সেপ্টেম্বর ১৯৮৮

কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান

প্রচ্ছদ নিবন্ধ ইলেকট্রোপ্লেটিং যার আর এক নাম ইলেকট্রোলিসিস

রাজ্য গ্রন্থাগার পরিষদ
পশ্চিমবঙ্গ কর্তৃক নির্বাচিত
গ্রন্থতালিকা—৮০-৮১-৮২, ৮৩-৮৪

অন্নদাশঙ্কর রায়	লালন ও তাঁর গান	১০·০০
যোগীন্দ্রনাথ সরকার	বনে জঙ্গলে	১৫·০০
সমরজিৎ কর	কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান	২·১·০০
অন্নদাশঙ্কর রায়	হট্টমালার দেশে	৮·০০
গোপাল চন্দ্র ভট্টাচার্য	পশু পাখী কীটপতঙ্গ	১০·০০
অরূপরতন ভট্টাচার্য	রোবোট এল কেমন করে	৮·০০
সুনির্মল বসু	রোমাঞ্চের দেশে	৬·০০
সমরজিৎ কর	নোবেলজয়ী বিজ্ঞানী	২০·০০
প্রবোধবন্ধু অধিকারী	চিৎপুর চরিত্র	২৫·০০
শীতাংশু মৈত্র	যুগন্ধর মধুসূদন	১৫·০০
অবনীন্দ্রনাথ ঠাকুর	ভেপান্তর	২০·০০
অমরনাথ রায়	জ্ঞান-বিজ্ঞানের মজার খেলা	১০·০০
তারাশঙ্কর বন্দ্যোপাধ্যায়	ছোঃ সন্দীপন পাঠশালা	১০·০০
অমরনাথ রায়	সংখ্যা নিয়ে খেলা	৮·০০
আর্থার কোনান ডয়েল	কিশোর গোয়েন্দা গল্প	১০·০০
আর্থার কোনান ডয়েল	কিশোর রহস্য গল্প	৮·০০
প্রেমেন্দ্র মিত্র	ঘনাদা বিচিত্রা	২০·০০
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়	অপুর ছেলেবেলা	১০·০০
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়	কিশোর অপু	২০·০০
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়	ছোটদের অপরাজিত	১০·০০
শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়	ছোটদের কাশীনাথ	১০·০০
যোগীন্দ্রনাথ সরকার	পশুপক্ষী	২০·০০
যোগেন্দ্রনাথ গুপ্ত	বাঙলার ডাকাত (১-৪)	৩২·০০
যোগীন্দ্রনাথ সরকার	খুকুমণির ছড়া	১০·০০

সাহিত্য সংগ্রহ ও বিবিধ প্রবন্ধ

অন্নদাশঙ্কর রায়
স্বাধীনতার পূর্বাভাস ১৫

প্রবোধবন্ধু অধিকারী
চিৎপুর চরিত্র ২৫

অনন্ত সিংহ
কেউ বলে বিপ্লবী কেউ বলে ডাকাত ২০

মণি বাগচি
সপার্ষদ শ্রীরামকৃষ্ণ ১৬

সুনীলকুমার চট্টোপাধ্যায়
মুনশী রামরাম বসু ২০

শীতাংশু মৈত্র
যুগন্ধর মধুসূদন ১৫

রমাপদ চৌধুরী
আমরা সবাই ১০

অসিতকুমার বন্দ্যোপাধ্যায় সম্পাদিত
পুরাতন গদ্যগ্রন্থ সঙ্কলন ১ম ও২য় খণ্ড ৩৫

বিমলাপ্রসাদ মুখোপাধ্যায়
বিনোদ বিনোদিনী ২০

বিপিনবিহারী গুপ্ত
রবীন্দ্র সঙ্গ প্রসঙ্গ ৩০

শ্রীম কথিত
শ্রীশ্রীরামকৃষ্ণ কথামৃত ২৫

উপন্যাস
অতীন বন্দ্যোপাধ্যায়
মানুষের সত্যাসত্য ৩০

কৃশানু বন্দ্যোপাধ্যায়
থমকে কেন দাঁড়িয়ে ১০

দক্ষিণারঞ্জন বসু
কখনো সম্রাজ্ঞী ৮

অমিত রায়
দুই রমনীর গপ্পো ১০

সুকুমার ভট্টাচার্য
সবাই মিলে ৬

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ
৮৬/১ মহাত্মা গান্ধী রোড, কল-৯

ছবি, ছড়া ও গল্পের বই

যোগীন্দ্রনাথ সরকার
খেলার সাথী ৬·০০

ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর
কথামালার গল্প ৪·০০

নারায়ণ গঙ্গোপাধ্যায়
টেনিদার কুট্টিমামা ৫·০০

ধীরেন বল
ঠেকে হাবুল শেখে ৫·০০

দেবাশীষ বল
বাঘ সাপ হাতি ৬·০০

যোগেন্দ্রনাথ গুপ্ত
মনোহর ডাকাত ৬·০০

প্রেমেন্দ্র মিত্র
কচিমুখের ছড়া ৫·০০

দক্ষিণারঞ্জন বসু
ঠাকুমার ঝুলি ৮·০০
ঠাকুরদাদার ঝোলা ১০·০০

খগেন্দ্রনাথ মিত্র
ছোটদের রামায়ণ ১০·০০
ছোটদের মহাভারত ১০·০০

মনি বাগচি
অমর চরিত কথা ৭·০০

অখিল নিয়োগী
ছবিতে সাধারণ জ্ঞান ১০·০০

তপনায়ন ঘোষ
ডেড্ লাইন ৩১ অক্টোবর ১০·০০

হাননান আহসান
স্পোর্টস ক্যুইজ ৮·০০
রঞ্জন সক্লাসিক্স কমিক্স
অগ্নিগিরির গুপ্তধন ৩·০০
শেষ বিজয় ৩·০০
কলঙ্কিত ছোরা ৩·০০
মুক্তিযোদ্ধা ৩·০০
মৃত্যু মাতাল অরণ্য ৩·০০
সাগর শয়তান ৩·০০

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ

কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান

অষ্টম বর্ষ, ষষ্ঠ সংখ্যা
সেপ্টেম্বর : 1988

আগামী সংখ্যায়

অক্টো-নভেম্বর যুগ্ম সংখ্যায়
প্রচ্ছদ নিবন্ধ
চা-শিল্পের সূচনা

প্রধান-সম্পাদক : সমরজিৎ কর
সম্পাদক : রবীন বল
সহ সম্পাদক : জয়ন্ত দত্ত

সূচীপত্র

চিঠিপত্র : 4

কিশোর বিজ্ঞানীর দপ্তর : রোগ সারাতে জ্বর ॥ সমরজিৎ কর 7

প্রচ্ছদ নিবন্ধ : ইলেকট্রোপ্লেটিং ও ইলেকট্রোলিসিস ॥ দীপাঞ্জন মিত্র 47

বিজ্ঞানভিত্তিক গল্প : লাই ডিটেক্টরের কেরামতি ॥ সুমন কুমার ধর 20
নাচুনে পুতুল ॥ শ্রীধর সেনাপতি (জিরাল্ড কার্শ) 34

পড়াশোনা : সংখ্যার ধাঁধা, শঙ্কার নয় ॥ প্রভাত কুমার দত্ত 15 : সোডিয়াম অমরনাথ রায় 51

কমপিউটারের কলা-কৌশল : মাস মেমারি এবং ম্যাগনেটিক মিডিয়া ॥ সৌম্য মিত্র 16

জ্ঞান বিজ্ঞানের রচনা : নিকটবর্তী মঙ্গল ॥ রবীন বসু 19 : চ্যালেঞ্জার জ্যোতিষী হরেকৃষ্ণ বাবা ॥ প্রবীর ঘোষ 52 : জ্ঞান বিজ্ঞানের বই ॥ রবীন বসু 54 : ইলেকট্রনিকস্ কুইজ ॥ বিপ্লব ব্যানার্জী 39 : সাগরের অতলে ॥ হিমাদ্রি চৌধুরী 40 : মহাদেশ আটলান্টিস ॥ শচীনন্দন আঢ্য 66 : সামুদ্রিক ঝিনুকে বিষাক্ত পদার্থ ॥ রজত পাল 8 : পেনসিল কে আবিষ্কার করেন ॥ লতিকা দত্ত 37 : লাক্ষা কীট ॥ সলিল রাহা 53

জীবজন্তু ও গাছপালা : গাছপালার বিচিত্র খবর : রঘুনাথ মুখোপাধ্যায়, নবেন্দু মণ্ডল, বিদ্রোহীনাথ চন্দ্র 66

বিজ্ঞান ও বিজ্ঞানী : চার্লস পারসনস্, স্যামুয়েল কল্ট ॥ বিবেক রায় 49, 50

ছড়া : মৃদু ও খর জল ॥ কমল চক্রবর্তী 33 : বিজ্ঞানী খুড়ো ॥ গৌতম অধিকারী 33

ফিচার ও ছবিতে গল্প : বাজপাখি ॥ অজয় হোম 11 : বুদ্ধিশুদ্ধি ॥ সমীর মণ্ডল 55 : কুইজ কনটেস্ট 56 : কুইজ কনটেস্ট ও অন্যান্য সমাধান 57 : নীল গাই ॥ অজয় হোম 58 : খুদে বৈজ্ঞানিক ॥ দিলীপ দাস 23 : যুগের ভিতর যুগ ॥ গৌতম কর্মকার 43

খেলাধূলা : খেলাধুলার টুকিটাকি ॥ অজয় দাশগুপ্ত 38

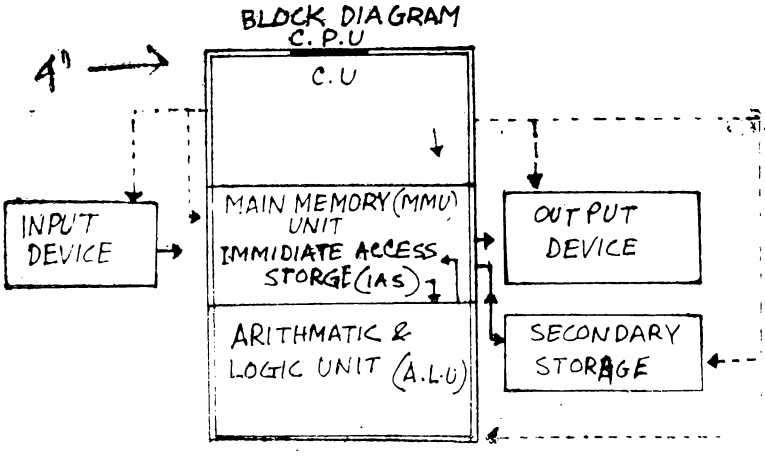
ধারাবাহিক রচনা : আবির্ভাব ও অন্তর্ধান রহস্য ॥ অদ্রীশ বর্ধন 27 : নীল সাগরে রহস্য ॥ দিলীপকুমার বন্দ্যোপাধ্যায় 31

কিশোর বিজ্ঞান পরিষদ : উত্তরদাতাদের নাম 63 : ইনভার্টার সার্কিট ॥ গিরীশ রায় বর্মণ 65 : বলতে পারো কেন ॥ সুধাংশু পাত্র 59 : খেলাঘরের ল্যাকটোমিটার ॥ অপরাজিত বসু 62

প্রচ্ছদ : অলয় ঘোষাল ॥ **অন্যান্য ছবি :** অলয় ঘোষাল ও সুবোধ মণ্ডল

চিঠিপত্র

আমি কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান পত্রিকার একজন নিয়মিত পাঠক। এই পত্রিকা থেকে আমি যে জ্ঞান অর্জন করেছি তা আমি অন্য পত্রিকা থেকে খুব কমই পেয়েছি। গত কয়েক সংখ্যা যাবত এই পত্রিকায় সৌম্য মিত্র মহাশয়ের রচিত "কম্পিউটারের কলাকৌশল" নামক ধারাবাহিক রচনা প্রকাশিত হচ্ছে। কিন্তু June 1988 সংখ্যায় প্রকাশিত এই রচনাটিতে আমি কয়েকটি অসংগতি লক্ষ করেছি এবং তাই আমি এই পত্রে সেগুলি সঠিক ভাবে তুলে ধরার চেষ্টা করছি।



"কম্পিউটারের কলাকৌশল" রচনায় এবারের বিষয় ছিল "কম্পিউটার কি কি কাজ করতে পারে? এতে প্রথম প্যারার চতুর্থ লাইনে কম্পিউটারের বিভিন্ন অংশ ব্যাখ্যা করতে গিয়ে বলা হয়েছে কম্পিউটারের "এই তিনটি অংশ হলো সেণ্ট্রাল প্রসেশিং ইউনিট বা সংক্ষেপে সি. পি ইউ (c. p. u.) ইলেকট্রনিক মেমরি বা প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইস এবং ইনপুট, আউটপুট ডিভাইস বা I/O Davice।" যদিও কম্পিউটার এর প্রধান তিনটি অংশই আছে তবুও তাদের এভাবে ভাগ করা যায় না। এছাড়া ব্লক ডায়াগ্রামটিও সঠিক নয়। আমি উপরের ব্লক ডায়গ্রামের মাধ্যমে এটি বোঝাবার চেষ্টা করছি।

অর্থাৎ কম্পিউটারের প্রধান অংশ C.P.U.—C.U. বা কণ্ট্রোল ইউনিট, মেইন মেমরি ইউনিট (M.M.U) এবং এরিথমেটিক অ্যাণ্ড লজিক ইউনিট (A.L.U) (যেটি রচনায় উল্লেখ করা হয়নি) এই তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত। এছাড়া আছে ইনপুট ডিভাইস, আউট পুট ডিভাইস ও স্টোরেজ ডিভাইস।

চতুর্থ প্যারা তেও I/O Device এর বদলে লেখা হয়েছে 1/O Device। ঐ প্যারাতেই নবম লাইনে লেখা হয়েছে I/o Device। রচনায় লেখা হয়েছে চিত্র-1 এ আছে ব্লকডায়াগ্রাম কিন্তু ছবিতে দেখা যাচ্ছে চিত্র—2তে আছে ব্লক ডায়াগ্রাম।

এই ধরনের ভুল ভ্রান্তির ফলে যে সমস্ত পাঠকরা এ ব্যাপারে নতুন তারা ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে। তাই লেখক ও সম্পাদক মহাশয়ের কাছে আমার বিশেষ অনুরোধ ভবিষ্যতে এ ব্যাপারে যাতে বিশেষ যত্ন নেওয়া হয়। ইতি

সুজয় গোস্বামী, শালকিয়া, হাওড়া-6

ভবিষ্যদ্বানী রহস্য

আমি আপনাদের কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান পত্রিকার নিয়মিত পাঠক। সর্বপ্রথমে জানাই অদ্রীশ বর্ধনকে আমার ভালবাসা। আপনি যে গত June '88' সংখ্যায় 'ভবিষ্যদ্বানী রহস্য' সম্বন্ধে লিখেছিলেন তা আমার খুব ভালো লেগেছে। কিন্তু আপনি লিখেছিলেন আগামী সংখ্যায় "আবির্ভাব ও অন্তর্ধান রহস্য" সম্বন্ধে লিখবেন তা তো 'July 88' সংখ্যায় পেলাম না। আপনি যদি আরো কিছু এই সম্বন্ধে লেখেন তবে আমি খুব বেশী উপকৃত হব। আপনি লিখেছিলেন যে রবার্ট নিক্সন ভবিষ্যদ্বক্তা। কিন্তু তিনি কি করে বলেন তার বৈজ্ঞানিক ব্যাখ্যা জানতে চাই।

বিমান চন্দ্র সাধুখাঁ, রামনগর, কুমারী রামনগর, নদীয়া।

পড়াশোনা—ত্রিকোনমিতি

আমি 'কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান' পত্রিকার নিয়মিত পাঠক। জুলাই' ৪৪ সংখ্যায় দঃ 24 পরগনার সুভাষ নগর থেকে শ্রীমান উত্তম মণ্ডল জানুয়ারি 88 সংখ্যায় মাননীয় অসীম মুখোপাধ্যায়ের "গণিতের উত্তর সম্পর্কে আলোচনা" রচনার (53 পৃষ্ঠা) ভুল উল্লেখ করে যে চিঠিটি পাঠিয়েছেন তাতে তাঁর বক্তব্য পরিষ্কার ভাবে বোঝা যায়নি। উক্ত রচনায়—

"বা, $x-60=h\sqrt{3}=3x.$ (i) এর সাহায্যে"-এর স্থলে, "বা, $x-60$ $h\sqrt{3}=3x$, (i)-এর সাহায্যে" হলেই অঙ্কটি সঠিক হত।

আমার মনে হয়, উক্ত অংশটি নিশ্চই ছাপার ভুল, লেখকের ভুল নয়। আমার যুক্তি সঠিক কিনা জানালে বাধিত হব।

শুভেন্দু পাল, বেড়াবেড়িয়া, বাগনান, হাওড়া।

লেখকের কাছে কৃতজ্ঞ

"কিশোর-জ্ঞান বিজ্ঞান" পত্রিকায় প্রকাশিত গত দুবছরের ভৌত ও জীবন বিজ্ঞানের সম্ভাব্য প্রশ্নাবলী আমার বিশেষ সুবিধা ও ধারণা এনে দিয়েছে। ঐসব প্রশ্ন থেকে আমি ভৌত ও জীবনে 80%এরও বেশী কমন পেয়েছি। আমি জীবন বিজ্ঞানে ও ভৌত বিজ্ঞানে যথাক্রমে 74% ও 61% নাম্বার পেয়েছি।

এছাড়া ঐচ্ছিক বিষয় গুলিও আমাকে যথষ্টে ধারণা এনে দিয়েছে। ঐচ্ছিক জীববিদ্যাতে 58 নাম্বার পেয়ে 24 নাম্বার যুক্ত হয়েছে।

আরেকটা বিষয় খুবই ভালো লেগেছে এবং যথেষ্ঠ ধারণাও এনে দিয়েছে। এনে দিয়েছে নাম্বার অনুযায়ী লেখা, নাম্বার বাড়ানোর পদ্ধতি, সুষ্ঠ ভাবে উত্তর লেখার পদ্ধতি, শিখিয়ে দিয়ে সকল পরীক্ষার্থী'দের মনোবল আরও দৃঢ় করে তুলেছে। এজন্য আমি সংশ্লিষ্ট প্রত্যেক লেখকের কাছেই কৃতজ্ঞ এবং ঋণী, 'কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান' পত্রিকার কাছে।

গৌরাঙ্গ সেন, রামচন্দ্র সেন, নলহাটী, বীরভূম, পশ্চিমবঙ্গ।

আমি আপনাদের জনপ্রিয় কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান পত্রিকার নিয়মিত পাঠক। জানুয়ারী-ফ্রেব্রুয়ারী 1988 সংখ্যার পত্রিকায় প্রকাশিত মাধ্যমিক পরীক্ষায় সম্ভাব্য প্রশ্নাবলী সমাধান করে আমি বিশেষ উপকৃত হয়েছি। এবার মাধ্যমিক পরীক্ষায় আমি 724 নম্বর পেয়ে উত্তীর্ণ হয়েছি। এই কারণে আপনাদের আমি আন্তরিক ধন্যবাদ জানাই।

শুভেন্দু ব্যানার্জী 13এ, ডি. এন. চ্যাটার্জী রোড, কলিঃ-700035।

পড়াশোনা

আমি আমাদের তথা বাংলার ছাত্রদের কিশোর বিজ্ঞানের নিয়মিত পাঠক। জুলাই '88 এর সংখ্যায় প্রকাশিত "ভাইরাস ও ব্যাক্টেরিয়া সম্বন্ধে কিছু" বিষয়টি পড়লাম। কবি-গুরুর কথায় দূর আকাশের নেশায় পাগল/ঘর ভোলাসব যত/বকুল ফুলের গন্ধে মাতাল মৌমাছিদের মত/এই অংশটি রচনা করিয়া অয়ন মজুমদার ও সৌমেন মজুমদার আমাদিগকে ঘরের চিন্তা অর্থাৎ নিজের পাঠ্য বই সম্বন্ধে সতর্ক করিবার এক অনন্য প্রয়াস লইয়াছেন। কিন্তু দুটি উত্তর সম্বন্ধে আমি এক মত হইতে পারিতেছি না।

(1) ব্যাক্টেরিয়ার সংজ্ঞায় তিনি ক্লোরফিলবিহীন বলিয়াছেন কিন্তু রোডোসিউডোমোনাস, রোডোস্পাইরিলাম প্রভৃতি কতগুলি ব্যাক্টেরিয়ার দেহে ক্লোরফিল দেখা যায়। অর্থাৎ "ক্লোরোফিল বিহীন অথবা যুক্ত" বলা উচিত ছিল।

(2) তিনি বলিয়াছেন ভাইরাস আবিষ্কার করেন 1675 খ্রীঃ লিউএনহিক কিন্তু এই তথ্য সম্পূর্ণ ভুল। 1675 খ্রীঃ ব্যাক্টেরিয়া আবিষ্কার করেন বিজ্ঞানী জেনার প্রথম এই ভাইরাস আক্রান্ত রোগের কথা বলেন। জাপানী বিজ্ঞানী টাকা হাসী 1933 খ্রীঃ উহার আকৃতি সম্বন্ধে ধারনা দেন।

1936 খ্রীঃ ভাইরাসের গঠন সম্বন্ধে পূর্ণ তথ্য দেন ব্যাডেন ও পিরী।

মির্জা নূর আলম পহলানপুর, রূপসাড়া, বর্ধমান।

গত জুলাই 1988 সংখ্যার "পড়াশোনা" বিভাগের "ফ্লোরিন" সম্বন্ধীয় লেখাটি পড়লাম। লেখাটির থেকে আমি অনেক অজানা বিষয় জানতে পেরেছি। কিন্তু লেখাটিতে এমন কয়েকটি ছোটখাট ভুল নজরে পড়ল, যা না থাকলে লেখাটি সর্বাঙ্গীন সুন্দর হ'ত এবং আমিও F এর ধর্ম সম্বন্ধীয় তথ্যগুলি সঠিক ভাবে জানতে পারতাম।

(i) শ্রী অমর নাথ রায় মহাশয়ের লেখা অনুসারে Fএর ইলেকট্রণ বিন্যাস $1S^2\ 2S^2\ 2P^5$ কিন্তু পরমাণুর P উপকক্ষের তিনটি পৃথক পৃথক অর্বিট্যাল আছে, যাদের নাম Px; Py; Pz। সেই হিসেবে P উপকক্ষের ইলেকট্রণগুলি x. y. z অর্বিট্যাল হয়ে বণ্টিত হয়। তাই আমার মতে F এর ইলেকট্রণ বিন্যাসের সম্পূর্ণ রূপ হওয়া উচিত ছিল—

$1S^2\ 2S^2\ 2Px^2\ 2Py^2\ 2Pz^2$

(ii) লেখক মহাশয় লিখেছেন F এর গলনাঙ্ক $-223^\circ c$ কিন্তু না, তা নয়, F এর সঠিক গলনাঙ্ক—$233^\circ c$ আর F—$230^\circ c$ উষ্ণতায় নয়, $233^\circ c$ উষ্ণতায় হলুদ বর্ণের কঠিন পদার্থে পরিণত হয়। আর F ঈষৎ হলুদ বর্ণের গ্যাস নয়, ঈষৎ সবুজাভ হলুদ বর্ণের গ্যাস।

পত্রিকাটি আমার খুবই প্রিয়। প্রত্যেকটি বিভাগই আমাকে আকর্ষণ করে এবং আমি পত্রিকাটির দ্বারা বহুলাংশে উপকৃত। তাই আমার বিশেষ অনুরোধ ছোটখাটো অথচ গুরুত্বপূর্ণ ভুলগুলির দিকে যাতে নজর দেওয়া হয়।

আমি একজন উচ্চমধ্যমিকের ছাত্রী, তাই আমার অনুরোধ, এই পত্রিকায় মাধ্যমিক পরীক্ষার্থীদের জন্য যেমন পরীক্ষার সম্ভাব্য প্রশ্নাদি সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়, তেমনই উচ্চমাধ্যমিক পরীক্ষার্থীদের জন্যও আলোচনা করলে, আমরা, উচ্চমাধ্যমিক পরীক্ষার্থীরা উপকৃত হ'ব।

পাপিয়া পাল, দ্বাদশ শ্রেণী, বেলঘড়িয়া, কলিকাতা-83

মডেল নির্মান

আমি আপনাদের কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞানের একজন নিয়মিত গ্রাহক ও পাঠক। এই পত্রিকার বিভিন্ন বিষয় গুলির মধ্যে আমার অন্যতম বিষয় হল নানান রকম ইলেকট্রিক মডেল। কিন্তু দুঃখের সহিত জানাচ্ছি আপনারা পত্রিকায় যে সব সব মডেল দেন তা আমার পক্ষে করা সম্ভব হচ্ছে না। এমনকি আমার মতো অনেক বন্ধুরাও এই পত্রিকার মডেল তৈরীকরতে পারছে না। তার কারণ আমরা পড়াশোনা করি ক্লাস VIII এ। দয়াকরে যদি আমাদের তৈরীর উপযুক্ত মডেল ছাপান তা হলে খুশি হব।

আর একটা কথা বলছি মডেল তৈরী করেন যারা তারা যেন এমন ভাবে বুঝিয়ে দেন যাতে সেগুলি করতে যেন কোন অসুবিধে না হয়। এছাড়া উপকরণ-গুলি কোথায় কিনতে পারা যাবে তা যেন তারা বলে দেন।

নিখিল রঞ্জন বালা, সোনারপুর দঃ 24 পরগনা।

কিছু ত্রুটি ও তার সংশোধনী

গত জুলাই 88 সংখ্যায় বেশ কয়েকটি অসঙ্গতি লক্ষ্য করলাম। দিলীপ দাস মহাশয়ের 'খুদে বৈজ্ঞানিক'-এ লেখা ছিল 'রক্তের তিনটি প্রধান উপাদান হল লোহিত কণিকা, শ্বেত কণিকা আর প্লাজমা অর্থাৎ রক্তরস'। কিন্তু তিনি রক্তের আর একটি প্রধান উপাদান অনুচক্রিকার কথা উল্লেখ করেন নাই।

অয়ন মজুমদার ও সৌমেন মজুম-দারের ভাইরাস ও ব্যাকটেরিয়া সম্বন্ধীয় প্রশ্নোত্তরে 'ভাইরাস কে আবিষ্কার করেন'? এর উত্তরে বলেছেন যে 1675 খ্রীঃ বিজ্ঞানী ভ্যান লিউয়েন হুক ভাইরাস আবিষ্কার করেন। কিন্তু এটি সম্পূর্ণ ভুল। কারণ লিউয়েন হুক ভাইরাস আবিষ্কার করেন নি। তিনি ব্যাক-টেরিয়া আবিষ্কার করেন। রুশ বিজ্ঞানী আইভানোভ্স্কি ভাইরাস আবিষ্কার করেন। 1892 খ্রীষ্টাব্দে। মাননীয় অমরনাথ রায় এর 'ফ্লোরিন' রচনায় তিনি ফ্লোরিনের গলনাংক বলেছেন—223°C। কিন্তু ফ্লোরিনের গলনাংক—233°C।

এছাড়াও এই সংখ্যায় বেশ কয়েক-জায়গায় ছাপার ভুল রয়েছে। অমরনাথ বাবুর ফ্লোরিন রচনায় ফ্রিয়নের সংকেতে এবং 'সমযোজী না তড়িৎযোজী' শীর্ষক পাত্র ক্লোরিনের চিহ্ন Cl-এর পরিবর্তে CL ছাপা হয়েছে। ফ্লোরিনের ইলেকট্রন বিন্যাস ছাপা হয়েছে $15^2 25^2 2p^2$। কিন্তু এটি হবে $1S^2 2S^2 2p^5$। দেবব্রত রায়ের 'ডায়াবেটিস' নামক রচনায় ইনসুলিন ও গ্লুকাজানের উৎপত্তিস্থল যথাক্রমে অগ্ন্যাশয় গ্রন্থির B কোষ ও L কোষ ছাপা হয়েছে। আসলে তাদের উৎপত্তিস্থ যথাক্রমে অগ্নাশয়ের β (beta) কোষ এবং $\propto$ (alpha) কোষ।

পরিশেষে, প্লাস্টিক সার্জারির আবিষ্কারক সম্পর্কে সুধাংশ পাত্র মহাশয় লিখেছেন (বলতে পারো কেন? পৃঃ 59) যে ডাঃ আইভারসন সর্বপ্রথম পাশ্চাত্যে প্লাস্টিক সার্জারির প্রবর্তন করে। কিন্তু 7 পাতা পর জানা-অজানা বিভাগে ডাঃ বৃন্দাবনচন্দ্র বাগচী মহাশয় ইউরোপে প্লাস্টিক সার্জারির প্রবর্তকের নাম বলেছেন ডাঃ জোসেফ কনস্ট্যানটাইন কারপিউ। কোন উত্তরটি সঠিক জানালে বাধিত হব।

পার্থপ্রতিম লাহা, আলিগ্রাম, বর্ধমান। পিন—713128

আমি আপনাদের পত্রিকা 'কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান'-এর একজন নিয়মিত গ্রাহক। নামটি যদিও 'কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান', আমি কিশোর নাহ'য়েও এর একজন গুণগ্রাহী পাঠক। সত্যি কথা বলতে কি এই পত্রিকার প্রয়োজনীয়তা ছোট বড় সবারই।

'জুলাই-1988'-এর 'পড়াশোনা' বিভাগে অমরনাথ রায়-এর ফ্লোরিন সম্পর্কিত বেশ কিছু তথ্যে ভুল বা অসঙ্গতি লেখা আছে।

প্রথম ফ্লোরিন পরমাণুর ইলেকট্রন বিন্যাস লেখা হয়েছে $25^2 25^2 2p^5$। কিন্তু হবে—$1S^2 2S^2 2p^5$. 'S'-এর জায়গায় '5' লেখা হয়েছে। এই ভুলটা সম্ভবত প্রেসের ভুল। তবে Proof যিনি দেখেছেন তার সংশোধন করে দেওয়া উচিত ছিল।

দ্বিতীয়—'মৌলটিকে F^{19} চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা যায়।

এটাকে সরাসরি ভুল বলা ঠিক হবে না। তবে আমার মতে এরকম লিখলে আরও ভাল হতো—'মৌলটিকে 9F চিহ্ন দ্বারা প্রকাশ করা হয়' এখানে F-এর নীচে 9 হলো—ফ্লোরিনের পরমাণু ক্রমাঙ্ক।

তৃতীয়—লেখা হয়েছে ফ্লোরিনের একটি যৌগের নাম 'ফ্রিয়ন' (CF_2CL_2)। ফ্রিয়ন'-এর রাসায়নিক সংকেত (Formula) দেখে মনে হচ্ছে এটি একটি কার্বন, ফ্লোরিন এবং ক্লোরিণের যৌগ। তাই যদি হয় তবে ফ্রিয়নের রাসায়নিক সংকেতে ক্লোরিণের 'CL' জায়গায় Cl লিখলে ভাল হতো। কারণ ক্লোরিনের রাসায়নিক সংকেত সাধারণ ভাবে Cl_2 হিসাবেই সর্বত্র গ্রহণ করা হয়ে থাকে। CL_2 হিসাবে নয়। অর্থাৎ ক্লোরিনের 'এল' ইংরেজী বর্ণমালার ছোট হরফেই লেখা হয়। বড় হরফে নয়!

সুমিত মিত্র SF/L-3 দুর্গাচক, হলদিয়া, মেদিনীপুর।

রোগ সারাতে জ্বর

সমরজিৎ কর

আমাদের দেশে বেশির ভাগ সুস্থ মানুষের শরীরের তাপমাত্রা গড়ে 97·5 ডিগ্রি ফারেনহাইট। কারোর শরীরের তাপমাত্রা এর চেয়ে বেশি হলেই আমরা বলে থাকি তার জ্বর হয়েছে। মজার ব্যাপার হল, অনেকের ধারণা জ্বর বুঝি কোন একটি রোগ। বিজ্ঞাপন দেওয়ার সময় ওষুধ কোম্পানিগুলিও এই কথাই বলে থাকে। সেই সঙ্গে কতরকম ওষুধের কথাও না বলে তারা। অথচ জ্বর মোটেই রোগ নয়। রোগের যে উপসর্গ শুধু, এ কথা কম লোকই মনে করে।

জ্বর তাড়ানর ওষুধ? সে তো বিস্তর। একালেই নয়, অতীতেও তাই ছিল। শোনা যায় রোমের অধিবাসীরা শত শত বছর আগে কারোর জ্বর হলে উইলো গাছের বাকল থেকে সংগ্রহ করত রস। এই রসে থাকে ম্যালিসাইলিক অ্যাসিড। সেই রস প্রয়োগ করত তারা জ্বর সারাতে। যেমন অ্যাসপিরিন খাইয়ে এখন কারোর জ্বর সারান হয়। যার অর্থ রোগীর শরীরের তাপমাত্রা কমিয়ে স্বাভাবিক করে তোলা আর কি। অথচ ভাবতে গেলে অবাক লাগে। শরীরের তাপমাত্রা বাড়াটা যে একটি প্রাকৃতিক ঘটনা সে কথা আমরা অনেকেই জানি না। আসলে যা ঘটে তা হল, শরীরে জীবাণুর সংক্রমণ ঘটলে হয় রোগ। কোন কোন রোগের জীবাণু উচ্চতর তাপমাত্রায় মারা যায়। তাই তাদের হত্যা করার জন্যেই প্রাকৃতিক নিয়মে বাড়ে আমাদের শরীরের তাপমাত্রা। তাপমাত্রা বাড়লে সব রোগের জীবাণুই যে মরবে এমন কোন কথা নয়। তবে মরার সম্ভাবনা থাকে বলেই তাপমাত্রা বাড়ে। তাই রোগ সারাতে গিয়ে কখনো কখনো চিকিৎসকরা এমন সব ওষুধ দিয়ে থাকেন, যা খেলে শরীরের তাপমাত্রা বাড়ে। অর্থাৎ জ্বর হয়। ফলে রোগের জীবাণুও মরে এবং রোগ সারে।

চিকিৎসকদের এমন একটি অভিজ্ঞতা কিন্তু এক দিনে হয় নি। মানুষের জ্বর হয় ঠিকই। কিন্তু কেন হয়? সত্যি কথা বলতে কি, তাঁদের কাছে এটাই ছিল প্রথম প্রশ্ন। সে প্রশ্নের উত্তর সবাই যে সব সময় ঠিক মত দিতে পেরেছেন তাও নয়।

যেমন ধরো, চিকিৎসাবিজ্ঞানী হিপোক্রেটস। যাঁকে বলা হয়ে থাকে ইউরোপীয় চিকিৎসাবিজ্ঞানের জনক। প্রায় 2400 বছর আগে জন্মেছিলেন তিনি। সে সময় বহু জায়গায় মহামারী হিসেবে দেখা দিত ম্যালেরিয়া। হিপোক্রেটস লক্ষ করেন, বর্ষার পর যখন আবহাওয়া থাকে ভেজা; তখনই দেখা দেয় ম্যালেরিয়ার প্রকোপ। ব্যাপারটা দেখে তিনি সিদ্ধান্ত করেন, ভেজা আবহাওয়াই ম্যালেরিয়া রোগের কারণ। তাই রোগটির নাম দেওয়া হয় ম্যালেরিয়া। যার অর্থ "দূষিত বাতাস।"

এইভাবে অতীতকাল থেকে জ্বরের কারণ সন্ধানেই যে শুধু বিজ্ঞানীরা মাথা ঘামিয়েছেন তা নয়। জ্বর সারানর জন্যে নানা রকম বস্তু ওষুধ হিসেবে ব্যবহারও করেছেন অনেকে। যেমন ধরো, অ্যাণ্ড্রোমাকোস। সম্রাট নেরোর ছিলেন তিনি চিকিৎসক। চট্ করে যাতে জ্বর সারে তার জন্যে কম করেও ষাট রকম বস্তুর কথা বলেছিলেন তিনি। এই সব সামগ্রীর মধ্যে ছিল কাঁকড়ার চোখ, নেকড়ে এবং সাপের চোখ ও নীলমাছি।

তবে ওই যে বলছিলাম না, জ্বরের সাহায্যে রোগ সারানো? হ্যাঁ, প্রাচীনকালে তারও উদাহরণ আমরা পাই। যেমন ধরো ইফেসাসের রিউফাস। শারীস্থান বিদ্যা বা অ্যানাটোমি এবং শারীর বিদ্যায় তাঁর ছিল বিস্তর খ্যাতি। প্রথম এবং দ্বিতীয় খ্রীস্টাব্দে। শোনা যায় মৃগী, পেশীর খিঁচুনি এবং হাঁপানি সারানর জন্যে তিনি রোগীর শরীরে কৃত্রিম ভাবে জ্বর সৃষ্টি করার ব্যবস্থা করেন। এ ধরনের চিকিৎসা ব্যবস্থাকে বলা হয় 'জ্বর চিকিৎসা', ইংরেজিতে "fever therapy"। কোন কোন রোগের বেলায় এই পদ্ধতি এখনো কাজে লাগান হয়—যেমন সিফিলিস, গনোরিয়া এবং কোন কোন ক্যানসারের ক্ষেত্রে।

চেষ্টা হয়েছে অনেক—গত আড়াই হাজার বছর ধরে। জ্বরের কারণ সম্পর্কে অনেক নতুন তথ্যও যে জানা যায় নি, তাও নয়। তবু জ্বরের কারণ এখনো অনেকটা রহস্য হিসেবেই থেকে গেছে।

যেমন ধরো, আমাদের মস্তিষ্ক। মস্তিষ্কের একটি অংশের নাম 'হাইপোথ্যালামাস'। শরীরের তাপ সম্পর্কিত খবরা-

খবর রাখা এবং তাপের নিয়ন্ত্রণ করার দায়িত্ব হাইপোথ্যালামাসের উপর। হয়ত আমাদের চারপাশের আবহাওয়া প্রচণ্ড গরম হয়ে উঠল। সঙ্গে সঙ্গে সেই খবর চলে গেল হাইপোথ্যালামাসে। হাইপোথ্যালামাস তখন স্নায়ুর মাধ্যমে আমাদের ঘামের গ্রন্থিগুলিকে সক্রিয় করে তুলবে। আমরা ঘামতে শুরু করবো। ঘাম বাষ্পীভূত হবে। বাষ্পীভবনের জন্যে চাই অতিরিক্ত উত্তাপ। শরীরের অতিরিক্ত উত্তাপ গ্রহণ করে ঘাম বাষ্পীভূত হবে। ঘাম তৈরির কাজে উত্তাপ খরচ হওয়ায় শরীর হবে শীতল। বিপাকীয় পদ্ধতিতে শরীরের ভেতর যাতে অতিরিক্ত উত্তাপ উৎপাদন না হয়, সেটাও নিয়ন্ত্রণ করে হাইপোথ্যালামাস। আবার যখন ঠাণ্ডা পড়ে তখন হাইপোথ্যালামাসই ঘাম উৎপাদন কমিয়ে দেয়, শুরু করে হাত-পার কম্পন। এতে করে শরীর গরম হয়। তোমরাও হয়ত লক্ষ করেছ, অতিরিক্ত শীত পড়লে এবং গায়ে গরম জামার ঘাটতি থাকলে কেমন কাঁপতে থাকো।

এসব কথা ভেবেই, বিজ্ঞানীরা এখন নানা রকম পদ্ধতি এবং উপাদানের কথা ভাবছেন। তাদের নিয়ে পরীক্ষা নিরীক্ষাও করছেন। দেখা গেছে, শরীরে কোন ব্যাকটেরিয়ার সংক্রামণ ঘটল। তারা আক্রমণ করলো রক্তের শ্বেত কোষ। ওই সময় উৎপাদন হয় এক ধরনের প্রোটিন যৌগ। যাকে বলা হয় পাইরোজেন। এই পাইরোজেন জ্বর সৃষ্টিতে সাহায্য করে। পাইরোজেন শরীরে উৎপাদন করতে সাহায্য করে আর এক শ্রেণীর যৌগ—পোস্টাগ্ল্যান্ডিনস। এই যৌগও হাইপোথ্যালামাসের উপর প্রতিক্রিয়া করে শরীরের তাপমাত্রা বাড়ায়। বিজ্ঞানীরা এ ধরনের যৌগের সাহায্যে কৃত্রিম ভাবে জ্বর সৃষ্টি করার চেষ্টা করছেন। জ্বরের সময় শরীরের তাপমাত্রা ততটাই বাড়বে যাতে করে সংক্রামিত ব্যাকটেরিয়া মারা পড়ে। রোগের হয় উপসম। এই ভাবেই রোগ সারাতে জ্বরের সাহায্য নেওয়ার চেষ্টা করছেন বিজ্ঞানীরা।

সামুদ্রিক ঝিনুকে বিষাক্ত পদার্থ

রজত পাল

কানাডার বিজ্ঞানীরা সামুদ্রিক ঝিনুক থেকে এক প্রকার বিষাক্ত পদার্থ আবিষ্কার করেছেন। সম্প্রতি বিষক্রিয়ায় তিনজনের মৃত্যু হয় এবং 100 জন হাসপাতালে মরণাপন্ন অবস্থায় ভর্তি রয়েছে। এই বিষক্রিয়ার কারণ অনুসন্ধান করতে গিয়ে বিজ্ঞানীরা দেখেন সামুদ্রিক ঝিনুকে এই বিষাক্ত পদার্থ রয়েছে। এই বিষাক্ত পদার্থটির নাম ডময়েক অ্যাসিড এবং তারা আশঙ্কা করছেন অ্যাসিডটি কনড্রিয়া নামক এক প্রকারের সামুদ্রিক আগাছা থেকে উৎপন্ন হয়েছে। জাপানে এই বিষাক্ত পদার্থ থেকে ওষুধ তৈরী করে মানুষের দেহে পরজীবী প্রাণীদের মেরে ফেলা হচ্ছে।

টোল রোড, হাইলাকান্দি, কাছাড়, আসাম।

বাংলা একাদেমি প্রকাশিত গ্রন্থ

প্রেমচন্দ ঃ নির্বাচিত গল্প সংগ্রহ

একখণ্ডে ৭৪টি নির্বাচিত গল্পের অনুবাদ সংকলন। তৎসহ লেখক পুত্র অমত রায় লিখিত জীবন পরিচয়। সাড়ে চারশো পৃষ্ঠার বই, রয়াল সাইজ

