

ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର

ଜଗଦାନନ୍ଦ ରାୟ

ପ୍ରକାଶ କାଳଃ ୧୯୧୫

Published by

porua.org

যাদব,

যখন বইখানি লেখা হইতেছিল, তখন কতক অংশ পড়িয়া আশ্রম-বালকদের শুনাইয়াছিলাম; ইহাতে তুমিই বেশি আনন্দ পাইয়াছিলে। যখন তুমি রোগ-শয্যা শয়ান, বই ছাপা হইল কিনা, তখনো সন্ধান লইয়াছিলে। এখন তুমি পরলোকে; বড়ই আক্ষেপ হইতেছে, ছাপা বই তোমার হাতে দিতে পারিলাম না। তাই আজ এখানি তোমার নামে উৎসর্গ করিলাম।

তোমার মশাই

নিবেদন

বিজ্ঞ পাঠক দুই-চারি পৃষ্ঠা উল্টাইলেই বুঝিবেন, পুস্তকখানি তাঁহাদের জন্য লেখা হয় নাই। অল্প বয়সে জ্যোতিষের গল্পে বড়ই আনন্দ পাইতাম, ইচ্ছা হইত সমবয়স্ক দুইচারি জন ছেলেকে ডাকিয়া জ্যোতিষের গল্প বলি; কিন্তু তখন ইহা হইয়া উঠে নাই। বাল্যের সেই সাধটি প্রৌঢ় বয়সে পূর্ণ করিবার চেষ্টা করিয়াছি। তাই ভাবিতেছি, ছেলেদের মনের মত করিয়া বইখানি লিখিতে পারিলাম কি না।

ছেলেদের জন্য জ্যোতিষের বই লিখিতেছি জানিয়া আমেরিকার ফ্লাগষ্টফ্ মানমন্দিরের ভুবনবিখ্যাত জ্যোতিষী লাওয়েল্ সাহেব বড় দূরবীণে উঠানো গ্রহ-নক্ষত্রের অনেকগুলি ছবি পাঠাইয়াছিলেন। সেই ছবিরই কতকগুলি পুস্তকে স্থান পাইয়াছে। এই সুযোগে লাওয়েল্ সাহেবকে আন্তরিক কৃতজ্ঞতা জানাইতেছি।

ব্রহ্মচর্যাশ্রম,
শান্তিনিকেতন।
আশ্বিন,
১৩২২

}

শ্রীজগদানন্দ রায়।

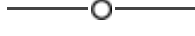
বিষয়	পত্রাঙ্ক
আমাদের পৃথিবী	১
গ্রহ-উপগ্রহ	১৫
সূর্য	২১
সূর্যের কলঙ্ক	২৮
সূর্যের গ্রহণ	৩৪
সূর্যের বর্ণমণ্ডল	৪৪
সূর্যের ছটামণ্ডল	৪৭
সূর্যের আলোক ও তাপ	৫১
মহাপ্রলয়	৫৫
চাঁদ	৫৮
চাঁদের আগ্নেয় পর্বত	৬৪
চাঁদের উপরকার অবস্থা	৭১
চাঁদের কলঙ্ক	৭৪
চাঁদের কলা	৭৭
চাঁদের গ্রহণ	৮২
চাঁদে মানুষ আছে কি?	৮৬
চাঁদের দিবারাত্রি	৮৮
চাঁদের মৃত্যু	৯১
পৃথিবীর মৃত্যুভয়	৯৪

<u>সূর্যের ছোট গ্রহ</u>	৯৫
বুধ	৯৬
শুক্র	১০৫
মঙ্গল	১১
মঙ্গলের চাঁদ	১২
সূর্যের বড় গ্রহ	১২
গ্রহকণিকা	১২
বৃহস্পতি	১৩
বৃহস্পতির চাঁদ	১৩
শনি	১৪
শনির চক্র	১৪
শনির চাঁদ	১৪
ইউরেনাস	১৫
নেপচুন	১৫
ধূমকেতু	১৬
হ্যালির ধূমকেতু	১৭
ধূমকেতুর আকৃতি-প্রকৃতি	১৮
উল্কাপিণ্ড	১৮
নক্ষত্র	১৯
নক্ষত্রদের সংখ্যা	২০

