POLYNOTESHUB • STUDY NOTES

পরিবেশ বিদ্যা

Environmental Studies (EVS)

অধ্যায় ৭

প্রাকৃতিক দুর্যোগ

(Natural Disasters)

বিস্তারিত নোটস • ছক ও চিত্রসহ

২৫টি গুরুত্বপূর্ণ MCQ ও উত্তরমালা

পশ্চিমবঙ্গের সরকারি চাকরি পরীক্ষার্থীদের জন্য

(WBCS • WBP • Railway • SSC • Clerkship • Food SI • Miscellaneous ও অন্যান্য)

Poly Notes Hub

www.polynoteshub.co.in

সূচিপত্র (Contents)

৭.১ ভূমিকা: দুর্যোগের ধারণা ও শ্রেণিবিভাগ

৭.২ বন্যা (Flood)

৭.৩ ঘূর্ণিঝড় (Cyclone)

৭.৪ দুর্ভিক্ষ (Famine) ও খরা (Drought)

৭.৫ আগ্নেয়গিরির কার্যকলাপ (Volcanic Activity)

৭.৬ দুর্যোগের কারণ ও প্রভাব

৭.৭ দুর্যোগ মোকাবিলা ও প্রস্তুতি (Disaster Management)

৭.৮ এক নজরে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য (Quick Revision)

৭.৯ ২৫টি গুরুত্বপূর্ণ MCQ

৭.১০ উত্তরমালা (Answer Key)

কীভাবে পড়বেন ?

- প্রতিটি অংশের শেষে থাকা "পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন" বাক্সটি আগে পড়ে নিন।
- ছক ও তারিখ-সংক্রান্ত তথ্য বারবার ঝালিয়ে নিন — এখান থেকেই বেশি প্রশ্ন আসে।
- সব পড়া শেষ হলে ৭.৯-এর MCQ নিজে সমাধান করে ৭.১০-এর সঙ্গে মিলিয়ে নিন।

Poly Notes Hub

৭.১ ভূমিকা: দুর্যোগের ধারণা ও শ্রেণিবিভাগ

দুর্যোগ (Disaster) কী ?

দুর্যোগ হল এমন এক আকস্মিক ও গুরুতর ঘটনা, যা প্রাকৃতিক বা মনুষ্যসৃষ্ট কারণে ঘটে এবং বিপুল প্রাণহানি, মানুষের দুর্ভোগ, সম্পত্তির ক্ষয়ক্ষতি বা পরিবেশের ক্ষতি করে — আর তার মাত্রা এতটাই বেশি যে আক্রান্ত অঞ্চলের মানুষ নিজেদের সামর্থ্যে তা সামলাতে পারে না। ভারতের দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন, ২০০৫-এ দুর্যোগের এই ধারণাই গ্রহণ করা হয়েছে। "Disaster" শব্দটি এসেছে ফরাসি *des-astre* (অশুভ নক্ষত্র) থেকে।

মনে রাখতে হবে — প্রাকৃতিক ঘটনা (যেমন ভারী বৃষ্টি বা ভূমিকম্প) নিজে সবসময় দুর্যোগ নয়। যখন তা মানুষের বসতি ও জীবিকাকে ক্ষতিগ্রস্ত করে, তখনই সেটি দুর্যোগ হয়ে ওঠে।

গুরুত্বপূর্ণ পরিভাষা

পরিভাষা	অর্থ
বিপদ / হ্যাজার্ড (Hazard)	ক্ষতি ঘটাতে পারে এমন সম্ভাব্য প্রাকৃতিক বা মনুষ্যসৃষ্ট ঘটনা (যেমন — নদীর জল বাড়া)।
ঝুঁকিপ্রবণতা (Vulnerability)	কোনো জনগোষ্ঠী বা এলাকা বিপদে কতটা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে — তার মাত্রা।
সক্ষমতা (Capacity)	বিপদ মোকাবিলার জন্য মানুষ ও প্রতিষ্ঠানের হাতে থাকা সম্পদ ও দক্ষতা।
ঝুঁকি (Risk)	ক্ষতির সম্ভাবনা। সূত্র: ঝুঁকি = বিপদ × ঝুঁকিপ্রবণতা ÷ সক্ষমতা
প্রশমন (Mitigation)	দুর্যোগের ক্ষতি কমানোর দীর্ঘমেয়াদি ব্যবস্থা (বাঁধ, বনসৃজন, বিধিনিয়ম)।
প্রস্তুতি (Preparedness)	দুর্যোগের আগে নেওয়া পরিকল্পনা, মহড়া ও সতর্কীকরণ ব্যবস্থা।
স্থিতিস্থাপকতা (Resilience)	দুর্যোগের ধাক্কা সামলে দ্রুত স্বাভাবিক অবস্থায় ফেরার ক্ষমতা।

দুর্যোগের শ্রেণিবিভাগ

শ্রেণি	উদাহরণ	বৈশিষ্ট্য
ভূতাত্ত্বিক (Geological)	ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত, ভূমিধস, সুনামি	পৃথিবীর অভ্যন্তরীণ বা ভূ-পৃষ্ঠের প্রক্রিয়া থেকে উদ্ভূত; পূর্বাভাস দেওয়া কঠিন।
জল-আবহাওয়াগত (Hydro-meteorological)	বন্যা, ঘূর্ণিঝড়, খরা, মেঘভাঙা বৃষ্টি, তাপপ্রবাহ, শৈত্যপ্রবাহ, বজ্রপাত	আবহাওয়া ও জলচক্রের সঙ্গে যুক্ত; আধুনিক প্রযুক্তিতে আগাম সতর্কতা সম্ভব।
জৈবিক (Biological)	মহামারি, পঙ্গপালের আক্রমণ, ফসলের রোগ	জীবাণু বা কীটপতঙ্গ থেকে সৃষ্ট।
মনুষ্যসৃষ্ট (Man-made)	ভোপাল গ্যাসকাণ্ড (১৯৮৪), চেরনোবিল (১৯৮৬), অগ্নিকাণ্ড, দাঙ্গা, যুদ্ধ, তেলের চুঁইয়ে পড়া	মানুষের অসাবধানতা, ভুল সিদ্ধান্ত বা অপরিকল্পিত উন্নয়নের ফল।

Poly Notes Hub

দুর্যোগ ও ভারত — কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ তথ্য (NDMA অনুসারে)

- ভারতের প্রায় ৫৮.৬% ভূখণ্ড মাঝারি থেকে অতি তীব্র মাত্রার ভূমিকম্পপ্রবণ।
- প্রায় ৪ কোটি হেক্টর (প্রায় ১২%) জমি বন্যা ও নদীভাঙনপ্রবণ।
- ৭,৫১৬ কিমি দীর্ঘ উপকূলরেখার প্রায় ৫,৭০০ কিমি অংশ ঘূর্ণিঝড় ও সুনামিপ্রবণ।
- চাষযোগ্য জমির প্রায় ৬৮% খরার ঝুঁকিতে আছে।
- পার্বত্য এলাকা ভূমিধস ও তুষারধসের ঝুঁকিতে।

পশ্চিমবঙ্গের প্রেক্ষাপট

পশ্চিমবঙ্গ একই সঙ্গে বন্যা (উত্তরবঙ্গ ও দক্ষিণবঙ্গের নদীতীর), ঘূর্ণিঝড় ও জলোচ্ছ্বাস (সুন্দরবন ও উপকূল), খরা (পুরুলিয়া, বাঁকুড়া, বীরভূম), নদীভাঙন (মালদা-মুর্শিদাবাদ) এবং ভূমিকম্প ও ভূমিধস (দার্জিলিং হিমালয়) — এই প্রায় সব ধরনের দুর্যোগের ঝুঁকিতে থাকা রাজ্য।

Poly Notes Hub

৭.২ বন্যা (Flood)

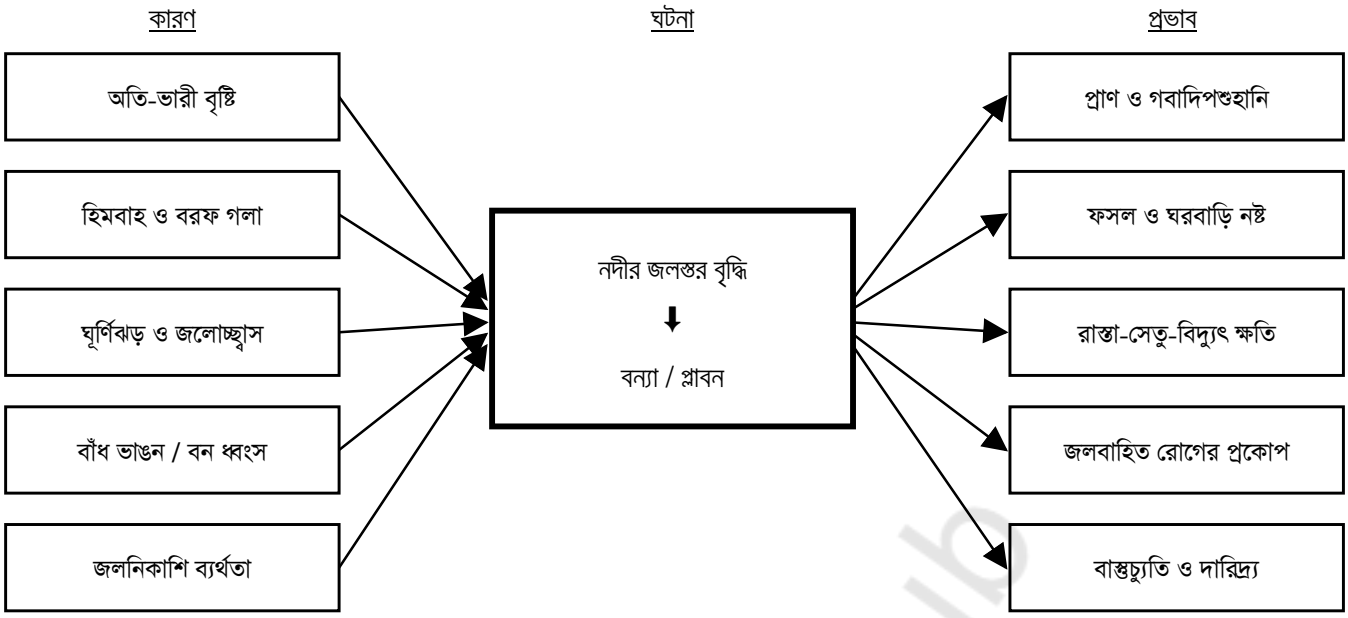
সংজ্ঞা

সাধারণত শুষ্ক থাকে এমন স্থলভাগ যখন নদী, হ্রদ বা সমুদ্রের অতিরিক্ত জলে সাময়িকভাবে ডুবে যায়, তখন তাকে বন্যা বলে। বন্যা পৃথিবীর সবচেয়ে ঘন ঘন ঘটা এবং ভারতে সবচেয়ে বেশি ক্ষতিকর প্রাকৃতিক দুর্যোগগুলির অন্যতম। ভারতে প্রতি বছর গড়ে বহু লক্ষ হেক্টর জমি ও বিপুল সংখ্যক মানুষ বন্যায় ক্ষতিগ্রস্ত হয়।

বন্যার কারণ

প্রাকৃতিক কারণ	মনুষ্যসৃষ্ট কারণ
• দীর্ঘক্ষণ ধরে অতি-ভারী বৃষ্টি, বিশেষত বর্ষায় • মেঘভাঙা বৃষ্টি (Cloudburst) — অল্প এলাকায় প্রতি ঘণ্টায় প্রায় ১০০ মিমি বা তার বেশি বৃষ্টি • হিমালয়ে বরফ ও হিমবাহ গলা, হিমবাহ-হ্রদ ফেটে বন্যা (GLOF) • ঘূর্ণিঝড়ের সঙ্গে সমুদ্রের জলোচ্ছ্বাস (Storm Surge) • নদীখাতে পলি জমে গভীরতা কমে যাওয়া • ভূমিকম্প বা ভূমিধসে নদীপথ বন্ধ হওয়া	• বনভূমি ধ্বংস (Deforestation) — জল শোষণ ও মাটির বাঁধন কমে যায় • বাঁধ ও বাঁধ-পাড়ের (Embankment) ভাঙন বা দুর্বল রক্ষণাবেক্ষণ • অপরিকল্পিত নগরায়ন, জলনিকাশি নালা বুজে যাওয়া, জলাভূমি ভরাট • নদীর প্লাবনভূমি দখল করে বসতি গড়া • বাঁধ থেকে অনিয়ন্ত্রিতভাবে জল ছাড়া • জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে চরম বৃষ্টিপাত বৃদ্ধি

