# সমান্তর প্রগমন এবং গুণোত্তর প্রগমন

# (Arithmetic Progression & geometric Progression)

# Ch-4

**অনুক্রম :** কোন পদমালার পদসমূহ যদি কোন নির্দিষ্ট গানিতিক নিয়ম অনুসারে গঠিত হয়, তবে ঐ পদসমূহকে অনুক্রম বলে।

যেমন :(i) $a_1, a_2, a_3, \ldots \ldots \ldots \ldots a_n$ একটি অনুক্রম

(ii) 1, 2, 3 .....একটি অনুক্রম

**ধারা :** যদি বাস্তব সংখ্যার একটি অনুক্রম $a_1, a_2, a_3, \ldots \ldots \ldots \ldots a_n$ হয়, $a_1 + a_2 + a_3 \ldots \ldots \ldots + a_n$ কে বাস্তব সংখ্যার সুষম ধারা বলে। আবার পদসমূহ নির্দিষ্ট না থাকলে তকে অসীম ধারা বলে।

যেমন :(i) 1 + 2 + 3 .....একটি অসীম ধারা

(ii) 1 + 2 + 3 .....+ 100 একটি সুষম ধারা

**প্রগমন:** যদি তিন বা ততোধিক রাশি বা পদ এমনভাবে বিন্যাস্ত থাকে যাদের প্রত্যেকটি পদ এর পূর্ববর্তী পদ হতে একটি নির্দিষ্ট বা বিশেষ নিয়মে পাওয়া যায় তাকে সেই রাশি বা পদগুলোর প্রগমন বলে।

যেমন :(i) 1, 2, 3, ... .....50

(ii) 2, 4, 6, ..... 100

**সমান্তর ধারাঃ**

যদি কোন প্রগমনের পূর্বকর্তী ও পরবর্তী পদের অন্তর বা বিয়োগফল সর্বদা সমান বা একই হয়, তাকে সমান্তর ধারা বলে।

যেমন :(i) 1 + 3 + 5 + 7+ ……..

(ii) 2 + 4 + 6 +8……

**গুণোত্তর ধারা :**

যদি কোন প্রগমনের পূর্বকর্তী ও পরবর্তী পদের অনুপাত সর্বদা সমান বা একই হয়, তাকে গুণোত্তর ধারা বলে।

যেমন :(i) 3 + 6 + 12 + 24+ ……..

(ii) 5+ 10 + 20 + 40……

সমান্তর ধারা : **সমান্তর ধারার n তম পদ $t_n$= a + (n-1) d**

a = সমান্তর ধারার প্রথম পদ

d = সমান্তর ধারার সাধারণ অন্তর

n = পদ সংখ্যা

n তম পদ কে শেষ পদ বলা হয়, $l$ একে দ্বারা সূচিত করা হয়।

**সমান্তর ধারার যোগফল $S$: $\frac{n}{2}$ {2$a$ + (n-1) d}**

**পদের সংখ্যা n নির্ণয় :** n তম পদ $l$ = a + (n-1) d

$$\Rightarrow l - a = (n-1)\,d$$

$$\Rightarrow (n-1)\,d = l - a$$

$$\Rightarrow n - 1 = \frac{l-a}{d}$$

$$\Rightarrow n = \frac{l-a}{d} + 1$$

**27.** 1 + 3 + 5 ……ধারাটির 25 তম পদ কত?

এখানে,

সমান্তর ধারার প্রথম পদ a = 1

সমান্তর ধারার n তম পদ $t_n$= a + (n-1) d

সমান্তর ধারার সাধারণ অন্তর d = 3-1 = 2

পদ সংখ্যা n = 25

সমান্তর ধারার n তম পদ $t_n$= a + (n-1) d

= 1 + (25 - 1) 2

= 1 + 24 × 2

= 49