাদেশের এই মৌসুমি প্রাকৃতিক দুর্যোগের কথা মহাভারত, রামায়ণ ও অন্যান্য গ্রন্থে লিপিবদ্ধ আছে। চন্দ্রগুণ মৌর্যের (৩২১-২৯৬ খ্রি. পূর্ব) শাসনামলে তাঁর অর্থমন্ত্রী কৌটিল্য রচিত 'অর্ধশাস্ত্র' রাজ্যের বিভিন্ন স্থানে বৃষ্টিপাতের পরিসংখ্যান উল্লেখ রয়েছে। জ্যোতির্বিদ বরাহমিহির (৫০৭-৫৮৭ খ্রি. পূর্ব) বৃষ্টির পূর্বাভাস দিতে পারতেন। জ্যোতির্বিদ আর্যভট্ট ও ব্রহ্মগুণও বর্ষা মৌসুম নিয়ে গবেষণা করেছেন। বিখ্যাত সংস্কৃতকবি কালিদাস বিরচিত বর্ধার বিরহাভিসার 'মেঘদূত' ও 'ঝতুসংহার' কাব্য বিশ্ববিশ্বিত ধ্রুপদী মহাকাব্য।

বাংলাদেশে বন্যা একটি পনঃপুনঃ সংঘটিত ঘটনা। ১৭৮৭ থেকে ১৮৩০ পর্যন্ত সংঘটিত পুনরাবৃত্ত বন্যায় ব্রহ্মগুণের পুরানো গতিপথ পরিবর্তিত হয়ে যায়। বিগত পঞ্চাশ বছরে সংঘটিত বন্যাগুলির মধ্যে পাঁচটি বন্যা ছিল ব্যাপক ক্ষয়ক্ষতি সাধন করে; খ) আকশ্মিক বন্যা (Flash flood) - আকশ্মিক পাহাড়ি ঢল অথবা স্বল্প সময়ে সংঘটিত প্রবল বৃষ্টিপাত থেকে কিংবা প্রাকৃতিক অথবা মানবসৃষ্ট বাধ ভেঙে সংঘটিত হয়; এবং গ) জোয়ারস্ট বন্যা : সংক্ষিপ্ত স্থিতিকাল বিশিষ্ট এই বন্যার উচ্চতা সাধারণত ৩ থেকে ৬ মিটার পর্যন্ত উঁচু হয়ে থাকে এবং ভূ-ভাগের নিষ্কাশন প্রণালীকে আবদ্ধ করে ফেলে।

বন্যার পেছনে একাধিক প্রাকৃতিক ও পরিবেশগত কারণ বিদ্যমান। সমগ্র বাংলাদেশটিই মূলত পদ্ম,

১৩৬ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

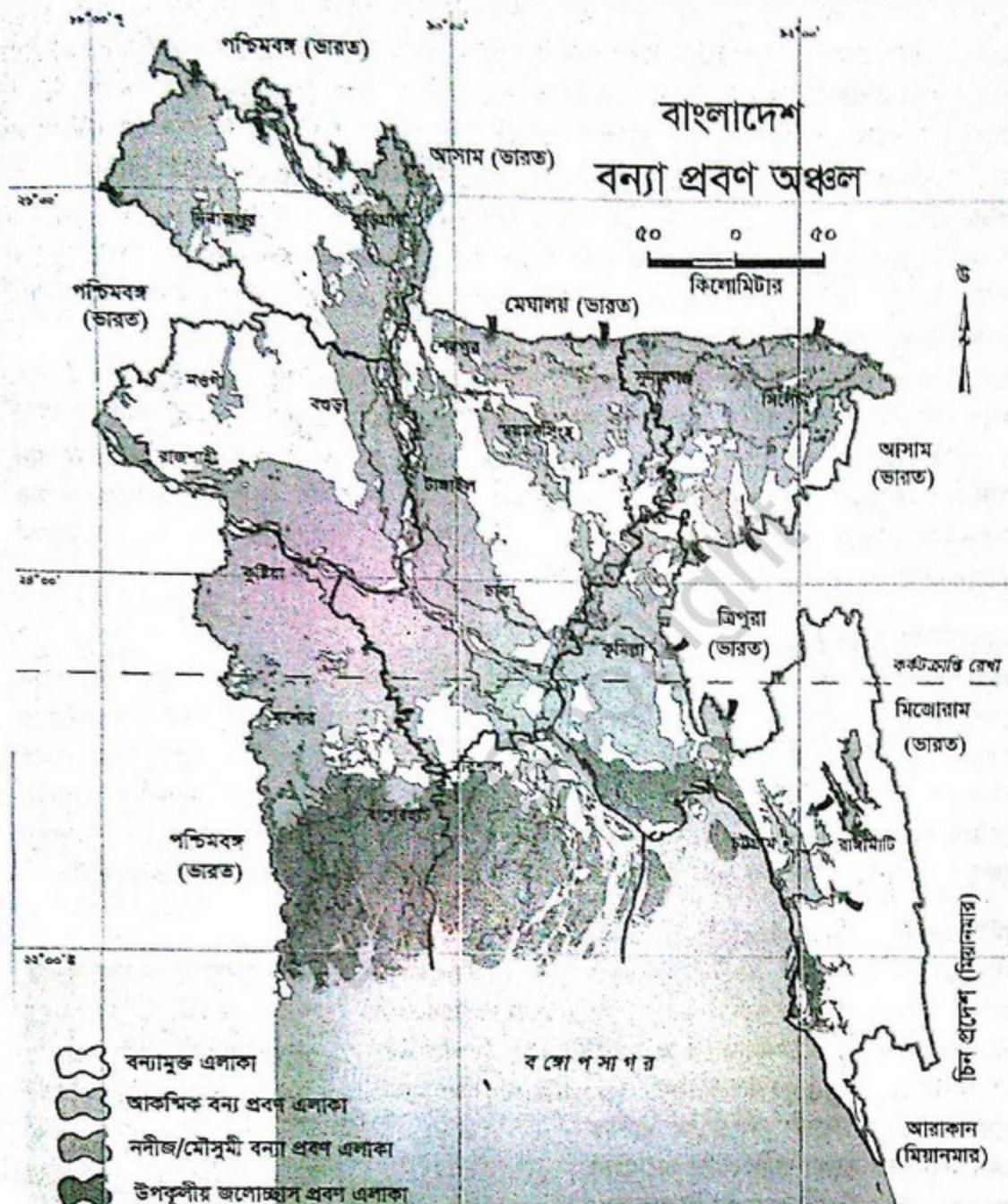
ব্রহ্মপুত্র, মেঘনা ও যমুনার বয়ে আনা পলি ধারা গঠিত গান্দেয় বদ্বীপ অঞ্চল। এ কারণে সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে এর অধিকাংশ অঞ্চলের উচ্চতা মাত্র ২ থেকে ৪ মিটার। বাংলাদেশের উভয়ে বিশাল হিমালয় পর্বতমালার অবস্থান এবং দেশের প্রধান তিনটি নদীসহ প্রায় ৫৪টি নদীর উৎসই ভারতে।
 পর্বতমালার অবস্থান এবং দেশের প্রধান তিনটি নদীসহ প্রায় ৫৪টি নদীর উৎসই ভারতে।
 বাংলাদেশের বন্যা সংঘটনের জন্য দায়ী কারণগুলি হচ্ছে : ১) সাধারণভাবে নিম্ন উচ্চতাবিশিষ্ট ভূসংস্থান যার উপর দিয়ে প্রধান প্রধান নদী প্রভাবিত হয়েছে। নদীগুলি তাদের শাখা-প্রশাখা এবং উপনদীর সমন্বয়ে ঘন বিন্যস্ত নিষ্কাশন জালিকা গড়ে তুলেছে; ২) দেশের বাইরে নদনদীর উজান এলাকায় সমন্বয়ে ঘন বিন্যস্ত নিষ্কাশন জালিকা গড়ে তুলেছে; ৩) হিমালয় পর্বতে তুষার গলন এবং প্রাকৃতিকভাবে হিমবাহের এবং দেশের অভ্যন্তরে ভারি বৃষ্টিপাত; ৪) হিমালয় পর্বতে তুষার গলন এবং প্রাকৃতিকভাবে হিমবাহের এবং দেশের অভ্যন্তরে ভারি বৃষ্টিপাত; ৫) পলি সঞ্চয়নের ফলে নদনদীর তলদেশে ভরাট হয়ে যাওয়া/নদীর পার্শ্বদেশ দখল স্থানান্তর সংঘটন; ৬) পলি সঞ্চয়নের ফলে নদনদীর সমুদ্রমুখী প্রবাহ ধীরগতি প্রাণ হওয়া (Back water effect);
 বিপরীতমুখী ক্রিয়ার ফলে নদনদীর সমুদ্রমুখী প্রবাহ ধীরগতি প্রাণ হওয়া (Back water effect);
 ৮) সমুদ্রপৃষ্ঠের পরিবর্তনের প্রতিক্রিয়া; ৯) ভূ-গঠনিক বিশ্লেষণ (ভূমিকম্প, নদীর প্রবাহ ও ভূক্লিপত্রে পরিবর্তন); ১০) সম্ভাব্য যিন হাউস প্রতিক্রিয়া প্রতি।

বন্যার কালক্রম

সাল	তথ্য কণিকা
১৮২২	বাকেরগঞ্জ বিভাগ ও পটুয়াখালী মহকুমা মারাত্মকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়; এতে ৩৯,৯৪০ ব্যক্তি নিহত হয়।
১৮৭১	রাজশাহী ও আরও কিছু জেলায় ব্যাপক বন্যা হয়। রাজশাহীতে রেকর্ডকৃত এ যাবৎ কালের সবচেয়ে ভয়ংকর বন্যা।
১৮৭৬	বরিশাল ও পটুয়াখালী দারুণভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়; এতে ২,১৫,০০০ লোকের প্রাণহানি ঘটে।
১৯৬৬	ঢাকা জেলার অন্যতম প্রলংকরী বন্যাটি হয় ৮ জুন, ১৯৬৬। এতে ৩৯ ব্যক্তি নিহত হয়।
১৯৮৭	জুলাই-আগস্ট মাসে বন্যায় বড় ধরনের বিপর্যয় ঘটে।
১৯৮৮	আগস্ট- সেপ্টেম্বর মাসে বন্যায় ভয়ংকর বিপর্যয় ঘটে। এতে প্রায় ৮২,০০০ বর্গ কিমি এলাকা ক্ষতিগ্রস্ত (সমগ্র দেশের ৬০% এরও অধিক এলাকা)। এ ধরনের বন্যা ৫০-১০০ বছরে একবার ঘটে। বৃষ্টিপাত এবং একই সময়ে (তিন দিনের মধ্যে) দেশের তিনটি প্রধান নদীর প্রবাহ একই সময় ঘটার (Synchronise) ফলে বন্যার আরও ব্যক্তি ঘটে। রাজধানী ঢাকা শহরও প্রাবিত হয়। বন্যার স্থায়িত্ব ছিল ১৫ থেকে ২০ দিন।
১৯৯৩	সারা দেশে প্রচণ্ড বৃষ্টিপাতে দেশের ২৮ জেলা বন্যা কবলিত হয়।
১৯৯৮	সমগ্র দেশের দুই-তৃতীয়াংশের বেশি এলাকা দুই মাসের অধিক সময় বন্যা কবলিত হয়। বন্যার ব্যক্তি অনুযায়ী এটি ১৯৮৮ সালের বন্যার সাথে তুলনীয়। ব্যাপক বৃষ্টিপাত, একই সময়ে দেশের তিনটি প্রধান নদীর প্রবাহ ঘটার ফলে ও ব্যাক ওয়াটার এ্যাফেক্টের কারণে 'এই বন্যা' ঘটে।
২০০০	ভারতের সীমান্তবর্তী বাংলাদেশের ৫টি দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চলীয় জেলা বন্যায় বিপ্রস্তু হয়। এতে প্রায় ৩০ লক্ষ মানুষ গৃহহীন হয়। বন্যাটি ভারতের পশ্চিমবঙ্গের বাঁধ ভঙ্গে যাওয়ার কারণে ঘটে।



বন্যা কবলিত ঢাকা মহানগরী, ১৯৮৮



বন্যা-ব্যবস্থাপনা বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও নির্গমন প্রকল্পগুলি বাংলা, পোত্তাৰ ও অভিকৃষ্ণিক পরিবাহীৰ ওপৰ দারুণভাৱে নিৰ্ভৰশীল। ১৯৮৭ ও ১৯৮৮ সালেৱ প্ৰলয়ংকাৰী বন্যা ব্যাপক ধৰণসেৱ দুৰ্ভোগ ও আশহানিৰ কাৰণ হয়। পৱ পৱ দুই বছৰ এই বন্যাৰ ফলে সৱকাৱ পুনঃপুনঃ বন্যা সমস্যাৰ একটি দীৰ্ঘ মেয়াদি ব্যাপক ও স্থায়ী সমাধান খুঁজে পাওয়াৰ লক্ষ্যে পৰিকল্পনা প্ৰণয়নে ব্ৰতী হয়। এ লক্ষ্যে বেশ কিছু শুল্কপূৰ্ণ জৰিপ চালানো হয়, যাৰ ফলাফলতিতে ১৯৮৯ সালে বন্যা প্ৰতিৰোধ পৰিকল্পনা (FAP) প্ৰণীত হয়।

বন্যার ক্ষতি ও প্রতিকূল প্রভাবহাস করতে ও অতিরিক্ত পানি সেচকার্যের ব্যবহারের উদ্দেশ্যে বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড কিছু সংখ্যক বাঁধ তৈরি করেছে ও খাল খনন করেছে। এসব কাঠামোগত পদক্ষেপ ছাড়াও বন্যা প্রশমন প্রক্রিয়া ও ক্ষয়ক্ষতিহাসের একটি বিকল্প কোশল হিসেবে অ-কাঠামোগত পদক্ষেপ

গুলোর মধ্যে রয়েছে- (১) জনগণ যাতে দ্রুত নিরাপদ স্থানে আশ্রয় গ্রহণ করতে পারে সে লক্ষ্যে বন্যার পানির উচ্চতা বৃদ্ধির যথেষ্ট সময় পূর্বে জনগণের কাছে বন্যা পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণ প্রক্রিয়া ব্যাপকভাবে জোরদার করা; (২) নদনদীর উপচে পড়া পানি হাসের লক্ষ্যে ভূমি ব্যবস্থাপনা সাধন। এ উদ্দেশ্যে বনায়ন এবং পুনর্বনায়নের সমন্বিত কর্মসূচি গ্রহণ ও তার যথাযথ সংরক্ষণ যাতে পরিশোধণ প্রক্রিয়া বৃদ্ধির মাধ্যমে বন্যার পানির উচ্চতা হাস ঘটতে পারে; (৩) ভূমি ব্যবহার পরিবর্তন এবং বিভিন্ন কোডের যথাযথ প্রয়োগ, শস্য উৎপাদন বহুমুখীকরণ তথা, বন্যা প্রতিরোধী বা বন্যা সহনক্ষম শস্য চিহ্নিতকরণ ও রোপণ করা এবং শস্য রোপণ মৌসুমের অভিযোজন; (৪) প্রাবনভূমিসমূহকে অ-ক্রাটোগ্রাফ পদচক্রসমূহ স্বল্পবায়ে বাস্তবায়ন করা সম্ভব।

ଏ-କାଠମେଘତ ପଦକ୍ଷେପମ୍ବୁଦ୍ଧ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବାତିବାର । . . .
 ଏହି ନିଲୋ ଓ ଲା ନିଲୋ : ଏହି ନିଲୋ ଏକଟି ସ୍ପେନିଶ ଶବ୍ଦ ଯାର ଅର୍ଥ ବାଲକ । ବିଷୁଵରେଖାର ଅପରପାଶ
 ଥିଲେ ନେମେ ଆସା ଉଷ୍ଣ ପାନିର ଶ୍ରୋତର କାରଣେ ସୃଷ୍ଟ ଜଳବାୟୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକେ ବ୍ୟକ୍ତ କରାର ଜନ୍ୟ ଇକ୍କୁଯେଟର
 ଥେକେ ନେମେ ଆସା ଉଷ୍ଣ ପାନିର ଶ୍ରୋତର କାରଣେ ସୃଷ୍ଟ ଜଳବାୟୁର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକେ ବ୍ୟକ୍ତ କରାର ଜନ୍ୟ ଇକ୍କୁଯେଟର
 ଓ ପେରମ୍ ଜେଲେରା ଏହି ନିଲୋ ଶଦେର ବ୍ୟବହାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକେ ବ୍ୟକ୍ତ କରେ । ଲା ନିଲୋ ଶଦୁଟିଓ ସ୍ପେନିଶ ଯାର ଅର୍ଥ
 ବାଲିକା । ଏହି ନିଲୋ ପ୍ରଭାବେ ସାଗରେ ଉଷ୍ଣ ପାନିର ଶ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହବାର ପର ପରବର୍ତ୍ତୀତେ ସାଗରେର ପାନିର
 ଉଷ୍ଣତା କମେ ଆସେ । ସାଗରେର ପାନିର ଏ ଉଷ୍ଣତା କମେ ଆସାଇ ଲା ନିଲୋ ନାମେ ପରିଚିତ । ଲା ନିଲୋର
 ପ୍ରଭାବେ ଅତିବୃତ୍ତି ଓ ବନ୍ୟା ହୁଁ ।

আর্সেনিক (Arsenic)

আসেনিক (ASCENE) আসেনিক বাংলাদেশ এবং পচিমবঙ্গে, গান্ধীয় পললভূমির ভূগর্ভস্থ জলস্তর জনগণের জন্য পান সরবরাহে ব্যবহৃত হচ্ছে। প্রাকৃতিকভাবে এ পানিতে আসেনিক দূষণ ঘটছে, যা লক্ষ লক্ষ মানুষের স্বাস্থ্যের উপর মারাত্মক ক্ষতিকর প্রভাব ফেলছে। বাংলাদেশে আসেনিক দূষণীয় মাত্রায় পাওয়া গেছে এমন এলাকাসমূহ প্রধানত দেশের দক্ষিণ পূর্বাঞ্চল (লক্ষ্মীপুর, নোয়াখালী, চান্দপুর) দক্ষিণ পশ্চিমাঞ্চল (কুষ্টিয়া, যশোর, ফরিদপুর) এবং পশ্চিমাঞ্চলীয় অংশে (নবাবগঞ্জ) সীমাবদ্ধ, যা গঙ্গা ব-দ্বীপ সমভূমির অন্তর্ভুক্ত। ভূগর্ভস্থ জলস্তরের ১০০ মিটার উচ্চস্তরের মধ্যে প্রধানত আসেনিকের কেন্দ্রীভবন ঘটে।

ନୂଦିଭାଣ୍ଡନ (Riverbank Erosion)

নদীভাণ্ড বাংলাদেশের একটি স্থানীয় ও পুনঃসংষ্ঠিত প্রাকৃতি
দুর্যোগ। নদী যত পরিষ্পত পর্যায়ে এগোতে থাকে (যেমন- তিন প্রমত
নদী; গঙ্গা, বঙ্গপুর ও মেঘনার ক্ষেত্রে ঘটেছে) ততই সেগুলি মসুর
ও বিসর্পিল (meander) অথবা বিনুনি (braid) আকৃতির হয়ে
পাওয়া যাই। এ ক্ষেত্রে নদীতীরের ব্যাপক



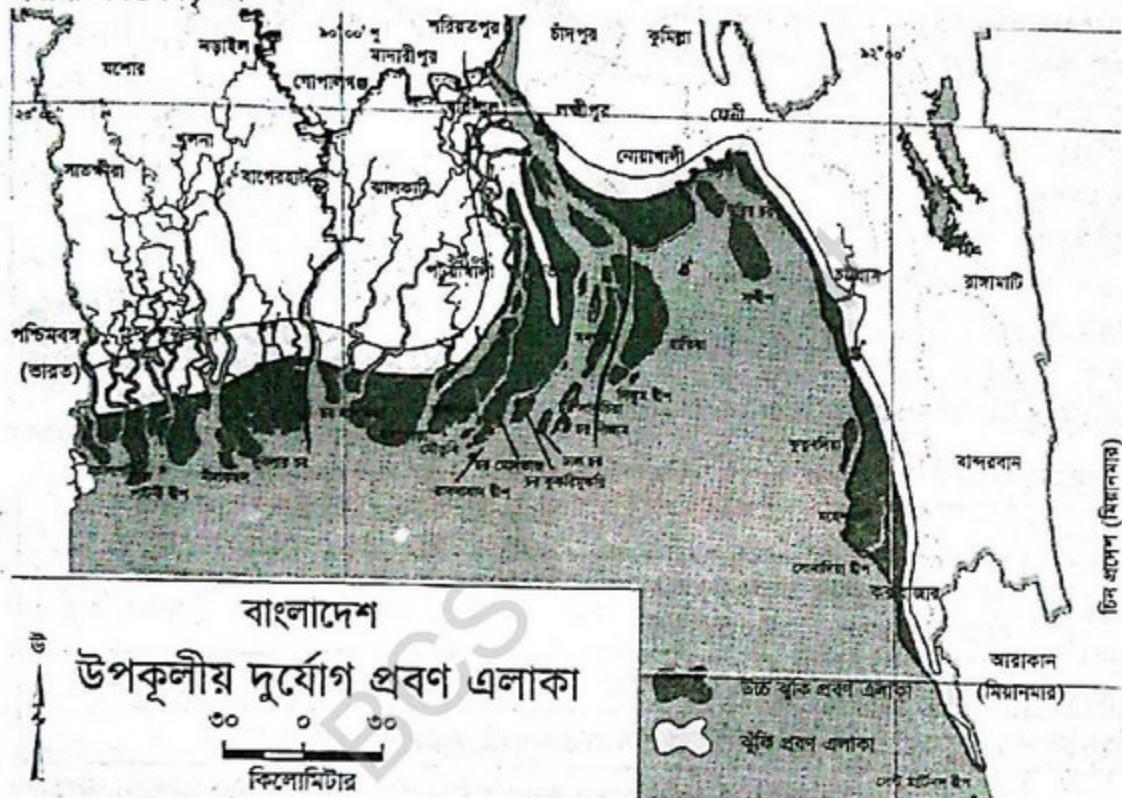
ଧାକେ, ନଦୀର ପାଦମଣିଶରେ ଯାଏ
ଭାଙ୍ଗନ ସଂଘଟିତ କରେ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏଦେଶେର
ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅଧିବାସୀ ନଦୀଭାଙ୍ଗନେର ଶିକାର ହୁଁ ।
ମାଠେର ଶୟ, କ୍ଷେତ୍ର ଓ ବସତିଭିଟାର ଭୂମି ବିଲାନ