Poly Notes Hub



চিত্র ৭.১ : বন্যার কারণ, ঘটনা ও প্রভাব

বন্যার প্রকারভেদ

ধরন	বর্ণনা
আকস্মিক বন্যা (Flash Flood)	অতি অল্প সময়ে (সাধারণত ৬ ঘণ্টার মধ্যে) প্রবল বৃষ্টি, মেঘভাঙা বৃষ্টি বা বাঁধ ভাঙায় হঠাৎ হয়; পাহাড়ি অঞ্চলে বেশি। আগাম সতর্কতার সময় খুব কম।
নদী-বন্যা (Riverine Flood)	নদীর জল দুই কূল ছাপিয়ে বহুদিন ধরে প্লাবিত করে; ধীরে ধীরে আসে (যেমন গঙ্গা, ব্রহ্মপুত্র)।
উপকূলীয় বন্যা (Coastal Flood)	ঘূর্ণিঝড়, জোয়ার বা সুনামির কারণে সমুদ্রের জল স্থলভাগে ঢুকে পড়া।
শহুরে বন্যা (Urban Flood)	কংক্রিটের আচ্ছাদন ও অপর্যাপ্ত নিকাশির জন্য শহরে জল জমা (যেমন — মুম্বই, ২০০৫; কলকাতার জলমগ্নতা)।
হিমবাহ-হ্রদ বিস্ফোরণজনিত বন্যা (GLOF)	হিমবাহ-গলা জলে গড়ে ওঠা হ্রদের প্রাকৃতিক বাঁধ ভেঙে হঠাৎ জল নেমে আসা।

Poly Notes Hub

ভারত ও পশ্চিমবঙ্গের বন্যাপ্রবণ নদী ও "দুঃখ" নদী

নদী	অঞ্চল	মন্তব্য
কোসী	বিহার	"বিহারের দুঃখ"; ঘন ঘন গতিপথ বদলায়; ২০০৮ সালে বাঁধ ভেঙে ভয়াবহ বন্যা।
দামোদর	ঝাড়খণ্ড–পশ্চিমবঙ্গ	একসময় "বাংলার দুঃখ"; দামোদর উপত্যকা নিগম (DVC, ১৯৪৮) গঠনের পর নিয়ন্ত্রণ।
ব্রহ্মপুত্র	অসম	প্রতি বর্ষায় ব্যাপক প্লাবন ও নদীভাঙন; মাজুলি দ্বীপ ক্ষয়ের মুখে।
হোয়াংহো (পীত নদী)	চীন	"চীনের দুঃখ"।
তিস্তা, তোর্সা, জলঢাকা, রায়ডাক, মহানন্দা	উত্তরবঙ্গ	পাহাড় থেকে নামা খরস্রোতা নদী; পলিতে খাত ভরাট হওয়ায় জল উপচে পড়ে।
অজয়, ময়ূরাক্ষী, কংসাবতী, শিলাবতী, রূপনারায়ণ	দক্ষিণ-পশ্চিমবঙ্গ	ঘাটাল মহকুমা বন্যাপ্রবণ (ঘাটাল মাস্টার প্ল্যান উল্লেখযোগ্য)।
গঙ্গা-পদ্মা	মালদা, মুর্শিদাবাদ	বন্যার সঙ্গে ভয়াবহ নদীভাঙন; ফারাক্কা ব্যারেজ (১৯৭৫) এই অঞ্চলে অবস্থিত।

উল্লেখযোগ্য বন্যা

সাল	ঘটনা
১৯৭৮	পশ্চিমবঙ্গের ইতিহাসে অন্যতম ভয়াবহ বন্যা (সেপ্টেম্বর) — দক্ষিণবঙ্গের বহু জেলা প্লাবিত।
২০০০	মুর্শিদাবাদ, নদিয়া সহ গঙ্গা-ভাগীরথী অববাহিকায় ব্যাপক বন্যা।
২০০৫	২৬ জুলাই মুম্বইয়ের শহুরে বন্যা (একদিনে অতি-ভারী বৃষ্টি)।
২০০৮	কোসী বাঁধ ভেঙে বিহারে বিপর্যয়।
২০১৩	উত্তরাখণ্ডে (কেদারনাথ) মেঘভাঙা বৃষ্টি ও আকস্মিক বন্যা।
২০১৮	কেরালায় শতাব্দীর অন্যতম ভয়াবহ বন্যা (আগস্ট)।
২০২৩	৪ অক্টোবর সিকিমে দক্ষিণ লোনাক হ্রদ ফেটে (GLOF) তিস্তায় আকস্মিক বন্যা; এর প্রভাব উত্তরবঙ্গেও পড়ে।

বন্যার প্রভাব

- ক্ষতিকর: প্রাণহানি, ঘরবাড়ি-ফসল-গবাদিপশুর ক্ষতি, কলেরা-টাইফয়েড-ডায়রিয়া-ম্যালেরিয়ার প্রকোপ, পানীয় জল দূষণ, রাস্তা-সেতু-বিদ্যুতের ক্ষতি, স্কুল বন্ধ, বাস্তুচ্যুতি।
- উপকারী দিক: নদীবাহিত পলিমাটি (Alluvium) জমে জমি উর্বর হয় (গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র সমভূমি এর উদাহরণ), ভূগর্ভস্থ জলস্তর পুনর্ভরণ হয়, জলাশয়ে মাছের প্রজনন বাড়ে।

বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও প্রশমন ব্যবস্থা

কাঠামোগত (Structural)	অ-কাঠামোগত (Non-structural)
• বাঁধ ও জলাধার নির্মাণ (যেমন — DVC-র তিলাইয়া, কোনার, মাইথন, পাঞ্চেত) • নদীবাঁধ (Embankment) ও প্রাচীর • নদীখাত ড্রেজিং ও সংস্কার • বন্যার জল সরানোর খাল (Diversion Channel) • জলনিকাশি ব্যবস্থার উন্নয়ন	• বন্যার পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণ (কেন্দ্রীয় জল কমিশন — CWC; ভারতীয় আবহাওয়া দপ্তর — IMD) • প্লাবনভূমি অঞ্চলায়ন (Flood Plain Zoning) — বন্যাপ্রবণ জমিতে বসতি নিয়ন্ত্রণ • বনসৃজন ও জলবিভাজিকা (Watershed) ব্যবস্থাপনা • বন্যা বিমা, জনসচেতনতা, মহড়া • ত্রাণশিবির ও উঁচু আশ্রয়স্থল নির্মাণ

ভারতে প্রাতিষ্ঠানিক উদ্যোগ: রাষ্ট্রীয় বাঢ় আয়োগ (১৯৮০) বন্যাপ্রবণ এলাকা চিহ্নিত করেছিল; গঙ্গা বন্যা নিয়ন্ত্রণ কমিশন (১৯৭২) ও ব্রহ্মপুত্র বোর্ড (১৯৮০) সংশ্লিষ্ট অববাহিকার পরিকল্পনা করে।

<u>পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন</u>

- কোসী = বিহারের দুঃখ; দামোদর = বাংলার দুঃখ; হোয়াংহো = চীনের দুঃখ।
- DVC প্রতিষ্ঠা — ১৯৪৮; ফারাক্কা ব্যারেজ চালু — ১৯৭৫ (গঙ্গা নদীর উপর)।
- মেঘভাঙা বৃষ্টি = প্রায় ১০০ মিমি/ঘণ্টা (ক্ষুদ্র এলাকায়)।
- বন্যার একমাত্র সুফল — পলিমাটি সঞ্চয়।
- বন্যা সতর্কীকরণের দায়িত্বে প্রধানত CWC ও IMD।

Poly Notes Hub

৭.৩ ঘূর্ণিঝড় (Cyclone)

সংজ্ঞা

ঘূর্ণিঝড় হল গরম সমুদ্রের উপর গড়ে ওঠা একটি নিম্নচাপ কেন্দ্রের চারদিকে প্রবল গতিতে ঘুরতে থাকা বায়ুপ্রবাহ-ব্যবস্থা। উত্তর গোলার্ধে এর আবর্তন ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে এবং দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার দিকে (কোরিওলিস বলের প্রভাবে)। কেন্দ্র থেকে বাইরের দিকে চাপ বাড়তে থাকে, কেন্দ্রে বায়ুচাপ সর্বনিম্ন।

বিভিন্ন অঞ্চলে ঘূর্ণিঝড়ের নাম

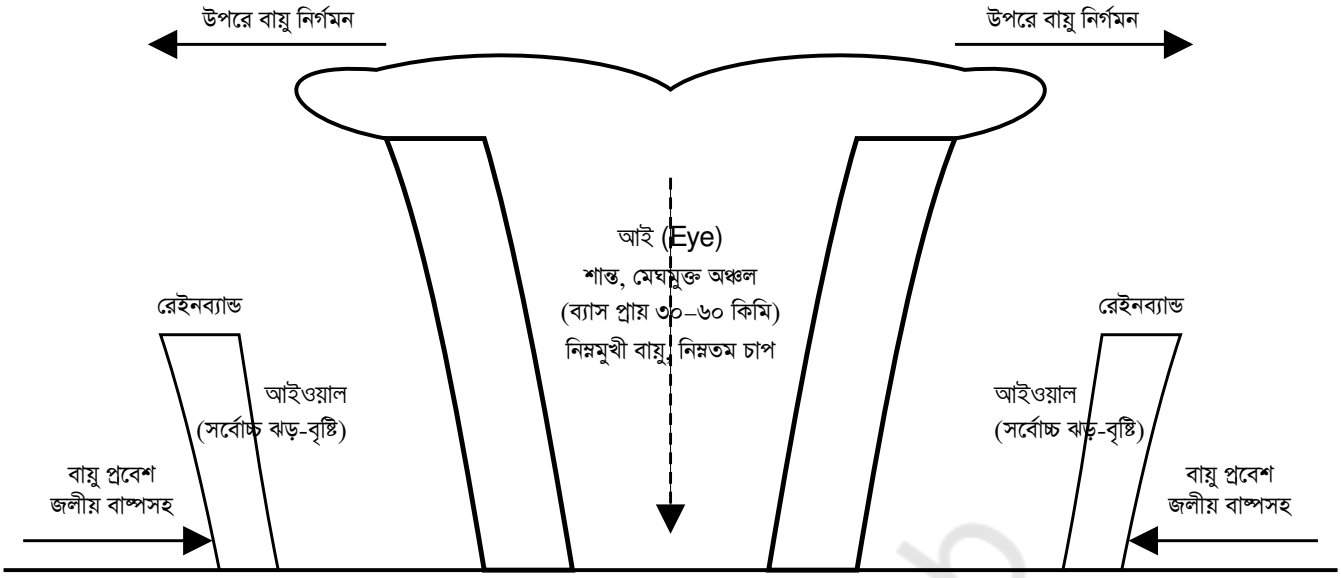
অঞ্চল	নাম
ভারত মহাসাগর ও বঙ্গোপসাগর, আরব সাগর	সাইক্লোন (Cyclone)
আটলান্টিক মহাসাগর ও ক্যারিবীয় সাগর, উত্তর-পূর্ব প্রশান্ত মহাসাগর	হারিকেন (Hurricane)
পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগর, চীন সাগর, জাপান, ফিলিপাইন	টাইফুন (Typhoon)
অস্ট্রেলিয়ার উপকূল	উইলি-উইলি (Willy-Willy)
স্থলভাগে (বিশেষত যুক্তরাষ্ট্রে) ছোট কিন্তু অতি-প্রচণ্ড ঘূর্ণি	টর্নেডো (Tornado) — এটি ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড় নয়

ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টির অনুকূল পরিস্থিতি

- সমুদ্রপৃষ্ঠের তাপমাত্রা অন্তত ২৬.৫° সেলসিয়াস এবং প্রায় ৫০ মিটার গভীরতা পর্যন্ত উষ্ণ জল।
- বায়ুতে উচ্চ আর্দ্রতা এবং অস্থির বায়ুমণ্ডল।
- কোরিওলিস বলের উপস্থিতি — তাই নিরক্ষরেখার ৫° অক্ষাংশের মধ্যে সাধারণত ঘূর্ণিঝড় গঠিত হয় না।
- পূর্ব-বিদ্যমান নিম্নচাপ বা অশান্ত অঞ্চল, এবং উচ্চ স্তরে বায়ুর গতির ব্যাপক পার্থক্য (Wind Shear) না থাকা।

উষ্ণ সমুদ্রের জল বাষ্প হয়ে ওঠে এবং ঘনীভবনের সময় লীন তাপ (Latent Heat) ছাড়ে — এটিই ঘূর্ণিঝড়ের শক্তির মূল উৎস। স্থলভাগে উঠে এলে এই শক্তির জোগান বন্ধ হয়ে ঘূর্ণিঝড় দুর্বল হয়ে পড়ে।

Poly Notes Hub



চিত্র ৭.২ : ঘূর্ণিঝড়ের গঠন (পার্শ্বচ্ছেদ)

