

ঘূর্ণবাত (cyclone): 'cyclone' একটি গ্রীষ্মকালীন শব্দ, আর বাতুলি অভিযান্ত্রিক শব্দ ঘূর্ণবাত। ঘূর্ণবাত কখনো কখনো 'kuklos' থেকে এসেছে আর ভারতীয় ভাষায় ঘোরা। প্রধান ক্রান্তীয় ও নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণবাত বা তুলসে-এর মতো পরিষ্কার ঘূর্ণে ২০৫ উত্তর ২০৫ দক্ষিণে নাতিশীতোষ্ণ নিষ্কাশন কেন্দ্রে গড়ে ওঠে। প্রধান উষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণবাতের কারণে চাপের সমতা রক্ষায় জলীয় বাষ্পের উচ্চতর অঞ্চলের শীতল বায়ু উত্তর হেমিসফেরে বামাবর্তে ও দক্ষিণ হেমিসফেরে দক্ষিণবর্তে প্রবলবেগে ঘূর্ণায়মান করে থাকে যাদের উষ্ণ নিষ্কাশন কেন্দ্রের দিকে ঝড়িও বন্য ঝড় বর্ষায়মান হয়। উষ্ণ ও উষ্ণ-শীতল অঞ্চলে ঘূর্ণবাতের নিষ্কাশন কেন্দ্রে ঘিরে কেন্দ্রস্থলী ও উষ্ণস্থলী প্রভৃতির ঘূর্ণায়মান ঝড়ি বায়ু অঞ্চলে ঘূর্ণবাত ঘটে।

ঘূর্ণবাতের বৈশিষ্ট্য:

- (১) কেন্দ্রে নিষ্কাশনের অবস্থানে: - ঘূর্ণবাতের কেন্দ্রে থাকে নিষ্কাশন, বাষ্পের দিকে তা বাতুলি থাকে। সাধারণত কেন্দ্রের ব্যাসার্ধের সমান বাষ্পের গড়বেগের বর্গমূল ১০ থেকে ২০ মিলিমিটার পর্যন্ত হয়।
- (২) ঘূর্ণবাতের উচ্চতা: - ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে। প্রধানত বায়ু শক্তি অবস্থান বিচার্য করে একে ঘূর্ণবাতের উচ্চতা বলা হয়। এর উচ্চতা হয় ৩০-৫৫ কিলোমিটার।
- (৩) শক্তির উৎস: - জলীয় বাষ্প ও তাপ উৎসের কারণে ঘূর্ণবাতের শক্তি অধিক করে থাকে। নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণবাতের শক্তি অধিক থাকে। প্রধানত ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে ঘূর্ণবাতের শক্তি অধিক হয়।
- (৪) প্রবাহের দিক: - ঘূর্ণবাতের ঘূর্ণায়মান নিষ্কাশন কেন্দ্রের দিকে অর্ধগোলকীয়ভাবে প্রবাহিত হয়। উষ্ণ অঞ্চলের ঘূর্ণবাতের উষ্ণ স্থলী থেকে ও দক্ষিণ হেমিসফেরে উষ্ণ স্থলী থেকে প্রবাহিত হয়।
- (৫) গতিবেগ: - উচ্চতর থেকে বায়ু ঘূর্ণবাতের কেন্দ্রে অবস্থানে আসতে শুরুতে ঘূর্ণবাতের গতিবেগ অধিক হয়। কেন্দ্রস্থলী বায়ুর গতিবেগ অধিক থাকে। সাধারণত ২০-৫০০ কিলোমিটার পর্যন্ত হয়।
- (৬) প্রবাহের মাপ ও বৈশিষ্ট্য: - ঘূর্ণবাতের প্রবাহের মাপ ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে। প্রধানত ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে বায়ু প্রবাহিত হয়। প্রধানত ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে ঘূর্ণবাতের গতিবেগ অধিক হয়। প্রধানত ঘূর্ণবাতের আকারের উপর নির্ভর করে ঘূর্ণবাতের গতিবেগ অধিক হয়।

২ ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত কাকে বলে? এর বৈশিষ্ট্য স্থূলি কী?

⇒ **ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত (Tropical cyclone)** :- ক্রান্তীয় অক্ষাংশে 5° - 30° উত্তর ও দিগন্ত অক্ষাংশের মধ্যে আয়ুর্দ্রিক অক্ষাংশের উপর গভীর নিম্নচাপ বৈশিষ্ট্য মে ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয় তাকে ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত বলে বৈশিষ্ট্য :-

① ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাতের বৈশিষ্ট্য স্থূলি হল নিম্নরূপ :-
① ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত প্রবানত উষ্ণ আয়ুর্দ্র অক্ষাংশের উপর সৃষ্টি হয় এবং মতই অক্ষাংশের দিকে প্রসারিত হয় এর শক্তি কম হতে থাকে।

② সৃষ্টির পরিবেশ :- এই ঘূর্ণবাত ক্রান্তীয় অক্ষাংশের উষ্ণত্বের উপর সৃষ্টি হয়। এই অক্ষাংশের উষ্ণতা থাকে 26° - 28° এর গভীরতা থাকে $65-75$ mm.

