ষষ্ঠ অধ্যায়

# শিলাবৃষ্টি ও টর্নেডো
# (Hailstorm and Tornado)

বরফের গোলক বা বরফের স্তূপকে (Lumps) শিল বলে। এদের ব্যাস 5 থেকে 50 মি.মি. পর্যন্ত হয়। এদের অনেক সময় আকার আরও বড়ো হয়। সাধারণত বজ্রপাতসহ প্রবল ঝড়ের সময় শিলাবৃষ্টি হয়। তবে কখনও 32° F এর কম উষ্ণতায় শিল সৃষ্টি হয় না। শিল দু'প্রকারের হয় — নরম শিল (shoft hail) ও ক্ষুদ্র শিল (small hail)।

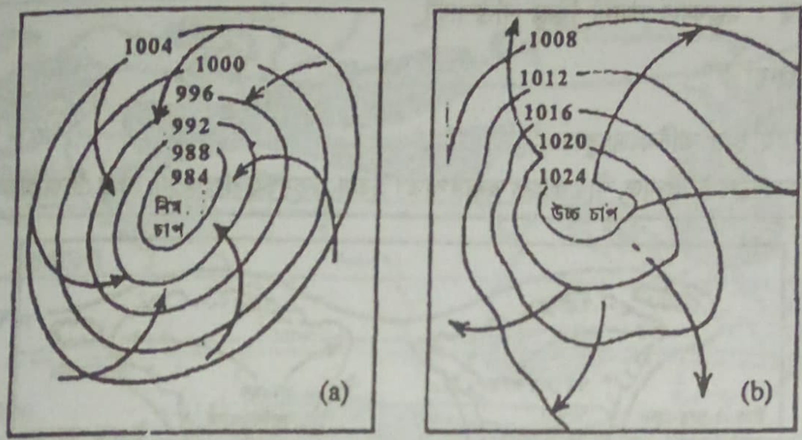
**নরম শিল** হল সাদা অস্বচ্ছ বরফ দানা। এরা দেখতে অনেকটা গোল বা শঙ্কুর মতো হয়।

**ক্ষুদ্র শিল** হল অর্ধস্বচ্ছ বরফ দানা। এদের ব্যাস 2 হইতে 5 মিমি পর্যন্ত হয়ে থাকে। এরা গোলাকার হয়।

**শিলা বৃষ্টি :** অনেক সময় আকাশ থেকে জলবিন্দুগুলি নীচে না পড়ে ঝড়ের প্রবল ঊর্ধ্বমুখী টানে আরও অনেক উপরে উঠে যায় এবং সেখানে হিমাঙ্কের থেকে কম উষ্ণতায় জমে বরফগুটিতে পরিণত হয়। ঊর্ধ্বমুখী বেগ কমলে সেগুলি (বরফগুটি) নীচের দিকে নামতে থাকে। নীচে নামার সময় এই বরফগুটির উপর জলকণাগুলি নরম বরফের একটা স্তরের মতো পড়ে যায়। পরবর্তী ঊর্ধ্বমুখী বায়ুর ধাক্কায় বরফগুটিগুলি আবার উপরে উঠে যায় এবং নরম বরফের স্তরটি জমে কঠিন হয়ে যায়। এইভাবে বারবার ওঠা নামার ফলে বরফগুটিগুলি স্তর পড়ে পড়ে আকারে বড়ো হয়। যখন এগুলি ভূ-পৃষ্ঠে পতিত হয় তখন এগুলিকে আমরা শিলা, হিমশিলা, বর্ষোপল, করকা বা সাধারণভাবে শিল বলি। কোনো শিল ভাঙলে তাতে একাধিক এককেন্দ্রিক চক্র দেখা যায়। ওই শিলে কতবার বরফের স্তর পড়েছে। তা ওই চক্রগুলির সংখ্যা থেকে বোঝা যায়।

## ঘূর্ণিঝড় (Depression) :

যদি কোনো কারণে হঠাৎ কোনো স্থানীয় এলাকা খুব গরম হয়ে পড়ে তবে সেখানে গভীর ও শক্তিশালী নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হয়। তখন ওই নিম্নচাপ পূর্ণ করার জন্য চারদিক থেকে বায়ু প্রবল বেগে ঘুরতে ঘুরতে ছুটে আসে। নিম্নচাপ কেন্দ্রে প্রবেশ করে ওই বায়ু পর্যায়ক্রমে উষ্ণ ও ঊর্ধ্বমুখী হয়ে পড়ে। এরকম ঊর্ধ্বমুখী ঘূর্ণমান বায়ুপ্রবাহকে **ঘূর্ণবাত** (cyclone) বলে।




চিত্র 15 : (a) উত্তর গোলার্ধে ঘূর্ণবাত (পরস্পর সংলগ্ন সমচাপরেখা, ঘড়ির কাঁটার বিপরীত বাতাস) ও (b) উত্তর গোলার্ধে প্রতীপ ঘূর্ণবাত (পরস্পর সংলগ্ন সমচাপরেখা ও ঘড়ির কাঁটাভিমুখী বায়ু)

ঘূর্ণবাত প্রধানত উষ্ণমণ্ডলে এবং নাতিশীতোষ্ণমণ্ডলে গ্রীষ্মকালে সৃষ্টি হয়। তবে উষ্ণমণ্ডলের ঘূর্ণবাতের সঙ্গে নাতিশীতোষ্ণমণ্ডলের ঘূর্ণবাতের উৎপত্তিগত তফাত লক্ষ করা যায়। উষ্ণমণ্ডলীয় ঘূর্ণবাতের কেন্দ্র *ঘূর্ণবাতের চক্ষু* (vortex of the cyclone) নামে পরিচিত।