<u>নক্ষত্রদের দূরত্ব</u>	২০
...	...
<u>নক্ষত্রদের অবস্থা</u>	২০
...	...
<u>যমক নক্ষত্র</u>	২১
...	...
<u>নক্ষত্রদের আলো বাড়ে কমে কেন?</u>	২১
...	...
<u>নক্ষত্রদের জন্ম</u>	২১
...	...
<u>নীহারিকা</u>	২২
...	...
<u>সূর্য-জগতের উৎপত্তি</u>	২২
...	...
<u>নক্ষত্র চেনা</u>	২৩
...	...
<u>আমাদের জ্যোতিষ</u>	২৪



গ্রহ-নক্ষত্র



আমাদের পৃথিবী

জ্যোতিষীরা বলেন, আকাশে যে হাজার হাজার ছোট-বড় নক্ষত্র আছে, আমাদের পৃথিবী তাহাদেরি মত একটি। সূর্য্য এবং বড় বড় নক্ষত্র যেমন সর্বদাই গরম থাকিয়া জুলিতেছে, পৃথিবী অবশ্যই সে-প্রকার জুলিতেছে না। ইহার ভিতর গরম থাকিলেও উপর বেশ ঠাণ্ডা হইয়া গিয়াছে। সূর্য্যের আলো আসিয়া পৃথিবীতে পড়িলে, পৃথিবী সেই আলোতে আলোকিত হয়। পৃথিবী ছাড়িয়া যদি তোমরা চাঁদে বা নিকটের কোনো নক্ষত্রে গিয়া দাঁড়াইতে পার, তবে সেখান হইতে সূর্য্যের আলোকে আলোকিত এই পৃথিবীকে চাঁদের মত উজ্জ্বল দেখিবে।

এখন জিজ্ঞাসা করিতে পার, যে প্রকাণ্ড পৃথিবীর উপরে আমরা বাস করিতেছি, তাহার আকার কিরকম?

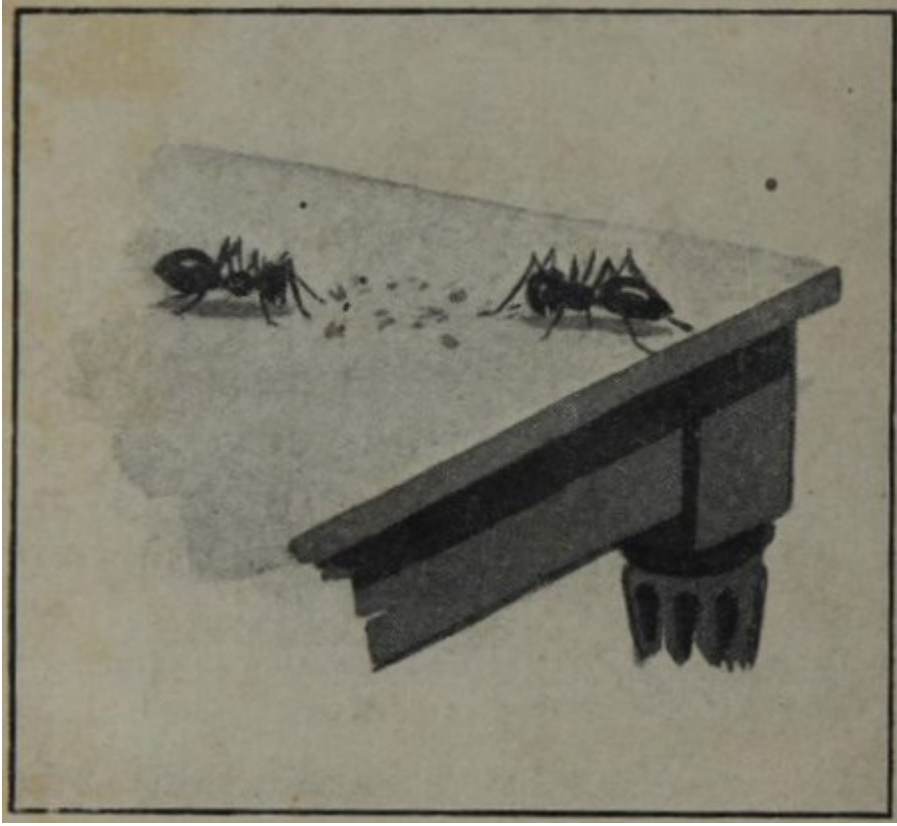
খোলা মাঠের মাঝে দাঁড়াইয়া চারিদিকে তাকাইলে মনে হয়, যেন পৃথিবীটা আমাদের ফুটবলখেলার মাঠের মত সমতল। প্রকৃত ব্যাপার কিন্তু তাহা নয়। পৃথিবী কখনই ফুটবলের মাঠের মত সমতল নয়,—ইহা ফুটবলেরই মত গোল।