③ গ্রীষ্মের শেষে বা শরতের শুরুতে ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয়।

④ ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত দিগন্ত অক্ষাংশের অপেক্ষা উত্তর অক্ষাংশে বেশি সৃষ্টি হয় এবং সক্রিয় হারে প্রচলিত বিস্তার করে।

⑤ ঘূর্ণবাতের গঠন অনিয়মিত ও বছরে এর সংখ্যার ভারতম্য আছে।

⑥ এই ঘূর্ণবাতের কেন্দ্রে স্যান্ড অক্ষুণ্ণ থাকে তাকে **Cyclone** এর চকু বলা হয়। এই স্যান্ড ও সেন্ট্রাল অক্ষুণ্ণের ব্যাস 20 km.

⑦ ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাতের আমতন সাতদিনের মধ্যে ঘূর্ণবাত অপেক্ষা অনেক কম। তবে এই ঘূর্ণবাত খুবই বিধ্বংসী হয়।

viii) অর্ধ ববনের স্থলবাতের জটিলতার উৎস লীনতাপ
মা স্থলববনের স্রাব্যমে স্ফের তাত্ত্বিকেরে স্থল হস্ত
এতে কিউলুলোরি স্থায় স্ফের স্থল হস্ত-তমা প্রচুর
স্থল হস্ত।

ix) ক্রান্তীয় স্থলবাতের কেন্দ্রের চারপাশে বৃত্তাকার
অনুচাপ রেখা স্রাব্য হস্ত। অধিকতর কোনো বায়ু
স্রাব্য স্রাব্য হস্ত না।

iii) **ক্রান্তীয় স্থলবাতের উৎপত্তি সর্বজনীন আলাপনা করে**

⇒ **বিভূত ও ট্রেড অসুন্দপুর্ন** :- বিভূত অসুন্দ ও
অসুন্দ ভূলের উচ্চতা ২১° বা তার বেশি হলে
তবেই বিঘ্নচাপ স্থল হস্ত। এর ফলে বায়ু
ববনের স্রাব্যমে বাতাসে প্রচুর পরিমাণে ভূলীয়
বায়ু স্রাব্যে মাঝ মাঝে স্থলবাত স্থল হস্তেরে প্রচুর
স্রাব্যে লীনতাপ উৎপাদিত হস্ত।

ii) **দূর্বল বিঘ্নচাপের উৎপত্তি** :- গ. ট. এ. হ. অধিকতর
কোনো পুবাণি তরঙ্গ হস্ত বা অধিকতর
অধিকতর কোনো দূর্বল বিঘ্নচাপ স্রাব্য হস্ত
অ স্থলবাত স্থল হস্তে অসুন্দ হস্ত।

iii) **আলু বায়ুর উৎপত্তি** :- ভূলীয় বায়ুপূর্ণ হস্তাণের
উৎপত্তি স্রাব্যে অসুন্দ হস্তে স্থলবাতের
স্থল হস্ত অসুন্দ হস্ত কারণ অসুন্দ বাতাস উৎপত্তি উৎপ
স্থল হস্ত না হস্তে স্রাব্য পরিমাণে লীনতাপ
স্রাব্য হস্ত না এবং এর ফলে স্থলবাত ও স্রাব্যে
স্থল হস্ত স্রাব্য হস্ত না।

⑩ **বেলি পরিমিত কোরিওলিস জাতি** :- বায়ু স্রবাহের
 দ্বারা তীব্রতম স্রমির জন্য কোরিওলিস বলের পরি-
 - মিত বেগি হওয়া প্রয়োজন। বিরতবেগার নিকট
 কোরিওলিস বল কম বলে। বিরতবেগা থেকে
 5° অক্ষাংশের দ্বারা কোরিওলিস স্রমি হই
 না। বিরতবেগা দূরবর্তী অক্ষাংশে এই বল বেড়ে
 যায় বলে 15° অক্ষাংশ বরাবর স্রমিবাহের স্রমি
 বেগি হয়।

⑪ **উষ্ণ বায়ু স্রমিতে রুদ্ধ তাপীয় বিকিরণ** :- আন্তঃ
 ক্রান্তীয় অতিসারী অঞ্চলে উত্তর-পূর্ব উচ্চচাপের পূর্ব
 অক্ষাংশে বায়ুর চাপ বেগি হলে উষ্ণ বায়ু স্রমিতে
 রুদ্ধ তাপীয় বিকিরণের দ্বারা উত্তপ্ত হইয়া
 এই স্রমিবাহে স্রমিতে বিশেষ প্রকৃষ্ণ পূর্ণ।

