গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান আৰু এখন উপন্যাস

ড° দিলীপ শৰ্মা

[ক]

ক্ৰিশ্চিয়ান গ'ল্ডবাখ (Christian Goldbach, ১৮ মাৰ্চ, ১৬৯০ খ্ৰিষ্টাব্দ— ২০ নৱেম্বৰ ১৭৬৪ খ্ৰিষ্টাব্দ) আছিল এজন জাৰ্মান গণিতজ্ঞ। তেওঁ আইনো অধ্যয়ন কৰিছিল। তদুপৰি তেওঁ কেবাটাও ভাষাত সিদ্ধহস্ত আছিল। জাৰ্মান, লাতিন, ৰুছ, ফৰাচী, ইটালীয় ভাষা তেওঁ সল্‌সলীয়াকৈ ক'ব আৰু লেখিব পাৰিছিল। লাইবনিৎজ (Gofried Wilhelm Leibnitz, ১ জুলাই ১৬৪৬— ১৪ নৱেম্বৰ, ১৭১৬), অইলাৰ (Leonhard Euler, ১৭০৭ খ্ৰিষ্টাব্দ — ১৭৮৩ খ্ৰিষ্টাব্দ)আদি মূধাফুটা গণিতজ্ঞসকলৰ লগত তেওঁৰ যোগাযোগ আছিল।

সেই সময়ত গ'ল্ডবাখ ছেইণ্ট পিটাৰছবাৰ্গ ইম্পিৰিয়েল একাডেমিত গণিত আৰু ইতিহাসৰ অধ্যাপক। লগতে জাৰ (Tsar; ৰুছ সম্ৰাট) দ্বিতীয় পিটাৰৰ গৃহশিক্ষক। ১৭৪২ চনৰ ৭ জুন তাৰিখে গ'ল্ডবাখে অইলাৰলৈ এখন চিঠি লিখে। চিঠিখনত মৌলিক সংখ্যা (Prime number) সম্বন্ধে এটা প্ৰশ্ন উত্থাপন কৰিছে। আমি জানো যে একতকৈ ডাঙৰ যি স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ মাত্ৰ দুটাহে উৎপাদক (এক আৰু সংখ্যাটো নিজে) তেনে ধৰণৰ সংখ্যাক মৌলিক সংখ্যা বোলে। অৱশ্যে গ'ল্ডবাখৰ সময়ত এক সংখ্যাটোকো মৌলিক সংখ্যা বুলি বিবেচনা কৰা হৈছিল। উপৰিউক্ত চিঠিখনত গ'ল্ডবাখে লিখিলে যে দুইতকৈ ডাঙৰ যিকোনো সংখ্যাক তিনিটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। যথা ৩ = ১ +১+১, ৪ = ১ + ১ + ২, ৫ = ১ + ১ + ৩, ৬ = ১ + ২ + ৩, ৭ = ২ + ২ + ৩, ইত্যাদি। এয়া সকলো সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত সত্য হয়নে নহয়, সেয়া গ'ল্ডবাখে অইলাৰৰ পৰা জানিব বিচাৰিলে। অইলাৰে চিঠিৰ উত্তৰ দিলে। অৱশ্যে উত্থাপিত প্ৰশ্নটো অলপ সলাই দিলে— দুইতকৈ ডাঙৰ যিকোনো যুগ্ম সংখ্যাক দুটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি,— এয়া সম্পূৰ্ণ সত্য বুলিয়েই মোৰ ধাৰণা। পিছে মই প্ৰমাণ কৰিব নোৱাৰিম।

৪ = ২ + ২, ৬ = ৩ + ৩, ৮ = ৩ + ৫, ১০ = ৫ + ৫, ১২ = ৫ + ৭, ১৪ = ৭ + ৭, ১৬ = ৩ + ১৩, ১৮ = ৭ + ১১...., ১০০ = ৩ + ৯৭ = ১১ + ৮৯= ১৭ + ৮৩= ২৯ + ৭১= ৪১ + ৫৯= ৪৭ + ৫৩ ইত্যাদি। কিন্তু সত্যাপন প্ৰমাণ নহয়।

অইলাৰৰ দ্বাৰা সংশোধিত, অনুমিত উক্তিটো হ'ল— দুইতকৈ ডাঙৰ যিকোনো যুগ্ম সংখ্যাক দুটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। এই পূৰ্বানুমানটোক (conjecture) গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান (Goldbach's conjecture) বুলি কোৱা হয়।

