

# ফিবোনাঙ্কি'র গণিত রহস্য

অনন্ত বিজয়

১৫মে, ২০০৬

বিজ্ঞানের এক রহস্যময়, মজার শাখা হচ্ছে গণিত। শুধুমাত্র জ্ঞান অর্জন বা শিক্ষালাভের জন্য নয়, গণিত আমাদের দৈনন্দিন জীবনের প্রত্যেকটি ক্ষেত্রেই ওতপ্রোতভাবে জড়িত। গণিত ছাড়া আজ আমাদের একদিনও চলে না; চলা সম্ভবও না। গণিতের শুধু মজার মজার ধাঁধা কিংবা দৈনন্দিন কাজে ব্যবহৃত হিসাব নিকাশের জন্য নয়, গণিত এর রহস্যময়তা আমাদেরকে দিয়েছে এক অপার মনমুগ্ধকর জ্ঞানের জগৎ। এমনি এক রহস্যময়, কৌতুহলপূর্ণ বিষয় হচ্ছে ফিবোনাঙ্কি রাশিমালা। এই রাশিমালা নিয়ে সুদীর্ঘসময় ধরে সর্বস্তরের মানুষের মধ্যে আগ্রহের কমতি নেই। ত্রয়োদশ শতাব্দীর বিখ্যাত গণিতবিদ ফিবোনাঙ্কি এই রাশিমালা তৈরি করেছিলেন। মৃত্যুর সময় তিনি রহস্য করে বলে গিয়েছিলেন, "প্রকৃতির মূল রহস্য এই রাশিমালাতে আছে।" এখনও চলছে সেই রহস্যের অনুসন্ধান। ফিবোনাঙ্কি'র রাশিমালা সম্পর্কে জানার আগে চলুন ব্যক্তি ফিবোনাঙ্কি সম্পর্কে কিছু জেনে নেই।



গণিতবিদ ফিবোনাঙ্কি'র পুরো নাম হচ্ছে Leonardo Pisano অথবা Leonardo of Pisa। জন্ম ১১৭৫ খ্রীষ্টাব্দের ইতালীর Pisa নগরীতে। এবং মৃত্যু ১২৫০ খ্রীষ্টাব্দ। তাঁর পিতার নাম ছিলো Guglielmo Bonaccio এবং মাতার নাম Alessandra Larracocci। Leonardo of Pisa পরিচিত ছিলেন Fibonacci নামেই (যার অর্থ (a) Son of Bonacci), যা তাঁর Filius Bonacci নামের সংক্ষিপ্তসার। তিনি মাঝে মাঝে তাঁর নামকে ভিন্ন ভিন্ন ভাবে লিখতেন। যেমন লিখতেন Leonardo Bigollo নামে। Bigollo মানে হচ্ছে ভ্রমণকারী। তিনি গণিতের উপর বেশ কয়েকটি বই লিখেছেন। যথা :- (১) Fibonacci's Liber Abaci (Liber Abaci মানে হচ্ছে The Book of Calculating) (২) Liber quadratorum (The Book of Squares), ইত্যাদি। তিনিই প্রথম ব্যক্তি যে, হিন্দু-আরবি সংখ্যা সমূহকে (ডেসিমেল সংখ্যা ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ০) ইউরোপে পরিচিতি ঘটান।

**ফিবোনাঙ্কির রাশিমালা** :- আমাদের প্রচলিত রাশিমালা (ডেসিমেল পদ্ধতিতে) হচ্ছে - ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ ইত্যাদি। এবং মৌলিক রাশি হচ্ছে ১, ৩, ৫, ৭ ইত্যাদি। কিন্তু ফিবোনাঙ্কির রাশিমালা হচ্ছে- ০, ১, ১, ২, ৩, ৫, ৮, ১৩, ২১, ৩৪, ৫৫, ৮৯, ১৪৪, ২৩৩, ৩৭৭, ৬১০, ৯৮৭, .....। অর্থাৎ ফিবোনাঙ্কি রাশিমালা তৈরি হবে (প্রথম দুটি রাশির যোগফল সমান পরবর্তী রাশি) এভাবে  $১ + ১ = ২$ ,  $২ + ১ = ৩$ ,  $৩ + ২ = ৫$ ,  $৫ + ৩ = ৮$ ,  $৮ + ৫ = ১৩$ ,  $১৩ + ৮ = ২১$ ,  $২১ + ৩৪ = ৫৫$ ,  $৫৫ + ৩৪ = ৮৯$  ইত্যাদি। (১ থেকে ৫০০ পর্যন্ত ফিবোনাঙ্কি রাশিমালা জানতে ভিজিট করতে পারেন [http://en.wikipedia.org/wiki/wikisource:Fibonacci\\_numbers\\_1-500](http://en.wikipedia.org/wiki/wikisource:Fibonacci_numbers_1-500) -এ)

ফিবোনাঙ্কি রাশিমালার কিছু বৈশিষ্ট্য প্রত্যক্ষ করা যায়। যেমন :- এ রাশিমালার পরপর যে কোনো চারটি সংখ্যা নেয়া হলে প্রথম ও চতুর্থ সংখ্যার যোগফল থেকে দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার যোগফল বিয়োগ করা হয় তবে ফলাফল সবসময় ঐ চারটি সংখ্যার প্রথমটি হবে। যেমন - ২, ৩, ৫, ৮। এখানে, প্রথম ও চতুর্থ সংখ্যার যোগফল  $(২ + ৮) = ১০$ । এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যার যোগফল  $(৩ + ৫) = ৮$ । সুতরাং বিয়োগ ফল হচ্ছে ২, যা কিনা প্রথম সংখ্যা।