4 **ক্রান্তীয় স্রমিবাহের জীবনচক্র বর্ণনা করো।**

⇒ **ক্রান্তীয় স্রমিবাহের জীবনচক্র** :- ক্রান্তীয় স্রমিবাহের
 উৎপত্তি ও বিকাশ চারটি পর্যায়ে বিভক্ত। এগুলি
 হল নিম্নরূপ :-

① **স্রমি পর্যায়** :- স্রমিবাহে স্রমির প্রাথমিক পর্যায়ে
 সমুদ্রের উপর বিশাল অঞ্চলে উষ্ণ বায়ু স্রমিতে উষ্ণতা
 বৃদ্ধি হলে বায়ু স্রমিতে চাপ ক্রমশ কমে যায়। এবং
 কেন্দ্রীয় অঞ্চলে নিম্নচাপ গঠিত হয়। এই নিম্নচাপকে
 কেন্দ্র করে বাতাস ঘুরতে থাকে তাকে স্রমিবাহের
 সূচনা বলে হয়। এই সময় বাতাসের গতিবেগ
 মাকে দ্রুত 40 km এবং আকারে হালকা হইয়া
 থাকে।

② **বিকাশ পর্যায়ে** :- নিম্নচাপ স্রমি কেন্দ্রে বাতাস
 প্রবেশ করতে পারে না বলে। এই পর্যায়ে কেন্দ্রে
 বায়ু চাপ আরও কমে যায়। ফলে নিম্নচাপের দ্বারা

স্থানস্থান ভেঁ বাতাসের গতিবেগ 40 km থেকে বেড়ে
 120 km হলে স্থলবাত মত ভঙ্গুর হতে থাকে বিরাট
প্রলাকা ভুলে আকাশে কাণো মেঘে ঢেকে যায়।
স্থানস্থান মত ক্ষতিকারী হুম তার কেন্দ্রভাগে ও
উষ্ণ হুম। এর ফলে ঝড়ের তীব্রতা বাড়তে থাকে।

iii) **পবিত্র পর্মাণ:** - এই পর্মাণে স্থানস্থানের তীব্রতা
সর্বাধিক হুম। স্থানস্থানের কেন্দ্রে বায়ুচাপ পর্বত
ও উষ্ণতার তুলনাম $30-40$ মিলিবার (mb) কম হুম।
এই পর্মাণে স্থলবাতের কেন্দ্রে একটি শক্ত অঞ্চল
ও বসমান করে মা $10-30 \text{ km}$ এর মধ্যে ও বসমান
করে।

iv) **অক্ষি পর্মাণ:** - এই পর্মাণে স্থানস্থানের তীব্রতা
করে। অক্ষি পর্মাণের স্থানস্থানের তীব্রতা
ও ক্ষতিকারী মোজান করে মাওমা হলে
স্থলবাতের ক্ষতি করে যায়। ফলে স্থলবাতের
স্থল হলে পারে। স্থানস্থানের পরিমাণ করে মা
বাতাসের গতিবেগ করে মা এবং স্থানস্থানের
সমাপ্ত হয়ে।

১) ক্রান্তীয় স্থলবৃত্তের বিভিন্ন অক্ষাংশের বিভিন্ন নাম
সুন্দর কি কি?

ক্রান্তীয় স্থলবৃত্তের নাম	উৎপত্তি দেশ/প্রদেশ	শ্রেণিবিত্ত অঞ্চল
০ আইক্লোন	ভারত মহাসাগরের উত্তর অক্ষাংশে, বঙ্গোপসাগর, আরব সাগর	ভারত, বাংলাদেশ, শ্রীলঙ্কা, মায়ানমার পাকিস্তান প্রভৃতি
১০ হ্যারিকেন	ক্যারিবিয়ান সাগর মেসিকো উপসাগর	পশ্চিম-বাহারীম দ্বীপ-পুঞ্জ, মুক্তবাহারের দক্ষিণ-পূর্ব অঞ্চল
টাইফুন	চীন সাগর	চীন, ফিলিপিন্স ও তেই-ওমান কোরিয়া প্রভৃতি
উইল-উইল	দক্ষিণ-ভারত মহাসাগর	অস্ট্রেলিয়ার পশ্চিম ও উত্তর পশ্চিম অংশ
বায়ু হুও	উত্তর পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগর	ফিলিপিন্স দ্বীপপুঞ্জ
টরেন্টো	আমেরিকা মুক্তবাহারের দক্ষিণ অঞ্চল	মিজসিনপি অববাহিকা
তাইফু	উত্তর পশ্চিম প্রশান্ত মহাসাগর	জাপান উপদ্বীপ