২০১৭ চনৰ ৭ জুনত এই পূৰ্বানুমান উত্থাপন কৰাৰ দুশ পঁইসত্তৰ বছৰ সম্পূৰ্ণ হয়। কিন্তু আজিকোপতি আমি জনাত এইটো প্ৰমাণিত হোৱা নাই। এখন কিতাপত পঢ়িছিলোঁ যে ২০০০ চনত জন ৰিখস্তাইন নামৰ এজন জাৰ্মান গৱেষকে ৪ $\times$১০^{১৪} পৰ্যন্ত সকলো যুগ্ম সংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান সত্যাপন কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে, ৩৮৯৯৬৫০২৬৮১৯৯৩৮ = ৫৫৬৯ + ৩৮৯৯৬৫০২৬৮১৪৩৬৯। কিন্তু অনুমানটো প্ৰমাণিত হোৱা নাই।

গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমানৰ আনুষংগিক আন এটা অনুমান এনে ধৰণৰ— পাঁচতকৈ ডাঙৰ যিকোনো অযুগ্ম সংখ্যাক তিনিটা মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। যথা ৭ = ২ + ২ + ৩, ১১ = ৩ + ৩ + ৫, ১৩ = ৩ + ৩ + ৭, ১৭ = ২ + ২ + ১৩ ইত্যাদি। ইয়াক গ'ল্ডবাখৰ দুৰ্বল পূৰ্বানুমান (Goldbach's Weak Conjecture) বুলি কোৱা হয়। ২০১৩ চনত হেল্‌ফগ'ত (Harald A Helfgott; জন্ম ২৫ নৱেম্বৰ, ১৯৭৭) নামে পেৰুৰ এজন গণিতজ্ঞই এইটো প্ৰমাণ কৰে।

যিবিলাক স্বাভাৱিক সংখ্যাক দুটা অযুগ্ম মৌলিক সংখ্যাৰ যোগফল হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি, তেনে স্বাভাৱিক সংখ্যাক গ'ল্ডবাখ সংখ্যা (Goldbach number) বোলে। চাৰিতকৈ ডাঙৰ সকলো যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাই গ'ল্ডবাখ সংখ্যা। যথা ৪০ = ৩ + ৩৭= ১১+২৯= ১৭+২৩; ৫০ = ৩ + ৪৭= ৭ + ৪৩= ১৩+৩৭= ১৯ + ৩১ ইত্যাদি।

[খ]

১৯৯২ চনত গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান উত্থাপন কৰাৰ আঢ়ৈশ বছৰ সম্পূৰ্ণ হয়। সেই বছৰৰ গ্ৰিক ভাষাত প্ৰকাশ পায় এখন উপন্যাস, Uncle Petros and Goldbach's Conjecture। উপন্যাসখনৰ লেখক এপ'স্ত'ল'ছ দ'ক্সিয়াদিছ (Apostolos K Doxiadis, জন্ম ৬ জুন, ১৯৫৩)। দ'ক্সিয়াদিছে কলম্বিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পৰা গণিতৰ ডিগ্ৰি লয়। উপন্যাস-নাটক লিখাই তেওঁৰ পেছা। উপন্যাসখনৰ ইংৰাজী অনুবাদ প্ৰকাশ পায় ২০০০ চনত। ব্ৰিটেইনৰ প্ৰকাশক Faber and Faber; আৰু আমেৰিকা যুক্তৰাজ্যৰ প্ৰকাশক Bloomsbury, USA। ইতিমধ্যে উপন্যাসখন পৃথিৱীৰ একুৰি পোন্ধৰটা ভাষালৈ অনূদিত হৈছে। কিতাপখন ন'বেল বঁটা বিজয়ী জন ফৰবেছ নাছ (John Forbes Nash,১৩ জুন, ১৯২৮-২৩ মে' ২০১৫), ব্ৰিটিছ গণিতজ্ঞ ছাৰ মাইকেল আতিয়া (Michael Atiyah, ২২ এপ্ৰিল, ১৯২৯-১১ জানুৱাৰি, ২০১৯) আদি বিদ্বানৰ দ্বাৰা উচ্চ প্ৰশংসিত। কোৱা হয় যে "মৃত্যুৰ আগেয়ে পঢ়িব লগীয়া এহাজাৰ এখন কিতাপৰ ভিতৰৰ এইখন অন্যতম কিতাপ।" দ'ক্সিয়াদিছে যুটীয়াভাৱে লিখা আন এখন বিখ্যাত উপন্যাস হ'ল Logicomix (২০০৯)।