গ্রাহক মূল্য ৩৫ টাকা। সাধারণ মূল্য ৪৫ টাকা

সত্যেন্দ্রনাথ দত্ত ঃ কবিতা সংগ্রহ

সত্যেন্দ্রনাথ দত্তের ১৮৬টি কবিতার সর্ববৃহৎ সংগ্রহ তৎসহ কবিকৃতি প্রসঙ্গে আলোচনা, সংক্ষিপ্ত জীবনপঞ্জী ও গ্রন্থ পরিচয়। রয়াল সাইজ ৪২৫ পৃষ্ঠা

গ্রাহক মূল্য ৪০ টাকা। সাধারণ মূল্য ৫০ টাকা

আকাদেমি পত্রিকা

পশ্চিমবঙ্গ বাংলা আকাদেমির মুখপত্রের প্রথম সংখ্যা প্রকাশিত হয়েছে। সম্পাদকমণ্ডলীর সভাপতি অন্নদাশঙ্কর রায়। এই সংখ্যার লেখকসূচি ঃ সুকুমার সেন, হীরেন্দ্রনাথ দত্ত, মণীন্দ্রকুমার ঘোষ, গোপাল হালদার, দেবী ভট্টাচার্য, রথীন মৈত্র, অসিতকুমার বন্দ্যোপাধ্যায়, অরুণকুমার মুখোপাধ্যায়, কৃষ্ণ ধর, হরিদাস মুখোপাধ্যায়, অরুণকুমার বসু, সুমিতা চক্রবর্তী, রফিকুল ইসলাম, সুবোধ কুমার বসু প্রমুখ। মূল্য ১০ টাকা

প্রসঙ্গ বাংলা ভাষা

মূল্য ১০ টাকা

তথ্য ও সংস্কৃতি বিভাগ কর্তৃক প্রকাশিত

রবীন্দ্র প্রসঙ্গ

গ্রাহক মূল্য ঃ ৪০ টাকা

রবীন্দ্রনাথের ১২৫তম জন্মজয়ন্তী উপলক্ষে ৪৩ জন লেখকের প্রবন্ধ সংকলন

প্রাপ্তিস্থান

১। ইউনিভারসিটি ইনস্টিটিউট হলকাউন্টার

৭, বঙ্কিম চ্যাটার্জী স্ট্রীট, কলকাতা-৭৩ (বেলা ১১টা থেকে ৭টা)

২। কলকাতা তথ্যকেন্দ্র, রবীন্দ্রসদনের পাশে

(বেলা ২টা থেকে ৭টা)

৩। পশ্চিমবঙ্গ নাট্য আকাদেমি, গিরিশ মঞ্চ, বাগবাজার

(বেলা ১টা থেকে ৭টা)

পশ্চিমবঙ্গ বাংলা আকাদেমি
তথ্য ও সংস্কৃতি বিভাগ
পশ্চিমবঙ্গ সরকার

আই. সি. এ. ৩৫০৪/৮৮

গণতন্ত্র,
সমাজতন্ত্র, ধর্মনিরপেক্ষতা,
ঐক্য এবং সংহতি–
এগুলিই আমাদের শান্তি
এবং প্রগতির সুদৃঢ় ভিত্তি

davp 88/244

পুজোর ছুটি ফুরিয়ে গেলেও যে বইয়ের প্রয়োজন ফুরোয় না

শারদীয় কিশোর

জ্ঞান বিজ্ঞান

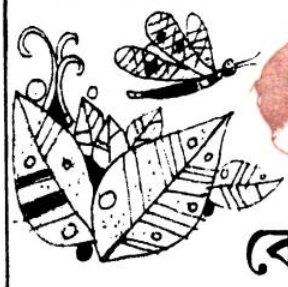
আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায়ের

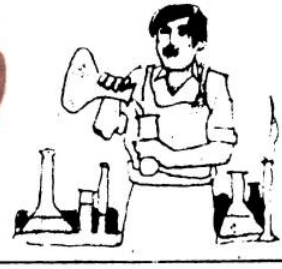
- অপ্রকাশিত পত্রাবলী
- বিজ্ঞানভিত্তিক গল্প ও উপন্যাস
- সচিত্র প্রবন্ধ ।। বিচিত্র জীবজগৎ
- 5টি অভিনব মডেলের নির্মাণ প্রণালী
- ছড়া ও কবিতা
- নির্বাচিত প্রবন্ধ ঃ আগামী পৃথিবী
- সায়েন্স এক্সপেরিমেন্টস
- নির্বাচিত পুনর্মুদ্রণ

অসংখ্য
প্রতিযোগিতা ও পুরস্কার

লিখবেন

লীলা মজুমদার ।। ক্ষিতীন্দ্রনারায়ণ ভট্টাচার্য
সুনীল গঙ্গোপাধ্যায় ।। শীর্ষেন্দু মুখোপাধ্যায়
সঙ্কর্ষণ রায় ।। নারায়ণ সান্যাল
সিদ্ধার্থ ঘোষ ।। কিন্নর রায় ।। পার্থসারথি চক্রবর্তী
দিলীপকুমার বন্দ্যোপাধ্যায় ।। অদ্রীশ বর্ধন
ও সমরজিৎ কর
অন্নদাশঙ্কর রায় ।। নীরেন্দ্রনাথ চক্রবর্তী
কৃষ্ণ ধর ।। অমিতাভ চৌধুরী ।। দক্ষিণারঞ্জন বসু
অমিত রায়
জয়ন্তবিষ্ণু নারলিকার ।। শ্রীপান্থ
দিলীপ সিংহ ।। সুধাংশু পাত্র ।। বিমান বসু রবীন
বন্দ্যোপাধ্যায় ।। দিবাকর সেন ।। অমিত
চক্রবর্তী ।। মৃন্ময়ী দাস ।। আবদুল হক খন্দকার ।।
অলক সেন ।। অসীমা চট্টোপাধ্যায় ।। রতন মোহন
খান ।। অশোক দাস ।। উজ্জ্বলকুমার মজুমদার
জয়ন্ত বসু ।। সূর্যেন্দুবিকাশ কর মহাপাত্র
আবদুল্লাহ্ আলমুতা ।। বিমান বসু
ধরণী ঘোষ ।। সৌরেন ভট্টাচার্য ।।
এণাক্ষী চট্টোপাধ্যায়
রতনলাল ব্রহ্মচারী ।। অজয় হোম ।। সুবীর দত্ত
তপন কুমার আদক ।। এণাক্ষী বিশ্বাস
তারক মোহন দাস
অপরাজিত বসু ।। সমীর কুমার ঘোষ ।।
সন্তোষ মিত্র ।। শাহজাহান তপন ।।
সুকুমার গুপ্ত
অমরনাথ রায় ।। সমীরকুমার ঘোষ
সুধাংশু পাত্র ।। অসীম কুমার মুখোপাধ্যায়
বিভাবসু ঘোষ
দিলীপ দাস ।। গৌতম কর্মকার
বিপ্লব ব্যানার্জী ।। সৌম্য মিত্র ।। দিলীপ পাঠব
নির্মলেন্দুবিকাশ পাত্র ও আরও অনেকে





বেরোবে মহালয়ের আগেই

বাজ

অজয় হোম

1984 সালে শারদীয় পুজোর বেশ কিছুদিন পর আমায় দার্জিলিঙ যেতে হয়েছিল। দার্জিলিঙ গেলেই আমার একটা বাতিক ওখান থেকে জিপ ট্যাক্সিতে চেপে সিকিমে পাড়ি দেওয়া। এবারেও সকাল সকাল এসে ড্রাইভারের পাশের সিটটাতে গুছিয়ে বসে পড়েছি। গাড়ি ছুটছে। সিকিমের কাছে এসে পড়েছি। গাড়িটা পাকা রাস্তা ধরে একটা খাদের মধ্যে নামছি। হঠাৎ দেখি একটা বেশ বড়ো পাখি আর একটা পাখিকে তাড়া করে পিছনে চলেছে। ড্রাইভারকে গাড়ি থামাতে বলে নেমে পড়েছি রাস্তায়। দেখছি তাড়া খেয়ে পাখিটা প্রাণ ভয়ে নিচে ঝোপের মধ্যে লুকিয়ে পড়ল। তাড়া করা পাখিটা সেটাকে ধরতে না পেরে নিচে ঝোপের উপর দুবার চক্কর মেরে পাশে একটা বড়ো গাছের ডালে পাতার আড়ালে বসে নিচে নজর রাখল। পাখিটা বেরলেই যাতে তার উপর ঝাঁপিয়ে পড়তে পারে।

ওড়া দেখেই সন্দেহ হয়েছিল। গাছের ডালে বসতেই দূরবীন দিয়ে দেখে নিশ্চিন্ত হলাম। মুক্তাঙ্গনে এই পাখিকে দেখার সৌভাগ্য এর আগে হয়নি। জিপে এসে বসতেই জিপ চলতে শুরু করে দিল। আমার মন চলে গেল সেই ফেলা আসা অতীতে। মুক্তাঙ্গনে এই পাখিকে প্রথম দেখলাম। আগে কখনও দেখিনি। যা দেখেছি তা রাজ-রাজড়াদের ব্যক্তিগত সংগ্রহে। দ্বিতীয় মহাযুদ্ধের ত্রিশের দশকে দেওয়ালির দিন অমৃতসরে ওই জাতের পাখিদের মেলা হতো। পাতিয়ালা, নাভা, কপূরথালা, বরোদা, বুন্দি প্রভৃতি ছোটবড়ো রাজা-নবাবদের সেহ মাঠে তাঁবু পড়ত। পায়রা ছেড়ে দেওয়ার পর এক-এক রাজা বা নবাবদের শিক্ষিত শিকারী পাখি ছাড়া হতো সেই পায়রাকে কব্জা করার জন্যে। তখন মাইক ছিল না, চোঙায় ফুঁকে শিকারী পাখির মালিক রাজা বা নবাবের নাম বলে দেওয়া হতো। এক শিক্ষিত শিকারী পাখি অপর শিক্ষিত পাখির কাছ থেকে কিভাবে শিকার ছিনিয়ে নেয়, আর এক পাখি এসে দ্বিতীয় জনের কাছ থেকে নেবার চেষ্টা করে এবং শেষ পর্যন্ত কে জয়ী হয় তার খেলাই চলতো। সেই অপূর্ব স্পোর্ট দেখার সৌভাগ্য আমাদের হয়েছিল। নানা পাখির মধ্যে আমার ও ক্রিকেটার কার্তিক বসুর ঐ জাতের একটি পাখি সংগ্রহ করার খুবই আগ্রহ ছিল। বাচ্চা অশিক্ষিত পাখি ঐ মেলায় যা দু'একটা এসেছিল তারও দাম প্রায় একশ টাকার কাছাকাছি। এই দামও তখনকার দিনে খুব একটা বেশি ছিল না। কারণ, এই জাত হিমালয়ের যে উচ্চতা ও দুরূহতম অঞ্চলের বাসিন্দা সেখান থেকে সংগ্রহ করাটা চারটিখানির কথা নয়। ত্রিশের দশকে আমাদের পক্ষে কেনার ক্ষমতা ছিল না। ধারধোর করে ঝুঁকি নিয়ে যদিইবা কেনা

যায় কিন্তু তাকে কলকাতার আবহাওয়ায় বাঁচাতে পারব কিনা সেটাও আমাদের চিন্তার বিষয় ছিল। তাই কোনোদিনই এই পাখি পোষা বা শিক্ষা দিয়ে তৈরি করা হয়নি।

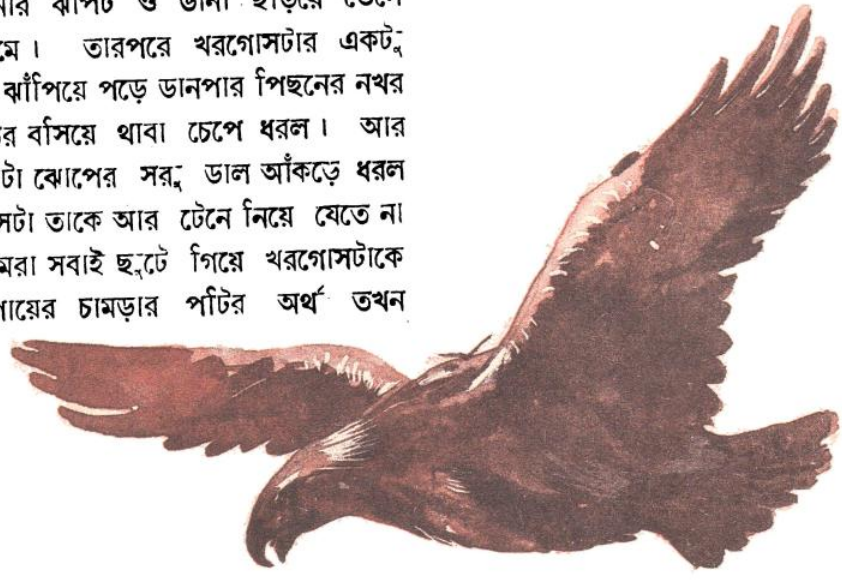
অমৃতসরের মেলার বছর দুই পরে বরোদার গাইকোয়াড়ের পক্ষিশালায় এই পাখির সঙ্গে ভালো করে পরিচয় ও শিকার দেখার সৌভাগ্য লাভ হয়েছিল। ওর রক্ষকের কাছে অনেক কিছুই জেনেছিলাম। রক্ষকের সঙ্গে আলাপের পরদিন ওর শিকার করা দেখলাম।

দুপুরের দিকে বার হলাম রক্ষকের সঙ্গে পাখিটাকে নিয়ে। চোখে চামড়ার ঠুলি (হুড), পায়ে পুরো গুলফ্ বা গোড়ালি (টারসাস) পাতলা চামড়ায় টেপটা ফিতে দিয়ে বাঁধা। শিকারজীবী অন্য কোনও শিক্ষিত পাখির এই ভাবে পায়ে বাঁধা দেখিনি। পরে বুঝেছিলাম কেন গোড়ালিটা এভাবে চামড়ার ফিতেয় বাঁধা। বেশ খানিকটা দূরে এসে একটা জংলা মতো জায়গায় একটা বুনো খরগোস দেখে রক্ষক তাড়াতাড়ি চোখের ঠুলিটা খুলে হাত থেকে ছেড়ে দিল। ওকে দেখে খরগোসটা আত্মগোপন করায় চেষ্টা করল কিন্তু পাখিটা চোখের পলকে কয়েক সেকেণ্ডের মধ্যে একশ 'সোয়াশ' মিটার অসম্ভব বেগে উড়ে গেল নিচু দিয়ে মাটির সমান্তরালে কয়েকটা ডানার ঝাপট ও ডানা ছড়িয়ে ভেসে যাবার মাধ্যমে। তারপরে খরগোসটার একটু উপরে গিয়ে ঝাঁপিয়ে পড়ে ডানপার পিছনের নখর চোখের ভিতর বসিয়ে থাবা চেপে ধরল। আর বাঁ-পাটা একটা ঝোপের সরু ডাল আঁকড়ে ধরল যাতে খরগোসটা তাকে আর টেনে নিয়ে যেতে না পারে। আমরা সবাই ছুটে গিয়ে খরগোসটাকে ধরলাম। পায়ের চামড়ার পটির অর্থ তখন বুঝলাম। যাতে ঝোপের কাঁটায় পাখিটার পা ক্ষতবিক্ষত না হয় তার জন্যেই এই সাবধানতা। বাঁ-পায়ের জোরও কি অসম্ভব তা দেখলাম। স্রেফ খরগোসটাকে আটকে রেখে দিল যতক্ষণ না আমরা গিয়ে তাকে ধরছি।

শিকারজীবী পাখিটি শ্যেন বর্গের (ফালকনিফরমেস) অন্তর্গত বাজ বংশে (অ্যাকসিপিট্রিদি) বাজ গণের (অ্যাকসিপিটার) এক প্রজাতি। নাম—বাজ (স্ত্রী), (পুং) জুররা (অ্যাকসিপিটার জেণ্টিলিস), ইংরেজি—গোশক। বাজ লম্বায় 61 সেমি (24 ইঞ্চি), পুরুষ জুররা আকারে ছোটো 50 সেমি (20 ইঞ্চি)। শিকারজীবী পাখিদের স্ত্রীজাতি সব সময়ে আকারে বড়ো হয় এবং শিকারেও বেশি পটু। দেখলে মনে হয় লম্বা লেজ ও বেঁটে গোল ডানা নিয়ে বড়ো জাতের শিক্রে। অ্যাকসিপিটার(বেডিয়াস বুঝি।

উপরটা গাঢ় ধূসর, চাঁদি ঘাড় মাথার দুপাশ ও গলা একটু বেশি গাঢ়। কপালের ধার এবং ভুরুর উপরটা সাদা। নিচে সাদা, তার উপর কালো ভাঙা ভাঙা সরু টান, লেজে 3-4টি কালো পট্টি চওড়া।

অল্প বয়স্কদের উপরটা হালকা পাটকিলে



সাদা চাঁদি, ঘাড় ও গলায় বড়ো করে পাটকিলের ছোপ। লেজ চিত্রবিচিত্র পাটকিলে তার উপর 4- টি কালচে পাটি। নিচের অংশ লালচে-হলুদ, তার উপর কালচে ছোটো বড়ো ফোঁটা, সরু লম্বা টানের দাগ নয়।

কনীনিকা বিভিন্ন বয়সে বিভিন্ন রকম। সেটা লক্ষ্য করেছিলাম বরোদার বাজশালায়। খুব অল্প বয়স্কদের লেবু-হলুদ, একটু বড়ো হলে সোনালি-হলুদ, পূর্ণবয়স্কদের লাল। চঞ্চু গাঢ় স্লেট-সীসে, গোড়াটা ফিকে। নাকের অনাঝিল্লী হলদে, উপরাংশে একটু সবুজাভ। পা ও আঙুল হলুদ, নখর কালো। স্ত্রী-পাখি আকারে বড়ো ছাড়া স্ত্রী-পুরুষ একই দেখতে।

বাসস্থান—2400মি উচ্চতার মধ্যে দক্ষিণ-পশ্চিম হিমালয় এবং গাড়োয়াল থেকে পুবে কিছুটা অংশ। নীচে নিম্ন হিমালয়ে নামে উত্তর ভারত, কাশ্মীর থেকে সিকিম এবং আসাম। পাকিস্থানে সিন্ধু ও ভাওয়ালপুর এবং গুজরাটের সৌরাষ্ট্রে ক্বচিৎ দেখা যায়। আড্ডা গাড়ে হিমালয়ে ওক, রুপোলি ফার, দেবদারু প্রভৃতি গাছের মাথায় ঘন পাতার আড়ালে। ভারতের বাইরে মধ্য এসিয়ার বারনৌল থেকে ক্রাসনায়ারস্ক্, সেখান থেকে ইয়ারকুটস্ক্ এবং আলডান নদী, দক্ষিণে তিয়েন শান, আলতাই পর্বত এবং আমুর নদী।

খাদ্য—পাখির মধ্যে জীবঞ্জীব (ফেজাণ্ট), তিতির, পায়রা এবং পশুর মধ্যে খরগোস প্রিয়। ভারতে ডাক শোনা যায়নি, অন্যত্র একটা ছোটো চিৎকার এবং ডাকে 'গিয়াক গিয়াক গিয়াক'।

বাজ, শিকরে বা অন্যান্য বাজগণের (অ্যাকসিপিটার) এবং সাদাল বা শা-বাজদের (হকঈগল) মতো ঘন পাতায় চেরা গাছের ডাল থেকে শিকার বিপদ বোঝবার আগেই মুহূর্ত মধ্যে তার উপর ঝাঁপিয়ে পড়ে। শিকারের উপর বিনা মেঘে বজ্রপাত হয়, তাই এর নাম 'বাজ'। যদি দৈবক্রমে ঝাঁপিয়ে পড়ার মুহূর্তে শিকার যদি নিজের প্রাণ বাঁচাতে পারে তবে কয়েকশ' মিটার ধাওয়া করে ধরে। তাও যখন পারে না, তখন তাড়া না করে ফিরে আসে। শিকারের পিছনে ধাওয়ার মুহূর্তে বাধা পেলে মাটির কাছ দিয়ে ঘন ঘন ডানার ঝাপট মেরে খুব দ্রুত উড়ে গিয়ে আর একটা গাছের ডালে খাড়া হয়ে উড়ে বসে। হিমালয়ে গাছের লাইন যেখানে শেষ হয়েছে তার ওপারে পাথরের উপর বসে শিকারের প্রতি দৃষ্টি রাখে, কখন আড়াল থেকে তুষার তিতির ইত্যাদিরা বেরিয়ে আসবে। একটু বেলায় এবং বিকেলের আগে দেখা যায় খুব উঁচুতে ডানা ছড়িয়ে দিয়ে ভেসে ভেসে চক্কর দিচ্ছে, লেজটা কিছুটা ছড়াচ্ছে।

এক সময় পাকিস্তান ও ভারতে রাজা ও নবাবদের মধ্যে বাজ পোষার খুব রেওয়াজ ছিল। সুগঠিত বাজকে শিক্ষা দিয়ে খরগোস, হুবারা (বাস্টার্ড), নানারকম হাঁস ও বক এবং অন্যান্য বড়ো পাখি শিকার করানো হতো।

প্রজননকাল মার্চ-এপ্রিলে উত্তর-পশ্চিম হিমালয় এবং গাড়োয়াল, বুশাহির ইত্যাদি অঞ্চলে। প্রজননকালীন আচার ব্যবহার সন্তান প্রতিপালন ইত্যাদি এখনও কিছু জানা যায়নি। একসঙ্গে 2টি ডিম। একটি বাসার সংগ্রহের খবর এখন পর্যন্ত পাওয়া গেছে। ডিম দুটি চওড়া ডিম্বাকার, ধূসর ও সাদা। একটি ডিমে ছিল ফিকে পাটকিলের ছিট ও ছোপ। খুব সম্ভবত সেটি স্বাভাবিক নয় এবং কোনো কারণে ঐ দাগ হয়ে থাকবে। একটি ডিমের মাপ 56·9 × 45·2 অপরটি 53·2 × 43·2 মিমি।

সংখ্যার ধাঁধা শঙ্কার নয়

প্রভাতকুমার দত্ত

[এর আগে কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞানের পাতায় 'সংখ্যার ধাঁধা শঙ্কার নয়' প্রকাশিত হয়েছিল। এটা তার পরের কিস্তি।]

(1) এবার ছোট ছোট সংখ্যা দিয়ে শুরু করে বড়র দিকে যাওয়া যাক। যদি প্রশ্নটা হয়,

...কোন রকম গাণিতিক চিহ্ন ব্যবহার না করে শুধুমাত্র দুটো দুই দিয়ে যতগুলো সংখ্যা লেখা যায় তাদের মধ্যে সর্ববৃহৎ সংখ্যাটি কী ?

তবে উত্তরটা 2^2 না হয়ে 22 হওয়াই স্বাভাবিক। দুটোর বদলে যদি তিনটে দুই ব্যবহার করি তবে সর্বোচ্চ সংখ্যাটি কী হওয়া উচিৎ ?

আর যদি চারটে দুই ব্যবহার করি তবেই বা সেটা কী ? আর যদি পাঁচটা..., নাঃ, আবার বড় বড় সংখ্যার দিকে চলে যাওয়া ঠিক হচ্ছে না।

(2) অনেক বছর আগে কলকাতার সেন্ট জেভিয়ার্স কলেজে ফাদার গোরে কো-অর্ডিনেট জিওমেট্রি পড়াবার ফাঁকে ফাঁকে নানারকম জ্যামিতিক ধাঁধা দেখাতেন আমাদের। নানারকম ছবি এঁকে কখনো প্রমাণ করতেন একটি সমকোণ একটি সমকোণের চেয়েও বৃহত্তর, কখনো বা দেখাতেন যে একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল শূন্যের চেয়েও কম ইত্যাদি। যতদূর মনে পড়ছে নীচের ধাঁধাটি ওনার কাছেই প্রথম শোনা ঃ

একটি সমকোণী ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য 120 হলে, অন্য বাহু দুটির দৈর্ঘ্য অনেক রকম হতে পারে। যথা,

(ক) 72, 96

(খ) 90, 150

(গ) 160, 200 ইত্যাদি।

আর কত রকম ভাবে অন্য বাহু দুটির দৈর্ঘ্য হতে পারে ? সেগুলি কী কী ?

(3) অনেক বছর আগের কথা যদি সহসা মনে পড়ে যায়, তবে কেন আরো আরো আরো অনেক আগের কথা মনে পড়তে পারে না ? নিশ্চয়ই পারে। তা প্রায় সাড়ে তিনশো বছর আগের কথা। সে যুগের একজন বিখ্যাত গণিতজ্ঞ একটি সংখ্যা-শ্রেণীর প্রথম পাঁচটি সংখ্যা হিসেবে যেগুলির উল্লেখ করেছিলেন সেগুলি হল,

3, 5, 17, 257 এবং 65,537

এই শ্রেণীর পরবর্তী সংখ্যাটি কী ? এই পরবর্তী সংখ্যাটির সঙ্গে প্রথম পাঁচটির কোনো অমিল থাকলে সেই অমিলটিই বা কী ?

(4) বহুদিন বিদেশে থাকার ফলে মাঝে মাঝে প্রায়ই ইংরেজি শব্দের বাংলা প্রতিশব্দ খুঁজে পেতে একটু সময় লাগে। হাতের কাছে ইংরেজি-বাংলা অভিধান থাকলে তাই হাতড়াতে থাকি। পুরোনো যুগের ইতিহাসে স্বপ্ন থাকতে থাকতে হঠাৎ "প্রাইম নাম্বার" কথাটা মনে ভাসলো। বাংলা প্রতিশব্দ "মৌলিক সংখ্যা" যখন মনে পড়লো ততক্ষণে এ. টি. দেবের "স্টুডেন্টস ফেভারিট ডিক্সনারীর 1003 পাতাও প্রায় খুলে ফেলেছি। এটি 1973 সালে প্রকাশিত সংখ্যা। ঐ বছর আমেরিকা পাড়ি দেবার সময় এটিকেও বগলদাবা করে নিয়ে এসেছিলাম তা মনে আছে।

"প্রাইম নাম্বার" বোঝাতে গিয়ে অভিধানে যা লেখা আছে তা হল ঃ ...a number, divisible only by itself or unity (e.g. 1, 3, etc)....লিখিত থেকে 2কে কেন বাদ দেওয়া হোল তা জানি না। আর 1কে মৌলিক সংখ্যা হিসেবে ধরা হয় না, সুতরাং এটার অন্তর্ভুক্তিই বা কেন তাও জানি না। এবারে মৌলিক সংখ্যা নিয়ে একটা সহজ পারিবারিক ধাঁধার কথা বলি।

মিত্র, রায় এবং সেন পরিবারের সদস্যসংখ্যাগুলি তিনটি বিভিন্ন মৌলিক সংখ্যা। মিত্র ও রায় পরিবারের সদস্য সংখ্যার যোগফলকে রায় পরিবারের সদস্য সংখ্যা দিয়ে গুণ করলে গুণফলটি সেন পরিবারের সদস্যসংখ্যা থেকে 164 অধিকতর হয়।

এই তিন পরিবারের সদস্য সংখ্যা কী কী ?

(5) এই কিস্তির শেষ ধাঁধা পরিবারের সদস্য সংখ্যা নিয়ে না হলেও তাদের বয়স নিয়ে তো বটে! মালিনী, শ্যামখুড়ো ও বাবার বয়সের যোগফল মালিনীর দাদা রানার বয়সের বর্গফলের সমান। আর মালিনী, খুড়ো ও বাবার বয়সের বর্গগুলির যোগফল, মালিনীর ঠাকুরমার বয়সের বর্গফলের সমান।

পরিবারের পাঁচজনের বয়সগুলি কী কী ?

ধাঁধাগুলির অধিকাংশই গণিতের নানা নিয়মাবলী প্রয়োগ করে সমাধান করা সম্ভব। কিন্তু তার জন্য পত্রিকার পাতার সংখ্যায় পড়বে টান, সেইজন্য আপাতত শুধু উত্তরগুলিই দিলাম।

(ধাঁধার উত্তর 65 পৃষ্ঠায়)

মাস মেমরি এবং ম্যাগনেটিক মিডিয়া

প্রাইমারি স্টোরেজ খুব দ্রুত কাজ করতে পারে। কিন্তু বড় বড় সফটওয়্যার বা তথ্যের Data Base (উচ্চারণ ডেটা বেস) তাতে রেকর্ড ক'রে রেখে দেওয়া যায় না। কারণ কম্পিউটারে লাগানো প্রাইমারি স্টোরেজের পরিমাণ যতই বড় হোক না কেন, সেটিকে তো আর ইচ্ছেমত বাড়ানো যায় না। ফলে ক্রমাগত যদি তাতে বিভিন্ন সফটওয়্যার রেকর্ড ক'রে রাখা হয়, তবে এক সময় সম্পূর্ণ RAM টাই সফটওয়্যারে ভর্তি হ'য়ে যায়। C P.U-এর কাজের জন্য আর কোনো ফাঁকা জায়গা থাকে না এবং কম্পিউটারও অচল হ'য়ে যায়। সুতরাং সফটওয়্যার লাইব্রেরী তৈরী করতে প্রাইমারি স্টোরেজ মোটেই উপযুক্ত নয়। এই কাজের জন্য ব্যবহার করা হয় Mass Storage (উচ্চারণ ম্যাস স্টোরেজ) ব্যবস্থা। ম্যাস স্টোরেজকে আবার Secondary Storage (উচ্চারণ সেকেণ্ডারি স্টোরেজ)-ও বলা হয়।

ম্যাস স্টোরেজ বা মেমরির কাজ হলো যে কোনো সফটওয়্যার বা ডেটা বেসকে ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য রেকর্ড করে রাখা। এছাড়া ম্যাস স্টোরেজের অপর একটি কাজ হলো অধিক নিরাপত্তার জন্য অত্যন্ত দামী সফটওয়্যার বা গরুত্বপূর্ণ ডেটা বেসের ডুপ্লিকেট কপি করে রাখা। কম্পিউটার পরিভাষায় তাকে বলা হয় Back up (উচ্চারণ ব্যাক আপ) করা।

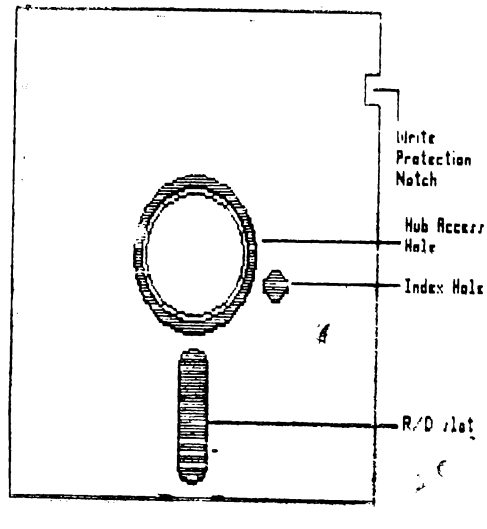
তথ্য সংরক্ষণের জন্য ইদানীং নানা রকম ম্যাস স্টোরেজ ব্যবস্থা চালু হয়েছে। তবে বেশির ভাগ ম্যাস স্টোরেজে তথ্য সংরক্ষণ করার জন্য ব্যবহার করা হয় চৌম্বক পদার্থের প্রলেপ লাগানো ডিস্ক বা টেপ। কম্পিউটার পরিভাষায় এগুলিকে বলা হয়, Magnetic Media (উচ্চারণ ম্যাগনেটিক মিডিয়া)। সফটওয়্যার বা ডেটা বেস রেকর্ড করতে করতে একটি ডিস্ক বা টেপের কার্টিজ ভর্তি হ'য়ে গেলে সেটি খুলে রেখে নতুন আর একটি লাগিয়ে তাতে আরও নতুন প্রোগ্রাম রেকর্ড করা যায়। এই ভাবে যত খুশি সফটওয়্যার বা তথ্য আমরা ডিস্ক রেকর্ড ক'রে রাখতে পারি। প্রয়োজন হ'লে ডাক ব্যবস্থার মাধ্যমেও ঐ রেকর্ডেড ডিস্ক বা কার্টিজগুলি এক দেশ থেকে অন্য দেশে পাঠানো যায়। ফলে মূল কম্পিউটারটি টানা হেঁচড়া না ক'রেও সফটওয়্যার বা তথ্য আদান প্রদান করা চলে। এছাড়া বাজারে যেসব কম্পিউটার প্রোগ্রাম কিনতে পাওয়া যায় সেগুলি সবই ম্যাগনেটিক মিডিয়াতে রেকর্ড করা থাকে। সুতরাং নিজের পছন্দমত সফটওয়্যার ডিস্ক বা ক্যাসেট সংগ্রহ করায়ও কোনো অসুবিধা নেই। এরপর যখনই ঐ সফট-ওয়্যারটি কম্পিউটারে ব্যবহার করার দরকার পড়ে, তখন বিশেষ যন্ত্রের সাহায্যে ওই ডিস্ক বা ক্যাসেট থেকে সফট-ওয়্যারটি প্রাইমারি স্টোরেজ (RAM) এ কপি করে নেওয়া হয়। এরপর C. P. U. প্রাইমারি স্টোরেজ থেকে সফট্ওয়্যারের নির্দেশ পড়ে পড়ে কাজ করে।

কত রকম ম্যাস্ স্টোরেজ ডিভাইস আছে

বহু রকম ম্যাস্ স্টোরেজ ডিভাইস কিনতে পাওয়া যায়। এদের সবার কথা বলতে গেলে সত্যিই একটি মোটা বই হয়ে যাবে। তাই সব থেকে জনপ্রিয় কয়েকটি ম্যাস স্টোরেজের কথাই আমরা মনে রাখব।

ফ্লপি ডিস্ক

চেহারায় চারদিক বন্ধ চৌকো পাতলা প্লাস্টিকের খামের মতো দেখতে ফ্লপি ডিস্কগুলি বর্তমান কম্পিউটর জগতে জন-প্রিয়তম ম্যাস স্টোরেজ মিডিয়া। ওই প্লাস্টিকের খামের মধ্যে ভরা থাকে পলিয়েস্টার বা মাইলারের তৈরী অত্যন্ত



পাতলা গোল একটি চাকতি বা ডিস্ক। চাকতির দুই পিঠেই লাগানো থাকে গামা ফেরিক অক্সাইডের সূক্ষ্ম প্রলেপ। টেপ রেকর্ডারের ফিতেতে যে পদ্ধতিতে গান রেকর্ড করা হয়, ফ্লপির চাকতির গায়ে লাগানো গামা ফেরিক অক্সাইডেও ঠিক ওই রকম পদ্ধতিতেই কম্পিউটারের বাইনারি তথ্য রেকর্ড করে রাখা হয়। রেকর্ডিং করার কাজকে কম্পিউটার পরিভাষায় বলা হয় ডিস্ক রাইট (Disk Write) করা আর রেকর্ড করা তথ্য প্লেব্যাক করাকে বলা হয় ডিস্ক রিড্ (Disk Read) করা।

রিড্ রাইট কাজের সময় খামের ভেতর চাকতিটাকে মিনিটে 300 পাকের মত গতিতে ঘোরানো হয়। ঘোরার সময় চাকতিটা যাতে খামের সঙ্গে ঘষা খেয়ে নষ্ট না হয় তার জন্য খামের ভেতর দিকে লাগানো থাকে ভেলভেটের মত বিশেষ ফেব্রিক লাইনার।

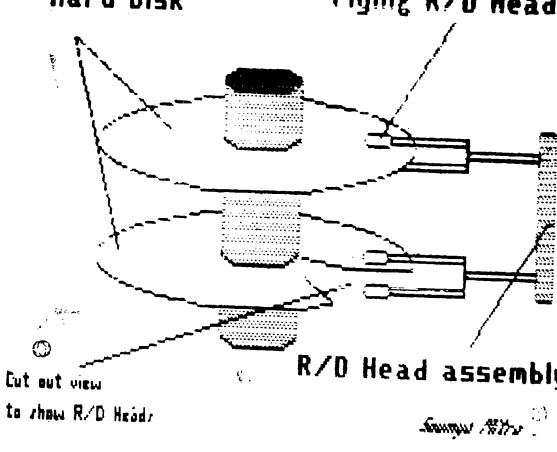
ফ্লপি ডিস্কে রিড—রাইট অর্থাই কম্পিউটারের তথ্য সংরক্ষণ বা আগে লিখে রাখা তথ্য উদ্ধার করতে হলে তাকে একটা বিশেষ যন্ত্রে ঢুকিয়ে দিতে হয়। এই যন্ত্রের নাম ফ্লপি ডিস্ক ড্রাইভ। ফ্লপি ড্রাইভের কাজ ঠিক টেপরেকর্ডার যন্ত্রের মতো। ফ্লপিটা ড্রাইভে ঢোকানো হলে ড্রাইভের মোটরটি ফ্লপির খামের ঠিক মাঝখানে কাটাকুটো হাব অ্যাকশেস হোল (Hab access hol) এর মধ্যে দিয়ে চাকতিটাকে চেপে ধরে। এরপর মিনিটে 300 পাক গতিতে খামের ভেতর চাকতিটাকে ঘোরাতে থাকে। খামের গায়ে কাটা লম্বাটে ফুটো রিড্-রাইড স্লট (Real-Write Slot) এর মধ্যে দিয়ে ড্রাইভের রিড-রাইট হেড দুটি ঘূর্ণায়মান চাকতির দুই পিঠে ঠেকে থাকে (ঠিক যে ভাবে রেকর্ডের এক দিকে পিক্ আপের স্টাইলাস পিন্‌টি থেকে থাকে)। ড্রাইভে এমন ব্যবস্থা থাকে যার সাহায্যে রিড্-রাইট্ হেড্ দুটি চাকতির ব্যাসার্ধ বরাবর (along the radius) এগোতে বা পিছোতে পারে। ফলে ঘুরন্ত চাকতির ওপর সমকেন্দ্রিক বলয়াকৃতি (Concentric Circulur) ট্র্যাকে কম্পিউটারের তথ্য রেকর্ড করা যায়। একটি ট্র্যাকে কয়েক হাজার বাইট তথ্য থাকে। কোন ট্র্যাক খারাপ হলে যাতে এক সঙ্গে অতগুলি তথ্য হারিয়ে না যায়, তার জন্য সাধারণ ফ্লপি ডিস্কের প্রতিটি ট্র্যাককে আটটি বা নয়টি সেক্টরে (Sector) ভাগ করা হয়। সাধারণত একটি সেক্টর 512 বাইট তথ্য সংরক্ষণ করতে পারে। সেই হিসেবে ফ্লপি ডিস্কের একটি ট্র্যাকে $512 \times 9 = 4608$ বাইট তথ্য ধরে। একটি ফ্লপির দুই পিঠেই তথ্য লেখা যায় তাই দুই দিকের সমান্তরাল ট্র্যাককে এক সঙ্গে করে একটি সিলিণ্ডার বলা হয় এবং একটি সিলিণ্ডারে $4608 \times 2 = 9$ কিলোবাইট তথ্য সংরক্ষণ করা যায়। একটি সাধারণ ফ্লপিতে 40টি সিলিণ্ডার থাকে অর্থাৎ 40×9270 কিলো বাইট তথ্য সংরক্ষণের জায়গা থাকে। এছাড়া বেশ কিছু হাইডেনসিটি ফ্লপি ড্রাইভ কিনতে পাওয়া যায় যেগুলি আরো বেশী সংখ্যক সিলিণ্ডার তৈরি করতে পারে। এই ধরণের ড্রাইভের সাহায্যে একই সাইজের ফ্লপিতে 1·2 মেগাবাইট তথ্য রাইট করা যায়।

ডাইরেক্ট অ্যাকশেস

ফ্লপিতে কম্পিউটারের তথ্য আলাদা আলাদা ট্র্যাক ও সেক্টরে ভাগ করে রাখার জন্য রিড্-রাইট হেডটি ইচ্ছে মত যে কোনো ট্র্যাকের যে কোনো সেক্টর থেকে এক লাফে অন্য কোনো ট্র্যাকের অন্য কোনো সেক্টরে চলে গিয়ে তথ্য রিড্-রাইট করতে পারে। এ ব্যবস্থার সঙ্গে র‍্যাম বা রমের যে কোনো মেমরি লোকেশন থেকে (র‍্যানডম অ্যাকশেস পদ্ধতিতে) তথ্য পড়ার বেশ মিল আছে। কম্পিউটারের প্রযুক্তিতে একে বলে ডাইরেক্ট অ্যাকশেষ (Direct Access) ব্যবস্থা।

কোন ট্র্যাক থেকে কোন ট্র্যাকে যেতে হবে সেটি বোঝার জন্য প্রতিটি ট্র্যাকের আলাদা নম্বর থাকে আর ট্র্যাকের মধ্যে বসানো সেক্টর গুলিরও আলাদা নম্বর থাকে। সুতরাং চল্লিশটি ট্র্যাকের মধ্যে থেকে সঠিক ট্র্যাক ও সেক্টর খুঁজে নিতে কোনোই অসুবিধে হয়না।

বাজারে যে নতুন ফ্লপি কিনতে পাওয়া যায়, তাতে কোনো ট্র্যাক বা সেক্টর নম্বর বসানো থাকে না। তাই নতুন ফ্লপিকে সরাসরি কম্পিউটারের তথ্য রিড্-রাইটের কাজে ব্যবহার করা যায় না। ব্যবহার করার আগে ফ্লপিতে প্রতিটি ট্র্যাক ও সেক্টর গুলির অবস্থান চিহ্নিত করে তার নম্বর ঠিক করে দিতে হয়। এই কাজকে বলা হয় ফরম্যাট (Format) করা। ফরম্যাটিং এর কাজ ফ্লপি ড্রাইভই



করে দেয়। ফরম্যাটিং এর সময়ই ফ্লপিতে কতগুলি সিলিণ্ডার থাকবে সেটি নির্দিষ্ট হয়ে যায়। তাই একই ফ্লপিকে আমরা সিঙ্গল ডেনসিটি, ডবল ডেনসিটি বা হাই ডেনসিটি হিসেবে ফরম্যাট করতে পারি।

ফ্লপি ডিস্ক সাধারণত তিনটি সাইজে পাওয়া যায় 8", $5\frac{1}{4}$" আর $3\frac{1}{2}$" ব্যাসের। $3\frac{1}{2}$" ফ্লপি গুলি এতই ছোট যে সার্টের বুক পকেটে পুরে ফেলা যায়। ওই ছোট্ট ফ্লপিতে 1·2 মেগাবাইট তথ্য ধরে অর্থাৎ এই কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান সাইজের ইংরিজি পত্রিকার যাবতীয় লেখা আর ছবিকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করে ওই একটি ফ্লপিতে লিখে রাখা যায়!