ঘূর্ণিঝড়ের গঠন

অংশ	বৈশিষ্ট্য
আই (Eye)	কেন্দ্রের শান্ত, প্রায় মেঘহীন অঞ্চল; এখানে বায়ু নিচের দিকে নামে; চাপ সর্বনিম্ন।
আইওয়াল (Eyewall)	আই-কে ঘিরে থাকা ঘন কিউমুলোনিম্বাস মেঘের প্রাচীর; এখানেই সর্বোচ্চ বায়ুবেগ ও মুষলধারে বৃষ্টি।
রেইনব্যান্ড (Rainband)	বাইরের দিকে সর্পিল আকারে ছড়ানো বৃষ্টিবাহী মেঘের পট্টি।

ভারতীয় আবহাওয়া দপ্তর (IMD)-এর শ্রেণিবিভাগ (বায়ুর গতিবেগ অনুযায়ী)

শ্রেণি	গতিবেগ (নট)	প্রায় কিমি/ঘণ্টা
নিম্নচাপ অঞ্চল (Low Pressure Area)	১৭-এর কম	৩১-এর কম
লঘুচাপ (Depression)	১৭–২৭	৩১–৪৯
গভীর লঘুচাপ (Deep Depression)	২৮–৩৩	৫০–৬১
ঘূর্ণিঝড় (Cyclonic Storm)	৩৪–৪৭	৬২–৮৮
প্রবল ঘূর্ণিঝড় (Severe Cyclonic Storm)	৪৮–৬৩	৮৯–১১৭
অতি প্রবল ঘূর্ণিঝড় (Very Severe Cyclonic Storm)	৬৪–৮৯	১১৮–১৬৬
চরম প্রবল ঘূর্ণিঝড় (Extremely Severe Cyclonic Storm)	৯০–১১৯	১৬৭–২২১
সুপার সাইক্লোনিক স্টর্ম (Super Cyclonic Storm)	১২০ বা তার বেশি	২২২ বা তার বেশি

Poly Notes Hub

(১ নট = প্রায় ১.৮৫ কিমি/ঘণ্টা। শ্রেণিবিভাগে IMD সাধারণত নট-এর মান ধরেই প্রশ্নে উল্লেখ করে — নট-এর সীমাগুলিই বেশি গুরুত্বপূর্ণ।)

ঘূর্ণিঝড়ের নামকরণ

- ভারত মহাসাগরের উত্তরাংশের (বঙ্গোপসাগর ও আরব সাগর) ঘূর্ণিঝড়ের নামকরণ শুরু হয় ২০০৪ সালে (প্রথম নাম 'ওনিল')।
- নাম ঠিক করে WMO/ESCAP প্যানেল অন ট্রপিক্যাল সাইক্লোনস-এর সদস্য দেশগুলি (বাংলাদেশ, ভারত, ইরান, মালদ্বীপ, মায়ানমার, ওমান, পাকিস্তান, কাতার, সৌদি আরব, শ্রীলঙ্কা, থাইল্যান্ড, সংযুক্ত আরব আমিরশাহি ও ইয়েমেন — মোট ১৩টি)।
- নতুন দিল্লিস্থ IMD এই অঞ্চলের জন্য আঞ্চলিক বিশেষায়িত আবহাওয়া কেন্দ্র (RSMC)।
- নামগুলি বর্ণানুক্রমিকভাবে প্রতিটি দেশ পর্যায়ক্রমে দেয়; একই নাম আর ব্যবহৃত হয় না।

ভারতের ঘূর্ণিঝড়-প্রবণতা

- ভারতের ঘূর্ণিঝড় আসে মূলত প্রাক্-মৌসুমি (এপ্রিল–জুন) ও মৌসুমি-পরবর্তী (অক্টোবর–ডিসেম্বর) সময়ে। মে ও নভেম্বর মাসে তীব্রতম ঝড় বেশি দেখা যায়।
- আরব সাগরের তুলনায় বঙ্গোপসাগরে ঘূর্ণিঝড় বহুগুণ বেশি (মোটামুটি ৪–৫ গুণ) গঠিত হয় এবং এগুলি অনেক বেশি প্রাণঘাতী — কারণ বঙ্গোপসাগরের উপকূল অগভীর ও ফানেলের মতো আকৃতির, ফলে জলোচ্ছ্বাস প্রবল হয়, আর উপকূলে জনঘনত্বও বেশি।
- বিপদাপন্ন রাজ্য: পশ্চিমবঙ্গ, ওড়িশা, অন্ধ্রপ্রদেশ, তামিলনাড়ু; কেন্দ্রশাসিত অঞ্চল: পুদুচেরি ও আন্দামান-নিকোবর।
- পশ্চিমবঙ্গে বিপদাপন্ন এলাকা — সুন্দরবন, দক্ষিণ ২৪ পরগনা, পূর্ব মেদিনীপুর (দিঘা-মন্দারমণি), উত্তর ২৪ পরগনা ও হাওড়া-হুগলির নিম্নভূমি।

জলোচ্ছ্বাস (Storm Surge)

ঘূর্ণিঝড়ের নিম্নচাপ ও প্রবল স্থলমুখী বাতাসের টানে সমুদ্রের জলস্তর অস্বাভাবিকভাবে ফুলে উঠে উপকূলের স্থলভাগে ঢুকে পড়াকে জলোচ্ছ্বাস বলে। ঘূর্ণিঝড়ে প্রাণহানির সবচেয়ে বড় কারণ বায়ুবেগ নয়, জলোচ্ছ্বাস। জোয়ারের সময় ঘূর্ণিঝড় আছড়ে পড়লে বিপদ আরও বাড়ে।

Poly Notes Hub

উল্লেখযোগ্য ঘূর্ণিঝড়

সাল	নাম	স্থান	বিশেষ তথ্য
১৯৭০	ভোলা	পূর্ব পাকিস্তান (বর্তমান বাংলাদেশ)	ইতিহাসে নথিভুক্ত সবচেয়ে প্রাণঘাতী ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড়; কয়েক লক্ষ মানুষের মৃত্যু।
১৯৯৯	ওড়িশা সুপার সাইক্লোন	ওড়িশা (পারাদীপ অঞ্চল)	২৯ অক্টোবর আঘাত; আনুমানিক ১০,০০০ মানুষের মৃত্যু।
২০০৯	আইলা	পশ্চিমবঙ্গ-বাংলাদেশ (সুন্দরবন)	২৫ মে; সুন্দরবনের বাঁধ ভেঙে ব্যাপক লবণজলে প্লাবন ও জীবিকা-ক্ষতি।
২০১৩	ফাইলিন	ওড়িশা (গোপালপুর)	আগাম সতর্কতা ও বিপুল সংখ্যক মানুষকে সরিয়ে নেওয়ায় প্রাণহানি কম।
২০১৪	হুদহুদ	অন্ধ্রপ্রদেশ (বিশাখাপত্তনম)	অক্টোবর; শহরের ব্যাপক ক্ষতি।
২০১৯	ফণী	ওড়িশা (পুরী)	৩ মে; অতি-সফল পূর্বপ্রস্তুতি ও স্থানান্তর।
২০১৯	বুলবুল	সুন্দরবন অঞ্চল	নভেম্বর; দক্ষিণবঙ্গের বিস্তীর্ণ ক্ষতি।
২০২০	আমফান	পশ্চিমবঙ্গ-বাংলাদেশ (সুন্দরবন)	২০ মে; কলকাতা ও দক্ষিণ ২৪ পরগনা সহ দক্ষিণবঙ্গে প্রবল ক্ষতি; বঙ্গোপসাগরের অন্যতম শক্তিশালী ঝড়।
২০২১	ইয়াস	ওড়িশা (ভদ্রক) উপকূল	মে; পশ্চিমবঙ্গে দিঘা ও পূর্ব মেদিনীপুরে জলোচ্ছ্বাস।
২০২৪	রেমাল	বাংলাদেশ উপকূল	মে; দক্ষিণবঙ্গেও প্রবল বৃষ্টি-বাতাস।

কয়েকটি ঘূর্ণিঝড়ের নাম কোন দেশের দেওয়া ?

নাম	প্রস্তাবক দেশ	নাম	প্রস্তাবক দেশ
আইলা	মালদ্বীপ	আমফান	থাইল্যান্ড
ফাইলিন	থাইল্যান্ড	ফণী	বাংলাদেশ
হুদহুদ	ওমান	বুলবুল	পাকিস্তান
ইয়াস	ওমান	রেমাল	ওমান

Poly Notes Hub

ঘূর্ণিঝড় সতর্কতা ব্যবস্থা (IMD)

পর্যায়	কখন	কী করণীয়
ঘূর্ণিঝড় প্রহরা (Watch)	বিপদের আনুমানিক ৭২ ঘণ্টা আগে	সতর্ক থাকা, খবর রাখা
সতর্কবার্তা (Alert)	প্রায় ৪৮ ঘণ্টা আগে	প্রস্তুতি শুরু
সতর্কীকরণ (Warning)	প্রায় ২৪ ঘণ্টা আগে	নিরাপদ আশ্রয়ে সরে যাওয়া
স্থলে আছড়ে পড়ার পরবর্তী পূর্বাভাস (Post-landfall Outlook)	স্থলভূমি অতিক্রমের ১২ ঘণ্টা আগে থেকে	অভ্যন্তরীণ অঞ্চলের সম্ভাব্য ক্ষতি সম্পর্কে সতর্কতা

রঙিন সংকেত: সবুজ = সতর্কতা নেই; হলুদ = সচেতন থাকুন (Be aware); কমলা = প্রস্তুত থাকুন (Be prepared); লাল = অবিলম্বে ব্যবস্থা নিন (Take action)। (মাছ ধরা নৌকার জন্য আলাদা সংকেত ও সমুদ্রে না যাওয়ার নির্দেশ দেওয়া হয়।)

প্রতিরোধ ও সুরক্ষা ব্যবস্থা

- ঘূর্ণিঝড় আশ্রয়কেন্দ্র (Cyclone Shelter) নির্মাণ — উঁচু, মজবুত ভবন।
- উপকূলে ম্যানগ্রোভ বনের (সুন্দরবন) সংরক্ষণ — এটি প্রাকৃতিক জৈব-প্রাচীর (Bio-shield), যা ঝড় ও জলোচ্ছ্বাসের তীব্রতা কমায়।
- সমুদ্রবাঁধ ও নদীবাঁধ মজবুত করা; উপকূলীয় এলাকায় বাড়ি তৈরির বিধিনিয়ম (Coastal Regulation Zone — CRZ)।
- ডপলার আবহাওয়া রাডার, উপগ্রহ (INSAT, INSAT-3D), ও সময়মতো স্থানান্তরণ।
- জাতীয় ঘূর্ণিঝড় ঝুঁকি প্রশমন প্রকল্প (NCRMP) — উপকূলবর্তী রাজ্যগুলিতে ঝুঁকি কমানোর কেন্দ্রীয় প্রকল্প।

পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন

- উত্তর গোলার্ধে ঘূর্ণিঝড় ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে ঘোরে।
- সুপার সাইক্লোন = ১২০ নট বা তার বেশি।
- অনুকূল তাপমাত্রা $\geq$ ২৬.৫°C; আই = শান্ত কেন্দ্র; আইওয়াল = সবচেয়ে প্রচণ্ড অংশ।
- আমফান (২০২০) — থাইল্যান্ডের দেওয়া নাম; আইলা (২০০৯) — মালদ্বীপের।
- ভোলা (১৯৭০) — সবচেয়ে প্রাণঘাতী; ওড়িশা সুপার সাইক্লোন — ১৯৯৯।

Poly Notes Hub

৭.৪ দুর্ভিক্ষ (Famine) ও খরা (Drought)

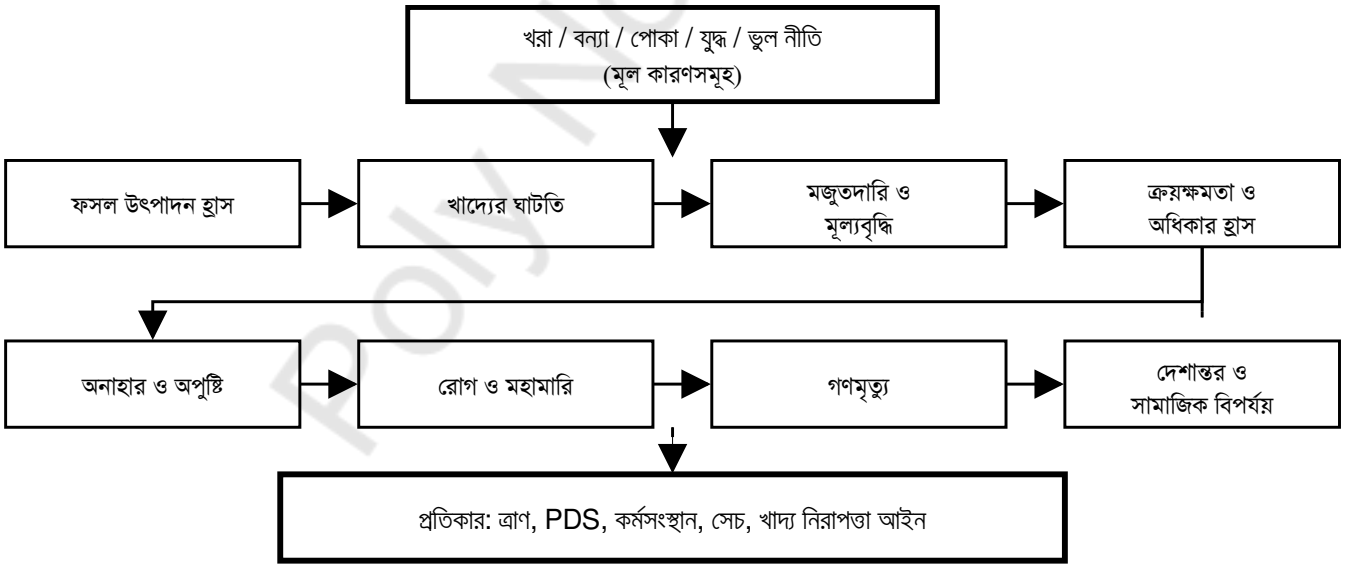
সংজ্ঞা

কোনো বিস্তীর্ণ অঞ্চলে দীর্ঘ সময় ধরে খাদ্যের চরম অভাব দেখা দিলে এবং তার ফলে ব্যাপক অনাহার, অপুষ্টি ও মৃত্যু ঘটলে তাকে দুর্ভিক্ষ বলে। বাংলায় একে 'মন্বন্তর'ও বলা হয়। দুর্ভিক্ষ ধীরে ধীরে সৃষ্টি হয় বলে এটি "নীরব দুর্যোগ (Slow-onset Disaster)"।