"Uncle Petros and Goldbach's Conjecture" অৰ প্ৰচাৰৰ বাবে উপৰিউক্ত অভিজাত প্ৰকাশন সংস্থা দুটাই এটা অভিনৱ উপায় উলিয়াইছিল। তেওঁলোকে ঘোষণা কৰিছিল যে যদি উপন্যাসখনৰ ইংৰাজী অনুবাদ প্ৰকাশৰ দুবছৰৰ ভিতৰত কোনোবাই গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান প্ৰমাণ কৰিব পাৰে, তেনেহ'লে সেই ভাগ্যৱান/ভাগৱতী গৰাকীক এক নিযুত (million) ডলাৰ দিয়া হ'ব। যোগদানৰ অন্তিম তাৰিখ আছিল ২০০২ চনৰ ১৫ মাৰ্চ। অৱশ্যে এটা চৰ্ত আছিল— প্ৰতিযোগীগৰাকী ব্ৰিটিছ বা আমেৰিকান নাগৰিক হ'ব লাগিব। কোৱা নিষ্প্ৰয়োজন যে কোনেও এই বঁটা লাভ কৰিবলৈ সমৰ্থ নহ'ল।

পিছে কোন এই আংকল্ পেত্ৰ'ছ । সম্পূৰ্ণ নাম পেত্ৰ'ছ পাপাক্ৰিস্ত'ছ (Petros Papachristors)। তেওঁ এজন খ্যাতিমান গণিতজ্ঞ— অৱশ্যে লেখকৰ কল্পনাৰ। লেখকে এনেদৰে বৰ্ণনা কৰিছে যে এনেহেন লাগে যেন পেত্ৰ'ছ সঁচাকৈয়ে হাৰ্ডি, লিটলউড, ৰামানুজনৰ দৰে তেজ-মঙহেৰে গঢ়া এজন গণিতজ্ঞ।

উপন্যাসখন লেখকে প্ৰথম পুৰুষত বৰ্ণনা কৰিছে। উপন্যাসখনৰ নায়ক লেখকৰ কল্পনাৰ বৰদেউতাক,— আংকল পেত্ৰ'ছ। আংকল পেত্ৰ'ছৰ বয়স হৈছে। অবিবাহিত। গাঁৱৰ ঘৰত এক স্বনিৰ্বাসিত জীৱন যাপন কৰে। সংগী বুলিবলৈ ৰাশি ৰাশি কিতাপ, গৱেষণা-পত্ৰিকা, অলেখ পাণ্ডুলিপি। চখ বুলিবলৈ বিশেষ একো নাই,— মাজে মাজে ফুলনিত কাম কৰে। অকলে অকলে দবা খেলে। কাৰো লগত কেতিয়াও দাঁতে-ওঁঠে লগা নাই। তত্ৰাছ পৰিয়ালৰ আটায়ে তেওঁক এৰাই চলে। ল'ৰা-ছোৱালীবোৰকো লগ ধৰিবলৈ নিদিয়ে,— Every family has its black sheep - in ours it was Uncle Petros." (প্ৰত্যেক পৰিয়ালতে একোজন কুলঙ্গাৰ থাকে,— আমাৰ পৰিয়ালত পেত্ৰ'ছ বৰদেউতা।)

পেত্ৰ'ছৰ দুজন ভায়েক, এজন লেখকৰ দেউতাক, আৰু আনজন এনাৰগিৰ'ছ (Anargyros)। তেওঁলোকে

সতি-সন্ততিৰ মনত এই ভাব সুমুৱাই দিছে যে ককায়েক কোনো কামৰ নহয়, “My father and uncle Anargyors, his two younger brothers, made sure that my cousins and I should inherit their opinion of him unchallenged."

ভায়েকহঁতে অৱশ্যে পেত্ৰ'ছক সম্পত্তিৰপৰা বঞ্চিত কৰা নাছিল। পিতাকৰপৰা উত্তৰাধিকাৰী সূত্ৰে পেত্ৰ'ছহঁতে এটা কাৰখানা পাইছিল। দুই ভায়েকে লভ্যাংশ সদায়ে ককায়েকক দিছিল। অৱশ্যে পেত্ৰ'ছে সম্পত্তিৰে কি কৰিব ? ভতিজাকহঁতৰ বাবে থৈ গৈছে। লেখক হ'ল সবাতোকৈ প্ৰিয় ভতিজাক। পেত্ৰ'ছে নিজৰ বিশাল পুথিভঁৰালটো লেখকক দান কৰিছে। লেখকেও অৱশ্যে পুথিভঁৰালটো দান কৰিছে Hellenic Mathematical Society ক। মাত্ৰ দুখন কিতাপ তেওঁ ৰাখিছে, এখন লেঅ'নাৰ্ড অইলাৰৰ Opera Omnia ৰ সপ্তদশ খণ্ড আৰু আনখন এখন জাৰ্মান বৈজ্ঞানিক জাৰ্নেলৰ অষ্টাত্ৰিংশ সংখ্যা।

লেখকে লুকাই চুৰকৈ বৰদেউতাকক লগ ধৰে। কথাটো দেউতাকে গম পালে। তেওঁ খঙত জ্বলি উঠিল। লেখকে সাহস গোটাই সুধিলে,— কি হয় ? বৰদেউতাক লগ ধৰিলে কি হয় ? উত্তৰত দেউতাকে ক'লে,— তেওঁ জীৱনত কৰিলে কি ? ঈশ্বৰপ্ৰদত্ত কি বিশাল প্ৰতিভা আছিল তেওঁৰ ! কিন্তু কি হ'ল ? গালোঁ বালোঁ খোলাকটিৰ তাল। তেওঁ জানো কিবা কৰিব পাৰিব ? —Never! Nothing! Zero!