কুণ্ডলাকারে ঘূর্ণমান ঘূর্ণবাতের কেন্দ্রাঞ্চলটিতে বায়ু শান্ত থাকে এবং ঘূর্ণবাতের উপরিভাগ পর্যন্ত শান্ত বায়ুর একটি স্তম্ভের মতো রচিত হয়। একে আমরা সাধারণভাবে ঘূর্ণবাতের চক্ষু (eye of the cyclone) বলে থাকি। এক্ষেত্রে 'eye' অর্থে 'ছিদ্র'। যেমন—the eye of a needle. Eye of the cyclone কে ঘূর্ণবাতের গবাক্ষ বলতে পারি, চারদিকে মেঘের আবর্তনের মধ্যে গবাক্ষের মধ্য দিয়ে দৃশ্যমান আকাশটি পরিষ্কার থাকে।

ঘূর্ণবাতের দ্বারা চারদিকে বৃষ্টিপাত হলেও ঘূর্ণবাতের অগ্রগমনকালে ঘূর্ণবাতের গবাক্ষ (চক্ষু)টি যখন যেখানে অবস্থান করে তখন সেখানে বৃষ্টিপাত হয় না। ঘূর্ণবাতের গবাক্ষের ব্যাসার্ধ 20-60 কিমি পর্যন্ত হয় এবং সমুদ্র-পৃষ্ঠ প্রতিদিন 300-500 কিমি বেগে এগোতে থাকে। ঘূর্ণবাতের মধ্যে বায়ুর গতি ঘণ্টায় 160 কিমি থেকে 250 কিমি পর্যন্ত হয়।

**এক নজরে ঘূর্ণবাতের বৈশিষ্ট্য**

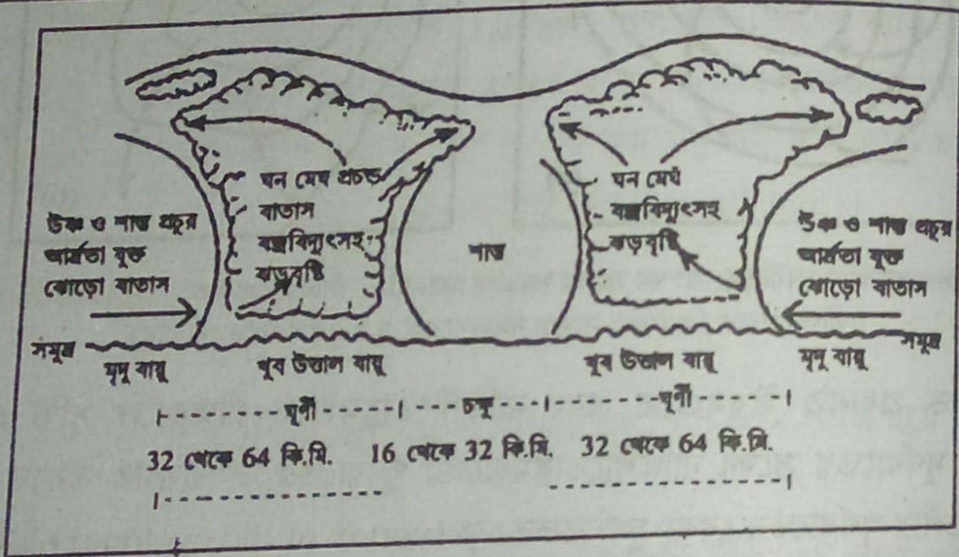
**বায়ুপ্রবাহ ও বায়ুর চাপ :**

1. কেন্দ্রে নিম্নচাপ।
2. উত্তর গোলার্ধে বামাবর্তে ও দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণাবর্তে।
3. গতি বেশি, প্রায়ই ঝড়রূপে প্রবাহিত হয়।
4. বায়ু ঊর্ধ্বগামী

**স্থায়িত্ব :** স্বল্পকাল স্থায়ী কিন্তু শক্তিশালী

**আবহাওয়া :**

1. আবহাওয়া ঝটিকাসংকুল
2. গ্রীষ্মকালে বৃষ্টিপাত, শীতকালে তুষারপাত। উভয় ঋতুতেই বজ্রঝঞ্ঝা, কিন্তু গ্রীষ্মকালে বেশি।




চিত্র 16 ঃ ঘূর্ণবাতের একটি প্রস্থচ্ছেদ। মাঝের অংশে শান্ত আবহাওয়া দু'পাশে ঝড়ো হাওয়া। এটি উষ্ণমণ্ডলীয় ঘূর্ণবাতের বৈশিষ্ট্য।

এখানে প্রচণ্ড শক্তিশালী একটি নিম্নচাপ কেন্দ্র (Depression) অবস্থান করে। কখনো-কখনো এখানে বায়ুর চাপ 43 মিলিবার পর্যন্ত নেমে যায়। ওই গভীর নিম্নচাপ কেন্দ্রটি পূর্ণ করার জন্য চারদিক থেকে বায়ু প্রবল বেগে ঘুরতে ঘুরতে ছুটে আসে। এভাবে উষ্ণমণ্ডলীয় ঘূর্ণবাতের উৎপত্তি হয়। নাতিশীতোষ্ণমণ্ডলের ঘূর্ণবাতের উৎপত্তি অবশ্য ভিন্ন প্রকার। এখানে যে নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হয়, তা ভরাট করার জন্য ক্রান্তীয় অঞ্চলের উষ্ণবায়ু এবং মেরু অঞ্চলের শীতল বায়ু ছুটে আসে। এই দুই ভিন্নধর্মী বায়ুর সংঘর্ষের (collision) ফলে তাদের স্পর্শতলের মধ্যে আলোড়নের মাধ্যমে এখানে ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয়ে থাকে।

একটি শক্তিশালী উষ্ণমণ্ডলীয় ঘূর্ণবাতের উচ্চতা প্রায় 10 কিমি পর্যন্ত হয়। ব্যাস 16,000 কি.মি. এবং ঝড়ের গতিবেগ ঘণ্টায় প্রায় 160 কি.মি., এমন কি 250 কি.মি. পর্যন্ত হতে পারে।