নোবেলজয়ী অর্থনীতিবিদ অমর্ত্য সেন তাঁর *Poverty and Famines* (১৯৮১) গ্রন্থে দেখিয়েছেন — দুর্ভিক্ষ কেবল খাদ্যের উৎপাদন কমে যাওয়ার ফল নয়, বরং মানুষের খাদ্য কিনতে পারার অধিকার (Entitlement) হারানোই মূল কারণ। ১৯৪৩-এর বাংলার দুর্ভিক্ষ বিশ্লেষণ করে তিনি এই সিদ্ধান্তে পৌঁছান যে সেই বছর খাদ্য উৎপাদন বিপর্যয়কর কম ছিল না — সমস্যা ছিল বণ্টন, দাম ও ক্রয়ক্ষমতায়।

দুর্ভিক্ষের কারণ

প্রাকৃতিক	অর্থনৈতিক ও সামাজিক	রাজনৈতিক ও প্রশাসনিক
• দীর্ঘস্থায়ী খরা, অনাবৃষ্টি • বন্যা, ঘূর্ণিঝড়ে ফসলনাশ • পঙ্গপাল ও পোকার আক্রমণ • ফসলের রোগ	• মজুতদারি ও কালোবাজারি • খাদ্যের দাম হঠাৎ বৃদ্ধি • দারিদ্র্য, ক্রয়ক্ষমতার অভাব • জনসংখ্যার চাপ	• যুদ্ধ ও অবরোধ • ত্রুটিপূর্ণ বণ্টন-ব্যবস্থা • ঔপনিবেশিক শোষণ ও ভুল নীতি • সময়মতো ত্রাণ না পৌঁছানো



চিত্র ৭.৩ : দুর্ভিক্ষের কারণ-ফল শৃঙ্খল

Poly Notes Hub

ভারতের উল্লেখযোগ্য দুর্ভিক্ষ

সাল	নাম / স্থান	বিশেষ তথ্য
১৭৭০ (বাংলা ১১৭৬)	ছিয়াত্তরের মন্বন্তর — বাংলা ও বিহার	ইস্ট ইন্ডিয়া কোম্পানির শাসনকালে; বাংলার প্রায় এক-তৃতীয়াংশ মানুষের মৃত্যু বলে অনুমান; বঙ্কিমচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়ের 'আনন্দমঠ' উপন্যাসের পটভূমি।
১৮৭৬–৭৮	মহা-দুর্ভিক্ষ — দক্ষিণ ও দক্ষিণ-মধ্য ভারত	ম্যাড্রাস, মহীশূর, হায়দরাবাদ প্রভৃতি; লক্ষ লক্ষ মৃত্যু। এরপর ১৮৮০ সালে স্ট্র্যাচি দুর্ভিক্ষ কমিশন।
১৮৯৬–৯৭, ১৮৯৯–১৯০০	উত্তর ও মধ্য ভারত	পরে ল্যায়াল কমিশন (১৮৯৮) ও ম্যাকডোনেল কমিশন (১৯০১)।
১৯৪৩ (বাংলা ১৩৫০)	পঞ্চাশের মন্বন্তর — বাংলা	দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময়; ধান আমদানি বন্ধ, মজুতদারি, নৌকা ও খাদ্য বাজেয়াপ্ত, ত্রুটিপূর্ণ বণ্টন; আনুমানিক ২০–৩০ লক্ষ মৃত্যু।
১৯৬৬–৬৭	বিহারের খরা	স্বাধীন ভারতে বড় খাদ্যসংকট; আমেরিকা থেকে খাদ্যশস্য আমদানি; এরপর সবুজ বিপ্লবের গতি বাড়ে।
১৯৭২–৭৩	মহারাষ্ট্রের খরা	ব্যাপক কর্মসংস্থান কর্মসূচি (Employment Guarantee) চালুর ভিত্তি।

বিশ্বের অন্যান্য দুর্ভিক্ষ: আয়ারল্যান্ডের আলু-দুর্ভিক্ষ (১৮৪৫–৪৯); ইউক্রেনের হলোডোমর (১৯৩২–৩৩); চীনের মহা-দুর্ভিক্ষ (১৯৫৯–৬১); বাংলাদেশ (১৯৭৪); ইথিওপিয়া (১৯৮৩–৮৫)।

ব্রিটিশ আমলের ব্যবস্থা: দুর্ভিক্ষ কমিশনের সুপারিশে ১৮৮৩ সালে দুর্ভিক্ষ বিধি (Famine Code) প্রণীত হয় — এটি ত্রাণ ও কাজের বিনিময়ে খাদ্যের কাঠামো ঠিক করেছিল।

খরা (Drought)

দীর্ঘ সময় ধরে স্বাভাবিকের তুলনায় অনেক কম বৃষ্টি হলে এবং জলের অভাবে কৃষি ও জনজীবন বিপন্ন হলে তাকে খরা বলে। খরা দুর্ভিক্ষের অন্যতম প্রধান কারণ।

খরার ধরন	বর্ণনা
আবহাওয়াগত (Meteorological)	দীর্ঘমেয়াদি গড় বৃষ্টির তুলনায় ২৫%-এর বেশি ঘাটতি (IMD)। ঘাটতি ২৬–৫০% হলে মাঝারি খরা, ৫০%-এর বেশি হলে তীব্র খরা।
জলতাত্ত্বিক (Hydrological)	নদী, হ্রদ, জলাধার ও ভূগর্ভস্থ জলস্তর নেমে যাওয়া।
কৃষিগত (Agricultural)	মাটির আর্দ্রতার অভাবে ফসল ক্ষতিগ্রস্ত।
আর্থ-সামাজিক (Socio-economic)	জলের চাহিদা ও জোগানের ব্যবধানে অর্থনীতি ও সমাজের ক্ষতি।

- পশ্চিমবঙ্গের খরাপ্রবণ এলাকা: পুরুলিয়া, বাঁকুড়া, বীরভূম, ঝাড়গ্রাম ও পশ্চিম মেদিনীপুরের কিছু অংশ (রাঢ় অঞ্চল) — ল্যাটেরাইট রুক্ষ মাটি, জল ধরে রাখার ক্ষমতা কম, অনিয়মিত বৃষ্টি।
- রাজ্যের জলসংরক্ষণ উদ্যোগ: "জল ধরো জল ভরো" প্রকল্প।
- ভারতে সবচেয়ে বেশি খরাপ্রবণ রাজ্য: রাজস্থান, গুজরাট, মহারাষ্ট্র (মারাঠওয়াড়া), কর্নাটক, অন্ধ্রপ্রদেশ-তেলেঙ্গানা প্রভৃতি।

Poly Notes Hub

দুর্ভিক্ষ ও খাদ্য নিরাপত্তা — প্রতিরোধ ও সরকারি ব্যবস্থা

উদ্যোগ / আইন	মূল তথ্য
সবুজ বিপ্লব (১৯৬০-এর দশক)	উচ্চ-ফলনশীল বীজ, সার ও সেচের মাধ্যমে গম-ধানের উৎপাদন বৃদ্ধি; ভারতে প্রধান ভূমিকায় এম. এস. স্বামীনাথন।
ভারতীয় খাদ্য নিগম (FCI), ১৯৬৫	খাদ্যশস্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ ও বণ্টন; বাফার স্টক রক্ষা।
গণবণ্টন ব্যবস্থা (PDS)	রেশন দোকানের মাধ্যমে ভর্তুকিযুক্ত চাল-গম বিতরণ।
মহাত্মা গান্ধী NREGA (২০০৫)	গ্রামীণ পরিবারকে বছরে ১০০ দিনের মজুরিভিত্তিক কাজের আইনি গ্যারান্টি।
জাতীয় খাদ্য নিরাপত্তা আইন (NFSA), ২০১৩	গ্রামীণ জনসংখ্যার ৭৫% ও শহরের ৫০% পর্যন্ত মানুষ ভর্তুকিযুক্ত খাদ্য পাওয়ার আইনি অধিকারী; প্রতি সদস্য মাসে ৫ কেজি; অন্ত্যোদয় অন্ন যোজনার পরিবার মাসে ৩৫ কেজি।
প্রধানমন্ত্রী ফসল বিমা যোজনা (২০১৬)	প্রাকৃতিক কারণে ফসলহানিতে কৃষকদের আর্থিক সুরক্ষা।
সেচ, জলসংরক্ষণ, খরা-সহনশীল বীজ	খরার প্রভাব কমানোর দীর্ঘমেয়াদি ব্যবস্থা।

আন্তর্জাতিকভাবে দুর্ভিক্ষ শনাক্তকরণে ব্যবহৃত IPC (Integrated Food Security Phase Classification) ব্যবস্থায় ৫টি পর্যায় আছে; পর্যায় ৫ হল 'দুর্ভিক্ষ' — যখন অন্তত ২০% পরিবার চরম খাদ্য ঘাটতিতে, ৩০% শিশু তীব্র অপুষ্টিতে ও প্রতিদিন প্রতি ১০,০০০ জনে ২ জনের মৃত্যু ঘটে।

<u>পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন</u>

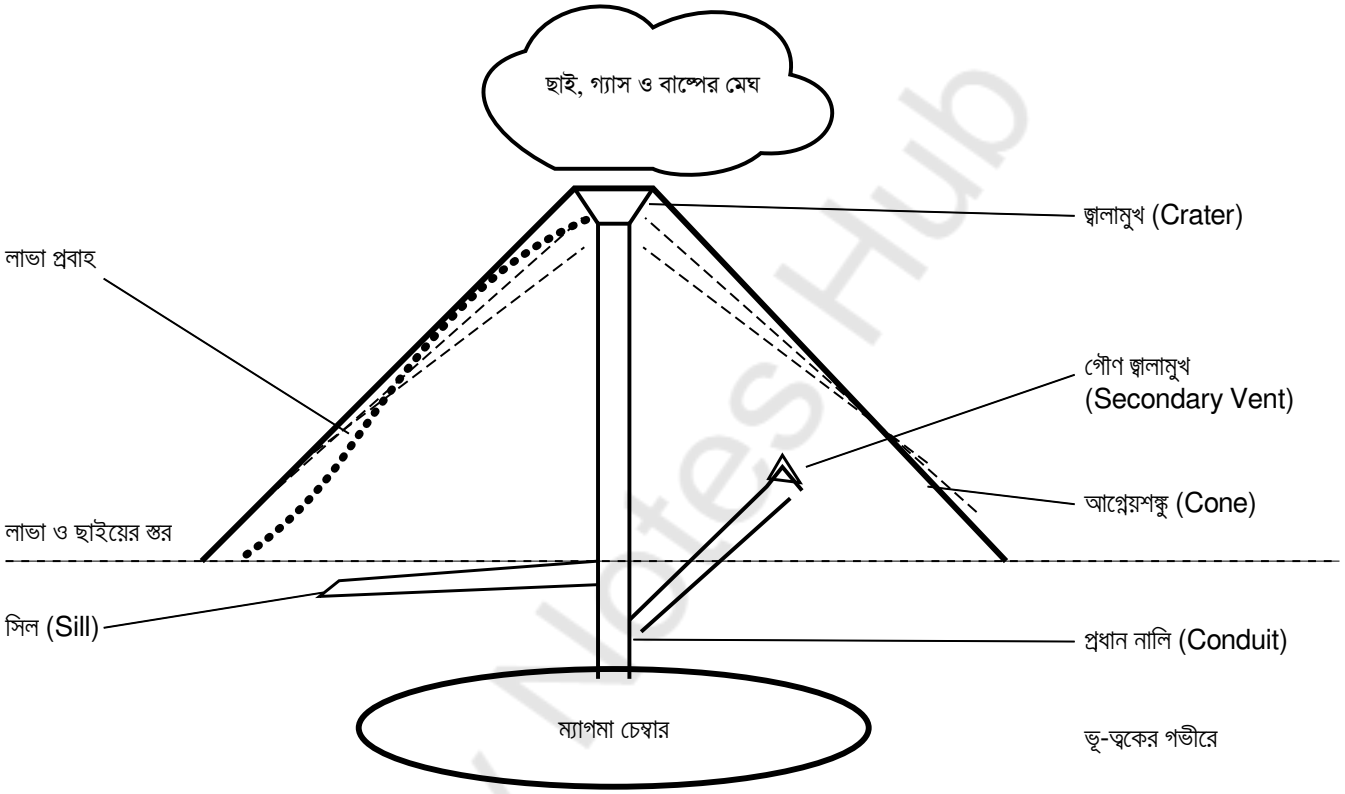
- ছিয়াত্তরের মন্বন্তর — ১৭৭০ (বাংলা ১১৭৬); পঞ্চাশের মন্বন্তর — ১৯৪৩ (বাংলা ১৩৫০)।
- 'আনন্দমঠ' = ছিয়াত্তরের মন্বন্তরের প্রেক্ষাপট।
- অমর্ত্য সেন — Entitlement Approach (Poverty and Famines, ১৯৮১)।
- NFSA — ২০১৩; MGNREGA — ২০০৫; FCI — ১৯৬৫; Famine Code — ১৮৮৩।
- আবহাওয়াগত খরা — ২৫%-এর বেশি বৃষ্টির ঘাটতি।

