

গণিতের অলিগলি

পর্ব : ১১৯

দ্রুত বর্গ করার দুটি কৌশল

কৌশল : ০১

১০১ থেকে ১০৯ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর দ্রুত বর্গ করার একটি কৌশল এখানে আমরা শিখব। কৌশলটি সহজ। বোঝার কাজটি সহজ করতে প্রথমে এসব সংখ্যার বর্গফলগুলো লিখে নিই।

$$\begin{aligned} 101^2 &= 102, 01 \\ 102^2 &= 104, 04 \\ 103^2 &= 106, 09 \\ 104^2 &= 108, 16 \\ 105^2 &= 110, 25 \\ 106^2 &= 112, 36 \\ 107^2 &= 114, 49 \\ 108^2 &= 116, 64 \\ 109^2 &= 118, 81 \end{aligned}$$

লক্ষ করি, ওপরে ১০১ থেকে ১০৯ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যে বর্গফলগুলো আমরা বের করেছি, এর প্রতিটিতে রয়েছে ৫টি করে অঙ্ক। বর্গফলগুলোর এই পাঁচটি অঙ্ক লিখতে আমরা লিখেছি দুইভাগে। কমা (,) চিহ্নের আগে লিখেছি তিনটি অঙ্ক। আর কমা চিহ্নের পর লিখেছি দুইটি অঙ্ক। কমা চিহ্নের আগের তিনটি অঙ্ক লিখেছি একটি নিয়ম মেনে, তেমনি কমার পরের দুইটি অঙ্ক লিখেছি আরেকটি নিয়ম মেনে। এই নিয়ম দুইটিই আমাদের বর্গফলগুলো দ্রুত বের করার সুযোগ করে দিয়েছে।

সহজেই লক্ষ করা যায়, প্রতিটি ক্ষেত্রে যে সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় করতে হবে সেই সংখ্যাটির সাথে এর শেষ অঙ্কটি যোগ করে আমরা পেয়েছি বর্গফলের প্রথম তিনটি অঙ্ক। বর্গফলের শেষদিকে দুটি অঙ্ক হচ্ছে, যে সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় করতে হবে এর শেষ অঙ্কটির বর্গফল। এখানে সবিশেষ লক্ষ রাখতে হবে, যে সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় করতে হবে, এর শেষ অঙ্কটির বর্গফল যদি এক অঙ্কের হয়, তবে এর বামে শূন্য (০) বসিয়ে তাকে দুই অঙ্কের সংখ্যা বানিয়ে বর্গফলের ডানের দুটি অঙ্ক হিসেবে বসাতে হবে। এই হচ্ছে ওপরে উল্লিখিত সংখ্যাগুলোর বর্গফল দ্রুত বের করার কৌশলী নিয়ম। এগুলোর উদাহরণ নিয়ে আলোচনা করলে বিষয়টি বুঝতে সুবিধা হবে।

যেমন, ১০৮-এর বর্গফলের প্রথম তিনটি অঙ্ক হবে $108 + 8 = 116$ । আর শেষ দুইটি অঙ্ক হবে ৮-এর বর্গ ৬৪। অতএব $108^2 = 116, 64$ । আবার ১০১-এর ক্ষেত্রে এর বর্গফলের প্রথম তিনটি অঙ্ক হবে $101 + 1 = 102$, শেষ দুইটি অঙ্ক হবে ১-এর বর্গ ১ অর্থাৎ ০১। অতএব $101^2 = 102, 01$ । একইভাবে ১০৫-এর বর্গফলে যে পাঁচটি অঙ্ক থাকবে এর প্রথম তিনটি অঙ্ক হবে $105 + 5 = 110$, আর শেষ দুইটি অঙ্ক হবে ৫-এর বর্গ ২৫। অতএব $105^2 = 110, 25$ । আশা করি, নিয়মটি বুঝতে অসুবিধা হয়নি। বাকিগুলোতে এই নিয়ম খাটে কি না, একটু পরখ করে দেখুন।

কৌশল : ০২

এবার আমরা দ্রুত বর্গ করার আরেকটি ভিন্ন কৌশল সম্পর্কে জানব। এর সাহায্যে আমরা ১০১ থেকে ১৯৯ পর্যন্ত থাকা নিরানব্বইটি সংখ্যার বর্গ বের করতে পারব। অর্থাৎ এই নিয়ম অনুসরণ করে আমরা জানতে পারব $101^2 =$ কত, $102^2 =$ কত, $103^2 =$ কত, ... $199^2 =$ কত। এর বাইরের

কোনো সংখ্যার বর্গ এ নিয়মে করা যাবে না। আমরা জানি, ১০১ থেকে ১৯৯ পর্যন্ত মোট যে নিরানব্বইটি সংখ্যা রয়েছে, যেগুলোর প্রতিটির রয়েছে তিনটি করে অঙ্ক। লেখা সংক্ষেপ করার প্রয়োজনে এখানে এগুলোর মধ্য থেকে মাত্র কয়েকটির বর্গ বের করার উদাহরণ উল্লেখ করব। তবে এগুলো বুঝতে পারলে আমরা যেকোনো একই নিয়ম অনুসরণ করে বাকিগুলোর বর্গ নির্ণয় করতে পারব। তবে বলে রাখি, ১০১ থেকে ১০৯ পর্যন্ত সংখ্যার বর্গ নির্ণয়ে ওপরে বর্ণিত এক নম্বর কৌশলটি ব্যবহার করলে দ্রুততর সময়ে ও অধিকতর সহজে কাজটি করা যাবে। তবে দুই নম্বর কৌশলও এ ক্ষেত্রে খাটেবে।

$$\begin{aligned} 110^2 &= 121, 00 \\ 111^2 &= 123, 21 \\ 112^2 &= 125, 44 \\ 113^2 &= 127, 69 \\ 114^2 &= 129, 96 \\ 115^2 &= 131, 25 \end{aligned}$$