বর্তমানে আরো ছোটো, প্রায় ইঞ্চি খানেক ব্যাসের ফ্লপি তৈরী হচ্ছে। ওগুলি বিশেষ ক্যামেরায় ফিল্মের বদলে লাগানো হয়। ভিডিও ক্যামেরায় যে ভাবে ছবি তোলা হয় সেই ভাবে যে কোনো স্থির চিত্রের রঙিন ছবি ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করে ওই মাইক্রোফ্লপিতে রেকর্ড করে রাখা হয়। তারপর ওই ছবিকে কম্পিউটারের RAM এ লোড করে ভি ডি ইউ এর স্ক্রিণে নিয়ে আসা যায় আর ইচ্ছে মতো সেই ছবিকে কাট-ছাঁট এবং অদল-বদল করে কম্পিউটারে টাইপ করা লেখার সঙ্গে জুড়ে দেওয়া যায়। আধুনিক ডেস্ক টপ পাবলিশিং এর কাজে এই ব্যবস্থা খুবই ব্যবহার হয়ে থাকে।

এই শব্দ গুলি মনে রেখো

Data Base—(ডেটা বেস) সেকেণ্ডারী স্টোরেজে সংরক্ষিত কোনো বিশেষ বিষয়ের তথ্য ভাণ্ডার।

Mass Storage—(ম্যাস স্টোরেজ) সেকেণ্ডারী স্টোরেজের অপর নাম।

Backup— (ব্যাক আপ) কোনোতথ্য বা প্রোগ্রামের ডুপ্লিকেট কপি।

Floppy Disk—(ফ্লপি ডিস্ক) জনপ্রিয় ম্যাগনেটিক ডিস্ক স্টোরেজ।

Direct Access –(ডাইরেক্ট অ্যাকশেস) ইচ্ছে মতো যে কোনো সেক্টর অন্য অন্য সেক্টরে তথ্য রিড্-রাইট্ করার ব্যবস্থা।

Track—(ট্র্যাক) ম্যাগনেটিক ডিস্ক মিডিয়াতে যে বলয়াকৃতি পথে ডিজিটাল তথ্য লেখা হয়।

Sector—(সেক্টর) প্রতিটি ট্র্যাককে অনেক গুলি ছোট ছোট অংশে ভাগ করা হয়। প্রতিটি অংশকে একটি সেক্টর বলা হয়।

আগামী মাসে হার্ড ডিস্ক স্টোরেজ

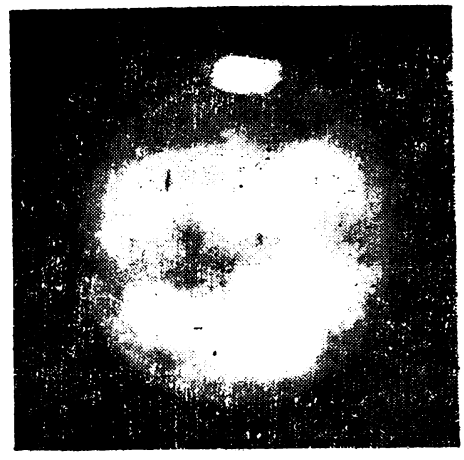
জয়ন্ত দত্ত সঙ্কলিত

নিজে নিজে কর

প্রথম ও দ্বিতীয় খণ্ড প্রকাশিত হয়েছে॥ প্রতি খণ্ড দাম ১০৲

প্রতি খণ্ডে অর্দ্ধশত মডেলের নির্মাণ প্রণালী ও সার্কিট ডায়াগ্রাম সহ

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ ॥ ৮৬/১ মহাত্মা গান্ধী রোড, কল-৯



মঙ্গল ও মঙ্গলের টুপি

নিকটবর্তী মঙ্গল

সূর্য থেকে চতুর্থ গ্রহ মঙ্গল। জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের মতে রক্ত বর্ণের এই গ্রহটি বিতর্কমূলক গ্রহ। বিতর্কের বিষয় হল – মঙ্গল গ্রহে বুদ্ধিমান প্রাণীর অস্তিত্ব আছে কি নেই? কিন্তু মঙ্গল গ্রহ নিয়েই এই বিতর্কের কারণ কি? সৌরজগতে তো আরও অনেকগুলি গ্রহই বিরাজমান। এর অন্যতম কারণ পৃথিবীর সঙ্গে মঙ্গল গ্রহের বেশ কয়েকটি সাদৃশ্য বিদ্যমান। যদিও পৃথিবীর ব্যাসের তুলনায় মঙ্গলের ব্যাস প্রায় অর্দ্ধেক- 6698 কিলোমিটার। শুধু তাই নয়, পৃথিবীর ভরের 10 ভাগের এক ভাগ মাত্র ভর মঙ্গল গ্রহের। অভিকর্ষও পৃথিবীর $\frac{1}{3}$ ভাগ। তা হলে? কিন্তু তবুও পৃথিবীর সঙ্গে মঙ্গলের কয়েকটি অদ্ভুত সাদৃশ্য রয়েছে। পৃথিবীর অক্ষ তার কক্ষ-তলে হেলে রয়েছে $23\frac{1}{2}^\circ$। সেক্ষেত্রে মঙ্গলের অক্ষ হেলে রয়েছে 25° কক্ষতলে। ফলে পৃথিবীর মতো মঙ্গলেরও রয়েছে বার্ষিক ঋতুচক্র। তবে সূর্য থেকে মঙ্গল রয়েছে পৃথিবী থেকেও দূরে। তাই সূর্যকে প্রদক্ষিণ করতে মঙ্গলের সময় লাগে 687 দিন। কিন্তু আহ্নিক গতির ক্ষেত্রের একটা অদ্ভুত মিল রয়েছে পৃথিবীর সঙ্গে। পৃথিবী নিজের অক্ষে একবার ঘোরে 23 ঘণ্টা 56 মিঃ 4 সেকেণ্ডে। সেক্ষেত্রে মঙ্গল নিজের অক্ষে একবার পাক খায় 24 ঘণ্টা 37 মিনিটে।

পৃথিবীর সঙ্গে মঙ্গলের এই সব মিল বরাবরই কৌতূহলী করেছে জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের। কল্পবিজ্ঞানের গল্প লেখকদেরও জুগিয়েছে রসদ। এইচ. জি. ওয়েলস তো তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থ 'ওয়্যার অব দি ওয়ার্ল্ডস'-এ মঙ্গলের বুদ্ধিমান প্রাণী কর্তৃক পৃথিবীর আক্রান্ত হবার রোমাঞ্চকর বর্ণনাও দিয়েছেন।

যদিও বিজ্ঞানীরা নানা পর্যবেক্ষণ দ্বারা মঙ্গল গ্রহে প্রাণের সম্ভাবনার কোন হদিশ পাননি। তবুও মহাকাশের বুকে তারা সযত্ন দৃষ্টি নিবদ্ধ রেখেছেন।

এর আগে মেরিনার 9 ও ভাইকিং-এর বিশেষ ধরণের ক্যামেরায় তোলা মঙ্গলের শুকনো নদী-রেখা, বিশাল বিশাল গিরিখাতের বা পাথর ছড়ানো মরুভূমির দৃশ্য আমরা দেখেছি। সম্প্রতি মঙ্গল গ্রহে প্রাপ্ত মানুষের মুখের আদলের ছবিও বিভিন্ন পত্রপত্রিকায় ছাপা হয়েছে।

এই প্রসঙ্গে গত বছর কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞানের পুজো সংখ্যায় প্রকাশিত আর্থার সি ক্লার্কের (শনিরবি-অনুবাদ : ধরণী ঘোষ) গল্পের কথাটি হয়তে অনেকের মনে পড়বে। যেখানে মঙ্গল গ্রহেরই একটি দেবীমূর্তি চুরি করতে গিয়ে চোর ধরা পড়ে।

অর্থাৎ মানব সভ্যতার শুরু থেকেই মঙ্গলগ্রহ জ্যোতির্বিজ্ঞানীদের এবং বিজ্ঞানভিত্তিক গল্প-কাহিনীকারদের আকৃষ্ট করেছে।

সেই চিররহস্যে ঘেরা লাল গ্রহ মঙ্গল পৃথিবীর নিকটবর্তী হচ্ছে আগামী 22 সেপ্টেম্বর। তখন পৃথিবী ও মঙ্গলের মধ্যে দূরত্ব দাঁড়াবে 5 কোটি 80 লক্ষ কিলোমিটার। কলকাতার বিড়লা তারামণ্ডলের ডিরেকটর ড. সিদ্ধার্থের মতে এটি নিতান্তই দুর্লভ ঘটনা। তিনি জানান—আগামী সতেরো বছরে মঙ্গল আর পৃথিবীর এত কাছে আসবে না।

সারা পৃথিবীর বিজ্ঞানীগণ তৈরি হচ্ছেন সেই সময়টির জন্য। আমরাও অধীর আগ্রহে অপেক্ষা করে আছি সেই চিরন্তর প্রশ্নের উত্তরের জন্য—মঙ্গল গ্রহে কি বুদ্ধিমান প্রাণী আছে?

—রবীন বসু

বুধবার সকাল। প্রখ্যাত সত্যানুসন্ধানী সুজিত সেন তার বাড়িতে বসে ব্রেকফাস্ট সারছেন, সামনে বসে ডাঃ চৌধুরী, দুজনে মিলে গল্প করছেন, আলোচনার বিষয় হল সূত্র না রেখে অপরাধ করলেও কি সত্যানুসন্ধানী তাঁকে অর্থাৎ অপরাধীকে ধরতে পারবেন? সুজিত সেন বললেন, 'আমি এত বছর এ লাইনে আছি কিন্তু এমন কেস দেখলাম না যেখানে অপরাধী সূত্র রেখে যায় নি। ডাঃ চৌধুরী বললেন—'কিন্তু এমনও হতে পারে, অপরাধী চতুরতার সাহায্যে এমন ভাবে ঘটনাটা সাজাল যে কোন সূত্র তো পাওয়া গেলই না, উপরন্তু আপাত দৃষ্টিতে মনে হল অপরাধী দোষী হতেই পারে না। তখন আপনি কি করবেন?'

মিঃ সেন ব্রেকফাস্ট সেরে মুখ ধুতে গেলেন। ফিরে এসে বললেন, 'সেক্ষেত্রে সুযোগের অপেক্ষায় থাকতে হবে। এমন সময় ফোনটা বেজে উঠল।

—'ইয়েস, মিঃ সেন স্পিকিং'...

ওপাশ থেকে কণ্ঠস্বর ভেসে এল আমি প্রতুল আইচ শ্যাম বাজারের ও. সি.। চিনতে পেরেছেন তো!'

—'হ্যাঁ হ্যাঁ কি খবর'

'আর বলেন কেন। সকাল বেলাতেই খুনের ঝামেলা, এখানে একটা মেসে একটা খুন হয়েছে আমি তো মশাই কিছুই বুঝতে পারছি না একবার এলে বড় উপকার হয়।'

'ঠিক আছে যাব, গাড়ীটা পাঠিয়ে দিন, থানা হয়ে যাব'

'ঠিক আছে আধঘন্টার মধ্যেই গাড়ী পাঠাচ্ছি, রাখলাম!' ফোন নামিয়ে রেখে সুজিত সেন বললেন, 'আপনি আমার সাথী হবেন নাকি?'

ডাঃ চৌধুরী উত্তর দিলেন, 'নিশ্চয়ই'

* * * *

একঘন্টা পর

ভবতারিনী মেসের নীচের তলার দু নম্বর ঘরে প্রতুল আইচ, সুজিত সেন ও ডাঃ চৌধুরী দাঁড়িয়ে আছেন। তাঁদের ঠিক সামনেই মেঝের উপর একটি মৃতদেহ পড়ে আছে। মেঝেতে রক্ত জমাট বেঁধে আছে।

স্পষ্ট বোঝা যাচ্ছে ধারাল কোন অস্ত্র দিয়ে অপরাধী হত্যা করেছে। ঘরে তিনটে বিছানা। অর্থাৎ তিনজন এখানে থাকেন। মেস ম্যানেজার রাখহরি বাবু জানালেন, নিহত ব্যক্তির নাম রবি দাস উনি ইলেকট্রিক অফিসে চাকরী করতেন। এই ঘরে আরও দুজন থাকতেন ওনার সঙ্গে একজন বিমল বসু—কালেক্টরী অফিসের ক্লার্ক এবং অন্যজন মানস মণ্ডল, স্টেশনারী দোকানের মালিক। ঘটনার দিন অর্থাৎ গত-কাল ছিল মঙ্গলবার, জন্মাষ্টমী ছুটির দিন, বিমল বাবু মেসে নো মিল করে চলে যান ঢাকুরিয়ায় তাঁর এক আত্মীয়ের বাড়ীতে, তিনি এখনও ফিরে আসেন নি। মানসবাবুও গত কাল নো মিল করে বলে যান—তিনিও বালীগঞ্জের তার এক আত্মীয়ের বাড়ি গেছেন, সেখানে জন্মাষ্টমী উপলক্ষ্যে নানা অনুষ্ঠান আছে। এমনিতেও মঙ্গলবার মানসবাবু দোকান পুরো বন্ধ রাখেন। তিনি এখনও ফিরে আসেন নি! গত কাল রাত্রে নিহত ব্যক্তি অর্থাৎ রবিবার ঘরে একা ছিলেন।

আর একবার ঘরটা দেখে নিয়ে সুজিত সেন বললেন,

'মিঃ সেন এবার বডি পোস্টমর্টেম করতে পাঠিয়ে দিন। আমার কাজ আপাততঃ শেষ।

ডাঃ চৌধুরী বললেন, 'কি মশাই কিছু উদ্ধার করতে পারলেন।'

সুজিত সেন উত্তর দিলেন, 'না।'

এরপর তিনি রাখহরি বাবুকে ডেকে বললেন, 'আমি আপনার মেসের কাজের লোকদের সঙ্গে কথা বলতে চাই।'

'বেশ তো আমি ওদের ডাকছি।'

কিন্তু কাজের লোকেদের জিজ্ঞাসা করে বিশেষ কিছু জানা গেল না। কেবল মেসের রাঁধুনী জানান রাত দুটো নাগাদ সে দু'নম্বর ঘরে আলো জ্বলতে দেখে এবং বাথরুমে যাওয়ার পথে এটা তার নজরে পড়ে।

সুজিত সেন ডাঃ চৌধুরীকে জিজ্ঞাসা করলেন, 'আচ্ছা ডাক্তারবাবু মৃতদেহ দেখে আপনার কি মনে হল? খুনটা কখন হয়েছে?'

ডাঃ চৌধুরী উত্তর দিলেন রাত বারটার পরে খুনটা হয়েছে এতে সন্দেহ নেই।

সুজিত সেন একটা চেয়ারে বসে ভাবতে আরম্ভ করলেন, খুনের মোটিভ টা কি?' ইতিমধ্যে বিমল বসু ও মানস মণ্ডল ফিরে এসেছেন তাঁরা তো খবর শুনেই স্তম্ভিত হয়ে পড়েছেন।

তাদেরও জিজ্ঞাসাবার করা হল কিন্তু সদুত্তর পাওয়া গেল না। ডাঃ চৌধুরী বললেন, 'কি বলেছিলাম না। সূত্র না রেখেও অপরাধ সম্ভব। দাঁড়ান এবার আমি কি করি দেখুন। আমি তৈরী হয়েই এসেছিলাম।'

কথা বলতে বলতে ডাঃ চৌধুরী ব্যাগ থেকে কি সব বার করে সেট করতে লাগলেন। পাঁচ মিনিট পর তিনি প্রতুল আইচকে বললেন, 'ডাকুন তো একবার বিমলবাবুকে।'

বিমলবাবু এলে পরে তাঁকে তিনি একটা চেয়ারে বসালেন তারপর তার বুকে একটা রবারের মোজা পরালেন আর বাহুতে প্রেসার মাপার সময় যেরকম বাঁধন দেয় সেইরকম বাঁধন দিয়ে হাতে একটা নলযুক্ত রবারের বলে চাপ দিতে লাগলেন। এরপর বিমলবাবুকে জিজ্ঞাসা করলেন, কাল রাতে আপনি কোথায় ছিলেন।

'কেন আগেই তো বলেছি ঢাকুরিয়ায়।'

'গতকাল রাত দুটোর সময় আপনি কি করছিলেন।'

ঘুমোচ্ছিলাম নিশ্চয়ই'

'আপনি ঠিক বলছেন এ খুনের সঙ্গে আপনার যোগা-যোগ নেই?

'কি আবোল তাবোল বকছেন। আমি এখানকার ঘটনা কিছুই জানতাম না। বিশ্বাস করুন।

ঠিক আছে,—ডাঃ চৌধুরী বিলমবাবুর হাতের ও বুকের সোজা খুলে ফেললেন।

সুজিত সেন অবাক হয়ে কাণ্ডকারখানা দেখছিলেন। তিনি লক্ষ্য করছিলেন যে বিমলবাবুর কথাবলার সময় রবারের নলের সঙ্গে সংযুক্ত এফটা গ্রাফে বিভিন্ন রকম আঁকি-বুকি হচ্ছিল, এবং ডাঃ চৌধুরী সেগুলো মনোযোগ দিয়ে লক্ষ্য করছিলেন।

এরপর ডাকা হল মানসবাবুকে। অনুরূপভাবে তাঁকে রবারের মোজা পরান হল।

ডাঃ চৌধুরী জিজ্ঞাসা করলেন, 'আপনি ঠিক বলছেন এ খুনের সঙ্গে আপনার যোগাযোগ নেই।

মানসবাবু চমকে উঠলেন। বললেন, না নেই।

'কাল রাত দুটোর সময় আপনি কোথায় ছিলেন' ডাঃ চৌধুরীর প্রশ্ন

'কেন বালিগঞ্জে ছিলাম।'

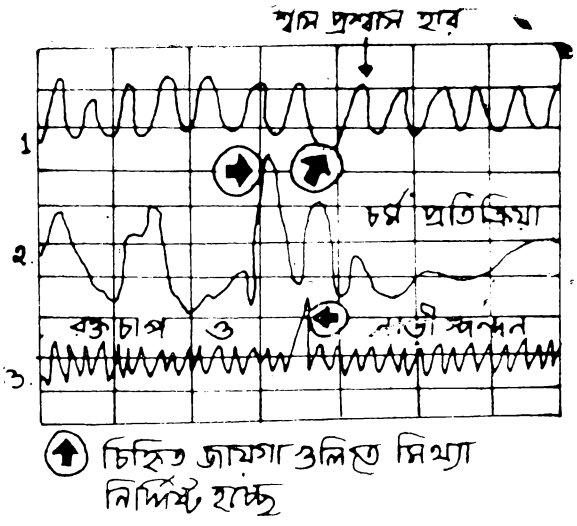
হঠাৎ ডাঃ চৌধুরী বলে উঠলেন, না আপনি ঠিক কথা বলছেন না। সত্যি করে বলুন। টাকা শোধ দিতে না পেরে আপনি শেষ পর্যন্ত খুন করলেন একটা মানুষকে।

সত্যি কথা বলুন। মানসবাবুর মুখে ভাবান্তর লক্ষ্য করা গেল খানিকক্ষণ চুপচাপ। হঠাৎ নিস্তব্ধতা ভঙ্গ করে মানসবাবু বলে উঠলেন, 'হ্যাঁ হ্যাঁ আমিই খুন করেছি। আমি জানতাম ধরা আমাকে পড়তেই হবে। কিন্তু কি করব বলুন। দোকানটা সে সময় অচল হয়ে পড়েছিল। তাই পাঁচহাজার টাকা ধার নিয়েছিলাম রবির কাছ থেকে। কিন্তু শোধ দিতে পারিনি আজও। রবি রোজ আমাকে টাকার কথা বলত। শেষে আর না পেরে.....দারোগাবাবু আমিই দোষী, আমায় জেলে নিয়ে চলুন' বলতে বলতে কান্নায় ভেঙ্গে পড়লেন মানসবাবু।

ডাঃ চৌধুরি বলে উঠলেন, ব্যস আমাদের কাজ শেষ। এবার আপনি আপনার কাজ করুন।

সেইদিন সন্ধ্যাবেলায় ডাঃ চৌধুরি বাড়িতে বসে এই খুনের-ই আলোচনা হচ্ছিল। উপস্থিত ছিলেন প্রতুল আইচ, সুজিত সেন ও ডাঃ চৌধুরী। ডাঃ চৌধুরী বললেন, 'আজ আমি অপরাধীকে ধরতে যে যন্ত্রটির সাহায্য নিয়েছিলাম সেটির নাম লাই ডিটেক্টর বা মিথ্যা নির্দেশক যন্ত্র। যন্ত্রটি অনেকদিন আগেই (এই শতাব্দীর চল্লিশ খ্রীস্টাব্দ থেকে গবেষণা শুরু হয়) স্বীকৃতি পায়। আমার যন্ত্রটি লাই ডিটেক্টর এর সরলতম রূপ। সম্প্রতি এটি আমেরিকায় বেরিয়েছে।

মানুষ যখন কিছু গোপন করে তখন রক্তের চাপ ও নাড়ীর কম্পন স্বাভাবিক থাকে না। যন্ত্রটি অত্যন্ত অনুভূতি সম্পন্ন হওয়ায় রক্তের চাপ ও নাড়ীর কম্পন ধরতে পারে ও



এগুলোর সাহায্যে কতকগুলো গ্রাফ অঙ্কন করে। মিথ্যা কথা বললেই এই গ্রাফগুলোর সঞ্চালন পথের পরিবর্তন হয়। ফলে বোঝা যায় অপরাধী মিথ্যা বলছে। এই বলে ডাঃ চৌধুরী থামলেন। প্রতুল আইচ জিজ্ঞাসা করলেন কিন্তু আপনি কি করে জানলেন যে মানসবাবু টাকা শোধ না করতে পেরে খুন করেছেন। ডাঃ চৌধুরী বললেন। 'এটা খানিকটা অনুমান বলতে পারেন। যখন বুঝলাম উনি সত্যি বলছেন না। তখন এটা বলতেই হল এবং ফলটাতো দেখতেই পেলেন। বলে তিনি একটি কাগজ বার করে দেখিয়ে বললেন এই দেখুন এই কাগজটি দেখলেই সব বুঝতে পারবেন

বর্ধমান পুলিশ লাইন, বর্ধমান

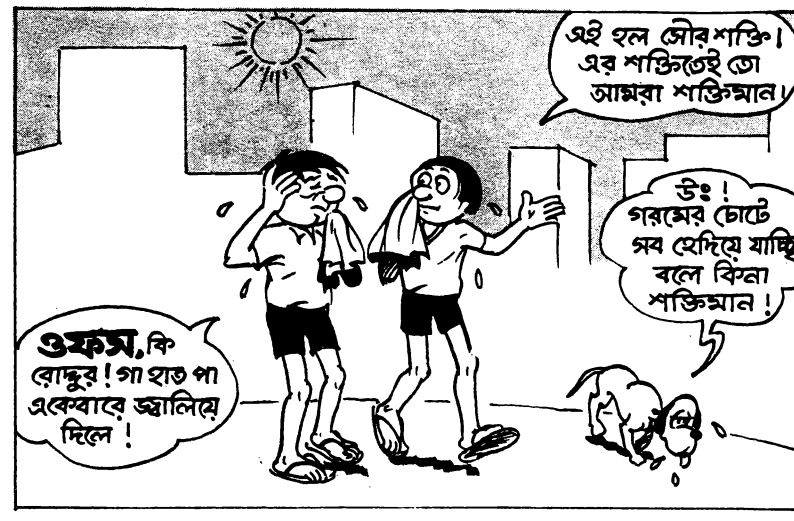
আচার্য জগদীশচন্দ্র বসুর

অব্যক্ত

শীঘ্রই প্রকাশিত হবে ॥ দাম ১৫·০০ টাকা

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ, ৮/৬১ মহাত্মা গান্ধী রোড, কলি-৯

খুদে বৈজ্ঞানিক
দিলীপ দাস
এই হল সৌর শক্তি। এর শক্তিতেই তো আমরা শক্তিমান।
ওফস, কি রোদ্দুর! গা হাত পা একেবারে জ্বালিয়ে দিলে!
উঃ! গরমের চোটে সব হেদিয়ে যাচ্ছি, বলে কিনা শক্তিমান!
সূর্য্য যেদিন নিভে যাবে জানবি, আমরাও শেষ হয়ে যাবো।
ঘর-র-র ঘড়াম্-
!!
বোম নয়- গাড়ি!
ইঞ্জিনটা গড়বড় করছে - মনে হয় তেল ফুরিয়েছে!
র-র-র-র
এই যে ভাই-গাড়িতে একটু ঠেলা মারবে? স্টার্টটা হঠাৎ বন্ধ হয়ে গেল।
নিন, ঠেলছি।
মারো জোয়ান হেঁইও!
সাবাস! এই তো চাই!



হেঁইও-হেঁইও-হেঁইও-!
হুড়ুম্-ম্-ম্-ম্
আউচ্!
ধাপস্!
ওঁক, এটা কি হলো!
হিক, গাড়িটা স্টার্ট নিয়ে চলে গেল!
আন:কলচার্ড-আন-গ্রেটফুল-ননসেন্স-!!!
অশিক্ষিত-অকৃতজ্ঞ-ননসেন্স কোথাকার!
আর বছর কয়েক বাদে এ তেল বেড়িয়ে যাবে, তখন বুঝবে ঠেলা। তখন এই ঠেলাই ঠেলতে হবে!
ঘেউ-ঘেউ-ঘেউ-
শুধু তেল কেন, মাটির নিচে যে কয়লা আছে তাও তো ক্রমশ কমে আসছে। কাঠের অবস্থা তো এখনই শোচনীয় হয়ে উঠেছে।
সাব্বাস, তখন তো গাড়ির ইঞ্জিন খুলে ঘোড়া নয় বলদ জুড়তে হবে। তখন এদের উচিত শিক্ষা হবে।
না-না অতটা নয়। আমাদের বিজ্ঞান যে ভাবে এগিয়েছে তাতে সহজে আমরা প্রকৃতির কাছে হার মানবো না।
তেল কয়লা কাঠই তো আমাদের শক্তির উৎস, তাই যদি ফুরিয়ে যায় তো গরু ঘোড়াই আমাদের সম্বল হবে না?
ভালই হবে। গাড়ির হর্ণের কর্কশ আওয়াজ থেকে মুক্তি পাবো।

হুঁহুঁ, এখানেই বিজ্ঞানের আশীর্বাদ চুলো।

তার মানে তেল ছাড়াই গাড়ি চলবে?

তাহলে তো রান্নাও করা যাবে তেল ছাড়াই! তেল ভেজাল দারেরা তখন উচিত শিক্ষে পাবে।

ইয়েস্! সেটা হল, তোর সূর্যের উত্তাপকে কাজে লাগিয়ে। সোলার পাওয়ারের নাম শুনেছিস নিশ্চয়ই? এই পাওয়ার দিয়ে যানবাহন কলকারখানা তো চলবেই প্লাস্ বিদ্যুৎও উৎপন্ন হবে।

সূর্য থেকে প্রতিনিয়ত যে বিকিরণ পৃথিবীতে এসে পড়ছে তাকে উপযুক্ত আধারে সংগ্রহ করে এই শক্তি উৎপন্ন হচ্ছে।

খুদে, ঐ দ্যাখ বজ্জাত সেই গাড়িটা!

হুম্, আবার বিগড়েছে! চল, ঐ লোকটাকে একটু ভদ্রতা শিখিয়ে আসি।

এই যে দাদা, তখন খুব ডড়্কি দিয়ে হড়্কে বেড়িয়ে আসা হয়েছিল।

আরে ছি ছি, আপনি অত কষ্ট করছেন কেন?

ক্-কে-কে!

ওঃ, তোমরা! তখন আমার খুব ভুল হয়ে গিয়েছিল, আমি ভেরি ভেরি সরি। এখন আবার চেলার প্রয়োজন হয়ে পড়েছে। তবে কথা দিচ্ছি এবার ভুল হবে না।

আরে ভুল মানুষ মাত্রেই হয়। আপনি বসুন গিয়ে-সব ঠিক হয়ে যাবে। আমরা এক-আধটু মেকানিকস্ জানি কিনা।

আরে বাঃ! তোমরা শুরু করে দাও, পরে আমি তোমাদের এক চক্কর ঘুড়িয়ে দেব অখন।

আমরা ও চক্করের মধ্যে নেই। একটু দড়ি যদি থাকে দিন। তারপর আপনি যত ইচ্ছে চক্কর মারুন

আচ্ছা বেশ তাই হবে।
হ্যাঁ, আমাদের ঠিক মত কাজ করতে দিন।
শক্ত করে বাঁধিস্ চুনো। আমার বাঁধা হয়ে গেছে।
চমৎকার, এত তাড়াতাড়ি হয়ে গেল?
নিশ্চয়ই। এবার স্টার্ট্ নিলেই হয়।
অল্ কমপ্লিট্। আপনি খালি স্টীয়ারিংটা ধরে বসে থাকুন।
ঐ- স্টার্ট্ নিয়েছে!
আমারটা নয়!
আপনার গাড়ি এখন পুলিং সিস্টেমে চলবে, নো ঠেলাঠেলি। ঐ-লরিটা স্টার্ট্ নিয়েছে!
আঁক! এ-একি করেছিস তোরা? লরির সঙ্গে—
টাটা!
বাঁচাওঁ-ওঁ-ওঁ-ওঁ-ওঁ
এ সিস্টেমটা দেখছি মন্দ নয়!

[সাত]

আবির্ভাব ও অন্তর্ধান রহস্য

এও কি সম্ভব? হঠাৎ একেবারেই অদৃশ্য হয়ে যাচ্ছে অনেক মানুষ, অথবা অনেকের কোন অতীত খুঁজে পাওয়া যাচ্ছে না! দেখা দিচ্ছে আচম্বিতে?

যে যুগে কেউ জন্মালেই যখন তার রেকর্ড রাখা হয়, কেউ মারা গেলেও তাই হয়—জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত তার নাড়িনক্ষত্র জানা থাকে—তখন এ হেন হেঁয়ালী কেন ঘটছে পৃথিবী জুড়ে?

কেউ বেমালুম নিপাত্তা হয়ে যাচ্ছে, কেউ নতুন পরিচয় নিয়ে দেখা দিচ্ছে। মাঠ বা রাস্তা পেরোতে গিয়ে কেউ শূন্যে মিলিয়ে যাচ্ছে, কেউ কেউ নিরুদ্দেশ হচ্ছে ট্রেন, জাহাজ, প্লেন থেকে।

বার্মুডা ট্র্যাঙ্গেল তো আজও রহস্যময়! সেখান থেকে নাকি হাওয়া হয়ে গেছে অজস্র আস্ত জাহাজ এবং উড়োজাহাজ!

শোনা যাক এবার অবিশ্বাস্য কিন্তু নথিভুক্ত রোমাঞ্চকর ঘটনাগুলো। বিশ্বাসের প্রশ্ন পরে।

অনেকের বিশ্বাস—আজও তিনি বেঁচে আছেন!

ধরে নেওয়া হয়েছে, স্পেনের দ্বিতীয় চার্লসের বিধবা স্ত্রী ছিলেন তাঁর মা। থিয়সফিস্ট অর্থাৎ ব্রহ্মবিদরা অবশ্য অন্য কথা বলেন। ট্রান্সিলভানিয়ার যুবরাজ দ্বিতীয় ফ্রান্সিস রাকোকিজির পুত্র তিনি। জন্মেছিলেন কিন্তু 1690 এর ধারে কাছে। অথচ সংগীতবিদ জাঁ-ফিলিপি র‍্যামো দিব্যি গেলে বলেছেন, কাউন্টকে তিনি দেখেছেন 1710 সালে। তখন তাঁর নাম ছিল মার্কুইস দ্য মঁফেরাৎ। বয়স, চল্লিশ!

সেন্ট জার্মেন নিজেই নিজেকে কাউন্ট হিসেবে জাহির করে গেছেন। ভদ্রলোকের জন্ম বৃত্তান্ত যেমন রহস্যাচ্ছন্ন, গোটা জীবনটাও তাই। 1750 সালে নাকি উনি পঞ্চদশ লুইয়ের সঙ্গে এমন বন্ধুত্ব গড়ে তুলেছিলেন যে অনেক রাত পর্যন্ত গল্পগুজব করে কাটিয়ে দিতেন দুজনে—রাজবাড়ির মেয়েরাও থাকত সেখানে। জ্ঞানের খনি ছিলেন কাউন্ট—আর ছিলেন নানা রকম সূক্ষ্মশিল্পে রীতিমত প্রতিভাবান। বেহালা বাজাতেন চমৎকার, ছবি আঁকতেন সুন্দর, রসায়ন-বিদ্যা আর অপ-রসায়ন বিজ্ঞানে ছিলেন কুশলী, দামী পাথর চিনতে পারতেন পাকা জহুরীর মতই!

পোশাকের সেলাইয়ের মধ্যে দামী দামী রত্ন লুকিয়ে সব জায়গায় যেতেন, এমন খবরও পাওয়া গেছে। একবার নাকি এক অচেনা ভদ্রমহিলাকে একটা জড়োয়া ক্রশ উপহার দিয়েছিলেন—ভদ্রমহিলা বস্তুটির তারিফ করেছিলেন বলে।

এ ছাড়াও কাউন্ট জোর গলায় বলে বেড়াতেন, তিনি ইচ্ছে করলে অনেকগুলো ছোট হীরে এক সঙ্গে জুড়ে একখানা পেল্লায় হীরে বানাতে পারেন, মুক্তোর সাইজ বাড়িয়ে তুলতে পারেন—যা দেখলে নাকি চক্ষু চড়ক গাছ হয়ে যাবে প্রত্যেকেরই। তাঁর কথাবার্তা আর আচার আচরণ থেকে দেশের অনেকেই বিশ্বাস করত—সীসে থেকে সোনা তৈরির গুপ্ত রহস্যও তিনি জানেন!

তাহলে কি লোকটা জোচ্চোর? কথার ধোকড়? পয়লা নম্বর প্রতারক? সত্যিই তিনি তাই, কি বিরল প্রতিভার অধিকারী—তা সঠিক জানা না গেলেও একটা প্রতিভা তাঁর নিঃসন্দেহে ছিল। পাঁচজনে তাঁকে দেখুক, তাঁকে নিয়ে গল্পগাছা করুক—এটা তিনি মনে প্রাণে চাইতেন এবং ঠিক সেই ভাবে ঘোরাফেরা করতেন। মানে, নিজের ঢাক নিজে পেটাতেন বড় সুকৌশলে—সেই ঢাক বেজে উঠত অসংখ্য লোকের মুখে মুখে। এই বিদ্যের জোরেই তিনি প্যারিসে থাকার সময়ে পঞ্চদশ লুইয়ের গোপন পরামর্শদাতা হওয়ার সৌভাগ্য অর্জন করেছিলেন। কিন্তু ঈর্ষাকাতর ব্যক্তির অভাব নেই সংসারে। রাজার মন্ত্রীরা ক্ষেপে গেলেন কাউন্টের ওপর। কাউন্ট নাকি মিষ্টি কথায় চিড়ে ভেজাতে পারেন ভালভাবে—আর কোন গুণই নেই তাঁর—এমন কথাও তাঁরা বললেন সমস্বরে এবং দল বেঁধে লাগলেন তাঁর পেছনে। অবস্থা ঘোরতর হয়ে উঠল 1760 সালে। র‍্যাজার নির্দেশে একটা বৈদেশিক ব্যাপারে জড়িয়ে পড়লেন কাউন্ট—মন্ত্রীমহলের ইচ্ছার বিরুদ্ধে।

ব্যাস, আর যায় কোথা! এতদিনের চাপা রাগ ফেটে পড়ল এইবারে। গ্রেপ্তার হতে চলেছেন দেখে চম্পট দিলেন কাউন্ট। ফ্রান্স ছেড়ে ইংল্যাণ্ডে। সেখানে গা ঢাকা দিয়েছিলেন বছর দুই।

ইংল্যাণ্ড থেকে রাশিয়া গেলেন কাউন্ট ষড়যন্ত্রীদের সঙ্গে হাত মেলাতে—ফলে, 1762 সালে সিংহাসনে বসলেন ক্যাথরিন দ্য গ্রেট। তারপর থেকে 1774 সাল পর্যন্ত

ভদ্রলোকের খবর তেমন কিছু পাওয়া যায় নি। ওই বছরেই সিংহাসনে এলেন পঞ্চদশ লুই আর মেরী অ্যান্তোনিয়েত।

ফ্রান্সে ফিরে এলেন কাউণ্ট। লোকে বলে, এই সময়ে নাকি উনি রাজ-দম্পতিকে হুঁশিয়ার করে দিয়েছিলেন—15 বছর পরে ভয়াবহ বিপ্লব দেখা দেবে। "মাথাচাড়া দেবে রক্তলোলুপ গণতন্ত্র—জল্লাদের, ছোরা হবে যাদের রাজদণ্ড। পক্ষান্তরে, এই সময়ে ইনি পরাবিজ্ঞানীদের সঙ্গে দহরম-মহরম শুরু করে দিয়েছিলেন—বিপ্লব-প্রস্তুতিকে আড়ালে রাখবার জন্যে এই ধরনের অকাল্ট-সায়াণ্টিস্টরা তখন দেশ ছেয়ে ফেলেছিল। কাউণ্ট সেণ্ট-জার্মেন আদৌ কোন্ দলে ছিল, তাঁর রাজনৈতিক পক্ষপাতিত্ব ছিল কোনদিকে—এ ব্যাপারটা আজও ধোঁয়াচ্ছন্ন।

ফ্রান্সে বিপ্লবের আগুনজ্বলবার আগের দিনগুলোয় ব্যাঙের ছাতার মত গুপ্তসমিতি গজিয়েছিল সর্বত্র। এদের অনেকে বিশ্বাস করত, কাউণ্ট-সেণ্ট-জার্মান বহু 'প্রাচীন বিদ্যা' জেনে বসে আছেন। এমন সব 'বিদ্যা', যা আর কেউ জানে না। এই সব বিশ্বাসীদের মাথায় কাঁঠাল ভেঙেছেন ধড়িবাজ কাউণ্ট। আড়ালে এদের বলতেন—"যতোসব গোমূর্খ! বলে কিনা, আমার বয়স পাঁচশ বছর। আমি সায় দিয়ে যাই। তাতে আমারই লাভ। আসলে আমার বয়স আমাকে যে রকম দেখায়, সেই রকমই।" বয়সটাকে কম লাগত কেন? মিতাচারী ছিলেন বলে। খাবার খেতেন বাছবিচার করে—জইচূর্ণ খেতেন সবচেয়ে বেশি।

এরপরে স্বনামধন্য কাউণ্ট ছিলেন জার্মানীতে। বন্ধুবর যুবরাজ চার্লসের সঙ্গে দীর্ঘকাল অপ-রসায়ন অর্থাৎ অ্যালকেমি নিয়ে চর্চা করেছেন। যুবরাজের সভাতেই উনি মারা যান 1784 সালের 27 ফেব্রুয়ারি—বেশির ভাগ কাগজপত্র থেকে তা জানা যায়।

যুবরাজ চার্লস কিন্তু কাউণ্টের মৃত্যু সম্পর্কে কথা বলেননি। ওঁর কথাবার্তা থেকে মনে হয়, কাউণ্ট মরেননি - মরার ভান করেছিলেন। মরিস ম্যাগরে নামে এক ভদ্রলোক 1932 সালে একখানা বইতে এই তথ্য জানিয়েছেন। বইটার নাম Magicionus, Seers, and Mystics।

আজও অনেকের বিশ্বাস, বহাল তবিয়তে বেঁচে আছেন কাউণ্ট। একটা গুপ্ত সমিতির কাগজ থেকে জানা যায়, 1785 সালে, অর্থাৎ 'মৃত্যু'র পরের বছর গুপ্তসমিতির মিটিং করে গেছেন কাউণ্ট। 1821 সালে তাঁকে ভিয়েনায় দেখা গেছে, জোর গলায় বলেছেন ম্যাডাম জেনলিস। বেশ কয়েকজন পর্যটক তাঁকে স্বচক্ষে দেখেছেন প্রাচ্যদেশে এবং বিশ্বের অন্যান্য জায়গায়। থিয়সফিস্ট অ্যানি বেসান্ত তো মিথ্যে বলার মানুষ নন। তিনিও কাউণ্টের সঙ্গে গল্পটল্প করেছেন 1896 সালে—তখন অবশ্য কাউণ্ট দেখা দিয়েছেন

'গুরু' হিসেবে, সবশেষে তাঁর খবর পাওয়া গেছে 1792 সালে। রিচার্ড চ্যানফ্রে নামে এক ফরাসী নিজেকে কাউণ্ট-সেণ্ট-জার্মেন বলে জাহির করেছেন এবং সত্যিই যে তিনি কিংবদন্তীর কাউণ্টের মত সীসে থেকে সোনা তৈরি করতে পারেন—তা প্রমাণ করবার জন্যে টেলিভিশনেও আবির্ভূত হয়েছিলেন!

কাউণ্ট-সেণ্ট-জার্মেন কি সত্যিই বেঁচে আছেন এখনও? রহস্যজনক আবির্ভাব এবং অন্তর্ধানের মধ্যে দিয়ে বেঁচে থাকবেন হাজার হাজার বছর? নাকি, পুরোটাই কপোল-কল্পিত অতিরঞ্জন? কিন্তু অ্যানি বেসান্তের চোখে ধুলো দেওয়া তো সম্ভব নয়! মিথ্যে বলে তাঁর লাভ?

আচমকা যাঁরা অদৃশ্য হয়েছেন

চোখে যে মানুষকে দেখা যাচ্ছে, তার অস্তিত্ব আছে অবশ্যই। যাকে দেখা যাচ্ছে না—তার অস্তিত্বই নেই। কেমন, তাই তো?