Poly Notes Hub

৭.৫ আগ্নেয়গিরির কার্যকলাপ (Volcanic Activity)

সংজ্ঞা

পৃথিবীর অভ্যন্তরের গলিত শিলা (ম্যাগমা), ছাই, গ্যাস ও বাষ্প ভূ-ত্বকের কোনো ফাটল বা ছিদ্রপথ দিয়ে বেরিয়ে এসে ভূ-পৃষ্ঠে যে শঙ্কু বা গম্বুজাকৃতি গঠন তৈরি করে, তাকে আগ্নেয়গিরি বলে। এই ঘটনাকে অগ্ন্যুৎপাত (Volcanic Eruption) বলা হয়। ভূ-গর্ভের গলিত শিলা ম্যাগমা, আর ভূ-পৃষ্ঠে বেরিয়ে এলে তার নাম লাভা।



চিত্র ৭.৪ : আগ্নেয়গিরির প্রস্থচ্ছেদ

অগ্ন্যুৎপাতের বস্তু

বস্তু	বর্ণনা
লাভা	ভূ-পৃষ্ঠে প্রবাহিত গলিত শিলা; ঠান্ডা হলে আগ্নেয় শিলা (যেমন বেসাল্ট) তৈরি হয়।
পাইরোক্লাস্টিক পদার্থ	ছাই, ধুলো, ক্ষুদ্র লাভা-কণা (ল্যাপিলি), বড় 'বোমা' ও ব্লক, পিউমিস।
গ্যাস ও বাষ্প	জলীয় বাষ্প (সবচেয়ে বেশি), কার্বন ডাইঅক্সাইড, সালফার ডাইঅক্সাইড, হাইড্রোজেন সালফাইড ইত্যাদি।

Poly NotesHub

আগ্নেয়গিরির প্রকারভেদ

(ক) সক্রিয়তা অনুযায়ী

ধরন	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
সক্রিয় (Active)	বর্তমানে বা সাম্প্রতিক কালে অগ্ন্যুৎপাত ঘটছে।	মাউনা লোয়া, এটনা, স্ট্রম্বোলি, ব্যারেন দ্বীপ
সুপ্ত (Dormant)	দীর্ঘদিন অগ্ন্যুৎপাত হয়নি, কিন্তু ভবিষ্যতে হতে পারে।	মাউন্ট ফুজি (জাপান), কিলিমাঞ্জারো (তানজানিয়া), নারকোনডাম
মৃত / নির্বাপিত (Extinct)	আর অগ্ন্যুৎপাতের সম্ভাবনা নেই।	মাউন্ট কেনিয়া (প্রচলিত শ্রেণিবিভাগ অনুযায়ী), দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ অঞ্চল

(খ) আকৃতি ও গঠন অনুযায়ী

ধরন	বৈশিষ্ট্য	উদাহরণ
ঢাল-আগ্নেয়গিরি (Shield)	তরল ও কম সান্দ্র ব্যাসাল্টিক লাভা; চওড়া ও মৃদু ঢালযুক্ত; অগ্ন্যুৎপাত শান্ত।	মাউনা লোয়া, কিলাউয়া (হাওয়াই)
মিশ্র / স্তরীভূত (Composite / Strato)	লাভা ও ছাইয়ের পর্যায়ক্রমিক স্তর; উঁচু, খাড়া শঙ্কু; প্রচণ্ড বিস্ফোরক অগ্ন্যুৎপাত।	মাউন্ট ফুজি, মাউন্ট সেন্ট হেলেন্স, ভিসুভিয়াস
সিন্ডার শঙ্কু (Cinder Cone)	প্রধানত ছাই ও পাথরকুচি দিয়ে গড়া ছোট, খাড়া শঙ্কু।	প্যারিকুটিন (মেক্সিকো)
ক্যালডেরা (Caldera)	বিস্ফোরণে বা ম্যাগমা চেম্বার ধসে সৃষ্ট বিশাল গোলাকার গহ্বর।	ক্রাকাতোয়া, ক্রেটার লেক (ইউএসএ)
ফাটল-উদ্গীরণ (Fissure Eruption)	লম্বা ফাটল দিয়ে প্রচুর পরিমাণে লাভা বেরিয়ে বিস্তীর্ণ লাভা মালভূমি গঠন।	দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ (ভারত)

আগ্নেয়গিরির বিশ্ব-বিন্যাস

- প্রশান্ত মহাসাগরীয় 'রিং অব ফায়ার' (Ring of Fire): প্রশান্ত মহাসাগরকে ঘিরে ঘোড়ার নালের আকারে থাকা বলয়; পৃথিবীর প্রায় ৭৫% সক্রিয় ও সুপ্ত আগ্নেয়গিরি এবং বহু ভূমিকম্প এখানেই। জাপান, ফিলিপাইন, ইন্দোনেশিয়া, আলাস্কা, মেক্সিকো, চিলি ও আন্দিজ এর অংশ।
- মধ্য-আটলান্টিক শৈলশিরা: আইসল্যান্ড এর সবচেয়ে সক্রিয় অংশ।
- ভূমধ্যসাগরীয়-আল্পীয় বলয়: ভিসুভিয়াস, এটনা, স্ট্রম্বোলি (ইতালি)।
- পূর্ব আফ্রিকার রিফট ভ্যালি: কিলিমাঞ্জারো, মাউন্ট কেনিয়া।
- হটস্পট: প্লেটের মাঝখানে স্থির ম্যাগমা-উৎস (যেমন — হাওয়াই দ্বীপপুঞ্জ, ইয়েলোস্টোন)।

কারণ (প্লেট-সীমানা তত্ত্ব): অধিকাংশ আগ্নেয়গিরি ভূ-ত্বকের প্লেটের সীমানায় গড়ে ওঠে — যেখানে এক প্লেট আর এক প্লেটের নিচে ঢুকে যায় (অভিসারী/Subduction), অথবা দুটি প্লেট পরস্পর থেকে দূরে সরে যায় (অপসারী/Divergent)। ঢুকে যাওয়া প্লেট

গলে ম্যাগমা সৃষ্টি করে, যা উপরের স্তর ভেদ করে বেরিয়ে আসে।

ভারতের আগ্নেয়গিরি

নাম	বিবরণ
ব্যারেন দ্বীপ (Barren Island)	আন্দামান সাগরে; ভারতের একমাত্র নিশ্চিতভাবে সক্রিয় আগ্নেয়গিরি। পোর্ট ব্লেয়ারের উত্তর-পূর্বে অবস্থিত।
নারকোনডাম (Narcondam)	আন্দামানে; সুপ্ত আগ্নেয়গিরি।
বারাটাং (Baratang)	আন্দামানে; কাদা-আগ্নেয়গিরি (Mud Volcano)।
দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ (Deccan Traps)	মহারাষ্ট্র, মধ্যপ্রদেশ, গুজরাট, কর্ণাটক জুড়ে; ক্রিটেশিয়াস যুগের শেষ দিকে ফাটল-উদ্গীরণে সৃষ্ট বিশাল ব্যাসাল্ট লাভা-মালভূমি; এখানকার কালো মাটি রেগুর (Black Cotton Soil) — তুলা চাষের জন্য আদর্শ।

বিশ্বের উল্লেখযোগ্য আগ্নেয়গিরি ও অগ্ন্যুৎপাত

নাম	দেশ	তথ্য
ভিসুভিয়াস	ইতালি	৭৯ খ্রিস্টাব্দের অগ্ন্যুৎপাতে পম্পেই ও হারকিউলেনিয়াম শহর ছাই-লাভায় চাপা পড়ে।
তাম্বোরা	ইন্দোনেশিয়া	১৮১৫; লিখিত ইতিহাসের সবচেয়ে বড় অগ্ন্যুৎপাত; ১৮১৬ সাল 'গ্রীষ্মহীন বছর' নামে পরিচিত।
ক্রাকাতোয়া	ইন্দোনেশিয়া	১৮৮৩; প্রচণ্ড শব্দ বহু হাজার কিমি দূর থেকে শোনা যায়; সুনামিতে বিপুল প্রাণহানি।
মাউন্ট পেলে	মার্টিনিক (ক্যারিবীয়)	১৯০২; সেন্ট-পিয়ের শহর ধ্বংস।
মাউন্ট সেন্ট হেলেন্স	যুক্তরাষ্ট্র	১৯৮০ সালের বিস্ফোরণ।
পিনাতুবো	ফিলিপাইন	১৯৯১; বিশ্বের গড় তাপমাত্রা সাময়িকভাবে কমে যায়।
আইয়াফিয়াত্লাইয়োকুল	আইসল্যান্ড	২০১০; ছাইয়ের মেঘে ইউরোপের আকাশপথ ব্যাপকভাবে বন্ধ।
হাঙ্গা টোঙ্গা-হাঙ্গা হা'আপাই	টোঙ্গা	২০২২ সালের জানুয়ারির প্রবল জলতলের অগ্ন্যুৎপাত।
মাউনা লোয়া	হাওয়াই (যুক্তরাষ্ট্র)	আয়তনের বিচারে পৃথিবীর বৃহত্তম সক্রিয় আগ্নেয়গিরি (ঢাল-আগ্নেয়গিরি)।
অজোস দেল সালাদো	চিলি–আর্জেন্টিনা	বিশ্বের সর্বোচ্চ সক্রিয় আগ্নেয়গিরি।
স্ট্রম্বোলি	ইতালি	'ভূমধ্যসাগরের বাতিঘর' নামে পরিচিত।

আগ্নেয় বিস্ফোরণ সূচক (VEI): অগ্ন্যুৎপাতের তীব্রতা ০ থেকে ৮ স্কেলে মাপা হয়।

Poly Notes Hub

আগ্নেয়গিরির ক্ষতি ও উপকারিতা

ক্ষতি	উপকারিতা
• প্রাণহানি ও বসতি ধ্বংস (লাভা, ছাই, ধোঁয়া, বিষাক্ত গ্যাস) • ছাইয়ে ফসল ও জলাশয় নষ্ট • আকাশপথ বন্ধ, বিমান পরিবহনে বিঘ্ন • সুনামি ও ভূমিকম্পের সম্ভাবনা • ছাইমেঘে সূর্যালোক কমে সাময়িক তাপমাত্রা হ্রাস • অ্যাসিড বৃষ্টি, শ্বাসকষ্ট	• আগ্নেয় শিলা থেকে উর্বর মাটি (যেমন — রেগুর) • খনিজ সম্পদ (সালফার, তামা, সোনা, হীরা, পিউমিস) • ভূ-তাপীয় শক্তি (আইসল্যান্ডে বিদ্যুৎ ও উষ্ণায়ন) • নতুন দ্বীপ ও ভূমিরূপ সৃষ্টি (হাওয়াই) • পর্যটন ও উষ্ণ প্রস্রবণ (Hot Spring), গিজার • ভূ-অভ্যন্তর অধ্যয়নের সুযোগ

