“গেম্ অব্ লাইফ”ৰ স্ৰষ্টাজন

দেৱজিৎ পাটোৱাৰী

মানুহ সামাজিক জীৱ। সেইবাবে অনাই বনাই ঘূৰি ফুৰা আমাৰ পূৰ্বপুৰুষসকলে একে ঠাইতে থাকি সমাজ পাতি বাস কৰাৰ সিদ্ধান্ত লৈছিল। আকৌ, সমাজত জনবিস্ফোৰণ হ'লে খাদ্যৰ নাটনি হ'বলৈ ধৰে; যাৰ ফলত মানুহৰ মৃত্যু হয়। লগতে সমাজত যদি ওচৰ-চুবুৰীয়া বুলিবলৈ কোনো এটা প্ৰাণী নাথাকে; তেতিয়াও মানুহ নিসংগতাৰ বলি হৈ জীয়াই থাকিব নোৱৰা হয়। কিন্তু লাহে লাহে যেতিয়া দুজন তিনিজন ওচৰ-চুবুৰীয়া গোট খাবলৈ ধৰে; তেতিয়া মানুহে আকৌ জীয়াই থাকিবলৈ শিকে। এয়ে হৈছে আমি বাস কৰি থকা সমাজখনৰ নিয়ম। এয়ে জীৱন।

ওপৰত উল্লেখ কৰি অহা কথাখিনিকে মূলমন্ত্ৰ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰি ১৯৭০ চনত এজন ইংৰাজ গণিতজ্ঞই এটা গেম্ উদ্ভাৱন কৰি উলিয়াইছিল। নাম দিছিল “গেম্ অব্ লাইফ”। এই গেমটোৰ আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্যটো হ'ল যে ইয়াক খেলিবলৈ কোনোধৰণৰ খেলুৱৈৰ প্ৰয়োজন নহয়। মানুহৰ জীৱনটো অনিশ্চয়তাৰ মাজেৰে নিজে নিজে আগবাঢ়ি গৈ থকাৰ লেখীয়াকৈ; এই গেমটোও নিজে নিজেই অনিশ্চয়তাৰ মাজেৰে আগবাঢ়ি গৈ থাকে। গেমটো খেলা হয় দবাখেলৰ নিচিনা বৰ্গাকাৰ ক্ষেত্ৰ এখনত।

আমি জানো যে জীৱৰ মৌলিক একক হৈছে কোষ। ঠিক তেনেদৰে "গেম্ অব্ লাইফ" নামৰ এই গেমটোৰো মৌলিক এককটো হৈছে কোষ। কোষক কেন্দ্ৰ কৰিয়েই এই গেমটো গঢ় লৈ উঠিছে। কোষীয় স্বয়ংক্ৰিয়তা অধ্যয়নৰ ই এক আৰ্হি। ইয়াত এটা বৰ্গক এটা কোষ বুলি গণ্য কৰা হৈছে। নিয়মাৱলী মতে কোষ এটা নিৰ্দিষ্ট সময়ত হয়তো জীৱিত হৈ থাকিব অথবা মৃত হৈ থাকিব। কিন্তু একেলগে এটা সময়তে কোষ এটা জীৱিত আৰু মৃত অৱস্থাত থাকিব নোৱাৰে। পৰৱৰ্তী সময়ত এটা জীৱিত কোষ হয়তো জীয়াই থাকিব অথবা মৃত্যুমুখত পৰিব; এটা মৃত কোষ হয়তো মৃত অৱস্থাতেই থাকিব নতুবা ই পুনৰ জনম লাভ কৰিব। প্ৰকৃততে কোষবোৰৰ ভৱিষ্যৎ ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষৰ বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰতহে নিৰ্ভৰ কৰে। এটা কোষৰ ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষ হিচাপে সৰ্বাধিক আঠটা কোষ থাকিব পাৰে।

আমাৰ সমাজখনত দৈনন্দিন কিমান ভাল লগা, বেয়া লগা ঘটনা ঘটি থাকে হিচাপ নাই। সমাজখনৰ পৰিস্থিতিৰ বিষয়ে আমি কোনেও একো থিৰাংকৈ ক'ব নোৱাৰোঁ। নিশ্চয়কৈ এটা অনিশ্চয়তা সদায় থাকে। যিহেতু "গেম্ অব্ লাইফ" শীৰ্ষক গেমটো আমাৰ মানৱ সমাজখনৰে দাপোনস্বৰূপ, সেইবাবে গণিতজ্ঞজনে গেমটোতো এটা অনিশ্চয়তাৰ অংক ৰাখিবৰ বাবে বহুতো চিন্তা-চৰ্চা কৰি চাৰিটা সিদ্ধান্তত উপনীত হৈছিল। এই সিদ্ধান্ত চাৰিটাই হৈছে গেমটোৰ নিয়মাৱলী:

ক) যদি এটা জীৱিত কোষৰ দুটা বা তিনিটা জীৱিত ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষ থাকে, তেন্তে কোষটো জীয়াই থাকিব।

খ) যদি এটা জীৱিত কোষৰ চাৰিটা বা তাতোধিক জীৱিত ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষ থাকে, তেন্তে জনবিস্ফোৰণৰ ফলত কোষটো মৃত্যুমুখত পৰিব।

গ) যদি এটা জীৱিত কোষৰ মাত্ৰ এটা ওচৰ-চুবুৰীয়া জীৱিত কোষ থাকে বা এটাও ওচৰ-চুবুৰীয়া জীৱিত কোষ নাথাকে, তেন্তে নিসংগতাৰ বলি হৈ কোষটোৰ মৃত্যু ঘটিব।

ঘ) যদি এটা মৃত কোষৰ ঠিক তিনিটা জীৱিত ওচৰ-চুবুৰীয়া কোষ থাকে, তেন্তে মৃত কোষটোৱে সংগ পোৱাৰ ফলত পুনৰ জনম লাভ কৰিব।

এনেকুৱা এটা আমোদজনক গেম্ উদ্ভাৱন কৰা ইংৰাজ গণিতজ্ঞজনৰ নাম হ'ল: জন হৰ্টন কনৱে। দুখজনকভাৱে, চলিত বছৰৰ ১১ এপ্ৰিল তাৰিখে, "গেম্ অব্ লাইফ"ৰ স্ৰষ্টাৰূপে খ্যাতি লাভ কৰা ৮২ বছৰীয়া জন কনৱেৰ মৃত্যু হয়। মৃত্যুৰ কাৰণ আছিল ক'ভিদ-১৯ কৰ'ণা ভাইৰাছ। ক'ভিদ-১৯ য়ে জুৰুলা কৰা মানৱ সভ্যতাৰ এই ভয়ংকৰ দিনবোৰৰ মাজতে পৃথিৱীৰ পৰা বহুকেইজন মহান ব্যক্তিয়ে বিদায় মাগিলে। সেই তালিকাখনত জন কনৱেৰ নামো লিপিবদ্ধ হ'ল। সেই দিনটো গোটেই বিজ্ঞান সমাজ; বিশেষকৈ গণিতৰ ক্ষেত্ৰখনৰ লগত জড়িত মানুহখিনিৰ বাবে এটা শোকলগা দিন হিচাপে পৰিগণিত হ'ল।

১৯৩৭ চনৰ ২৬ ডিচেম্বৰ তাৰিখে লিভাৰপুলত জন্মগ্ৰহণ কৰা জন কনৱেৰ সৰুৰে পৰাই গণিতৰ প্ৰতি ধাউতি আছিল। ১১ বছৰ বয়সতে তেওঁ থিৰাং কৰিছিল যে ভৱিষ্যতে তেওঁ এজন গণিতজ্ঞ হ'ব। স্কুলত থাকোতে খুব অন্তৰ্মুখী জন কনৱে কেম্ব্ৰিজলৈ আহি এজন বহিৰ্মুখী ব্যক্তিলৈ ৰূপান্তৰ হৈছিল। এই পৰিৱৰ্তনৰ ফলস্বৰূপে তেওঁ সকলোৰে লগত যিকোনো বিষয়তে কথা পাতি থাকিব পাৰিছিল। সেইবাবেই তেওঁ "পৃথিৱীৰ সকলোতকৈ charismatic গণিতজ্ঞ" ৰূপে জনাজাত। তেওঁৰ পত্নী ডায়েনাই কয় যে, "জনৰ নিচিনা ইমান উৎসুক মনৰ মানুহ মই গোটেই জীৱনত লগ পোৱা নাই। তেওঁ অকল গণিততেই নহয়; সকলো কথাতেই আগ্ৰহী আছিল।" জন কনৱেয়ে একেৰাহে গণিতৰ বিভিন্ন শাখাত অৰিহণা যোগাইছিল। সেইবোৰৰ ভিতৰত সংখ্যা তত্ত্ব, ক'ডিং তত্ত্ব, সম্ভাৱিতা তত্ত্ব, সংস্থিতি বিজ্ঞান, বীজগণিত আদি উল্লেখযোগ্য। সকলোতকৈ আচৰিত কথা এইটোৱেই যে তেওঁ এই সকলো বিষয়তে গৱেষণা কৰি গেম্ উদ্ভাৱন কৰিছিল।