ହେଁ ଯାଇ ନଦୀଭାଙ୍ଗନେର ମଧ୍ୟମେ । ବନ୍ୟ ମୋସୁମେ

দেশের উল্লেখযোগ্য নদীতে পাড়ের ভাঙ্গ মারাত্মক জরিপ অনুযায়ী দেশের ১৬টি নদীতে ২৫৪টি স্থানে উদ্দেখ্য ঘায় বাংলাদেশের সর্বমোট প্রাবনভূমির প্রায় ৫% পার্বত্য অঞ্চলের নদীসমূহের সাধারণত নিম্নক্ষয় হয়।

উপকূলীয় ভাঙ্গন (Coastal Erosion)

জোয়ারভাটা ও সামুদ্রিক তরঙ্গের ক্রিয়ার ফলে উপকূলীয় ভূমি দুর্বল হয়ে পড়ে এবং উপকূলীয় ভাঞ্জন সংঘটিত হয়। দুইটি মূল ভূপ্রাকৃতিক অপরিলের সংযুক্তির মধ্য দিয়ে বাংলাদেশের বন্দীপ সদৃশ উপকূলীয় রেখা গড়ে উঠেছে; নিছিয়া বা পরিভ্যজ্ঞ গঙ্গা জোয়ারভাটা প্লাবনভূমি এবং সক্রিয় মেঘনা বন্দীপ সমভূমি। গঙ্গা জোয়ারভাটা প্লাবনভূমি তুলনামূলকভাবে পুরাতন, মেঘনা ব-বন্দীপ সমভূমি সেকেন্ডের ভূতাণ্ডিক দিক থেকে নবীন। মেঘনা বন্দীপ, সমভূমি চট্টগ্রাম উপকূলের পূর্ব থেকে পশ্চিমে তেওলিয়া প্রণালী পর্যন্ত বিস্তৃত।



मुडिका श्वस (Soil Erosion)

মৃত্তিকা ক্ষয় পৃষ্ঠমৃত্তিকার ভৌত অপসারণ। বিভিন্ন প্রকার এজেন্ট, যেমন- বৃষ্টিপাত, মৃত্তিকা পরিলেখের উপর ও মধ্য দিয়ে প্রবাহিত পানি, বাতাসের বেগ এবং অভিকর্ষীয় টান দ্বারা মৃত্তিকা ক্ষয় ঘটে থাকে। ভূতান্ত্রিক এবং ত্বরিত (accelerated) ক্ষয় দ্বারা বৈদ্যুত্যমূলক মৃত্তিকা অপসারণকে বু�ায়। ভূতান্ত্রিক ক্ষয় একটি প্রাকৃতিক প্রক্রিয়া, যা মানুষের প্রভাব ব্যতীত প্রাকৃতিক পরিবেশে ভূমির ক্ষয়সাধন করে। এটি একটি ধীর গতিসম্পন্ন ও গঠনমূলক প্রক্রিয়া।

বাংলাদেশে পানি দ্বারা ক্ষয়ের মাধ্যমে সর্বাপেক্ষা ব্যাপক বিস্তৃত মৃত্তিকা অবনয়ন ঘটে, যা দেশের ২৫ শতাংশ কৃষিভূমিকে প্রভাবিত করে। বাংলাদেশে বিভিন্ন প্রকারের মৃত্তিকা ক্ষয় ঘটে। যেমন- পরতে পরতে ভূমিক্ষয় (Sheet Erosion), জলনালিকা (Rill) ও নালাক্ষয় (Gully Erosion) ভূমিধস, নদীতটীয় ভূমিক্ষয়, উপকূলীয় ভূমিক্ষয়। দেশের প্রায় ১.৭ মিলিয়ন হেক্টার পাহাড়ি এলাকায় তুরিত মৃত্তিকা ক্ষয় ঘটে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনসিটিউটের (BARI) রামগতি স্টেশনের একটি সমীক্ষায় দেখা গেছে যে, প্রতি বছর মোট মৃত্তিকাক্ষয়ের পরিমাণ ২.০ থেকে ৪.৭ টন/ হেক্টার।

মৃত্তিকা ক্ষয় ব্যবস্থাপনা করকগুলো মতবাদের ওপর ভিত্তিশীল : (ক) তৃণিত ভূমিক্ষয় রোধ করতে অত্যধিক ক্ষয়বোগ্য বা সংবেদশীল মৃত্তিকাকে অবশ্যই সুরক্ষা করতে হবে; (খ) সুষ্ঠ উৎপাদনশীল

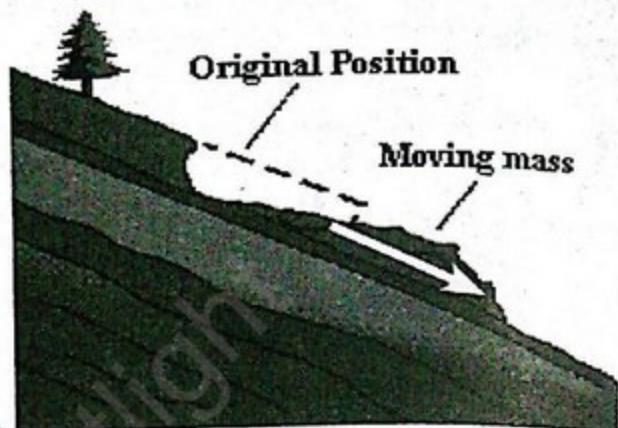
১৪০ # George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ

প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা

মৃত্তিকা উর্বরতা অব্যাহত রাখতে যথাযথভাবে মৃত্তিকাকে অবশ্যই সংরক্ষণ করতে হবে এবং (গ) ক্ষয়ে যাওয়া মৃত্তিকাকে অবশ্যই পূর্বাবস্থায় ফিরিয়ে আনতে হবে এবং একই সঙ্গে এসব মৃত্তিকার অবনয়নকে নিবারিত করতে হবে।

ভূমিধস (Landslide)

ভূমিধস বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলের পার্বত্য এলাকায় একটি সাধারণ ঘটনা, বিশেষত বান্দরবান এবং রাঙামাটি জেলায়। প্রতি বৎসর বিশেষত বর্ষা মৌসুমে প্রাকৃতিক এবং মানব সৃষ্টি উভয় ভাবে ভূমিধসের ঘটনা ঘটে। খাড়া পাহাড়ি ঢালে ঝুম চাষ এবং অন্যান্য চাষাবাদ পদ্ধতির প্রভাব, ভূমিধস সংঘটনে তাৎপর্যপূর্ণ ভূমিকা রাখে। পাহাড় কর্তৃপক্ষ ভূমিধসের অপর একটি প্রধান কারণ। ১৯৯৭ সালে জিআইএস (Geographical Information System) পদ্ধতি ব্যবহার করে খাগড়াছড়ি ও কক্সবাজার জেলায় ১৬০টি ভূমিধসপ্রবণ এলাকা চিহ্নিত করা হয়।



পাহাড়ি ভূমিধস

ভূমিধসের কালগিপি

সাল	তথ্য কণিকা
১৯৯৯	১১ ও ১৩ আগস্ট যথাক্রমে বান্দরবান পার্বত্য জেলা ও চট্টগ্রামে দুটি বড় ভূমিধসে ১৭ ব্যক্তি নিহত হয়।
২০০৩	২৭ জুলাই চট্টগ্রামে ৫.৯ মাত্রার ভূমিকঙ্গে পাহাড় ধসে কক্সবাজারে ৬ জনের প্রাণহানি ঘটে।
২০০৭	১১ জুন চট্টগ্রামে বৃষ্টিজনিত ভূমিধসে অন্তত ১২২ জনের প্রাণহানি ঘটে।
২০০৯	১৮ মে বৃষ্টিজনিত ভূমিধসে বাংলাদেশের উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় জেলা মৌলভীবাজারে ৬ জনের প্রাণহানি ঘটে।
২০১০	১৫ জুন ভূমিধস এবং বন্যায় বাংলাদেশের দক্ষিণ-পূর্বাঞ্চলে কমপক্ষে ৫৩ জনের প্রাণহানি ঘটে।
২০১১	১ জুলাই চট্টগ্রামে বৃষ্টিজনিত ভূমিধসে অন্তত ১২ জনের প্রাণহানি ঘটে।

ভূমিধসের প্রকার, কারণ ও প্রকৃতি : বাংলাদেশে ভূমিধস সংঘটনের প্রকৃতি ও প্রক্রিয়াদি সমূহ হচ্ছে : ১) পার্শ্বিক সমর্থনের (lateral-support) অপসারণ, যার মধ্যে রয়েছে - (ক) পাহাড়ি নদী কর্তৃক পার্শ্বকর, (খ) পূর্ববর্তী ঢাল-বিচলন, যেমন শ্লুম (slum), যা নতুন ঢালের সৃষ্টি করে, (গ) মানুষ কর্তৃক ঢালের পরিবর্তন, যেমন- পাহাড় কাটা, গর্ত করা বা খাল খনন; ২) ঢালে ওজন বৃদ্ধি, যার মধ্যে রয়েছে- (ক) বৃষ্টির পানি জমা, (খ) গাছপালার বৃদ্ধি, (গ) কৃত্রিমভাবে শিলা বা গওশিলা নির্মাণ, (ঘ) ভবনাদি ও অন্যান্য কাঠামোর ভর, (ঙ) ছিদ্রযুক্ত পাইপ লাইন, পয়ঃপ্রণালী, খাল ও জলাধারের নিঃসারিত পানির ওজন ; ৩) ভূমিকঙ্গ; ৪) ভূ-অভ্যন্তরস্থ প্রচও শক্তির কারণে পাহাড়সমূহের আঘাতিকভাবে একদিকে কাত হওয়া; ৫) ভূমিস্থ সমর্থনের (underlying support) অপসারণ, যার মধ্যে রয়েছে- (ক) উজানভাগের পাহাড়ি নদীর শ্রোতার দ্বারা নদীখাতের ক্ষয় এবং নদী ও তরঙ্গের দ্বারা কর্তৃপক্ষ (খ) কর্দমশিলার ক্ষতি।

প্রতিরোধ (Prevention) : ভূমিধস প্রতিরোধের প্রচলিত প্রকৌশল পদ্ধতির মধ্যে রয়েছে ভূ-পৃষ্ঠার ও অন্তভূ-পৃষ্ঠার নিষ্কাশন, অসংহত ঢাল পদার্থ অপসারণ, ধারক প্রাচীর নির্মাণ অথবা এসবের একজোড়া সমাবেশ। এই সব পদ্ধতির অনেকগুলি এখন বাংলাদেশে ব্যবহৃত হচ্ছে। ভূমিধস প্রতিরোধে একটি সফল সমন্বিত জীব প্রকৌশল ও পরামর্শনিয়ন্ত্রণ উদ্যোগ বাস্তবাবলে পরিচালিত হয়। বাংলাদেশের মৃত্তিকা সংরক্ষণ ও পানি ব্যবস্থাপনা কেন্দ্র (SCWMC) বাস্তবাবন পাহাড়ের উপর অবস্থিত। পাহাড়ের ঢাল বেশ খাড়া, এসব খাড়া পাহাড়ের ঢাল সুস্থিত করতে বিশেষ ব্যবস্থা প্রয়োজন।

ভূমিকম্প (Earthquake)

ভূমিকম্প (Earthquake) ভূ-পৃষ্ঠে সংঘটিত আকস্মিক ও অস্থায়ী কম্পন। ভূ-অভ্যন্তরীণ শিলারাশিতে সঞ্চিত শক্তির আকস্মিক অবমুক্তির কারণে সৃষ্টি এই স্পন্দনের মাত্রা মৃদু কম্পন থেকে প্রচণ্ড ঝুর্ণনের মধ্যে হতে পারে। ভূমিকম্প পূর্ব সর্তর্কতা ছাড়াই সংঘটিত হয়। ভূমিকম্প হচ্ছে তরঙ্গ গতির এক ধরনের শক্তি, যা সীমিত পরিসরে উদ্ভৃত হয়ে ঘটনার উৎস থেকে সকল দিকে ছড়িয়ে পড়ে। সাধারণত কয়েক সেকেন্ড থেকে এক মিনিট পর্যন্ত ভূমিকম্প স্থায়ী হয়। হৃলভাগের যে বিন্দুতে ভূমিকম্পের তরঙ্গ সূচিত হয় তাকে কেন্দ্র বলে এবং এই কেন্দ্র থেকে স্পন্দন সকল দিকে ছড়িয়ে পড়ে। প্রথম এটি কেন্দ্রের ঠিক উপরের বিন্দু রবাবের ভূ-পৃষ্ঠে অনুভূত হয় যাকে উপকেন্দ্র (epicentre) বলে। এই উপকেন্দ্রেই ভূমিকম্পের প্রথম ঝাঁকি অনুভূত হয়। কেন্দ্রের গভীরতার ভিত্তিতে ভূমিকম্পকে অগভীর কেন্দ্র (০-৭০ কিমি), মাঝারি কেন্দ্র (৭০-৩০০ কিমি) ও গভীর কেন্দ্র (৩০০ কিমি) ইত্যাদি সংজ্ঞায় অভিহিত করা হয়। ভূমিকম্পের আকার পরিমাপের সবচেয়ে প্রচলিত মাপক হচ্ছে রিকটারের মান (M)। রিখ্টার ক্ষেত্রে তীব্রতা নির্ধারণে সিসমোগ্রামে সর্বোচ্চ পৃষ্ঠ তরঙ্গ বিস্তার (Surface Wave Amplitude) এবং প্রাথমিক (P) ও মাধ্যমিক (S) তরঙ্গ পৌছানোর সময়ের পার্দ্দাক্যকে ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন কারণে ভূমিকম্প ঘটে। সেগুলিকে দুটি প্রধান শ্রেণিতে ভাগ করা যায়, যেমন: ভূ-গাঠনিক ও অ-ভূ-গাঠনিক। বিশ্বের ধ্রংসাত্মক প্রায় সকল ভূমিকম্প দুটি সুপরিচিত অক্ষল বা বলয়ে উদ্ভৃত হতে দেখা যায়। যেমন- দি সারকাম-প্যাসিফিক বেল্ট বা প্রশান্ত মহাসাগরীয় বলয় এবং ভূ-মধ্যসাগরীয় হিমালয় ভূকম্পনীয় বলয়। প্রশান্ত মহাসাগরের বহিঃসীমানা বরাবর ভূমিকম্পের প্রকোপ সবচেয়ে বেশি। এ অংশের জাপান, ফিলিপাইন, চিলি, অ্যালিউসিয়ান দ্বীপগুঞ্জ, আলাক্ষা সবচেয়ে ভূকম্পন প্রবণ এলাকা হিসেবে পরিচিত।

ভূমিকম্পের প্রধান কারণগুলো হল- ভিত্তিশিলা চুতি বা ফাটল, ভূ-পাত, তাপ বিকিরণ, ভূ-গর্ভস্থ বাস্প, আঘেয়গিরির অগ্ন্যৎপাত, ভূ-গর্ভস্থ চাপের হ্রাস, হিমবাহের প্রভাব এবং ভূ-পৃষ্ঠের চাপ বৃক্ষি।
বাংলাদেশে সংঘটিত প্রধান ভূমিকম্পসমূহের তালিকা- নাম, তারিখ, উপকেন্দ্র এবং রিখ্টার ক্ষেত্রে বিস্তারসহ নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

ভূমিকম্পের নাম	তারিখ	উপকেন্দ্র	বিস্তার / মাত্রা
কাছার ভূমিকম্প	১ অক্টোবর, ১৮৬৯	জৈন্তিয়া পর্বত	৭.৫
বেঙ্গল ভূমিকম্প	১৪ জুলাই, ১৮৮৫	বগুড়া চুতি	৭.০
ভয়াবহ ভারতীয় ভূমিকম্প	ডিসেম্বর, ১৮৯৭	শিলং মালভূমি	৮.৭
শ্রীমঙ্গল ভূমিকম্প	৮ জুলাই, ১৮৯১	বালিসেরা উপত্যকা	৭.৩
শ্রীমঙ্গল ভূমিকম্প	১৮ জুলাই, ১৯১৮	শ্রীমঙ্গল	৭.৬

ভূবরি ভূমিকম্প	৩ জুলাই, ১৯৩০	ভূবরি শহর, আসাম	৭.১
বিহার-নেপাল ভূমিকম্প	১৫ জানুয়ারি, ১৯৩৪	দারভাঙ্গা	৮.৩
আসাম ভূমিকম্প	১৫ আগস্ট, ১৯৫০	আসামের অরুণাচল	৮.৪
সিলেট ভূমিকম্প	৫ আগস্ট, ১৯৯৭	-	৬.০০
চট্টগ্রাম ভূমিকম্প	২২ নভেম্বর, ১৯৯৭	ইন্দো-বাংলাদেশ সীমান্ত	৬.০০
মহেশখালী দ্বীপ ভূমিকম্প	২২ জুলাই, ১৯৯৯	মহেশখালী দ্বীপের পশ্চিমাঞ্চল	৫.২
নড়াইল ভূমিকম্প	৫ আগস্ট, ২০০৬	ঢাকা থেকে প্রায় ১১০ কিমি দক্ষিণ-পশ্চিমে	৮.২
মানিকগঞ্জ ভূমিকম্প	২০ মার্চ, ২০০৮	মধুপুর ছাতি	৩.৮
চানপুর ভূমিকম্প	২০ সেপ্টেম্বর, ২০০৮	চানপুরের কচুয়া	৮.৫
ভুটান ভূমিকম্প	২১ সেপ্টেম্বর, ২০০৯	ভুটানের পর্বাঞ্চল	-
বঙ্গোপসাগর ভূমিকম্প	১১ আগস্ট, ২০০৯	উত্তর আনন্দমান দ্বীপপুঞ্জ ও বার্মার সমুদ্র উপকূল।	৭.৫

১৫৪৮ সাল থেকে বাংলাদেশ এবং তৎসময়ে অঞ্চলে ভূমিকম্প সংক্রান্ত রেকর্ড সংগৃহীত উক্ত হয়। বাংলাদেশে মাত্র একটি ভূমিকম্প রেকর্ড কেন্দ্র বা ভূমিকম্পন মানমন্দির রয়েছে, বাংলাদেশ আবহাওয়া বিভাগ চট্টগ্রাম শহরে ১৯৫৪ সালে কেন্দ্রটি প্রতিষ্ঠা করে।

- ✓ জাপানকে ভূমিকম্পের দেশ বলা হয়।
- ✓ ইরানের বায় নগরীতে ২০০৩ সালের ২৬ ডিসেম্বর ভয়াবহ ভূমিকম্প ঘটে।

ভয়াবহ নেপাল ভূমিকম্প - ২০১৫

সম্প্রতি ২৫ এপ্রিল, ২০১৫ এক শক্তিশালী ভূমিকম্প আঘাত হানে নেপালে। এ ভূমিকম্প বাংলাদেশ, উত্তর ভারত, চীনের তিব্বত অঞ্চল এবং পাকিস্তানের বিস্তীর্ণ এলাকায় অনুভূত হয়। ভূমিকম্পটির উৎপত্তিস্থল ছিল কাঠমাডু থেকে ৮১ কি.মি. উত্তর-পশ্চিম এবং পর্যটন নগরী পোখারা হতে ৮০ কি.মি. পূর্বে অবস্থিত গান্ধাকি জেনের 'লামজুঁ' জেলায়। রিখটার ক্ষেলে যার মাত্রা ছিল ৭.৮। এ ভয়াবহ ভূমিকম্পে প্রায় ১০,০০০ মানুষের প্রাণহানি ঘটে।