তাহলে যাকে দুচোখ ভরে দেখে যাচ্ছি, হঠাৎ যদি সে

অদৃশ্য হয়ে যায়—তবে কি বলব, তার অস্তিত্ব নেই? এ রকম ঘটনা কি ঘটতে পারে?

কিন্তু এ হেন তাজ্জব ব্যাপার ঘটেছে বহুবার। যেমন ধরা যাক সেই কৃষকের কথা। নাম তার ওরিয়ন উইলিয়ামসন, আলাবামা'র সেলমার কাছে ছিল তার নিবাস। 1855 সালের জুলাই মাসের কোন একদিন বসেছিল খামার-বাড়ির বারান্দায় চেয়ারে। চেয়ার থেকে উঠে নেমেছিল সামনের মাঠে। উদ্দেশ্য: মাঠ পেরিয়ে ক্ষেতে নেমে ঘোড়াগুলোকে নিয়ে ফিরে আসবে। বারান্দায় বসে তার ছেলে আর বউ চেয়ে আছে ওরিয়নের দিকে। মাঠের ওপাশে ঘোড়ায় চেপে যাচ্ছে দুজন প্রতিবেশী। তারাও হাত নাড়ছে ওরিয়নের দিকে। এদের প্রত্যেকের চোখের সামনে আচমকা ফুস্ করে বাতাসে মিলিয়ে গেল ওরিয়ন উইলিয়ামসন!

গেল কোথায় লোকটা? মাঠের মধ্যে ফোকরে পড়ে যায়নি তো? ঘটনাটা ঘটল যাদের সামনে, তারা প্রত্যেকেই তন্ন তন্ন করে খুঁজেও কিন্তু কোন গর্তই পেল না মাঠে!

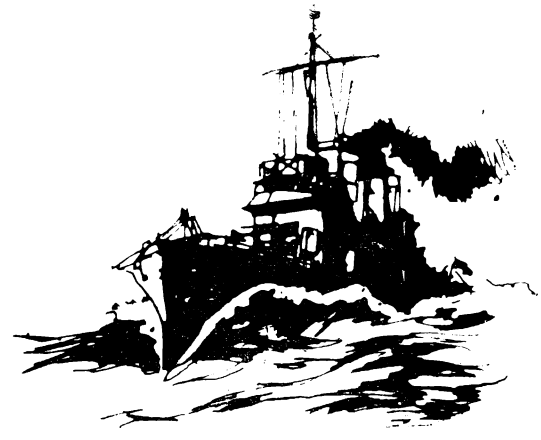
ছড়িয়ে গেল লোমহর্ষক কাহিনীটা। শহর থেকে এল লোক। তল্লাস চালিয়ে গেল নিখুঁতভাবে। এমনকি ব্লাডহাউণ্ডকে দিয়ে ওরিয়নের ব্যবহার করা জামাকাপড় শুঁকিয়েও খোঁজা হল ওরিয়নকে। কিন্তু বৃথা হল সব প্রচেষ্টা।

অবশেষে এলেন সাংবাদিকের দল। তারা ফলাও করে খবর লিখে চঞ্চল করে তুললেন জনগণকে। সুলেখক অ্যামব্রোজ বিয়ার্স এসেছিলেন এঁদের সঙ্গে। তখন তাঁর বয়স খুবই কম। চাঞ্চল্যকর কাহিনীটা অবলম্বন করে লিখে ফেললেন তাঁর সুবিখ্যাত কাহিনী—"দ্য ডিফিকাল্টি অব ক্রসিং এ ফিল্ড।"

1880 সালের 23 সেপ্টেম্বর একই বিচিত্র ব্যাপার ঘটে গেল ডেভিড ল্যাঙ নামে আর একজন কৃষকের ক্ষেত্রে। তেনেসি'র গ্যালাটিনের কাছে চাষবাস করে দিব্বি দিন কাটাচ্ছিল ডেভিড। বাড়ি থেকে বেরিয়ে মাঠ পেরোতে গিয়ে দিন দুপুরে স্ত্রীর চোখের সামনেই বেচারা মিলিয়ে গেল বাতাসে! ঠিক সেই সময়ে গ্যালাটিনের বিচারপতি অগাস্ট পেক তাঁর শ্যালককে নিয়ে আসছিলেন ডেভিডের বাড়িতে। দুজনেই দেখলেন ডেভিডকে অদৃশ্য হয়ে যেতে! ঘোড়ার গাড়িতে বসে দুজনে যখন হাত নাড়ছেন ডেভিডকে দেখে—ঠিক তখনি ঘটল অদ্ভুত কাণ্ডটা!

মাঠের প্রতি বর্গইঞ্চি খুঁজে দেখা হল বটে—কিন্তু কোন গর্ত বা চোরাই গুহার সন্ধান পাওয়া গেল না।

বহু বছর পরে ডেভিডের মেয়ে বাবার অকস্মাৎ অদৃশ্য হয়ে যাওয়ার যে বিবরণ দেয় তা ছাপা হয় 'ফেট' ম্যাগাজিনে



(1953)। বিষয়টা নিয়ে এর আগে কোন গবেষণা হয়নি। শুরু হল এবার। কিন্তু কী আশ্চর্য! 1880 সালের জনগণনার কাগজপত্র ঘেঁটে ডেভিড ল্যাঙ এবং বিচারপতি অগাস্ট পেক-য়ের নাম পাওয়া গেল না। খামার বাড়ির নাম পর্যন্ত নেই' এমন কিছুই নেই যা দিয়ে গল্পের সত্যতা প্রমাণ করা যায়। তাহলে কি ধরে নিতে হবে। অ্যামব্রোজ বিয়ার্সের গল্পটাকেই সাজিয়ে গুছিয়ে নতুন ভাবে হাজির করা হয়েছে জনগণের সামনে?

1885 সালে 25 এপ্রিল আবার এই ধরনের একটা খবর বেরোলো 'নিউইয়র্ক সান' পত্রিকায়। ভার্জিনিয়ার সালেমে আইজাক মার্টিন নামে আর একজন কৃষক ভরদুপুরে মাঠ পেরোতে গিয়ে অদৃশ্য হয়ে গেছে। অদৃশ্য হতে আদৌ কেউ দেখেছে কিনা, তা অবশ্য জানা যায় নি।

শুধু মাঠ পেরোতে গিয়েই বাতাসে মিলিয়ে যায় না মানুষ, কুয়োয় জল আনতে গিয়েও বেমালুম হাওয়া হয়ে যায়। যেমন, ইলিনয়ের কুইন্সির সেই কিশোরটি। চার্লস অ্যাশমোর। বয়স 16, বালতি নিয়ে রাত্রে বাড়ি থেকে বেরিয়েছিল। মিনিট কয়েক লাগে কুয়ো থেকে জল নিয়ে আসতে। সেই সময় পেরিয়ে যেতেই চার্লসের বাবা আর বোন বাড়ি থেকে বেরিয়ে দেখলে, পায়ের চিহ্ন বরফের বুকে ছাঁপ আঁকতে আঁকতে কিছুদূর গেছে—কুয়ো পর্যন্ত কিন্তু পৌঁছোয়নি—মাঝপথেই চার্লস যেন হঠাৎ দাঁড়িয়ে গেছে।

এবং শূন্যে মিলিয়ে গেছে! পায়ের ছাপ আর এগোয়নি—ফিরেও আসেনি।

আরও আছে, আরও আছে! 1889 সালের বড়দিনে 11 বছরের বালক অলিভার লার্চ (সাউথ বেণ্ড, ইণ্ডিয়ানা) জল আনতে গিয়ে চেঁচিয়ে উঠেই অদৃশ্য হয়ে গেছে। চিৎকারটাছিল এইঃ বাঁচাও! বাঁচাও! ওরা ধরে ফেলেছে! এ ক্ষেত্রেও দেখা গেছে, বরফের ওপর পায়ের ছাপ কুয়ো পর্যন্তও এগোয়নি—মাঝপথে দাঁড়িয়ে গেছে।

পলবেগ নামে এক উৎসাহী ভদ্রলোক এই ধরনের উদ্ভট কিন্তু গায়ে কাঁটা দেওয়া ঘটনাবলীর সংকলন করেন একটি কেতাবে। বইটার নাম Into The Air। আশ্চর্য অন্তর্ধানের ব্যাখ্যা হিসেবে তিনি লিখেছেন, "একই ঘটনার পুনরাবৃত্তি নিশ্চয় অন্য ঘটনাগুলো। কিন্তু কোন ঘটনাটা যে মূল ঘটনা, এ প্রশ্ন জিজ্ঞেস করলে আন্দাজে জবাব দেওয়া ছাড়া উপায় তো দেখছি না।"

বার্মুডা ট্র্যাঙ্গেলে জাহাজ অদৃশ্য হয় ?

আজ পর্যন্ত পঞ্চাশটা জাহাজ নিপাত্তা হয়েছে ঠিকই—কিন্তু বিস্তর জাহাজ সেখান দিয়ে আনাগোনা করছে, তারা তো হাওয়ায় মিলিয়ে যাচ্ছে না ! ব্যাপারটা তাহলে কী ?

বার্মুডা ট্র্যাঙ্গেলকে বলা হয় শয়তানের ত্রিকোণ। ফ্লোরিডার দক্ষিণ দিকে আটলান্টিক মহাসাগরের ওপর বেশ খানিকটা খোলাজায়গা। ত্রিকোণের তিন পয়েন্টে রয়েছে ফ্লোরিডা, পুয়ের্তো রিকো আর বার্মুডা। 1854 সাল থেকে পঞ্চাশটা জাহাজ একেবারে নিখোঁজ হয়েছে এই অঞ্চলে—এমন কিছু চিহ্ন ফেলে যায় নি যা থেকে তাদের পরিণতি চিন্তা করা যায়। কিন্তু হাজার হাজার জাহাজ যাতায়াত করছে সম্পূর্ণ নিরাপদে। তাহলে ?

এইখানেই নাকি কাজ করেছে কিছু লেখকের দুর্বার কল্পনা। রহস্যজনক নিরুদ্দেশের পালে হাওয়া লাগিয়েছেন এঁরাই। এঁরা ধরে নিয়েছেন, নিশ্চয় অশুভ শক্তি ভর করেছে শয়তানের ত্রিকোণে। কু বাতাস বইছে সেখানে। বিজ্ঞানের গন্ধ লাগিয়েছেন কেউ কেউ। বলেছেন—নারকীয় 'ফোর্স ফিল্ড' বিরাজ করছে শয়তানের ত্রিকোণে। একজনের পর একজন লেখক লেখবার এহেন খোরাক পেয়ে লিখে গেছেন একটার পর একটা সাড়া-জাগানো বই ফলে, বার্মুডা ট্র্যাঙ্গেল হয়ে দাঁড়িয়েছে একালের লোম খাড়া করা কিংবদন্তী। পৃথিবীর এমন অনেক জায়গা আছে যে সব জায়গায় জাদুশক্তি অদ্ভুত কাণ্ডঘটিয়ে চলেছে—শয়তানের ত্রিকোণে এই ম্যাজিক শক্তি কিছু দুর্ভাগ্য জাহাজ আর উড়োজাহাজকে নাকি স্রেফ গিলে ফেলছে। এহেন আধুনিক রহস্য নিয়ে খানকয়েক বই বেরিয়ে যাওয়ার পর লরেন্স কাসচি নামে আমেরিকার একজন গবেষক গ্রন্থাগারিক ঠিক করলেন যাচাই করে দেখবেন কে কতটা সত্যি বলছেন। শুরু হল আধুনিকতম রহস্য নিয়ে তদন্ত। সমসাময়িক খবরের কাগজের সবকটা প্রবন্ধ তিনি খুঁটিয়ে পড়লেন, বীমা কোম্পানীদের প্রতিবেদন পাঠ করলেন, সরকারী তথ্যাবলী নিয়ে মাথা ঘামালেন। তারপর, যুক্তি সঙ্গত ব্যাখ্যা দিয়ে বুঝিয়ে দিলেন কিভাবে পঞ্চাশটা 'প্রহেলিকা' জাহাজ অন্তর্হিত হয়েছে।

শয়তানের ত্রিকোণ নিয়ে অনেক লেখা হয়ে গেছে, অনেক জল্পনা কল্পনা হয়েছে—তাই এখানে বিষয়টাকে আর দীর্ঘ করা হল না। তবে অনুসন্ধিৎসু পাঠক এবং পাঠিকা এই দুখানি বই পেলে পড়ে ফেলবেন ঃ

1) The Bermuda Triangle Mystery—Solved (Warner Books —1975)

2) The Disapbearance of Flight Nineteen (Harper and Row, 1981)

বিবিধ প্রসঙ্গ

এবারে শোনা যাক অনেকগুলো অদ্ভুত ঘটনার ইতিবৃত্ত।

কালো চামড়া আর সাদা চামড়ার মানুষ নিয়েই তো যত দ্বন্দ্ব পৃথিবীতে। সবুজ চামড়ার মানুষ আছে সবুজ পৃথিবীতে—শুনলে মনে হবে নিশ্চয় কল্পবিজ্ঞানের আজগুবি গল্প।

কিন্তু স্পেনের একটি গুহায় 1887 সালে দেখা গেছিল দুটি ছেলেমেয়েকে। তাদের চামড়া সবুজ, জামাকাপড় যে জিনিস দিয়ে তৈরি, সে জিনিস পৃথিবীর মানুষ কখনো দেখেনি। তারা স্পেনের ভাষা বলতে পারে নি। তাদের চোখের গড়ন প্রাচ্য দেশের লোকের চোখের মত।

প্রথমে তারা কিছু মুখে তুলতে চায়নি। না খেয়েই মারা যায় ছেলেটা। মেয়েটা কিন্তু বেঁচে যায়। কিছু কিছু স্পেনীয় ভাষা শিখে নিয়ে বলেছিল, ওরা এসেছে এমন এক দেশ থেকে যে দেশে সূর্য নেই। হঠাৎ একদিন এক প্রচণ্ড ঘূর্ণিঝড় ওদের সেই দেশ থেকে তুলে নিয়ে এসে রেখে যায় এই গুহায়। মেয়েটি মারা যায় 1892 সালে। আজও জানা যায়নি সে এসেছিল কোন্ দেশ থেকে।

একই সঙ্গে এক দেশ থেকে উধাও হয়ে গিয়ে আর এক দেশে আবির্ভূত হওয়া যায় ? ডবল রহস্য নিঃসন্দেহে। অথচ ঠিক এই রকম ব্যাপারটিই ঘটেছিল 1593 সালের 24 অক্টোবর। ম্যানিলার এক সৈনিক পুরুষকে দেখা গেল মেক্সিকোর প্রাসাদ রক্ষীদের মধ্যে—ডিউটি দিতে এসেছে ! ইউনিফর্ম একেবারে আলাদা—অন্য রক্ষীদের মত নয় মোটেই। তৎক্ষণাৎ শুরু হল জেরা।

সৈনিক পুরুষ নিজেও তো হতভম্ব ! ছিল ম্যানিলায়, হঠাৎ দেখা যাচ্ছে একটা নতুন জায়গা, নতুন লোক, নতুন প্রাসাদ !

ম্যানিলার প্রাসাদে ডিউটি দিতে বেরিয়ে মেক্সিকোর প্রাসাদে এসে গেল কি ভাবে—তা সে নিজেই জানে না। আগের রাতে ফিলিপাইনের গভর্নর খুন হয়ে গেছে—এ খবরও শোনা গেল তার মুখে।

মেক্সিকোর কর্তাব্যক্তিরা বিশ্বাস করেনি একটা কথাও। তাকে জেলে ঢুকিয়ে চড়চাপড় মেরেছিল আশ মিটিয়ে।

দু মাস পরে খবর এল ম্যানিলা থেকে। সৈনিক পুরুষের সব কথাই বর্ণে বর্ণে সত্যি। মেক্সিকোয় যেদিন আচমকা

(শেষাংশ 42 পৃষ্ঠায়)

[নয়]

আবার জাহাজে চেপে ঘুরে বেড়ানো। ঐ ঘটনার পর পুরো একটা দিন সারা শরীরে ব্যথা ছিল। তবে ছেবর ও সুভাষের তেল মালিশে শরীরের ব্যথাটা চব্বিশ ঘণ্টার মধ্যেই পুরোপুরি সেরে গেল।

শরীরের ব্যথা সেরে যাওয়ার পর দূরবীণ চোখে সমুদ্র-পর্যবেক্ষণ ছাড়াও আর একটা কাজেও লেগে পড়লাম। কাজটা হলো ওয়ারলেসে খবর পাঠানো বা পাওয়া। সমস্ত ব্যাপারটাই আমার কাছে বেশ অদ্ভুত। কেউ কোথাও নেই, কোন তারের সংযোগ নেই, অথচ সমুদ্রের মধ্যে বসে বসেই সব খবরাখবর দিচ্ছি আর পেয়ে যাচ্ছি। পোর্ট ব্লেয়ার পুলিশের কাছ থেকে খবর পাওয়া গেল, ডঃ শ্রীবাস্তব এখনো নিখোঁজ, কোন খবরই পাওয়া যায় নি। তবে পুলিশ একেবারে হাল ছেড়ে দেয় নি। এ বিষয়ে এখনো জোর তদন্ত চালিয়ে যাচ্ছে পুলিশ। জলে স্থলে সব জায়গাতেই খোঁজা হচ্ছে। দিল্লী ও কলকাতায় খবর পাঠানো হয়েছে। শোনা গেল, কলকাতার একজন গোয়েন্দা নাকি এ ব্যাপারে তদন্ত করছেন। পুলিশের দৃঢ় বিশ্বাস, এটা নিছক কোন গুণ্ডাদের কাজ নয়! এর মধ্যে বেশ বড় বড় মাথা আছে। তবে সেটা কারা, তা বুঝতে পারছে না পুলিশ।

সৃজনকাকা চুরুট ধরিয়ে বললেন, 'একটা ব্যাপারে আমি স্থির নিশ্চয়, আন্তর্জাতিক তেল-চোররা এর সঙ্গে যুক্ত। পুলিশ যে এখনো কেন বুঝতে পারছে না, সেটাই আমার কাছে পরিষ্কার নয়।'

শংকরকাকা বললেন, 'কী করে বুঝবে বল। ওরা তো তোর পেট্রোলিয়ামের খবরটবর জানে না। শোন, একটা কাজ করলে হয় না? আমাদের ধারণাটা ওদের জানিয়ে দিলেই তো হয়।'

'জানাব, কিন্তু এখন নয়, আরো দিন কতক যাক। আগে হাতে নাতে প্রমাণ তো পাই!'

'কিন্তু আমাদের শক্তি কতটুকু! আন্তর্জাতিক তেল-চোরদের সঙ্গে লড়বার মতো ক্ষমতা আছে নাকি আমাদের?'

তোর কথাটা হয়তো সত্যি। মাত্র একটা বন্দুক ও রিভলভার দিয়ে ওদের সঙ্গে মোকাবিলা করা হয়তো কঠিন! কিন্তু আরেকটা কথাও ভাবতে হবে। প্রথমত, এরা যত বড় আর যত শক্তিশালী চক্রই হেকে না কেন, এদের কাজ হল চুরি করা। তাই এই কাজটা এরা খুব কম লোক নিয়ে গোপনেই করবে। কারণ বেশি লোক নিয়ে কাজ করার ঝামেলা অনেক। তাই মনে হয় এদের দলগত শক্তি এসব জায়গায় খুব জবরদস্ত হবে না।'

'তোর কথায় হয়তো যুক্তি আছে, তবু আমাদের দিক থেকেও সাবধান হওয়া উচিত। কারণ লোক বেশি না হলেও অস্ত্রপাতি অনেক বেশি ও আধুনিক হতে পারে।'

চুরুটের ছাই ঝাড়তে ঝাড়তে বললেন সৃজনকাকা, 'ঠিক আছে, পুলিশকে সেরকম খবরই পাঠানো হোক।'

সেই রাতেই খবর পাঠানো হলো পোর্ট ব্লেয়ারে, 'জারোয়া জাহাজের জন্য পুলিশ বোট পাঠাও।' সমুদ্রে আমাদের অবস্থান ও গতিপথ জানানো হলো পুলিশকে।

আরো দু'টো দিন কেটে গেল। বিকেলের দিকে দূরবীণ চোখে দিয়ে বসে আছি। কোথাও কিছু দেখা যাচ্ছে না। চারিদিকে শুধু তরঙ্গায়িত জল, দেখে দেখে বিরক্তি ধরে যাচ্ছে। সৃজনকাকাও কেমন যেন উৎসাহ হারিয়ে ফেলছেন। ওর মাথায় ঢুকছে। এদিকে তেমন কিছু পাবার আশা নেই। এবার অন্য কোন দিকে জাহাজ ঘুরিয়ে দেখা যেতে পারে, আশাব্যঞ্জক তেমন কিছু পাওয়া যায় কিনা। শংকর-কাকাও ভাবছেন, এবার বোধ হয় ফিরে যাওয়াই ভালো, পোর্ট ব্লেয়ারে ইতি মধ্যে অনেক কাজ জমে গেছে। এখন ফিরে সেগুলো শেষ করা দরকার। বাড়ির খবর ওয়ারলেসে পেলেও মেয়ে রুপাইয়ের সঙ্গে শংকরকাকার অনেকদিন দেখা হয় না। ছেবর, সুভাষ, টমাস সকলের মধ্যেই কেমন একটা ঝিমুনি ভাব।

এই দিনই আমার দূররীণে ধরা পড়ল একটা সবুজ

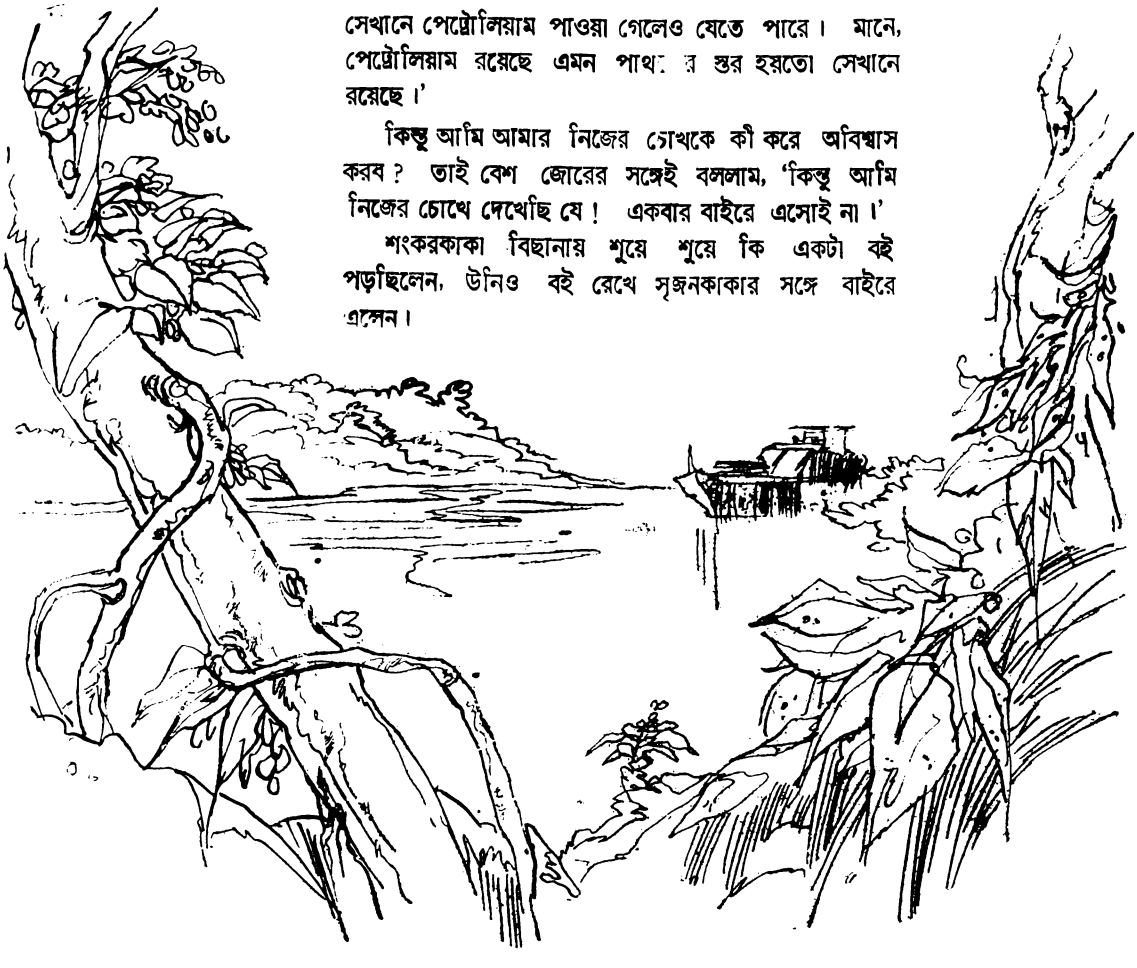
দ্বীপের আভাস। দ্বীপটার অবস্থান আমাদের জাহাজ থেকে উত্তর-পশ্চিম কোণে। প্রথমে খুব একটা গ্রাহ্য করি নি, কারণ সমুদ্রে ঘুরতে ঘুরতে বুঝেছি, সমুদ্রের বুকে এ অঞ্চলে এমন ছোটখাট দ্বীপ আকছারই দেখা যাবে। আমাদের জাহাজের গতি এখন উত্তর দিকে। জাহাজ আরো খানিকটা এগোতেই আমার শক্তিশালী দূরবীণে আর একটু স্পষ্ট হয়ে ভেসে উঠল দ্বীপটার ছবি। আগের চেয়ে অনেক পরিষ্কার। এ দ্বীপটা ঠিক অন্য দ্বীপের মতো নয়। অন্যান্য দ্বীপের মতো ঘন জঙ্গল বা গাছপালা নেই। তার বদলে কেমন একটা রুক্ষ ভাব! গাছপালা যে একেবারে নেই, তা' নয়, তবে অনেক কম।

তবে একটা ব্যাপার লক্ষ্য করে অবাক লাগল। দ্বীপটা বসতিহীন নয়, একটা কাঠের বাড়ি রয়েছে বলে মনে হচ্ছে। তাছাড়া আকাশে মাথা উঁচু করে কী একটা জিনিস যেন দাঁড়িয়ে। জিনিসটা যে ঠিক কী তা' দূরবীণে বোঝা যাচ্ছে না। সত্যিই কি তাই! নাকি আমার চোখের ভুল! কারণ এ তল্লাটে এ ধরনের কোন দ্বীপ দেখতে পাওয়া যেতে পারে, এমন আভাস সৃজনকাকা বা শংকরকাকা কেউই আমাকে দেননি। সত্যি বলতে কি, গতকাল থেকে ওদের কেউ একবারও দূরবীণ চোখে লাগিয়ে সমুদ্রের দিকে তাকিয়ে দেখেন নি।

কেবিনে বসে কাকা কয়েকটা ম্যাপ ও এরিয়াল ফটোগ্রাফ পরীক্ষা করছিলেন। কাকাকে দ্বীপের কথা বলতেই হেসে উঠলেন, 'কি বলছিস তুই! দ্বীপের মধ্যে কাঠের বাড়ি! না না, তা' হতেই পারে না। এই তো ম্যাপ রয়েছে টেবিলের ওপরে, দ্যাখ, এই তল্লাটের আশেপাশে কোন দ্বীপই নেই, তো কাঠের বাড়ি। তবে এখান থেকে উত্তর দিকে মাইলচল্লিশ গেলে হয়তো একটা দ্বীপ পাওয়া যাবে। সেখানে পেট্রোলিয়াম পাওয়া গেলেও যেতে পারে। মানে, পেট্রোলিয়াম রয়েছে এমন পাথরের স্তর হয়তো সেখানে রয়েছে।'

কিন্তু আমি আমার নিজের চোখকে কী করে অবিশ্বাস করব? তাই বেশ জোরের সঙ্গেই বললাম, 'কিন্তু আমি নিজের চোখে দেখেছি যে! একবার বাইরে এসোই না।'

শংকরকাকা বিছানায় শুয়ে শুয়ে কি একটা বই পড়ছিলেন, উনিও বই রেখে সৃজনকাকার সঙ্গে বাইরে এলেন।



দূরবীনে চোখ দিয়েই বাচ্চা ছেলের মতো লাফিয়ে উঠলেন সৃজনকাকা। ওর মধ্যে এতখানি উৎসাহ উদ্দীপনা গত কয়েকদিনে আর দেখি নি।

গ্র্যাণ্ড ব্যাপার। এ যে মনে হচ্ছে নতুন আবিষ্কার। এরকম কোন দ্বীপতো ম্যাপে দেখানো নেই। এরিয়াল ফটোগ্রাফেও নেই। অবশ্য ফটোগ্রাফগুলো দশ বছরের পুরনো। তবে কি নতুন তৈরি হয়েছে দ্বীপটা। ঠিক আছে, দ্বীপটার একটা যুৎসই নাম দিতে হবে। ভাব, ভেবে ফেল একটা নাম।'

উৎসাহের চোটে কথা বলতে বলতে সৃজনকাকা আমার পিঠে একটা বিরাট থাপ্পর কষিয়ে দিলেন। শংকরকাকাও দূরবীণ চোখে লাগিয়ে দেখতে লাগলেন দ্বীপটার চেহারা।

আমি কিছু বলবার আগেই কাকা বলে উঠলেন, 'একটা নাম আমি ভেবে ফেলেছি, দেখ তোর পছন্দ হয় কিনা। কি, চলবে? পাপিয়া, রুপাই আর তোর নামের প্রথম অক্ষর দিলাম।

আমি হাততালি দিলাম, 'ফ্যানটাসটিক। দারুণ নাম হয়েছে শংকরকাকা দূরবীণে চোখ রেখেই বললেন, 'কিন্তু সৃজন, দ্বীপটার মধ্যে দেখেছিস, একটা কাঠের বাড়ি আছে। শুধু তাই নয়, কীরকম একটা লোহার স্ট্রাকচারও দেখা যাচ্ছে।'

কাকাকে এবার একটু চিন্তিত মনে হয়, 'তাই নাকি! তবে তো দেখছি, আমাদের আগেই বোধ হয় কেউ ওখানে পৌঁছে গেছে। পারুবা নামটা বোধ হয় মাঠেই মারা গেল।'

সৃজন কাকাও দূরবীণ নিয়ে আরো খানিকক্ষণ দেখলেন। 'সত্যিই তো! কিন্তু এরা কারা?' (ক্রমশঃ)

ছড়া

মৃদু ও খর জল

কমল চক্রবর্তী

জল যদি ভাই হয় রে মৃদু
কাপড় তবে কাচ ;
সাবান তখন পায় যে কদর
আনন্দেতে নাচ।

'খর' ভাবটি জল যদি
কভু সে রাখে
কেচে কেচে হবে সারা
পড়বে বিপাকে।

বিজ্ঞানী খুড়ো

গৌতম অধিকারী

কান ছোট দেখা যেই
বিজ্ঞানী খুড়ো,
ভাইপোর মুখে দেন
প্রোটনের গুঁড়ো

হিতে কেস্ বিপরীত
হায় হলো একি,
কান বেড়ে বারো হাত
লম্বাতে দেখি!

নাচের পুতুল

জিরাল্ড কার্শ
ভাবানুবাদ- শ্রীধর সেনাপতি

“যে সমস্ত নোংরা অগভীর পুকুরে আপনার ঘোড়ারা জল খায় স্নান করে” লিওনার্দো দা ভিন্সি যুবরাজকে বললেন, “ওই জলের ভেতরে এক বিশেষ জাতের অতিক্ষুদ্র প্রাণীরা বসে করে, যুবরাজ। বেশ চমৎকার ব্যাপার। আমি এটা গভীরভাবে পর্যবেক্ষণ করেছি। এদের লার্ভা বা ম্যাসটের লেজ চাবুকের মতন—”

“ওহ, আপনার লেজঅলা ক্ষুদ্র প্রাণীদের কথা ছাড়ুন তো।” চেঁচিয়ে বলল যুবরাজ, “এদিকে আমার জাতির অস্তিত্ব লোপ পেতে চলেছে আর আপনি কিনা বলতে শুরু করলেন সূক্ষ্ম লার্ভা ম্যাসট ইত্যাদির গল্প। স্যার লিওনার্দো, আমাকে কিছু সুযুক্তি দিন।”

লিওনার্দো দা ভিন্সি স্বর্ণাভ দাড়িতে হাত বুলোতে বুলোতে বললেন, “জাতির অস্তিত্ব রক্ষার প্রশ্ন। তাইতো। ক্ষমা করুন, ক্ষমা করুন যুবরাজ। আমি ভুলে গিয়েছিলাম, আপনার পুত্র অসুস্থ। এমনটা ঘটবে আমি আগেই অনুমান করেছিলাম। এই জায়গার নোংরা জল আর জলাভূমি তার তার সর্দিজ্বরের কারণ। ওই জ্বর —জ্বরের ওঠানামা, প্রলাপ বকা! যে সমস্ত জায়গায় মশার উৎপাত রয়েছে, আমি দেখেছি—”

“ফের ওইসব পোকামাকড়ের কথাই বলে চলেছেন —যুবরাজ বলল, “আপনি কী বলতে চান আমাকে কি মাছি মশা মারতে হবে যখন সশস্ত্র শত্রু আমার ঘরের দোর গোড়ায়?”

লিওনার্দো বললেন, “যুবরাজ, আমার ভুল হয়েছে। আপাততঃ থাক্ ওসব কথা। আমি ক্ষমা চেয়ে নিচ্ছি। এখন এক সাংঘাতিক চিন্তা আপনার মন অধিকার করে রেখেছে আর আমি কিনা তুচ্ছ প্রাণীদের কথা বলে চলেছি।”

“সাংঘাতিক চিন্তা!” যুবরাজ, বলল, “হ্যাঁ, প্রায় ঠিক কথাই বলেছেন আপনি শত্রু নদীর ওপারে আর আমার ছোট্ট আরকোল্ মৃত্যুপথযাত্রী! আমার ব্যাপার নিয়ে কথা বলা আপনার পক্ষে সহজ। আমি শর্তাধীনে আত্মসমর্পণ করতে পারি। হ্যাঁ, কিন্তু তারপর? যদি খোলা ময়দানে শুধু কুকুরেরা লড়াই করে মানুষের মতন” লিওনার্দোর কাঁধ চেপে ধরল যুবরাজ। চীৎকার করে বলল, “আমার পুত্র—আমার আদরের ছোট্ট আরকোল্‌কে আপনি রক্ষা করুণ। এখানে আসতে দিন শত্রুদের।

লিওনার্দো দা ভিন্সি বললেন, “শান্ত হোন্ যুবরাজ। আপনার পুত্র জীবিত থাকবে। মামুলী জ্বর। তাকে শুধু একটু গরমের মধ্যে রাখা দরকার—”

“গরমের কথা বলছেন! ছেলের দেহ জ্বরে পুড়ে যাচ্ছে আর আপনি বলছেন কিনা তাকে গরমের মধ্যে রাখতে।”

“তাকে গরম করে রাখুন। গরম জল দেহের ভেতর ফোঁটায় ফোঁটায় ভরে দিন। সে যত বেশী পরিমাণ জল

খেতে পারে খেয়ে যাক। প্রতি কাপ জলে এক বা দু'চিম্‌টি লবণ দেওয়া থাকবে।"

বললেন লিওনার্দো। ইতিমধ্যে তার হাতদুটো একটা ছুরি আর একখণ্ড কাগজ নিয়ে ব্যস্ত হয়ে উঠেছিল।

"আপনি শুধু ম্যাগট্‌দের কথাই বলতে পারেন" যুবরাজ বলল, "এখন আমার অর্ধেক মন জুড়ে—"

"রয়েছে আমাকে ফাঁসিতে লট্‌কে দেওয়ার চিন্তা? আপনার এ ক্ষমতা রয়েছে যুবরাজ। তবে এমন কাজ করবেন না। একটু অপেক্ষা করুন। ওই সমস্ত অতিক্ষুদ্র প্রাণীদের সম্পর্কে সামান্য কয়েকটি কথা দয়া করে আমাকে বলে শেষ করতে দিন।"

যুবরাজ উত্তপ্ত! ক্রুদ্ধ বেরিয়ে যাচ্ছিল কিন্তু দা ভিঞ্চির এক মোক্ষম ইসরোয় যুবরাজ তার আসনে পুনরায় বসে পড়ে অস্ফুট স্বরে বলল, "কে এই জায়গার শাসক?"

লিওনার্দো দা ভিঞ্চি কাগজ কাটতে কাটতে বলে চললেন, "শুনুন ভালগেট্‌ (Vulgate)-এ লেখা রয়েছে, সাম্‌সন যে সিংহটাকে মেরেছিল, সেটার ছিন্নভিন্ন দেহের ভেতর দেখা গিয়েছিল একটা মৌচাক তৈরী হতে। এটা অবশ্য হতে পারে না। কারণ মৌমাছিরা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন প্রাণী। তারা কোন মৃত প্রাণীর দেহের ভেতর ডিম পাড়ে না।"

"ঠিক আছে। আপনার আসল কথাটা কী তাই বলুন"

অচঞ্চল দা ভিঞ্চি বললেন, "আমার বক্তব্য মৃতসিংহের দেহের ভেতর মৌমাছি না, তাদের মতোই গুন্‌গুন্‌ করা এক বিশেষ জাতের মাছি ছিল।"

"কিন্তু এসব কথায় হবেটা কী—"

"ওহ্‌, দয়া করে আমার কথা শেষ করতে দিন যুবরাজ। আমরা আমাদের যুদ্ধ ক্ষেত্রে যাদের এগিয়ে আসতে দেখছি, তারা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শূককীট্‌ থেকে বড় হয়ে ওঠা ওই মাছিগুলোর মতন। এই শূককীট, একটু ধৈর্য ধরে শুনুন, আকারে আপনার হাতের আঙুলের একটা গাঁটের মতো লম্বা, প্রায় এক চতুর্থাংশ মোটা, পরিমাণে একটা মাছি হয়ে বেঁচে থাকে। যে কোন নোংরা জায়গায় আমি এটা ঘটতে দেখেছি।"

যুবরাজ শুধল, "আপনি কাগজ কেটে কী করছেন?"

"একটা মাথা, অঙ্গপ্রত্যঙ্গ আর এগুলো ছাড়া একটা দেহ। অতঃপর আমি এগুলোর ওপর রঙের তুলি বোলাব। বানিয়ে ফেলব পুতুল-নাচের পুতুল। অঙ্গ প্রত্যঙ্গ যা দেখছেন, তিন ভাগে ভাগ হয়ে যাবে। সরু দড়ি দিয়ে গিট্‌ বেঁধে আমি পরস্পরকে জুড়ে দেব। তারপর ঘাড়ে কাঁধে কোমরে বাঁধা দড়িটা ঘুরে যাবে পেছন দিকে। আপনার পুত্র যে ক্ষুদে মানুষটাকে পাবে সেটা নাচ দেখাবে একটা সূতোর ওপর।"

"তেমনটা তো দেখছি না," বলল যুবরাজ।

"দশ মিনিটের মধ্যে দেখবেন, যুবরাজ।" রঙ্‌ তৈরী করতে করতে লিওনার্দো বললেন, "শিশুর ছোট্ট মনকে ভরিয়ে তোলার একটা উপায় দরকার। যাই হোক সে পাচ্ছে লাল নীল পোশাক পরা একটা সৈন্য যে নাচে... ধৈর্য ধরুন, যুবরাজ—এটা শীগ্‌গির তৈরী হয়ে যাবে, আদৌ দেরী হবে না।"

লিওনার্দোর কাঁধের ওপর দিয়ে নজর ফেলে যুবরাজ প্রশংসার গলায় বলল, "মাছির মতো কাজ করে যাচ্ছে আপনার হাত দুটো!" জোরের সঙ্গে বললেন লিওনার্দো দা ভিঞ্চি।—

"মাছিদের কথা বলছেন? ও হ্যাঁ, হ্যাঁ। আমিই তো বলছিলাম মাছিদের শূককীটের কথা, যাদের লক্ষ্য করেছিলাম গভীরভাবে। আপনার ঘোড়াদের জন্য নির্দিষ্ট পুকুরের ময়লা নোংরা জলে বাস করে তারা তাদের দেহ থেকে চুলের মতো একটা জিনিস বেরোয় সেটা আসলে একটা সূক্ষ্ম আকারের নল। ওই নলের ভেতর দিয়ে তাবাড়া হাওয়া টানে। এখন কি বুঝতে পারছেন আমার কথাগুলো?"

"আপনার মনের কথা আমি কখনও জানতে পারি না। একদিকে আপনি তৈরী করছেন নাচুনে পুতুল আর অন্যদিকে মুখে বলছেন কিনা একজাতের মাছির কথা। বলে যান স্যার লিওনার্দো, তারপর হয়তো আপনার কথাগুলো আমার বোধগম্য হবে।"

"বিষয়টা নিজে থেকেই স্পষ্ট হয়ে উঠবে। মাছির একটা শূককীটের প্রতি যা' প্রয়োগ করা যায় একইভাবে তা প্রযোজ্য মানুষের প্রতিও। এবং মাননীয় যুবরাজের ব্যাপারটাও ওই প্রয়োগরীতির প্রয়োজনের কাছাকাছি।"

"কী ভাবে?"