যদি কোনো ব্যক্তিয়ে গণিতৰ কথাবোৰ সহজ-সৰল ভাষাত বুজাই নিদিয়ে তেন্তে গণিতজ্ঞ এজনৰ মহৎ কৃতিবোৰৰ কথা জনসাধাৰণৰ বাবে সদায় অবোধ হৈ থাকে। জন কনৱেৰ গাণিতিক আৱিষ্কাৰবোৰৰ কথা জনসাধাৰণে একো ভু নাপায়। কিন্তু তেওঁৰ "গেম্ অব্ লাইফ"ৰ কথা সকলোৱে জানে। এই গেমটোৰ বাবে তেওঁ বেছি জনাজাত আছিল; আৰু এইটো কথাতে তেওঁ দুখ প্ৰকাশ কৰি কৈছিল যে ইমানবোৰ গুৰুত্বপূৰ্ণ গাণিতিক আৱিষ্কাৰ কৰাৰ পিছতো তেওঁ মাত্ৰ এই খেলটোৰ বাবেহে সকলোৱে চিনাকি। নট্ থিয়ৰী আৰু গেম্ থিয়ৰীৰ নিচিনা আকৰ্ষণীয় বিষয়সমূহৰ কথা জনসাধাৰণৰ অৱগত নহয়। তেওঁক বিখ্যাত কৰাত ভূমিকা লৈছিল **মাৰ্টিন গাৰ্ডনাৰ** নামৰ গণিত আৰু বিজ্ঞান জনপ্ৰিয় কৰা লেখক এজনে। গাৰ্ডনাৰে সেই সময়ত "চায়েণ্টিফিক আমেৰিকান" নামৰ মাহেকীয়া আলোচনী এখনত "মেথেমেটিকেল গেমচ্" শীৰ্ষক এটা শিতান লিখিছিল। ১৯৭০ চনৰ অক্টোবৰ মাহৰ সংখ্যাটোত তেওঁ জন কনৱেৰ "গেম্ অব্ লাইফ"ৰ বিষয়ে লিখিছিল। সেই বিশেষ প্ৰবন্ধটো পিছত গাৰ্ডনাৰৰ সকলোতকৈ অধিক পঠিত প্ৰবন্ধ বুলি পৰিগণিত হ'ল আৰু লগে লগে জন কনৱে এজন চেলিব্ৰিটি হৈ পৰিল। গাৰ্ডনাৰে সঘনে কনৱেৰ গাণিতিক কাম কাজবোৰৰ কথা জনসাধাৰণে বুজিব পৰাকৈ লিখি আছিল। মাৰ্টিন গাৰ্ডনাৰে এটা প্ৰবন্ধত লিখিছে যে "গেম্ অব্ লাইফ" হৈছে জন কনৱেৰ সকলোতকৈ বিখ্যাত মানস-সন্তান (his most famous brain-child)। গাৰ্ডনাৰৰ মৃত্যুৰ পিছত তেওঁৰ স্মৃতি হিচাপে দুবছৰৰ মূৰে মূৰে এখন সভা অনুষ্ঠিত হয়, যিখন সভাত জন কনৱে প্ৰায়ে সক্ৰিয়ভাৱে অংশগ্ৰহণ কৰিছিল।

জন কনৱে এজন খুহুটীয়া ব্যক্তি আছিল। তেওঁৰ জীৱনী লেখক চিভন ৰবাৰ্টছে এটা প্ৰবন্ধত এনে এটি ঘটনাৰ কথা লিখিছে – ১৯৬৪ চন। জন কনৱেৰ ডক্টৰেটৰ গৱেষণাৰ কাম শেষ হৈছে।