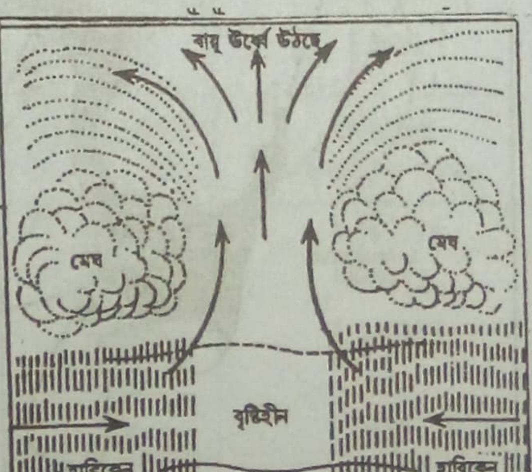
কখনো-কখনো একটি ঘূর্ণবাত ভেঙে অনেকগুলি ছোটো ছোটো ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয়, যাদের মধ্যে কোনো একটি খুব শক্তিশালী হয়ে পড়ে। ঘূর্ণবাতের কেন্দ্রে বায়ু প্রবেশ করলে তা পর্যায়ক্রমে উষ্ণ ও ঊর্ধ্বমুখী হয়ে পড়ে। তখন ওই ঊর্ধ্বমুখী বায়ু শীতলতার সংস্পর্শে এসে ঘন মেঘ ও প্রবল বৃষ্টিপাতের সূচনা করে। যতক্ষণ পর্যন্ত কোনো একটি অঞ্চলের ওপর দিয়ে ঘূর্ণবাত বয়ে যায়, ততক্ষণ পর্যন্ত সেখানকার আকাশ ঘন মেঘে ঢাকা থাকে, সঙ্গে প্রবল ঝড় ও বৃষ্টি হয়। ঘূর্ণবাত কোনো অঞ্চল ত্যাগ করলে সেখানকার আকাশ পরিষ্কার হয় ও ধীরে ধীরে আবহাওয়ার উন্নতি ঘটে।

চিত্র 17 ঃ ঘূর্ণবাতের অবস্থান ও গতি-প্রকৃতি

**ঘূর্ণবাতের প্রকারভেদ :**

(ক) এশিয়ার পূর্ব উপকূলে চিন সাগরে যে ঘূর্ণবাত বয় তা টাইফুন (Typhoon) নামে পরিচিত। চিন, জাপান, ফিলিপাইন দ্বীপপুঞ্জ প্রভৃতি স্থানে টাইফুন প্রবাহিত হয়।

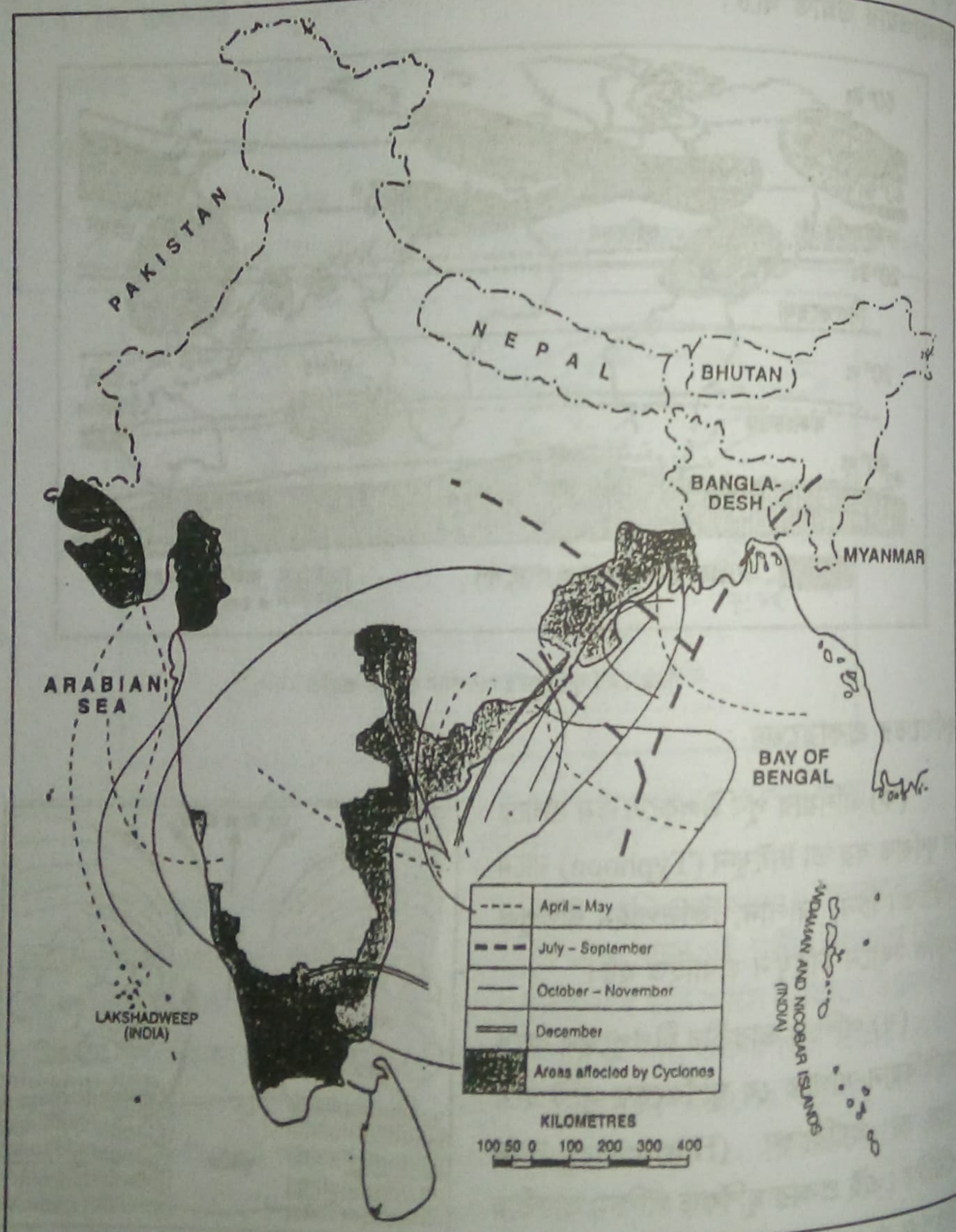
(খ) পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জের কাছে ক্যারিবিয়ান সাগরে যে ঘূর্ণিঝড়ের সৃষ্টি হয়ে থাকে তা হ্যারিকেন (Hurricane) নামে পরিচিত। এই প্রকার ঘূর্ণিঝড় পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জ ও তার সন্নিহিত অঞ্চলে বয়ে যায়।