দা ভিঞ্চি বললেন, "শত্রু অবস্থান করার একটা ভাল জায়গা পছন্দ করে নিয়েছে। একটা খাড়া উঁচু পাহাড়ের পাদদেশে সে সাজিয়েছে তার সৈন্যদল। তাকে আক্রমণ করতে হলে আপনাকে পাঁচশ গজ নদী যার গভীরতা কুড়ি ফিট্‌—অতিক্রম করে যেতে হবে অবশ্যই। সে চেষ্টা আপনি পাঁচবার করেছেনও। প্রতিবারই অসফল। হ্যাঁ, যুবরাজ। শত্রুর আক্রমণ আপনি বছর দুই ঠেকিয়ে রাখতে পারেন। তবে তার ভেতরে কী ঘটে যেতে পারে বলা যায় না। বর্তমানে সময় দ্রুত পালটে যাচ্ছে।" শত্রুর নামটা মনে আসছিল না লিওনার্দো দা ভিঞ্চির। সেটা নিয়ে নাথা না ঘামিয়ে বললেন "কী যেন নামটা! চুলোয় যাক্‌। কী হবে কে জানে।

"অধিবিদ্যার কথা রাখুন।" যুবরাজ উদ্ধতভাবে বলল, "ওসব ব্যাপার আমি বুঝি না।

"ওহো ! এখানে কোন অধিবিদ্যা নেই।" লিওনার্দো বললেন, "স্রেফ সাধারণ জ্ঞান। বিশ্বাস করুন আমার কথা। আমার নির্দেশ মতো আপনার কারিগরকে দিয়ে কাজ করিয়ে নিন। প্রতিজ্ঞা করছি আমি আপনাকে সম্পূর্ণভাবে সশস্ত্র দু'শো লোক দেব যারা নদী পার হয়ে যাবে। কাজটা খুব সহজ যুবরাজ। ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পোকামাকড়দের লক্ষ্য করুন। শিক্ষা নিন শূককীটদের কাছ থেকে। নিজেকে জিজ্ঞাসা করুন ঃ দুর্বল ও ক্ষুদ্রতম প্রাণীরা বাঁচে কী করে? আপনি দেখতে পারেন যেটা বেঁচে থাকে, শেষ পর্যন্ত জয়ী হয় যত নিচেই অবস্থান করুক। খোলসে ঢাকা শামুকেরা চুপিসারে চলার ভেতর এবং পাহাড়ের গা থেকে নিজের খাদ্য শোষণ করে নেয় এমন আর এক শামুক জাতীয় প্রাণীদের কাছে শিক্ষানীয় জিনিস রয়েছে। সাময়িকভাবে, যুবরাজ, আমাদের সিংহের মৃতদেহের ভেতর ডিমপাড়া মাছিদের দ্বারাই পরিচালিত হতে হবে।

"দড়ির গিট্ দিয়ে আপনার হাত দুটো কী চমৎকার কাজ করতে পারে।" যুবরাজ বলল।

"যুবরাজ নাক বন্ধ করতে একটা ক্লিপ, তৈলাক্ত লিনেন দিয়ে তৈরি একটা বায়ু-নলকে নিস্তব্ধ অন্ধকার রাত্রে নদীর জলের ওপর ভাসিয়ে রাখার জন্য প্রয়োজন একটা কর্কের। আমি যুদ্ধে আপনাকে জয় এনে দেব।" দা ভিন্সির কথার সুরে দৃঢ়তা প্রকাশ পেল।

যুবরাজ বলল, "হ্যাঁ, হ্যাঁ, এক মিনিটের ভেতর ব্যবস্থা হয়ে যেতে পারে। আমার মাথার ভেতরে সবকিছু যেমন জলফড়িং এদিক ওদিক লাফিয়ে বেড়ায় আমার মগজের ভেতরটাকেও আপনি নাড়িয়ে দিচ্ছেন তেমনি ভাবে। স্যার লিওনার্দো আগের জিনিস আগে। যা করছেন সেটা শেষ করুন। আপনার নাচুনেপুতুল কী ভাবে কাজ করবে সেটা আমার কাছে কিন্তু একেবারে পরিষ্কার নয়।"

লম্বা নিঃশ্বাস ছেড়ে লিওনার্দো দা ভিন্সি পরিষ্কারভাবে বুঝিয়ে বললেন, "এটা আমি বা আপনি যেমন করে থাকি নেহাত একটা সাধারণ কাজ যুবরাজ। শুধু সামান্য একটু জটিল অথচ অতি চমৎকার। এই দেখুন, পুতুলের মাথার পেছন দিকে বাঁধা সুতোয় অল্প একটু টান দিলেই জোড়লাগা অন্য সুতোয় কাজ শুরু হয়ে যায়। অমনি নাচতে শুরু করে দেয় পুতুল !"

পুতুলটি তৈরি হয়ে গিয়েছিল ইতিমধ্যে। মোটামুটি লাগানো হয়েছিল। তিনি সেটাকে নাচিয়ে দেখিয়ে দিলেন। পরম আনন্দিত যুবরাজ পুতুলটাকে তার হাত থেকে ছিনিয়ে নিয়ে দৌড়ে বেরিয়ে গেলেন ঘর থেকে। বাকী যে কাগজ-টুকু ছিল, লিওনার্দো দা ভিন্সি তার সিলভার পেন্সিল দিয়ে সেটার ওপর একটা ডায়াগ্রাম আঁকতে লাগলেন আনমনা হয়ে। একটি মানুষের মাথা কাঁধ মাথার পেছন দিকে গলস্ দিয়ে আঁটা এক বিচিত্র মুখোশে ঢাকা যার নাক মুখ। ওই মুখোশের মাঝখান থেকে একটা নল বেরিয়ে সোজা উঠে গেছে ওপর দিকে। শেষ হয়েছে একটা বড় আকারের কর্কের চাকতিতে মানুষটা জলের ভেতরে রয়েছে বোঝানোর জন্য তিনি ডায়াগ্রামে একটা মাছ (তিনি সব সময়ে উদ্ভট্ কল্পনায় ডুবে থাকতে ভালবাসতেন) একটা একটা স্কুইড্ যোগ করলেন।

ছবিটা গ্রাস করে ফেলল তাকে। তার মনে পড়ল কেভ্ অব্ ডগ্স-এর কথা যেখানে রয়েছে একটা নির্দিষ্ট মাত্রায় কার্বনডাই অক্সাইড। তাই একজন মানুষ যেখানে নিরাপদে ঘুরে আসতে পারে সেখানে একটা কুকুর দমবন্ধ হয়ে মারা পড়বে। তিনি চিন্তা করলেন ঃ জলের ভেতর বেশীক্ষণ থাকার জন্যে একটি মানুষের প্রয়োজন দু'টি নলের —একটা দিয়ে নিঃশ্বাসের বায়ু টানবে আর-একটা দিয়ে ছাড়বে।....যেহেতু একবার নিঃশ্বাসে টেনে নেওয়া বায়ু আমাদের ভেতরের উজ্জ্বলিত ছোট্ট দীপটিকে নিভিয়ে দেয় ....থামো থামো ! হয়েছে ! একটা হেলমেট, ওয়াটার স্পাইডার সৃষ্টি করে একটা বুদ্বুদ্। জলের গভীরে বয়ে নিয়ে যায় নিজের বায়ুমণ্ডল ! তাহলে কেন হবে না—

এই সময়ে ফিরে এসেছিল যুবরাজ। নিজের আঙুল থেকে হীরে মুক্তো বসানো সোনার আঙটি খুলে লিওনার্দোকে দিয়ে বলল, "আমার ছোট্ট হ্যারিকোল আপনার নাচুনে-পুতুলটাকে পেয়ে একটা তরতাজা মোরগের মতন ডাকাডাকি করছে। ধন্যবাদ আপনি তাকে নিশ্চয়ই আরো কয়েকটি পুতুল তৈরী করে দেবেন লিওনার্দো।"

'লিওনার্দো দা ভিন্সি বললেদ "এখন জলের তলায় শ্বাসপ্রশ্বাস নেওয়ার বিষয়ে দু'একটা কথা। এখানে যেহেতু মাত্র পাঁচশ কদম এগিয়ে যাওয়ার ব্যাপার, নদীর জলের, গভীরভাও বেশী না, বছরের এই সময়ে জলের স্রোতও কম, আপনার মাত্র পঞ্চাশজন উপযুক্ত লোককে বেছে নিন। তাদের মুখে পরিয়ে দিন মুখোশ, যার মধ্যে তাদের শ্বাস-প্রশ্বাস নেওয়ার নল থাকবে। যেমন ভাবে আমি এখানে এঁকে দিয়েছি। এবং যে রাতে আকাশে চাঁদ থাকবে না তাদের নদী পার করে পাঠিয়ে দিন শত্রু ক্যাম্পে। রাত ভোর হওয়ার ঘণ্টাদুই আগে হলে ভালই হয়। তখন জীবন শঙ্কিতে ভাটার টান, ভয় থম্থম করে। তারপর প্রচণ্ড সাহস নিয়ে শত্রুর ওপর ঝাঁপিয়ে পড়ুক তারা। কেটে টুকরো টুকরো করে দিক শত্রুদের দেহগুলো।"

যুবরাজ বলল "বেশ ! চেষ্টা করে দেখতে তো ক্ষতি নেই—"

পাঁচদিন পরে।

লিওনার্দো দা ভিন্সির পরিকল্পনাকে কার্যকর করল যুবরাজ। তার ক্যাপ্টেনদের একজনের পরিচালনায় পঞ্চাশজন যুদ্ধরাজ সৈন্য নদী অতিক্রম করল। তৈলাক্ত লিনেন মোড়া জোড়া জোড়া নলের ভেতর দিয়ে তারা নিজেদের শ্বাসপ্রশ্বাস ক্রিয়া সচল রেখেছিল। ঠাণ্ডা জলের অন্ধকার আর গভীরতার ভয়ে প্রায় অর্ধোন্মাদ হয়ে তারা জলের ভেতর থেকে বেরিয়েছিল এক একটি দানবের মতো। আক্রমণ শানিয়ে ছিল ক্যাম্পের উজ্জ্বল আলো লক্ষ্য করে। শত্রুর ভীত সন্ত্রস্ত ভাড়াটে সৈন্যদের ছত্রভঙ্গ করে ক্যাম্পের দখল নিয়েছিল তারা। যুদ্ধে জয় ঘোষণা হয়েছিল।

লিওনার্দো দা ভিন্সি অপেক্ষা করছিলেন, আশা-সোনার সোনায় ভরে উঠবে তার দুই হাত। কিন্তু যুবরাজ রীতি-মতো কৌতুকের সঙ্গে তাকে বলল, যদিও বেশ গম্ভীরভাবে:

"আপনার জলের তলার কৌশল সম্পর্কে আমি ডাঃ থিওফ্র্যাসটাসের সঙ্গে কথা বলছিলাম। কোনও কোনও পোকা এটা করে। মাকড়সারা করে। যাই হোক, হাজার বছর আগেই একথা চিন্তা করেছিলেন প্লিনি। নিন, আপনার লাইনের আরো কাজ। আপনার নাচুনে পুতুল নিয়ে আমার ছোট্ট এরকোল গেলা করছে এমন একটা ছবি আমাকে এঁকে দিন। আপনি উপযুক্ত পারিশ্রমিক তো পাবেনই।"

সুতরাং লিওনার্দো দা ভিন্সি তার ডাইভিং সুটের ডায়াগ্রাম একটা পোর্টফোলিওতে তুলে রেখে রঙ্-তুলির মধ্যেই ফিরে গেলেন। তিনি প্রায় আবিষ্কার করে বসেছিলেন একটা সাবমেরিন্ অর্থাৎ ডুবোজাহাজ। শুধু নষ্ট করার মতন তার সময় ছিল না।

[জিরাল্ড কার্শ-এর দ্য ডান্সিং ডল্-এর ভাবানুবাদ]

165/5 ধর্মতলা রোড, সালকিয়া, হাওড়া-6

কে পেন্সিল আবিষ্কার করেন

পেনিসিলাস (Penicillus) বলে একটি ল্যাটিন শব্দ আছে। এই শব্দটির মানে হলো ছোট্ট লেজ। বেশ পাতলা সূক্ষ্ম ব্রাস অর্থেও এই শব্দটি ব্যবহৃত হতো। আর প্রথম পেন্সিল শব্দটিও একটি ছোট সূক্ষ্ম ছুঁচলো ব্রাস অর্থে ব্যবহৃত হতো।

আজকাল অবশ্য পেন্সিল বলতে সম্পূর্ণ আলাদা জিনিস বোঝায়। এই পেন্সিলের বয়েস দু'শো বছরেরও কম। প্রায় পাঁচশো বছর আগে ইংল্যাণ্ডের কাম্বারল্যাণ্ডের (cumberland) একটা খনিতে গ্রাফাইট আবিষ্কৃত হলো। লোকে বিশ্বাস করে, তখন স্থূল বা অমার্জিত রূপের একরকম পেন্সিল হয়তো তৈরি হতো।

জার্মানীর নিউরেমবার্গে (Nuremberg) খ্যাতনামা ফেবার পরিবার, 1760 খ্রীস্টাব্দে পেন্সিলের ব্যবসা প্রতিষ্ঠান স্থাপন করেন। তাঁরা গ্রাফাইট গুঁড়ো করে এক রকম পেন্সিল তৈরি করতেন। কিন্তু তাঁরা বিশেষ সফল হলেন না। শেষ পর্যন্ত 1695 খ্রীস্টাব্দে এন্, জে, কন্টে (N. J. Conte) নামে এক ভদ্রলোক গ্রাফাইট দিয়ে পেন্সিল প্রস্তুত করলেন। তিনি গ্রাফাইটে কিছুটা কাদা মিশিয়ে গুঁড়ো করে নিতেন। আর চাপ দিয়ে ছোট সরু কাঠির মতো তৈরি করে তা আগুনে পুড়িয়ে নিতেন। পেন্সিল তৈরির এই পদ্ধতিটাই আধুনিক কালের পেন্সিল তৈরির মূল সূত্র।

তা হলে দেখা যাচ্ছে যে পেন্সিলে সীসা থাকে না, থাকে গ্রাফাইট নামক একটি খনিজ পদার্থ। সীসার মতো গ্রাফাইটও কাগজে দাগ কাটে। এ জন্যেই একে বলা হয় কালো সীসা আর এই কারণেই নামটা এসেছে সীসা পেন্সিল।

তাহলে দেখা গেল পেন্সিল তৈরির কাজে শুকনো গ্রাফাইটের গুঁড়ো কাদা ও জল মিশিয়ে নেওয়া হয়। এই মিশ্রণে কাদার পরিমাণ বেশি হলে পেন্সিল কঠিন (hard) হয় ও গ্রাফাইটের পরিমাণ বেশি হলে পেন্সিল নরম (Soft) হয়। কাদা ও গ্রাফাইটের পরিমাণগত সামঞ্জস্য রেখে জলে মাখা ময়দার তালের মতো করা হয় ও তাকে চাপ দিয়ে ছাঁচে ফেলে সরু মসৃণ দড়ির মতো বানানো হয়। তার পর প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যের মাপে কেটে শুকিয়ে নেওয়া হয়। এর পরে প্রকাণ্ড চুল্লীতে এগুলোকে সেঁকে নেওয়া হয়।

ইতিমধ্যে পেন্সিল রাখার কোষও তৈরি হয়েছে। লাল সেডার (cedar) গাছ বা পাইন গাছের কাঠ কেটে পেন্সিলের অর্ধেক আকারে করা হয় ও তাতে সীসা বসাবার জন্যে সরু খাতও কাটা হয়। সীসা ওই খাতে ঢুকিয়ে কাঠের দুটি অর্ধেক অংশ শিরিষ দিয়ে জুড়ে দেওয়া হয়। করাত দিয়ে কাঠটিকে খণ্ড খণ্ড করে পেন্সিলের টুকরো কেটে নেওয়া হয়। অবশেষে ছাঁচের মেসিনে ফেলে পেন্সিলের বাইরের দিকটি মসৃণ করা হয়।

আজকাল নানা রকমের পেন্সিল তৈরি হচ্ছে এমন পেন্সিলও আছে যা এঞ্জিনীয়াররা ব্যবহার করেন—বাইরের নির্মাণ কাজে এসব পেন্সিলের অবদান বেশ কার্যকরী। যে-কোন আবহাওয়ার উন্মুক্তিতে এদের দাগ বছরের পর বছর ধরে ঠিক থাকে। —লতিকা দত্ত

100 যোধপুর পার্ক, কলিকাতা-68

খেলাধুলার টুকিটাকি

অজয় দাশগুপ্ত

ফুটবল পৃথিবীর জনপ্রিয়তম খেলা। একমাত্র উত্তর আমেরিকা বাদে প্রায় সব দেশেই ফুটবল খেলা হয়। দক্ষিণ আ...কার প্রায় প্রতিটি দেশের জাতীয় খেলা ফুটবল। ইংরেজিতে ফুটবলকে বলে সকার।

বিভিন্ন দেশে ছোটবড় নানা ধরনের সকার প্রতিযোগিতা রয়েছে। এর মধ্যে ওয়ার্ল্ড কাপ সবচেয়ে বড় প্রতিযোগিতা। প্রতি চার বছর অন্তর এই প্রতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হয়। 1986তে মেক্সিকোয় শেষ অনুষ্ঠান হয়েছিল। আগামী প্রতিযোগিতা অনুষ্ঠিত হবে ইতালিতে 1988তে। আমেরিকায় ফুটবল চর্চা না থাকলেও 1992-র ওয়ার্ল্ড কাপ সেখানেই হবে বলে স্থির হয়েছে।

ওয়ার্ল্ড কাপের পরেই গুরুত্বপূর্ণ প্রতিযোগিতা হল ইউরোপীয় কাপ। এই প্রতিযোগিতাকে মিনি ওয়ার্ল্ড কাপও বলা হয়।

এরপরই দক্ষিণ আমেরিকায় লিবারেটোডোর কাপ। যা দক্ষিণ আমেরিকার দেশগুলির মধ্যে খেলা হয়। শেষবার এই খেলায় চাম্পিয়ন হয় উরুগুয়ে।

ইউরোপে আরও একটি প্রতিযোগিতা চালু আছে। যার নাম ইউরোপীয় ক্লাব কাপ। এই প্রতিযোগিতায় ইউরোপের সমস্ত দেশের নামকরা ক্লাব যোগদান করে। গতবার ইতালির ইভেন্টাস ইংলণ্ডের লিভারপুলকে হারিয়ে বিজয়ী হয়েছিল।

এশিয়াতেও দুটি বড় ফুটবল প্রতিযোগিতা হয়। একটির নাম এশিয়ান কাপ। এশিয়ার অন্তর্গত রাজ্যগুলি যোগদান করে। একেক বার এসিয়ার একেক দেশে প্রতিযোগিতাটি অনুষ্ঠিত হয়।

এছাড়া আছে এশিয়ান ক্লাব কাপ। এশিয়ায় বিভিন্ন দেশের চাম্পিয়ন ক্লাবরা অংশগ্রহণ করে। ভারতও এই প্রতিযোগিতায় যোগ দেয়। যে দল জাতীয় প্রতিযোগিতা ফেডারেশন কাপ বিজয়ী হয় তারাই একমাত্র এতে যোগ দিতে পারে।

1988-র এই কাপের খেলায় 'সি' গ্রুপের খেলা এ বছর কলকাতাতে অনুষ্ঠিত হচ্ছে। ভারত থেকে প্রতিযোগী ক্লাব মোহনবাগান। শতবর্ষ বছর বলে মোহনবাগান প্রতিপ্রতিযোগিতাটির দায়িত্ব নেয়।

1988-র মিনি ওয়ার্ল্ড কাপ অর্থাৎ ইউরোপীয় কাপের খেলা গত জুনে ডুসেলডর্ফে অনুষ্ঠিত হয়ে গেল। মূল প্রতিযোগিতায় আটটি দেশ যোগ দেয়। ইংলণ্ড, আয়ারল্যাণ্ড, স্পেন, ইতালি, ডেনমার্ক, রাশিয়া, জার্মানি ও হল্যাণ্ড।

রাশিয়া ও হল্যাণ্ড ফাইনালে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করে। হল্যাণ্ড জয়ী হয়। হল্যাণ্ডের বাস্তেল সর্বোচ্চ গোলদাতার সম্মান পান।

হল্যাণ্ড ফুটবলে খুব বেশিদিন নাম করা দেশে পরিণত হয় নি। 1978-এ অনুষ্ঠিত আর্জেন্টিনা বিশ্বকাপ আসরে ফাইনালে উঠে তারা সকলের নজর কেড়ে নেয়।

ফুটবল খেলায় নানাবিধ ছক আছে। তিরিশ চল্লিশ বছর আগের ছকের সঙ্গে এখনকার ছকের বিরাট তফাৎ। হল্যাণ্ড '78-এ যে ছক আমদানি করল তা প্রচলিত সমস্ত প্রথাকে ভেঙে এক নতুন প্রথার প্রবর্তন করল। এই প্রথার নামকরণ হল টোটাল ফুটবল। টোটাল ফুটবলে একমাত্র গোলকিপার ছাড়া আর কারো কোনো নির্দিষ্ট পজিশন নেই। প্রয়োজন মতো খেলোয়াড়রা বিপক্ষকে বুঝতে না দিয়ে জায়গা পরিবর্তন করবে।

এখনও অন্য কোনো দেশ হল্যাণ্ডের মতো টোটাল ফুটবলে পারদর্শী হয়নি। এবারের ইউরোপীয় কাপ জয়ী দলটিও ফাইনালে টোটাল ফুটবলের উৎকর্ষতা দেখিয়ে কাপ জিতে নিল।

হল্যাণ্ড দলের অধিনায়ক ছিলেন রুড গালিত। ঝাকড়া ঝাকড়া বিরাট লম্বা চুলের এই খেলোয়াড় বর্তমান পৃথিবীতে সবচেয়ে কৃতী কমপ্লিট ফুটবলার। গালিতের যেমন গতিবেগ তেমনি তিনি সুযোগ সন্ধানী। আক্রমণে রক্ষণে তাঁর মতো কম খেলোয়াড়ই বর্তমান ফুটবলে রয়েছে।

মসৃণ গতির জন্য গালিতের নামকরণ করা হয়েছে রোলস রয়েস। তেমনি তীব্র ঝাঁঝালো আক্রমণকারী হিসেবে তিনি বুলেট নামেও পরিচিত। দলকে বিজয়ী করার জন্য তিনি দেশবাসী কর্তৃক বিশেষ সম্মানিত হয়েছেন। কিন্তু যে ফুটবল খেলোয়াড় হল্যাণ্ডের মানুষের নয়নের মণি ছিলেন তাঁর নাম যোহান স্ক্রুইফ। ছিপছিপে চেহারায় স্ক্রুইফের খেলায় যে মনোরম সৌন্দর্য ছিল তা আর কোনো খেলোয়াড়ের মধ্যেই দেখা যায় না স্ক্রুইফ প্রাথমিকভাবে জাতীয় দলকে প্রশিক্ষণ দিয়েছিলেন। রুড গালিত স্ক্রুইফের শূন্যস্থান কিছুটা পূর্ণ করেছেন একথা বলা চলে।

ইলেকট্রনিক্স—ক্যুইজ Part VIII বিপ্লব ব্যানর্জী

1. Lener Diode, TRIAC, FET, UJT, LED এইগুলির মধ্যে কোনটি Optoelectronic Device?

2. LED হইতে অদৃশ্য Infrared Radiation নির্গত করিতে যে Semiconductor Material ব্যবহার করা হয় তাহা হইল, (ক) Gallium Arsenide (GaAs), (খ) Gallium Phosphide (GaP) (গ) Gallium Arsenide Phosphide (GaAsP)

3. তুমি 3 Volt এবং 19·15 mA কারেণ্টে একটি LEDকে জ্বালাইতে চাও 12 Volt D. C Power Supply হইতে, ইহার জন্য তুমি LED এর সংগে Series এ কমপক্ষে কত Resistance যুক্ত করিবে এবং তা কমপক্ষে কত শক্তি বিশিষ্ট ?

4. LED এ যে Material ব্যবহার করা হয় তা হল, (ক) Opaque, (খ) Fully Transparent, (গ) Semitransparent

5. একটি FND 507 Common Anode Type 7 segment LED Displayতে, (ক) 7টি, (খ) 8টি, (গ) 9টি LED থাকে।

6. আলোর ক্ষুদ্রতম কণাকে বলে,——

7. ঋণাত্মক (Negative) আধানের ক্ষুদ্রতম কণাকে বলে——

8. লাল রঙের আলোক তরঙ্গের কম্পাংক——

9. নীল রঙের আলোক তরঙ্গের কম্পাংক——

10. সবুজ রঙের আলোক তরঙ্গের কম্পাংক——

11. কোন আলোর রঙ (colour) নির্ভর করে——

12. কোন আলোর Brightness নির্ভর করে—

13. কোন একটি বস্তু হইতে উৎপন্ন আলোর প্রত্যেকটি Photon Particle এর কম্পাংক হইল F এবং ঐ একই আলোর প্রত্যেকটি Photon Particle এর Phase বা দশা হইল P। এখন উক্ত বস্তুটি একটি Semiconductor Diode হইলে ঐ Diodeটি কি ধরনের হইবে ?

14. ত্রিমাত্রিক ছবি বা Three Dimensional Images কে বলা হয়—

15. কোন একটি Diode এর Turn on time = 0·4 microsecond এবং Turn off time = 200 microsecond হইলে ঐ Diodeটির Duty Cycle = কত হইবে ?

16. Folded Dipole Antenna হইতে আগত Feeder Cable T.V. Set এর ভিতর প্রবৃষ্ট হইয়া প্রথমেই একটি ছোট্ট Ferrite Core Transformer এর সহিত যুক্ত হয়। এখন এই Transformerটিকে কি বলে এবং উক্ত Transformer এর Primary ও Secondary Impedances কত ?

17. LASCR = — —, 18. SCS = — —,

19. DIAC = ——

20. Unidirectional Thyristor এর একটি উদাহরণ হইল,——

21. Bidirectional Thyristor এর একটি উদাহরণ হইল,——

22. GCS =, 23. একটি GCS কে Turn on করা হয়——Trigger দ্বারা

24. একটি GCS কে Turn off করা হয়—— Trigger দ্বারা

25. যে ধরনের Resistor এর উপর আলো পড়লে Resistance কমে আবার অন্ধকার হলে Resistance বাড়ে সে ধরনের Resistor কে বলা হয়,——

26. যে ধরনের Resistor এর তাপমাত্রা বাড়লে Resistance কমে আবার তাপমাত্রা কমলে Resistance বাড়ে সে ধরনের Resistor কে বলা হয়,—

27. CCIRB System এ Band I Channel 4 এ Picture Intermediate Frequency = ——, অনুরূপে Sound Intermediate Frequency = ——

28. আমাদের T. V. Receiver এর Vertical Line Frequency = ——

29. আমাদের T. V. Receiver এর Horizontal Line Frequency = ——

30. CCIRB System এ Maximum Video Frequency হইল প্রায়,——

31. CCIRB System এ সে ধরনের Transmission ব্যবহার করা হয় তা হল, (ক) DSB বা Double Side Band Transmission (খ) VSB বা Vestigal Side Band Transmission (গ) SSB বা Single Side Band Transmission

32. কোন একটি 50 Fields, 625 Lines Scanning System প্রথম field এ Odd lines (1, 3, 5, 7... ইত্যাদি lines গুলি) এবং দ্বিতীয় field এ Even lines (2, 4, 6, 8...ইত্যাদি linesগুলি) Scan করিতে থাকিলে উক্ত ধরনের Scanning কে বলা হইবে,—— Scanning

(শেষাংশ 41 পৃষ্ঠায়)

সাগরের অতলে হিমাদ্রি চৌধুরী

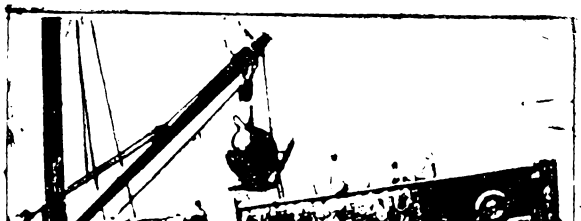
যেমন তুষারশুভ্র পর্বতমালা তেমনি তরঙ্গসঙ্কুল সমুদ্র স্মরণাতীত কাল থেকে মানুষকে আকর্ষণ করে এসেছে। অনুমান করা হয় সমুদ্রের জলের নীচে প্রথম মানুষ নেমেছিল মুক্তো খোঁজার তাগিদে। 460 খ্রীস্ট-পূর্বাব্দে লেখা ঐতিহাসিক হেরোডোটাসের পুঁথিতে পাওয়া যায় ডুবুরিদের মুক্তো খোঁজার কথা। সমুদ্রের তলদেশের রোমাঞ্চকর জগৎ নিজের চোখে দেখার জন্য যে সব অসম-সাহসিক অভিযাত্রী চেষ্টা করেছেন ও সফল হয়েছেন তাঁদের মধ্যে আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের উইলিয়াম চার্লস বীবি (William Charles Beebe) অগ্রগণ্য।

নিউইয়র্কের ব্রুকলিনে 1877 খ্রীস্টাব্দের 29শে জুলাই বীবি জন্মগ্রহণ করেন। তিনি 1899 খ্রীস্টাব্দে নিউইয়র্ক জুলজিকাল গার্ডেনসের (New York Zoological Gardens) পক্ষিতত্ত্ব বিভাগের অধ্যক্ষ নিযুক্ত হন। 1919 খ্রীস্টাব্দে নিউইয়র্ক জুলজিকাল সোসাইটির (Newyork Zoological Society) ট্রপিক্যাল রিসার্চ (Tropical Research) বিভাগের অধিকর্তার সম্মানজনক পদটি তাঁকে দেওয়া হয়। বিশ শতকের প্রথম ভাগে বিভিন্ন দুষ্প্রাপ্য প্রজাপতির পাখির খোঁজে বীবি পক্ষিবিজ্ঞানীদের নিয়ে অভিযান চালিয়েছিলেন সুদূর মেক্সিকো, দক্ষিণ আমেরিকা ও এশিয়ার কোন কোন জায়গায়। এই সময় থেকেই তিনি কৌতূহলী হয়ে ওঠেন সমুদ্রের তলদেশের বিচিত্র জীবজগৎ সম্পর্কে। তিনি গবেষণাও শুরু করেছিলেন কিন্তু প্রতি পদক্ষেপে সমুদ্রের গভীরে নামার উপযুক্ত যানের অভাব অনুভব করতে থাকেন। এই নিয়ে তিনি একদিন আলোচনা করছিলেন তাঁর বন্ধু আমেরিকার তৎকালীন রাষ্ট্রপতি থিয়োডোর রুজভেল্টের সঙ্গে। রুজভেল্ট তাঁকে একধরনের গোলাকার সমুদ্রযান উদ্ভাবন করতে বলেন যা জলের নিচে নামতে পারে। যন্ত্রপাতি নির্মাণের কলাকৌশল বীবি বিশেষ জানতেন না ফলে এই নতুন চিন্তাধারা তিনি কোন কাজে লাগাতে পারলেন না। ইতিমধ্যে অবশ্য অনেক উৎসাহী লোক সমুদ্রের নিচে যাওয়ার উপযুক্ত নানারকম যানের পরিকল্পনা বীবির কাছে উপস্থিত করেছিলেন। কিন্তু প্রত্যেকটি ডিজাইনই ছিল অত্যন্ত জটিল এবং তাদের বাস্তব রূপায়ণ প্রায় অসম্ভব বলেই মনে হয়েছিল বীবির।

এইভাবে বীবি যখন প্রায় হতাশ হয়ে পড়েছেন তখন একদিন তাঁর অফিসে একতাড়া কাগজ নিয়ে ঢুকলেন তরুণ প্রযুক্তিবিদ্ ওটিস বারটন (Otis Barton)। বারটনের ডিজাইনটি ছিল খুব সরল এবং সাধারণ। একটি কেবলের (cable) সঙ্গে যুক্ত একটা ফাঁকা গোলক। গোলকের সবচেয়ে বড় সুবিধা এই যে জলের চাপ গোলকের উপরে একক স্থানে সমান থাকবে। বারটন যখন তাঁর পরিকল্পনাটি আরও বিশদভাবে বুঝিয়ে বললেন তখন বীবি নিশ্চিন্ত হলেন যে তাঁর সমস্যার সমাধান এতদিনে হয়েছে।

এরপর তোড়জোড় করে সমুদ্রযানটি তৈরি করা হল। গোলকটি তৈরি হয়েছিল $1\frac{1}{4}$ ইঞ্চি পুরু ধাতু দিয়ে, জানালা-গুলো ছিল গলিত কোয়ার্জ (Fused quartz) দিয়ে তৈরি। সবচেয়ে শক্ত ও স্বচ্ছ পদার্থগুলোর মধ্যে কোয়ার্জ অন্যতম। এই গোলকটির সঙ্গে সংযুক্ত ছিল 3500 ফুট লম্বা ইস্পাতের কেব্‌ল্ যা দিয়ে গোলকটিকে ধীরে ধীরে জলের মধ্যে নামিয়ে দেওয়া যায়। ইস্পাতের কেব্‌ল্‌টি ছিল এত মজবুত যে তাকে দোমড়ানো বা মোচড়ানো ছিল একেবারে অসম্ভব। আরেকটি রবারের নলের মধ্য দিয়ে বৈদ্যুতিক তার গিয়ে প্রবেশ করেছে গোলকের ভিতর। এর সাহায্যেই গোলকের মধ্যে পৌঁছে দেওয়া হয়েছিল বৈদ্যুতিক আলো ও রেডিও টেলিফোনবার্তা। বীবি এই আশ্চর্য যানটির নামকরণ করেছিলেন বেথিস্ফিয়ার (Bathysphere)। দু'টি গ্রীক শব্দের সাহায্যে এই শব্দটি তৈরি হয়েছিল। একটির অর্থ deep বা গভীর, অন্যটির অর্থ ball বা গোলক। 1930 সালের জুন মাসে তাঁরা দু'জনে পুরোপুরি প্রস্তুত হয়েছিলেন তাঁদের ঐতিহাসিক অবতরণের জন্য।

অবশেষে এল বহু প্রতীক্ষিত 6ই জুন, 1930 সেইদিন বীবি ও বারটন বেথিস্ফিয়ারে প্রবেশ করলেন এবং বারমুডা দ্বীপপুঞ্জের অদূরে একটি পূর্বনির্দিষ্ট স্থানে বেথিস্ফিয়ারকে সমুদ্রে নামিয়ে দেওয়া হল। দু'জনের মাথায় ছিল টেলিফোন যুক্ত শিরস্ত্রাণ। বেথিস্ফিয়ারে অক্সিজেনের চলাচল অব্যাহত রাখতে সাহায্য করছিল একটি বৈদ্যুতিক



সমুদ্রতল থেকে বেথিস্ফিয়ার তোলা হচ্ছে।

পাখা। ট্রেতে সোডালাইম রাখা হয়েছিল যা নিঃশ্বাসের সঙ্গে নির্গত কার্বন-ডাই-অক্সাইড শুষে নিচ্ছিল। তাঁরা 800 ফুট পর্যন্ত নেমেছিলেন এবং তারপর তাঁরা উঠে আসেন জলের উপরে। সময় লেগেছিল মোট এক ঘণ্টা। বলা বাহুল্য, সেই সময় পর্যন্ত ডুবুরিরা জলের নিচে 50 ফুটের বেশি গভীরে কখনো নামেন নি।

11ই জুন, 1930 বীবি ও বারটন বেথিস্ফিয়ারে করে আবার সমুদ্রের নিচে নামলেন। এবার তাঁরা 1420 ফুট পর্যন্ত নামতে পারলেন। সমুদ্রের গভীরতার সাথে সাথে জলের রং কিভাবে পরিবর্তিত হয় তা বৈজ্ঞানিকের দৃষ্টিতে পর্যবেক্ষণ করলেন বীবি। এই অভিযানের উল্লেখযোগ্য আকর্ষণ ছিল বেথিস্ফিয়ার থেকে সারা বিশ্বের উদ্দেশ্যে বীবির অভিজ্ঞতা বর্ণনার ব্যবস্থা। NBC Radio এই ধারাভাষ্য প্রচারের দায়িত্ব নিয়েছিল। মজার কথা হল, সমুদ্রের নিচের বিচিত্র প্রাণীদের দেখে বীবি এতই অভিভূত হয়ে পড়েছিলেন যে তিনি ঐ সব প্রাণীদের কঠিন কঠিন জীব বৈজ্ঞানিক নাম আবৃত্তি করতে লাগলেন। অধিকাংশ শ্রোতার কাছেই তা বোধগম্য হল না।

বীবি ও বারটন সব মিলিয়ে মোট পাঁচবার বেথিস্ফিয়ার করে জলের নিচে নেমেছিলেন। এর মধ্যে সবচেয়ে বেশি গভীরতা হল 3,028 ফুট। এটা তখনকার দিনের একটা রেকর্ড। 1934 খ্রীস্টাব্দে বীবি ও বারটন মিলিতভাবে এই কৃতিত্বের অধিকারী হন। 15 বছর পর এই রেকর্ড ম্লান হয়ে যায় বারটনের একক প্রচেষ্টায়।

অবশ্য রেকর্ড স্থাপন বীবির উদ্দেশ্য ছিল না। তাঁর লক্ষ্য ছিল না। তাঁর লক্ষ্য ছিল সমুদ্রগর্ভের অজানা জীব-জগতের সাথে মানুষের পরিচয় করিয়ে দেওয়া। বেথিস্ফিয়ারের জানালা দিয়ে তিনি যেসব প্রাণী দেখেছিলেন, তাদের ফটো তুলেই তিনি ক্ষান্ত হননি, তাদের প্রাণি-বিজ্ঞানের বিভিন্ন শ্রেণীতে বিভক্ত করেছিলেন ও প্রত্যেকটির নাম দিয়েছিলেন। প্রাণিবিজ্ঞানের গবেষণার ক্ষেত্রে তাঁর এই অবদানের জন্য উইলিয়াম চার্লস বীবি চিরকাল অমর হয়ে থাকবেন। তিনি সারাজীবনে নানারকম সম্মানের অধিকারী হয়েছেন ও অসংখ্য পুরস্কার পেয়েছেন। বীবি অনেক বইও লিখে গেছেন। সেগুলির মধ্যে "Beneath Tropic Seas", "Half Mile Down" ও "Adventuring with Beebe" এই তিনটি বইয়ে সমুদ্রের নিচের জগৎ ও তাঁর অভিযান সম্পর্কে অনেক তথ্য পাওয়া যায়। 1962 সালের 4ঠা জুন বহুমুখী প্রতিভার অধিকারী এই প্রাণিবিজ্ঞানী পরলোকগমন করেন।

I/3, এম. আই. জি. হাউসিং এ স্টেট, 37, বেলগাছিয়া রোড, কলিকাতা-700037

(39 পৃষ্ঠার শেষাংশ)

33. β-Cut off frequency ($f\beta$) বলতে কি বুঝ ?

34. একটি Three Element T. V. Antenna-র Elementগুলির নাম কি ?

35. কোন ট্রানজিস্টারের β (বিটা), $f\beta$ এবং f_T এই তিনটির মধ্যে একটি সুন্দর সম্বন্ধ সূত্র আছে। এই সূত্রটি কি ?

36. Low frequency value তে কোন ট্রান-জিস্টারের বিটার মান 1000 হইলে বিটা Cut off frequency তে উক্ত ট্রানজিস্টারের বিটার মান কত দাঁড়াইবে ?

ইলেকট্রনিক্স ক্যুইজ Part VIII এর উত্তর

1. LFD, 2. (ক), 3·470Ω, $\frac{1}{4}$[W], 4. (গ), 5. (খ), 6. Photon 7. Electron, 8. [4 লক্ষ গিগা হার্জ], 9. [8 লক্ষ সিগা হার্জ], 10. [6 লক্ষ গিগা হার্জ], 11. Photon Particle এর কম্পাঙ্কের উপর, 12. প্রতি সেকেণ্ডে যত সংখ্যক Photon Particles গ্রহণ করে তার উপর, 13. Laser Diode, 14. Holograms, 15. [0·2%] 16. [BALUN Transformer, 300Ω, 75Ω] 17. Light Actuated Silicon Controlled Rectifier 18 Silicon Controlled Switch 19. Diode A. C. Switch, 20. SCS, 21. DIAC 22. Gate Controlled Switch, 23. Positive, 24. Negative, 25. LDR অর্থাৎ Light Dependent Resistor, 26. Thermistor, 27. [38.9 MHz], [33·4MHz] 28. 50Hz , 29. 15,625 Hz , 30. [5MHz], 31. (খ), 32. Interlaced, 33. β Cut of frequency ($f\beta$) হইল এমন একটি frequency যে frequency তে কোন ট্রানজিস্টারের β-র মান তার Low frequencyতে বিটার (β) মানের 0·707 গুণ হয়। 34. [Director, Folded Dipole, Reflector], 35. [$f\beta = \frac{f_T}{\beta}$], 36. [707]।

(30 পৃষ্ঠার পর)

আবির্ভূত হয়েছিল সে, ঠিক তার আগের রাতে খুন হয়ে গেছেন গভর্নর ! খালাস পেয়ে ফিলিপাইনে ফিরে যায় সৈনিক পুরুষ !

যে সব ঘটনার মাথা মুণ্ড হয় না, চার্লস ফোর্ট নামে এক ভদ্রলোক বিষম উৎসাহে সেই সব কাহিনী সংকলন করেছিলেন তাঁর একখানা বইতে। নিচের ঘটনাটা তাঁর সেই বইতে আছে, সুবিখ্যাত সংকলক কলিন উইলসনের বইতেও আছে।

ঘটনাটা ঘটে 1809 সালে—জার্মানীতে। বেঞ্জামিন বাথুর্স্ট নামে এক কূটনীতিবিদ ছদ্মনাম নিয়ে অস্টিয়ায় যাচ্ছিলেন গুপ্ত পরামর্শ করতে। ফ্রান্সকে হঠাৎ আক্রমণের পরিকল্পনা ছিল তাঁর মাথায়। জার্মানীর মধ্যে দিয়ে যাওয়ার সময়ে, সন্ধের দিকে রাস্তার পাশে ঘোড়ার গাড়ি থেকে নামলেন। একটু এগিয়ে গেলেন। ঘোড়াগুলোকে একপাক ঘুরতে গেলেন...

কিন্তু আর ফিরে এলেন না। ঘোড়ার আড়ালে গিয়ে এক্কেবারে নিপাত্তা হয়ে গেলেন।

অথচ রাস্তায় কেউ ছিল না !

লোকে বলে, ভয়ানক উদ্বেগের মধ্যে ছিলেন তরুণ কূটনীতিবিদ। সঙ্গীদের বলেছিলেন, নেপোলিয়নের গুপ্তচররা তাঁকে 'ফলো' করছে।

তবে কি তিনি গুপ্তঘাতকের হাতেই গায়েব এবং নিহত হয়েছিলেন? বৃটিশ পররাষ্ট্র দপ্তর এই প্রশ্ন তুলেছিল নেপোলিয়নের কাছে—তিনি তা মানেন নি।

স্কটল্যাণ্ডে আইলিয়্যাণ্ড মোর নামে একটা দ্বীপ আছে। সেই দ্বীপে আছে একটা লাইট হাউস। 1900 সালে লাইট হাউসের তিন রক্ষক হঠাৎ নিপাত্তা হলেন। ডিসেম্বরের পনেরো তারিখ থেকে লাইট হাউস কেন অন্ধকার হয়ে রয়েছে, তা দেখবার জন্যেই খোঁজ নিতে গিয়ে দেখা গেল এই কাণ্ড। আরও দেখা গেল, ঝড়ে জেটির খানিকটা ভেঙে গেছে। তবে কি পর্বত প্রমাণ ঢেউ তাঁদের ভাসিয়ে নিয়ে গেছে? কিন্তু প্রলয়ঙ্কর ঝড়ে জেটিতে তাঁরা গেলেন কেন? এত নির্বোধ নন তিন জনেই ! তাহলে?