লক্ষ করি, প্রতিটি বর্গফলেরই রয়েছে পাঁচটি করে অঙ্ক। কমা (,) চিহ্নের আগে তিনটি অঙ্ক, আর ডানে দুইটি অঙ্ক। প্রথমে একটি নিয়ম অনুসরণ করে ডানের দুইটি অঙ্ক বের করব। এরপর অন্য একটি নিয়মে বাম দিকের তিনটি অঙ্ক বের করে উভয়টি পাশাপাশি বসিয়ে দিলে কাজক্ষিত বর্গফলটি পেয়ে যাব।

বর্গফলের ডানের দুইটি অঙ্ক বের করার বেলায় যে সংখ্যাটির বর্গ করতে হবে সব সময় এর ডানের দুইটি অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যার বর্গ কত জানতে হবে। এরপর এই বর্গফলটি দুই অঙ্কের হলে তাই হবে আমাদের কাজক্ষিত বর্গফলের সবচেয়ে ডানের দুইটি অঙ্ক। আর যদি এ বর্গফলটির অঙ্কের অঙ্কসংখ্যা দুইটির চেয়ে বেশি হয়, তবে ডানের দুইটি অঙ্ক হবে কাজক্ষিত বর্গফলের সবচেয়ে ডানের দুইটি অঙ্ক। এই দুইটি ডানে বসিয়ে দেয়ার পর বাকিগুলো হাতে রাখতে হবে, যেমনটি আমরা করে থাকি বড় যোগ-বিয়োগ করার সময়। হাতে থাকা অঙ্ক বা সংখ্যাটি বামের তিনটি অঙ্ক বের করার সময় এ সাথে যোগ হবে। যেমন- ওপরে উল্লিখিত ১১৩-এর বর্গ নির্ণয় করার সময় এর ডানের দুইটি অঙ্ক নিয়ে গঠিত ১৩-এর বর্গ হচ্ছে ১৬৯। অতএব আমাদের কাজক্ষিত ১১৩-এর বর্গফলের ডানের দুইটি অঙ্ক হবে ১৬৯-এর ডানের দুইটি অঙ্ক ৬৯। এখানে হাতে থাকবে ১। এবার ১১৩-এর কাজক্ষিত বর্গফলের বামের তিনটি অঙ্ক জেনে নেয়ার পালা। এ ক্ষেত্রে নিয়ম হবে, যে সংখ্যাটির বর্গ নির্ণয় করতে হবে এর সাথে যোগ করতে হবে এর ডানের দুই অঙ্ক দিয়ে গঠিত সংখ্যা। এরপর এ যোগফলের সাথে যোগ হবে আগে উল্লিখিত হাতে থাকা সংখ্যা। যেমন ১১৩-এর বর্গফলের বামের তিনটি অঙ্ক হবে ১১৩, ১৩ ও হাতে থাকা ১-এর যোগফল অর্থাৎ ১২৭। তাহলে আমরা পেয়ে গেলাম ১১৩-এর বর্গফলের বামের তিন অঙ্ক ১২৭, আর আগে পেয়েছিলাম এর একদম ডানের দুই অঙ্ক ৬৯। অতএব সহজেই আমরা বলে দিতে পারি, $113^2 = 127, 69$ ।

একইভাবে ১৯৯-এর বর্গফল হবে পাঁচ অঙ্কের একটি সংখ্যা। প্রথমে আমরা জানব এর ডানের অঙ্ক দুইটি কী হবে। এখানে ১৯৯-এর ডানে আছে দুই অঙ্কের সংখ্যা ৯৯। আর ৯৯-এর বর্গ হচ্ছে ৯৮০১। অতএব আমাদের কাজক্ষিত ১৯৯-এর বর্গফলের ডানের দুই অঙ্ক হবে এই ৯৮০১-এর ডানের দুই অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যা ০১, আর হাতে থাকবে ৯৮। এবার জানতে হবে ১৯৯-এর বর্গফলের বামের তিনটি অঙ্ক। এ ক্ষেত্রে ১৯৯ সাথে যোগ হবে এর ডানের দুই অঙ্ক নিয়ে গঠিত সংখ্যা ৯৯ এবং এ যোগফলের সাথে যোগ হবে আগে হাতে থাকা ৯৮। অতএব কাজক্ষিত বর্গফলের বামের তিন অঙ্ক = $199 + 99 + 98 = 296$ । আর এর আগে আমরা পেয়েছিলাম এর ডানের দুই অঙ্ক হবে ০১। অতএব $199^2 = 296, 01$ ।

আশা করি, এই উদাহরণ দুইটি মনোযোগের সাথে পড়লে নিয়মটি আয়ত্তে আসবে। ফলে এ নিয়মে ১০১ থেকে ১৯৯ পর্যন্ত সংখ্যার বর্গ দ্রুত বের করতে অসুবিধা হবে না।

গণিতদাদু