গৱেষণাৰ বিষয়-বস্তু আছিল সংহতি তত্ত্ব। যিহেতু তেওঁৰ গৱেষণাৰ কাম শেষ হ'ল, তেওঁ চাকৰি এটাৰ প্ৰয়োজনবোধ কৰিলে। আৰু এইটোৱেই আছিল তেওঁৰ বাবে এটা ডাঙৰ প্ৰত্যাহ্বান। কথাটো এনেকুৱা নহয় যে সেই সময়ত চাকৰিৰ নাটনি আছিল অথবা তেওঁ কোনো চাকৰিৰ বাবে উপযুক্ত নাছিল। সেই সময়ত চাকৰিও আছিল আৰু তেওঁ চাকৰিৰ বাবে উপযুক্তও আছিল। আচলতে চাকৰিৰ বাবে আবেদন কৰাটোহে তেওঁৰ বাবে এটা ডাঙৰ প্ৰত্যাহ্বান আছিল। এনেদৰে দিন গৈ থাকিল। গৱেষণাৰ বাবে পোৱা টকাখিনিও শেষ হ'বৰ হ'ল; কিন্তু তেওঁ চাকৰি এটাৰ বাবে কোনো ধৰণৰ চেষ্টাই নকৰিলে। এদিন তেওঁ খোজকাঢ়ি ৰাস্তাৰে গৈ থাকোতে কেম্ব্ৰিজ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ গণিতৰ অধ্যাপক ইয়ান কেচেলছ্-অক লগ পালে। কেচেলছ্-এ তেওঁক সুধিলে, "চাকৰিৰ কথা কি ভাবিছা?" জন কনৱেয়ে উত্তৰ দিলে যে তেওঁ একো ভবা নাই। সেই কথা শুনি গণিত বিভাগৰ মূৰব্বী কেচেলছ্-এ তেওঁক ক'লে, "আমাৰ ইয়াত এটা পদ খালী আছে। তুমি আবেদন কৰিব পাৰা।" কনৱেয়ে সুধিলে, "কেনেকৈ আবেদন কৰিম?" প্ৰত্যুত্তৰত কেচেলছ্-এ ক'লে, "মোলৈ এখন চিঠি লিখি দিয়া।" অলপপৰ ভাবি কনৱেয়ে ক'লে, "মই কি বুলি লিখিম চিঠিখনত?" কেচেলছ্-অৰ অলপ দুখ লাগিল। তেওঁ চিঠিখন নিজেই লিখি দিব বুলি জনালে। তেওঁ ৰাস্তাৰ কাষতে থকা শিল এচটাৰ ওপৰত বহিলে আৰু তেওঁৰ ব্ৰীফকেচটোৰ পৰা এটা কলমৰ সৈতে এখিলা কাগজ উলিয়াই এইবুলি লিখিবলৈ ল'লে, "শ্ৰদ্ধাৰ অধ্যাপক কেচেলছ্, মই এটা পদৰ বাবে আবেদন কৰিবলৈ বিচাৰিছোঁ..." লিখি উঠি চিঠিখন তেওঁ কনৱেক দিলে আৰু তাত এটা চহী কৰিবলৈ নিৰ্দেশ দিলে। তাৰপিছত চিঠিখন তেওঁ ব্ৰীফকেচটোত ভৰাই ল'লে। কনৱে ১০০ শতাংশ নিশ্চিত আছিল যে তেওঁ চাকৰিটো পাবই। কিছুদিন পিছত খবৰ আহিল। কেচেলছ্-এ চিঠিখনত লিখিছে, "মই বহু দুঃখিত। তুমি চাকৰিটো নাপালা। অৱশ্যে অহা বছৰ আৰু এটা পদ খালী হ'ব। যদি তোমাৰ কোনোধৰণৰ আপত্তি নাথাকে তেন্তে তোমাৰ আগৰ আবেদনখন মই পৰৱৰ্তী পদটোৰ বাবে কৰা আবেদন বুলি ধৰি ল'ম।" যি নহওক, পৰৱৰ্তী পদটো পাবলৈ জন কনৱে সক্ষম হ'ল।

