

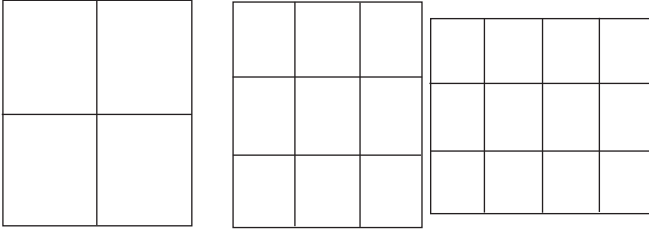
গণিতের অলিগলি

পর্ব : ১৫২

বর্গক্ষেত্রের সংখ্যা গণনা

বিভিন্ন ধরনের জ্যামিতিক চিত্র দিয়ে আমাদেরকে বলা হতে পারে ওই চিত্রে কতগুলো বর্গক্ষেত্র আছে তা নির্ণয় করতে। এখানে সে নিয়মটাই জানার চেষ্টা করব এক-এক করে বিভিন্ন ধরনের চিত্র তুলে ধরে।

প্রথম ধরনের চিত্র



প্রথম চিত্র

দ্বিতীয় চিত্র

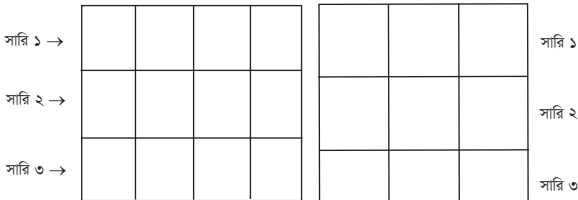
তৃতীয় চিত্র

উপরে দেয়া তিনটি চিত্র একই ধরনের। তিনটি চিত্রেই একটি সারিতে যতগুলো বর্গ আছে, তেমনি প্রতিটি কলামে ঠিক ততগুলোই বর্গ রয়েছে। প্রথম চিত্রে প্রতিটি সারির বর্গসংখ্যা = প্রতিটি কলামের বর্গসংখ্যা = ২টি। দ্বিতীয় চিত্রে প্রতিটি সারির বর্গসংখ্যা = প্রতিটি কলামের বর্গসংখ্যা = ৩টি। তৃতীয় চিত্রে প্রতিটি সারির বর্গসংখ্যা = প্রতিটি কলামের বর্গসংখ্যা = ৪টি। যদি এ ধরনের চিত্র দেয়া থাকে, যেখানে প্রতিটি সারির সংখ্যা ও প্রতিটি কলামের বর্নের সংখ্যা সমান থাকে, তবে এ ধরনের চিত্রের মোট বর্গের সংখ্যা আমরা সহজেই বের করতে পারি। নিয়মটা হলো—

কলাম বা সারিতে ২টি বর্গ থাকলে চিত্রটিতে মোট বর্গসংখ্যা = $1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$ টি। কলাম বা সারিতে ৩টি বর্গ থাকলে চিত্রটিতে মোট বর্গসংখ্যা $1^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 4 + 9 = 14$ টি আর কলাম বা সারিতে ৪টি করে বর্গ থাকলে চিত্রটিতে মোট বর্গসংখ্যা = $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$ টি। এভাবে চলবে। যেমন যে চিত্রটিতে কলাম বা সারিতে ৮টি বর্গ থাকবে, সেটিতে মোট বর্গসংখ্যা = $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 + 64 = 204$ টি।

দ্বিতীয় ধরনের চিত্র ও তৃতীয় ধরনের চিত্রে কলাম ও সারির বর্গক্ষেত্রের সংখ্যা সমান থাকে না। নিচের চতুর্থ ও পঞ্চম চিত্র দুটি এ ধরনের।