চিত্র 18 ঃ ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত : পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জের হারিকেন

(গ) যুক্তরাষ্ট্রের মিসিসিপি নদী অববাহিকায় যে প্রবল ঘূর্ণিঝড় বয় তাকে টর্নেডো বলে। পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা দ্রুতগামী এই ঝড়ের গতিবেগ ঘন্টায় 200-250 কি.মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে।

(ঘ) ভারতসহ দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়া, আফ্রিকা, অস্ট্রেলিয়া প্রভৃতি দেশে যে ঘূর্ণিঝড়ের উৎপত্তি হয় তাকে সাইক্লোন (cyclone) বলে। এ ছাড়া পৃথিবীর আর যেসব স্থানে ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয় তাদেরকেও সাইক্লোন বলে।




চিত্র 19ঃ ভারতের ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড়ের মানচিত্র (Khuller অবলম্বনে)

| সাম্প্রতিককালে সাইক্লোনে উল্লেখযোগ্য বিপর্যয় | | | |
|---|---|---|---|
| ভারত | বছর | | মৃতের সংখ্যা |
| | 1737 | | 3,00,000 |
| | 1789 | | 20,000 |
| | 1833 | | 50,000 |
| | 1839 | | 20,000 |
| | 1864 | | 50,000 |
| | 1977 | | 55,000 |
| | 1990 | | 598 |
| বাংলাদেশ | 1822 | | 40,000 |
| | 1876 | | 1,00,000 |
| | 1879 | | 1,75,000 |
| | 1960 | | 5,149 |
| | 1963 | | 11,468 |
| | 1970 | | 3,00,000 |
| | 1976 | | 1,00,000 |
| | 1985 | | 11,000 |
| | | দেশ | |
| টাইফুন এশিয়ার পূর্ব উপকূল | 1881 | চীন | 3,00,000 |
| | 1923 | জাপান | 2,50,000 |
| | 1960 | জাপান | 5,000 |
| ঘটনা | ঘটনাবলীর সংখ্যা | মৃতের সংখ্যা | ক্ষতিগ্রস্ত ঘরবাড়ির সংখ্যা |
| টাইফুন | 59 | 13,745 | 5,76,378 |
| সাইক্লোন | 89 | 8,156 | 65,818 |
| ভূমিকম্প | 11 | 5,490 | 1,13,339 |
| ধস | 5 | 86 | 143 |
| শিলাবৃষ্টি ও বজ্রবিদ্যুৎ | 4 | 28 | 847 |
| ভারী তুষারপাত | 2 | 242 | 1,734 |
| আগ্নেয়গিরির অগ্ন্যুৎপাত | 1 | 12 | 12 |

**সাইক্লোন এক পরিবেশগত সমস্যা :**

সাইক্লোন এক পরিবেশগত সমস্যা বলে মনে করার কারণ হল,—

সাইক্লোনকে পরিবেশের সমস্যা বলে মনে করার কারণ হল,— সাইক্লোন মানুষের ধন-সম্পদের ক্ষতি করে। বহু মানুষের মৃত্যু হয়।

- সাইক্লোন বা ঘূর্ণিঝড় মানুষের ধন-সম্পদের ক্ষতি করে। বহু মানুষের মৃত্যু হয়। বসতবাড়ি ভেঙে মানুষকে গৃহহারা করে। সামগ্রিকভাবে মানবিক পরিবেশের ভারসাম্য নষ্ট হয়।

লিন এবং হাইনরিখসেন (1992) তাঁদের 'Atlas of Environment'-এ বিশ্বের বিভিন্ন অঞ্চলে ঝড়ের তাণ্ডবে শুধুমাত্র 1986-1991 সালের মধ্যে প্রাণহানির যে তালিকা দিয়েছেন তা নীচের সারণিতে তুলে ধরা হল :—

| দেশ | ঝড়ের তাণ্ডবে হতাহত মানুষের আনুমানিক সংখ্যা | |
|---|---|---|
| | 1986 | 1991 |
| বাংলাদেশ | 27 লক্ষ | 98 লক্ষ |
| চিন | 40 লক্ষ | 14 লক্ষ |
| ভারত | 33 লক্ষ | 15 লক্ষ |
| ফিলিপাইন্স | 12 লক্ষ | 50 লক্ষ |

সাম্প্রতিককালে, ওড়িশা ও অন্ধ্রপ্রদেশের ঘূর্ণবাতের ফলে প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষ ক্ষতির হিসাব নিলে আরও দেখা যায় যে, এই দুর্যোগের প্রভাবে বহু হাজার কোটি টাকার ব্যক্তিগত ও রাষ্ট্রীয় সম্পদের ক্ষতি হয়েছে।

- ঘূর্ণিঝড়ের তাণ্ডব থেমে যাওয়ার পর পানীয় জলের মারাত্মক সমস্যা দেখা দেয়। কারণ চতুর্দিকে ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা পশুপাখি, মানুষের মৃতদেহ জলকে দূষিত করে তোলে।
- দূষিত জলের প্রভাবে কলেরার প্রাদুর্ভাব ঘটে এবং এই রোগের কবলেও বহুলোকের প্রাণহানি হয়।
- ঘূর্ণবাতের ফলে একদিকে যেমন প্রচুর গাছপালার ক্ষতি হয় অন্যদিকে তেমনি পশুপাখিরা তাদের স্বাভাবিক আশ্রয় হারায়, ছোটো ছোটো তৃণভোজী বা মাংসাশী প্রাণীর মৃত্যু ঘটে বাস্তুতন্ত্রে খাদ্যশৃঙ্খল ব্যাহত হয়। শক্তিপ্রবাহ বিঘ্নিত হয়।

**টর্নেডো (Tornado) :**

"শালবনে হুল্লোড় ওই এল ঝড়
মাঠ ছেড়ে তাড়াতাড়ি চল ভাই ঘর।"

প্রাকৃতিক বিপর্যয়গুলির মধ্যে টর্নেডো হল অন্যতম। যা মুহূর্তের মধ্যে কেড়ে নেয় অজস্র প্রাণ ও এক ব্যাপক ধ্বংসলীলা ঘটায়। কিন্তু টর্নেডো কী?