উড়ন চাকি আর অকাল্ট সায়ান্স নিয়ে যাঁরা মাতামাতি করেন, এমনি অনেক লেখক জানিয়েছেন, কয়েকশ বৃটিশ সৈন্যকে রহস্যজনকভাবে 'গায়েব' করে নিয়ে গেছে একটা মেঘ 1915 সালে। গ্যালিপোলি অভিযানের সময়ে ইংরেজ সৈন্যরা যাচ্ছিল তুর্ক শত্রুদের ওপর হামলা চালাবে বলে। এমন সময়ে নিরেট চেহারার একটা ঘন মেঘ নেমে এসেছিল সৈন্যদের সামনের পথে—চেপে বসেছিল রাস্তায়। সৈন্যরা মেঘের মধ্যে ঢুকে গেছে হুড়মুড় করে। মেঘ উড়ে গেছে শূন্যে। সৈন্যদের আর দেখা যায় নি।

এই নিয়ে পরে যে তদন্ত হয়েছিল, তা থেকে জানা যায় ঐ যুদ্ধে নিহত 34,000 বৃটিশ সৈন্যের মধ্যে 27,000 য়ের কোন কবরের ঠিকানা নেই। রিপোর্টের শেষে মন্তব্য করা হয়েছে—'হিসেবের গোঁজামিল দিয়ে আর কত 'আশ্চর্য অন্তর্ধান'কে ধামাচাপা দেওয়া যাবে?'

ব্রেজিলের পুরোনো শহরগুলো মিশরের প্রাচীন শহরদের চাইতেও বেশি বয়েসের। যেমন, কিংবদন্তীর শহর—এল ডোর‍্যাডো। সোনার শহর। ষোড়শ শতাব্দীতে স্পেন আর পর্তুগাল থেকে অনেকেই গেছে এই স্বর্ণনগরীর সন্ধানে। 1925য়ের 20 এপ্রিল গ্রেট বৃটেনের ইণ্ডিয়ান আর্মি থেকে লেফটেন্যাণ্ট কর্নেল পার্সি ফসেট ছেলেকে নিয়ে সোনার শহর খুঁজতে গেলেন। তাঁর শেষ চিঠি থেকে জানা যায়, কৌতূহলোদ্দীপক অঞ্চলটায় পৌঁছোবেন আর দিন পনেরোর মধ্যেই।

তারপর থেকেই তাঁর আর খবর নেই। নিখোঁজ রহস্যের সঠিক ব্যাখ্যা আজও পাওয়া যায় নি।

যেমন পাওয়া যায়নি বার্মুডা ট্র্যাঙ্গেলের ওপর থেকে উধাও হয়ে যাওয়া তিনটে এরোপ্লেন আর আটজন যাত্রীর কোন খবর। সাত দিনের মধ্যেই উধাও হয়েছিল পরপর তিনটে প্লেন—একই জায়গা থেকে।

মেরী সিলেস্টি জাহাজের লোকজনই বা ধড়ফড় করে জাহাজ থেকে উধাও হয়ে গেল কোথায়? হালের চাকা পর্যন্ত বাঁধবার সময় পেল না? আরোহীহীন জাহাজটাকে পাওয়া যায় 1872 সালের 4 ডিসেম্বর। স্যার আর্থার কন্যানডয়াল দারুণ একটা কাহিনীও লিখেছেন এই জবর রহস্য নিয়ে।

এ ছাড়াও আছে ফিলাডেলফিয়া এক্সপেরিমেণ্টের আশ্চর্য উপাখ্যান। জাহাজঘাটায় মিনিট কয়েকের জন্যে অদৃশ্য করে দেওয়া হয়েছিল একটা যুদ্ধ জাহাজকে। কোন্ শক্তি দিয়ে? আগামী সংখ্যায় সেই খবর !

মার্ক টোয়েনের 'এ কানেকটিকাট ইয়াংকি ইন কিং আর্থারস কোর্ট
অবলম্বনে
যুগের ভিতর যুগ
চিত্রনাট্য - অনিল কর্মকার
ছবি- গৌতম কর্মকার
বধ্যভূমি···
ওহ, কী ভয়ঙ্কর অবস্থা। ২১ জুন বেলা ।২টা ৩ মিনিটে পূর্ণগ্রাস গ্রহন·· সে সুযোগটাকে
আর কাজে লাগানো গেল না ।আজ ২০জুন···
দয়া করে কিছু করুন স্যার।দেখিয়ে দিন আপনার শক্তি।
আর শক্তি! আমি কেমন করে তা দেখাবো? আজ ২০জুন·· কিন্তু··কিন্তু··ওকি! সূর্যের একটা কোণ যেন কেমন কালো হয়ে আসছে। তবে কি-তবে কি-
বন্ধু, দয়া করে বলবে- আজ তারিখটা কতো?
কেন, 21 জুন।
আহ.বাঁচলাম। হতভাগা ক্লারেন্স আমাকে ভুল বলেছিল। এ আরম্ভ হয়ে গেছে গ্রহন···
এ অপমান আমি সহ্য করবো না। সূর্য, তুমি নিভে যাও আকাশ থেকে। নিশ্চিহ্ন হয়ে যাও। আমার হুকুম।
এ পৃথিবীকে আর আলো দেবার কোনও দরকার নেই তোমার। পৃথিবী নিপাত যাক।ধ্বংস হয়ে যাক জীবজন্তু, গাছপালা. মানুষ···
হা ভগবান, সূর্য যে সত্যিসত্যিই নিভে যাচ্ছে!
13

দয়া করুন মহারাজ! রক্ষা করো মার্লিন!
মূর্খ ব্রিটেনবাসী! দয়া করবে মার্লিন? কতোটুকু ওর শক্তি?
সূর্যকে আমি পুরোপুরি আকাশ থেকে মুছে নেবো। দেখি-ও কেমন তোমাদের বাঁচায়।
দয়া করুন সর্বেসর্বা, আমাদের বাঁচান।
আমি রাজি, যদি এ দেশ শাসন করবার সম্পূর্ণ অধিকার আমাকে দেওয়া হয়।
তাই হবে হাই-যু-মাকামাক। আজ থেকে তুমিই হবে আমার মহামন্ত্রী।
গেল, গেল, সব গেল, আর সূর্যকে দেখা যাচ্ছে না।
বাঁচান.. বাঁচান স্যার.. দয়া করে সূর্যকে মুক্ত করে দিন।
বেশ, তবে তাই হোক। সূর্য, তুমি দেখা দাও আবার। সব অন্ধকার দূর করে দাও!
আহ, উঠছে, সূর্য উঠছে। জয় মহাশক্তিমান হাই-যু-মাকামাকের জয়!
বধ্যভূমি থেকে এবার রাজা আর্থারের প্রাসাদ। বিপুল জনতার তুমুল হর্ষধ্বনির মধ্যে শুরু হোল আমার জয়যাত্রা।
জয় মহামন্ত্রী মহামান্য স্যার সর্বেসর্বার জয়!
14

মহাসমারোহে জাঁকিয়ে বসলাম রাজার প্রাসাদে। সারা দেশ জুড়ে আমার জয়জয়কার। দেখে ঈর্ষায় মুখ কালো হয়ে যায় মার্লিনের। ফন্দীআঁটে আমাকে অপদস্থ করতে।
স্যার, শুনেছেন? মার্লিন বলছে-যাদুকর না ছাই! দু'চারটে আরও যাদুর খেলা দেখাক, তবে তো সবাই বুঝবে।
তাই নাকি! খেলা তাহলে একটা দেখাতে হয়, কী বলো ক্লারেন্স?
রোমক আমলের ঐ যে প্রাসাদটা, ওটাই তো মার্লিনের কেল্লা?
হ্যাঁ স্যার, এখন বুড়ো হয়েছে তাই মার্লিন আর ওখানে থাকে না।
দিন পনেরো পরে আকাশের বাজ আকর্ষণ করে আমি ওটা চূর্ণবিচূর্ণ করে দেবো।
সত্যি স্যার? ওহ, দারুণ হবে।
সৈনিক, যাও, মার্লিনকে বন্দী করে এখনি অন্ধকূপের মধ্যে পাঠিয়ে দাও।
যো হুকুম স্যার।
কী! আমার কেল্লা উড়িয়ে দেবে বলেছে? এতো সহজ! মার্লিনের যাদু ও এখনো দেখেনি, এবার দেখাবো।
জনাকয়েক বিশ্বস্ত লোক নিয়ে আমি তৈরী করে ফেললাম অজস্র বারুদ আর ফিউজের তার, ষষ্ঠ শতাব্দীর পৃথিবীতে যার কল্পনাও কেউ কখনো করেনি।
15

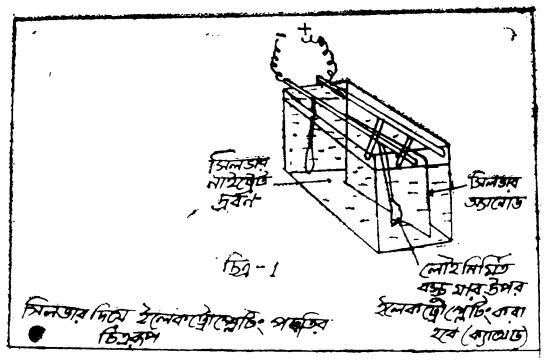
রাতের আঁধারে ঐ কেল্লার ঘরে ঘরে আমার কর্মীরা রাশি রাশি বারুদের পিপে চুপি চুপি রেখে আসতে লাগলো। কেউ জানলো না, কারণ কেল্লায় এখন আর কেউ থাকে না।
আপনার কথামতো আমরা প্রস্তুত স্যার সর্বেসর্বা।
বেশ। কাল বিকেলেই যাদুর খেলা সবাই দেখবে। তুমি প্রচার করে দাও ক্লারেন্স। তার পর যেমন যেমন বলেছি, তেমনি করবে। কোনও ভুল যেন কোথাও না হয়। খুব সাবধান।
আপনি নিশ্চিন্ত থাকুন স্যার।
সময় এসে গেল। রাজপ্রাসাদের মিনারে সপারিষদ রাজাকে নিয়ে আমি উঠলাম। সঙ্গে মার্লিন।
যদি পারো তবে রক্ষা করো তোমার কেল্লা। তোমার শক্তিও লোকে দেখুক মার্লিন।
দেখবে দেখবে। কী ভেবেছো তুমি আমাকে?
মেঝের উপর একটা বৃত্ত এঁকে তার মাঝখানে তখুনি আগুন জ্বালালো মার্লিন। তারপর ছুঁড়ে দিল কী একটা গুঁড়ো। উৎকট ধোঁয়ায় চারপাশ ভরে গেল। তার পর শুরু হোল উদ্ভট মন্ত্রপাঠ। ওদিকে ক্লারেন্স-এতো ক্ষণে আগুন দিয়েছে ফিউজের তারে।
আগুন ধিকি ধিকি করে এগিয়ে যাচ্ছে প্রাসাদের মধ্যে। সময় ঘনিয়ে আসছে...
এই আমি কাটান দিলাম মার্লিনের যাদুর। ব্রিটেনবাসীরা সবাই দেখুন — আমি মহামান্য হাই-যু-ম্যাকম্যাক — আকাশ থেকে বজ্র টেনে আনছি। এসো, নেমে এসো মার্লিনের কেল্লায়...
16

ইলেকট্রোপ্লেটিং যাদু আর এক নাম ইলেকট্রোলিসিস

দীপাঞ্জন মিত্র

বর্তমান যুগে ইলেকট্রোপ্লেটিং শব্দটা বোধহয় কারোরই অজানা হয়। প্রতিদিন চারদিকে কতকত ইলেট্রো-প্লেটিং করা জিনিষ সেখতে পাওয়া যায়। কিন্তু ইলেকট্রো-প্লেটিং বা তড়িৎলেপন আসলে কি ? এর মূলনীতিই বা কি ?

কোন ধাতুর উপর অন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেওয়াই ইলেকট্রোপ্লেটিং। সাধারণতঃ জলবায়ু হতে ক্ষয়রোধের জন্য, দেখতে বেশী সুন্দর করার জন্য লোহা তামা এই সকল ধাতুর উপর নিকেল, সিলভার, জিংক ইত্যাদির প্রলেপ দেওয়া হয়। গ্যালভানাইজড আবরণ আসলে জিংকের প্রলেপ দেওয়া লোহা। যে ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হয় তার একটা লবণের দ্রবণ একটা পাত্রে নেওয়া হয়। ঐ পাত্রের উপরে রাখা একটা ধাতুর পাত হতে যে ধাতুদণ্ডগুলোয় প্রলেপ দেওয়া হবে সেগুলি দ্রবণে ঝুলিয়ে দিয়ে ধাতব পাতটিকে তড়িৎ উৎসের ঋণাত্মক প্রান্তের সঙ্গে যোগ করা হয়। ঐ পাত্রের উপরেই রাখা অপর ধাতবদণ্ড হতে যে ধাতুর প্রলেপ দেওয়া হবে তার ব্লক ঝুলিয়ে দেওয়া হয়। এই ধাতব পাতটি তড়িৎ উৎসের ধনাত্মক প্রান্তের সঙ্গে যোগ করে তড়িৎপ্রবাহ চালু করলে দেখা যায় ধনাত্মক প্রান্তের যুক্ত ধাতব ব্লকটি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়েছে ও ঋণাত্মক প্রান্তের সঙ্গেযুক্ত ধাতব দণ্ডগুলির উপর ঐ ধাতুর প্রলেপ পড়েছে। [ধনাত্মক প্রান্তের সঙ্গে যুক্ত তড়িৎ দ্বারকে অ্যানোড ও ঋণাত্মক প্রান্তের সঙ্গে যুক্ত তড়িৎ দ্বারকে ক্যাথেড বলে।] এইভাবে লোহার উপর রূপোর প্রলেপ দিতে হলে কোন পাত্রে সিলভার নাইট্রেট দ্রবণ ($Agno_3$) নেওয়া হয়। পাত্রের উপর রাখা দুটো ধাতব দণ্ডকে তড়িৎ উৎসের নেগেটিভ ও পজিটিভ প্রান্তের সঙ্গে যোগ করা হয়। ধনাত্মক দণ্ড হতে রূপার ব্লকটা ও ঋণাত্মক প্রান্ত হতে লোহার দণ্ডগুলো (যার উপর প্রলেপ দেওয়া হবে) দ্রবণের মধ্যে ঝুলিয়ে দেওয়া হয়। এই

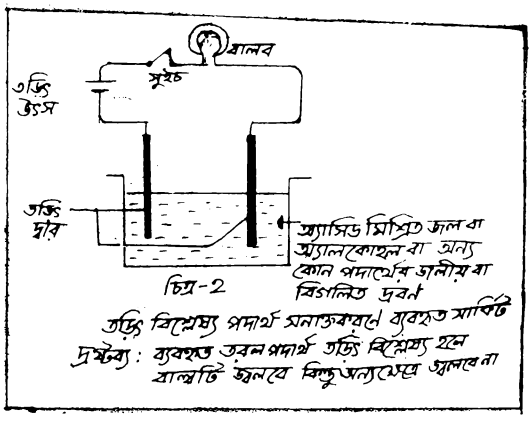


অবস্থায় তড়িৎ প্রবাহ-চালনা শুরু করলে দেখা যায় রূপার ব্লকটি ক্রমশঃ ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে লোহার দণ্ড গুলোর উপর রূপার আস্তরণ পড়ছে।

ইলেকট্রোপ্লেটিং আসলে তড়িৎ বিশ্লেষণেরই ব্যবহারিক প্রয়োগ। আমরা দৈনন্দিন চারপাশে যে সমস্ত জিনিস দেখি তার মধ্যে কেউ কেউ তড়িৎ পরিবহণ করে কেউ কেউ তড়িৎ পরিবহন করে না। আবার, প্রত্যেক পদার্থের তড়িৎ পরিবহণের উপায়ও এক নয়। একদল তড়িৎ পরিবহণ করে মুক্ত ইলেকট্রন দিয়ে আরেকদল আয়ন দিয়ে। শেষোক্ত পদার্থগুলি কিন্তু কঠিন অবস্থায় তড়িৎ পরিবহণ করে না। দ্রবণে বা বিগলিত অবস্থায় থাকা আয়ন দিয়েই এরা তড়িৎ পরিবহণ করে। এই সকল পদার্থকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য বলে। তড়িৎ বিশ্লেষ্য যৌগগুলি দ্রবণে বা বিগলিত অবস্থায় তড়িৎ পরিবহনের সময় তাদের উপাদানে ভেঙে যায়। এই ঘটনাই তড়িৎ বিশ্লেষণ।

অ্যাসিড মেশানো জলের মধ্যে তড়িৎ চালনা করলে দেখা যায় অ্যানোড ও ক্যাথোড বুদবুদের আকারে গ্যাস উঠছে। ঐ গ্যাস দুটো সংগ্রহের ব্যবস্থা করলে দেখা যায় অ্যানোডে অক্সিজেন ও ক্যাথোডে হাইড্রোজেন গ্যাস বের হচ্ছে। এই সময় একটা বাতি সার্কিটে সিরিজ যোগ করলে দেখা যায় বাতিটা উজ্জ্বলভাবে জ্বলছে (চিত্রনং 2)। অর্থাৎ অ্যাসিড মিশ্রিত জল নিজে বিশ্লেষিত হয়ে তড়িৎ পরিবহণ করছে। জলের বদলে অ্যালকোহল দিলে বাতিটা কিন্তু জ্বলে না। অর্থাৎ অ্যালকোহল তড়িৎ অবিশ্লেষ্য।

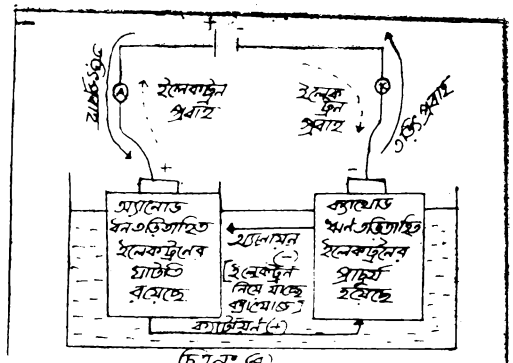
বিজ্ঞানী আরেনিয়াম তড়িৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতির একটা যুক্তিসম্পন্ন ব্যাখ্যা দেন। তিনি বলেন দ্রবণে বা গলিত অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষ্যের কিছু সংখ্যক অণু আপনাআপনি ভেঙে পজিটিভ ও নেগেটিভ আয়ন উৎপন্ন করে। এই ভেঙে যাওয়ার প্রক্রিয়া কিন্তু উভমুখী। তাই দ্রবণের যে কোন গাঢ়ত্বে অবিয়োজিত অণু ও উৎপন্ন আয়নগুলি সাম্যাবস্থায়



চিত্র-2

তড়িৎ বিশ্লেষ্য পদার্থ সনাক্তকরণে ব্যবহৃত সার্কিট

দ্রষ্টব্য : ব্যবহৃত তরল পদার্থ তড়িৎ বিশ্লেষ্য হলে বাল্বটি জ্বলবে কিন্তু অন্যক্ষেত্রে জ্বলবে না



চিত্র নং (৪)

তড়িৎ বিশ্লেষণ কালে ইলেকট্রন ও আয়নের প্রবাহের অভিমুখ

[যেমন, $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$] ধণাত্মক তড়িতাধান যুক্ত আয়নের (ক্যাটায়ন) ও ঋণাত্মক তড়িতাধান যুক্ত আয়নের (অ্যানায়ন) সংখ্যা সমান না হলেও মোট ধনতড়িৎ ও ঋণতড়িৎ সমান হয়। আসলে আয়নগুলোই তড়িৎ পরিবহন করে। স্বাভাবিক ভাবেই অ্যানায়ন গুলো অ্যানোডে ও ক্যাটায়ন গুলো ক্যাথোডে আকৃষ্ট হয়। আয়নগুলো তড়িৎ দ্বারে ইলেকট্রন গ্রহণ বা বর্জন করে পরমাণু বা মূলকেপরিণত পরমাণু বা মূলকগুলি পরস্পর যুক্ত হয়ে অণুগঠন করে। এইভাবে যৌগগুলি উপাদান মৌলে বিশ্লিষ্ট হয়ে যায়। দ্রবণের ঘনত্ব কমার সঙ্গে সঙ্গে কিন্তু তড়িৎ বিশ্লেষণের হার বেড়ে যায়। ধনতড়িৎগ্রস্থ আয়নগুলি স্বাভাবিক আকর্ষণেই ঋণাত্মক তড়িৎদ্বারের দিকে যায়। আর ঋণতড়িৎগ্রস্থ কণা-গুলি যায় ধনাত্মক তড়িৎদ্বারের দিকে।

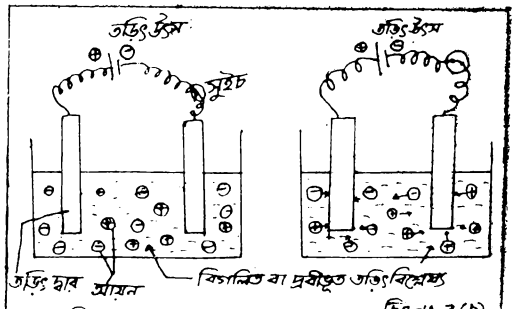
তড়িৎ বিশ্লেষণের এই নীতির সাহায্যে সহজেই তড়িৎ লেপন ঘটনাটা বুঝতে পারা যায়। যেমন, লোহার উপর রূপার প্রলেপ দেওয়ার সময় সিলভার নাইট্রেটের দ্রবণ নেওয়া হয়। দ্রবণে সিলভার নাইট্রেট সিলভার আয়ন ও নাইট্রেট মূলকে বিয়োজিত হয়।

$$AgNO^3 \rightleftharpoons Ag + No_3^-$$

ধণাত্মক সিলভার আয়ন ঋণাত্মক লোহ তড়িৎদ্বারে আকৃষ্ট হয় ও সেখানে একটা ইলেকট্রন গ্রহণ করে ধাতব সিলভারে পরিণত হয়ে লোহার উপর জমা হতে থাকে।

$$Ag^+ + e \rightarrow Ag$$

অ্যানোড হতে সিলভার আয়ন দ্রবণে আসে। এভাবে সিলভার অ্যানোডগুলো ক্ষয়প্রাপ্ত হতে থাকে। আর লোহ ক্যাথোডের উপর রূপার আস্তরণ পড়ে। এই ভাবেই লোহাকে সিলভার প্লেটিং করা হয়। সাধারণতঃ ব্যবহারিক ক্ষেত্রে সিলভার নাইট্রেটের বদলে পটাশিয়াম আর্জেণ্টো সায়ানাইড $K[Ag(CN)_2]$ব্যবহার করা হয়। তবে সমস্ত বিক্রিয়া একই নীতিতে ঘটে।



চিত্র নং 3(ক)
তড়িৎ চালনার পূর্বে তড়িৎ বিশ্লেষ্যে আয়নের অবস্থা

চিত্র নং 3(খ)
তড়িৎ চালনা কালে আয়ন গুলির অবস্থান

ছাপার জন্য ধাতব অক্ষর (Metallic type) তৈরীর জন্যও তড়িৎ বিশ্লেষণের নীতি ব্যবহৃত হয়। এঁকে ইলেকট্রোটাইপিং বলে। প্রথমে মোম বা প্লাস্টার অব প্যারিস দিয়ে যে টাইপটা দরকার তার একটা ছাঁচ তৈরী করা হয়। ছাঁচের মধ্যে ওডোগ্রাফাইট সমস্ত অংশে ছড়িয়ে দেওয়া হয়। এটা ক্যাথোডের কাজ করে। যে ধাতু দিয়ে টাইপটা তৈরী হবে তার একটা ব্লক খণ্ড (Block) অ্যানোড হিসাবে ও ঐ ধাতুর যে কোন একটি লবণের অ্যাসিড মিশ্রিত দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষ্য নেওয়া হয়। এই অবস্থায় তড়িৎ বিশ্লেষণ একই রকমভাবে অ্যানোডের ধাতু ক্ষয়প্রাপ্ত হতে থাকে ও ক্যাথোডের ঐ ধাতু জমা হতে থাকে। ছাঁচটির মধ্যে ধাতু জমে ছাঁচের প্রতিরূপ গঠন করে। ঐ প্রতিরূপ ছাঁচ হতে বের করে নিয়ে ধাতব টাইপ তৈরী করা হয়।

অবশ্য শুধু ইলেকট্রোপ্লেটিং বা ইলেকট্রোটাইপিংয়েই ইলেকট্রোলিসিসের ব্যবহার সীমাবদ্ধ নয়। বর্তমান সভ্যতার ইলেকট্রোলিসিসের গুরুত্ব অপরিসীম। ধাতু উৎপাদন ও পরিশোধনে, গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক পদার্থের শিল্পোৎপাদনে (যেমন কস্টিক সোডা, কস্টিক পটাশ, সোডিয়াম কার্বনেট প্রভৃতির শিল্পোৎপাদনে), মৌলের তুল্যাঙ্কভার (Eguiva-lent weight) নির্ণয়ে ইলেকট্রোলিসিসের প্রয়োগ উল্লেখযোগ্য।

335, লেকটাউন ব্লক এ কলিকাতা 700089

চার্লস পারসন্স

(1854—1931)

বিবেক রায়

চার্লস পারসন্স ছিলেন একজন আংলো-আইরিশ বিজ্ঞানী ও প্রযুক্তিবিদ। প্রথম কার্যকরী স্টীম টারবাইন এর নক্সা তিনিই প্রথম প্রস্তুত করেছিলেন। তাঁর পিতা 'আর্ল অফ রোজ' ছিলেন এক বিখ্যাত প্রযুক্তিবিদ ও জ্যোতির্বিদ। চার্লস পারসন্স এর জন্ম হয় লণ্ডন শহরে। তাঁর পিতা তখনকার দিনে পৃথিবীর সর্ববৃহৎ টেলিস্কোপটি প্রস্তুত করেছিলেন এবং স্ব-গৃহেই তাঁর একটি বৃহৎ কর্মশালা ছিল। সেই কর্মশালায় নাম করা বিজ্ঞানী ও প্রযুক্তিবিদেরা প্রায়ই যাতায়াত করবেন। স্কুলে না গেলেও বালক চার্লস ঐ সব বিখ্যাত বিজ্ঞানীদের কাছে পড়াশুনা করতেন আর অবসর সময়ে পিতার কর্মশালায় গিয়ে নানারকম যন্ত্রপাতি বানাতেন। 1866 খ্রীষ্টাব্দে চার্লস এবং তাঁর ভাই ঐ কর্মশালায় বসেই তার অশ্বক্ষমতা বিশিষ্ট স্টীমচালিত একটি গাড়ি নির্মাণ করেছিলেন যার গতি ছিল ঘণ্টায় 16 কিলোমিটার।

চার্লস পারসন্স

1861 খ্রীস্টাব্দে চার্লস প্রথমে আয়ারল্যাণ্ডের ডাবলিনে ট্রিনিটি কলেজে এবং পরে ইংল্যাণ্ডের কেম্ব্রিজের সেণ্ট জন্স কলেজে গণিত শাস্ত্র অধ্যয়ন করতে যান। বিশ্ববিদ্যালয়ে অধ্যয়নকালে চার্লস একটি উচ্চগতিসম্পন্ন স্টীম ইঞ্জিন নির্মাণ করেছিলেন। এরপর 1877 খ্রীস্টাব্দে W.G. আমস্ট্রং অ্যাণ্ড কোম্পানীতে চার বছরের জন্যে শিক্ষানবিশী করতে শুরু করেন। এই সময়েই চার্লস একটি পরীক্ষামূলক কর্মশালা নির্মাণ করে সেখানে 'টর্পেডো' সম্বন্ধে গবেষণা চালাতে থাকেন।

ঊনত্রিশ বছর বয়সে 'গ্রেট্স্হেড' নামক স্থানে একটি কোম্পানীতে চাকরি নেন। চার্লসের উপর ভার পড়ে উচ্চ গতি সম্পন্ন এমন একটি স্টীম ইঞ্জিন তৈরী করা, যা একটি জেনারেটারকে চালাতে সক্ষম। চার্লস কিন্তু সেখানে স্টীম চালিত টার্বাইন নির্মাণের কাজে মনোনিবেশ করলেন এবং 1884 খ্রীস্টাব্দে অতি উচ্চক্ষমতাসম্পন্ন একটি স্টীম টারবাইন নির্মাণ করে ফেললেন। টারবাইনটি যে জেনারেটার চালানো তা দিয়ে একটি স্কেটিং খেলার মাঠ বৈদ্যুতিক আলোকে ভালভাবে আলোকিত করা সম্ভব হলো। পরবর্তী পাঁচ বছরের মধ্যেই ঐ কোম্পানী সাড়ে তিনশো টারবাইন তৈরি করে ফেললো। তাই দেখে 1889 খ্রীস্টাব্দে চার্লস পারসন্স নিজেই একটি কোম্পানী খুলে বসলেন 'নিউক্যাসেল' নামক স্থানে। সেখানে স্টীম টারবাইন ছাড়া তিনি জেনারেটার ও অন্যান্য বৈদ্যুতিক সাজ সরঞ্জাম প্রস্তুত করতে লাগলেন। চার্লস একটি স্টীম টারবাইন চালিত নৌকা নির্মাণ করে তার নাম রাখলেন 'টারবিনিয়া'। নৌকাটির গতি ছিল ঘণ্টায় সাড়ে চৌত্রিশ নট্ (knot)। সেকালে ঐটিই ছিল সর্বোচ্চ গতি সম্পন্ন নৌকা।

এরপর থেকে প্রযুক্তি বিজ্ঞানের বিভিন্ন ক্ষেত্রে স্টীম ইঞ্জিনের বদলে স্টীম টারবাইন ব্যবহৃত হতে লাগলো। আজকাল পৃথিবীর সকল তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্রেই স্টীম টারবাইন ব্যবহৃত হয়, যার আবিষ্কর্তা হলেন 'চার্লস পারসন্স'।

স্যামুয়েল কল্ট

(1814—1862)

'স্যামুয়েল কল্ট' ছিলেন একজন বিখ্যাত আবিষ্কর্তা ও বন্দুক নির্মাতা। ছয়টি গুলি ছুঁড়তে সক্ষম রিভলভার নির্মাণে সক্ষম হয়েছিলেন স্যামুয়েল কল্ট।

আমেরিকার কনেকটি-কাট এর অন্তর্গত Ware নামক স্থানে কল্ট জন্ম-গ্রহণ করেছিলেন 1814 খ্রীস্টাব্দে। শৈশবকাল থেকেই কল্ট বন্দুক ব্যবহার করতে শিখে-ছিলেন। আর তাঁর এক বিশেষ সখ ছিল—সেটা বিস্ফোরক দ্রব্য প্রস্তুত করা। স্যামুয়েল যে স্কুলে পড়তেন তার কাছেই ছিল একটি পুকুর। সেই পুকুর পাড়ে বালক স্যামুয়েল একদিন এক প্রচণ্ড বিস্ফোরক দ্রব্যের বিস্ফোরণ ঘটালেন। আর তার ফল হলো ভয়ানক। পুকুর পাড়ে দাঁড়িয়ে যাঁরা স্যামুয়েল এর পরীক্ষা নিরীক্ষা করছিলেন, তাঁরা পুকুরের জলে পড়ে ডুবলেন। স্যামুয়েল যে বিদ্যালয়ে পড়াশুনা করতেন সেই বিদ্যালয় ভবনটিও দারুণভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হলো।

স্যামুয়েল কল্ট

মাত্র ষোল বছর বয়সে কল্ট নৌসেনা বিভাগে যোগদান করেন। নৌসেনা বিভাগে কাজ করতে করতেই তিনি প্রচলিত রিভলভার এর উন্নত সংস্করণ প্রস্তুত করতে সমর্থ হন। 1835 খ্রীস্টাব্দে তিনি তাঁর এই নতুন আবিষ্কারের পেটেন্ট নেন্। তখন থেকেই ধীরে ধীরে তাঁর আবিষ্কৃত ঘূর্ণায়মান রিভলভার জনপ্রিয়তা অর্জন করতে থাকে কিন্তু দুর্ভাগ্যবশতঃ মাত্র সাত বছরের মধ্যেই কল্ট কর্তৃক স্থাপিত অস্ত্র কারখানা দেউলিয়ে হয়ে পড়ে!

এরপর স্যামুয়েল মোর্স-এর সঙ্গে সংযুক্তভাবে কল্ট নিউইয়র্ক সিটি থেকে কোনি (coney) দ্বীপপুঞ্জ পর্যন্ত সমুদ্রতলে টেলিগ্রাফের তার সংস্থাপনে কৃতকার্য হন।

1846 খ্রীস্টাব্দে শুরু হয় মেক্সিকান যুদ্ধ। তখন থেকে আবার শুরু হয় কল্ট-এর রিভলভারের চাহিদা। কল্ট স্থাপন করে বিশ্বের বৃহত্তম ব্যক্তিগত মালিকাধীন অস্ত্র কারখানা। কারখানার অবস্থান কানেকটিকাটের হার্টফোর্ড নামক স্থানে। আজ পর্যন্ত কারখানাটি ঐ স্থানেই বহাল তবিয়তে রয়েছে এবং ভাল অবস্থাতেই।

এন. বি. টি—99-এ, নিউট্রাফিক পোঃ ইন্দা (খড়্গপুর) জেলা মেদিনীপুর পিন 729305

সমরজিৎ করের

নোবেলজয়ী বিজ্ঞানী

তৃতীয় মুদ্রণ প্রকাশিত হয়েছে। দাম ২০·০০ টাকা

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ, ৮৬/১ মহাত্মা গান্ধী রোড, কল-৯

সোডিয়াম অমর নাথ রায়

আধুনিক পর্যায় সারনীর এগারো নম্বর ধাতব মৌলটির নাম সোডিয়াম। সোডিয়ামের যৌগগুলির সঙ্গে অতি প্রাচীন কাল থেকেই মানুষের পরিচয় ছিল। বিশেষ ক'রে সোডিয়াম কার্বনেট যৌগটি ধৌতি সোডা এবং সোডিয়াম ক্লোরাইড বা খাদ্যলবণ বহু যুগ আগে থেকেই মানুষের নিত্য ব্যবহার্য রাসায়নিক দ্রব্য রূপে মানুষের পরিচিত ছিল।

ইংরেজী শব্দ সোডা (Soda) থেকে সোডিয়াম শব্দটি এসেছে। আর সোডিয়াম এর ল্যাটিন নাম হলো Natrium তার থেকেই সোডিয়াম এর প্রতীক বা চিহ্ন স্থির হয়েছে Na। সোডিয়ামের পারমাণবিক সংখ্যা 11, পারমাণবিক গুরুত্ব 23, ইলেকট্রন বিন্যাস $1S^2 2S^2 2P^6 3S^1$ এবং স্ফুটনাংক 883°c.

সক্রিয় মৌল বলে প্রকৃতিতে সোডিয়ামকে মুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায় না। সোডিয়াম কার্বনেট ও ক্লোরাইড এর কথা আগেই বলেছি। সোডিয়ামের আরেকটি অতি পরিচিত যৌগের নাম হলো সোডিয়াম নাইট্রেট ($NaNo_3$) বা চিলি সল্টপিটার। সোডিয়ামের অপর একটি যৌগ হলো সোডিয়াম পাইরোবোরেট বা বোরাক্স। যার আনবিক সংকেত হলো $Na_2B_4O_7, 10H^2O$. বাংলায় একে আমরা 'সোহাগা' বলে থাকি। ওল্ড টেস্টমেন্টেও কাপড় কাচার সোডার কথা উল্লেখ আছে।

মৌল হিসাবে ধাতব সোডিয়ামকে প্রথম আবিষ্কার করেন স্যার হামফ্রি ডেভি 1807 খ্রীস্টাব্দে। কস্টিক সোডাকে তড়িৎ বিশ্লেষণ ক'রে তিনি ধাতব সোডিয়াম আবিষ্কার করেন। বর্তমানে দু'রকম পদ্ধতি দ্বারা সোডিয়াম ধাতু নিষ্কাশন, করা হয়। প্রথমটির নাম 'কাস্টনার পদ্ধতি' এবং দ্বিতীয়টির নাম 'ডাউন্‌স্ পদ্ধতি'। তুলনামূলকভাবে বিচার করলে ডাউন্‌স্ পদ্ধতিই শ্রেষ্ঠ। এই পদ্ধতিতে 34% সোডিয়াম ক্লোরাইডের সঙ্গে এর প্রায় 66% অনার্দ্র ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড মিশিয়ে তাপ প্রয়োগে মিশ্রণটিকে গলানো হয়। ঐ গলিত মিশ্রণই হলো তড়িৎ বিশ্লেষ্য। একটি প্রশস্ত গ্রাফাইট দণ্ডকে অ্যানোডরূপে এবং অ্যানোডটিকে ঘিরে একটি লোহার পাত ক্যাথোডরূপে ব্যবহার করা হয়। তড়িৎ বিশ্লেষণের ফলে ক্যাথোডে সোডিয়াম উৎপন্ন হয় এবং তা কেরোসিনপূর্ণ পাত্রের মধ্যে রাখা হয়।

কিন্তু কেন?—সোডিয়াম তীব্র তড়িৎ ধনাত্মক মৌল। তাই খুব সক্রিয়। সাধারণ উষ্ণতাতেই বাতাসের অক্সিজেনের এবং জলীয় বাষ্পের সঙ্গে বিক্রিয়া করে। উৎপন্ন সোডিয়াম যেন বাতাস বা জলীয় বাষ্পের সংস্পর্শে না আসতে পারে সেজন্য সোডিয়ামকে কেরোসিন তেলে ডুবিয়ে রাখা হয়।

সোডিয়াম খুব নরম ধাতু। একে ছুরি দিয়ে কাটা যায়। রূপার মত সাদা রঙের এই ধাতুটির আপেক্ষিক গুরুত্ব 0·97, গলনাংক 98°C এবং স্ফুটনাংক 88°C, সোডিয়াম ধাতু তাপ ও তড়িতের পরিবাহী। সম্পূর্ণ শুষ্ক বাতাস বা অক্সিজেনের সঙ্গে সোডিয়ামের কোন বিক্রিয়া ঘটে না, তবে আর্দ্র বাতাসের সংস্পর্শে সোডিয়ামের উপরে সোডিয়াম মনোক্সাইডের আস্তরণ পড়ে। আবার সোডিয়াম মনোক্সাইড জলীয় বাষ্পের সঙ্গে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডে পরিণত হয়। পরে এই হাইড্রোক্সাইড বাতাসের কার্বন ডাইঅক্সাইডের সঙ্গে বিক্রিয়া ক'রে সোডিয়াম কার্বনেটে পরিণত হয়। এই কারণেই সোডিয়ামকে কেরোসিন তেলের মধ্যে ডুবিয়ে রাখা হয়।

সোডিয়াম তড়িৎ পরিবাহী এবং এক পরমাণুক মৌল। ধাতুটি তীব্র বিজারক পদার্থ। জ্বলন্ত সোডিয়াম কার্বন-ডাইঅক্সাইডকে বিজারিত করে কার্বনের কালো সূক্ষ্ম কণা উৎপন্ন করে। তড়িৎ রাসায়নিক শ্রেণীতে যে সব ধাতুগুলির অবস্থান সোডিয়ামের নীচে, বাতাসের অবর্তমানে সেই ধাতুর যৌগের সঙ্গে সোডিয়ামকে যোগ করে উত্তপ্ত করলে ধাতব যৌগ বিজারিত হয়ে ধাতুকে মুক্ত করে।

সোডিয়াম পার অক্সাইড, সোডিয়াম সায়ানামাইড, সোডিয়াম অ্যামালগাম প্রভৃতি যৌগ প্রস্তুতিতে সোডিয়াম ব্যবহৃত হয়। উদ্ভিজ্জ তেল থেকে অ্যালকোহল প্রস্তুতিতে, টাইটেনিয়াম ও জারকেনিয়াম হ্যালাইড থেকে ধাতু নিষ্কাশনে সোডিয়াম বিজারক দ্রব্য হিসাবে ব্যবহৃত হয়। সোডিয়ামের যৌগ 'সোডিয়াম ক্লোরাইড' রান্নার কাজে খাবারে এবং হিম মিশ্রণ প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয়। সোডিয়ামের অপর একটি যৌগ 'কস্টিক সোডা'—সাবান, রেয়ন, কাগজ ও পেট্রোলিয়াম শিল্পে ব্যবহৃত হয়। সোডিয়াম কার্বনেট যৌগটি কাচ, সাবান, কাগজ শিল্পে, বস্ত্র শিল্পে ও ডিটারজেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হয়। এই ভিন্ন ম্যাগনেশিয়াম, অ্যালুমিনিয়াম, বোরন ও সিলিকন প্রভৃতি মৌল নিষ্কাশনেও সোডিয়াম ব্যবহৃত হয়।

NB/T 99A, পোঃ-ইন্দা, মেদিনীপুর।

চ্যালেঞ্জার জ্যোতিষী–হরেকৃষ্ণ বাবা

প্রবীর ঘোষ

আমার মুখোমুখি জলন্ত চ্যালেঞ্জ। চ্যালেঞ্জার অলৌকিক-ক্ষমতাসম্পন্ন জ্যোতিষী ও যোগী হরেকৃষ্ণবাবা। আজ পর্যন্ত তিনি অসাধারণ সব ভবিষ্যদ্বাণী করেছেন বলে দাবি করলেন আমার কাছে। প্রমাণ হিসেবে হরেকৃষ্ণ-বাবা হাসি-হাসি মুখে আমার হাতে তুলে দিলেন বিশিষ্ট ব্যক্তিবর্গের প্রশংসাপত্র।

সকলেই বিনম্র শ্রদ্ধার সঙ্গে জানিয়েছেন হরেকৃষ্ণবাবা বিচারকদের বিভিন্ন রায় সম্বন্ধে নিখুঁৎ ভবিষ্যদ্বাণী করে দেন।

"এ-গুলো আমি রাখতে পারি ?"