অগ্ন্যুৎপাতের সময় সতর্কতা

- সরকারি সতর্কবার্তা ও নির্দেশ মেনে নির্ধারিত নিরাপদ পথে সরে যান।
- ছাই থেকে বাঁচতে মাস্ক ও চশমা পরুন, জানালা-দরজা বন্ধ রাখুন, পানীয় জল ঢেকে রাখুন।
- নদীখাত বা নিচু উপত্যকা এড়িয়ে চলুন — লাভা ও কাদা-স্রোত (লাহার) সেখান দিয়ে বয়।
- অগ্ন্যুৎপাত পর্যবেক্ষণে সিসমোগ্রাফ, গ্যাস-পরিমাপক, উপগ্রহ চিত্র ও ভূমির স্ফীতি পরিমাপ ব্যবহৃত হয়।

<u>পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন</u>

- ম্যাগমা = ভূগর্ভে; লাভা = ভূ-পৃষ্ঠে।
- রিং অব ফায়ার — প্রায় ৭৫% আগ্নেয়গিরি; প্রশান্ত মহাসাগরের চারপাশে।
- ভারতের একমাত্র সক্রিয় আগ্নেয়গিরি — ব্যারেন দ্বীপ (আন্দামান)।
- দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ = ফাটল-উদ্গীরণ; কালো (রেগুর) মাটি।
- ভিসুভিয়াস (৭৯ খ্রিস্টাব্দ) — পম্পেই ধ্বংস; ক্রাকাতোয়া (১৮৮৩), তাম্বোরা (১৮১৫)।
- মাউনা লোয়া — সর্ববৃহৎ সক্রিয়; ঢাল-আগ্নেয়গিরি।

Poly Notes Hub

৭.৬ দুর্যোগের কারণ ও প্রভাব

দুর্যোগের মূল কারণ

কারণ	ব্যাখ্যা ও উদাহরণ
ভূ-অভ্যন্তরীণ প্রক্রিয়া	প্লেট-সঞ্চালনের ফলে ভূমিকম্প, আগ্নেয়গিরি ও সুনামি; যেমন ২০০৪ সালের ২৬ ডিসেম্বর সুমাত্রা উপকূলের ভূমিকম্পজনিত ভারত মহাসাগরীয় সুনামি।
আবহাওয়া ও জলবায়ু	নিম্নচাপ, মৌসুমি বায়ুর অনিয়ম, এল নিনো — বন্যা, খরা, ঘূর্ণিঝড়, তাপপ্রবাহ।
জলবায়ু পরিবর্তন ও বিশ্ব উষ্ণায়ন	সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা বৃদ্ধি, হিমবাহ গলা, চরম আবহাওয়ার পুনরাবৃত্তি ও তীব্রতা বৃদ্ধি।
বনধ্বংস ও ভূমির অপব্যবহার	ভূমিধস, মৃত্তিকাক্ষয়, বন্যা ও খরার প্রকোপ বৃদ্ধি।
অপরিকল্পিত নগরায়ন ও জনসংখ্যা চাপ	জলাভূমি ভরাট, ঘনবসতি, দুর্বল নির্মাণ — ঝুঁকিপ্রবণতা বাড়ায়।
শিল্পজনিত ও প্রযুক্তিগত ত্রুটি	ভোপাল গ্যাসকাণ্ড (২–৩ ডিসেম্বর ১৯৮৪, মিথাইল আইসোসায়ানেট গ্যাস), চেরনোবিল (১৯৮৬), ফুকুশিমা (২০১১)।
দারিদ্র্য, অশিক্ষা ও অসচেতনতা	ঝুঁকিপ্রবণতা বাড়ায় এবং ক্ষয়ক্ষতি সামলানোর ক্ষমতা কমায়।

দুর্যোগ অনুযায়ী কারণ ও প্রভাব — তুলনামূলক ছক

দুর্যোগ	প্রধান কারণ	প্রধান প্রভাব
বন্যা	অতি-বৃষ্টি, হিমবাহ গলা, বাঁধ ভাঙন, জলোচ্ছ্বাস	প্লাবন, জলবাহিত রোগ, ফসল-ঘর-সম্পদ নষ্ট, বাস্তুচ্যুতি
ঘূর্ণিঝড়	উষ্ণ সমুদ্র, নিম্নচাপ, কোরিওলিস বল	প্রবল বাতাস, জলোচ্ছ্বাস, লবণজলে জমি নষ্ট, বিদ্যুৎ-যোগাযোগ বিচ্ছিন্ন
খরা / দুর্ভিক্ষ	বৃষ্টির ঘাটতি, অতিরিক্ত ভূগর্ভজল উত্তোলন, ভুল নীতি	ফসলহানি, অনাহার, অপুষ্টি, গ্রাম থেকে শহরে দেশান্তর
আগ্নেয়গিরি	প্লেট-সীমানা, ম্যাগমার উর্ধ্বমুখী চাপ	লাভা-ছাই-গ্যাসে ধ্বংস, আকাশপথ বন্ধ, কখনও সুনামি
ভূমিকম্প	প্লেটের আকস্মিক সঞ্চালন ও চাপ-মুক্তি	বাড়ি ধসে মৃত্যু, ভূমিধস, আগুন, সুনামি
ভূমিধস	ঢালু জমি, অতিবৃষ্টি, বনধ্বংস, পাহাড় কাটা	সড়ক বিচ্ছিন্ন, বসতি চাপা, নদী-বাধা
সুনামি	সমুদ্রতলের ভূমিকম্প, অগ্ন্যুৎপাত, ভূমিধস	উপকূলের বিশাল ঢেউ, ব্যাপক প্রাণ ও সম্পদহানি

Poly Notes Hub

দুর্যোগের প্রভাব

ক্ষেত্র	প্রভাব
মানবিক	প্রাণহানি, আহত হওয়া, নিখোঁজ, গৃহহীন হওয়া, শিশু ও বয়স্ক-নারীদের বিশেষ ঝুঁকি।
অর্থনৈতিক	কৃষি ও শিল্পের ক্ষতি, জীবিকা হারানো, কর্মসংস্থান হ্রাস, সরকারের ত্রাণ-পুনর্গঠন ব্যয়, মূল্যবৃদ্ধি।
অবকাঠামোগত	সড়ক, সেতু, রেল, বিদ্যুৎ, টেলিযোগাযোগ, বাঁধ, স্কুল-হাসপাতাল ভবনের ক্ষতি।
স্বাস্থ্যগত	কলেরা, টাইফয়েড, ডায়রিয়া, ম্যালেরিয়া, ডেঙ্গুর মতো রোগ, অপুষ্টি, বিশুদ্ধ জলের অভাব।
পরিবেশগত	মৃত্তিকাক্ষয়, জীববৈচিত্র্য হ্রাস, জলদূষণ, বনভূমি ও জলাভূমি নষ্ট, মাটির লবণাক্ততা বৃদ্ধি।
সামাজিক ও মনস্তাত্ত্বিক	মানসিক আঘাত (ট্রমা), পড়াশোনা বন্ধ, পারিবারিক ভাঙন, মানব পাচারের ঝুঁকি, দেশান্তর।

ঝুঁকিপ্রবণতা বাড়ায় যে বিষয়গুলি

- দারিদ্র্য ও অপর্যাপ্ত বাসস্থান; বিপজ্জনক এলাকায় বসবাস।
- ঘনজনবসতি, নিম্নমানের নির্মাণ।
- অশিক্ষা, সচেতনতা ও প্রস্তুতির অভাব।
- শিশু, বৃদ্ধ, নারী, প্রতিবন্ধী মানুষ — বিশেষ সহায়তা ছাড়া অধিক ঝুঁকিতে।
- পরিবেশ-ধ্বংস ও দুর্বল প্রশাসন।

<u>পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন</u>

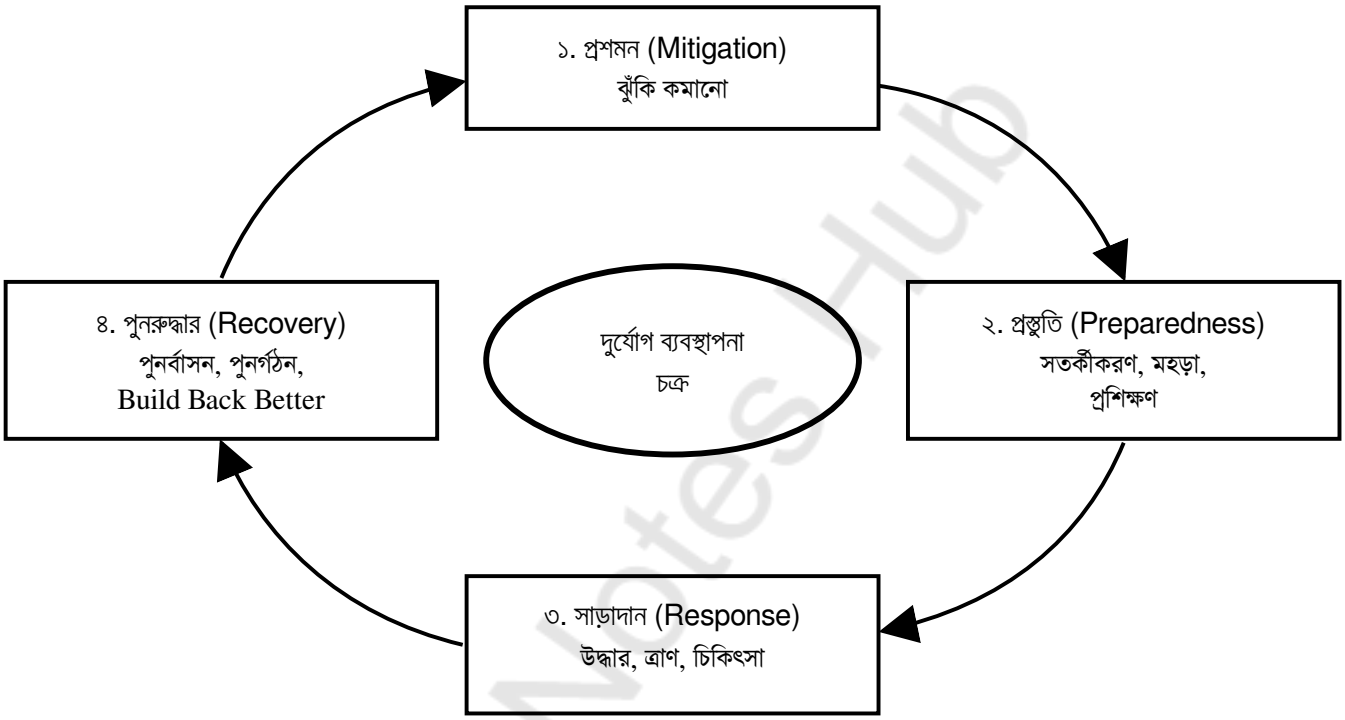
- ঝুঁকি = বিপদ × ঝুঁকিপ্রবণতা ÷ সক্ষমতা।
- ভোপাল গ্যাসকাণ্ড — ১৯৮৪ (ইউনিয়ন কার্বাইড; মিথাইল আইসোসায়ানেট)।
- ভারত মহাসাগরীয় সুনামি — ২৬ ডিসেম্বর ২০০৪।
- দুর্যোগ কেবল প্রাকৃতিক নয় — মানুষের কাজ ক্ষতির মাত্রা বাড়ায়।

Poly Notes Hub

৭.৭ দুর্যোগ মোকাবিলা ও প্রস্তুতি (Disaster Management)

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার ধারণা

দুর্যোগের আগে, দুর্যোগের সময় ও দুর্যোগের পরে — তিনটি স্তরেই পরিকল্পিত পদক্ষেপ নিয়ে জীবন, সম্পদ ও পরিবেশের ক্ষতি কমানোর প্রক্রিয়াকে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা বলে। আধুনিক চিন্তাধারায় জোর দেওয়া হয় শুধু ত্রাণ বা উদ্ধারে নয়, বরং ঝুঁকি হ্রাস (Disaster Risk Reduction — DRR) ও প্রস্তুতিতে।



চিত্র ৭.৫ : দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্র

দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার পর্যায়সমূহ

পর্যায়	কার্যক্রম
প্রশমন (Mitigation)	বাঁধ, সমুদ্রপ্রাচীর, ভূমিকম্প-সহনশীল ভবন-বিধি, বনসৃজন, ঝুঁকি-মানচিত্র, ভূমি-ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ, বিমা।
প্রস্তুতি (Preparedness)	আগাম সতর্কীকরণ ব্যবস্থা, জরুরি পরিকল্পনা, মহড়া (Mock Drill), প্রশিক্ষণ, আশ্রয়কেন্দ্র, জরুরি রসদ মজুত, জনসচেতনতা।
সাড়াদান (Response)	অনুসন্ধান-উদ্ধার, জরুরি চিকিৎসা, ত্রাণ বিতরণ (খাদ্য-জল-আশ্রয়), যোগাযোগ-পুনঃস্থাপন, আইনশৃঙ্খলা।
পুনরুদ্ধার (Recovery)	পুনর্বাসন (বাসস্থান ও জীবিকা), পুনর্গঠন (অবকাঠামো), মানসিক সহায়তা, “আগের চেয়ে ভালোভাবে গড়ে তোলা (Build Back Better)”।