টর্নেডো হল সাইক্লোনের চেয়েও ভয়ংকর এক ধরনের ঝড়। Tornado শব্দটি এসেছে স্পেনীয় শব্দ 'Tronada' থেকে যার মানে হল Thunderstorm বা বজ্রঝঞ্ঝা। অনেকে মনে করেন সাইক্লোন ও টর্নেডো একই, কিন্তু বিশদভাবে দেখলে দেখা যায় দুয়ের মধ্যে কিছু মৌলিক পার্থক্য (যা আমরা পরে আলোচনা করেছি) রয়েছে যা টর্নেডোকে সহজে চিনে নিতে সাহায্য করে। যেমন—

- কোনো অঞ্চলে নিম্নচাপ যদি খুব বেশি হয় এবং ওই অঞ্চলের চারপাশে যদি উচ্চচাপ থাকে তবে এই উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে বায়ু প্রবল বেগে ঘূর্ণি আকারে নিম্নচাপ কেন্দ্রের দিকে প্রবেশ করে টর্নেডোর সৃষ্টি করে। উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ কেন্দ্রের বায়ু চাপের পার্থক্য কম করেও 100 মিলিবার হয়। ঘূর্ণির মতো পাক খাওয়া বায়ুর সঙ্গে মেঘ ও ধূলিকণা যুক্ত হয়ে এই টর্নেডো প্রায়ই ফানেলের মতো রূপ ধারণ করে। সমুদ্রে যদি এই টর্নেডো গঠিত হয় তবে জলস্তম্ভের (Water Spout) সৃষ্টি হয়। যাহোক, এই ফানেল আকৃতির মেঘ ও ধূলিকণার সঙ্গে ওই অঞ্চলের সমস্ত কিছু (মানুষ, জীবজন্তু, ঘরবাড়ি, যানবাহন) লাট্টুর মতো ঘুরবে এবং ওপরে উঠে যাবে। এই ঝড়ে বোতলের কর্কের ছিপি পর্যন্ত ছিটকে খুলে যায়, এমনকি ঘনসন্নিবিষ্ট বাড়িগুলি পর্যন্ত বিস্ফোটের মতো ফেটে যায়। মেদিনীপুরের দাঁতন ব্লকে ও ওড়িশার জলেশ্বরে এই টর্নেডোর প্রভাবে নদীর মাছ গাছে গিয়ে পড়ে ছিল। এ ছাড়া, অনেক মানুষও শূন্যে উঠে পাক খেয়ে নীচে আছড়ে পড়েছে। এই টর্নেডো এতই শক্তিশালী যে টিউবওয়েলের যে পাইপ মাটির নীচে থাকে তাকে পর্যন্ত ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে ওপরে টেনে তুলতে পারে।

চিত্র 20 ঃ জলস্তম্ভ

- টর্নেডোর ব্যাসার্ধ সাধারণত 50-100 মিটারের মধ্যে থাকে। এই ব্যাসার্ধসম্পন্ন টর্নেডো লাট্টুর মতো ঘুরতে ঘুরতে যেসব অঞ্চলের উপর দিয়ে যাবে সেখানেই চলবে ব্যাপক ধ্বংসলীলা। পশ্চিমবঙ্গ ও ওড়িশার সীমান্তবর্তী পাঁচটি গ্রামে টর্নেডো এভাবেই তার তাণ্ডব চালিয়ে ছিল। লাট্টুর মতো ঘুরে ঘুরে দুমড়িয়ে মুচড়িয়ে ধ্বংস চালায় বলে এর আর এক নাম 'Twister'।

- টর্নেডো হলে ব্যাপক বজ্রপাত হবে। ওড়িশা ও বাংলার গ্রামগুলিতে অনেক লোক এই বজ্রাঘাতে মারা পড়েছিল।

- টর্নেডোর কেন্দ্রে বাতাসের গতিবেগ খুব বেশি থাকে— ঘণ্টায় 400 থেকে 500 কিমি গতিবেগ।

আকাশ প্রায়ই লাল হয়ে যায়।

- টর্নেডো-তাড়িত অঞ্চলে আকাশ প্রায়ই লাল হয়ে যায়।
- বাতাসের গতিবেগ খুব বেশি থাকার জন্য প্রচণ্ড শোঁ শোঁ শব্দ হয়।
- খুব স্বল্প সময়ের মধ্যে টর্নেডো সংঘটিত হয়—মাত্র কয়েক মিনিট থেকে বড়োজোর এক ঘণ্টার মতো।
- সাধারণত বসন্তঋতু ও গ্রীষ্মকালে টর্নেডোর প্রাদুর্ভাব বেশি ঘটে থাকে।
- টর্নেডো অন্যসব ঝড়ের চেয়ে অধিক ধ্বংস বয়ে আনে।
- বেশির ভাগ টর্নেডোকেই আগে থেকে চিহ্নিত করা যায় না, কারণ টর্নেডো মেঘের চরিত্র এত তাড়াতাড়ি পালটায় যে তা রেডারে ধরা পড়ে না।

প্রথম পর্ব — ঘূর্ণাবর্তের সৃষ্টি দ্বিতীয় পর্ব — পূর্ণগঠিত ঘূর্ণাবাত

চিত্র 20 (a) ঃ প্রথম পর্ব — ঘূর্ণাবর্তের সৃষ্টি এবং দ্বিতীয় পর্ব — পূর্ণগঠিত ঘূর্ণাবাত