আমার প্রশ্নের উত্তরে ঝক্‌ঝকে সাদা দাঁত বার করে বিগলিত হাসি হাসলেন হরেকৃষ্ণবাবা। "স্বচ্ছন্দে আপনি রাখতে পারেন। আপনি একজন যুক্তিবাদী সত্যানুসন্ধানী। আমিও তাই। সামনেই 87-র রিলায়েন্স কাপ প্রতিযোগিতা। আমি লিখিতভাবে জানাচ্ছি কে প্রতিযোগিতায় বিজয়ী হবে। আশা করি আপনি আমার এই চ্যালেঞ্জ গ্রহণ করবেন।

"ইন্টারন্যাশানাল ক্রিকেট কনফারেন্স লণ্ডন-এর সেক্রেটারিকে এই ভবিষ্যদ্বাণীর কথা জানিয়ে 14 1.87 একটা চিঠি পাঠিয়েছি। অ্যাকটিং সেক্রেটারি চিঠির প্রাপ্তি স্বীকার করে 21.1.87 উত্তর দেন। এই নিন তার কপি দুটো।"

পাশের ব্যাগ থেকে বের করে চিঠি দুটোর ফটো কপি আমাকে দিলেন। চিঠি দুটোয় চোখ বোলালাম। তারপর বললাম, এ-দুটোও রাখছি।"

হরেকৃষ্ণবাবা আবার বিগলিত হলেন, "নিশ্চয়ই, নিশ্চয়ই।"

এবার আমি সবিনয়ে বললাম, "আটটি মাত্র দলের রিলায়েন্স কাপ প্রতিযোগিতায় বহুজনই সম্ভাব্য বিজয়ীর নাম অনুমান করে রেখেছেন। বিজয়ীর নাম অনুমানের উপর একাধিক সংস্থা প্রতিযোগিতারও ব্যবস্থা করেছেন। প্রতিযোগিতার ফল ঘোষিত হলে দেখবেন সঠিক অনুমান-কারীর সংখ্যা বহু হাজার। এই সঠিক অনুমানকারীদের মধ্যে হয় তো আপনিও একজন হতে পারেন। কিন্তু এর দ্বারা আপনার জ্যোতিষ ক্ষমতা বা জ্যোতিষশাস্ত্রের অভ্রান্ততা প্রমাণিত হবে না। রিলায়েন্স কাপের ভবিষ্যদ্বাণীর সঙ্গে আমার অতীত সম্বন্ধে যদি দুটি প্রশ্নের উত্তর দিতে রাজি থাকেন, তবে চ্যালেঞ্জ গ্রহণ করতে পারি। অর্থাৎ মোট তিনটি প্রশ্নের উত্তরই ঠিক হলে আপনি জিতবেন। একটিও যদি ভুল হয়, প্রমাণিত হবে আপনি বা জ্যোতিষশাস্ত্র অভ্রান্ত নন।"

রাজি হলেন হরেকৃষ্ণবাবা। বলাম, জ্যোতিষ বনাম বিজ্ঞান বেতার অনুষ্ঠান যখন শুনেছেন, তখন জানেন আমি বিয়ে করেছি। তবু আমার বিয়ের বিষয়েই প্রশ্ন করছি। এক ঃ আমার কটা বিয়ে ? দুই ঃ দ্বিতীয় বিয়ে করে থাকলে প্রথমা কী মৃত ? অথবা তার সঙ্গে ডিভোর্স হয়েছে ?

দীর্ঘ সময় ধরে আমার হাত দুটি দেখে হরেকৃষ্ণবাবা বললেন, "কাল বিকেলে আবার আসব। আবার নাম ছাপান রাইটিং প্যাডে উত্তরগুলো লিখে সাক্ষর করে দেব।"

অলৌকিক নয় লৌকিক

তোমার এলাকায় কি কোনও অলৌকিক ক্ষমতার দাবীদার কেউ আছেন ? তুমি কি তার অলৌকিক ক্ষমতার লৌকিক কৌশলটি জানতে পারনি, কিন্তু জানতে আগ্রহী ? তবে আমাদের দপ্তরে চিঠি দাও। খামের উপরে লিখবে "অলৌকিক নয়, লৌকিক", চিঠিতে যে সব তথ্য অবশ্যই দেবে ; (1) অবতারের নাম (2) অবতারের ঠিকানা (3) পথ-নির্দেশ (4) অবতার কি অলৌকিক ঘটনা দেখান (5) তোমার নাম ও ঠিকানা (6) তুমি এই বিষয়ে কতটা সাহায্য করতে পারবে। আমরা সব চিঠিপত্র প্রবীর ঘোষের কাছে পাঠিয়ে দেব।

এই বিষয়ে আলোকপাত করবেন ভারতীয় বিজ্ঞান ও যুক্তিবাদী সমিতির সম্পাদক প্রবীর ঘোষ।

বললাম, বসুন একটু চায়ের ব্যবস্থা করি। ভেতরে গিয়ে চায়ের কথা বলে এলাম। একটু পরে চা নিয়ে এলো পিনাকী। আলাপ করিয়ে দিলাম, "আমার একমাত্র ছেলে পিনাকী।" দু-একটি কথা বলে পিনাকী পড়তে চলে গেল, হরেকৃষ্ণবাবুও বিদায় নিলেন।

23 আগষ্ট সন্ধ্যাবেলায় হরেকৃষ্ণবাবা এসে একঘর লোকের সামনে হরেকৃষ্ণবাবা তাঁর নাম ছাপান রাইটিং প্যাডে খসখস করে লিখে দিলেন (1) আমার দুটি বিয়ে। 2) প্রথমা স্ত্রীর মৃত্যুর পর 27 থেকে 36-এর মধ্যে বিয়ে করেছি। (3) ওয়েস্ট ইণ্ডিজ রিলায়েন্স কাপ বিজয়ী হবে

বিয়ের কিচার দুটো ঠিক হলো কিনা জিজ্ঞেস করায় চোখে মুখে বিস্ময় ফুটিয়ে বললাম, "সত্যিই দারুন বলেছেন।"

আমার এই কথাগুলোই লিখে দিতে অনুরোধ করলেন। আমার প্যাডে লিখে দিলাম—বিবাহ সংক্রান্ত বিচার দুটি আমাকে বিস্মিত করেছে।

চায়ের কাপ তৃপ্তির চুমুকে শেষ করে খুশির সঙ্গে বিদায় নিলেন হরেকৃষ্ণবাবা। তাঁর তৃপ্তি ও খুশির দুটিই বিদায় নিত যদি জানতে পারতেন আমার বিস্ময়ের কারণ, দুটি বিচারই ভুল করা সত্ত্বেও বাবাজীর মিথ্যে দম্ভ ও আত্মবিশ্বাস, আমার একটাই বিয়ে, স্ত্রী জীবিতা। আমি এখন উত্তর চল্লিশ, অর্থাৎ দ্বিতীয় বিয়ের বয়েস পেরিয়ে এসেছি।

বাবাজীর ভুল করার কারণ প্রতিটি সফল জ্যোতিষীর মতই তিনিও হাতের রেখার চেয়ে কথা বলে কথা বের করে নিতে সচেষ্ট ছিলেন। তিনি ওইটুকু সময়ের মধ্যেই পিনাকীকে জিজ্ঞেস করেছিল, "তুমি চা নিয়ে এলে? তোমার মাকে দেখছি না। মা কি চাকরী করেন।"

"ছোট-মা চাকরী করেন না, গান করেন। গান শেখাতে গেছেন," পিনাকী বলেছিল।

ওই 'ছোট-মা' কথাটিই বাবাজীকে গোলমালে ফেলে দিয়েছিল। এই ধরণের একটা গোলমালে ফেলতেই ভিতরে গিয়ে পিনাকীকে বলে এসেছিলাম, কোনও ছুতোয় হরেকৃষ্ণবাবার সামনে মাকে ছোট-মা বলতে।

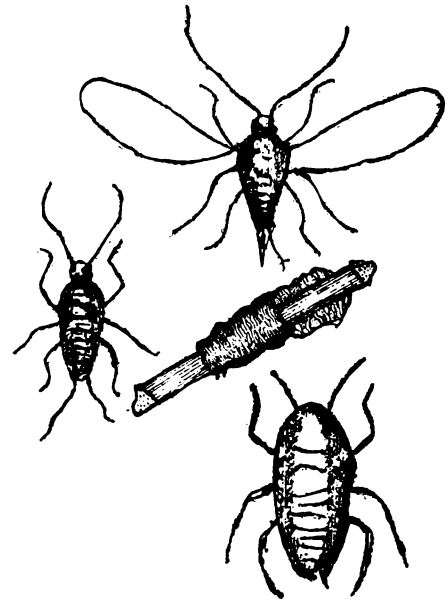
আর ওয়েস্ট ইণ্ডিজ যে রিলায়েন্স কাপ বিজয়ী হয়নি সে তো আজ ইতিহাস।

লাক্ষা কীট সলিল রাহা

লাক্ষা কীটের বৈজ্ঞানিক নাম Tachardia lacca। লাক্ষা বা লাহা এই জাতীয় কীটের দেহস্থিত কতকগুলি গ্রন্থি নিঃসৃত রস। বিশেষ কয়েক প্রকার পোষক বা আশ্রয় তরুর নরম শাখায় এই রস বাতাসের সংস্পর্শে এসে জমে গিয়ে লাক্ষা রোজিনের সৃষ্টি হয়। গ্রামোফোন রেকর্ড, আসবাব পত্র, ফ্রেঞ্চ পালিশ, ভার্নিশ, সিলিং ওয়াক্স ইত্যাদি তৈরিতে লাক্ষার ব্যবহার বহু প্রাচীন-কাল থেকেই। ইউরোপ, আফ্রিকা, পশ্চিম এশিয়া ও মধ্য-প্রাচ্য থেকে বিভিন্ন সময়ে ভারতে আগত সম্রাট, বাদশা এবং বণিকের ভ্রমণ কাহিনীতে লাক্ষার বহু উল্লেখ আছে।

লাক্ষা কীটের পুরুষগুলি দৈর্ঘ্যে 1·5 মিঃ মিঃ। দেহে ডানা থাকতেও পারে অথবা নাও পারে। এদের দেহে পেছন দিকের দুটি ছিদ্রের মধ্য দিয়ে রস নিঃসৃত হয়ে লাক্ষায় পরিণত হয়। স্ত্রী লাক্ষা কীটগুলির দেহ সাধারণতঃ গোলাকার হয়। এদের শরীরে অসংখ্য ছিদ্র থাকে। এই ছিদ্রগুলির মধ্য দিয়ে লাক্ষা উৎপন্নকারক রস নিঃসৃত হয়।

স্ত্রী ও পুরুষ কীটের মিলন পোষক বা আশ্রয় তরুর নরম শাখায় ঘটে থাকে। একটি নিষিক্ত স্ত্রী লাক্ষাকীট সাধারণ ভাবে 300-350 বাচ্চা প্রসব করতে পারে। কোন কোনও সময় 650 হতে 700 বাচ্চা হয়। পলাশ, কুল, কুসুম প্রভৃতি কয়েক প্রকার গাছের ডালে লাক্ষা কীট জীবন ধারণ



করে। এ জাতীয় গাছগুলিকে লাক্ষা কীটের আশ্রয় তরু বলা হয়। সাধারণতঃ দুজাতের লাক্ষা কীট দেখা যায়। কুসুম জাতের লাক্ষা কীট দ্বারা উৎপন্ন "আঘানী" ও "জোঠুই" এবং রঙ্গিনী জাতের লাক্ষা কীট দ্বারা উৎপন্ন "বৈশাখী" ও "কাত্‌কী"—বছরে মোট চারবার লাক্ষা ফসল উৎপন্ন হয়।

জ্ঞান বিজ্ঞানের বই

চির রহস্য ঘেরা যে পৃথিবীর বুকে মানুষ ও পশুপাখির জন্ম—সেই জীবজগৎ সম্পর্কে মানুষের কৌতূহল চিরন্তন। কিন্তু পশুপাখির সম্পর্কে আগ্রহ শুধু ছোটদেরই নয়। বয়স্ক পাঠকেরও কৌতূহল কম নয়। সৃষ্টির আদিকাল থেকে প্রকৃতির বুকে বিচরণশীল পশুপাখিরা তাদের হাব-ভাবে, চলা-ফেরায়, হিংস্রতায় কমনীয়তায় ও বিচিত্র বর্ণের সমাবেশে আমাদের রোমাঞ্চিত ও মুগ্ধ করেছে। যদিও আজ থেকে চল্লিশ পঞ্চাশ বছর আগে পশুপাখির সম্পর্কিত রচনা পাঠ্যবইয়ের অন্তর্গত ছিল না। সামান্য দু একটি পত্র পত্রিকায় পশুপাখি বনজঙ্গলের কথা খুঁজে পাওয়া যেত। যে বিষয়ের কৌতূহল—পাঠককে ভবিষ্যৎকালে পক্ষিবিজ্ঞানী, জীব-বিজ্ঞানী বা নৃতাত্বিক তৈরি করতে পারে এই সত্যটি আমাদের জানা ছিল না।

পশুপাখির আচার-ব্যবহার ও জীবনযাত্রা সম্পর্কে কৌতূহল এখনকার ছেলেমেয়েদের বৈজ্ঞানিক পাঠ্যবিষয়ই মেটায়। বৈজ্ঞানিক পর্যবেক্ষণ তাদের পাঠ্যক্রমেরই অন্তর্গত। এই আধুনিক বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গির সূচনা করেছিলেন 'হাঁসিখুশি'র লেখক যোগীন্দ্রনাথ সরকার আজ থেকে পঁচাত্তর বছর আগে। পশুপাখির পরিচয়জ্ঞাপক নানা বিদেশী বই থেকে রসদ সংগ্রহ করে যোগীন্দ্রনাথ লিখেছিলেন পশুপক্ষী। যে গ্রন্থের সমালোচনায় 'প্রবাসী পত্রিকায় লেখা হয়েছিল—'বঙ্গভাষায় প্রাণিবিদ্য বিষয়ক পুস্তক খুবই অল্প। এই পুস্তকখানি সাহিত্যের ঐ বিভাগকে পুষ্ট করিবে। আমরা অনেক পশুপক্ষী দেখি অথচ তাহাদের প্রকৃতি সম্বন্ধে কিছুই জানি না।' 'পশুপক্ষী' গ্রন্থের পরেও পশুপাখি কীটপতঙ্গের পরিচয়জ্ঞাপক গ্রন্থ আরও কিছু কিছু বেরিয়েছে। এ বিষয়ে উল্লেখ করা যেতে পারে—স্বভাব-বিজ্ঞানী গোপাল চন্দ্র ভট্টাচার্যের 'বাংলার কীটপতঙ্গ' গ্রন্থটি। যে গ্রন্থে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গিতে গোপালচন্দ্র পশুপাখীর স্বভাব চরিত্র নিরীক্ষণ করেছেন।

অতি সাম্প্রতিককালে প্রকাশিত নারায়ণ সান্যালের 'না-মানুষী বিশ্বকোষ' গ্রন্থটি নানা কারণেই প্রশংসার দাবী রাখে। যদিও লেখক নিজেকে পল্লবগ্রাহী বলেছেন তবু গল্প ও উপন্যাস রচনার ফাঁকে লেখকের বিভিন্ন বিষয়ের প্রতি গভীর আগ্রহ আমাদের এর আগেও বিস্মিত করেছে। তাঁর রচিত অপরূপা অজন্তা, গজমুক্তা, বা বিশ্বাসঘাতক গ্রন্থগুলি পল্লব গ্রাহীতার বদলে তথ্যনিষ্ঠ গবেষকের কথাই মনে করিয়ে দেয়। না মানুষী বিশ্বকোষ গ্রন্থটিতেও লেখকদের সেই ভূমিকাই আমরা দেখতে পাই।

দশটি পরিচ্ছেদে লেখক সৃষ্টির আদিকাল থেকে প্রাণের বিকাশ থেকে শুরু করে উদ্ভিদ ও প্রাণীর বিচিত্র জীবনচর্যা বর্ণনা করেছেন।

এককোষী প্রাণী থেকে বহুকোষী প্রাণীর উদ্ভব, বিবর্তন ও অবলুপ্তির রোমাঞ্চকর বর্ণনা পড়তে পড়তে বিস্ময়ে মুগ্ধ হতে হয়। বিভিন্ন পশুপাখির পর্ব, শ্রেণী, বর্ণ, গোত্র, গণ ও প্রজাতির বর্ণনা শুধু সাধারণ মানুষেরই নয়, জীবপ্রেমিক গবেষকদেরও কৌতূহল উদ্রেক করবে। শুধু বৈজ্ঞানিক পর্যবেক্ষণই নয়, রচনার ফাঁকে ফাঁকে লেখক যুক্ত করেছেন তাঁর নিজস্ব অভিজ্ঞতার কথা। মুখে মুখে চলে আসা অনেক গল্প। যা শুধু সুখপাঠ্যই নয়, প্রাসঙ্গিক ও পরিপূরক হিসাবে মূল গ্রন্থের সৌন্দর্য বৃদ্ধি করেছে। যেমন ডারউইনের বিবর্তনবাদ প্রসঙ্গে লেখক দশাবতার স্তোত্রের উল্লেখ করেছেন। যদিও বিজ্ঞানভিত্তিক গ্রন্থে দশাবতার স্তোত্রের প্রসঙ্গ যুক্তিগ্রাহ্য নয়; কিন্তু বিবর্তনবাদের ক্রম-পর্যায়ের সঙ্গে দশাবতারে উল্লেখিত অবতার সমূহের যে বিস্ময়কর মিল খুঁজে পাওয়া যায় তা জানতে দোষ কোথায়? ডারউইনের আগেও শঙ্করাচার্য কিভাবে ধ্যানযোগে জীব বিবর্তনের কথা কল্পনা করেছিলেন ভাবতে আশ্চর্য হতে হয়।

না-মানুষী বিশ্বকোষ ॥ নারায়ণ সান্যাল

দে'জ পাবলিশিং, কলকাতা 73 ॥ দাম 60 টাকা

বইটির আর একটি মূল্যবান সম্পদ ছবি। অসংখ্য ছবি। দু একটি ছাড়া বেশির ভাগই লেখকের আঁকা। যে ছবি অনিবার্যভাবেই পাঠককে গ্রন্থপাঠে আগ্রহী করে তোলে। এবং এই আগ্রহের পরিপ্রেক্ষিতেই আমরা আশা করব লেখক মেরুদণ্ডী প্রাণীদের নিয়ে লেখা দ্বিতীয় খণ্ডটি অনতিবিলম্বেই প্রকাশ করবেন।

—রবীন বসু

বুদ্ধি শুদ্ধি

লেখা ও ছবি : সমীর মণ্ডল

ম্যাজিক স্কোয়্যার

অঙ্ক কারো কারো আতঙ্ক। কারো কাছে মজার। তবে বুদ্ধিশুদ্ধির পাতায় অঙ্ক মানে কখনোই তা কঠিন হতে পারে না। সত্যি কথা বলতে কি অঙ্কে আমারও ভয় আছে। একজন বাঘা অঙ্কের শিক্ষক বলেছিলেন – অঙ্ক নাকি তাঁর কাছে কবিতার মত। সত্যিই ত অঙ্কে অঙ্কে মিলিয়ে যখন গান হয়, যখন তাল সৃষ্টি হয় তখন তা মধুর। সে হ'ল অঙ্ক সাজানোর খেলা। এবারে বেছে নিয়েছি অঙ্ক সাজানোর এক খেলা বা সংখ্যা সাজানোর খেলা।

পাশাপাশি তিন ঘর। ওপরনিচ তিন ঘর এইভাবে নটি খুপরি। খুপরিগুলোর প্রতিটিতে একটি করে সংখ্যা। সংখ্যাগুলো হবে ঠিক এক থেকে নয়। কোন সংখ্যা দুবার নেই। এমনভাবে সাজাতে হবে যাতে ডাইনে-বাঁয়ে, ওপর-নিচে এবং কোনাকুনি তিনটি সংখ্যার যোগফল হবে 15। এটাকে বলে ম্যাজিক স্কোয়্যার। খুপরি বাড়িয়ে বড়ো করেও বানানো যায়। এখন তোমরা বলবে এত পুরানো খেলা। সবার জানা।

পুরানোকে আবার নতুন করে দেখা হবে এখন। আবার সাজাতে হবে ঐ নটি সংখ্যা। এখানে উদাহরণ হিসেবে দুভাবে সাজিয়ে দিলাম আমি। তুমি আরও কতভাবে সাজাতে পারো দ্যাখো। প্রতি ক্ষেত্রেই পাশাপাশি, ওপর নিচে এবং কোনাকুনি তিন সংখ্যার যোগফল হবে 15। ছোট্ট বুদ্ধি খরচ করে সাজিয়ে ফেল নানান ভাবে। শুধু মনে রেখো নানা ভাবে দেখাটাই এই খেলার আসল মজা। পরের সংখ্যা বুদ্ধিশুদ্ধির পাতায় দেখতে পাবে কতভাবে সাজানো যায় ঐ নটি সংখ্যা।

বুদ্ধিশুদ্ধি : মুদ্রা নিয়ে কত কাণ্ড-এর সমাধান

	ক	খ	গ	ঘ
টাকা	1	2	3	4
দশ পয়সা	36	25	14	3
এক পয়সা	5	15	25	35
	42	42	42	42

ক্যুইজ কনটেস্ট

গ্রেড I

ক্যুইজ কনটেস্ট
সেপ্টেম্বর '88 VII—VIII
গ্রেড—I

1. এই পাখির নাম কি ?

2. 'টাসমেনিয়া' আবিষ্কার করেছিলেন কে ?

3 'সুয়েজ খাল' কবে খোলা হয়েছিল ?

4. সাঁচীর স্তূপ নির্মাণ করেছিলেন কে ?

5. শেষ রোম্যান সম্রাটের নাম কি ?

6. অস্ট্রেলিয়ার সর্বাপেক্ষা জনসমৃদ্ধ শহরের নাম কি ?

7. EL SALVADOR-এর রাজধানীর নাম কি ?

8. কতো গতিতে গেলে শব্দের বাধা অতিক্রম করা যায় ?

9. একটি ক্রিকেট বলের সাধারণ ওজন কত ?

10. কর্ণাটক রাজ্যের রাজধানীর নাম কি ?

গ্রেড II

ক্যুইজ কনটেস্ট
সেপ্টেম্বর '88 IX—X
গ্রেড - II

1. নিক্ষেপ প্রতিযোগিতায় ভাল ফল পেতে হ'লে প্রক্ষেপ কোণ কতো হতে হবে ?

2 12টি সংখ্যার গড় 25 হ'লে, সংখ্যাগুলির যোগফল কত হবে ?

3. কোন্ যন্ত্রের সাহায্যে রক্তের মধ্যস্থিত হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ মাপা যায় ?

4. ক্রোমোজোমের আবিষ্কর্তা কে ?

5. এই উদ্ভিদের নাম কি ? কত বছর বাঁচে ।

6. পৃথিবীর ক্ষেত্রে নিষ্ক্রমণ বেগের মান কত ?

7. কোন্ গ্রন্থ রচনার জন্য হেমিংওয়ে নোবেল পুরস্কার লাভ করেছিলেন ?

8. কে বলেছিলেন "The child is father of the man."

9. আফ্রিকার উচ্চতম পর্বতের নাম কি ?

10. 'ট্যাকোমিটার' যন্ত্রের সাহায্যে কি মাপা হয় ?

গ্রেড III

ক্যুইজ কনটেস্ট
সেপ্টেম্বর '88 XI- XII
গ্রেড—III

1. 'সাহারা' পৃথিবীর বৃহত্তম মরুভূমি। দ্বিতীয় বৃহত্তম মরুভূমির নাম কি ?

2. পৃথিবীর প্রাচীনতম রাজধানী শহর কোনটি ?

3. ব্রহ্মদেশের শেষ রাজার নাম কি ?

4. গান্ধীজী কত বার ভারতীয় জাতীয় কংগ্রেসের সভাপতি ছিলেন ?

5. পৃথিবীর তৃতীয় উচ্চতম গিরিশৃঙ্গ প্রথম জয় করেন কে ?

6. ভারতের কোন্ রাজ্যে অজন্তা ও ইলোরা গুহাবলী অবস্থিত ?

7. পারদের আকরিকের আণবিক সংকেত কি ?

8. Cross word puzzlle-এর আবিষ্কর্তা কে ?

9. B. B. C. বলতে কি বোঝায় ?

10. এই পাখিটির নাম কি ?

শব্দকূট

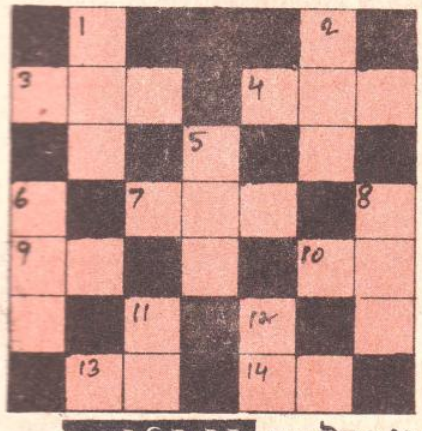
মৃণালকান্তি বেরা

সূত্র :—

পাশাপাশি :—3. 'জর্ডন'-এ প্রচলিত মুদ্রা। 4. 'হাইতি'-তে প্রচলিত মুদ্রা। 7. 'লেবাননে প্রচলিত মুদ্রা। 9. 'তুর্কি'তে প্রচলিত মুদ্রা। 10. 'কঙ্গো'তে প্রচলিত মুদ্রা। 13. 'কোরিয়াতে' প্রচলিত মুদ্রা। 14. 'পেরু'তে প্রচলিত মুদ্রা।

উপর নিচ :—1. 'সুইডেন'-এ প্রচলিত মুদ্রা। 2. 'ইথিওপিয়ায়' প্রচলিত মুদ্রা। 5. 'পেসো', প্রচলিত মুদ্রা এই দেশে। 6. 'অস্ট্রীয়া'তে প্রচলিত মুদ্রা। 8. 'গ্রীসে' প্রচলিত মুদ্রা। 11. 'ইউয়ান' প্রচলিত মুদ্রা এই দেশে 12. 'ফিলিপাইনে' প্রচলিত মুদ্রা।

c/o শশাঙ্ক শেখর বেরা, পোঃ—মাগুরি জগন্নাথ চক
জেলা—মেদিনীপুর, 721139



আই কিউ টেস্ট সেপ্টেম্বর '88

1. তোমার এক সহ-যাত্রীকে চলন্ত বাস থেকে পড়ে যেতে দেখে তুমি কী করবে ?

(a) চিৎকার করে অন্য যাত্রীদের ব্যাপারটা জানিয়ে দেবে, (b) যেহেতু ঐ সহ-যাত্রীটির সঙ্গে তোমার কোন সম্পর্ক নেই, অতএব তুমি চুপচাপ থেকে যাবে, (c) সঙ্গে সঙ্গে বাস থামিয়ে সহ-যাত্রীটির প্রাথমিক চিকিৎসার ব্যবস্থা করবে, (d) কনডাকটরকে ব্যাপারটা অবহিত করবে।

2. নিচের সংখ্যাগুলির মধ্যে কোনটি বে-মানান ?
5 7 9 17 23 37

3. ভেলামেনের সাহায্যে জলীয় বাষ্প শোষণ করে—
(a) রান্না, (b) গরাণ, (c) মটর

4. ভ্যাকুয়াম টিউবে গ্যাস অপসারক হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোন মৌলটি ?
(a) সিজিয়াম, (b) ইণ্ডিয়াম, (c) ক্যাডমিয়াম।

5. নিচের কণিকাগুলির মধ্যে কোনটি গতিশীল অবস্থায় চৌম্বক ক্ষেত্রে বিক্ষিপ্ত হয় না —
(a) ইলেকট্রন, b) নিউট্রন, (c) আলফা কণা, (d) সোডিয়াম আয়ন।

ক্যুইজ কনটেস্ট সমাধান

জুলাই, 88 VII-VIII গ্রেড-I

1. কাঁকড়া বিছা। 2. ইটালীর লোম্বার্ডি সমভূমিতে। 3. এখানে পারমাণবিক বিদ্যুৎ উৎপন্ন হয়। 4. অক্ষরেখার মধ্যে মহাবৃত্ত হলো বিষুব রেখা। 5. ইসলামের পবিত্র আদর্শ বাধ্যতামূলক পালন। 6. আমিনা বেগম। 7. 1·5 গ্রাম। 8. মালাধর বসু। 9. স্যার হামফ্রি ডেভি, 1808 খ্রীস্টাব্দে। 10. আমস্টারডাম।

জুলাই, 88 IX-X গ্রেড-II

8. তাঁরা ছিলেন তুর্কী। 2. ওমর শেখ মির্জা। 3. পীর। 4. 1971 খ্রীস্টাব্দে। 5. অক্টোপাস। 6. Curator (কিউরেটর)। 7. কর্ণাটক রাজ্যের দক্ষিণ কানাড়ার অধিবাসীরা। 8. মাদ্রাজের চিপক স্টেডিয়ামের মাঠে 1962 খ্রীস্টাব্দের ফেব্রুয়ারী মাসের 10 তারিখে ইংলণ্ডের বিরুদ্ধে জয়লাভ করে। 9. ইউরেনিয়াম। 10. রোম-এ।

জুলাই 88, XI-XII গ্রেড-III

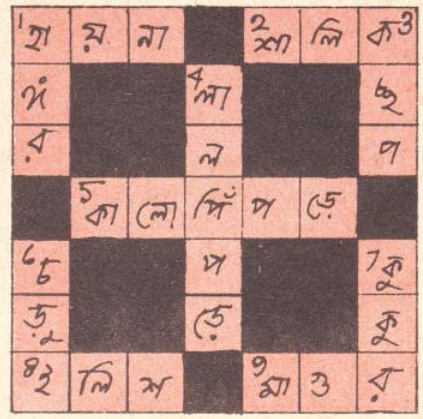
1. মৌর্য সম্রাট অশোক। 2. দাঁতের ক্যারিস রোগ এবং রিকেট রোগ হয়। 3. 1757 খ্রীস্টাব্দের 23শে জুন তারিখে। 4. তুর্কী ভাষায়। 5. ভারতের দীর্ঘতম সেচ-খাল হলো 'সারদা খাল। 6. দুই বা ততোধিক নদীর ব্যবধান এলাকা। 7. গারমোপ্পা জলপ্রপাত। 8. আকরিক লৌহ ভারতে বেশি উৎপাদিত হয় গোয়াতে। 9. ফারেন-হাইট। 10. এণ্টেডন।

আই কিউ টেস্ট সমাধান

আই-কিউ-টেস্ট—জুলাই 88'-এর সমাধান

1. b) চুম্বকটি দুর্বল হয়। 2. (a) মিথেন। 3. (c) ইউক্লিড বাদে সবাই সেনাপতি। 4. (b) হোমি জাহাঙ্গীর ভাবা। 5. 36।

শব্দকূট সমাধান



নীলগাই

অজয় হোম

বহু যুগ ধরে হিন্দুদের বিশ্বাস নীলগাইয়ের সঙ্গে গো-মাতার একটা সম্বন্ধ আছে। তার ফলে ভারতের অন্যান্য মৃগ ও হরিণদের মতো এদের মৃত্যু মুখে পড়তে হয় নি। নীলগাই-এর সঙ্গে গরুর কোনো সম্পর্ক নেই। এরা মৃগ (অ্যান্টিলোপ) বংশের অন্তর্গত এবং ভারতের সবচেয়ে বড়ো আকারের মৃগ।

অন্যান্য মৃগদের মতো নীলগাইরা চরে বেড়ায় ঘেসো জমি, ঝোপঝাড় ও চষা খেতে। বস্তুত ভারতের শুকনো উত্তর-পশ্চিম এবং মালভূমির জীব। চাষ আবাদের জন্যে জঙ্গল মুক্ত আবাদ ওদের বিচরণভূমি।

মহুয়ার ফুল, বয়রা ও অন্যান্য ছোটো ফল, পাতা, কচি ডগা, ঘাস ইত্যাদি এদের প্রধান খাদ্য। আখের খুব ভক্ত, সেই কারণে আখচাষীদের সঙ্গে একটা লড়াই এদের লেগেই থাকে।

এদের বাসস্থানের আশে-পাশে জল সহজে পাওয়া যায় না এবং তার জন্যে এরা মোটেই চিন্তিত নয়। প্রচণ্ড গ্রীষ্মেও এরা দু'তিন দিন অন্তর একবার জলপান করে। খরার সময়ে গাছের উপর পড়া শিশিরই এদের পক্ষে যথেষ্ট।

নীলগাই নামকরণের একটা কারণ এদের পুরুষের স্লেট-ধূসর চামড়া যা আলো পড়ে নীলাভ দেখায়। স্ত্রী-জাতিদের থেকে আলাদা করে সনাক্ত করার উপায় পুরুষের মাথার উপর সাড়ে আট ইঞ্চি লম্বা শিং এবং গলায় এক গুচ্ছ কালো লোমের জন্যে। পূর্ণ বয়স্ক পুরুষের ওজন প্রায় 200 কেজি। স্ত্রী জাতি গতরে একটু কম ও গায়ে ফিকে পাঠকিলে চামড়া প্রায় পুরুষের মতই।

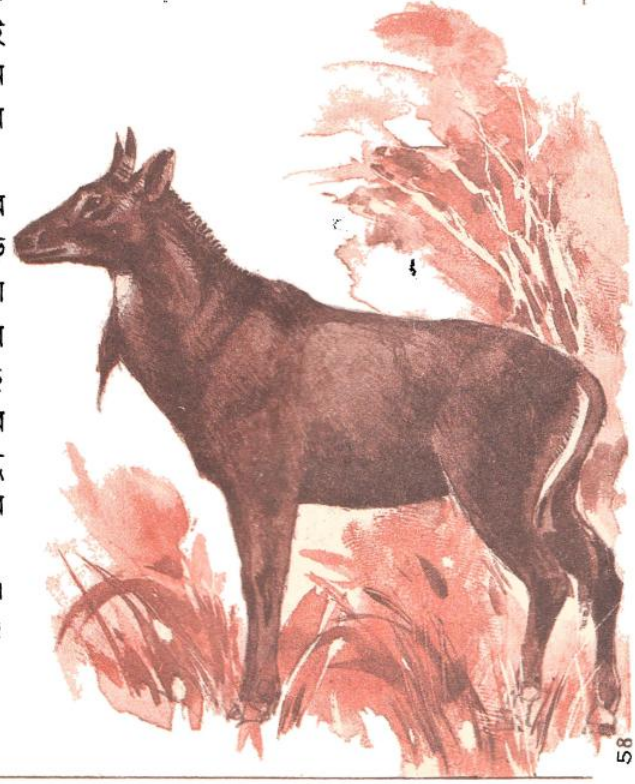
দশ-বারোর দলে সাধারণত বিচরণ করে। বেশির ভাগ স্ত্রী এবং বাচ্চারাই একসঙ্গে থাকে। পূর্ণ বয়স্করা নিজেদের মধ্যেই বিচরণ করে। একমাত্র প্রজনন কালেই স্ত্রীজাতি পুরুষের দলে এসে ভেড়ে। সেই সময় দলপতি হবার জন্যে একে অপরকে দ্বন্দ্ব যুদ্ধে আহ্বান করে। এই লড়াই খুব অল্প সময়ের। কেউ মারাত্মকভাবে জখম হয়।

এলাকা নিজেদের মতো করেই ভাগ করে নেয়। এতে কেউ আলাদা হয়ে পড়ে না। একসঙ্গেই থাকে।

মানুষ ছাড়া বাঘ সিংহ চিতাবাঘ এদের প্রধান শত্রু। শিয়াল ও হায়েনা সুবিধে পেলে বাচ্চা বা অসুস্থকে আক্রমণ করে। বুনো কুকুররাও এদের বড়ো শত্রু বিশেষত বাচ্চাদের বেলায়।

নীলগাই বিপদ থেকে মুক্তি পায় একমাত্র দ্রুত দৌড়ায় বলে। লম্বা লম্বা পা ফেলে অনুর্বর জমির উপর দিয়ে বেশ স্বচ্ছন্দে জোরের সঙ্গে দৌড়য়।

নীলগাই-এর উপর মানুষের যে অনুভূতি তা এখন কমে সাসছে এবং নীলগাইও আগের মতো এত প্রচুর দেখা যায় না।



বলতে পারো কেন ?

সুধাংশু পাত্র

গত মাসের নির্বাচিত প্রশ্নের উত্তর।

"হাসি পায় কেন ?"

হাসি পাওয়া একটি আবেগ ছাড়া কিছু নয়। আমাদের পরিবেশে মাঝে মাঝে এমন কিছু কিছু ঘটনা ঘটে বা ক্রিয়ার সৃষ্টি হয় যার প্রভাবে আমাদের মন উত্তেজিত হয়ে ওঠে বা মনে প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হয়। প্রতিক্রিয়ার উৎসস্থল আবার মস্তিষ্কের হাইপোথ্যালামাস গ্রন্থি।

কেবল হাসি পাওয়া নয়, কাঁদা, রাগ হওয়া, হিংসা, ক্ষোভ, ভয়, লজ্জা প্রভৃতি সবই আবেগ। আনন্দ নামক আবেগটির বহিঃপ্রকাশ হচ্ছে হাসি। যে কোন আবেগ প্রকাশের সময় শারীরবৃত্তীয় পরিবর্তন ঘটে এবং আবেগ তীব্র হলে নানা ধরণের হরমোন নির্গত হয় ও দেহের জৈব রাসায়নিক ক্রিয়াকে প্রভাবিত করে। অনেক সময় এতে মানসিক ভারসাম্যও বিপর্যস্ত হয়। যখন মানুষ হো হো করে এক নাগাড়ে হাসতে থাকে তখন এই অবস্থাই হয়।

শিশু অবস্থা থেকেই মানুষ হাসে। তবে শিশুর ক্ষেত্রে হাসাটা মা বা আত্মীয়পরিজনদের হাসতে দেখে যে আনন্দের অভিব্যক্তি প্রকাশ করে—তাই ই।

এ মাসের নির্বাচিত প্রশ্ন

"ভূ-পৃষ্ঠ থেকে ক্রমশঃ উপরের দিকে বায়ুর চাপ কমে কেন ?"

জানতে চেয়েছে মানব খাঁ। গেলিয়া, বাঁকুড়া থেকে।

প্রঃ মানুষের চোখ দিয়ে যে প্রচুর জল অনেক সময় গড়িয়ে পড়ে তা কেমন করে সম্ভব হয়? রামকৃষ্ণ মিত্র, শাগজুড়িয়া—দুমকা—সাঁওতাল পরগনা, বিহার।

উঃ চোখের পাতায় ল্যাক্রিমাল গ্রন্থিতে চোখের জল তৈরি হয়। অক্ষিকোটরে অক্ষিগোলকের সঞ্চালনকে সহজ করার জন্যই জল তৈরির প্রয়োজন হয়ে থাকে এবং প্রতিবারে চোখের পাতা ফেলার সাথে সাথে ঐ গ্রন্থি থেকে অল্প জল বেরিয়ে আসে। কিন্তু সে জল বাহিরে বেরিয়ে না এসে প্রতিটি চোখের ভেতর কোণের দিকের পথ দিয়ে নাকের কাছে একটা থলিতে চলে যায়। যখন কোন উত্তেজক দ্রব্য চোখে লাগে অথবা মানসিক আবেগের সৃষ্টি হয় (দুঃখ ও আনন্দ দুইই) তখন ঐ গ্রন্থিটি উদ্দীপ্ত হয়ে উঠে, তখন অতিরিক্ত জল বেরিয়ে আসে। সেগুলোর সবটা থলিতে যেতে পারে না। উপচে চোখ থেকে জলের ধারার আকারে নেমে আসে।

প্রঃ ভূমিকম্প কেন হয়? সাম্প্রতিককালে পৃথিবীতে সবচেয়ে বড় বড় ভূমিকম্পগুলি কোথায় হয়েছে?