যোৱা সংখ্যা দুটাৰ "গণিত বিকাশ"ৰ "মস্তিষ্ক মন্থন"ৰ সমাধান

ড° প্ৰবীণ দাস

"অসম গণিত শিক্ষায়তন"ৰ প্ৰাক্তন সভাপতি

১) ফ্লাস্কটোৰ পৰা সৰু বাচনটোৰে ৩ গিলাচ জুখি লৈ ৫ গিলাচৰ বাচনটোত ভৰোৱা হ'ল। ফ্লাস্কটোৰ পৰা সৰু বাচনটোৰে আকৌ ৩ গিলাচ জুখি ডাঙৰটোত ঢালিলে ২ গিলাচ সোমাব আৰু ২ গিলাচ সৰু বাচনটোত ৰৈ যাব। এতিয়া পূৰ্ণ হৈ থকা ডাঙৰ বাচনটোৰ ৫ গিলাচ চৰ্বতৰ আটাইখিনি ফ্লাস্কটোত ঢালি খালী হোৱা পাত্ৰটোত সৰু বাচনটোত থকা ১ গিলাচ চৰ্বত ভৰোৱা হ'ল। শেষত ফ্লাস্কটোৰ পৰা সৰু বাচনটো পূৰ্ণ হোৱাকৈ চৰ্বত ভৰাই সেইখিনি ডাঙৰ বাচনটোত ভৰালে তাত চৰ্বতৰ পৰিমাণ ৪ গিলাচ আৰু আনহাতে ফ্লাস্কটোতো ৪ গিলাচ পোৱা যাব।

২) মদ আৰু পানীৰ গিলাচ দুটা ক্ৰমে ক' আৰু খ' ৰে বুজোৱা হ'ল। সুবিধাৰ বাবে ধৰি লোৱা হ'ল, ক' গিলাচত মদ আৰু খ' গিলাচত পানীৰ পৰিমাণ উভয়তে x চামুচকৈ ৰখা হৈছে। ক' ৰ পৰা ১ চামুচ মদ নি খ' ত মিহলি কৰাত ক' ত মদৰ পৰিমাণ $x-১$ চামুচ আৰু খ' ত পানী আৰু মদৰ পৰিমাণ হ'ল $x+১$। এতিয়া খ' ৰ পৰা ১ চামুচ মিশ্ৰণ ক' ত মিহলি কৰিলে ক' ত পানীৰ পৰিমাণ $\frac{x}{x+১}$ আৰু খ' ত মদৰ পৰিমাণ হ'ব $১-\frac{১}{x+১}=\frac{x}{x+১}$। অৰ্থাৎ, ক' ত পানী আৰু খ' ত মদৰ পৰিমাণ একেই থাকিব।

৩) প্ৰশ্নৰ চৰ্ত অনুসৰি $৪১৭ \times a১bcd = ৯efg০৫৭$। পাটীগণিতীয় যুক্তি প্ৰয়োগ কৰি আমি সহজেই দেখুৱাব পাৰোঁ যে $d=১, c=২, b=৯, a=২, g=১, f=৪$ আৰু $e=১$।

৪) $c৮ba$ হ'ল ১২৮৭ ৰে বিভাজ্য। গতিকে ইয়াত ভাগফল এটা অংকবিশিষ্ট সংখ্যা। সামান্য প্ৰচেষ্টাৰে বুজিব পৰা যায় যে $১২৮৭ \times ৩ = ৩৮৬১$। $c৮ba$ আৰু ৩৮৬১ তুলনা কৰি পাওঁ $a=১, b=৬$ আৰু $c=৩$।

৫) ইয়াত $৪a১৮b$ হ'ল ১০১ ৰে বিভাজ্য। দীৰ্ঘ হৰণৰ যুক্তিৰে দেখুৱাব পাৰি যে $a=৯$ আৰু $b=৭$।

৬) $৭৯২ = ৮ \times ৯ \times ১১$, গতিকে $৭০ab৩৪c$ টো ৯ আৰু ১১ ৰে বিভাজ্য। বিভাজ্যতাৰ চৰ্তানুসৰি,

$$১৪+a+b+c=১৮, ২৭, ৩৬ \tag{0.1}$$

$$৬+a-b+c=০, ১১ \tag{0.2}$$

(0.1) আৰু (0.2) ৰ পৰা পাব পৰা সম্ভৱপৰ সংখ্যাবোৰ হ'ল ৭০০৫৩৪৮, ৭০২৫৩৪৬, ৭০৪৫৩৪৪, ৭০৬৫৩৪২ আৰু ৭০৮৫৩৪০। ইহঁতৰ ভিতৰত একমাত্ৰ গ্ৰহণযোগ্য সংখ্যাটো হ'ল ৭০৪৫৩৪৪।