**প্রকৃতিতে ফিবোনাঙ্কি রাশিমালা** :- অবিশ্বাস্যভাবে প্রকৃতিতে ফিবোনাঙ্কির রাশিমালার খুব প্রয়োগ দেখা যায়। সূর্যমুখী ফুলের পাপড়ি বিন্যাসে, ক্যাকটাস গাছের পুরুত্বে, পাইন গাছের মোচায় ফিবোনাঙ্কি রাশিমালা'র সংখ্যাসমূহ রয়েছে। শামুকের যে স্পাইরাল দেখা যায়, তাও ফিবোনাঙ্কির রাশিমালা অনুসারে তৈরি। আমাদের পরিচিত মৌমাছির জীবনযাত্রায়ও রয়েছে ফিবোনাঙ্কির সিরিজ। মৌমাছির পরিবারে আত্মীয়স্বজনদের সংখ্যা গণনা করলে দেখা যায় যে, এখানে ফিবোনাঙ্কির রাশিমালা বিদ্যমান। যেমন একটি পুরুষ মৌমাছির পিতা-মাতা ১জন, দাদা-দাদী ২জন, প্রপিতা-মাতা ৩জন, প্রপিতা-মাতা'র পিতা-মাতা-৫ জন এবং ঐদের পিতা-মাতা ৮জন। আর একটি মেয়ে মৌমাছির পিতা-মাতা ২জন, দাদা-দাদী ৩জন, প্রপিতা-মাতা ৫জন, প্রপিতা-মাতা'র পিতা-মাতা ৮জন, এবং ঐদের পিতা-মাতা ১৩ জন ..... এভাবে ক্রমেই মৌমাছির বংশতালিকায় ফিবোনাঙ্কির সংখ্যা সমূহ উপস্থিত। শীতের সময় আমাদের দেশে প্রতি বছর সুদূর সাইবেরিয়া থেকে অতিথি পাখি ঝাঁকে ঝাঁকে আসে। এই সকল পাখিসমূহ নিজের অঞ্চলে উষ্ণ আবহাওয়া দেখা দিলে স্থান পরিবর্তন করে অন্য শৈত্য অঞ্চলে গমন করে। এই সকল ঝাঁক ঝাঁক পাখিসমূহের সংখ্যা গণনা করে দেখা গেছে, তাদের একটি ঝাঁকে ২১টি পাখি থাকে কিন্তু কখনোও ২২টি বা ২৩টি পাখি থাকে না। আবার অদ্ভুত ব্যাপার হচ্ছে ফিবোনাঙ্কি সিরিজে ২১ সংখ্যাটি আছে, ২২ বা ২৩ সংখ্যাটি নেই। এছাড়া বিভিন্ন ফুলের পাপড়ির সংখ্যায় ফিবোনাঙ্কি সিকোয়েন্স ধরা পড়েছে। বর্তমানে বিজ্ঞানীরা প্রকৃতিতে ফিবোনাঙ্কির রাশিমালার রহস্য অনুসন্ধান এবং এই রাশিমালা দ্বারা কীভাবে মানুষের কল্যাণ করা যায় তা নিয়েও চিন্তা করতেন।

**ফিবোনাঙ্কির জনপ্রিয় ধাঁধা** :- মধ্যযুগে ইউরোপের শ্রেষ্ঠ গণিতবিদ লিউনার্দো ফিবোনাঙ্কি'র একটি জনপ্রিয় ধাঁধা রয়েছে। ধাঁধাটি এরকম : ধরা যাক, একজোড়া হাঁদুর (পুরুষ এবং স্ত্রী) আছে একটি খোলা মাঠে। হাঁদুরদ্বয় সন্তান প্রজননে সক্ষম হয় প্রথম মাসে; এবং দ্বিতীয় মাসের শেষের দিকে স্ত্রী হাঁদুর একজোড়া (পুরুষ এবং স্ত্রী) হাঁদুর প্রসব করে, এবং প্রসব

করা স্ত্রী হুঁদুর পরবর্তী মাসে একজোড়া করে হুঁদুর (পুরুষ এবং স্ত্রী) প্রসব করে থাকে।  
এভাবে প্রত্যেক মাসেই স্ত্রীহুঁদুরগুলো নতুন হুঁদুরদ্বয়ের (স্ত্রী ও পুরুষ) জন্ম দিতে থাকে, তবে  
এক বছর পর ঐ মাঠে হুঁদুরের সংখ্যা কত হবে?

পাঠক, আমি এর উত্তর দিতে পারি নাই, কেউ পারলে আমাকে দয়া করে জানাবেন।  
ধন্যবাদ।

- ০-

তথ্যসূত্র :-

১। মাসিক সায়েন্স ওয়ার্ল্ড ; বর্ষ- ৫, সংখ্যা- ৫২, এপ্রিল-২০০৬।

২। <http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fibBio.html>

৩। <http://simple.wikipedia.org/wiki/Fibonacci>

৪। <http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html>

৫। [http://www.world-mysteries.com/sci\\_17.htm](http://www.world-mysteries.com/sci_17.htm)