উঃ [illegible] হওয়ার মূলে ভূ বিজ্ঞানীরা তিনটি প্রধান [illegible] উল্লেখ করে থাকেন। বর্তমানে চতুর্থ আর একটি [illegible] উপর গুরুত্ব আরোপ করা হচ্ছে। (1) [illegible]: ভূত্বকে কোন রকমে ধ্বস নামলে ভূমিকম্পের সৃষ্টি হতে পারে। প্রখ্যাত ভূবিজ্ঞানী আর. ডি. ওল্ডহ্যামের মতে পাহাড়ী জায়গায় অধিকাংশ ক্ষেত্রে ধ্বস নামার ফলে ভূমিকম্প হয়। (2) আগ্নেয়গিরি জনিত : কখনও কখনও আগ্নেয়গিরির বিস্ফোরণ এবং গলিত লাভার তীব্র ভাবে উৎক্ষিপ্ত হওয়ার ফলে ভূমিকম্পের সৃষ্টি হয়। গলিত লাভা বেরিয়ে আসার সময় প্রচণ্ড শক্তিতে আগ্নেয়গিরির অভ্যন্তরে শিলাস্তরে আঘাত করে এবং তাতেই ভূকম্পন হয়। (3) শিলাচ্যুতি জনিত : ভূবিজ্ঞানীরা দীর্ঘকাল গবেষণার ফলে উল্লেখ করেছেন, ভূত্বকের শিলাচ্যুতি ভূমিকম্পের অন্যতম কারণ। শিলাচ্যুতি হওয়ার আগে চ্যুতি তলের দুপাশের শিলায় নানা কারণে ক্রমশঃ টান পড়তে থাকে। এতে শিলাস্তরটি বাঁকতে বাঁকতে এমন একটা অবস্থায় এসে যায় যে, শিলাস্তরটির পক্ষে শক্ত অবস্থায় স্থির হয়ে থাকা সম্ভব হয় না। তারপর স্থিতিস্থাপকতার সীমা অতিক্রম করলেই শিলাচ্যুতি ঘটে। ফলে পারিপার্শিক শিলাস্তরগুলো কাঁপতে থাকে এবং সৃষ্টি হয় ভূমিকম্পের।

(4)—যে মতবাদটি বর্তমানে ভূবিজ্ঞানীরা প্রচার করেছেন, সেটি হল "প্লেট বা পাতের সমন্বয়ে গঠিত। এক একটি পাত এত দীর্ঘ যে তার মধ্যে মহাদেশ এবং সমুদ্র তলের বেশ কিছু অংশ বিদ্যমান। আদিতে পাতগলি যুক্ত

অবস্থায় ছিল পরে পাতগুলি ভেঙ্গে যায় এবং কয়েকটি পাতের সৃষ্টি করে। অবশেষে পাতগুলি পরস্পর পরস্পরের কাছ থেকে দূরে সরতে শুরু করে। চলমান এই পাতগুলো যখন একটির সঙ্গে আর একটির ধাক্কা লাগে তখনই ভূমিকম্প হয়।

সাম্প্রতিক কালের বড় বড় ভূমিকম্পগুলির একটি আসামের ভূমিকম্প। 1949 সালের 15 আগস্টের সন্ধ্যে 7টা 10 মিনিটে তৎকালীন আসামের উত্তর-পূর্ব অঞ্চল জুড়ে হয়েছিল। রিকটার স্কেল অনুযায়ী এর তীব্রতা ছিল 8·5। পৃথিবীর সমস্ত ভূমিকম্প মাপক যন্ত্রে এটি ধরা পড়েছিল। বিশেষজ্ঞদের মতে পৃথিবীতে সবচেয়ে বড় ভূমিকম্পগুলির পাঁচটির মধ্যে এটি একটি। অপর চারটি বড় ভূমিকম্প যথাক্রমে 1897 সালের 18 জুন আসামের ভূমিকম্প, 1755 সালের 1লা নভেম্বর লিসবনের ভূমিকম্প, 1920 সালের 16 ডিসেম্বর চীনে কানসুর ভূমিকম্প এবং 1935 সালের 15 জানুয়ারী ভারতের বিহার-নেপালের ভূমিকম্প। এক-কথায় পৃথিবীর বড় বড় ভূমিকম্প 5টির মধ্যে তিনটি হয়েছে ভারতে।

প্রঃ ফসিল ও জীবাশ্ম কাহাকে বলে? প্রশান্তকুমার গিরি, জানুভূঞা, মেদিনীপুর।

উঃ ফসিল (fossil) কেবাংলায় বলা হয় জীবাশ্ম। আর জীবাশ্ম বলতে বোঝায় প্রাচীন জীবজন্তু ও উদ্ভিদের প্রস্তরীভূত দেহ বা দেহের ছাপ। ফসিল ও জীবাশ্ম কথা দুটি সমার্থক—আলাদা নয়।

বিজ্ঞানীদের মতে পৃথিবীর উপরিভাগে যুগ যুগ ধরে স্তরে স্তরে সঞ্চিত হয়েছে মাটি, চুন, বালি, পলি প্রভৃতি। সেই কোন্ আদিকাল থেকেই পৃথিবীর বুকে জমা হয়ে আসছে পাললিক শিলাস্তর। প্রত্যেকটি স্তরে আবার জমা পড়েছে সেই যুগের প্রাণী ও উদ্ভিদের দেহ ও দেহাবশেষ। দীর্ঘকাল ধরে শিলাস্তরের মধ্যে আটক থাকায় পৃথিবীর আভ্যন্তরীণ তাপ ও চাপের ফলে চাপা পড়া জীব ও উদ্ভিদের মধ্যে এসেছে নানা রূপান্তর। ফলে কেউ একেবারে প্রস্তরীভূত হয়ে পড়েছে, কেউ মুদ্রিত করে গেছে আপনার চিহ্নটুকু অর্থাৎ আসল জীবটি নষ্ট হয়ে গেছে শুধু থেকে গেছে তার চাপ, কারও বা নরম মাটিতে এঁকে দেওয়া পদচিহ্ন বা বিষ্ঠাকুণ্ডলী কালক্রমে শক্ত পাথরে পরিণত হয়েছে, আবার কেউ কেউ বা বিশেষ পরিবেশ লাভ করে অবিকৃত অবস্থায় থেকে গেছে। অতীত দিনের এই সমস্ত অবশেষকেই বিজ্ঞানীরা নাম দিয়েছেন ফসিল বা জীবাশ্ম।

প্রঃ আলোর প্রতিসরাঙ্কের সঠিক সংজ্ঞা কী? অতনুকুমার ভূঞা—ঝেন্যা—বর্ধমান।

উঃ আলোকের প্রতিসরাঙ্ক যেহেতু একটি ধ্রুবককে নির্দেশ করে, তাই গাণিতিক পদ্ধতি ছাড়া ওর সংজ্ঞা নির্দেশ করা যায় না। প্রতি সরাঙ্ক আবার দু রকমের আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক ও পরম প্রতিসরাঙ্ক।

যখন একটি আলোক রশ্মি একটি মাধ্যম (ধরা গেল a মাধ্যম) থেকে অপর একটি মাধ্যমে (ধরা গেল b মাধ্যম) প্রতিসৃত হয়, তখন প্রতিসরণের দ্বিতীয় সূত্র তথা স্কেলের সূত্র অনুযায়ী $\frac{\text{Sin i}}{\text{Sin r}}$ = ধ্রুবক μ এবং এই ধ্রুবকের মান কেবলমাত্র দুই মাধ্যমের প্রকৃতি এবং আলোকের বর্ণ অথবা তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করে। ঐ ধ্রুবককে বলা হয় প্রথম মাধ্যম aর সাপেক্ষে দ্বিতীয় মাধ্যম bর আপেক্ষিক প্রতিসরাঙ্ক। ওকে μba দিয়ে নির্দেশ করলে $\mu ba = \frac{\text{Sin i}}{\text{Sin r}}$

অপর পক্ষে প্রথম মাধ্যমটি যদি শূন্য হয় অর্থাৎ যদি আলোক রশ্মি শূন্য মাধ্যম থেকে b মাধ্যমে প্রতিসৃত হয় তাহলে ধ্রুবকের মান হবে সর্বোচ্চ। তখন ঐ ধ্রুবককে b মাধ্যমের পরম প্রতিসরাঙ্ক বলা হবে।

প্রঃ দুই মাধ্যমের বিভেদতলে আলোকরশ্মি বাঁকে কেন? অমিতকুমার রায়, ৯৬৬ মহীশীলা কলোনী, আসানসোল-3।

উঃ সমসত্ত্ব মাধ্যমে আলোকরশ্মি বরাবর সরলরেখায়ই চলে। কিন্তু যখনই আলোকরশ্মি একটি স্বচ্ছ মাধ্যম থেকে অপর একটি স্বচ্ছ মাধ্যমে আপতিত হয় তখনই সাধারণভাবে রশ্মিটির দিক পরিবর্তন ঘটে। প্রথম মাধ্যমের তুলনায় দ্বিতীয় মাধ্যম যদি ঘনতর হয় তাহলে আলোকরশ্মি অভিলম্বের দিকে বেঁকে যাবে এবং প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয় মাধ্যমটি লঘুতর হলে লম্ব থেকে দূরে সরে যাবে। দুই মাধ্যমের বিভেদ তলে আলোকরশ্মির দিক পরিবর্তন করে বলেই প্রতিসরণ হয়।

প্রঃ সৌর উনান (Solar Heater) সম্বন্ধে জানতে চাই। শরদিন্দু ভাদুড়ী, রামরাজাতলা (উত্তর)—হাওড়া-4।

উঃ সোলার হিটার বা সৌর উনান অতি সাধারণ এক যান্ত্রিক ব্যবস্থা। সাধারণতঃ একটি বিশেষ ধরনের তাপ অন্তরক ও বায়ু নিরোধক বাক্সের মুখ স্বচ্ছ কাচের ঢাকনা দিয়ে ঢেকে রাখা হয়। বাক্সের ভেতরের দেওয়ালে দেওয়া হয় গাঢ় কালো প্রলেপ। বাক্সের মধ্যে পুরে দেওয়া হয় কতকগুলি বাটি। ঐ বাটির এক একটিতে জলের সঙ্গে চাল, ডাল, সব্জী ইত্যাদিকে রেখে বাক্সকে ঢেকে দেওয়া হয়। অবতল দর্পনের সাহায্যে সূর্যকিরণকে কেন্দ্রীভূত করে (বাক্সের উপরেই আটকানো থাকে এবং যে কোন দিকে সূর্যের দিকে তাক করিয়ে রাখা যায়) বাক্সের উপর ফেললে

চাল, ডাল ইত্যাদি সেদ্ধ হয় এবং দু-তিন জনের রান্নাও করা যায়।

আজকাল এই উনান বেশ পাওয়া যায়। ধীরে ধীরে জনপ্রিয় হয়ে উঠছে এবং উন্নতিও হচ্ছে ! যন্ত্রটির আবিষ্কর্তা ভারতের ন্যাশনাল কেমিক্যাল ল্যাবরেটারি।

প্রঃ নখ এবং চুল কাটলে ব্যথা অনুভব করিনা কেন ?
অনিমেষ [illegible] সরকার—আগুইবিল হাইস্কুল, পুরুলিয়া।

উঃ একমাত্র নখ ও চুল ছাড়া শরীরের সর্বাংশেই স্নায়ু বর্তমান। দেহের যে কোন ধরণের অনুভূতি দেহের সর্বত্র ছড়িয়ে থাকা অসংখ্য কোষের মাধ্যমে মস্তিষ্কে চালিত হয়। বেদনা প্রভৃতি সব রকমের অনুভূতিতে তখন সাড়া দেয়। নখ, চুল প্রভৃতি ঐ স্নায়ু না থাকার জন্যই কোন বেদনা অনুভূত হয় না।

কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞানের নিয়মাবলী

গ্রাহক ও এজেন্টদের প্রতি

- কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞান প্রতি ইংরাজী মাসের গোড়ার দিকে প্রকাশিত হয়।
- প্রতি সংখ্যার মূল্য 4·50 টাকা। বারো মাসের বৈশাখ-চৈত্র (April-March) গ্রাহক চাঁদা 50·00 টাকা। হাতে হাতে নিলে গ্রাহক চাঁদা 40·00 টাকা। শারদসংখ্যার মূল্য পৃথক
- Under Certificate of Posting-এ গ্রাহকদের বই পাঠানো হবে। যারা রেজিস্ট্রী ডাকে নেবেন তাদের অতিরিক্ত 30·00 টাকা পাঠাতে হবে।
- M O বা Bank Draft KISHORE JNAN BIJNAN-এর নামে পাঠাতে হবে।
- 25 কপির কমে এজেন্সী দেওয়া হয় না। কমিশন শতকরা 25 টাকা।
- ভি. পি. পি বা ব্যাঙ্ক মারফৎ পত্রিকা পাঠানো সংখ্যাপিছু গ্রাহকদের 1·00 টাকা করে সিকিউরিটি ডিপোজিট রাখতে হবে।

লেখকদের প্রতি

- বিদ্যালয় পর্যায়ের ছাত্র-ছাত্রী এবং সর্বসাধারণের উপযোগী যে কোন বিজ্ঞান রচনা কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞানে প্রকাশের জন্য পাঠানো যেতে পারে।
- পাতার একদিকে স্পষ্ট হস্তাক্ষরে লেখা পাঠাতে হবে।
- সম্ভাব্য ক্ষেত্রে প্রতিটি রচনার সঙ্গেই ছবি পাঠাতে হবে।
- প্রেরিত রচনা এক বছরের মধ্যে প্রকাশিত না হলে অনুমোদিত হয়নি বলে ধরে নিতে হবে।

বর্ধিত কলেবরে বিশেষ পরিবেশ সংখ্যা জুন '৪৪ প্রকাশিত হল

- আগরতলা শহরের জলনিকাশী ও আবর্জনা দূরীকরণ ব্যবস্থা সম্পর্কে বিশেষজ্ঞের অভিমত
- পরিবেশ দূষণে সাইনবোর্ড ও পোস্টার
- পরিবেশ সম্পর্কে তথ্যসমৃদ্ধ আরও আলোচনা

● নতুন গ্রাহক ও এজেন্সী দেওয়া হচ্ছে।

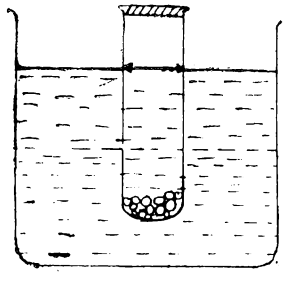
জ্ঞান বিচিত্রা

জ্ঞান বিচিত্রা
10 জগন্নাথ বাড়ী রোড,
আগরতলা-১

খেলাঘরের ল্যাকটোমিটার

অপরাজিত বসু

ল্যাকটোমিটার কাকে বলে জান তো ? দুধের ভেজাল ধরবার যন্ত্র। এটা একটা কাঁচের যন্ত্র। দুধে ডুবিয়ে দিলে যন্ত্রটার কিছুটা ডুবে যাবে, কিছুটা ভাসবে। দুধের তল যন্ত্রটার যেখানে ছুঁয়ে যাবে তা দেখে নিতে হবে। যন্ত্রের একটা নির্দিষ্ট জায়গায় দাগ কাটা আছে। যদি দেখা যায় যে যন্ত্রের ঐ নির্দিষ্ট জায়গাটা দুধের মধ্যে ডুবে গেছে তা হলে বুঝবে দুধে জল মেশানো আছে। দুধে জল মিশালে দুধের ঘনত্ব' কমে যায়। ভাসনের নিয়ম তোমরা জান। একটা পদার্থের এক-তৃতীয়াংশ ডুবে যাবার পর বাকি দুই-তৃতীয়াংশ উপরে থাকে তবে বুঝবে যে ঐ এক-তৃতীয়াংশ ডুবে থাকার জন্য অপরাসিত তরলের ওজন বস্তুর



মোট ওজনের সঙ্গে সমান। তরলের ঘনত্ব কমে গেলে এক-তৃতীয়াংশ ডুবে যাওয়ার দরুন অপসারিত তরলের ওজনটি বস্তুর ওজনের সমান হবে না, কম হবে। তাই তরলের ঘনত্ব কমে গেলে বস্তুটিকে আরো একটু বেশি ডুবে যেতে হবে। নচেৎ বাকি অংশ ভাসবে না। ল্যাকটোমিটারের যেখানে দাগ কাটা আছে, খাঁটি দুধে ঠিক ঐ পর্যন্ত ল্যাকটোমিটারটি ডুববে। আর জল-মেশানো দুধে ল্যাকটোমিটার বেশি ডুবে যাবে।

ল্যাকটোমিটার দামী যন্ত্র। তুমিও একটা খেলাঘরের ল্যাকটোমিটার বানাতে পারো এবং গয়লার দুষ্টুমি ধরে ফেলতে পারো। এর জন্য কি চাই ? শুধু একটা টেস্টটিউব। টেস্টটিউবটাকে ভালো করে পরিষ্কার করো। তারপর এক বোতল খাঁটি দুধে (গোয়ালার সামনে দাঁড়িয়ে গরু দুইয়ে সংগ্রহ করো) টেস্টটিউবটা খাড়া ভাবে দাঁড় করাবার চেষ্টা করো। দেখবে টেস্টটিউবটা ডুবছে না, লাফিয়ে লাফিয়ে উঠে আসছে। এবার দু'একটা পাথরের টুকরো বা লোহার টুকরো টেস্টটিউবে ভরে, মুখে ছিপি এঁটে দুধে খাড়াভাবে ডোবাও। দেখ, এবার কেমন টেস্টটিউবের অনেকটা ডুবে আছে—অল্প একটু উপরে ভাসছে। পাথরের টুকরো নিয়ে বার কয়েক চেষ্টা করলেই তুমি পারবে। টেস্টটিউবের যে পর্যন্ত দুধে ডুবেছে সেখানে একটা দাগ দিয়ে দাও। ব্যস তৈরি হয়ে গেল তোমার ল্যাকটোমিটার।

এবার, যে কোন দুধে তোমার ল্যাকটোমিটার ডোবাও। যদি দেখ যে টেস্টটিউবটার ঐ নির্দিষ্ট স্থানটি (দাগ দেওয়া) দুধে ডুবে যাচ্ছে, তা হলে তখনই বলে দেবে—এ দুধে জল মেশানো হয়েছে।

বিজ্ঞানের পঞ্চাশটি অভিনব খেলা নিয়ে লেখা আশ্চর্য বই !

অমরনাথ রায়ের

সায়েন্স এক্সপেরিমেন্টস্ ১০·০০

•যা তোমরা স্কুলের ল্যাবরেটারীতে বা বাড়িতে বসেই পরীক্ষা করতে পারো

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ

86/1 মহাত্মা গান্ধী রোড কল-9

কিশোর বিজ্ঞান পরিষদ

কিশোর জ্ঞান বিজ্ঞান পত্রিকার ১ম বর্ষপূর্তি অনুষ্ঠানে যারা উপস্থিত থাকতে পারোনি অথচ সঠিক প্রতিযোগী তাদের সার্টিফিকেট ও পুরস্কার 31 জুলাই পর্যন্ত অপেক্ষা করার পর—তাদের under certificate of posting-এ পাঠানো হয়েছে। যদি কেউ না পাও তাহলে স্থানীয় Post maater-এর কাছ থেকে একটি Non-vecupt certificate-এর কপি সহ পুনরায় আবেদন করতে পারো।

পরিচালক
কিশোর বিজ্ঞান পরিষদ

সফল উত্তরদাতাদের নাম

জুলাই '88-এ প্রকাশিত আই-কিউ-টেস্ট এর সবকটি প্রশ্নের সঠিক উত্তর দিয়ে (আগে আসার ভিত্তিতে) যে দশজন সার্টিফিকেট পাবে :

1. **গৌতম দে** 17/8, রাজা রাজাকৃষ্ণ স্ট্রীট কলকাতা-700006

2. **পল্লব ব্যানার্জ্জী** প্রযত্নে, সুভাষ ব্যানার্জ্জী পোস্ট+গ্রাম—শাঁখরাইল জেলা—হাওড়া-711313

3. **সুজন সাঁতরা** প্রযত্নে, আনন্দগোপাল সাঁতরা 20, কৈলাসনগর পোস্ট—ব্যাণ্ডেল, জেলা—হুগলী 712123

4. **কল্লোল রায়** প্রযত্নে, কমলেশ চন্দ্র রায় গ্রাম—নোয়াপাড়া, পোস্ট সোনারপুর জেলা—দঃ 24 পরগনা

5. **তন্ময় মহাপাত্র** 56/F, বেলেঘাটা মেইন রোড কলকাতা-700010

6. **শান্তনু রায়** প্রযত্নে, অমরাদিত্য রায় পোস্ট—পাঁশকুড়া আর. এস. জেলা—মেদিনীপুর।

7. **কৌশিক পট্টনায়ক** গ্রাম—শালিকা পোস্ট—হরিদাসপুর জেলা—মেদিনীপুর।

8. **জয়ন্ত দত্ত মজুমদার** প্রযত্নে, অমিতাভ দত্ত মজুমদার কলেজ কোয়ার্টার্স, খড়্গপুর কলেজ পোস্ট—ইন্দা. খড়্গপুর জেলা—মেদিনীপুর

9. **মহুয়া ঘোষ** প্রযত্নে, পি. এস. ঘোষ 1/1B, রামকৃষ্ণ সমাধি রোড কলকাতা-700054

10. **রুনু নিয়োগী** প্রযত্নে, রবীন্দ্রনাথ নিয়োগী গ্রাম—পানপুর পোস্ট—নারায়ণপুর জেলা—উঃ 24 পরগনা পিন—743126

জুলাই '88-এ প্রকাশিত ক্যুইজ কনটেস্ট গ্রেড I-এর সর্বাধিক প্রশ্নের সঠিক উত্তর দিয়ে (আগে আসার ভিত্তিতে) যে তিনজন পুরস্কৃত হবে :

1. **পার্থ দাস** (নয়টি প্রশ্নের সঠিক উত্তর) 6/G, নলিন সরকার স্ট্রীট কলকাতা-700004

2 **পার্থ শেঠ** (আটটি প্রশ্নের সঠিক উত্তর) বাঁশবেড়িয়া কুণ্ডুগলি পোস্ট—বাঁশবেড়িয়া জেলা—হুগলী 212502

3. **কুশল পট্টনায়ক** (সাতটি প্রশ্নের সঠিক উত্তর) প্রযত্নে, ফণিভূষণ পট্টনায়ক গ্রাম—শালিকা পোস্ট - হরিদাসপুর জেলা—মেদিনীপুর 721653

জুলাই '৪৪-এ প্রকাশিত ক্যুইজ কনটেস্ট গ্রেড I-এর সাতটি প্রশ্নের সঠিক উত্তর আরও যারা দিতে পেরেছে ঃ

কলকাতা ঃ তন্ময় মহাপাত্র,

24-পরগনা ঃ গার্গী চ্যাটার্জী,

হাওড়া ঃ বিবেকানন্দ সাউ,

বর্ধমান ঃ হিমাংশু ঘোষ, জগবন্ধু দে,

হুগলী ঃ কল্যাণ কুমার গিরি,

মেদিনীপুর ঃ সোনালী রায়, প্রদীপ দাস,

বাঁকুড়া ঃ সুপ্তজিৎ সেনগুপ্ত।

জুলাই '৪৪-এ প্রকাশিত ক্যুইজ কনস্টেট গ্রেড II-এর সর্বাধিক প্রশ্নের সঠিক উত্তর দিয়ে (আগে আসার ভিত্তিতে) যে তিনজন পুরস্কৃত হবে ঃ

1. **লিপি চক্রবর্ত্তী** (দশটি প্রশ্নের সঠিক উত্তর) 122/B, জি. টি. রোড পোস্ট—বালি, জেলা—হাওড়া

2. **কৌশিক বাখণ্ডী** (নয়টি প্রশ্নের সঠিক উত্তর) 15/31 A, বি. জি. লেন বেহালা, কলকাতা-700034

3. **মহুয়া ঘোষ** প্রযত্নে, পি. এস. ঘোষ 1/1B, রামকৃষ্ণ সমাধি রোড, কলকাতা-700054

জুলাই '88-এ প্রকাশিত ক্যুইজ কনটেস্ট গ্রেড III-এর সর্বাধিক নয়টি প্রশ্নের সঠিক উত্তর দিয়ে (আগে আসার ভিত্তিতে) যে তিনজনে পুরস্কৃত হবে ঃ

1. **দেবাশীষ ভট্টাচার্য,** প্রযত্নে, অজয় ভট্টাচার্য পোস্ট + গ্রাম—জোড়হাট জেলা—হাওড়া।

2, **অনুপম সরকার** কাঁটা পুকুর পোস্ট—মগরা জেলা—হুগলী 712148

3. **ববিতা দাস** 12, বিলধার লেন খাগড়া জেলা—মুর্শিদাবাদ

জুলাই '88-এ প্রকাশিত ক্যুইজ কনটেস্ট গ্রেড-III-এর সর্বাধিক নয়টি প্রশ্নের সঠিক উত্তর আরও যারা দিতে পেরেছে ঃ

হাওড়া ঃ অভিজিৎ খাঁড়া

বর্ধমান ঃ সিদ্ধার্থ দাস

মেদিনীপুর ঃ অসীম কুমার দাস

মুর্শিদাবাদ ঃ মিতা পিলসীমা।

ক্যুইজ কনটেস্ট

গ্রেড—I II III-এর উপহার

সবকটি প্রশ্ন বা সর্বাধিক প্রশ্নের সঠিক উত্তর দানের ভিত্তিতে (আগে আসার ভিত্তিতে) প্রথম তিনজনকে পুরস্কৃত করা হবে। তিনজনেরই পুরস্কারের মূল্যমান সমান।

আই-কিউ-টেস্টের সফল উত্তর-দাতাদের আগে আসার ভিত্তিতে 10টি সার্টিফিকেট দেওয়া হবে।

সেপ্টেম্বর '88 সংখ্যার

ক্যুইজ কনটেস্টের উপহার

গ্রেড-1 **অমরনাথ রায়ের সায়েন্স এক্সপেরিমেন্টস**

গ্রেড-2 **দিলীপকুমার বন্দ্যোপাধ্যায় পৃথিবী পরিচয়**

গ্রেড-3 **সুনীল গঙ্গোপাধ্যায়ের নীল মানুষের কাহিনী**

প্রতিযোগিতার কুপন

ক্যুইজ কনটেস্ট—1/2/3 এবং আই কিউ টেটেস্ট উত্তরের সঙ্গে এই কুপনটি কেটে পাঠাতে হবে।

আমি.....

.....

বাড়ির ঠিকানা.....

.....

বয়স..... শ্রেণী .....

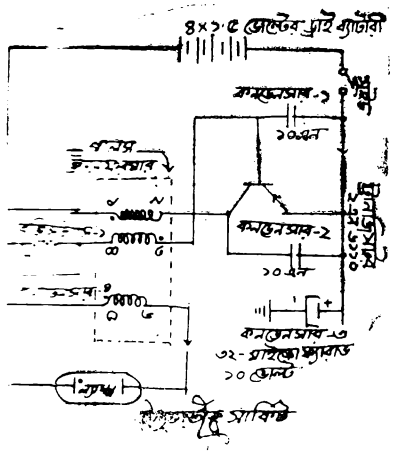
বিদ্যালয়ের নাম .....

.....

আই কিউ টেস্ট / ক্যুইজ কনটেস্ট গ্রেড 1/2/3-এর উত্তর পাঠালাম।

পোর্টেবল ল্যাম্প জ্বালানের

ইনভার্টার সার্কিট গিরীশ রায় বর্মণ



এই চিত্রটি—6 ভোল্ট ডি. সি. সাপ্লাই দ্বারা চালিত একটি পোর্টেবল প্রতিপ্রভ (ফ্লুরুসেন্ট) ল্যাম্প জ্বালানোর সার্কিট বা চিত্র। 160 মিলিমিটার লম্বা 18 মিলিমিটার মোটা 4 ওয়াটের ফ্লুরুসেন্ট ল্যাম্প এই সার্কিটের মাধ্যমে জ্বালানো যায়। ট্রান্জিসটর 2 এন্ 6110-রেল কোম্পানীর তৈরী এই চিত্র বা সার্কিটে ব্লকিঙ ওসিলেটরের কাজ করে। পালস ট্রান্সফরমারের চুম্বকত্ব তড়িৎ সঞ্চরণ শক্তিকে কনডেনসার 4 ও রেজিস্ট্যান্স 1 মিলে নিয়ন্ত্রণ করে। কনডেনসার 1 ও 2 অস্তিরিক্ত ফ্রিকোয়ান্সিকে ধরে রাখে। ক ও খ এর মধ্যে 2·7 কিলো ওমস্ এর পোটেন্সোমিটার লাগিয়ে আলো নিয়ন্ত্রণ করতে হবে। এই চিত্র বা সার্কিটে অংকিত জিনিসগুলি ছাড়াও ফ্লুরুসেন্ট ল্যাম্প-টিকে ফিট্ বা বসানোর জন্য যাবতীয় সরঞ্জাম ও কিনতে হবে। সর্বনিম্ন 3 ভোল্ট 340 মিলি এম্পায়ার ও সর্বোচ্চ 6 ভোল্ট 600 মিলিএম্পায়ারে সার্কিট কাজ করে ল্যাম্পটিকে জ্বালাবে। ফ্রিপেয়েন্সি কাউন্টার দ্বারা অসিলেসন ফ্রিকোয়েন্সি 25 থেকে 80 কিলো হার্জ মেপে দেখা যায়।

কি কি প্রয়োজন

প্রয়োজনানুসারে রেজিসট্যান্স 1 ও কনডেনসার 4 এর ক্রমাঙ্ক অদল বদল করে লাগাতে হবে যেমন ঃ—

রেজিস্ট্যান্স 1—কনডেনসার 5

330 ওমস্	27 এন. এফ.
470—ঐ	22—ঐ
820—ঐ	15—ঐ
1·2 কিলো ওমস্।	10 —ঐ

পালস্ ট্রান্স ফরমারের তারের টার্ণ (পাঁক) বা কত মোটা বা গেজের দিতে হবে তা নীচে দেওয়া হ'ল।

1-2/18 পাঁক-35 গেজের।

3-4/13 পাঁক—ঐ

5-6/170 পাঁক—ঐ

কোরের সাইজ। 18 × 11 এইচ পি 3।

প্রযত্নে, এইচ কে. গুহ। 232 নঃ ভবানীপুর খড়্গপুর 721301। মেদিনীপুর (পঃ বঃ)

ধাঁধার উত্তর

(1) $2^{22}7 22^{2}7 2227^{222}$

$2^{222}72^{22^{2}}72^{5^{22}}722^{22}722_{2}^{2}7222^{2}72222$

(2) আরো কুড়িটি উত্তর হোল (22, 122), (27, 123), (34, 125), (64, 136), (119,169), (129, 174), (182, 218), (209, 241), (225, 255), (288, 310), (350, 370), (391, 409), (442, 458), (594, 606), (715, 725), (896,904), (1197, 1203), (1798,1802) (3699, 3601)।

(3) $2\left(2^{5}\right)+1=4,294,967,296$, মৌলিক নয়, যদিও $\left[2^{(2^{n}}+1\right]n=0, 1. \ldots 4$ মৌলিক।

(4) M = 2. R = 13, S = 31

(5) মালিনী, খুড়ো, বাবা, রানা, ঠাকুমার বয়স যথাক্রমে 8, 49, 64, 11. 81

গাছপালার বিচিত্র খবর

পান্থপাদপ

মরুভূমির দেশে পান্থপাদপ নামক গাছ হইতে সুমিষ্ট জল পড়ে। মরুভূমির পথে পথিকেরা এই গাছ হইতে জল পান করে তৃষ্ণা নিবারণ করে থাকে। এই গাছের গোড়ায় কোন কিছু দিয়ে খোঁচা দিলেই গাছ হইতে অঝোরে জল আপনি বেরিয়ে হইয়া আসে।

মালাগাসি দ্বীপে (মাদাগাস্কারে) পান্থপাদপের ন্যায় আর এক ধরনের গাছ দেখা যায়। তার নাম রভেনালা। এই গাছের কাণ্ডে জোর করে খোঁচা দিলে এক বড় শিশি সুস্বাদু জল ঝরে পড়ে এবং পানীয় হিসাবে ব্যবহার হয়।

লাইকেন

পৃথিবীতে বাঁশ গাছ সবচেয়ে দ্রুত বাড়ে। সবচেয়ে কম বৃদ্ধি পায় লাইকেন গাছ। এই গাছ পঞ্চাশ বছরে মাত্র এক হাতের বেশী বাড়ে না। লাইকেন গাছের পরমায়ু প্রায় দুশো বছর। এবং পাথরের ওপরও জন্মাতে পারে।

রঘুনাথ মুখোপাধ্যায়

দুগ্ধ বৃক্ষ বা কাউট্রি

আমেরিকায় এক বিশেষ ধরনের বৃক্ষ দেখা যায়। এই বৃক্ষের বৈশিষ্ট্য হল—এর গোড়ায় গর্ত বা ফুটো করে দিলে দুধের মতো সুস্বাদু ও পুষ্টিকর এক ধরনের জলীয় পদার্থের ধারা বের হয়। এই পদার্থ দুধের ন্যায় পুষ্টিকর বলে ওখানকার অধিবাসীরা দুধের বিকল্প খাদ্য হিসাবে একে গ্রহণ করে। এই বৃক্ষটির নাম হল কাউট্রি বা দুগ্ধবৃক্ষ।

বর্ষণ বৃক্ষ

দক্ষিণ আমেরিকার মেরু প্রদেশে এক বিশেষ ধরণের বৃক্ষ জন্মায়। এই বৃক্ষ থেকে প্রখর রৌদ্রের সময় সুস্বাদু জলের ধারা পড়তে থাকে। বিশেষ ধরণের এই উদ্ভিদটির নাম বর্ষণ বৃক্ষ।

আশ্চর্য ফল

ফিলিপাইন দ্বীপপুঞ্জে এক ধরনের গাছ দেখা যায়। এই গাছের এক একটা ফল 15 মিনিট করে আলো দেয় বা আলো প্রদান করে। গাছটির নাম—বাংগিলুস ব্যাড।

নবেন্দু মণ্ডল

গুণবতী ফুল সূর্যমুখী

সম্প্রতি দক্ষিণ আফ্রিকার বিজ্ঞানীরা সূর্যমুখী ফুল থেকে এস ধরণের জ্বালানী তৈল তৈরী করেছেন এতে খরচ খুব কম। যেকোন সাধারণ কারখানাতেও এই জ্বালানীর উৎপাদন সম্ভব। উৎপাদনের পদ্ধতিও খুব সহজ। উৎপাদন খরচ গ্যালন প্রতি 1·75 ডলার। বৈজ্ঞানিকদের বিশ্বাস - সূর্যমুখী তেল উৎপাদনে মনোযোগ দিলে বিশ্বে জ্বালানী তেলের সংকট কমবে।

বিদ্রোহীনাথ চন্দ্র

মহাদেশ আটলান্টিশ

শচীনন্দন আঢ্য

শুনলে আশ্চর্য লাগে যে এখন যেখানে মহাসাগর আটলান্টিকের অবস্থিতি, সেখানে নাকি আটলান্টিশ মহাদেশ নামে এক বিশাল ভূখণ্ড ছিল। সেরকম নিদর্শনও নাকি বর্তমানের অতলান্তিক মহাসাগরের তলদেশে পাওয়া গেছে। যার বয়স আজ থেকে পনের হাজার বছর পূর্বের দিনগুলি। অর্থাৎ খৃষ্টপূর্ব 13 হাজার বৎসর আগে এখানে ছিল এশিয়া মহাদেশ অপেক্ষা বৃহৎ মহাদেশ আটলান্টিশ।

মার্কিন এয়ার ফোন একাডেমির ইংরাজীর অধ্যাপক ডেভিড জিল্ক এই নব আবিষ্কারের নায়ক বলে পরিচিত হয়েছেন। মহামতি প্লেটো নাকি একসময় এই মহাদেশটি সম্পর্কে কৌতুহল প্রকাশ করতেন। এবং মিথ নামে তিনি ঐ বিষয়ক একখানি গ্রন্থও রচনা করে গেছেন বলে শোনা যায়।

অধ্যাপক জিল্ক সমুদ্র তলদেশে আর্কিওলজিক্যাল অভিযান চালিয়ে লক্ষ্য করেছেন যে মহাসাগরের তলদেশে বেশ কিছু বড় বড় পাথর সাজানো রয়েছে। যার সব থেকে লম্বা দিকটা হল 1900 ফিটের মত হবে। এর জন্য তিনি উত্তর বিমিসিতে 1975 ও 1968তে একটি বারে যেয়ে উঠেছিলেন! ঐ বারেরই মাত্র তিন মাইল দূরে অতলান্তিক মহাসাগরের তলদেশে ঐ পাথরগুলো পর পর সাজানো। কার্বোন সেটিং এ প্রমাণিত হয়েছে ঐ নিদর্শনীর বয়সটা।

প্লেটোর কল্পনায় আটলান্টিশ ছিল দেবতা নেপচুনের হাতে গড়া ভূমি। এবিষয়ে তিনি অবশ্য অনেক তত্ত্বই লিখে গেছেন। কিন্তু পাথরগুলিতে যে সব প্রমাণ মিলেছে, তার মধ্যে বাস্তব হচ্ছে, তার গায়ে আটকে থাকা বিয়রের কাঁচ বা প্রাচীন ফসিলের টুকরোও যা দেখা গেছে তাও কিছু প্রমাণ সাপেক্ষ।

অধ্যাপক জিল্ক সমুদ্র তলে মহাদেশ আটলান্টিশের আরো অনুসন্ধান চালাতে বদ্ধপরিকর। ভবিষ্যতে ডুবন্ত আটলান্টিশ মহাদেশের রহস্য সন্ধানে সাহায্য করবে।

92, শরৎ চ্যাটার্জি রোড, হাওড়া—711108

বুদ্ধি ও মেধা চর্চার জন্য

অমরনাথ রায় ॥ **নলেজ ক্যুইজ** ১০
অরূপরতন ভট্টাচার্য ॥ **গণিত ক্যুইজ** ১০
অমরনাথ রায় ॥ **সায়েন্স ক্যুইজ** ১০
অলক চক্রবর্তী ॥ **ফিজিক্স ক্যুইজ** ১০
অমরনাথ রায় ॥ **কেমিস্ট্রী ক্যুইজ** ১০

বিজ্ঞানভিত্তিক গল্প

লীলা মজুমদার ॥ কল্পবিজ্ঞানের গল্প ১৫
ক্ষিতীন্দ্র নারায়ণ ভট্টাচার্য ॥ লুপ্তধন ৮
ক্ষিতীন্দ্র নারায়ণ ভট্টাচার্য ॥ মেঘনাদ ১০
অদ্রীশ বর্ধন ॥ কিশোর সায়েন্স ফিকশন ১৫
ক্ষিতীন্দ্র নারায়ণ ভট্টাচার্য
তুষারলোকের রহস্য ৮

কারিগরী বিদ্যার প্রথম পাঠ
সহজ সরল ব্যাখ্যাসহ প্রায় অর্দ্ধশত মডেলের সচিত্র নির্মাণ প্রণালী
জয়ন্ত দত্ত সঙ্কলিত
নিজে নিজে কর ১০

সচিত্র জ্ঞানবিজ্ঞান

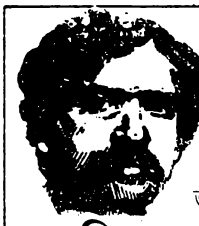
এণাক্ষী চট্টোপাধ্যায় ॥ **বিচিত্র বিজ্ঞান** ৮
অরূপরতন ভট্টাচার্য ॥ **যুক্তিতর্ক হেঁয়ালি** ৮
বিমান বসু ॥ **গ্রহ পরিচয়** ১২
পার্থসারথি চক্রবর্তী
মাটি থেকে আকাশে ১০
অমরনাথ রায় ॥ **সংখ্যা নিয়ে খেলা** ৮
গোপালচন্দ্র ভট্টাচার্য
বিজ্ঞানেরআকস্মিকআবিষ্কার ৮
অমরনাথ রায়
জ্ঞানবিজ্ঞানের মজার খেলা ১০
সাধন দাসগুপ্ত ॥ **আলো আরও আলো** ১৫
সাধন দাসগুপ্ত ॥ **রোমাঞ্চকর রসায়ণ** ১২
সাধন দাসগুপ্ত ॥ **ভাষা গণিত** ২০
সিদ্ধার্থ ঘোষ
অঙ্কের ম্যাজিক খেলার লজিক ১৫
স্যাম লয়েড ও লুইস ক্যারোলের ধাঁধা ১০

কিশোর রচনাবলী

জগদীশচন্দ্র বসু ॥ কিশোর রচনা সমগ্র ২৫
তারাশঙ্কর বন্দ্যোপাধ্যায় ॥
কিশোর রচনা সমগ্র ৩০
প্রেমেন্দ্র মিত্র ॥
শার্লক হোমস্ কিশোর সমগ্র ২৫
ক্ষিতীন্দ্রনারায়ণ ভট্টাচার্য ॥ রোমাঞ্চকর ২৫
মেঘনাদ সাহা ॥ কিশোর রচনা সঙ্কলন ১২

ভ্রমণ ও অভিযান

সুনির্মল বসু ॥ রোমাঞ্চের দেশে ৬
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায় ॥
সুন্দরবনে সাত বৎসর ১০
ধীরেন্দ্রলাল চক্রবর্তী ॥ দুরন্ত যাত্রী ৮
নীরেন্দ্রনাথ চক্রবর্তী ॥ গঙ্গা যমুনা ৮
সৈয়দ মুস্তাফা সিরাজ ॥
আমাজনের অরণ্যে ৮
সুনির্মল রায় ॥ চাঁদের পাড়ি ৮
দেবব্রত চক্রবর্তী ॥ চক্রতীর্থের চমক ১০



আচার্য জগদীশচন্দ্র বসুর গল্প প্রবন্ধ, ভ্রমণকাহিনী ও চিঠিপত্রের মূল্যবান সঙ্কলন
জগদীশচন্দ্র বসু
কিশোর রচনা সমগ্র ২৫

কিশোর ক্লাসিকস্

অবনীন্দ্রনাথ ঠাকুর ॥ **তেপান্তর** ২০
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায় ॥ **কিশোর অপু** ২৫
তারাশঙ্কর বন্দ্যোপাধ্যায়
সন্দীপন পাঠশালা ১০
তারাদাস বন্দ্যোপাধ্যায়॥ **ছোটদের কাজল** ১০
প্রেমেন্দ্র মিত্র ॥ **ঘনাদা বিচিত্রা** ২৫
নারায়ণ গঙ্গোপাধ্যায়
টেনিদার অভিযান ২৫
যোগেন্দ্রনাথ গুপ্ত ॥ **বাঙলার ডাকাত** ২৮
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়
অপুর ছেলেবেলা ১০
বিভূতিভূষণ বন্দ্যোপাধ্যায়
ছোটদের অপরাজিত ১০

R/No 37390/81 KISHORE JNAN BIJNAN REGD NO WBEC 316 7TH YR VOL 10

ক্লাস অ্যানুয়ালে বেশী নম্বরের জন্য

তারকমোহন দাস ও সীমা সেন	লাইফ সায়েন্স ক্যুইজ
অমরনাথ রায়	সায়েন্স ক্যুইজ
অলক চক্রবর্তী	ফিজিক্স ক্যুইজ
অরূপরতন ভট্টাচার্য	গণিত ক্যুইজ
অমরনাথ রায়	নলেজ ক্যুইজ
অমরনাথ রায়	কেমিস্ট্রী ক্যুইজ

শৈব্যা প্রকাশন বিভাগ ● ৮৬/১ মহাত্মা গান্ধী রোড, কলি-৯ । প্রতিটি ১৫ টাকা

কিশোর জ্ঞান-বিজ্ঞানের পক্ষে রবীন বল কর্তৃক ৮৬/১ মহাত্মা গান্ধী রোড কলিকাতা ৯ থেকে প্রকাশিত এবং ৮এ দীনবন্ধু লেন কলিকাতা ৬ নিউ জয়কালী প্রেস থেকে মুদ্রিত। প্রচ্ছদ ও রঙিন পাতা মুদ্রণে ক্যালকাটা আর্ট স্টুডিও প্রাইভেট লিমিটেড কলিকাতা ১২ দাম ঃ 4·50 টাকা।