**সাইক্লোনের সঙ্গে টর্নেডোর পার্থক্য :**

বেশিরভাগ সময়ই টর্নেডোর সঙ্গে সাইক্লোনকে আমরা মিশিয়ে ফেলি। কিন্তু এদের মধ্যে মৌলিক পার্থক্য রয়েছে। (1) সাইক্লোনকে প্রায়ই সংঘটিত হতে দেখা যায়। কিন্তু টর্নেডো অত ঘন ঘন হয় না। (2) সাইক্লোনের ব্যাসার্ধ সচরাচর **400** থেকে **1000** কিমি হয়। পক্ষান্তরে টর্নেডোর ব্যাসার্ধ হল মাত্র **50** থেকে **100** মিটার যা পূর্বেই উল্লেখ করা হয়েছে। সোজা কথায় সাইক্লোন এক ব্যাপক অঞ্চল জুড়ে ঘটে আর টর্নেডো খুব স্বল্প এলাকা জুড়ে। (3) আবার টর্নেডোর কেন্দ্রে বাতাসের গতিবেগ খুব বেশি হয় (400-500 কিমি প্রতি ঘণ্টায়), কিন্তু সাইক্লোনে এটা বড়ো জোর 60 থেকে 300 কিমি প্রতি ঘণ্টায়। (4) এ ছাড়া, সাইক্লোন টর্নেডোর মতো অত ব্যাপক ধ্বংস বয়ে আনে না।

**টর্নেডোপীড়িত অঞ্চল :—** বিশ্বে টর্নেডো সবচেয়ে বেশি দেখা যায় দক্ষিণ ও পূর্ব যুক্তরাষ্ট্রে। টর্নেডোর জন্য যুক্তরাষ্ট্রে প্রতি বছর গড়ে 10 কোটি ডলারের সম্পত্তি ধ্বংস হয় এবং প্রায় 150 জন লোক প্রাণ হারায়। কখনো-কখনো টর্নেডো এত শক্তিশালী হয় যে একে

'Tornado Missiles' বলে। যেমন, টেক্সাসে 11 টন ওজনের একটি সারের ট্যাংককে 121 কিমি দূরে নিয়ে ফেলেছিল। অনেক সময় কোনো কোনো অঞ্চলে টর্নেডো একই দিনে পরপর ঘটে। একে 'Tornado Outbreak' বলে। যেমনটি ঘটেছিল 1884 সালের 19 ফেব্রুয়ারিতে পর্যায়ক্রমে 60টি টর্নেডো ভার্জিনিয়া, উত্তর ক্যারোলিনা, দক্ষিণ ক্যারোলিনা, জর্জিয়া, আলাবামা, মিসিসিপি, টেনিস ও কেনটাকি প্রভৃতি প্রদেশে আঘাত করেছিল। ধ্বংস করেছিল একের পর এক গ্রাম। কিন্তু শহরগুলি এর গতিপথে পড়েনি বলে সেগুলি রক্ষা পেয়েছিল। 400 লোক মারা গিয়েছিল, আহতদের সংখ্যা ছিল 2500, গৃহহীন লোকের সংখ্যা ছিল 10 থেকে 15 হাজার এবং 4 মিলিয়ন ডলারের মতো সম্পত্তি নষ্ট হয়েছিল।। যুক্তরাষ্ট্রের ইতিহাসে এটাই ছিল সবচেয়ে ভয়ংকর টর্নেডোর আঘাত।

ভারতের পূর্ব উপকূলবর্তী অঞ্চলসমূহ টর্নেডোপ্রবণ অঞ্চল। এই উপকূলবর্তী অঞ্চলে হঠাৎ কোনো কারণে খুব নিম্নচাপ সৃষ্টি হলে এবং পাশের উন্মুক্ত সমুদ্র থেকে বাতাস ছুটে আসলে এরকম ঘটনা ঘটে। যাহোক, পশ্চিমবঙ্গে প্রথম টর্নেডো দেখা গিয়েছিল 1969 সালে ডায়মন্ডহারবারে, এরপর 1977 সালে কন্টাইয়ে, 1983 সালে গাইঘাটায় এবং 1993 সালে মুর্শিদাবাদে। তবে বাংলা ও ওড়িশার সীমান্তে ঘটে যাওয়া টর্নেডোর ধ্বংসাত্মক রূপ আগেরগুলিকে ছাড়িয়ে গিয়েছে। এক্ষেত্রে ঝড়ের আগে ফানেলের মতো এক ঘূর্ণি দেখা গেছে। সুবর্ণরেখা নদীর জল স্তম্ভের মতো উঁচু হয়ে ঘুরতে ঘুরতে পাড়ের দিকে ধেয়ে এসেছিল। জলের মাছ বাতাসের তোড়ে উড়ে গিয়ে গাছের ডালের উপর পড়েছিল। টর্নেডো বিশাল বিশাল গাছপালাকে ধরাশায়ী করেছে। মালবাহী ট্রাক কয়েক টুকরো হয়ে এক কিমি দূরে উড়ে গিয়েছে। ঝঞ্ঝাবিক্ষুব্ধ পরিবেশ থেকে বাঁচবার জন্য ছোটো ছোটো ছেলেমেয়েরা আশ্রয় নিয়েছিল এক স্কুল বিল্ডিং-এ। যা মুহূর্তের মধ্যে ধসে গিয়ে কেড়ে নিয়েছে ওই সব শিশুদের প্রাণ।

**প্রতিরোধের উপায় :** টর্নেডো যেহেতু প্রকৃতি দ্বারা নিয়ন্ত্রিত সেহেতু একে এড়ানো যাবে না। তবে কতগুলি পদক্ষেপের মাধ্যমে এর ক্ষয়ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা পাওয়া যেতে পারে। এগুলি হল :—

1) আগে থেকেই টর্নেডো প্রভাবিত অঞ্চলগুলির মানচিত্র তৈরি করা।

2) রিমোট সেনসিং প্রযুক্তিবিদ্যার আরও উন্নতিসাধন। যাতে টর্নেডোর ভবিষ্যদ্বাণী করা যায়।