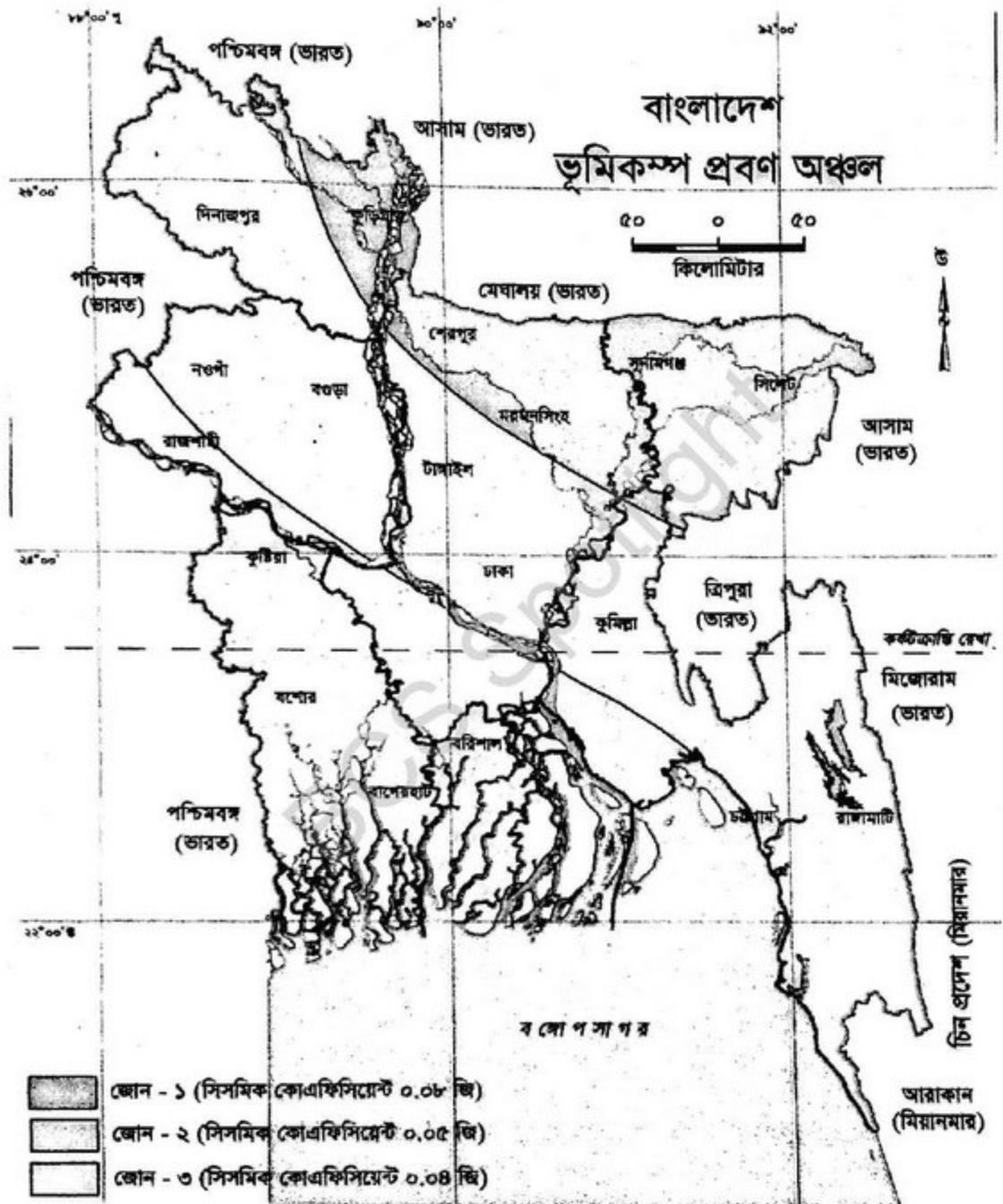
ভূমিকম্পের প্রবণতা

বাংলাদেশের উত্তরে এবং উত্তর পূর্বে রয়েছে উচ্চ ভূকম্প সত্ত্বিক এলাকা, প্রধান ভূমিকম্প সমূহের কিছু এ অঞ্চল থেকে উৎপত্তি হয়েছে এবং দেশের সংলগ্ন এলাকাসমূহ এর প্রভাব পড়েছে। সম্মত বাংলাদেশকে তিনটি ভূকম্প বলয়ে বিভক্ত করা হয়। দেশের উত্তরাঞ্চলীয় অংশের আওতায় রয়েছে রংপুর, ময়মনসিংহ এবং সিলেট এর শহর এলাকা বলয় - ১ ভূক্ত; যেখানে ভূমিকম্পের সর্বোচ্চ কম্পন রিখটার ক্ষেলে তীব্রতার মাত্রা - ৭। ভূমিকম্প বলয় - ২ এর আওতায় রয়েছে দিনাজপুর, বগুড়া, ঢাকা

প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা

George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ১৪৩

ও চট্টগ্রামের শহর এলাকাসমূহ এবং এলাকায় কম্পনের মাঝা রিখটার ক্ষেত্রে - ৬। দেশের দক্ষিণাঞ্চল সর্বনিম্ন ভূমিকম্প স্তরিন্দ্র অঞ্চল, এখানে সর্বোচ্চ তীব্রতা মাঝা ৫ অতিক্রম করে না। এ অঞ্চল ভূমিকম্প বলয় - ৩ এর অন্তর্ভুক্ত। বিশেষজ্ঞরা পরামর্শ দেন সাধারণত ইমারতগুলো উচ্চতা ৬০ মিটারের অধিক হওয়া ঠিক নয়।



ভূকম্পন তরঙ্গ সিস্মোগ্রাফ (Seismograph) যন্ত্রের মাধ্যমে রেকর্ড করা হয়। রিখটার স্কেল ভূকম্পন তীব্রতা/শক্তি পরিমাপের একটি গ্লাভিতিক স্কেল। এ স্কেলে ১ থেকে ১০ পর্যন্ত ভূমিকম্পের তীব্রতা ধরা হয়। ১৯৩৫ সালে আমেরিকার বিজ্ঞানী সি.এফ. রিখটার (Charles Francis Richter) এটি আবিষ্কার করেন। বাংলাদেশে বড় আকারের ভূমিকম্প পূর্বে অনুভূত হওয়েছে এবং প্রায়ই ছোট ছোট

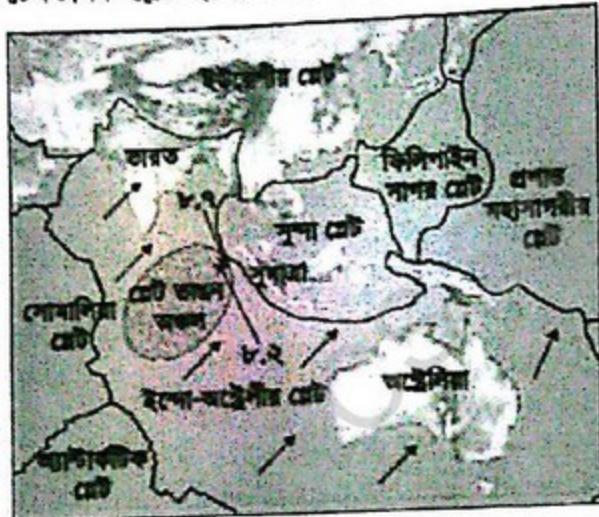
ভূমিকম্প অনুভূত হয়। ১৮৯৭ সালে যে ভূমিকম্প হয় তাতে ব্রহ্মপুত্র নদীর শ্রোতৃপথবাহের পরিবর্তন ঘটে। পূর্বে এ নদীটি বৃহত্তর ময়মনসিংহের পাশ দিয়ে প্রবাহিত হয়ে মেঘনার সঙ্গে মিলিত হয়। বর্তমানে এ নদীটি গতিপথ পরিবর্তন করে যমুনা নাম ধারণ করে পদ্মাৰ সঙ্গে মিলিত হয়ে বঙ্গোপসাগরে পতিত হয়েছে।

উপমহাদেশের প্রথম ভূকম্পনীয় অঞ্চলীকরণ মানচিত্র (Seismic Zoning Map) জিওজিক্যাল সার্ট অপ ইন্ডিয়া কর্তৃক ১৯৩৫ সালে প্রণীত হয়। বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদণ্ডের ১৯৭২ সালে একটি ভূকম্পনীয় অঞ্চলীকরণ মানচিত্র প্রণয়ন করে।

প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা ভূমিকম্প প্রবণ অঞ্চলে ভূমিকম্পের সংঘটন ঠেকিয়ে রাখা সম্ভব নয়। ভূমিকম্প প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা ভূমিকম্পের সংঘটন ঠেকিয়ে রাখা সম্ভব নয়। যথা: (১) প্রাক দুর্যোগ মানব বসতি দুর্যোগ প্রতিরোধ মোকাবেলায় তিনটি পদক্ষেপ অনুসরণ করা যায়, যথা: (১) প্রাক দুর্যোগ মানব বসতি সংক্রান্ত ভৌত পরিকল্পনা, (২) দুর্যোগের ক্ষতিকর প্রভাব লাঘবে ব্যবস্থাদি গ্রহণ এবং (৩) জমিজরিপ ব্যবস্থাপনা।

টেকটনিক প্লেট (Tectonic Plate)

টেকটনিক প্লেট হলো এমন তাঁতিক ধারণা যাতে বিশ্বাস করা হয় পৃথিবীর উপরিতল কিছু পাতলা, অনমনীয় প্লেটের সমন্বয়ে গঠিত যারা একে অপরেরের দিকে চলাচল করতে সক্ষম।



টেকটনিক প্লেট

টেকটনিক প্লেট ধারণাটির জন্ম হয়। ওয়েগেনেনারের মতে, বহুকাল আগে পৃথিবীর সবগুলো মহাদেশ একত্রে একটি মহাদেশ ছিল (প্যানজিয়া), কালের আবর্তে যা টেকটনিক প্লেট নামক প্লেটগুলোর নড়াচড়ায় আলাদা আলাদা মহাদেশে বিভক্ত হয়ে পড়ে। এই তত্ত্বটিকে বলা হয় মহীসঞ্চারণ তত্ত্ব (কন্টিনেন্টাল ড্রিফট)। তার এই তত্ত্বটির উপর ভিত্তি করে বিজ্ঞানীরা পরবর্তীতে বিভিন্ন গবেষণা ও তথ্য প্রমাণের ভিত্তিতে ১৯৬৮ খ্রিস্টাব্দে প্রতিষ্ঠিত করেন আধুনিকতম তত্ত্ব নিও বৈশ্বিক টেকটনিক - যা সাধারণের কাছে প্লেট টেকটনিক বা টেকটনিক প্লেট নামে সমধিক পরিচিত। তিনি ধরনের পারম্পারিক প্লেট সীমানার কথা জানা যায়। যথা - সমাকেন্দ্রিকভিত্তী সীমা, অপসারী সীমা এবং পরিবর্তক ছাতি সীমা।

টেকটনিক প্লেট ব্যবস্থার মতে, বহুকাল আগে পৃথিবীর সবগুলো মহাদেশ একত্রে একটি মহাদেশ ছিল (প্যানজিয়া), কালের আবর্তে যা টেকটনিক প্লেট নামক প্লেটগুলোর নড়াচড়ায় আলাদা আলাদা মহাদেশে বিভক্ত হয়ে পড়ে। এই তত্ত্বটিকে বলা হয় মহীসঞ্চারণ তত্ত্ব (কন্টিনেন্টাল ড্রিফট)। তার এই তত্ত্বটির উপর ভিত্তি করে বিজ্ঞানীরা পরবর্তীতে বিভিন্ন গবেষণা ও তথ্য প্রমাণের ভিত্তিতে ১৯৬৮ খ্রিস্টাব্দে প্রতিষ্ঠিত করেন আধুনিকতম তত্ত্ব নিও বৈশ্বিক টেকটনিক - যা সাধারণের কাছে প্লেট টেকটনিক বা টেকটনিক প্লেট নামে সমধিক পরিচিত। তিনি ধরনের পারম্পারিক প্লেট সীমানার কথা জানা যায়। যথা - সমাকেন্দ্রিকভিত্তী সীমা, অপসারী সীমা এবং পরিবর্তক ছাতি সীমা।

টেকটনিক প্লেটসমূহ

- ক) অধান টেকটনিক প্লেট : আফ্রিকার প্লেট, এন্টার্কটিকার প্লেট, ইন্দো-অস্ট্রেলীয় (ভারতীয় প্লেট এবং অস্ট্রেলীয় প্লেট), ইউরেশীয় প্লেট, উত্তর আমেরিকার প্লেট, দক্ষিণ আমেরিকার প্লেট এবং প্রশান্ত মহাসাগরীয় প্লেট।
- খ) অপ্রাধান টেকটনিক প্লেট : আরব্য প্লেট, ক্যারিবীয় প্লেট, জুয়ান দে ফুকা প্লেট, কোকাস প্লেট, নাজকা প্লেট, ফিলিপিনীয় প্লেট, ক্ষণিয়া প্লেট প্রভৃতি।

সুনামি (Tsunami)

সুনামি একটি প্রাকৃতিক দুর্যোগ। এটি মূলত জাপানি শব্দ; এর অর্থ পোতাশয় চেউ। সমুদ্র তলদেশে প্রচণ্ড মাঝার ভূকম্পন বা অগ্ন্যৎপাতের ফলে, কিংবা অন্য কোনো কারণে, ভূ-আলোড়নের সৃষ্টি হলে বিস্তৃত এলাকা জুড়ে প্রবল চেউয়ের সৃষ্টি হয়। ভূকম্পনে সৃষ্টি এ সমুদ্র চেউ সুনামি নামে পরিচিত। সুনামির পানির চেউগালো একের পর এক উঁচু হয়ে আসতেই থাকে তাই একে চেউয়ের রেলগাড়ি বা 'ওয়েভ ট্রেন' বলে। সুনামি উপকূলীয় শহর ও অন্যান্য লোকালয়ে আকস্মিক ব্যাপক বন্যার সৃষ্টি করে। সুনামি বিভিন্ন কারণে সৃষ্টি হতে পারে। তন্মধ্যে দুটি উল্লেখযোগ্য হলো- (১) সমুদ্রতলের ২০-৩০ কিলোমিটার গভীরে ভূমিকম্প সংঘটন এবং (২) টেকটনিক প্লেটের আকস্মিক উত্থান-পতন।

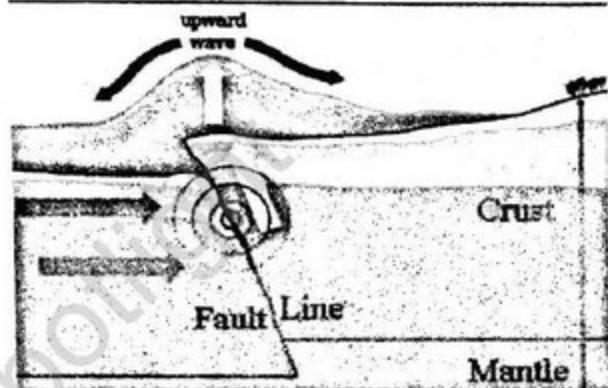
গভীর জলে সুনামি প্রতি ঘন্টায় ৬০০ মাইল (১০০০ কিলোমিটার) গতির হতে পারে। সুনামির চেউ সাধারণত হয় ধারাবাহিক এবং একটি চেউয়ের ছুঁড়া থেকে আরেকটি চেউয়ের ছুঁড়ার দূরত্ব ১০০ মাইলের (১৬০ কিলোমিটার) মতো হতে পারে। তাই একটি বড় চেউ আঘাত করার মোটামুটি ১ ঘণ্টা বা সামান্য বেশি সময় পর দ্বিতীয় আরেকটি এবং আরও ১ ঘণ্টা পর তৃতীয় আরেকটি, এভাবে চেউগুলো ভূ-ভাগে এসে আঘাত করতে পারে। একটি বড় মাপের ভূমিকম্পের পর সুনামি ঘটার আশঙ্কা থাকে। পৃথিবীর মহাসাগরসমূহের মধ্যে প্রশান্ত মহাসাগর অংশে সুনামি হবার সম্ভাবনা সর্বাধিক।

সুনামির কালগুচ্ছি

২০০৪ সালের ২৬ ডিসেম্বর ভারত মহাসাগরে সৃষ্টি সুনামিতে উপকূলবর্তী ১২টিরও বেশি দেশে প্রায় দুই লক্ষাধিক মানুষ প্রাণ হারায়। কিন্তু বাংলাদেশে এই সুনামির কারণে কোনো ক্ষয়ক্ষতি ঘটেনি। এর উৎপত্তিস্থল ইন্দোনেশিয়ার প্রশান্ত মহাসাগরীয় দ্বীপ সুমাত্রায়। শতাব্দীর ভয়াবহ এই সুনামির চেউয়ের গতি ছিল ঘন্টায় ৭০০-৮০০ কিমি।

২০০৭ সালের সেপ্টেম্বর মাসে ইন্দোনেশিয়ায় একটি শক্তিশালী ভূমিকম্প আঘাত হানার পর বাংলাদেশসহ বেশ কয়েকটি দেশে সুনামির সতর্কতা সংকেত জারি করা হয় কিন্তু পরবর্তীতে সতর্কসংকেত তুলে নেয়া হয়।

Tsunami Wave Formation



২০১১ সালে জাপানের উত্তর-পূর্বাঞ্চলীয় টোহকু শহরে স্থানীয় সময় দুপুর ২টা ৪৬ মিনিটে গ্রিন্ডার
ক্ষেত্রে ৯.০ মাত্রার একটি ভূমিকম্প হয়।



টোহকু সুনামি, ২০১১

প্রাকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা
ভূমিকম্পের উপকেন্দ্র চিল টোহকু হতে ১৩০
কিমি দূরে। এর ফলে এই অঞ্চলে ১০ মিটার
(৩৩ ফিট) উচ্চতার সুনামি আঘাত হলে।
সরকারিভাবে ১৩,৩৩৩ জনের প্রাণহানির
খবর প্রচারিত হয়, আহতের সংখ্যা বলা হয়
৪,৮৭৮,২৮২ এবং নিখোজ ১৫,১৫০ জন।
অন্তত ৩৩ পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্রে
হাইড্রোজেনের পরিমাণ বেড়ে প্লান্টটি গরম
হয়ে যাওয়ায় বিস্ফোরণ ঘটে।

খরা (Drought)

আবহাওয়াজনিত পরিবর্তনের কারণে বাংলাদেশের উত্তরাঞ্চল অনাবৃষ্টি ও খরাকবলিত। প্রচও দাবদাহে
দেশের উত্তর অঞ্চলগুলো ক্রমশ অনুর্বর হয়ে উঠছে।

শৈত্যপ্রবাহ

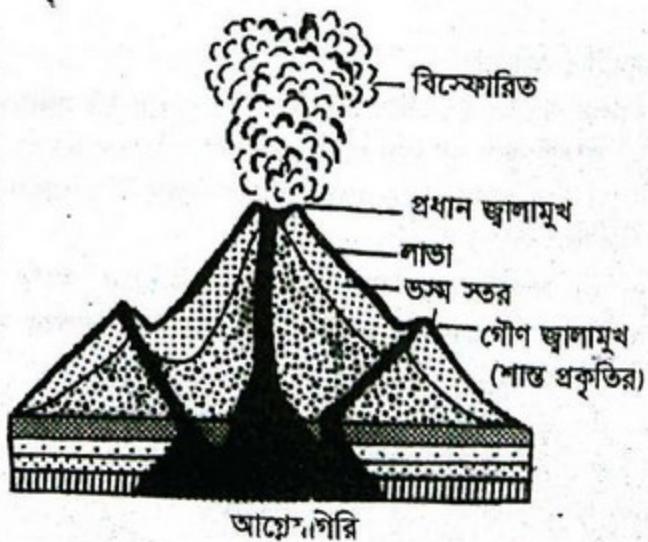
ওপরের আলোচিত প্রাকৃতিক দুর্যোগ ছাড়াও শৈত্যপ্রবাহ অনেক সময় আমাদের জনজীবনকে অতিষ্ঠ
করে তোলে। এর ফলে শস্য উৎপাদন ব্যাহত হয়।

অগ্ন্যৎপাত (Eruption)

ভূপৃষ্ঠে পরিবর্তন সাধনকারী প্রক্রিয়া বা শক্তিগুলোর মধ্যে অগ্ন্যৎপাত অন্যতম। লাভার উর্ধ্বে উৎক্ষিপ্ত
হওয়াকে অগ্ন্যৎপাত বলে।

আগ্নেয়গিরি (Volcano): ভূ-অভ্যন্তরের তেজক্ষিয় পদার্থ থেকে বের হওয়া প্রচও উত্তাপ অশ্বামঙ্গলীয়
শিলার নিম্নভাগ গলিয়ে ম্যাগমার সৃষ্টি করে। ভূ-অভ্যন্তরের এ গলিত শিলা অশ্বামভলের ফাটল বা দুর্বল
অংশ ভেদ করে ভূপৃষ্ঠে উদ্গীরণ হয়। এ উদ্গীরিত পদার্থকে লাভা বলে। এ উদ্গীরিত লাভা ত্রামাগত
ফাটল বা উদ্গীরণ মুখের চারদিকে জমা হয়ে যে উচু ভূমিকপের সৃষ্টি করে তাকে আগ্নেয়গিরি বলে।
সব আগ্নেয়গিরি মহাদেশ ও সমুদ্র সীমানা বরাবর অবস্থিত। স্ট্রোবোলি আগ্নেয়গিরিকে ভূমধ্যসাগরের
আলোকস্তুত বলা হয়।