ভারতের আইনি ও প্রাতিষ্ঠানিক কাঠামো

- দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন, ২০০৫ (পাশ ২৩ ডিসেম্বর ২০০৫) — ২০০৪ সালের সুনামির পর প্রণীত; দেশে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার

Poly Notes Hub

আইনি ভিত্তি ও তিন স্তরের কাঠামো তৈরি।

- নোডাল মন্ত্রক: স্বরাষ্ট্র মন্ত্রক (MHA)।
- জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা (NDMP) — প্রথম প্রকাশ ২০১৬ (সেন্ডাই কাঠামোর সঙ্গে সামঞ্জস্য রেখে)।

স্তর	সংস্থা	সভাপতি / প্রধান
জাতীয়	জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্তৃপক্ষ (NDMA)	প্রধানমন্ত্রী
জাতীয়	জাতীয় কার্যনির্বাহী কমিটি (NEC)	কেন্দ্রীয় স্বরাষ্ট্র সচিব
রাজ্য	রাজ্য দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্তৃপক্ষ (SDMA)	মুখ্যমন্ত্রী
জেলা	জেলা দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্তৃপক্ষ (DDMA)	জেলাশাসক (District Magistrate) ; স্থানীয় কর্তৃপক্ষের নির্বাচিত প্রতিনিধি সহ-সভাপতি

সংস্থা / তহবিল	ভূমিকা
জাতীয় দুর্যোগ মোকাবিলা বাহিনী (NDRF), ২০০৬	বিশেষ প্রশিক্ষিত উদ্ধারকারী বাহিনী ; দেশের বিভিন্ন স্থানে ব্যাটালিয়ন মোতায়েন।
SDRF / NDRF (তহবিল)	রাজ্য ও জাতীয় স্তরের দুর্যোগ মোকাবিলা তহবিল।
জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা ইনস্টিটিউট (NIDM)	প্রশিক্ষণ, গবেষণা ও ক্ষমতা-বৃদ্ধি ; কেন্দ্র — নতুন দিল্লি।
IMD, CWC, INCOIS, GSI	যথাক্রমে আবহাওয়া-ঘূর্ণিঝড়, বন্যা-পূর্বাভাস, সমুদ্র ও সুনামি-সতর্কতা (হায়দরাবাদ), ভূমিধস ও ভূতাত্ত্বিক তথ্য।
আপদা মিত্র	সম্প্রদায়-ভিত্তিক প্রশিক্ষিত স্বেচ্ছাসেবক প্রকল্প।
নাগরিক প্রতিরক্ষা ও হোম গার্ড	দুর্যোগে উদ্ধার ও জনসহায়তায় সহযোগী বাহিনী।
CDRI (২০১৯)	ভারতের উদ্যোগে গঠিত দুর্যোগ-সহনশীল পরিকাঠামো জোট (Coalition for Disaster Resilient Infrastructure)।

পশ্চিমবঙ্গে রাজ্য সরকারের বিপর্যয় মোকাবিলা ও অসামরিক প্রতিরক্ষা দপ্তর দুর্যোগ ব্যবস্থাপনার দায়িত্বে আছে ; সুন্দরবনের বাঁধ ও আশ্রয়কেন্দ্র, উপকূলে সতর্কতা ও ত্রাণ-ব্যবস্থা এর অন্তর্ভুক্ত। জরুরি নম্বর: ১১২ (জাতীয় জরুরি সাড়া), ১০৭৮ (NDMA হেল্পলাইন)।

Poly Notes Hub

আন্তর্জাতিক উদ্যোগ

উদ্যোগ	মূল তথ্য
আন্তর্জাতিক প্রাকৃতিক দুর্যোগ হ্রাস দশক (IDNDR)	১৯৯০–১৯৯৯, রাষ্ট্রসংঘ।
ইয়োকোহামা কৌশল	১৯৯৪ (জাপান)।
হিয়োগো কাঠামো (Hyogo Framework)	২০০৫–২০১৫।
সেন্ডাই কাঠামো (Sendai Framework for DRR)	২০১৫–২০৩০; ২০১৫ সালের মার্চে জাপানের সেন্ডাইয়ে গৃহীত; ৭টি বৈশ্বিক লক্ষ্য ও ৪টি অগ্রাধিকার।
আন্তর্জাতিক দুর্যোগ ঝুঁকি হ্রাস দিবস	প্রতি বছর ১৩ অক্টোবর।

সেন্ডাই কাঠামোর ৪টি অগ্রাধিকার:

১. দুর্যোগ-ঝুঁকি সম্পর্কে ধারণা অর্জন।

২. দুর্যোগ-ঝুঁকি পরিচালনায় শাসনব্যবস্থা শক্তিশালী করা।

৩. স্থিতিস্থাপকতার জন্য ঝুঁকি-হ্রাসে বিনিয়োগ।

৪. কার্যকর সাড়াদানের প্রস্তুতি বৃদ্ধি এবং পুনরুদ্ধার-পুনর্বাসনে 'Build Back Better'।

প্রস্তুতির ব্যবহারিক পদক্ষেপ

- জরুরি ব্যাগ (Go-bag/Emergency Kit): পানীয় জল, শুকনো খাবার, ORS, প্রাথমিক চিকিৎসার সরঞ্জাম ও নিয়মিত ওষুধ, টর্চ ও অতিরিক্ত ব্যাটারি, ব্যাটারি-চালিত রেডিও, পাওয়ার ব্যাংক, হুইসেল, গুরুত্বপূর্ণ নথির ফোটোকপি (জলরোধী প্যাকেটে), নগদ টাকা।
- পরিবারের সদস্যদের জরুরি যোগাযোগ-পরিকল্পনা ও মিলনস্থল ঠিক রাখা।
- নিকটস্থ আশ্রয়কেন্দ্র ও নিরাপদ পথ জানা; বিদ্যালয়-কর্মস্থলে নিয়মিত মহড়া।
- শুধুমাত্র সরকারি ও আবহাওয়া দপ্তরের সতর্কবার্তা বিশ্বাস করা; গুজব ছড়ানো এড়ানো।
- প্রাথমিক চিকিৎসা ও সিপিআর (CPR)-এর প্রশিক্ষণ।

Poly Notes Hub

দুর্যোগভেদে করণীয় ও বর্জনীয়

দুর্যোগ	করণীয় (Do's)	বর্জনীয় (Don'ts)
বন্যা	উঁচু স্থানে সরে যান; বিদ্যুতের মূল সুইচ বন্ধ করুন; ফোটানো/ক্লোরিন-মেশানো জল পান করুন; প্রয়োজনীয় সামগ্রী উঁচুতে রাখুন।	বন্যার জলে হাঁটা বা গাড়ি চালানো এড়ান; ভিজে বৈদ্যুতিক তার বা যন্ত্র স্পর্শ করবেন না; খোলা খাবার খাবেন না।
ঘূর্ণিঝড়	ঘরের ভিতরে মজবুত স্থানে থাকুন বা আশ্রয়কেন্দ্রে যান; জানালা-দরজা বন্ধ রাখুন; রেডিও শুনুন; ঝড়ের আই এলে বাইরে বের হবেন না, কারণ ঝড় আবার ফিরবে।	সমুদ্রে মাছ ধরতে যাবেন না; ভাঙা বিদ্যুৎ-তার ছোঁবেন না; গাছ বা হোর্ডিংয়ের নিচে দাঁড়াবেন না।
ভূমিকম্প	নিচু হোন (Drop), মাথা-ঘাড় ঢাকুন (Cover), আশ্রয় আঁকড়ে ধরুন (Hold On); মজবুত টেবিলের নিচে আশ্রয় নিন; খোলা জায়গায় থাকলে ভবন-গাছ-বিদ্যুতের খুঁটি থেকে দূরে যান।	কম্পনের সময় লিফট ব্যবহার করবেন না; দৌড়ে সিঁড়ি দিয়ে নামার চেষ্টা করবেন না; ভাঙা ভবনে ঢুকবেন না।
আগ্নেয়গিরি	মাস্ক ও চশমা পরুন; ঘরে থাকলে জানালা-দরজা বন্ধ করুন; নির্দেশমতো সরে যান।	ছাই-পড়া ভিজে ছাদে পড়ে থাকতে দেবেন না (ওজনে ধস হতে পারে); নদীখাত-উপত্যকায় যাবেন না।
খরা	জল সংরক্ষণ, বৃষ্টির জল ধরা, খরা-সহনশীল ফসল, পশুখাদ্য সংরক্ষণ।	জলের অপচয়; অবৈধ গভীর নলকূপ; নিরুপায় বিক্রি।

প্রশমন — কাঠামোগত ও অ-কাঠামোগত

- কাঠামোগত: বাঁধ, জলাধার, সমুদ্রপ্রাচীর, আশ্রয়কেন্দ্র, ভূমিকম্প-সহনশীল ভবন (Retrofitting)।
- অ-কাঠামোগত: আইন ও বিধি (ভবন-বিধি, CRZ), ভূমি-ব্যবহার পরিকল্পনা, ঝুঁকি-মানচিত্র, সচেতনতা, বিমা, শিক্ষায় দুর্যোগ-বিষয়ক পাঠ।
- প্রযুক্তি: উপগ্রহ ও দূর-অনুধাবন (Remote Sensing), GIS, ডপলার রাডার, সিসমোগ্রাফ, সুনামি-সতর্কতা কেন্দ্র, মোবাইল SMS-সতর্কতা।
- সম্প্রদায়-ভিত্তিক দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা (CBDM): স্থানীয় মানুষের অংশগ্রহণই সবচেয়ে কার্যকর; কারণ প্রথম সাড়া স্থানীয় মানুষই দেয়।
- পরিবেশ-সংরক্ষণ (বনসৃজন, ম্যানগ্রোভ, জলাভূমি রক্ষা) দীর্ঘমেয়াদে দুর্যোগ-ঝুঁকি কমায়।

<u>পরীক্ষার জন্য মনে রাখুন</u>

- দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন — ২০০৫; NDMA-র সভাপতি — প্রধানমন্ত্রী; SDMA — মুখ্যমন্ত্রী; DDMA — জেলাশাসক।
- NDRF — ২০০৬; সেন্ডাই কাঠামো — ২০১৫–২০৩০; আন্তর্জাতিক দুর্যোগ ঝুঁকি হ্রাস দিবস — ১৩ অক্টোবর।
- চক্র: প্রশমন → প্রস্তুতি → সাড়াদান → পুনরুদ্ধার।
- ঝুঁকি হ্রাসে সবচেয়ে কার্যকর — প্রস্তুতি ও জনসচেতনতা।

Poly Notes Hub

৭.৮ এক নজরে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য (Quick Revision)

বিষয়	তথ্য
দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন	২০০৫
NDMA-র প্রধান	প্রধানমন্ত্রী
নদীর “দুঃখ”	কোসী — বিহার; দামোদর — বাংলা; হোয়াংহো — চীন
DVC স্থাপন	১৯৪৮
ফারাক্কা ব্যারেজ	গঙ্গার উপর, ১৯৭৫
মেঘভাঙা বৃষ্টি	প্রায় ১০০ মিমি/ঘণ্টা, ছোট এলাকায়
ঘূর্ণিঝড় গঠনে তাপমাত্রা	২৬.৫°C বা তার বেশি
ঘূর্ণিঝড়ের আবর্তন (উত্তর গোলার্ধ)	ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে
সুপার সাইক্লোন (IMD)	১২০ নট বা তার বেশি
নামকরণ শুরু (উত্তর ভারত মহাসাগর)	২০০৪
ঘূর্ণিঝড়ে সবচেয়ে বেশি প্রাণহানির কারণ	জলোচ্ছ্বাস
আইলা / আমফান	২০০৯ / ২০২০ (পশ্চিমবঙ্গ-সুন্দরবন অঞ্চল)
ছিয়াত্তরের মন্বন্তর	১৭৭০ (বাংলা ১১৭৬); পটভূমি — ‘আনন্দমঠ’
পঞ্চাশের মন্বন্তর	১৯৪৩ (বাংলা ১৩৫০)
Entitlement তত্ত্ব	অমর্ত্য সেন (১৯৮১)
NFSA / MGNREGA / FCI	২০১৩ / ২০০৫ / ১৯৬৫
আবহাওয়াগত খরা	বৃষ্টির ঘাটতি ২৫%-এর বেশি
রিং অব ফায়ার	প্রায় ৭৫% আগ্নেয়গিরি
ভারতের একমাত্র সক্রিয় আগ্নেয়গিরি	ব্যারেন দ্বীপ (আন্দামান)
দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ	ফাটল-উদ্গীরণ; রেগুর মাটি
পম্পেই ধ্বংস	ভিসুভিয়াস, ৭৯ খ্রিস্টাব্দ
ভোপাল গ্যাসকাণ্ড	২–৩ ডিসেম্বর ১৯৮৪; মিথাইল আইসোসায়ানেট
ভারত মহাসাগরীয় সুনামি	২৬ ডিসেম্বর ২০০৪
সেন্ডাই কাঠামো	২০১৫–২০৩০
আন্তর্জাতিক দুর্যোগ ঝুঁকি হ্রাস দিবস	১৩ অক্টোবর
দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা চক্র	প্রশমন → প্রস্তুতি → সাড়াদান → পুনরুদ্ধার

Poly Notes Hub

৭.৯ ২৫টি গুরুত্বপূর্ণ MCQ

নির্দেশ: প্রতিটি প্রশ্নের চারটি বিকল্প থেকে সঠিকটি বেছে নিন। উত্তর ৭.১০-এ দেওয়া আছে।

১. ভারতে দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা আইন (Disaster Management Act) কোন সালে পাস হয় ?