মনে কর, একটা বড় টেবিলের উপরে দুইটি পিপীলিকা মিষ্টানের খোঁজে ঘুরিয়া বেড়াইতেছে। টেবিল সমতল, এদিকের পিপীলিকা ওদিকের পিপীলিকাকে দেখিতে পাইবে না কি?—নিশ্চয়ই দেখিতে পাইবে।

এখন মনে করা যাউক, যেন একটা ফুটবল সূতা দিয়া ঝুলাইয়া রাখা গিয়াছে এবং তাহার উপরে দুইটা পিপীলিকা ছাড়িয়া দেওয়া হইয়াছে। পর পৃষ্ঠার ছবিটি দেখিলেই বুঝিতে পারিবে, দুইটি পিপীলিকা একই বলের উপরে আছে, কিন্তু কেহ কাহাকেও দেখিতে পাইতেছে না।

আবার মনে কর, যেন নীচেকার পিপীলিকা উপরের পিপীলিকার সহিত দেখা করিতে উপর দিকে উঠিতে আরম্ভ করিয়াছে! এখানে অবশ্যই দুইএরই দেখা-শুনা হইবে; কিন্তু হঠাৎ হইবে না। উপরের পিপীলিকাটি প্রথমে নীচের পিপীলিকার সেই লম্বা লম্বা শুঁয়ো দুটি দেখিতে পাইবে। তার পরে তাহার দেহের সর্বত্রই দেখিতে পাইবে।

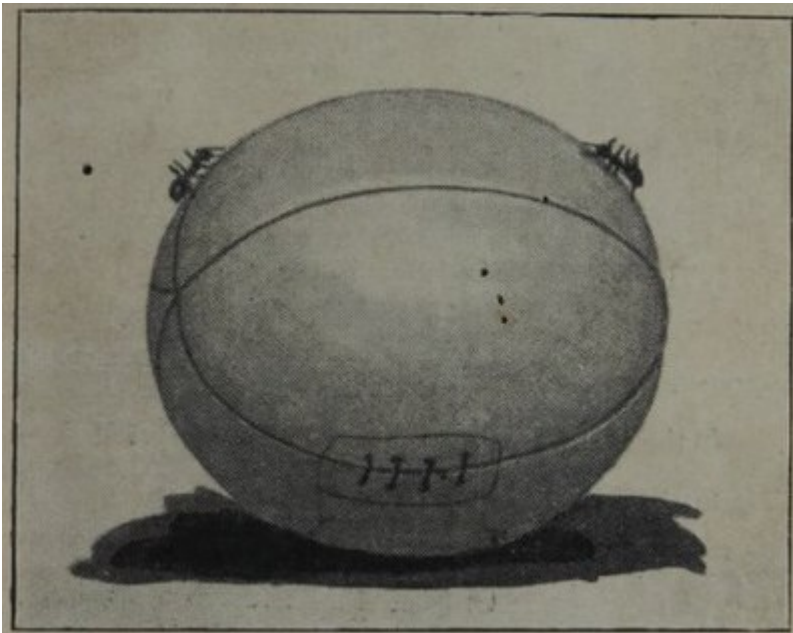
যে সকল সাঁকোর উপরকার রাস্তা হাতীর পিঠের মত ঢালু, তাহাতেও ঠিক আগেকার মত ব্যাপার দেখা যায়।



টেবিলের উপরে দুইটি পিপীলিকা মিষ্টানের খোঁজে ঘুরিয়া বেড়াইতেছে।

মনে
কর,
একটি
লোক
এই
রকম
একটা
সাঁকোর
একপ্রা
ণ্ডে
দাঁড়াই
য়া
আছে
এবং
অপর
প্রাপ্ত
হইতে

