২.১। ভেক্টর রাশি ও স্কেলার রাশি
Vector and Scalar Quantities

বস্তু জগতে যা কিছু পরিমাপ করা যায় তাকেই রাশি বলে। যেমন— কোনো বস্তুর দৈর্ঘ্য, ভর, বেগ, ত্বরণ ইত্যাদি সবই রাশি। বস্তু জগতের এ সকল ভৌত রাশিকে বর্ণনার জন্য কোনো কোনোটির দিক নির্দেশের প্রয়োজন হয়, আর কোনো কোনো রাশির দিক নির্দেশের প্রয়োজন হয় না। তাই দিক বিবেচনা করে যাবতীয় রাশিকে দুভাগে ভাগ করা যায়; যথা :

১. সদিক রাশি বা ভেক্টর রাশি,

২. নির্দিক রাশি বা স্কেলার রাশি।

ভেক্টর রাশি : যে সকল ভৌত রাশিকে সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করার জন্য মান ও দিক উভয়ের প্রয়োজন হয় তাদেরকে ভেক্টর রাশি বলে। যেমন- সরণ, ওজন, বেগ, ত্বরণ, বল ইত্যাদি।

স্কেলার রাশি : যে সকল ভৌত রাশিকে শুধু মান দ্বারা সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করা যায়, দিক নির্দেশের প্রয়োজন হয় না তাদেরকে স্কেলার রাশি বলে। দৈর্ঘ্য, ভর, দ্রুতি, কাজ ইত্যাদি স্কেলার রাশির উদাহরণ।

ভেক্টর রাশির ধর্ম

১. ভেক্টর রাশিকে সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করার জন্য মান ও দিক উভয়ের প্রয়োজন হয়।

২. শুধু মান অথবা শুধু দিক অথবা উভয়ের পরিবর্তন হলে ভেক্টর রাশির পরিবর্তন হয়।

৩. ভেক্টর রাশির যোগ, বিয়োগ, গুণ ইত্যাদি সাধারণ গাণিতিক নিয়মে হয় না, ভেক্টর বীজগণিতের নিয়মানুসারে হয়।

৪. দুটি ভেক্টর রাশির মধ্যে কোনোটির মান শূন্য না হলেও তাদের গুণফল শূন্য হতে পারে।

৫. দুটি ভেক্টর রাশির গুণফল গুণের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে একটি স্কেলার রাশি হতে পারে অথবা একটি ভেক্টর রাশি হতে পারে।

২.২। ভেক্টর রাশির কয়েকটি বিশেষ উদাহরণ
Few Special Examples of Vectors

তল : কোনো বস্তুর তল বা পৃষ্ঠ অবশ্যই একটি স্কেলার রাশি। এর কোনো দিক নেই। কিন্তু অনেক সময় উচ্চতর হিসাব নিকাশের জন্য যেমন কোনো মহাকর্ষীয়, তড়িৎ বা চৌম্বক ক্ষেত্রে কোনো পৃষ্ঠ বা তলের ক্ষুদ্র অংশকে ভেক্টর হিসেবে গণ্য করা হয়। এর দিক ধরা হয় ঐ তলের কোনো বিন্দুতে তলের সাথে অভিলম্ব বরাবর।

বল : দৈনন্দিন অভিজ্ঞতা থেকে আমরা দেখি যে ঠেলা বা টানাই হচ্ছে বল। আমরা যখন কোনো বস্তুকে ঠেলি, তখন আসলে আমরা বস্তুটির উপর নির্দিষ্ট দিকে একটি বল প্রয়োগ করি। পৃথিবী কোনো বস্তুকে তার কেন্দ্রের দিকে টানে অর্থাৎ মহাকর্ষ বল প্রয়োগ করে। যেহেতু ঠেলা বা টানার মান ও দিক উভয়ই আছে, তাই বল একটি ভেক্টর রাশি। বলের দিক হচ্ছে যে দিকে বস্তুটিকে ঠেলা বা টানা হচ্ছে সে দিকে।

কেন্দ্রমুখী বল : কোনো বস্তু যখন কোনো বিন্দুকে কেন্দ্র করে বৃত্তাকার পথে ঘুরে তখন একটি বল বস্তুর উপর বৃত্তের ব্যাসার্ধ বরাবর কেন্দ্রের দিকে ক্রিয়া করে বস্তুটিকে বৃত্তাকার পথে ঘুরায়। এ বলের নাম কেন্দ্রমুখী বল। নিঃসন্দেহে এটি একটি ভেক্টর রাশি। এর দিক বস্তু থেকে ব্যাসার্ধ বরাবর বৃত্তের কেন্দ্রের দিকে। আমরা চতুর্থ অধ্যায়ে এ সম্পর্কে বিস্তারিত আলোচনা করবো।

টর্ক : কোনো বস্তুর উপর নিট বল ক্রিয়া করলে তার ত্বরণ ঘটে। আসলে বস্তুর ত্বরণ তার উপর প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক। যখন কোনো একটি বল বা একজোড়া সমান সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী বল কোনো বস্তুকে কোনো বিন্দু বা অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘুরায়, তখন বস্তুর কৌণিক ত্বরণ হয়। যে রাশিটি কৌণিক ত্বরণের জন্য দায়ী সেটি হচ্ছে বলের ভ্রামক বা