3) নিয়মিত সাইক্লোনের গতিপথ পর্যালোচনা করা। এই সাইক্লোনগুলিই অনেক সময় নিমেষে টর্নেডোর রূপ নেয়। এমন ঘটনা আগে থেকেই রেডিও ও টেলিভিশন বা মাইক মারফত জানানো যেতে পারে।

4) টর্নেডোর গবেষণার ওপর বিশেষ জোর দেওয়া। যাতে করে টর্নেডোর কারণ, গঠন প্রকৃতি ও অন্যান্য প্রাকৃতিক দিকগুলি তুলে ধরবে।

5) টর্নেডো ও সাইক্লোন সম্বন্ধে ব্যাপক সচেতনতা জাগানো। সংবাদপত্র, রেডিও, টেলিভিশন, পোস্টার, ডকুমেন্টারি ফিল্ম এর মাধ্যমে।

6) এই ভয়ংকর প্রাকৃতিক দুর্যোগ প্রতিরোধ কর্মসূচিতে দলমত নির্বিশেষে রাজনৈতিক ব্যক্তি ও জনগণকে জড়িত হতে হবে।

8) টর্নেডো দ্বারা আক্রান্ত লোকদের দ্রুত ত্রাণসামগ্রী পৌঁছে দেওয়া ও পুনর্বাসনের ব্যবস্থা করা।

সবশেষে বলতে হয় যে, মানুষ প্রকৃতির কাছে এখনও শিশু। মানুষ আজ যতই প্রযুক্তিবিদ্যায় উন্নত হোক না কেন, প্রকৃতির কাছে সে এখনও মাথা নোয়াতে বাধ্য। কাজেই মানুষ যতই চেস্টা করুক না কেন প্রকৃতির হাত থেকে তার নিস্তার নেই। তবে উপরে উল্লিখিত পদক্ষেপগুলি গ্রহণ করলে সে হয়তো কিছুটা এর গ্রাস থেকে রক্ষা পেতে পারে।

**প্রাকৃতিক বিপর্যয়ে বাংলাদেশে ক্ষতিগ্রস্তের পরিসংখ্যান (নভেম্বর 17, 1970)**

| | |
|---|---|
| বিপর্যস্ত জনসংখ্যা | 4,70,000 |
| নিহত মানুষের সংখ্যা | 3,00,000 |
| শস্যের ক্ষতি | 60 বিলিয়ন (টাকায়) |
| গবাদিপশুর ক্ষতি | 2,80,000 |
| পোলট্রির ক্ষতি | 5,00,000 |
| বাসগৃহের ক্ষতি | 4,00,000 |
| স্কুল/কলেজের ক্ষতি | 3,500 |
| মাছধরার নৌকার ক্ষতি | 9,000 |
| নৌকার ক্ষতি (অভ্যন্তরীণ জলপথ) | 90,000 |

**ওড়িশার সুপার সাইক্লোন (মহাঘূর্ণিঝড়)**

1999 সালের 20 অক্টোবর ওড়িশার এরসামা ব্লক অঞ্চলে একাদিক্রমে 3টি দশ মিটার উঁচু সামুদ্রিক ঢেউ প্রচণ্ড বেগে উপকূলীয় ভূমির দিকে ধেয়ে আসে। প্রায় 14 ঘণ্টারও বেশি সময় ধরে ঘণ্টায় 220 থেকে 260 কি.মি. বেগে এই ঝড় বয়ে গিয়েছিল।

আবার জগৎসিংহপুর ও কেন্দুপাড়ায় এই ঝড়ের গতিবেগ ছিল 300 কি.মি.। এই বিধ্বংসী বিপুল শক্তিধর, মহা ঘূর্ণিঝড় ওড়িশার এরসামা ব্লক অঞ্চলকে আঘাত করে বলে একে *এরসামা সুপার সাইক্লোন*ও বলে। ভুবনেশ্বর পর্যন্ত এই ঢেউ পৌঁছে যায় এবং পথিমধ্যে যা কিছু ছিল তা ধুয়ে-মুছে নিশ্চিহ্ন করে দেয়। ঝড়ের পর দুর্ভিক্ষ ও মহামারি তো বটেই, এক বিস্তীর্ণ এলাকার মাঠের ফসল পচে যায়। মাটি লবণাক্ত হয়ে পড়ে, গবাদিপশু মারা যায়। বনভূমি উপড়ে গিয়ে বহু মানুষের উপার্জনের পথ বন্ধ হয়ে যায়। কম করে দেড় কোটি মানুষ এই মহাঘূর্ণি ঝড়ের ফলে বিপন্ন হয়ে পড়েন। 25 লক্ষ ঘরবাড়ি ধ্বংস হয়, হতাহতের সংখ্যা দাঁড়ায় 50,000। বালেশ্বর জেলায় ঘূর্ণির আট দশ দিন পরেও উদ্ধারকারী দল নৌকা বা হেলিকপ্টার যোগে পৌঁছোতে পারেনি। এই জাতীয় বিপর্যয় কেন্দ্র থেকে ওড়িশা সরকারকে দফায় দফায় কয়েকশো কোটি টাকা দেওয়া হয়। রাষ্ট্রপুঞ্জ ও দেশ-বিদেশের বহু স্বেচ্ছাসেবী সংস্থা সাহায্যের হাত বাড়িয়ে দেয়। তা সত্ত্বেও এ রাজ্যের আটটি জেলার 39 টি ব্লকে আন্ত্রিক মহামারির রূপ নেয়। হাজার হাজার মৃত মানুষ ও পশুর পচাগলা দেহ সরানো কঠিন কাজ হয়ে দাঁড়ায়। বহু জমিতে নোনা জল ঢুকে তা চাষের অযোগ্য হয়ে পড়ে।