একটা
গাড়ী



ফুটবলের উপরে দুইটি পিপীলিকা

সাঁকোর উপরে
আসিতেছে।
লোকটি প্রথমে
গাড়ীখানা
দেখিতে পাইবে
না। কারণ,
সাঁকোর ঢালু
অংশ দৃষ্টি
আটকাইয়া
দিবে। ইহার
পরে গাড়ী
সাঁকোর উপর
অগ্রসর হইতে
থাকিলে,
প্রথমে
গাড়োয়ানের
পাগড়ীটা তার

পরে গাড়ীর ছাদ এবং সকলের শেষে গাড়ী, গরু ও চাকা নজরে পড়িবে।

তোমরা যদি কলিকাতায় ভাগীরথীর উপরকার হাওড়ার পুল দেখিয়া থাক, তবে ঐ কথাগুলি বেশ বুঝিবে। এই পুলের উপরকার রাস্তা হাতীর পিঠের মতই ঢালু। কলিকাতার দিকের রাস্তায় দাঁড়াইয়া যদি হাওড়া স্টেশনের গাড়ীগুলো কি রকমে আসিতেছে দেখ, তবে প্রথমে গাড়ীগুলোকে দেখিতেই পাইবে না। তার পরে সেগুলি ক্রমে অগ্রসর হইতে থাকিলে, একএকটু করিয়া শেষে তাহাদের সর্বাস্ত দেখিতে পাইবে।

আমাদের পৃথিবী যে হাতীর পিঠের মত সত্যি ঢালু, তাহা ঐ-প্রকার পরীক্ষাতেই স্পষ্ট বুঝা গিয়াছে।

সহরের মধ্যে বা অপর স্থলভাগে এই পরীক্ষা করা যায় না, কারণ ঘর-বাড়ী পাহাড়-পর্বত সম্মুখে দাঁড়াইয়া পরীক্ষার ব্যাঘাত জন্মাইয়া দেয়। সমুদ্রই এই পরীক্ষার উপযুক্ত স্থান। সেখানে ঘর-বাড়ী নাই, পাহাড়-পর্বত প্রায়ই দেখা যায় না; বৃহৎ জলরাশি চারিদিকে ধু ধু করে। জাহাজে চড়িয়া যখন সমুদ্রের উপর দিয়া যাওয়া যায়, তখন খুব দূরের জাহাজগুলিকে দেখা যায় না। পৃথিবীর উপরটা হাতীর পিঠের মত ঢালু, তাই ঐ ঢালু অংশ মাঝে দাঁড়াইয়া থাকিয়া দূরের জাহাজগুলিকে আড়াল দিয়া রাখে। তার পরে সেগুলি যতই নিকটে আসিতে থাকে, একে একে তাহাদের সকল অংশই নজরে পড়ে। প্রথমে জাহাজের চোঙ কিংবা মাস্তুল দেখা যায়, তার পরে জাহাজের কামরা ইত্যাদি এবং সকলের শেষে তাহাদের তলাটা নজরে পড়ে।

ফুটবলের পরীক্ষাতেও আমরা উহাই দেখিয়াছিলাম। নীচের পিপীলিকা যখন উপরের পিপীলিকার সহিত দেখা করিতে চলিয়াছিল,



একটি ছোট নদী। তাহার উপরে একটি সাঁকো। সাঁকোর এক প্রান্ত হইতে একটি লোক ও অপর প্রান্ত হইতে একখানি গাড়ী সাঁকোর উপরে আসিতেছে।

তখন তাহাদের মধ্যে হঠাৎ দেখা-শুনা হয় নাই। প্রথমে তাহার শূঁয়ো দেখা গিয়াছিল, তার পরে আরো অগ্রসর হইলে তাহার পা-গুলি-পর্যন্ত ক্রমে ক্রমে দেখা গিয়াছিল। সাঁকোর উপর দিয়া গাড়ী আসার উদাহরণেও আমরা ঐ রকমটাই দেখিয়াছিলাম। গাড়ীর সকল অংশ একেবারে দেখা যায় নাই; প্রথমে গাড়োয়ান, তার পরে গাড়ীর ছাদ, তার পরে গরুর মাথা এবং শেষে গাড়ীর সকল অংশ দেখা গিয়াছিল। খোলা সমুদ্রের উপর দিয়া জাহাজের যাওয়া-আসাতেও ঐ প্রকার দেখা গেল। কাজেই স্বীকার করিতে হইতেছে, আমাদের পৃথিবীটা ফুটবলের মত ঢালু।

