

অধ্যায় ১৩.১ || সমান্তর ধারা (সমান্তর ধারা)

বেসিক:

সমান্তর ধারা: কোনো ধারার পাশাপাশি যেকোনো দুইটি পদের পার্থক্য সমান হলে তাকে সমান্তর ধারা বলে।
যেমনঃ $2+5+8+11+\dots$ একটি সমান্তর ধারা।

এখানে $5-2=3$ ও $8-5=3$ এবং $11-8=3$ । লক্ষ্য করলে দেখতে পারবা যে সবসময় পার্থক্য 3 করে আসছে। তাই ইহা একটি সমান্তর ধারা।

সূত্রাবলি:

$3 + 5 + 7 + 9 + \dots$ একটি সমান্তর ধারা। (এই ধারা দিয়ে নিচের সকল সূত্র বুঝানো হচ্ছে)

প্রথমেই আমাদের জানতে হবে সমান্তর ধারার ১ম পদ ও সাধারণ অন্তর কি?

সমান্তর ধারার ১ম পদ হচ্ছে ধারাটির প্রথমে যে পদ থাকবে তাই ১ম পদ। **১ম পদ কে a দিয়ে প্রকাশ করা হয়।**
এবং সাধারণ অন্তর হচ্ছে ধারাটির ২য় পদ - ১ম পদ বা ৩য় পদ - ২য় পদ এর মান। **সাধারণ অন্তর কে d দিয়ে প্রকাশ করা হয়।**

তাহলে উপরোক্ত ধারার ১ম পদ $a = 3$. এবং সাধারণ অন্তর $d = 5-3 = 2$.

সূত্র ১-ঃ সমান্তর ধারার n তম পদের সূত্র। ★★★

$$n \text{ তম পদ} = a + (n-1)d$$

সূত্রের ব্যাখ্যা ও ব্যবহার: উপরোক্ত ধারার ১ম পদ 3, ২য় পদ 5, এবং ৩য় পদ 7. এখন যদি আমাদের বলা হয় ১০ম পদ কত। তখন আমাদের সূত্র ব্যবহার করে ১০ম পদ বের করতে হবে। কারন এখানে দশম পদ নেই। তখন আমরা ১ নং সূত্র ব্যবহার করবো।

$$\text{তাহলে উপরোক্ত ধারার } 10\text{ম পদ} = 3 + (10-1)2 = 3 + 9 \cdot 2 = 3 + 18 = 21$$

সূত্র ২-ঃ সমান্তর ধারার n সংখ্যক পদের সমষ্টির সূত্র। ★★★

$$n \text{ সংখ্যক পদের সমষ্টি} = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$$

সূত্রের ব্যাখ্যা ও ব্যবহার: যদি বলা হয় উপরোক্ত ধারার 3 সংখ্যক পদের সমষ্টি কত? তাহলে বুঝায় প্রথম তিনটি পদের যোগফল। তাহলে এই ধারার জন্য প্রথম 3 পদের সমষ্টি হবে $3+5+7 = 15$. কিন্তু যদি বলে 20 টি পদের সমষ্টি কত? তখন সহজেই হিসেব করা যাবে না। তাই সমষ্টি বের করতে, সবসময় 2 নং সূত্র ব্যবহার করতে হবে।

$$\text{তাহলে } 20 \text{ পদের সমষ্টি হবে} = \frac{20}{2} \{2 \cdot 3 + (20-1)2\} = 10(6+38) = 440$$

সূত্র ৩-ঃ n সংখ্যক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল = $\frac{n(n+1)}{2}$

সূত্রের ব্যাখ্যা ও ব্যবহার: যদি বলা হয় প্রথম ৫০ টি স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল নির্ণয় কর। তখন আমরা 3 নং সূত্র ব্যবহার করবো। তাহলে প্রথম ৫০ টি স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল = $\frac{50(50+1)}{2} = \frac{50 \cdot 51}{2} = 1275$