আগ্নেয়গিরির ছুঁড়ায় অবস্থিত খাড়া
পাড় বিশিষ্ট ফাটল বা উদ্গীরণ মুখকে
জ্বালামুখ বলে। আগ্নেয়গিরির উদ্গীরণ
শেষে জ্বালামুখ ধসে পড়ে যে গর্তের সৃষ্টি
করে তাকে ক্যালডেরা বলে। যুক্তরাষ্ট্রের
ওরেগন রাজ্যের ক্রেটাৰহুদ একটি
ক্যালডেরা। আগ্নেয়জাত ভূমি উর্বর হয়।
আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যৎপাতে উৎক্ষিপ্ত পদার্থে
জলীয় বাষ্প (৫০-৬০%), হাইড্রোজেন,
হাইড্রোক্লোরিক এসিড বাষ্প, কার্বন ডাই
অক্সাইড (CO_2), গককের বাষ্প ইত্যাদি
গ্যাসীয় পদার্থ থাকে।



বিভিন্ন প্রকারের আগ্নেয়গিরি

অগ্ন্যৎপাতের ভিত্তিতে আগ্নেয়গিরিকে প্রধানত তিনি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

- ১) সক্রিয় বা জীবন্ত আগ্নেয়গিরি : যে আগ্নেয়গিরি থেকে মাঝে মাঝে বা সবসময় অগ্ন্যৎপাত হয়, তাকে সক্রিয় বা জীবন্ত আগ্নেয়গিরি বলে। যেমন- কোটোপ্যাঞ্চি, যা পৃথিবীর সর্বোচ্চ জীবন্ত আগ্নেয়গিরি। এছাড়াও হাওয়াই দ্বীপের মাওনালেয়া ও মাওনাকেয়া।
সক্রিয় বা জীবন্ত আগ্নেয়গিরি দুই প্রকার: ক) সবিরাম খ) অবিরাম।
- ক) সবিরাম আগ্নেয়গিরি : যে আগ্নেয়গিরি থেকে মাঝে মাঝে অগ্ন্যৎপাত হয়, তাকে সবিরাম আগ্নেয়গিরি বলে। যেমন- ইতালির ভিস্তুডিয়াস।
- খ) অবিরাম আগ্নেয়গিরি : যে আগ্নেয়গিরি থেকে সবসময় অগ্ন্যৎপাত হয়, তাকে অবিরাম আগ্নেয়গিরি বলে। যেমন- ক্যালিফোর্নিয়ার লাসেনপিক।

২) সুষ্ঠ আগ্নেয়গিরি : যে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যৎপাত বহুদিন যাবৎ বন্ধ আছে কিন্তু যে কোনো সময় অগ্ন্যৎপাত ঘটতে পারে, তাকে সুষ্ঠ আগ্নেয়গিরি বলে। যেমন- জাপানের ফুজিয়ামা।

৩) মৃত আগ্নেয়গিরি : যে আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যৎপাত বহুদিন যাবৎ বন্ধ আছে এবং ভবিষ্যতেও কোনোরূপ অগ্ন্যৎপাতের সম্ভবনা নেই, তাকে মৃত আগ্নেয়গিরি বলে। যেমন- ইরানের কোহিসুলতান, আইসল্যান্ডের হ্যাকলা ইত্যাদি।

আগ্নেয়গিরি আকার-আকৃতি ও উদ্গীরণ প্রকৃতির ভিত্তিতে সব আগ্নেয়গিরিকে তিনটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা- শিল্প আগ্নেয়গিরি, সিনডার কোন ও মিশ্র কোণ।

বিবিধ

আগ্নেয় মেখলা (Fiery ring) বা ‘আগনের আণ্টি’ : প্রধান আগ্নেয়গিরি বলয়টি প্রশান্ত মহাসাগরের নিউজিল্যান্ড থেকে শুরু হয়ে ফিলিপাইন, জাপান, আলাক্ষা ও উত্তর আমেরিকার পশ্চিম উপকূল বরাবর দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণ প্রান্ত পর্যন্ত সম্প্রসারিত হয়েছে যা আগ্নেয় মেখলা (Fiery ring) বা আগনের আণ্টি নামে পরিচিত।

আগ্নেয় ধীপ : সাগর গর্ভে নির্গত লাভা স্তুপীকৃত হয়ে যে দ্বীপের সৃষ্টি করে, তাকে আগ্নেয় ধীপ বলে। যেমন- হাওয়াই দ্বীপপুঁজি।

আগ্নেয় মালভূমি : লাভা গঠিত মালভূমিকে আগ্নেয় মালভূমি বলে। যেমন- ভারতের দাক্ষিণাত্যের কৃষ্ণমূর্তিকাময় মালভূমি।

আগ্নেয় ত্রুদ : লাভা গঠিত ত্রুদকে আগ্নেয় ত্রুদ বলে। যেমন- আলাক্ষার মাউন্ট আতাকমা, নিকারাগুয়ার কোসেগায়না এবং অ্যরিজোনা ও নেভাদা উপ্পেখ্যোগ্য।

আগ্নেয় সমভূমি : লাভা গঠিত সমভূমিকে আগ্নেয় সমভূমি বলে। যেমন- উত্তর আমেরিকার স্নেক নদীর লাভা সমভূমি।

হিমবাহ (Glacier)

হিমবাহ এক ধরনের চলন্ত বরফ শৃঙ্গ বা নদী। ভারতের উত্তরে কারাকোরাম পর্বতমালাতে অবস্থিত ‘গ্রেট বালটোরা’ পৃথিবীর দীর্ঘতম হিমবাহ। এর দৈর্ঘ্য ৫৮ কিমি।

হিমবাহ	অবস্থান
সিয়াচেন হিমবাহ	কাশ্মীর, ভারত
গঙ্গোত্রী হিমবাহ	উত্তরকাশী জেলা, উত্তরাখণ্ড, ভারত

MCQ Solution

- | | | | |
|-----|--|--|--|
| ১. | পূর্ব সতকর্তা ছাড়াই কোন দুর্ঘেগ সংঘটিত হয়? [৫তম বিসিএস] | গ. ভূমিকম্প | |
| | ক. বন্যা | ঘ. ঘূর্ণিঝড় | উত্তর: গ |
| ২. | Earthquakes is caused by - [শাহজালাল ইসলামী বাংক সহকারী অফিসার : ০৩] | খ. ক্ষেত্রের সহকারী বাঞ্ছন কর্মকর্তা : ১৫/ সোনালী বাংক লি. সিনিয়র অফিসার : ১৪/ ৯ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন : ১৩/ ধার্ম-আধিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (কর্তৃতোষ) : ১৩/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদলের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা : ১২/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইবার অফিসার : ১১] | ঘ. ক্ষেত্রের সহকারী বাঞ্ছন কর্মকর্তা : ১৫/ সোনালী বাংক লি. সিনিয়র অফিসার : ১৪/ ৯ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন : ১৩/ ধার্ম-আধিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (কর্তৃতোষ) : ১৩/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদলের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা : ১২/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইবার অফিসার : ১১] |
| ৩. | ক. Tectonism | খ. Denudation | উত্তর: ঘ |
| | গ. Earth revolution | ঘ. Earth's rotation | উত্তর: ঘ |
| ৪. | ভূমিকম্প নির্ণয়ক ঘৱ - [২২তম বিসিএস/ মহা-বিশ্বাস নিরীক্ষক ও নিরুত্তরের কার্যালয়ের অধীন অভিটের : ১৫/ জাতীয় বাঞ্ছন ঘোষের সহকারী বাঞ্ছন কর্মকর্তা : ১৫/ সোনালী বাংক লি. সিনিয়র অফিসার : ১৪/ ৯ম বেসরকারী শিক্ষক নিবন্ধন : ১৩/ ধার্ম-আধিক বিদ্যালয়ের সহকারী শিক্ষক (কর্তৃতোষ) : ১৩/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদলের সহকারী পরিকল্পনা কর্মকর্তা : ১২/ পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের সাইবার অফিসার : ১১] | খ. সেক্সট্র্যান্ট | |
| | ক. ব্যারোমিটার | ঘ. ম্যানোমিটার | উত্তর: গ |
| ৫. | গ. সিস্মোগ্রাফ | | |
| ৬. | সিস্মোগ্রাফ (Seismograph) কি? [সহকারী জরুরি প্রিলিমিনারি টেস্ট : ০৭/ সমাজসেবা অধিদলের সমাজসেবা অফিসার : ০৬/ সোনাল ইনকেচেন্ট বাংক অফিসার : ০৪/ দুর্ঘেগ বাবহাপনা বৃত্তো সহকারী পরিচালক : ০১] | খ. ভূমিকম্প মাপার যত্ন | |
| | ক. বায়ু মাপার যত্ন | ঘ. পানি প্রবাহ মাপার যত্ন | উত্তর: খ |
| ৭. | গ. বৃষ্টি মাপার যত্ন | | |
| ৮. | ৮. | খ. বায়ুর চাপ | |
| ৯. | ৯. | ঘ. ভূমিকম্পের তীব্রতা | উত্তর: ঘ |
| ১০. | Richter scale measures - [মার্কেটিং বাংক অফিসার : ০৬/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদলের সহকারী ভূসামলবিদি : ১৮/ IFIC বাংক প্রবেশনারী অফিসার : ১২] | ক. Total area of destruction | খ. Intensity of the earthquake |
| | গ. Focus depth of earthquake | ঘ. Magnitude of earthquake | উত্তর: খ |
| ১১. | ১১. | ১১. | |
| ১২. | সুনামি'র কারণ হলো - [১৬তম বিসিএস/ ১৫ম বেসরকারী প্রভায়ক নিবন্ধন : ১৩/ ৭ম বেসরকারী প্রভায়ক নিবন্ধন : ১১/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদলের সহকারী পরিচালক : ০৬] | ক. বাংলা | খ. ইংরেজি |
| | গ. জাপানি | ঘ. চীনা | উত্তর: গ |
| ১৩. | সুনামি'র কারণ হলো - [১৬তম বিসিএস/ ১৫ম বেসরকারী প্রভায়ক নিবন্ধন : ১৩/ ৭ম বেসরকারী প্রভায়ক নিবন্ধন : ১১/ ভূতাত্ত্বিক জরিপ অধিদলের সহকারী পরিচালক : ০৬] | ক. ঘূর্ণিঝড় | খ. চন্দ্র ও সূর্যের আকর্ষণ |
| | গ. সমুদ্রের তলদেশে ভূমি কম্পন | ঘ. আঞ্চেলিয়ণিয়ির অগুঁপাত | উত্তর: গ |
| ১৪. | সমুদ্র তলদেশে প্রচণ্ড মাঝার ভূমিকম্পের কারণে সৃষ্টি সামুদ্রিক ঢেউকে কী বলে? [পরিবার পরিকল্পনা অধিদলের নিরোগ পরীক্ষা : ১৪/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় অ-বাণিজ্যিক (যাকেটিং বিভাগ) : ০৮-০৯/ রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (দর্শন) : ০৭-০৮] | ক. হারিকেন | খ. সাইক্লোন |
| | গ. সুনামি | ঘ. টাইফুন | উত্তর: গ |

গ্রাহিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা

George's ভূগোল-পরিবেশ-দুর্যোগ # ১৪৯

১০. পৃথিবীর মহাসাগরসমূহের কোন অংশে সুনামি হবার সম্ভাবনা সর্বাধিক রয়েছে? [চক্র বিশ্ববিদ্যালয়
জর্ত গৱাঙ্কা (ধ.ইউনিট) : ০৭-০৮]
- ক. প্রশান্ত মহাসাগর
গ. ভারত মহাসাগর
- খ. আটলান্টিক মহাসাগর
ঘ. আর্কটিক সাগর
- উত্তর: ক
১১. ২০০৮ সালের ভয়ংকর সুনামি চেউয়ের গতি ছিল ঘন্টায়- [৩৬তম বিসিএস]
- ক. ১০০-২০০ কি.মি.
গ. ৭০০-৮০০ কি.মি.
- খ. ৩০০-৪০০ কি.মি.
ঘ. ৯০০-১০০০ কি.মি.
- উত্তর: গ
১২. একটি বড় মাপের ভূমিকম্পের পর কি ঘটার আশঙ্কা থাকে? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থার সহকারী
পরিচালক : ১৫]
- ক. বন্যা
গ. সুনামি
- খ. অগ্ন্যৎপাত
ঘ. জলোচ্ছবাস
- উত্তর: গ
১৩. বাংলাদেশের অন্যতম দুর্যোগ কি? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থার সহকারী পরিচালক : ১৫]
- ক. বন্যা
গ. ভূমিকম্প
- খ. বরা
ঘ. নদীভাঙ্গন
- উত্তর: ক
৪. পাহাড়ি এলাকায় কোন ধরনের বন্যা হয়? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থার সহকারী পরিচালক : ১৫]
- ক. মৌসুমী বন্যা
গ. আকস্মিক বন্যা
- খ. প্রবল বর্ধাজনিত বন্যা
ঘ. জোয়ার-ভাটাজনিত বন্যা
- উত্তর: গ
১৫. পার্বত্য অঞ্চলের নদীর কোন ধরনের ক্ষয় বেশি হয়? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থার সহকারী পরিচালক : ১৫]
- ক. পার্শ্বক্ষয়
গ. নদীর মোহনায়
- খ. নিম্নক্ষয়
ঘ. তীর ভাঙ্গন
- উত্তর: খ
১৬. Highest amount in volcanic gas is- [চৃত্তিক জলিপ অধিদলের সহকারী ভূ-বনাহনবিদ : ১৮]
- ক. CO_2
গ. H_2O
- খ. H_2S
ঘ. SO_2
- উত্তর: ক
১৭. কোনটি সুষ্ঠু আঘোষণিগ্রিঃ [বান্দ অধিদলের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ১৬]
- ক. লিপারি
গ. ফুজিয়ামা
- খ. স্ট্রুবলি
ঘ. এটনা
- উত্তর: গ
১৮. ডিসুভিয়াস কি? [চক্র বিশ্ববিদ্যালয় (ধ.ইউনিট) : ০০-০১]
- ক. সাগর
গ. হ্রদ
- খ. আঘোষণিগ্রি�
ঘ. শহর
- উত্তর: খ
১৯. পৃথিবীর উচ্চতম জীবন্ত আঘোষণিগ্রি কোনটি? [সরকারী মাধ্যমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক : ১৭]
- ক. মনালোয়া
গ. স্যাংগে
- খ. কোটোপ্যাক্সি
ঘ. কোটাক্যোচি
- উত্তর: খ
২০. সাগর গর্তে নির্গত লাভা স্ফূর্পীকৃত হয়ে সৃষ্টি হয়েছে- [আবহাওয়া অধিদলের অধীন সহকারী আবহাওয়াবিদ : ১৫]
- ক. হাওয়াই ধীপপুঁজি
গ. সেন্টমার্টিন
- খ. ফিজি ধীপ
ঘ. ঘানা
- উত্তর: ক
২১. লাভা গঠিত মালভূমি কোনটি? [বান্দ অধিদলের অধীন খাদ্য পরিদর্শক : ১৬]
- ক. তিক্কত
গ. কিলোরেডে
- খ. দাঙ্কিপাতা
ঘ. মেঞ্চিকো
- উত্তর: খ

ମାନବସୃଷ୍ଟ ଦୁର୍ଯ୍ୟୋଗ

ମାନୁଷ ତାର କର୍ମକାଣ୍ଡେ ମାଧ୍ୟାମେ ଇଚ୍ଛାକୃତ ବା ଅନିଚ୍ଛାକୃତଭାବେ ପରିବେଶେର ଓପର ବିରଳ ପ୍ରଭାବ ଫେଲାତେ ପାରେ । ମାନୁଷର ସୃଷ୍ଟ ଅପର ଏକଟି ଦୂର୍ଯ୍ୟୋଗ ଯା ବର୍ତ୍ତମାନେ ସବାର ବିଶେଷ ଚିନ୍ତା ଏବଂ ଗଭୀର ଗବେଷଣାର ବିଷୟ, ତା ହଚ୍ଛେ ‘ଟ୍ରିନହାଉସ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା’ ।

শিল্পায়ন ও নগরায়ন

অপরিকল্পিত অর্থনৈতিক উন্নয়ন, শিল্পায়ন, নগরায়ন ইত্যাদি দুর্যোগের সম্ভাবনা বাড়িয়ে দিয়েছে। শিল্পায়ন ও নগরায়নের ফলে জীবাশ্চ জ্বালানির ব্যবহার বেড়ে চলেছে। অগণিত কলকারখানার ও যানবাহন থেকে নির্গত হচ্ছে কার্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, সিএফসি প্রভৃতি গ্যাসসমূহ। এর ফলে ঘটেছে বিশ্ব-উষ্ণয়ন যা পৃথিবীর জন্য বিভিন্ন ধরনের দুর্যোগ বয়ে আনছে। বায়ুমণ্ডলের ওজনান স্তর সূর্যের অভিবেগনি রশ্মি থেকে মানুষসহ সকল প্রাণী ও উদ্ভিদকে রক্ষা করে। অতিরিক্ত কার্বন নিঃস্বরূপনের ফলে ওজনান স্তর ফটো হচ্ছে এতে উচ্চিদ ও জীবজগ্ত হৃত্কির মুখে পড়েছে।

যুদ্ধবিদ্যার ফলে উভ্রূত পরিষ্কৃতি

যুদ্ধ বা সমর রাষ্ট্রীয় ও অরাষ্ট্রীয় পক্ষগুলোর মধ্যে সুসংগঠিত এবং কখনো কখনো দীর্ঘস্থায়ী সংঘর্ষকে বোঝায়। এটি প্রচল সহিংস এবং সামাজিক ও অর্থনৈতিক বিপর্যয়ের অন্যতম কারণ। এ সশন্ত্র সংঘর্ষে প্রত্যেক পক্ষের চরম ও পরম লক্ষ্য থাকে প্রতিদ্বন্দ্বী পক্ষকে পদানত করা। এই লক্ষ্যে উভয় পক্ষ শক্তি প্রয়োগ করতে বিশ্বস্তী রাসায়নিক অস্ত্র ও তেজক্রিয় মৌল ব্যবহার করছে। যা পরিবেশের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর।

বনাধ্বলি নিধন করে শহুর তৈরি

বর্তমান সময়ে বনাধ্বল নিধন করে শহুর বা অন্যান্য অবকাঠামো নির্মাণ পরিবেশের জন্য বড় ছয়টি হয়ে দাঁড়িয়েছে। বনাধ্বল নিধনের ফলে বৈশিষ্ট্য উৎপন্ন হওয়া বেঁচে যাচ্ছে এবং 'গ্রিনহাউস প্রতিক্রিয়া'র প্রভাব দেখা মারাত্মক আকার ধারণ করছে। পরিবেশ ভারসাম্য রক্ষায় একটি দেশের মোট আয়তনের ২৫% বনভূমি থাকা দরকার।

পরিবেশ প্রতিক্রিয়া মূল্যায়ন না করে উন্নয়ন প্রকল্প তৈরি

পরিবেশ প্রতিক্রিয়া মূল্যায়ন না করে বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের উন্নয়ন প্রকল্প গ্রহণ করা হয়। যা পরিবেশের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর। সুন্দরবন থেকে ১৪ কি.মি. দূরে পশুর নদীর তীর ঘেঁষে রামপাল কয়লা-ভিত্তিক বিদ্যুৎ উৎপাদন প্রকল্পের ১৮৩৪ একর জমি অধিগ্রহণ করা হয়েছে। পরিবেশবিদদের মতে, এটি বাংলাদেশ ও সুন্দরবনের পরিবেশের জন্য হৃষকি স্বরূপ।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা

দুর্যোগ হচ্ছে একটি ঘটনা, যা সমাজের শাভাবিক কাজকর্মে প্রচণ্ডভাবে বিপ্লবটায় এবং জীবন, সম্পদ ও পরিবেশের ব্যাপক ক্ষতি সাধন করে। এ প্রসঙ্গে বিপর্যয় (Hazard) বলতে বুঝানো হয়েছে কোনো এক আকস্মিক ও চরম প্রাকৃতিক বা মানব সৃষ্টি ঘটনাকে। আপদ (Hazard) এর অত্যন্ত প্রভাব হলো পরিবেশগত। এই ঘটনা জীবন, সম্পদ ইত্যাদির ওপর প্রতিকূলভাবে আঘাত করে পরবর্তীতে দুর্যোগ (Disaster) এর সৃষ্টি করতে পারে।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা হচ্ছে একটি ব্যবহারিক বিজ্ঞান যার আওতায় পড়ে-যথাযথ পর্যবেক্ষণ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে দুর্যোগ প্রতিরোধ, দুর্যোগ প্রস্তুতি এবং দুর্যোগে জরুরি সাড়াদান ও পুনরুদ্ধার ইত্যাদি কার্যক্রম। দুর্যোগের খুঁকি-হ্রাস এবং দুর্যোগজনিত সকল প্রকার ক্ষয়ক্ষতি কমানোর উদ্দেশ্যে কাজ করাই দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার মূল লক্ষ্য। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় খুঁকি (Risk) চিহ্নিতকরণ কাজটি সর্বপ্রথমে করতে হবে।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার প্রধান উদ্দেশ্য হল তিনটি-

- ১) দুর্যোগের সময় জীবন, সম্পদ এবং পরিবেশের যে ক্ষতি হয়ে থাকে তা এড়ানো বা ক্ষতির পরিমাণ হ্রাস করা;
- ২) প্রয়োজন অনুযায়ী ক্ষতিগ্রস্ত জনগণের মধ্যে অল্প সময়ের সকল প্রকার আণ ও পুনর্বাসন নিশ্চিত করা এবং
- ৩) দুর্যোগ পরবর্তী পুনরুদ্ধার কাজ ভালভাবে সম্পন্ন করা। সার্বিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে দুর্যোগপূর্ব, দুর্যোগকালীন এবং দুর্যোগপরবর্তী সময়ের কার্যক্রমকে বুঝায়।