কলাম ১ কলাম ২ কলাম ৩ কলাম ৪ কলাম ১ কলাম ২ কলাম ৩



চতুর্থ চিত্র

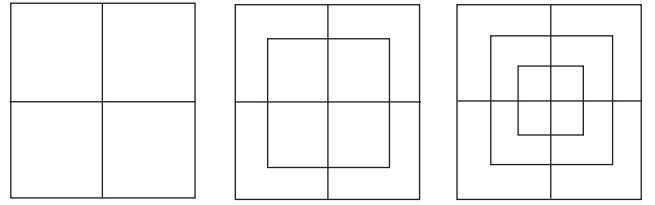
পঞ্চম চিত্র

লক্ষ করি, চতুর্থ চিত্রে সারি রয়েছে ৩টি এবং কলাম রয়েছে ৪টি। আবার পঞ্চম চিত্রে কলাম আছে ৩টি এবং সারি আছে ৪টি। উভয় ক্ষেত্রে কলাম সংখ্যা ও সারির সংখ্যা সমান নয়। এ ধরনের চিত্রের মোট বর্গসংখ্যা বের করার নিয়ম হচ্ছে— এক্ষেত্রে সর্বোচ্চ সারির সংখ্যাকে গুণ করতে হবে সর্বোচ্চ কলামের সংখ্যা ৪ দিয়ে। এর সাথে যোগ করতে হচ্ছে পূর্ববর্তী সারির সংখ্যা ও পরবর্তী সারির সংখ্যার গুণফল এবং এভাবে চলতে থাকবে যতক্ষণ কোনো সারির সাথে কলামের সংখ্যা গুণ করার সুযোগ থাকবে না। এভাবে অবশিষ্ট কলাম বা সারির আমাদের কোনো দরকার নেই। চতুর্থ চিত্রের ক্ষেত্রে বর্গসংখ্যা = $3 \times 4 + 2 \times 3 + 1 \times 2 = 12 + 6 + 2 = 20$ টি

পঞ্চম চিত্রের ক্ষেত্রে বর্গসংখ্যা = $4 \times 3 + 3 \times 2 + 2 \times 1 = 12 + 6 + 2 = 20$ টি।

তৃতীয় ধরনের চিত্র

এবার আমরা দেখব তৃতীয় ধরনের চিত্রের বেলায় কী ঘটে। নিচের চিত্র



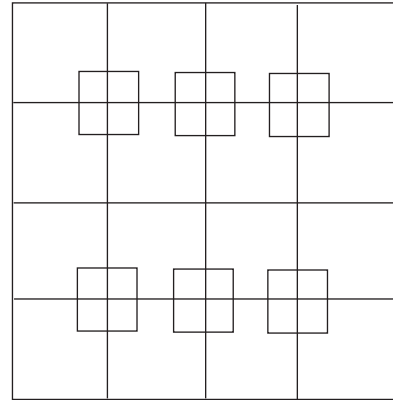
৬ষ্ঠ চিত্র

৭ম চিত্র

৮ম চিত্র

তিনটি লক্ষ করি।

এখানে ষষ্ঠ চিত্রটি আমাদের প্রথম ধরনের চিত্রের মতো। যেখানে এর সারির সংখ্যা = কলাম সংখ্যা = ২টি। অতএব এর মোট বর্গসংখ্যা = $1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$ টি। সপ্তম চিত্রটি প্রথম চিত্রটির একটি সম্প্রসারণ, যেখানে এর বাইরে একই ধরনের আরেকটি চিত্র বাইরের দিকে বসানো হয়েছে। সেটাতেও আছে ৫টি বর্গক্ষেত্র। অতএব দ্বিতীয় চিত্রে মোট বর্গক্ষেত্র = $(5 + 5)$ বা ১০টি। অষ্টম চিত্রে দ্বিতীয় চিত্রের সম্প্রসারণ ঘটানো হয়েছে বাইরের দিকে একই ধরনের আরেকটি বর্গ যোগ করে। যাতে রয়েছে আগের মতো ৫টি বর্গক্ষেত্র। অতএব অষ্টম চিত্রে বর্গক্ষেত্রের সংখ্যা হবে = $(5 + 5) = 10$ টি।



৯ম চিত্র

এবার দেখব নবম চিত্রটিতে কয়টি বর্গক্ষেত্র রয়েছে।

এখানে দেখব বড় বর্গক্ষেত্রটি হচ্ছে একটি ৪ কলাম \times ৪ সারির বর্গক্ষেত্র। এতে বর্গসংখ্যা = $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$ টি আর ভেতরে রয়েছে ২ কলাম ও ২ সারির ৬টি বর্গক্ষেত্র। এগুলোর মোট বর্গসংখ্যা = $6(1^2 + 2^2) = 6(1 + 4) = 6 \times 5 = 30$ টি।

অতএব নবম চিত্রটিতে মোট বর্গক্ষেত্রের সংখ্যা = $(30 + 30)$ বা ৬০টি **কক**

গণিতদাদু