পেত্ৰ'ছৰ জন্ম ১৯৮৫ চনত, এথেন্সত (এয়া লেখকৰ কল্পনা)। ল'ৰালিতে পেত্ৰ'ছৰ গাণিতিক প্ৰতিভাত শিক্ষকসকল হৈছিল বিমুগ্ধ। লেখকৰ ককাদেউতাকে বৰপুত্ৰ পেত্ৰ'ছক পঠিয়ালে জাৰ্মানিলৈ। বাৰ্লিন বিশ্ববিদ্যালয়ৰপৰা গণিতত ডক্টৰেট ডিগ্ৰি লয়। তাৰ পাছত যায় ইংলণ্ডলৈ। বিশিষ্ট গণিতজ্ঞ— হাৰ্ডি, লিটলউড, ৰামানুজনৰ দৰে কুশাগ্ৰ বুদ্ধিৰ গণিতজ্ঞৰ লগত গৱেষণা কৰে। আনুষ্ঠানিক শিক্ষা পেত্ৰ'ছৰ শেষ হ'ল। তেওঁ ল'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমানত ব্যস্ত হৈ পৰিল। শৈশৱতে তেওঁ থিৰাং কৰিছিল যে গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান তেওঁ জয় কৰিবই। দিনৰ পিছত দিন গ'ল, মাহৰ পিছত মাহ গ'ল, বছৰৰ পিছত বছৰ বাগৰিল। কিন্তু গ'ল্ডবাখ কপোলকল্পিত হৈয়েই ৰ'ল। তেওঁ উপলব্ধি কৰিলে যে গণিতৰ নিজস্ব সৌন্দৰ্য আছে, সুষমা আছে; কিন্তু গণিত নিষ্ঠুৰ। আৰু সেই নিষ্ঠুৰতাৰ বলি হ'ল পেত্ৰ'ছ। পেত্ৰ'ছে মন কৰিছে যে তেওঁৰ আদৰৰ ভতিজাকো গণিতৰ প্ৰেমত পৰিছে। তেওঁ ভতিজাকক সকীয়াই দিব বিচাৰিছে যে মোহময়ী গণিত ছলনাময়ীও। তেওঁৰ দৰে যেন ভতিজাকে জীৱনটো নিঃশেষ নকৰে। জীৱনৰ বিয়লি বেলা পেত্ৰ'ছে অনুভৱ কৰিছে যে গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান নিৰ্ধাৰণযোগ্য নহয়, — undecidable । সোণৰ হৰিণৰ পিছে পিছে দৌৰি জীৱনপাত কৰিলে। পেত্ৰ'ছে প্ৰতিপন্ন কৰিব বিচাৰিছিল গ'ল্ডবাখৰ পূৰ্বানুমান। ভতিজাকৰ অন্বেষণ আছিল বৰদেউতাক। এই দুই অন্বেষণৰ হৃদয়স্পৰ্শী কাহিনী Uncle Petros and Goldbach's Conjecture.

টোকা ঃ আন কেইখনমান গাণিতিক fiction হ'ল—

Continuums (Robert can), *Pythagorean Crimes* (Teferos Michaelides), *A Doubter’s Almanac* (Ethan Canin), *No one you know* (Michelle Richmond), *A Certain Ambiguity* : *A Mathematical Novel* (Gaurav Suri, Hartosh singh Bal), *The wild Numbers* (Philibert Schogt), *The Parrot’s Theorem* (Denis Guedj), *The Exception* (Alex Kasman), Goldman’s Theorem (R. J. Steru), *A Madman Dreams of Turing Machines* (Janna Levin)

[Alex Kasman ৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত তালিকা]

ড° দিলীপ শৰ্মা কটন বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গণিত বিভাগৰ অৱসৰপ্ৰাপ্ত সহযোগী অধ্যাপক। বৰ্তমান তেখেত GIMTৰ গণিত বিভাগৰ মুৰব্বী হিচপে কৰ্মৰত। একেৰাহে কেইবা বছৰ ধৰি তেখেত গণিত বিকাশৰ সম্পাদক আছিল।