প্রাকৃতিক বিপর্যয়ে অন্ধ্রের উপকূলবর্তী অঞ্চলে ক্ষতিগ্রস্তের পরিসংখ্যান (মে 9, 1990)

| | |
|---|---|
| বিপর্যস্ত জনসংখ্যা | 3,00,000 |
| নিহত মানুষের সংখ্যা | 598 |
| গবাদিপশুর ক্ষতি | 90,000 |
| সম্পত্তির ক্ষতি | 100 বিলিয়ন (টাকায়) |
| ঝড়ের ক্ষতি | 220 থেকে 250 কি.মি. (প্রতি ঘণ্টায়) |
| বাসগৃহের ক্ষতি | 4,00,000 |
| স্কুল/কলেজের ক্ষতি | 3,500 |
| মাছধরা নৌকার ক্ষতি (সমুদ্র) | 2,000 |
| মাছধরা নৌকার ক্ষতি (অভ্যন্তরীণ জলপথ) | 90,000 |

### আমেরিকায় টর্নেডোর তাণ্ডবে মৃত 305

ক্রমশই বেড়ে চলেছে মৃত্যু মিছিল। সেই সঙ্গে পাল্লা দিয়ে চলেছে ঝড়ের তাণ্ডবলীলা। বিধ্বংসী এই টর্নেডোর প্রকোপে আমেরিকায় মৃতের সংখ্যা বেড়ে দাঁড়িয়েছে 305। প্রবল ঝড়ে প্রায় ধ্বংসস্তূপে পরিণত হয়েছে ওকলাহোমা, জর্জিয়া, ভার্জিনিয়া সহ আমেরিকার 8টি

রাজ্য। সব চেয়ে ক্ষতিগ্রস্ত রাজ্য আলাবামা। প্রবল ঝড়ে এখানেই মৃত্যু হয়েছে 204 জনের। 1700 জনের বেশি আহত।

আবহাওয়া দফতর সূত্রের খবর গত শুক্রবার থেকে প্রায় 300টি টর্নেডো তৈরি হয়েছে আমেরিকার দক্ষিণ-পূর্ব উপকূলে। এর মধ্যে শুধু বুধবারেই 150টি টর্নেডো তৈরি হয়। এর মধ্যে কিছু ঝড়ের গতিবেগ ছিল ঘণ্টায় প্রায় 320 কিলোমিটার। যার অধিকাংশই আছড়ে পড়ে ওই অঞ্চলগুলিতে তাঁদের মতে এই টর্নেডোগুলি সব চেয়ে শক্তিশালী শ্রেণির মধ্যে পড়ে।

এই ঝড়ের দাপটে আলাবামার টেনেসি ভ্যালির 3টি পরমাণু চুল্লি বন্ধ করে দেওয়া হয়েছে।

উদ্ধার কাজে 2000 সেনা নামানো হয়েছে। বহু মানুষ এখনও ধ্বংসস্তূপের তলায় চাপা পড়ে আছেন বলে আশঙ্কা করা হচ্ছে। আলাবামায় জরুরি অবস্থা জারি করা হয়েছে। সেখানকার গভর্নর রবার্ট বেন্টলে জানান, লক্ষাধিক মানুষ বিদ্যুৎহীন অবস্থায় আছেন। সেনা সূত্রে জানানো হয়েছে ওই অঞ্চলের অধিকাংশ বাড়ি একেবারে গুঁড়িয়ে গিয়েছে। রাস্তায় দাঁড়ানো গাড়িগুলো তালগোল পাকিয়ে একে অন্যের উপরে উঠে গিয়েছে। আলাবামা বিশ্ববিদ্যালয়ের একটি গাড়ি পার্কিংয়ের জায়গায় 35টি মৃতদেহ পাওয়া গিয়েছে।

প্রসঙ্গত 1974 সালের পর প্রথম এত বড়ো ঝড় আমেরিকায় আছড়ে পড়ল। সে বারে ঝড়ে প্রায় 315 জন মারা গিয়েছিলেন।

প্রেসিডেন্ট বারাক ওবামা ও তাঁর স্ত্রী ক্ষতিগ্রস্ত এলাকা পরিদর্শনে গিয়েছেন। হোয়াইট হাউসে একটি সাংবাদিক সম্মেলনে বারাক ওবামা জানান, এই ধ্বংসের মোকাবিলা করতে সরকারের তরফে সব রকমের সাহায্য করা হবে।

### আমেরিকায় প্রাকৃতিক দুর্যোগ, মৃত 72

ভয়াবহ প্রাকৃতিক দুর্যোগে বিধ্বস্ত দক্ষিণ আমেরিকার বিস্তীর্ণ এলাকা। ঝড়, বন্যা, টর্নেডোর আঘাতে এখনও পর্যন্ত কমপক্ষে 72 জনের মৃত্যু হয়েছে। গত তিনদিন ধরে এই দুর্যোগ চলছে। আজ আলবামাতে ভয়ংকর টর্নেডোর আঘাতে 45 জনের মৃত্যু হয়েছে। এই প্রদেশে প্রায়শই টর্নেডো আছড়ে পড়ে। ভয়াবহতায় আজকেরটি অতীতের সবকিছুকে ছাপিয়ে গেছে বলে জানিয়েছেন বিশেষজ্ঞরা। মার্কিন প্রেসিডেন্ট বারাক ওবামা আলবামা প্রদেশে জরুরি অবস্থা জারি করেছেন। এর পাশাপাশি, আরকানসাস, মিসিসিপি এবং টেনেসিতেও জরুরি অবস্থা জারি করা হয়েছে। জাপানের বিপর্যয়ের কথা মাথায় রেখে আলবামার তিনটি পরমাণু চুল্লি বন্ধ করে দেওয়া হয়। বহু জায়গায় বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ করে দেওয়া হয়েছে। উদ্ধারকার্য চলছে। মৃতের সংখ্যা আরও বাড়বে বলে প্রশাসনের তরফে জানানো হয়েছে। এই দুর্যোগের রেশ পড়েছে প্রতিবেশী দেশ জর্জিয়াতে। সেখানে 2 জনের মৃত্যু হয়েছে বলে জানা গেছে। দু-সপ্তাহ আগে উত্তর ক্যারোলিনাতে এক টর্নেডোর হানায় 47 জনের মৃত্যু হয়েছিল।