দু'চার মাইল জমিতে এই ঢাল বুঝা যায় না; সমুদ্রের মাঝে জাহাজের উপরে দাঁড়াইয়া যখন অনেক দূরের জাহাজকে আসিতে দেখা যায়, তখনি উহা জানা যায়।

ফুটবলের বেড মাপিলে তাহা দেড় ফিট বা দুই ফিটের অধিক হয় না; কিন্তু পৃথিবীর বেড প্রায় পাঁচিশ হাজার মাইল এবং মাটির ভিতর দিয়া মাঝখানটা মাপিলে প্রায় চারি হাজার মাইল হইয়া দাঁড়ায়। আমাদের পৃথিবীকে ফুটবলের সঙ্গে তুলনা করা গেল বটে, কিন্তু এই ফুটবলটি যে কত বড় তাহা অনায়াসে অনুমান করা যাইতে পারে। তার উপরে আবার পণ্ডিতেরা বলেন, বিনা সূতায় ফুটবলকে আকাশে ঝুলাইয়া রাখিলে যেমন হয়, আমাদের গোলাকার বৃহৎ পৃথিবীটি ঠিক সেই-রকম আকাশে বিনা সূতায় ঝুলিয়া দৌড়াদৌড়ি করিতেছে। আমরা পৃথিবীর উপরকার ক্ষুদ্র প্রাণী, কাজেই আমরাও পৃথিবীর ঘাড়ে চাপিয়া ছুটিয়া চলিয়াছি।

তোমরা হয় ত ভাবিতেছ, পৃথিবী যে সত্যিই চলিতেছে তাহার প্রমাণ কোথায়?—ইহার প্রমাণ আছে। গাড়ী, নৌকা বা ষ্টীমারে চাপিয়া চলিবার সময়ে চাকার শব্দে, জলের শব্দে এবং তাহার হেলা-দোলাতে আমরা বুঝিতে পারি, যে আমরা চলিয়াছি। পৃথিবী চলিবার সময়ে সে-প্রকার কাঁপুনি দেয় না, হেলে না, দোলে না এবং শব্দও করে না; কাজেই আমরা পৃথিবীতে চাপিয়া চলিয়াও বুঝিতে পারি না যে, আমরা চলিতেছি। মহাসমুদ্রের মাঝে যদি এমন একখানি ষ্টীমারে চড়িয়া যাওয়া যায় যে, যাহার কলের ঝন্ঝনানি নাই, হেলা-দোলা নাই, তাহা হইলে যেমন আমরা বুঝিতে পারি না যে, ষ্টীমার চলিতেছে কি দাঁড়াইয়া আছে, তেমনি নিঃশব্দ অচঞ্চল পৃথিবীর উপরে চড়িয়া দৌড়াদৌড়ি করিয়াও আমরা তাহার চলা বুঝিতে পারি না। এই কথাটা খুব অদ্ভুত, কিন্তু অদ্ভুত হইলেও সম্পূর্ণ সত্য।

প্রাতে বিছানা ছাড়িয়া উঠিলেই আমরা সূর্যকে পূর্বদিকে আকাশের গায়ে দেখিতে পাই। তার পরে যত বেলা বাড়িতে থাকে, সূর্য তত আকাশের উপরে উঠিতে থাকে; শেষে বারোটার পরে পশ্চিমে হেলিয়া সন্ধ্যার সময়ে পশ্চিম আকাশে সূর্য অস্ত যায়। রাত্রিতেও দেখা যায়, চাঁদও সেই রকম করে। চাঁদ যেখানেই থাকুক, এক-একটু করিয়া পশ্চিম দিকেই চলিতে থাকে এবং শেষে পশ্চিম আকাশে অস্ত যায়। কেবল চাঁদ নয়,

রাত্রিতে যে-সকল ছোট-বড় নক্ষত্র আকাশে উদ্ভিত হয়, তাহারাও পূর্বদিক হইতে ধীরে ধীরে চলিয়া পশ্চিমে অস্ত যায়।