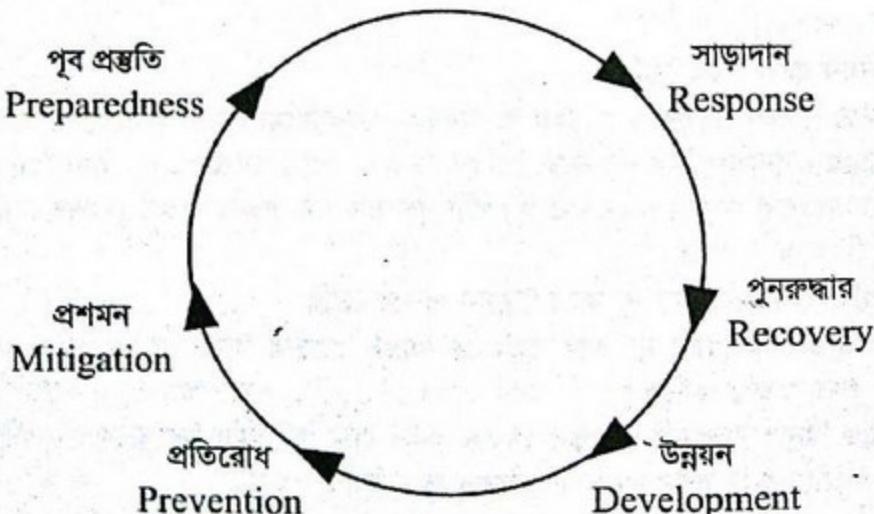
নিম্নে প্রদত্ত দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্রে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার উপাদানসমূহ ও দুর্যোগের কোন স্তরে কী ধরনের কার্যক্রম গ্রহণ করা প্রয়োজন সে ব্যাপারে আলোকপাত করা হল -

অতীতে দুর্যোগ সংঘটনের পরপরই ব্যাপক আণকার্য পরিচালনাকেই দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বলে মনে করা হত। বস্তুত আণকার্য সার্বিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার একটি উপাদান মাত্র। নিচের চক্রে দেখা যাচ্ছে যে, দুর্যোগপূর্ব কার্যকলাপ; যেমন- দুর্যোগ প্রতিরোধ, দুর্যোগ প্রশমন এবং দুর্যোগের পূর্ব প্রস্তুতি দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার মুখ্য।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্র

দুর্যোগ সংঘটন ও এর প্রভাব

(Disaster Impact)



দুর্যোগ সংখ্যাটির পরপরই এর ব্যবস্থাপনার অন্যান্য উপাদানের মধ্যে রয়েছে সাড়াদান, পুনরুদ্ধার ও জীবন। অঙ্গীকৃত দুর্যোগে সাড়াদানকেই সম্পূর্ণ দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বলে ধরে নেওয়ার হত। সাড়াদান দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার একটি অংশ মাত্র। দুর্যোগের পরপরই উপযুক্ত সাড়াদানের প্রয়োজন হয়।

দুর্যোগে সম্পদ, পরিবেশ, সামাজিক ও অর্থনৈতিক অবকাঠামো ইত্যাদির যে ক্ষতি হয়ে থাকে তা মুনিমির্মাণের মাধ্যমে দুর্যোগপূর্ব অবস্থায় ফিরিয়ে আনাকেই পুনরুদ্ধার বুৰায়।

দুর্যোগ মোকাবেলায় পরিকল্পনা

মানুষ পরিবেশের বিপর্যয় ঠেকাবার জন্য বৈজ্ঞানিক প্রযুক্তি ও কৌশল উভাবন করলেও দুর্যোগের হাত থেকে পুরোপুরি নিঙ্কতি পায়নি, শুধু মোকাবেলা করছে মাত্র। টিনহাউস প্রতিক্রিয়া বাংলাদেশের জন্য ভবিষ্যৎ দুর্যোগ সৃষ্টি করবে বলে ধারণা করা হচ্ছে। এ কারণে বন্যা, ঘূর্ণিঝড়, নদীভাঙ্গন ও খরার ক্ষয়ক্ষতি কমানোর জন্য মহাপরিকল্পনা গ্রহণের সঙ্গে সঙ্গে টিনহাউস প্রতিক্রিয়াজনিত দুর্যোগ পরিস্থিতিকে এর সঙ্গে সমন্বিত করে ভবিষ্যৎ কৌশল গ্রহণ করতে হবে। বাংলাদেশের প্রাকৃতিক দুর্যোগ মোকাবেলায় বিশেষ করে সময়ের ক্ষেত্রে প্রধান লক্ষ্য হওয়া উচিত প্রাণহানিহাসসহ সম্পদের ক্ষয়ক্ষতি কমানো এবং সামাজিক ও অর্থনৈতিক বিপর্যয় কাটিয়ে ওঠা।

ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসে ক্ষতির প্রকৃতি ও মোকাবেলা

ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাস উপকূলবর্তী মানুষের সর্বশ কেড়ে নিয়ে অসহায় অবস্থায় ফেলে দেয়। জলোচ্ছাসের সময় খাদ্য, আসবাবপত্র, বস্ত্রসামগ্রী, বইগুলি ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি পানিতে ডেসে যায়। এ সময় অনেক গাছপালা উৎপাটিত হয়। জমির ফসল নষ্ট হয় ও পশুপাখি মারা যাওয়ার ফলে খাদ্যভাব দেখা দেয়।

দুর্যোগজনিত সৃষ্টি রোগসমূহ এবং তার প্রতিকার

জলোচ্ছাসের সময় জলাশয় ও নলকূপের পানি দূষিত হয় বলে বিশুদ্ধ পানির অভাব দেখা দেয়। সে জন্য দুর্যোগ শেষে সাধারণত মানুষ দূষিত পানি পান ও ব্যবহারের কারণে ডায়রিয়া, আমাশয়, টাইফেয়েড, কলেরা, জিনিস ইত্যাদি রোগে আক্রান্ত হয় এবং এ রোগ অনেক সময় মহামারীরূপে দেখা দিতে পারে।

প্রাকৃতিক দুর্যোগে ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় প্রাকৃতিক ভারসাম্যহীনতার জন্য বিভিন্ন রোগ দেখা দেওয়ার পর রোগ প্রতিরোধের জন্য বিভিন্ন ট্যাবলেট, স্যালাইন বিতরণ প্রয়োজন। এ সময় বিশুদ্ধ খাওয়ার পানি অভাব দেখা দেয় বলে পানি ফুটিয়ে পান করা উচিত। যেখানে চিউবওয়েলের পানি পাওয়া যায় সেখানেও সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য পানি বিশুদ্ধকরণ ট্যাবলেট ব্যবহার করা প্রয়োজন।

দুর্যোগ মোকাবেলার জন্য সম্ভাব্য ব্যবস্থা গ্রহণ

ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসের পূর্বের ও পরের অবস্থা মোকাবেলার জন্য চার পর্যায়ের ব্যবস্থা গ্রহণ সম্ভব। যেমন- দুর্যোগ পূর্বকালীন ব্যবস্থা, দুর্যোগকালীন ব্যবস্থা, দুর্যোগ পরবর্তী ব্যবস্থা ও দুর্যোগের জন্য স্থায়ী ব্যবস্থা গ্রহণ।

ক. দুর্যোগ পূর্বকালীন ব্যবস্থা : যে কোনো প্রাকৃতিক বিপর্যয় শুরুর আগে সম্ভাব্য সতর্ক ব্যবস্থা অবলম্বন করলে ক্ষয়ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা পাওয়া সম্ভব। ১৯৯৮ সালের মে মাসে চট্টগ্রাম, কক্সবাজার, সেন্ট মার্টিন দ্বীপসহ উপকূলীয় অঞ্চলে যে প্রলয়প্রাণী ঘূর্ণিঝড় বয়ে গেছে তাতে বহু সংখ্যক প্রাণহানির আশঙ্কা ছিল। পূর্ব সতর্কতামূলক ব্যবস্থা এহেনের ফলে প্রাণহানির ব্যাপকতা অনেকখানি কমিয়ে আনা সম্ভব হয়।

দুর্যোগ পূর্বকালীন প্রস্তুতিগুলো নিম্নরূপ :

১. অবহনযোগ্য সম্পদ নিরাপদ আশ্রয়ে বাড়ির ভিতরে আবৃত করে ভারী দ্রব্যাদি চাপা দিয়ে রাখতে হবে।
২. খাবার পানি কলসিতে ভরে ভালো করে ঢাকনা দিয়ে পলিথিন দিয়ে বেঁধে মাটির নিচে পুঁতে রাখতে হবে।
৩. গবাদি পশু সঙ্গে করে উচু টিলা বা কিছাতে নিয়ে যেতে হবে।
৪. টাকা, পয়সা বাম্বুল্যবান বস্ত্র ইঁড়ির ভিতরে ভরে পলিথিন দিয়ে আবৃত করে মাটি চাপাদিয়ে রাখতে হবে।
৫. আশ্রয় কেন্দ্রে খাওয়ার জন্য টিড়ে, মূড়ি, মুড়কি, গুড়, বাতাসা, পানি নিয়ে যাওয়ার ব্যবস্থা করতে হবে।
৬. বাড়িতে নারকেল গাছ থাকলে ডাব ও নারকেল পেঁড়ে নিরাপদ জায়গায় রেখে দিতে হবে। দুর্যোগ শেষে ডাবের পানি বিশুদ্ধ পানীর জল হিসেবে ব্যবহার করা যাবে।
৭. কাঁচা বাড়িযাতে সহজে ভেঙ্গে পড়ে সেজন্য দড়ি দিয়ে শক্ত করে মাটির সঙ্গে ঝুঁটিতে বেঁধে রাখতে হবে।
৮. দুর্যোগ শেষে বাড়িতে ফেরার পর যাতে প্রাথমিকভাবে খাওয়া দাওয়ার কোনো অসুবিধা না হয় সে জন্য শক্তনো খাবার, কাপড়-চোপড়, গবাদি পশুর খাদ্য বড় পলিথিন ব্যাগে ভরে মাটির নিচে পুঁতে রেখে যেতে হবে।
৯. অনবরত বেতার ও নিজেদের আশ্রয় কেন্দ্রে যাওয়ার প্রস্তুতি নিতে হবে।

বেতার ও টেলিভিশনে বিপদ সংকেত শোনার পর জেলেদের নদী ও গর্ভার সমুদ্রে মাছ ধরা থেকে বিরত রাখা প্রয়োজন। প্রাকৃতিক দুর্যোগের সময় দীর্ঘন্দের জন্য ১ থেকে ৪ নম্বর এবং সমুদ্রবন্দরের জন্য ১ থেকে ১১ নম্বর পর্যন্ত ঝুঁশিয়ারি সংকেত প্রচার করা হয়। নিচের ঝুঁশিয়ারি সংকেত ও তার অর্থ দেওয়া হলো-

সংকেত	অর্থ
দ্রবর্তী ঝুঁশিয়ারি সংকেত নম্বর - ১	দূরের সমুদ্রে প্রবাহিত বাতাস বড়ে পরিষিত হতে পারে।
দ্রবর্তী ঝুঁশিয়ারি সংকেত নম্বর - ২	দূর সমুদ্রে ঝড় উঠেছে।
হানীয় সতর্ক সংকেত নম্বর - ৩	বন্দর দমকা হাওয়ার সমূর্ধীন হওয়ার সম্ভাবনা।
হানীয় সতর্ক সংকেত নম্বর - ৪	বন্দরে ঝড় আঘাত হানার সম্ভাবনা রয়েছে।
বিপদ সংকেত নম্বর - ৫	ছোট বা মাঝারি তীব্রতা সম্পন্ন ঝড়ের কারণে বন্দরে তীব্র আবহাওয়া বিরাজ করবে। এ ঝড় চট্টগ্রাম ও কক্সবাজার বন্দরের দক্ষিণ উপকূল দিয়ে এবং মৎস্য পূর্ব উপকূল দিয়ে অতিক্রম করার আশঙ্কা রয়েছে।
বিপদ সংকেত নম্বর - ৬	ছোট বা মাঝারি তীব্রতা সম্পন্ন ঝড়ের জন্য বন্দরে তীব্র আবহাওয়া বিরাজ করবে। এ ঝড় চট্টগ্রাম ও কক্সবাজার বন্দরের উত্তর উপকূল ভাগ দিয়ে ও মৎস্য পশ্চিম উপকূল অংশ দিয়ে অতিক্রম করবে বলে আশঙ্কা করা হচ্ছে।

মহাবিপদ সংকেত - ৭	বন্দরের উপর বা নিকট দিয়ে প্রত্যাশিত ছোট বা মাঝারি গতি সম্পন্ন বাড়ের কারণে বন্দরে তীব্র বাড়ো আবহাওয়া বিরাজ করবে।
মহাবিপদ সংকেত নম্বর - ৮	চট্টগ্রাম ও কর্বুবাজার বন্দরের দক্ষিণ উপকূল দিয়ে এবং মৎসায় পূর্ব উপকূল দিয়ে অতিক্রম করবে বলে সম্ভাব্য প্রবল বাড়ের জন্য বন্দরে তীব্র বাড়ো আবহাওয়া বিরাজ করবে।
মহাবিপদ সংকেত নম্বর - ৯	চট্টগ্রাম ও কর্বুবাজার বন্দরের উত্তর উপকূল ও মৎসায় পশ্চিম উপকূল দিয়ে অতিক্রমকারী প্রবল বাড়ের জন্য তীব্র বাড়ো আবহাওয়া বিরাজ করবে।
মহাবিপদ সংকেত - ১০	বন্দরের উপর বা নিকট দিয়ে অতিক্রমকারী তীব্র গতি সম্পন্ন বাড়ের কারণে বন্দরে তীব্র বাড়ো আবহাওয়া বিরাজ করবে।
মহাবিপদ সংকেত - ১১	আবহাওয়া সতর্ক কেন্দ্রের সঙ্গে সব যোগাযোগ বিচ্ছিন্ন। এ অবস্থায় স্থানীয় কর্মকর্তাদের মনে করতে হবে যে, প্রলয়কারী ঘূর্ণিঝড় আঘাত হানতে উদ্যৃত।

নদীবন্দরগুলোর জন্য সাধারণত চার ধরনের সতর্ক সংকেত প্রচার করা হয়। এক নম্বর সতর্ক সংকেত এলাকার উপর দিয়ে অস্থায়ী দমকা হাওয়া বরে যাওয়ার সম্ভাবনা, দুই নম্বর হুঁশিয়ারী সংকেতের মধ্যে দিয়ে ১৯.৪১ মিটার ও তার কম দীর্ঘ নৌযানকে অবিলম্বে নিরাপদ স্থানে আশ্রয় নেওয়া, তিন নম্বর বিপদ সংকেতের মাধ্যমে এলাকায় ঝড় আঘাত হানার সম্ভাবনা বলে নৌযানকে অবিলম্বে নিরাপদ স্থানে আশ্রয় নিতে বলা ও চার নম্বর মহাবিপদ সংকেতের মধ্য দিয়ে এলাকায় অতি শিগাগির প্রচণ্ড আঘাত হানবে বলে সব নৌযানকে অবিলম্বে নিরাপদ স্থানে আশ্রয় নিতে বলা হয়।

খ. দুর্যোগকালীন ব্যবস্থা : দুর্যোগের শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত নিরাপদ আশ্রয় কেন্দ্রে অবস্থানের সময় নিজেদের মধ্যে সহমর্মিতাবোধ থাকা একান্ত প্রয়োজন।

গ. দুর্যোগ পরবর্তীকালীন ব্যবস্থা : দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে ক্ষতির হার নিরূপণ ও ক্ষতিগ্রস্ত মানুষদের পুনর্বাসন প্রধান দায়িত্ব হয়ে দেখা দেয়। এক্ষেত্রে ক্ষতিগ্রস্ত লোকদের তালিকা তৈরি করে ক্ষতির প্রকৃতি ও পরিমাণ নির্ধারণ করা প্রয়োজন।

ঘ. স্থায়ী ব্যবস্থার পরিকল্পনা : স্থায়ী আশ্রয় কেন্দ্র নির্মাণ ছাড়া ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছাসের হাত থেকে উপকূলবাসীকে রক্ষা করা সম্ভব নয়। এ শ্রেণীর আশ্রয় কেন্দ্র এমনভাবে নির্মাণ করা উচিত যাতে দুর্যোগের সময় উপকূলবাসীদের অস্থায়ী আশ্রয় কেন্দ্র হিসেবে ব্যবহার করা যায়।

গ্রাহকতিক দুর্যোগসমূহ পুরোপুরি প্রতিরোধ ও নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব না হলেও এগুলো মোকাবেলার উপায়সমূহ জানা থাকলে ক্ষয়ক্ষতির পরিমাণ বহুলাঞ্চে কমিয়ে আনা সম্ভব। এ জন্য সকলের মধ্যে সচেতনতা, সহযোগিতা ও সহমর্মিতার মনোভাব গড়ে উঠা প্রয়োজন।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও বাংলাদেশ

প্রাকৃতিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে কমিউনিটি পর্যায়ে ব্যবস্থা গ্রহণ সবচেয়ে ফলপ্রসূ হবে। বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে তোলা বা অন্যান্য ধীপসমূহ ঘূর্ণিঝড় ও জলচ্ছাস প্রবণ এবং উত্তরাঞ্চলে দিনাজপুর, বগুড়া, রাজশাহী ইত্যাদি খরাপ্রবণ অঞ্চল। সুতরাং উন্নয়ন কার্যক্রম হতে নেওয়ার পূর্বে এলাকাভিত্তিক ভৌগোলিক ও পরিবেশগত বৈশিষ্ট্যসমূহের দিকে নজর দেওয়া দরকার।

প্রাকৃতিক দুর্যোগকে সম্পূর্ণরূপে প্রতিরোধ করা সম্ভব না হলেও এর ক্ষয়ক্ষতি কমানোর ব্যাপারে প্রতিরোধ কার্যক্রম সুফল বয়ে আনতে পারে। দুর্যোগ প্রতিরোধের কাঠামোগত এবং অকাঠামোগত প্রশমনের ব্যবস্থা রয়েছে।

দুর্যোগের দীর্ঘস্থায়ী হাস এবং দুর্যোগপূর্ব প্রস্তুতিকেই দুর্যোগ প্রশমন বলা হয়। মজবুত পাকা ভবন নির্মাণ, শস্য বহুমুখীকরণ, ভূমি ব্যবহার বিপর্যয় হাসের কৌশল নির্ধারণ, অর্থনৈতিক উন্নয়ন, শক্ত অবকাঠামো নির্মাণ; কম ঝুকিপূর্ণ এলাকায় লোক স্থানান্তর; প্রাতিষ্ঠানিক কাঠামো গঠন ইত্যাদি কার্যক্রম দুর্যোগ প্রশমনের আওতাভুক্ত।

দুর্যোগ প্রস্তুতি বলতে দুর্যোগপূর্ব সময়ে দুর্যোগের ঝুঁকি কমানোর ব্যবস্থাসমূহকে বুঝায়। আগে থেকে ঝুঁকি অঞ্চল ও জনগোষ্ঠীকে চিহ্নিতকরণ, দুর্যোগ সংক্রান্ত পরিকল্পনা প্রণয়ন, প্রাতিষ্ঠানিক কাঠামো, জরুরি অবস্থা মোকাবেলার জন্য প্রয়োজনীয় সম্পদের ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণ, ড্রিল বা ভূমিকা অভিনয় এবং রাস্তাধাট, যানবাহন, বেতারযন্ত্র, ইত্যাদি দুর্যোগের পূর্বে প্রস্তুত রাখা দুর্যোগ প্রস্তুতির অন্তর্ভুক্ত।

দুর্যোগপূর্ব, দুর্যোগকালীন ও দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে বিভিন্ন দফতর ও সংস্থাসমূহের দায়দায়িত্ব এবং বিভিন্ন পর্যায়ে পরিকল্পনা প্রণয়ন এবং দুর্যোগ সংক্রান্ত সাংগঠনিক কমিটি গঠিত হয়েছে।

জাতীয় পর্যায়ে সংশ্লিষ্ট আটটি কমিটি এবং ইউনিয়ন, উপজেলা ও জেলা পর্যায়ে একটি করে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি গঠনের ব্যবস্থা আছে।

১. জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কাউন্সিল : মাননীয় প্রধানমন্ত্রী এ কাউন্সিলের সভাপতি এবং বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের দায়িত্বে নিয়োজিত মাননীয় মন্ত্রী/প্রতিমন্ত্রীবর্গ, সেনা, নৌ ও বিমান বাহিনীর প্রধানগণ এবং সংশ্লিষ্ট মন্ত্রণালয়ের সচিবগণ এ কাউন্সিলের সদস্য। এ কাউন্সিলের কাজ হল দুর্যোগ সংক্রান্ত নীতি নির্ধারণ, জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা সংক্রান্ত আইন প্রণয়নের ব্যবস্থা গ্রহণ ইত্যাদি।