(ক) ১৯৯৯ (খ) ২০০৫

(গ) ২০০৩ (ঘ) ২০১০

২. জাতীয় দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্তৃপক্ষ (NDMA)-এর সভাপতি কে ?

(ক) স্বরাষ্ট্রমন্ত্রী (খ) রাষ্ট্রপতি

(গ) প্রধানমন্ত্রী (ঘ) প্রতিরক্ষামন্ত্রী

৩. দামোদর উপত্যকা নিগম (DVC) কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয় ?

(ক) ১৯৪৮ (খ) ১৯৫২

(গ) ১৯৩৯ (ঘ) ১৯৭৫

৪. কোসী নদী কী নামে পরিচিত ?

(ক) বাংলার দুঃখ (খ) বিহারের দুঃখ

(গ) চীনের দুঃখ (ঘ) অসমের দুঃখ

৫. নিচের কোন জেলাটি পশ্চিমবঙ্গের খরাপ্রবণ অঞ্চলের অন্তর্গত ?

(ক) জলপাইগুড়ি (খ) কোচবিহার

(গ) পুরুলিয়া (ঘ) দার্জিলিং

৬. ঘূর্ণিঝড় গঠনের জন্য সমুদ্রপৃষ্ঠের ন্যূনতম তাপমাত্রা কত প্রয়োজন ?

(ক) ১৫°C (খ) ২০°C

(গ) ২৬.৫°C (ঘ) ৩৫°C

৭. উত্তর গোলার্ধে ঘূর্ণিঝড়ের আবর্তন কোন দিকে ?

(ক) ঘড়ির কাঁটার দিকে (খ) ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে

(গ) সরলরেখায় (ঘ) কোনোটিই নয়

৮. ঘূর্ণিঝড়ের কেন্দ্রের শান্ত, মেঘমুক্ত অংশকে কী বলে ?

(ক) আই (Eye) (খ) আইওয়াল

(গ) রেইনব্যান্ড (ঘ) ক্রেস্ট

৯. আটলান্টিক মহাসাগর ও ক্যারিবীয় অঞ্চলে ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড়কে কী বলা হয় ?

(ক) টাইফুন (খ) হারিকেন

(গ) উইলি-উইলি (ঘ) টর্নেডো

Poly Notes Hub

১০. ২০২০ সালের মে মাসে পশ্চিমবঙ্গ উপকূলে আঘাত হানা ঘূর্ণিঝড়টির নাম কী ?

(ক) ফণী (খ) আমফান

(গ) ইয়াস (ঘ) হুদহুদ

১১. 'আমফান' নামটি কোন দেশ প্রস্তাব করেছিল ?

(ক) বাংলাদেশ (খ) ভারত

(গ) থাইল্যান্ড (ঘ) ওমান

১২. IMD-র শ্রেণিবিভাগে 'সুপার সাইক্লোনিক স্টর্ম'-এর ন্যূনতম বায়ুর গতিবেগ কত ?

(ক) ৬৪ নট (খ) ৯০ নট

(গ) ১২০ নট (ঘ) ১৫০ নট

১৩. ঘূর্ণিঝড়ে সবচেয়ে বেশি প্রাণহানির প্রধান কারণ কোনটি ?

(ক) বজ্রপাত (খ) জলোচ্ছ্বাস

(গ) ভূমিকম্প (ঘ) তাপপ্রবাহ

১৪. 'পঞ্চাশের মন্বন্তর' কোন সালে ঘটেছিল ?

(ক) ১৭৭০ (খ) ১৮৭৬

(গ) ১৯৪৩ (ঘ) ১৯৬৬

১৫. 'Entitlement Approach'-এর মাধ্যমে দুর্ভিক্ষের কারণ ব্যাখ্যা করেছেন কে ?

(ক) অমর্ত্য সেন (খ) অভিজিৎ বিনায়ক বন্দ্যোপাধ্যায়

(গ) এম. এস. স্বামীনাথন (ঘ) নর্মান বোরলগ

১৬. বঙ্কিমচন্দ্রের কোন উপন্যাসের পটভূমিতে ছিয়াত্তরের মন্বন্তর রয়েছে ?

(ক) দুর্গেশনন্দিনী (খ) আনন্দমঠ

(গ) কপালকুণ্ডলা (ঘ) দেবী চৌধুরানী

১৭. জাতীয় খাদ্য নিরাপত্তা আইন (NFSA) কোন সালে কার্যকর হয় ?

(ক) ২০০৫ (খ) ২০১৩

(গ) ২০১৬ (ঘ) ২০০৯

১৮. ভারতের একমাত্র সক্রিয় আগ্নেয়গিরি কোথায় অবস্থিত ?

(ক) নারকোনডাম (খ) ব্যারেন দ্বীপ

(গ) বারাটাং (ঘ) দাক্ষিণাত্য মালভূমি

১৯. প্রশান্ত মহাসাগরীয় 'রিং অব ফায়ার'-এ পৃথিবীর প্রায় কত শতাংশ সক্রিয় ও সুপ্ত আগ্নেয়গিরি অবস্থিত ?

(ক) ২৫% (খ) ৫০%

(গ) ৭৫% (ঘ) ৯৯%

Poly Notes Hub

২০. ৭৯ খ্রিস্টাব্দে ভিসুভিয়াসের অগ্ন্যুৎপাতে কোন শহর ধ্বংস হয় ?

(ক) রোম (খ) পম্পেই

(গ) এথেন্স (ঘ) নেপলস

২১. আগ্নেয়গিরি থেকে ভূ-পৃষ্ঠে বেরিয়ে আসা গলিত শিলাকে কী বলে ?

(ক) ম্যাগমা (খ) লাভা

(গ) স্লেট (ঘ) পিউমিস

২২. দাক্ষিণাত্য ট্র্যাপ কোন ধরনের অগ্ন্যুৎপাতে সৃষ্ট ?

(ক) ক্যালডেরা-বিস্ফোরণ (খ) ফাটল-উদ্গীরণ

(গ) সিন্ডার-শঙ্কু (ঘ) জলতলের বিস্ফোরণ

২৩. সেন্ডাই কাঠামো (Sendai Framework) কোন সময়কালের জন্য ?

(ক) ২০০৫–২০১৫ (খ) ২০১০–২০২৫

(গ) ২০১৫–২০৩০ (ঘ) ২০২০–২০৫০

২৪. জেলা দুর্যোগ ব্যবস্থাপনা কর্তৃপক্ষ (DDMA)-র সভাপতি কে ?

(ক) জেলাশাসক (খ) পুলিশ সুপার

(গ) সভাধিপতি (ঘ) মহকুমা শাসক

২৫. ভোপাল গ্যাসকাণ্ডে (১৯৮৪) কোন বিষাক্ত গ্যাস নির্গত হয়েছিল ?

(ক) ক্লোরিন (খ) মিথাইল আইসোসায়ানেট

(গ) অ্যামোনিয়া (ঘ) কার্বন মনোক্সাইড

Poly Notes Hub

৭.১০ উত্তরমালা (Answer Key)

প্রশ্ন	উত্তর	প্রশ্ন	উত্তর	প্রশ্ন	উত্তর
১	(খ)	১০	(খ)	১৯	(গ)
২	(গ)	১১	(গ)	২০	(খ)
৩	(ক)	১২	(গ)	২১	(খ)
৪	(খ)	১৩	(খ)	২২	(খ)
৫	(গ)	১৪	(গ)	২৩	(গ)
৬	(গ)	১৫	(ক)	২৪	(ক)
৭	(খ)	১৬	(খ)	২৫	(খ)
৮	(ক)	১৭	(খ)		
৯	(খ)	১৮	(খ)		

সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা

প্রশ্ন	উত্তর	ব্যাখ্যা
১	(খ) ২০০৫	২০০৪-এর সুনামির পর ২০০৫ সালের ২৩ ডিসেম্বর আইনটি পাস হয়।
২	(গ) প্রধানমন্ত্রী	NDMA-র সভাপতি প্রধানমন্ত্রী; SDMA-র মুখ্যমন্ত্রী; DDMA-র জেলাশাসক।
৩	(ক) ১৯৪৮	১৯৪৮ সালে ‘বাংলার দুঃখ’ দামোদরের বন্যা নিয়ন্ত্রণ ও বহুমুখী উন্নয়নের জন্য DVC গঠিত হয়।
৪	(খ) বিহারের দুঃখ	কোসী ঘন ঘন গতিপথ বদলে বিহারে বিধ্বংসী বন্যা ঘটায়।
৫	(গ) পুরুলিয়া	পুরুলিয়া, বাঁকুড়া, বীরভূম রাঢ় অঞ্চলের খরাপ্রবণ জেলা।
৬	(গ) ২৬.৫°C	অন্তত ২৬.৫°C উষ্ণ জল থেকেই ঘূর্ণিঝড় শক্তি পায়।
৭	(খ) ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে	কোরিওলিস বলের প্রভাবে উত্তর গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার বিপরীতে, দক্ষিণ গোলার্ধে ঘড়ির কাঁটার দিকে।
৮	(ক) আই (Eye)	আই-এ বায়ু নিচে নামে ও আবহাওয়া শান্ত থাকে; আইওয়ালে ঝড় সবচেয়ে প্রচণ্ড।
৯	(খ) হারিকেন	পশ্চিম প্রশান্তে টাইফুন, অস্ট্রেলিয়ায় উইলি-উইলি; টর্নেডো ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড় নয়।
১০	(খ) আমফান	আমফান ২০ মে ২০২০ তারিখে সুন্দরবন অঞ্চলে আঘাত হানে।
১১	(গ) থাইল্যান্ড	আমফান — থাইল্যান্ড; ফণী — বাংলাদেশ; ইয়াস — ওমান।
১২	(গ) ১২০ নট	১২০ নট (প্রায় ২২২ কিমি/ঘণ্টা) বা তার বেশি হলে সুপার সাইক্লোন।

Poly Notes Hub

১৩	(খ) জলোচ্ছ্বাস	সমুদ্রের জলস্তর ফুলে ওঠা জলোচ্ছ্বাসই ঘূর্ণিঝড়ের সবচেয়ে প্রাণঘাতী দিক।
১৪	(গ) ১৯৪৩	বাংলা ১৩৫০ = ১৯৪৩ খ্রিস্টাব্দ; দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময়।
১৫	(ক) অমর্ত্য সেন	অমর্ত্য সেন — Poverty and Famines (১৯৮১)।
১৬	(খ) আনন্দমঠ	'আনন্দমঠ'-এর প্রেক্ষাপটে ১১৭৬ বঙ্গাব্দের (১৭৭০) মন্বন্তর রয়েছে।
১৭	(খ) ২০১৩	NFSA — ২০১৩; MGNREGA — ২০০৫।
১৮	(খ) ব্যারেন দ্বীপ	আন্দামানের ব্যারেন দ্বীপ; নারকোনডাম সুপ্ত, বারাটাং কাদা-আগ্নেয়গিরি।
১৯	(গ) ৭৫%	প্রায় ৭৫%, সঙ্গে বহু ভূমিকম্পও এই বলয়ে ঘটে।
২০	(খ) পম্পেই	পম্পেই ও হারকিউলেনিয়াম ছাই-লাভায় চাপা পড়ে।
২১	(খ) লাভা	ভূগর্ভে থাকলে ম্যাগমা, ভূ-পৃষ্ঠে এলে লাভা।
২২	(খ) ফাটল-উদ্গীরণ	লম্বা ফাটল দিয়ে বেরোনো ব্যাসাল্ট লাভা থেকে এই মালভূমি গঠিত।
২৩	(গ) ২০১৫–২০৩০	হিয়োগো কাঠামোর (২০০৫–১৫) উত্তরসূরি।
২৪	(ক) জেলাশাসক	জেলাশাসক (DM) সভাপতি; স্থানীয় কর্তৃপক্ষের নির্বাচিত প্রতিনিধি সহ-সভাপতি।
২৫	(খ) মিথাইল আইসোসায়ানেট	ইউনিয়ন কার্বাইডের কারখানা থেকে মিথাইল আইসোসায়ানেট (MIC) গ্যাস ফাঁস হয়।

— অধ্যায় ৭ সমাপ্ত —

অভ্যাসই সাফল্যের চাবিকাঠি। শুভকামনা!

www.polynoteshub.co.in

Poly Notes Hub