চন্দ্র, সূর্য্য এবং নক্ষত্রদের এই পূর্ব হইতে পশ্চিমে গিয়া অস্ত যাইবার কারণ তোমরা বলিতে পার কি? পাখী যেমন আমাদের বাড়ীর পূর্বদিকের গাছ হইতে উড়িয়া মাথার উপর দিয়া চলে এবং শেষে পশ্চিম দিকের বটগাছে গিয়া বসে, চন্দ্র সূর্য্য এবং নক্ষত্রগুলি কি সেই রকমে আকাশের উপর দিয়া উড়িয়া চলে? ইহারা পূর্ব হইতে সত্যই যে পশ্চিমে চলিয়া অস্ত যায়, তাহা অস্বীকার করা যায় না, কারণ, ইহা আমরা নিজেদের চোখেই দেখিতে পাই। কিন্তু পণ্ডিতেরা বলেন, ঠিক উল্টা কথা; ইহারা বলেন, সূর্য্য ও নক্ষত্রেরা আকাশে স্থির হইয়া দাঁড়াইয়া আছে। আমাদের পৃথিবীই কেবল লাটুর মত ঘুরিয়া ঘুরিয়া এক গোলাকার পথে সূর্য্যের চারিদিকে ঘুরপাক খাইতেছে। ইহাতেই সূর্য্যের ও নক্ষত্রদের উদয়-অস্ত দেখা যায়।

বোধ হয় এই কথাটা বুঝিলে না। আচ্ছা মনে কর, তুমি যেন সূর্য্য হইয়া এক জায়গায় স্থির হইয়া দাঁড়াইলে এবং তোমার বন্ধু ধরণীকে বলিলে, “আমার চারিদিকে ঘুরিয়া বেড়াও”। ধরণী তোমাকে ঘুরিয়া বেড়াইতে লাগিল। এখন যেন তুমি তাহাকে বলিলে, “উল্টু! হ’ল না। তুমি নিজে ঘুরপাক খাও এবং সঙ্গে সঙ্গে আমার চারিদিকে ঘুরিয়া বেড়াও”। ধরণীর খুব ঘুর লাগিল বটে, কিন্তু মনে কর, যেন সে তোমার কথায় নিজে ঘুরপাক খাইতে খাইতে তোমার চারিদিকে ঘুরিতে লাগিল এবং তুমি মাঝে স্থির হইয়া দাঁড়াইয়া আমোদ দেখিতে লাগিলে।

এই ঘুরপাক-খেলা হইতে বুঝা যাইতেছে যে, তুমি স্থির আছ, ধরণীই ঘুরিতেছে। পণ্ডিতেরা বলেন, পৃথিবীকে লইয়া আমাদের সূর্য্য মহাকাশে এই রকম একটা ঘুরপাক খেলা করে। সূর্য্য তোমার মত আকাশে স্থির হইয়া দাঁড়াইয়া থাকে এবং আমাদের পৃথিবী ধরণীর মত সূর্য্যের চারিদিকে ঘুরিয়া বেড়ায়। কেবল ঘুরিয়া বেড়ানো নয়, ধরণী যেমন নিজে ঘুরপাক খাইতে খাইতে তোমার চারিদিকে ঘুরিয়াছিল, আমাদের পৃথিবীও ঠিক সেই রকমেই নিজে ঘুরপাক খাইতে খাইতে সূর্য্যকে প্রদক্ষিণ করে।

আর একটা উদাহরণ দেওয়া যাইতে পারে।

মনে কর, যেন একটি পরিষ্কার টেবিলের মাঝে একটা ল্যাম্প রাখিয়া, সেই টেবিলের উপরেই একটা লাটু ঘুরানো যাইতেছে। এখন যদি এই লাটুকে ল্যাম্পের চারিদিকে চালাইয়া লওয়া হয়, তবে আমাদের সেই ঘুরপাক-খেলার ধরণীর মত লাটু নিজে ঘুরিতে ঘুরিতে ল্যাম্পের চারিদিকে প্রদক্ষিণ করিতে থাকিবে। পণ্ডিতেরা বলেন, সূর্য্য ল্যাম্পের মত স্থির হইয়া আকাশে দাঁড়াইয়া আছে; আমাদের পৃথিবীটাই কেবল নিজে ঘুরপাক খাইতে খাইতে সূর্য্যের চারিদিকে দিবারাত্রি ঘুরিয়া মরিতেছে। ধরণী হয় ত