২. আন্তঃমন্ত্রণালয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা সমষ্টি কমিটি : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও আণ মন্ত্রণালয়ের দায়িত্বপ্রাপ্ত মাননীয় মন্ত্রী/প্রতিমন্ত্রী এ কমিটির সভাপতি। সংশ্লিষ্ট মন্ত্রণালয়ের সচিবগণ, সশস্ত্র বাহিনী বিভাগের প্রিসিপাল স্টাফ অফিসার, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যূরো, এনজিও বিষয়ক ব্যূরো, আণ ও পুনর্বাসন অধিদপ্তরের মহাপরিচালকবৃন্দ এবং অন্যান্য সংশ্লিষ্ট সংস্থার প্রধানগণ কমিটির সদস্য। কমিটির প্রধান দায়িত্বের মধ্যে রয়েছে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিষয়ে আন্তঃমন্ত্রণালয়ে সমষ্টি সাধন, জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থা কাউন্সিল কর্তৃক প্রণীত নীতিসমূহের বাস্তবায়ন এবং কাউন্সিলকে যথাযথ পরামর্শদান ইত্যাদি।

৩. জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা উপদেষ্টা কমিটি : মাননীয় প্রধানমন্ত্রী কর্তৃক মনোনীত দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিষয়ে অভিজ্ঞ ব্যক্তি এ উপদেষ্টা কমিটির সভাপতি। দুর্যোগপ্রবণ এলাকা থেকে নির্বাচিত সংসদ সদস্য, বিশ্ববিদ্যালয়, অসরকারি সংস্থা (এনজিও), সাহায্যদাতা সংস্থা এবং সরকারী প্রতিষ্ঠান ইত্যাদি থেকে দুর্যোগ বিষয়ে অভিজ্ঞ ব্যক্তি, রেড ক্রিসেন্ট ও চেম্বার অব কমার্স এর চেয়ারম্যান, ইনসিটিউট অব ইঞ্জিনিয়ার্স এর প্রেসিডেন্ট, ইন্স্যুরেন্স কোম্পানি এসোসিয়েশন, কৃষি ব্যাংক ও গ্রামীণ ব্যাংকের চেয়ারম্যান, আণ ও পুনর্বাসন অধিদপ্তরের মহাপরিচালক কমিটির সদস্য। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যূরোর মহাপরিচালক কমিটির সদস্য সচিবের দায়িত্ব পালন করবেন। এ কমিটি প্রধানত দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা

আকৃতিক দুর্যোগ ও ব্যবস্থাপনা

বিষয়ে জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কাউন্সিল, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও আণ মন্ত্রণালয় এবং দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোকে প্রয়োজনীয় পরামর্শ দেবে। সংঘটিত দুর্যোগসমূহের মোকাবেলায় গৃহীত কার্যক্রমের পোস্টমর্টেম ও চূড়ান্ত মূল্যায়ন করে কমিটি সরকার ও বিভিন্ন কমিটির নিকট প্রতিবেদন পেশ করবে।

৪. ঘূর্ণিঝড় প্রস্তুতি কর্মসূচি বাস্তবায়ন বোর্ড : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও আণ মন্ত্রণালয়ের সচিব এ বোর্ডের সভাপতি। তাছাড়া মহাপরিচালক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরো এবং আণ ও পুনর্বাসন অধিদণ্ডের মহাপরিচালক, ‘স্পারসো’ এর চেয়ারম্যান, আবহাওয়া অধিদণ্ডের পরিচালক, স্বাস্থ্য মন্ত্রণালয়ের প্রতিনিধি বোর্ডের সদস্য রয়েছেন এবং ঘূর্ণিঝড় প্রস্তুতি কর্মসূচি এর পরিচালক বোর্ডের সদস্য-সচিবের দায়িত্ব পালন করেন। বোর্ডের প্রধান দায়িত্বের মধ্যে রয়েছে ঘূর্ণিঝড় প্রস্তুতি কার্যক্রম পর্যালোচনা করা এবং যথাসময়ে ঘূর্ণিঝড়ের প্রস্তুতি নিশ্চিত করা।

৫. দুর্যোগ সংশ্লিষ্ট ‘ফোকাল পয়েন্ট’দের কার্যক্রম সমন্বয়কারী দল : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোর মহাপরিচালক সমন্বয়কারী দলের সভাপতি। স্বাস্থ্য, কৃষি, মৎস্য, প্রাথমিক শিক্ষা, মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা, বাংলাদেশ বেতার, বাংলাদেশ টেলিভিশন, এনজিও বিষয়ক ব্যরো প্রভৃতি অধিদণ্ডের মহাপরিচালকগণ, আবহাওয়া অধিদণ্ডের পরিচালক, ‘স্পারসো’ এর চেয়ারম্যান এবং অন্যান্য দুর্যোগ সংশ্লিষ্ট অধিদণ্ডের প্রধানগণ দলের সদস্য হিসেবে দায়িত্ব পালন করেন। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোর পরিচালক (পরিকল্পনা) দলের সদস্য-সচিবের দায়িত্বে নিয়োজিত। সমন্বয়কারী দলের প্রধান কাজের মধ্যে রয়েছে, বিভিন্ন বিভাগের দুর্যোগ প্রস্তুতি কার্যক্রমের পর্যালোচনা ও সুপারিশ প্রণয়ন, বিভিন্ন বিভাগের দুর্যোগ বিষয়ক আপদকালীন পরিকল্পনা প্রস্তুতির বিষয়ে আলোচনা, জেলা, উপজেলা ও ইউনিয়ন পর্যায়ে দুর্যোগ ব্যবস্থা বিষয়ে কর্ম পরিকল্পনা তৈরী করা এবং এসবের সম্ভাব্য সমস্যা ও প্রয়োগের ব্যাপারে আলোচনা করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা। তাছাড়া দুর্যোগের ঝুঁকিপূর্ণ বিভিন্ন এলাকায় সম্ভাব্য দুর্যোগের পূর্বে খাদ্যদ্রব্য, ঔষুধ ইত্যাদি প্রয়োজনীয় সামগ্রী মজুদ রাখার ব্যাপারেও আলোচনা করা।

৬. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিষয়ক প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা বৃক্ষি সংক্রান্ত টাক্ষফোর্স : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোর মহাপরিচালক ‘টাক্ষফোর্স’-এর সভাপতি। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিষয়ে যেসব সরকারি এবং অসরকারি সংস্থা প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা বৃক্ষি সংক্রান্ত কাজ করে, তারা ঐ ‘টাক্ষফোর্স’ এর সদস্য। ‘টাক্ষফোর্স’ এর প্রধান দায়িত্ব হচ্ছে দুর্যোগ সংক্রান্ত প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা কার্যক্রমে সমন্বয় সাধন, প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা বিষয়ক পাঠ্যসূচির পর্যালোচনা, মূল্যায়ন এবং প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা কার্যক্রম জোরদার করা।

৭. দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট অসরকারি সংস্থাসমূহের সমন্বয় কমিটি : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোর মহাপরিচালক এ কমিটির সভাপতি। এনজিও বিষয়ক ব্যরো এর মহাপরিচালক, দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট অসরকারি সংস্থাসমূহের প্রধানগণ কমিটির সদস্য। কমিটির প্রধান দায়িত্ব হচ্ছে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ব্যাপারে সরকারি ও অসরকারি কার্যক্রমের সার্বিক সমন্বয় সাধন, সরকারি ও অসরকারি প্রচেষ্টা দ্বৈতভাবে পরিহার এবং পরিকল্পিত উপায়ে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম পরিচালনা।

৮. দুর্যোগ সংক্রান্ত সংকেতসমূহ দ্রুত প্রচার সম্পর্কিত কমিটি : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যরোর মহাপরিচালক এ কমিটির সভাপতি। বাংলাদেশ বেতার, বাংলাদেশ টেলিভিশন, গণসংযোগ অধিদণ্ড, ফিল্ম ও পাবলিসিটি অধিদণ্ডের মহাপরিচালকগণ, প্রধান তথ্য কর্মকর্তা, বন্যা পূর্বাভাসের পরিচালক, আবহাওয়া অধিদণ্ডের পরিচালক এবং ‘স্পারসো’ এর চেয়ারম্যান কমিটির সদস্য। কমিটির দায়িত্ব হচ্ছে ঘূর্ণিঝড় ও বন্যার সংকেতসমূহ দ্রুত প্রচার নিশ্চিত করা এবং এ ব্যাপারে সমস্যা চিহ্নিত করে সমাধানের ব্যাপারে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।

জাতীয় পর্যায়ে আটটি কমিটি ছাড়াও দেশের সার্বিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার লক্ষ্যে মাঠ পর্যায়ে অর্ধাং জেলা, উপজেলা এবং ইউনিয়ন পর্যায়ে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি সমূহ রয়েছে-

১. জেলা দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি : সংশ্লিষ্ট জেলার প্রশাসক কমিটির সভাপতি। জেলা পর্যায়ের সংশ্লিষ্ট সরকারি দণ্ডের প্রধানগণ, এই জেলার উপজেলা নির্বাহী কর্মকর্তাবৃন্দ, বেসরকারী সংস্থারসমূহের প্রতিনিধি, সশস্ত্র বাহিনীর প্রতিনিধি এ কমিটির সদস্য। জেলা আণ ও পুনর্বাসন কর্মকর্তা এ কমিটির প্রতিনিধি, সশস্ত্র বাহিনীর প্রতিনিধি এ কমিটির সদস্য। জেলা আণ ও পুনর্বাসন কর্মকর্তা এ কমিটির সদস্য-সচিব। কমিটির প্রধান কাজ হচ্ছে উপজেলা দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি গঠন, দুর্যোগ বিষয়ে প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা কার্যক্রম পরিচালনা, জেলা পর্যায়ে দুর্যোগপ্রস্তুতি পরিকল্পনা প্রণয়নের ব্যবস্থা পরিচালনা করা।

এবং দুর্যোগকালে উপর্যুক্ত সাড়াদানসহ আণ ও পুনর্বাসন কার্যক্রম পরিচালনা করা।

২. ধানা দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি : সংশ্লিষ্ট থানা/উপজেলার নির্বাহী অফিসার এ কমিটির সভাপতি। উপজেলার সব ইউনিয়ন পরিষদের চেয়ারম্যানবৃন্দ, উপজেলায় কর্মরত সংশ্লিষ্ট সরকারি ও আধাসরকারি দণ্ডের প্রধানগণ, কেন্দ্রীয় সমবায় সমিতির সভাপতি, উপজেলার কর্মরত বেসরকারি সংস্থাসমূহের প্রতিনিধি কমিটিতে সদস্য আছেন। উপজেলা প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা বেসরকারি সংস্থাসমূহের প্রতিনিধি কমিটিতে সদস্য আছেন। উপজেলা প্রকল্প বাস্তবায়ন কর্মকর্তা কমিটির সদস্য-সচিব। কমিটির প্রধান দায়িত্বের মধ্যে রয়েছে উপজেলার অন্তর্ভুক্ত ইউনিয়নসমূহের কমিটির সদস্য-সচিব। কমিটির প্রধান দায়িত্বের মধ্যে রয়েছে উপজেলার অন্তর্ভুক্ত ইউনিয়নসমূহের জন্য ইউনিয়ন দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি গঠন এবং এই কমিটিশুলোকে প্রয়োজনীয় দিকনির্দেশনা দান এবং সত্ত্বিকরণ। প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা কার্যক্রম ছাড়াও দুর্যোগ সংক্রান্ত কর্মপরিকল্পনা প্রণয়ন এবং সত্ত্বিকরণ। প্রশিক্ষণ ও গণসচেতনতা কার্যক্রম নিশ্চিত করা।

৩. ইউনিয়ন দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কমিটি : সংশ্লিষ্ট ইউনিয়ন পরিষদের চেয়ারম্যান এ কমিটির সভাপতি। ইউনিয়ন পরিষদের সদস্যবৃন্দ, ইউনিয়নে কর্মরত শিক্ষক প্রতিনিধি, ইউনিয়ন পর্যায়ে কর্মরত সরকারি কর্মচারী ও অসরকারি সংস্থার প্রতিনিধি প্রযুক্তি কমিটিতে সদস্য রয়েছে। ইউনিয়ন পরিষদের সেক্রেটারি প্রযুক্তি কমিটির সদস্য-সচিব। কমিটির প্রধান দায়িত্ব হচ্ছে, দুর্যোগ বিষয়ে গণসচেতনতা বৃদ্ধি, পূর্বপ্রস্তুতি গ্রহণ, ইউনিয়ন পর্যায়ে দুর্যোগ কর্মপরিকল্পনা প্রণয়ন এবং দুর্যোগকালে উপর্যুক্ত সাড়াদান ইত্যাদি। দুর্যোগগুরু, দুর্যোগকালে ও দুর্যোগ পরবর্তী সময়ে সারাদেশে জাতীয় ও স্থানীয় পর্যায়ে বিভিন্ন কমিটি এবং সংশ্লিষ্ট সরকারি, আধাসরকারি ও অসরকারি সংস্থা/দণ্ডের বহুবৈধি বিশাল কর্মকাণ্ডের মধ্যে সমন্বয় সাধনের জন্য একটি স্বয়ংসম্পূর্ণ সরকারি, দণ্ডের প্রয়োজনীয়তা দেশে ও আন্তর্জাতিকভাবে দীর্ঘদিন ধরে অনুভূত হতে থাকে। ১৯৮৭ ও ১৯৮৮ সালের মারাত্তক বন্যা এবং ১৯৯১ সালের প্রলয়করী ঘূর্ণিঝড়ের পর সরকার এবং আন্তর্জাতিক সংস্থারসমূহের কাছে বিষয়টি আরো প্রবলভাবে অনুভূত হয়।

সার্বিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় সহযোগের ভূমিকায় ‘ঘূর্ণিঝড় প্রস্তুতি কর্মসূচি’ বাংলাদেশ রেড ক্রিসেন্ট সোসাইটির একটি অঙ্গ সংগঠন হিসেবে কাজ করছে। সংগঠনটি ঘূর্ণিঝড়ে সাড়াদান, যোগাযোগ রক্ষা, প্রস্তুতি এবং গণসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে কাজ করে থাকে। এ কর্মসূচির আওতায় উপকূলীয় জেলাসমূহের বিভিন্ন হাজারেরও বেশি স্বেচ্ছাসেবী ঘূর্ণিঝড়ের প্রস্তুতি, উদ্ধার ও পুনর্বাসন কাজ এবং ঘূর্ণিঝড় সংক্রান্ত যোগাযোগের ব্যাপারে খুবই প্রশংসনীয় ভূমিকা রেখে চলেছে।

প্রাকৃতিক দুর্যোগে যেমন- ঘূর্ণিঝড়, টর্নেডো, ধৰা, অতিবৃষ্টি ইত্যাদিকে তাংক্ষণিক মোকাবেলার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণের জন্য প্রয়োজনীয়তার ব্যাপারে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়টি হল আবহাওয়া তথ্যভিত্তিক সময়মত পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণ। এ গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্বের জন্য সরকারি পেশাভিত্তিক দণ্ডের হিসেবে বাংলাদেশ আবহাওয়া অধিদণ্ডের কাজ করে থাকে। স্পারসো ভূ-উপগ্রহের মাধ্যমে নিয়মিতভাবে মেঘচিত্র সরবরাহ করে আবহাওয়া অধিদণ্ডকে পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণে সহায়তা করছে।

পানি উন্নয়ন বোর্ডের আওতাধীন ‘বন্যা পূর্বাভাস কেন্দ্র’ বন্যা সংক্রান্ত পূর্বাভাস দান ও প্রচারের ব্যবস্থা করে থাকে। যদিও ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দেওয়ার কোনো কলাকৌশল অদ্যাবধি আবিষ্কৃত হয় নি,

তথাপি রিখটার ক্ষেত্রে ভূমিকম্পের তীব্রতা ও প্রকৃতি সম্পর্কে জানা যায়।

সরকারি প্রচেষ্টার পাশাপাশি দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে আমাদের দেশে কর্মরত অসরকারি সংস্থাসমূহ যেমন- অঞ্চলিক, ডিজাস্টার ফোরাম, কেয়ার বাংলাদেশ, করিতাস, প্রশিকা, সিসিডিবি, বিডিপিসি (বাংলাদেশ দুর্যোগ প্রত্নতি কেন্দ্র) ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য অবদান রাখছে।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যৱৰ্তো

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যৱৰ্তো (Disaster management Bureau) দুর্যোগ সংক্রান্ত কার্যক্রমের মধ্যে সমন্বয় সাধন, গণসচেতনতা বৃদ্ধি, তথ্য সংগ্রহ ও ব্যবস্থাপনা, গবেষণাকর্ম পরিচালনা, স্থানীয় ও জাতীয় পর্যায়ে দুর্যোগ প্রত্নতি ও প্রশমন এবং দুর্যোগ ব্যবস্থাপনায় সহায়তা দান প্রত্বিতি উদ্দেশ্য নিয়ে ১৯৯৩ সালে গঠিত বাংলাদেশ সরকারের দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও ত্রাণ মন্ত্রণালয়ের অধীন একটি ব্যৱৰ্তো। ১৯৮৮ সালের ভয়াবহ বন্যা সংঘটিত হওয়ার পর মাত্র আড়াই বছরের ব্যবধানে ১৯৯১ সালের ২৯ এপ্রিলে সংঘটিত প্রলয়ঃকারী ঘূর্ণিঝড় ও জলচাপ্পাস হওয়ার পর প্রাকৃতিক দুর্যোগের বিপর্যয় থেকে ব্রহ্মপুর জন্য দেশে ও বিদেশে যে তাসিদ অনুভূত হয়েছিল তারই ফলশ্রুতিতে এ ব্যৱৰ্তো গঠিত হয়।

দুর্যোগের কারণে প্রাণহানি ও সম্পদের ক্ষয়ক্ষতি হাসসহ দুর্যোগের উত্তরাকালে জাতীয় সম্পদের সঠিক ব্যবহারের মাধ্যমে স্বনির্ভরতা অর্জন ও টেকসই উন্নয়ন নিশ্চিত করাই এর মূল লক্ষ্য। এর প্রধান কার্যাবলি হলো: দুর্যোগপ্রবণ জেলা, উপজেলা ও ইউনিয়ন পর্যায়ে দুর্যোগ প্রত্নতি প্রশংসন; গণসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বিষয়ে প্রশিক্ষণ কর্মপরিকল্পনা কর্মসূচি অব্যাহত রাখা; সর্বিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্মকাণ্ডের মধ্যে সমন্বয় সাধন করা; দুর্যোগ সংক্রান্ত তথ্য সংগ্রহ ও তথ্য ভাষার গড়ে তোলা এবং দুর্যোগ বিষয়ে সরকারের বিশেষজ্ঞ দণ্ডের হিসেবে দায়িত্ব পালন ইত্যাদি।

ব্যৱৰ্তোর প্রধান হিসেবে একজন মহাপরিচালক সরাসরি মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক নিয়ন্ত্রণে থেকে সকল সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষমতা রাখেন। বিদেশি এবং স্থানীয় পরামর্শক এবং চারজন পরিচালক সিদ্ধান্ত গ্রহণে তাকে সহায়তা দান করে। দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ব্যৱৰ্তোর বায় সংস্থান হয় বাংলাদেশ সরকারের রাজস্ব বাজেট এবং ইউএনডিপি ও ইউনিসেফের সহায়তা থেকে।

মহাকাশ গবেষণা ও দূর অনুধাবন কেন্দ্র (SPARRSO)

Space Research and Remote Sensing Organization

মহাকাশ গবেষণাকারী সরকারী সংস্থা ঢাকার আগারগাঁওয়ে অবস্থিত।

এটি ঘূর্ণিঝড় ও দুর্যোগের ক্ষেত্রে বাংলাদেশের একমাত্র পূর্বভাস কেন্দ্র।

১৯৮০ সালে প্রতিষ্ঠিত সংস্থাটি প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীনে কাজ করে।

বাংলাদেশের আবহাওয়া অধিদপ্তর প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ের অধীন।

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ও আইন

জনগণের সর্বিক দুর্যোগ লাঘব করা, দুর্দশাত্ত্ব জনগোষ্ঠীর জন্য জরুরি মানবিক সহায়তা, পুনরুদ্ধার ও পুনর্বাসন কর্মসূচি অধিকতর দক্ষতার সাথে পরিচালনা করার লক্ষ্যে ‘দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন, ২০১২’ প্রণীত হয়েছে। এই আইনের ১৯ ধারায় প্রদত্ত ক্ষমতাবলে প্রণীত হয়েছে ‘জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থা নীতিমালা ২০১৫’। আইনটি জারি করা হয় ১৯ জানুয়ারি, ২০১৫।



MCQ Solution

১. নিচের কোনটি আপদ (Hazard) এর প্রত্যক্ষ প্রভাব? [৫তম বিসিএস]

ক. অর্ধনৈতিক

গ. পরিবেশগত

খ. সামাজিক

ঘ. অবকাঠামোগত

উত্তর: গ

- | | | | | |
|-----|--|------------------------------------|---|---|
| ২. | দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন কাজকে পর্যায়ক্রম অনুযায়ী সাজাতে হলে কোন কাজটি সর্বপ্রথমে করতে হবে? [৩৫তম বিসিএস] | ক. পুনর্বাসন | গ. দুর্যোগ প্রস্তুতি | |
| | | খ. ঝুঁকি (Risk) চিহ্নিতকরণ | ঘ. দুর্যোগ প্রশমন কর্মকাণ্ড | উত্তর: খ |
| ৩. | প্রাকৃতিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে নিম্নের কোন পর্যায়ে ব্যবস্থা গ্রহণ সবচেয়ে ফলপ্রসূ হবে? [৩৫তম বিসিএস] | ক. কমিউনিটি পর্যায়ে | গ. উপজেলা পর্যায়ে | |
| | | খ. জাতীয় পর্যায়ে | ঘ. আঞ্চলিক পর্যায়ে | উত্তর: ক |
| ৪. | দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্রের কোন স্তরটি ব্যবহৃত্ত? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থার সহকারী পরিচালক : ১০] | ক. পূর্ব প্রস্তুতি | খ. সাড়া দান | |
| | | গ. পুনরুদ্ধার | ঘ. দীর্ঘস্থায়ী দুর্যোগ প্রশমন | উত্তর: ঘ |
| ৫. | বাংলাদেশ মহাকাশ গবেষণা ও দূর অনুধাবন কেন্দ্রের নাম কি? [চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (এফ ইউনিট) : ১৩-১৪] | ক. BSPARRSO | খ. BSPARSO | গ. SPARRSO |
| | | ঘ. ESPARRSO | ঙ. APSRSO | উত্তর: গ |
| ৬. | স্পারসো কি? [বাংলাদেশ পল্টী উন্নয়ন বোর্ডের মাঠ সংগঠক : ১০/ পরিবার পরিকল্পনা অধিদপ্তর অফিস সহকারী : ১১/ বাইশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (ফিল্যান এন্ড ব্যারিং-অবশিষ্য) : ০৪-০৫/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০১] | ক. মহাকাশ গবেষণাকারী সরকারী সংস্থা | খ. ভূ-উপগ্রহ | |
| | | গ. মহাকাশ গবেষণাকারী সরকারী সংস্থা | ঘ. একটি আধুনিক মহাকাশ প্রযুক্তি | উত্তর: গ |
| ৭. | ঘূণিবড় ও দুর্যোগের ক্ষেত্রে বাংলাদেশের একমাত্র পূর্বাভাস কেন্দ্র কোনটি? | ক. স্পারসো | খ. নাসা | [চাকা বিশ্ববিদ্যালয় (এ ইউনিট) : ১৪-১৫] |
| | | ঘ. ছ | ঘ. আই.ইউ.সি.এন | উত্তর: ক |
| ৮. | SPARRSO কোথায় অবস্থিত? [সংস্থাপন মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা : ০৭] | ক. ঢাকার আগারগাঁওয়ে | খ. ঢাকার মিরপুরে | |
| | | ঘ. নারায়ণগঞ্জে | ঘ. গাজীপুরে | উত্তর: ক |
| ৯. | SPARRSO কত সনে প্রতিষ্ঠিত হয়? [শ্রম ও কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়ের অধীন শ্রম পরিদপ্তরের প্রভাষক, শিল্প সম্পর্ক শিক্ষাবলৈ : ০৫] | ক. ১৯৭৮ সনে | খ. ১৯৭৯ সনে | |
| | | ঘ. ১৯৮০ সনে | ঘ. ১৯৮২ সনে | উত্তর: গ |
| ১০. | ‘SPARRSO’ কোন মন্ত্রণালয়ের অধীনে? [২৬তম বিসিএস / প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ের সহকারী পরিচালক : ১০/ বাংলাদেশ বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ডের সহকারী পল্টী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১০/ মাধ্যমিক বিদ্যালয় সহকারী শিক্ষক : ০৯] | ক. স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয় | খ. পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় | |
| | | ঘ. প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় | ঘ. তথ্য মন্ত্রণালয় | উত্তর: গ |
| ১১. | বাংলাদেশের আবহাওয়া অধিদপ্তর কোন মন্ত্রণালয়ের অধীনে? [শ্রাক-শাখামিক সহকারী শিক্ষক : ১৫/ বাংলাদেশ পল্টী উন্নয়ন বোর্ডের সহকারী পল্টী উন্নয়ন কর্মকর্তা : ১০/ ৭৪ সংকেত পরিদপ্তরের সাইফার অফিসার : ০৫] | ক. প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয় | খ. দুর্যোগ ব্যবস্থা ও ত্রাণ মন্ত্রণালয় | |
| | | ঘ. পরিবেশ ও বন মন্ত্রণালয় | ঘ. বিজ্ঞান এবং তথ্য ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয় | উত্তর: ক |
| ১২. | দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা নীতিমালা ২০১৫ কবে জারি হয়েছে? [৩৬তম বিসিএস] | ক. ১ জানুয়ারি | খ. ১১ জানুয়ারি | |
| | | ঘ. ১৯ জানুয়ারি | ঘ. ২১ মার্চ | উত্তর: গ |

বিসিএস প্রিলিমিনারি প্রশ্নোত্তর
BCS Preliminary Questions & Answer

୩୬୮ ବିସିଏସ

୪	୫	୬	୭	୮	୯	୧୦	୧୧
୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯	୧୦
୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮	୯
୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭	୮
୦	୧	୨	୩	୪	୫	୬	୭

ব্যাখ্যা: পরবর্তী ৫০ বছরে সমন্বয়পুঠের উচ্চতা ৩ ফুট (১১.৮৮ সেমি.) বৃক্ষ পেলে বাংলাদেশের আনুমানিক ৩ কোটি মানুষ জলবায়ু উন্নতে পরিণত হবে।
[সূত্র: মাধ্যমিক ভূগোল এবং পরিবেশ; পৃষ্ঠা-৭৬]

- ## १०. सुनामिन कार्यपाल दण्डो-

- ক. ঘূর্ণিঝড় খ. চন্দ্র ও সূর্যের আকর্ষণ
গ. সমুদ্রের তলদেশে ভূমি কম্পন ঘ. আঞ্চেরগিরির অগ্নিপাত

୩୫ତମ ବିସିଆସ

- | | | | |
|----|---|--|---|
| ১. | বায়ুমণ্ডলে নাইট্রোজেনের পরিমাণ কত শতাংশ? | খ. ৭৫.৮%
ঝ. ৭৮.১% | গ. ৭৯.২%
ঘ. প্রায় ৮০% |
| ২. | নিম্নে উক্তৃত্বিত ভূমিকাপসমূহের মধ্যে কোনটি হিমবাহের ক্ষয় কার্যের স্বার্থ গঠিত? | ক. পার্শ্ব প্রাবল্যের
খ. শৈলশিখা | গ. ভি-আকৃতির উপভ্যক্তি
ঘ. ইউ-আকৃতির উপভ্যক্তি |
| ৩. | কোন প্রাচীর ভাগমাত্রা তুলনামূলকভাবে অধিক? | ক. শুক্র
খ. পৃথিবী | গ. মঙ্গল
ঘ. বৃহৎ |
| ৪. | কীসের শ্রোতে নদীধাত গভীর হয়? | ক. সমুদ্রশ্রোত
খ. নদীশ্রোত | গ. বানের শ্রোত
ঘ. জোয়ার-ভাটার শ্রোত |
| ৫. | নিচের কোনটি আপদ (Hazard) এর প্রত্যক্ষ প্রভাব? | ক. অর্ধনৈতিক
খ. সামাজিক | গ. পরিবেশগত
ঘ. অবকাঠামোগত |
| ৬. | দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার বিভিন্ন কাজকে পর্যায়ক্রম অনুযায়ী সাজাতে হলে কোন কাজটি সর্বপ্রথমে করতে হবে? | ক. পুনর্বাসন
খ. ঝুঁকি (Risk) চিহ্নিকরণ | গ. দুর্যোগ প্রস্তুতি
ঘ. দুর্যোগ প্রশমন কর্মকাণ্ড |
| ৭. | আকৃতিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে নিম্নের কোন পর্যায়ে ব্যবস্থা গ্রহণ সবচেয়ে সম্ভবসূ হবে? | ক. কমিউনিটি পর্যায়ে
খ. জাতীয় পর্যায়ে | গ. উপজেলা পর্যায়ে
ঘ. আঞ্চলিক পর্যায়ে |
| ৮. | বাংলাদেশে কালৈশেষাধির ঝড় কখন হয়? | ক. মৌসুমী বায়ু খাতুতে
খ. শীতকালে | গ. মৌসুমী বায়ু খাতুর পরবর্তী সময়ে
ঘ. প্রাক-মৌসুমী বায়ু খাতুতে |
| ৯. | পূর্ব সতকর্তা ছাড়াই কোন দুর্যোগ সংবর্চিত হয়? | ক. বন্যা
খ. খরা | গ. ভূমিকাপ
ঘ. বৃক্ষ-ড |

৩৪তম বিসিএস

৩৩তম বিসিএস

১. পূর্বাশা দ্বীপের অপর নাম কি?

ক. নিখুম দ্বীপ
গ. দক্ষিণ তালপাটি

খ. সন্ধীপ
ঘ. কৃতুবদিয়া

২. বাংলাদেশের সেন্টমার্টিন দ্বীপ কোন জেলায়?

ক. ভোলা
গ. চট্টগ্রাম

খ. নোয়াখালী
ঘ. কক্সবাজার

৩. পৃথিবীর গভীরতম স্থান কোন মহাসাগরে?

ক. ভারত মহাসাগরে
গ. প্রশান্ত মহাসাগরে

খ. আটলান্টিক মহাসাগরে
ঘ. উত্তর মহাসাগরে

৪. পৃথিবীর গভীরতম হৃদ কোনটি?

ক. কাস্পিয়ান হৃদ
গ. মানস সরোবর

খ. বৈকাল
ঘ. ডেড সি (Dead sea)



১০	গ
১	খ
২	গ
৩	গ
৪	ঘ
৫	গ
৬	গ
৭	খ
৮	ঘ
৯	ঘ

৩২তম বিসিএস

৩. আটলাটিক ও পশ্চিম মহাসাগরকে যুক্ত করেছে কোনো
 ক. সুয়েজ খাল খ. মিসিসিপি
 গ. ডলগা ঘ. পানামা খাল

৪. 'চিনল্যান্ড' এর মালিকানা কোন দেশের?
 ক. সুইডেন খ. নেদারল্যান্ডস
 গ. ডেনমার্ক ঘ. ইংল্যান্ড

৩১তম বিসিএস

- | | | |
|----|------------------------|----------------|
| ১. | হাজার হাসের দেশ কোনটি? | খ. ফিল্ড্যান্ড |
| | ক. নরওয়ে | |
| | গ. ইন্দোনেশিয়া | ঘ. জাপান |

৩০তম বিসিএস

২৯তম বিসিএস

২৮তম বিসিএস

১. নিম্নম দীপের আয়তন কত?
 ক. ৮০ বর্গমাইল
 গ. ৮৫ বর্গমাইল
 ব্যাখ্যা: নিম্নম দীপের আয়তন ৯১ বর্গকিলোমিটার বা ৩৫,১৩৫ বর্গমাইল।
 হোয়াহো নদীর উৎপত্তিস্থল কোথায়?
 ক. হিমালয়
 গ. ব্ল্যাক ফেরেস্ট
- ব. ৮২ বর্গমাইল
 ঘ. ৯০ বর্গমাইল
 ব. কুনলুন পর্বত
 ঘ. আলাস

২৭তম বিসিএস

১. সেন্টমার্টিন দীপের আয়তন কত বর্গ কিলোমিটার?
 ক. ৮
 গ. ১২
 ব. ১০
 ঘ. ১৪

২৬তম বিসিএস

১. দিনাজপুর জেলার বড় পুরুরিয়াম কিসের খনিজ প্রকল্প কাজ চলছে?
 ক. কঠিন শিলা
 গ. চূনাপাথর
 ব্যাখ্যা: কানামাটি
২. বাংলাদেশের কোথার সুরমা ও কুশিয়ারা নদী মিলিত হয়ে মেঘনা নাম ধারণ
 করেছে?
 ক. তৈরেব
 গ. দেওয়ানগঞ্জ
 ব. কঠিন
 ঘ. আজমিরীগঞ্জ
৩. SPARRSO কোন মন্ত্রণালয়ের অধীনে?
 ক. শিল্প মন্ত্রণালয়
 গ. পরিবেশ মন্ত্রণালয়
 ব্যাখ্যা: শিক্ষা মন্ত্রণালয়
৪. প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়
৫. ভারতের সাথে বাংলাদেশের সীমান্ত জেলা কয়টি?
 ক. ২৮
 গ. ৩১
 ব. ৩০
 ঘ. ৩৫
৬. বাংলাদেশের একমাত্র পাহাড়ী দীপ কোনটি?
 ক. সেন্টমার্টিন
 গ. ছেড়া দীপ
 ব্যাখ্যা: মহেশখালী
৭. নিম্নম তালপত্তি দীপ কোন নদীর মোহনায় অবস্থিত?
 ক. ঝুপসা
 গ. হাড়িয়াভাঙা
 ব. বালেশ্বর
 ঘ. তৈরেব



১	-
২	ব
৩	ক
৪	
৫	ব
৬	ক
৭	ব
৮	ব
৯	ব
১০	ব
১১	ব
১২	ব
১৩	ব
১৪	ব
১৫	ব
১৬	ব
১৭	ব
১৮	ব
১৯	ব
২০	ব
২১	ব
২২	ব
২৩	ব
২৪	ব
২৫	ব
২৬	ব
২৭	ব
২৮	ব
২৯	ব
৩০	ব
৩১	ব
৩২	ব
৩৩	ব
৩৪	ব
৩৫	ব
৩৬	ব
৩৭	ব
৩৮	ব
৩৯	ব
৪০	ব
৪১	ব
৪২	ব
৪৩	ব
৪৪	ব
৪৫	ব
৪৬	ব
৪৭	ব
৪৮	ব
৪৯	ব
৫০	ব
৫১	ব
৫২	ব
৫৩	ব
৫৪	ব
৫৫	ব
৫৬	ব
৫৭	ব
৫৮	ব
৫৯	ব
৬০	ব
৬১	ব
৬২	ব
৬৩	ব
৬৪	ব
৬৫	ব
৬৬	ব
৬৭	ব
৬৮	ব
৬৯	ব
৭০	ব
৭১	ব
৭২	ব
৭৩	ব
৭৪	ব
৭৫	ব
৭৬	ব
৭৭	ব
৭৮	ব
৭৯	ব
৮০	ব
৮১	ব
৮২	ব
৮৩	ব
৮৪	ব
৮৫	ব
৮৬	ব
৮৭	ব
৮৮	ব
৮৯	ব
৯০	ব
৯১	ব
৯২	ব
৯৩	ব
৯৪	ব
৯৫	ব
৯৬	ব
৯৭	ব
৯৮	ব
৯৯	ব
১০০	ব
১০১	ব
১০২	ব
১০৩	ব
১০৪	ব
১০৫	ব
১০৬	ব
১০৭	ব
১০৮	ব
১০৯	ব
১১০	ব
১১১	ব
১১২	ব
১১৩	ব
১১৪	ব
১১৫	ব
১১৬	ব
১১৭	ব
১১৮	ব
১১৯	ব
১২০	ব
১২১	ব
১২২	ব
১২৩	ব
১২৪	ব
১২৫	ব
১২৬	ব
১২৭	ব
১২৮	ব
১২৯	ব
১৩০	ব
১৩১	ব
১৩২	ব
১৩৩	ব
১৩৪	ব
১৩৫	ব
১৩৬	ব
১৩৭	ব
১৩৮	ব
১৩৯	ব
১৪০	ব
১৪১	ব
১৪২	ব
১৪৩	ব
১৪৪	ব
১৪৫	ব
১৪৬	ব
১৪৭	ব
১৪৮	ব
১৪৯	ব
১৫০	ব
১৫১	ব
১৫২	ব
১৫৩	ব
১৫৪	ব
১৫৫	ব
১৫৬	ব
১৫৭	ব
১৫৮	ব
১৫৯	ব
১৬০	ব
১৬১	ব
১৬২	ব
১৬৩	ব
১৬৪	ব
১৬৫	ব
১৬৬	ব
১৬৭	ব
১৬৮	ব
১৬৯	ব
১৭০	ব
১৭১	ব
১৭২	ব
১৭৩	ব
১৭৪	ব
১৭৫	ব
১৭৬	ব
১৭৭	ব
১৭৮	ব
১৭৯	ব
১৮০	ব
১৮১	ব
১৮২	ব
১৮৩	ব
১৮৪	ব
১৮৫	ব
১৮৬	ব
১৮৭	ব
১৮৮	ব
১৮৯	ব
১৯০	ব
১৯১	ব
১৯২	ব
১৯৩	ব
১৯৪	ব
১৯৫	ব
১৯৬	ব
১৯৭	ব
১৯৮	ব
১৯৯	ব
২০০	ব
২০১	ব
২০২	ব
২০৩	ব
২০৪	ব
২০৫	ব
২০৬	ব
২০৭	ব
২০৮	ব
২০৯	ব
২১০	ব
২১১	ব
২১২	ব
২১৩	ব
২১৪	ব
২১৫	ব
২১৬	ব
২১৭	ব
২১৮	ব
২১৯	ব
২২০	ব
২২১	ব
২২২	ব
২২৩	ব
২২৪	ব
২২৫	ব
২২৬	ব
২২৭	ব
২২৮	ব
২২৯	ব
২৩০	ব
২৩১	ব
২৩২	ব
২৩৩	ব
২৩৪	ব
২৩৫	ব
২৩৬	ব
২৩৭	ব
২৩৮	ব
২৩৯	ব
২৪০	ব
২৪১	ব
২৪২	ব
২৪৩	ব
২৪৪	ব
২৪৫	ব
২৪৬	ব
২৪৭	ব
২৪৮	ব
২৪৯	ব
২৫০	ব
২৫১	ব
২৫২	ব
২৫৩	ব
২৫৪	ব
২৫৫	ব
২৫৬	ব
২৫৭	ব
২৫৮	ব
২৫৯	ব
২৬০	ব
২৬১	ব
২৬২	ব
২৬৩	ব
২৬৪	ব
২৬৫	ব
২৬৬	ব
২৬৭	ব
২৬৮	ব
২৬৯	ব
২৭০	ব
২৭১	ব
২৭২	ব
২৭৩	ব
২৭৪	ব
২৭৫	ব
২৭৬	ব
২৭৭	ব
২৭৮	ব
২৭৯	ব
২৮০	ব
২৮১	ব
২৮২	ব
২৮৩	ব
২৮৪	ব
২৮৫	ব
২৮৬	ব
২৮৭	ব
২৮৮	ব
২৮৯	ব
২৯০	ব
২৯১	ব
২৯২	ব
২৯৩	ব
২৯৪	ব
২৯৫	ব
২৯৬	ব
২৯৭	ব
২৯৮	ব
২৯৯	ব
৩০০	ব
৩০১	ব
৩০২	ব
৩০৩	ব
৩০৪	ব
৩০৫	ব
৩০৬	ব
৩০৭	ব
৩০৮	ব
৩০৯	ব
৩১০	ব
৩১১	ব
৩১২	ব
৩১৩	ব
৩১৪	ব
৩১৫	ব
৩১৬	ব
৩১৭	ব
৩১৮	ব
৩১৯	ব
৩২০	ব
৩২১	ব
৩২২	ব
৩২৩	ব
৩২৪	ব
৩২৫	ব
৩২৬	ব
৩২৭	ব
৩২৮	ব
৩২৯	ব
৩৩০	ব
৩৩১	ব
৩৩২	ব
৩৩৩	ব
৩৩৪	ব
৩৩৫	ব
৩৩৬	ব
৩৩৭	ব
৩৩৮	ব
৩৩৯	ব
৩৪০	ব
৩৪১	ব
৩৪২	ব
৩৪৩	ব
৩৪৪	ব
৩৪৫	ব
৩৪৬	ব
৩৪৭	ব
৩৪৮	ব
৩৪৯	ব
৩৫০	ব
৩৫১	ব
৩৫২	ব
৩৫৩	ব
৩৫৪	ব
৩৫৫	ব
৩৫৬	ব
৩৫৭	ব
৩৫৮	ব
৩৫৯	ব
৩৫১০	ব
৩৫১১	ব
৩৫১২	ব
৩৫১৩	ব
৩৫১৪	ব
৩৫১৫	ব
৩৫১৬	ব
৩৫১৭	ব
৩৫১৮	ব
৩৫১৯	ব
৩৫২০	ব
৩৫২১	ব
৩৫২২	ব
৩৫২৩	ব
৩৫২৪	ব
৩৫২৫	ব
৩৫২৬	ব
৩৫২৭	ব
৩৫২৮	ব
৩৫২৯	ব
৩৫৩০	ব
৩৫৩১	ব
৩৫৩২	ব
৩৫৩৩	ব
৩৫৩৪	ব
৩৫৩৫	ব
৩৫৩৬	ব
৩৫৩৭	ব
৩৫৩৮	ব
৩৫৩৯	ব
৩৫৩১০	ব
৩৫৩১১	ব
৩৫৩১২	ব
৩৫৩১৩	ব
৩৫৩১৪	ব
৩৫৩১৫	ব
৩৫৩১৬	ব
৩৫৩১৭	ব
৩৫৩১৮	ব
৩৫৩১৯	ব
৩৫৩২০	ব
৩৫৩২১	ব
৩৫৩২২	ব
৩৫৩২৩	ব
৩৫৩২৪	ব
৩৫৩২৫	ব
৩৫৩২৬	ব
৩৫৩২৭	ব
৩৫৩২৮	ব
৩৫৩২৯	ব
৩৫৩৩০	ব
৩৫৩৩১	ব
৩৫৩৩২	ব
৩৫৩৩৩	ব
৩৫৩৩৪	ব
৩৫৩৩৫	ব
৩৫৩৩৬	ব
৩৫৩৩৭	ব
৩৫৩৩৮	ব
৩৫৩৩৯	ব
৩৫৩৩১০	ব
৩৫৩৩১১	ব
৩৫৩৩১২	ব
৩৫৩৩১৩	ব
৩৫৩৩১৪	ব
৩৫৩৩১৫	ব
৩৫৩৩১৬	ব
৩৫৩৩১৭	ব
৩৫৩৩১৮	ব
৩৫৩৩১৯	ব
৩৫৩৩২০	ব
৩৫৩৩২১	ব
৩৫৩৩২২	ব
৩৫৩৩২৩	ব
৩৫৩৩২৪	ব
৩৫৩৩২৫	ব
৩৫৩৩২৬	ব
৩৫৩৩২৭	ব
৩৫৩৩২৮	ব
৩৫৩৩২৯	ব
৩৫৩৩৩০	ব
৩৫৩৩৩১	ব
৩৫৩৩৩২	ব
৩৫৩৩৩৩	ব
৩৫৩৩৩৪	ব
৩৫৩৩৩৫	ব
৩৫৩৩৩৬	ব
৩৫৩৩৩৭	ব
৩৫৩৩৩৮	ব
৩৫৩৩৩৯	ব
৩৫৩৩৩১০	ব
৩৫৩৩৩১১	ব
৩৫৩৩৩১২	ব
৩৫৩৩৩১৩	ব
৩৫৩৩৩১৪	ব
৩৫৩৩৩১৫	ব
৩৫৩৩৩১৬	ব
৩৫৩৩৩১৭	ব
৩৫৩৩৩১৮	ব
৩৫৩৩৩১৯	ব
৩৫৩৩৩২০	ব
৩৫৩৩৩২১	ব
৩৫৩৩৩২২	ব
৩৫৩৩৩২৩	ব
৩৫৩৩৩২৪	ব
৩৫৩৩৩২৫	ব
৩৫৩৩৩২৬	ব
৩৫৩৩৩২৭	ব
৩৫৩৩৩২৮	ব
৩৫৩	

১০. জাপান ও রাশিয়ার মধ্যকার বিরোধপূর্ণ দীপটির নাম কি?
 ক. কুড়িল দীপপুঞ্জ
 গ. দিয়াগো গার্সিয়া
- খ. মার্শাল দীপপুঞ্জ
 ঘ. গ্রেট বেরিয়ার রিফ
১১. সুয়েজ খাল কোন দুটি সাগরকে সংযোজিত করে?
 ক. লোহিত সাগর ও ভূমধ্যসাগর
 গ. ভূমধ্যসাগর ও কাস্পিয়ান সাগর
- খ. লোহিত সাগর ও আরব সাগর
 ঘ. লোহিত সাগর ও আরবসাগর
১২. শিন হাউজ এফেন্টের জন্য বাংলাদেশে কোন ধরনের ক্ষতি হতে পারে?
 ক. নিম্নভূমি নিয়মিত হবে
 গ. বৃষ্টিপাত করে যাবে
- খ. ক্রমশঃঃ উভাপ বেড়ে যাবে
 ঘ. বৃষ্টিপাতের পরিমান বাড়বে

২৫তম বিসিএস

১. পূর্ববা, নাগর ও টাঙ্গল কোন নদীর উপনদী?
 ক. মহানদী
 গ. কুমার
- খ. তৈরৰ
 ঘ. বরাল
২. বাঙালী ও যমুনা নদীর সংযোগ কোথায়?
 ক. রাজশাহী
 গ. বগুড়া
- খ. পাবনা
 ঘ. সিরাজগঞ্জ
৩. কর্ণফুলী নদীর উৎস ভারতের কোন রাজ্যে?
 ক. ত্রিপুরা
 গ. মণিপুর
- খ. মিজোরাম
 ঘ. মেঘালয়
৪. পানামা খাল কোন কোন মহাসাগরকে যুক্ত করেছে?
 ক. আটলান্টিক ও প্রশান্ত মহাসাগর
 গ. ভারত ও প্রশান্ত মহাসাগর
- খ. আটলান্টিক ও ভূমধ্যসাগর
 ঘ. প্রশান্ত ও ভূমধ্যসাগর

২৪তম বিসিএস

১. বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দীপের নাম কি?
 ক. সেটমার্টিন
 গ. হাতিয়া
- খ. মহেশখালী
 ঘ. সন্ধীপ
২. দক্ষিণ তালপটি দীপের অপর নাম কি?
 ক. কুতুবদিয়া
 গ. সন্ধীপ
- খ. সোনাদিয়া
 ঘ. পূর্বাশা দীপ
৩. 'হালদা ভালি' কোথায় অবস্থিত?
 ক. রাঙামাটি
 গ. বান্দরবান
- খ. খাগড়াছড়ি
 ঘ. সন্ধীপ



১০	ক
১১	ক
১২	ক

১	ক
২	গ
৩	খ
৪	ক

১.

বাংলাদেশের একমাত্র প্রবাল দীপের নাম কি?

ক. সেটমার্টিন

খ. মহেশখালী

গ. হাতিয়া

ঘ. সন্ধীপ

২.

দক্ষিণ তালপটি দীপের অপর নাম কি?

ক. কুতুবদিয়া

খ. সোনাদিয়া

গ. সন্ধীপ

ঘ. পূর্বাশা দীপ

৩.

'হালদা ভালি' কোথায় অবস্থিত?

ক. রাঙামাটি

খ. খাগড়াছড়ি

গ. বান্দরবান

ঘ. সন্ধীপ

২৪তম বিসিএস (বাতিল)

১. বাংলাদেশের নদীগুলোর মধ্যে সবচেয়ে দীর্ঘপথ অতিক্রম করছে কোনটি?
- ক. ব্ৰহ্মপুত্ৰ
গ. মেঘনা
- খ. পদ্মা
ঘ. ব্ৰহ্মনা

২৩তম বিসিএস

১. পানামা খাল কোন কোন মহাসাগরকে যুক্ত করেছে?
- ক. আটলান্টিক ও ভূমধ্যসাগর
গ. ভারত ও প্রশান্ত মহাসাগর
- খ. প্রশান্ত ও ভূমধ্যসাগর
ঘ. চীন ও ভারত
২. 'ম্যাকমোহন লাইন' কোন কোন দেশের সীমানা নির্ধারণ করে?
- ক. চীন ও রাশিয়া
গ. ভারত ও পাকিস্তান
- খ. চীন ও ভারত
ঘ. পাকিস্তান ও আফগানিস্তান

২২তম বিসিএস

১. সিলেট কোন নদীর তীরে অবস্থিত?
- ক. অডিয়াল বা
গ. চন্দনা
- খ. সুৱমা
ঘ. ঝুপসা
২. দহুয়াম ছিটমহল কোন জেলায় অবস্থিত?
- ক. নীলকামারী
গ. লালমনিরহাট
- খ. কুড়িয়াম
ঘ. দিনাজপুর
- ব্যাখ্যা: দহুয়াম ছিটমহল লালমনিরহাট জেলায় ছিল; বর্তমানে বিলুপ্ত।



২১তম বিসিএস

১. পদ্মা ও ব্ৰহ্মনা কোথায় মিলিত হয়েছে?
- ক. চাঁদপুর
গ. গোয়ালন্দ
- খ. সিরাজগঞ্জ
ঘ. ভোলা
২. বাংলাদেশের প্রথম গ্যাস উৎসোলন শুরু হয়-
- ক. ১৯৫৭ সালে
গ. ১৯৬২ সালে
- খ. ১৯৬০ সালে
ঘ. ১৯৭২ সালে

১ ক

১ খ

২ খ

১ খ

২ -

১ গ

২ ক

১ ক

২০তম বিসিএস

১. বাংলাদেশের অক্ষর্ণত সুস্কৃতবনের আয়তন কত?
- ক. ২৪০০ বর্গমাইল
গ. ১৮৮৬ বর্গমাইল
- খ. ১৯৫০ বর্গমাইল
ঘ. ১৯২৫ বর্গমাইল

২. নিম্নলিখিত কোনটির উপর বাংলাদেশ অবস্থিত?
 ক. ট্রিপিক অব ক্যাপ্রিকন
 গ. ইকুয়েটর
 ঘ. আর্কটিক সার্কেল
৩. এশিয়ার দীর্ঘতম নদী কোনটি?
 ক. হোয়াংহো
 গ. গঙ্গা
৪. কলোনী এই ইউরোপীয় দেশটি কি?
 ক. নেদারল্যান্ড
 গ. পর্তুগাল
৫. খ. ট্রিপিক অব ক্যাপ্রিকন
 ঘ. ইয়াৎসিকিয়াৎ
 ঘ. সিঙ্গু
৬. 'ম্যাকাও' চীন সাগরে অবস্থিত একটি দ্বীপ যা কিনা একটি ইউরোপীয় দেশের
 কলোনী এই ইউরোপীয় দেশটি কি?
 ক. স্পেন
 ঘ. ইউ.কে

১৯তম বিসিএস

১. বাংলাদেশের প্রধান খনিজ সম্পদ-
 ক. কয়লা
 গ. প্রাকৃতিক গ্যাস
২. কোন দেশের পরিবেশের ভারসাম্য রঞ্জার জন্য বনাঞ্চল প্রয়োজন মোট ভূমির-
 ক. ১৬ শতাংশ
 গ. ২৫ শতাংশ
৩. বাংলাদেশের বনাঞ্চলের পরিমাণ মোট ভূমির কত শতাংশ?
 ক. ১৬
 গ. ২০
৪. খ. তৈল
 ঘ. চুনাপাথর
৫. খ. ২০ শতাংশ
 ঘ. ৩০ শতাংশ
৬. খ. ১৭
 ঘ. ২৫
- ব্যাখ্যা:** সরকারি হিসাব মতে বাংলাদেশে বনভূমির পরিমাণ ১৭.৫০% (প্রায়)।
 FAO -এর মতে বাংলাদেশে বনভূমি রয়েছে মোট ভূমির ১০% (প্রায়)।
৭. যিন হাউজ এফেক্টের পরিণতিতে বাংলাদেশের সবচেয়ে শুরুতর ক্ষতি কি হবে?
 ক. বৃষ্টিপাত করে যাবে
 গ. নিম্নভূমি নিমজ্জিত হবে
৮. খ. উভাপ অনেক বেড়ে যাবে
 ঘ. সাইক্লোনের প্রবণতা বাড়বে
৯. শেঝোনস্তুরের ফাটলের জন্য মুখ্যত দায়ী কোন গ্যাস?
 ক. ক্লোরো ক্লোরো কার্বন
 গ. কার্বন ডাই অক্সাইড
১০. খ. কার্বন মনোক্সাইড
 ঘ. মিথেন

১৮তম বিসিএস

১. দিনাঞ্জপুর জেলায় বড়পুরুরিয়ায় কিসের খনিজ প্রকল্পের কাজ চলছে?
 ক. কঠিন শিলা
 গ. চুনাপাথর
২. ধলেশ্বরী নদীর শাখা নদী কোনটি?
 ক. শীতলক্ষ্যা
 গ. ধরলা
৩. খ. কয়লা
 ঘ. কাদামাটি
৪. খ. বৃংগিগঙ্গা
 ঘ. বংশী

୧୭ତମ ବିସିଆସ

୧୬୮ ବିସିଏସ

১. কক্ষিকান্তি রেখা-

 - বাংলাদেশের উত্তর সীমান্ত দিয়ে গিয়েছে
 - বাংলাদেশের দক্ষিণ সীমান্ত দিয়ে গিয়েছে
 - বাংলাদেশের মধ্যস্থান দিয়ে গিয়েছে
 - বাংলাদেশ হতে অনেক দূরে অবস্থিত

২. বাংলাদেশের উত্তরে অবস্থিত?

 - নেপাল ও ভুটান
 - পশ্চিমবঙ্গ, মেঘালয় ও আসাম
 - পশ্চিমবঙ্গ ও কুচবিহার
 - পশ্চিমবঙ্গ ও আসাম



১	ব
২	ষ
৩	ক
৪	ঘ
৫	ঘ

১৫তম বিসিএস

১	গ
২	খ
১	ঘ
২	-

- ব্যাখ্যা: বর্ষাকালে সাধারণত বাংলাদেশে নদী পথের দৈর্ঘ্য ৬০০০ কিমি. ; তবে
তকনো মৌসুমে এর দৈর্ঘ্য কমে আসে।
বাংলাদেশ ও মায়ানমার কোন নদী দ্বারা বিভক্ত?
 ৩. ক. নাফ খ. কর্ণফুলী
 গ. নবগঙ্গা ঘ. ভাগিরথী
 ৪. ‘হিমছড়ি’ কোন শহরের নিকট অবস্থিত?
 ক. কর্বুবাজার খ. খাগড়াছড়ি
 গ. রাঙ্গামাটি ঘ. কাঞ্চাই
 ৫. সেন্টমার্টিন দ্বীপের আর একটি নাম কি?
 ক. নারিকেল জিঞ্জিরা খ. সোনাদিয়া
 গ. কুতুবদিয়া ঘ. নিঝুম দ্বীপ
 ৫. আকাবা কোন দেশের সমুদ্র বন্দর?
 ক. মায়ানমার খ. জর্ডান
 গ. ইরাক ঘ. ইসরায়েল

১৪তম বিসিএস

- ব্যাখ্যা: দহগাম ছিটমহল কোন জেলায় অবস্থিত?
 ১. ক. নীলফামারী খ. কুড়িয়াম
 গ. লালমনিরহাট ঘ. দিনাজপুর
 দহগাম ছিটমহল লালমনিরহাট জেলায় ছিল।
 ২. দক্ষিণ তালপাটি দ্বীপ কোন নদীর মোহনায় অবস্থিত?
 ক. রূপসা খ. বালেশ্বর
 গ. হাড়িয়াভাঙা ঘ. তৈরব
 ৩. পুনর্ভবা, নাগর ও টাঙ্গন কোন নদীর উপনদী?
 ক. মহানন্দা খ. তৈরব
 গ. কুমার ঘ. করাল
 ৪. যমুনা নদী কোথায় পতিত হয়েছে?
 ক. পদ্মা খ. বঙ্গোপসাগর
 গ. ব্ৰহ্মপুত্র ঘ. মেঘনা

১৩তম বিসিএস

- ব্যাখ্যা: ব্ৰহ্মপুত্র নদ হিমালয়ের কোন শৃঙ্গ থেকে উৎপন্ন হয়েছে?
 ১. ক. বৰাইল খ. কৈলাস
 গ. কাষ্ঠলজঝা ঘ. গড়উইন অস্টিন
 বাংলাদেশের সবচেয়ে উচু পাহাড় ছড়ার নাম কি?
 ক. লুসাই খ. গারো
 গ. কেওকুড়ং ঘ. জয়ন্তিকা



৩	ক
৪	ক
৫	খ
১	-
২	গ
৩	ক
৪	ক
১	খ
২	খ

৩. বাকল্যান্ড বাঁধ কোন নদীর তীরে অবস্থিত?
 ক. শীতলস্বচ্ছা খ. বৃক্ষগঙ্গা গ. মেঘনা ঘ. তুরাগ
৪. চলন বিল কোথায় অবস্থিত?
 ক. নাটোর খ. নাটোর ও বগুড়া
 গ. পাবনা ও নাটোর ঘ. সিরাজগঞ্জ ও নাটোর
৫. ফারাকা বাঁধ বাংলাদেশের সীমান্ত থেকে কত দূরে অবস্থিত?
 ক. ২৪.৭ কিলোমিটার খ. ২১.০ কিলোমিটার
 গ. ১৯.৩ কিলোমিটার ঘ. ১৬.৫ কিলোমিটার
- ব্যাখ্যা: সঠিক উত্তর হবে- প্রায় ১৮ কিমি। [সূত্র : বাংলাপিডিয়া]
৬. দহশাম ছিটমহল কোন জেলায় অবস্থিত?
 ক. নীলফামারী খ. কুড়িয়াম
 গ. লালমনিরহাট ঘ. দিনাজপুর
- ব্যাখ্যা: পূর্বে দহশাম ছিটমহল লালমনিরহাট জেলায় ছিল।
৭. সুন্দরবনের আয়তন প্রায় কত বর্গ কিলোমিটার?
 ক. ৩৮০০ বর্গ কিমি খ. ৪১০০ বর্গ কিমি
 গ. ৫৮০০ বর্গ কিমি ঘ. ৬৯০০ বর্গ কিমি
- ব্যাখ্যা: বাংলাদেশ অংশের আয়তন ৫৭৪৭ বর্গ কিমি। পশ্চিমবঙ্গ ও বাংলাদেশ এলাকা মিলে প্রায় ১০,০০০ বর্গ কিমি।

১২তম বিসিএস

১. বাংলাদেশের বৃহত্তম হাওড়-
 ক. পাথরচাওলি খ. হাইল
 গ. চলন বিল ঘ. হাকালুকি
২. কিণ্টজ্রাড়- এর উচ্চতা প্রায়-
 ক. ১০১০ মিটার খ. ১৫৩০ মিটার
 গ. ১২৩২ মিটার ঘ. ১৩৬৪ মিটার
৩. গঙ্গা নদীর পানি প্রবাহ বৃক্ষের জন্য বাংলাদেশের প্রস্তাব-
 ক. নেপালে জলাধার নির্মাণ
 খ. গঙ্গা-ক্রক্ষপুত্রের মধ্যে সংযোগ খাল খনন
 গ. বাংলাদেশের অভ্যন্তরে গঙ্গা বাঁধ নির্মাণ
 ঘ. গঙ্গার শাখা নদীসমূহের পানি প্রবাহ বৃক্ষ
৪. ভারত-বাংলাদেশ যৌথ নদী কমিশনের অন্যতম প্রধান লক্ষ্য--
 ক. দুদেশের নদীগুলোর নাব্যতা বৃক্ষ
 খ. দুদেশের নদীগুলোর পলিমাটি অপসারণ
 গ. বন্যা নিয়ন্ত্রণে দুদেশের মধ্যে সহযোগিতা
 ঘ. দুদেশের নৌ-পরিবহন ব্যবস্থার উন্নয়ন
৫. বাংলাদেশে উন্নতমানের কয়লার সঞ্চান পাওয়া গিয়াছে-
 ক. জামালগঞ্জে খ. জকিগঞ্জে
 গ. বিজয়পুরে ঘ. রানীগঞ্জে

৩	খ
৪	গ
৫	-
৬	-
৭	-
১	ঘ
২	গ
৩	ক
৪	গ
৫	ক



২২তম বিসিএস

- | | | |
|-----|---|---|
| ১. | বাংলাদেশের বৃহত্তম নদী কোনটি? | খ. ব্রহ্মপুত্র
ং. যমুনা
গ. পদ্মা |
| ২. | বাংলাদেশের কোন বনভূমি শালবন্দীর অন্য বিধ্যাত? | খ. পার্বত্য চট্টগ্রামের বনভূমি
ং. খুলনা, বরিশাল ও পটুয়াখালীর বনভূমি |
| ৩. | হরিপুরে তেলক্ষেত্র আবিক্ষার হয় - | ক. ১৯৮৭ সালে
ং. ১৯৮৫ সালে |
| ৪. | উপকূল হতে বাংলাদেশের অর্থনৈতিক সমন্বয়সীমা কত? | খ. ১৯৮৬ সালে
ং. ১৯৮৪ সালে |
| ৫. | ক. ২৫০ নটিক্যাল মাইল
ং. ২২৫ নটিক্যাল মাইল | খ. ২০০ নটিক্যাল মাইল
ং. ২১২ নটিক্যাল মাইল |
| ৬. | মহাজ্ঞানগড় কোন নদীর তীরে অবস্থিত? | ক. করতোয়া
ং. গঙ্গা |
| ৭. | আমেরিকাকে এশিয়া থেকে পৃথক করেছে কোন প্রণালী? | খ. মহানদী
ং. পক |
| ৮. | ক. ফ্রারিডা
ং. জিব্রাল্টার | খ. বেরিং |
| ৯. | ওড়ার নীচ নদী-- | |
| | ক. পূর্ব জার্মানি ও পোল্যান্ডের মধ্যে সীমা নির্ধারক
ং. পশ্চিম জার্মানি ও চেকোশ্লোভাকিয়ার মধ্যে সীমা নির্ধারক
গ. পশ্চিম জার্মানি ও পোল্যান্ডের মধ্যে সীমা নির্ধারক
ঘ. সংযুক্ত জার্মানি ও ফ্রান্সের মধ্যে সীমা নির্ধারক | |
| ১০. | এডেন কোন দেশের সমুদ্র বন্দর? | ক. ইংগ্রেমেন
ং. কাতার
গ. ওমান
ঘ. ইরাক |

১০ম বিসিএস

- | | | |
|----|---|-------------------|
| ১. | বাংলাদেশে চীনামাটির সঞ্চালন পাওয়া গেছে-- | |
| | ক. বিজয়পুরে | খ. রানীগঞ্জে |
| | গ. টেকের হাটে | ঘ. বিয়ানী বাজারে |
| ২. | পূর্বাশা দীপের অপর নাম- | |
| | ক. নিয়ুম দীপ, | খ. সেন্টমার্টিন |
| | গ. দক্ষিণ তালপট্টি | ঘ. কুতুবদিয়া |



৬	ক
৭	গ
১	ষ
২	গ
৩	ব
৪	ব
৫	ক
৬	ষ
৭	ক
৮	ক
১	ক
২	গ

জর্জ সিরিজ

MP3 Publications



Easy Publications



মেধা-প্রজ্ঞা-সততা-সৃজনশীলতার সমন্বিত বলিষ্ঠ পদক্ষেপ