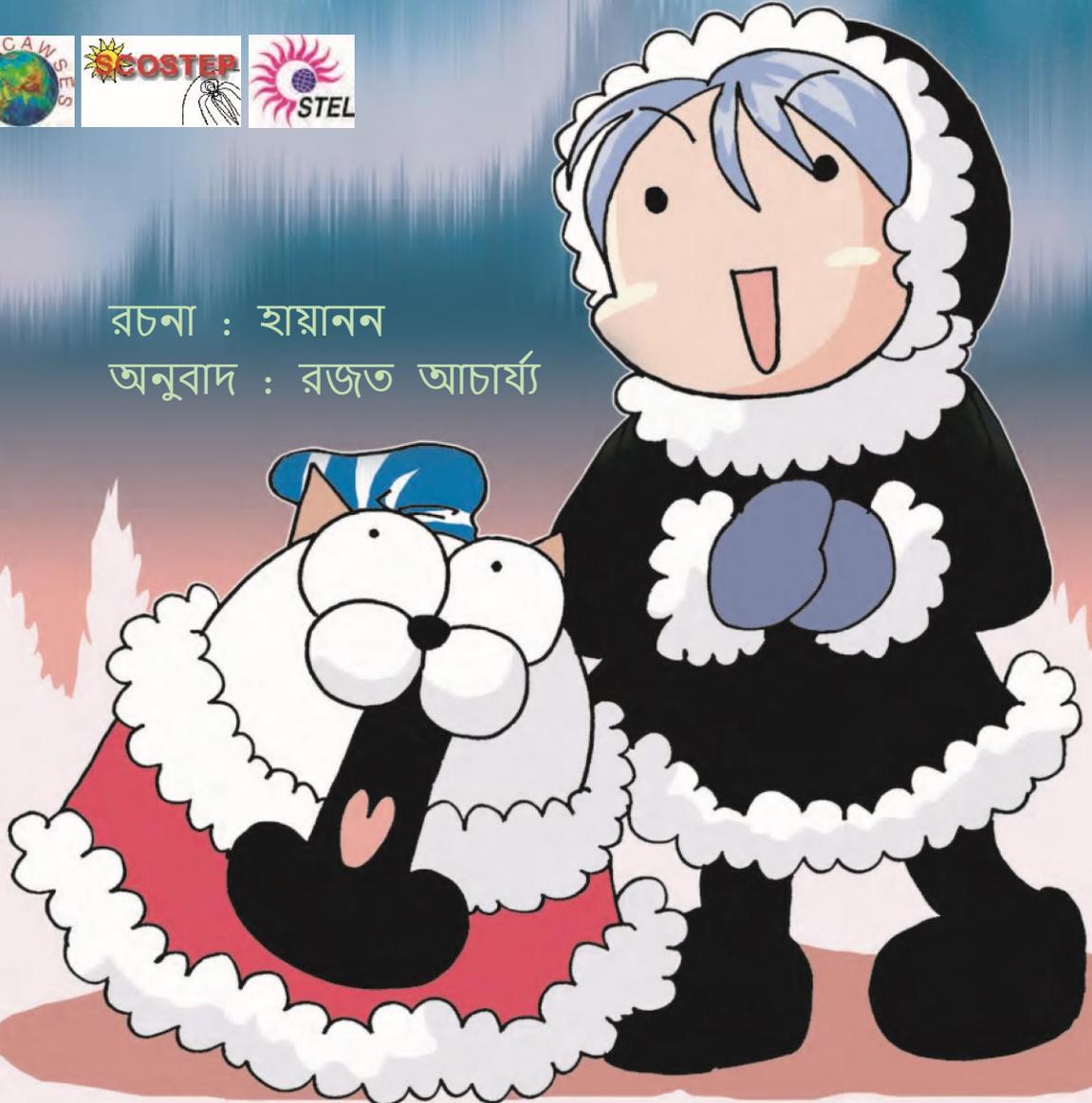


মেরুপ্রভা কি ?



রচনা : হায়ানন
অনুবাদ : রজত আচার্য



গ্যালিলিও গালিলেই র এক বার্তা (১৫৬৪ - ১৬৪২)



আমি একজন ইতালীয় বিজ্ঞানী। ইউরোপীয় নবজাগরণের সময়কালে আমি পিসায় বড় হয়েছি। গ্যালিলিও ছিল আমার প্রথম নাম। সেই সময় ইতালিতে, "বিখ্যাত" ব্যক্তিদের, তাদের পরিবারের নামের পরিবর্তে, প্রথম নাম দ্বারা ডাকা হতো। লোকেরা বলে আমি নাকি আধুনিক বিজ্ঞানের ভিত্তিস্থাপন করেছি।

আমার ছোট ভাই বোনদের লালন পালনের জন্য আমি ব্যক্তিগত শিক্ষক হিসাবে কাজ করতাম। এই কাজ করার সময়, আমি আমার গবেষণার কাজও অব্যাহত রেখেছিলাম। ২৫ বছর বয়সে আমার প্রথম গবেষণাপত্র প্রকাশিত হয় এবং এটি ভীষণ প্রশংসিত হয়। এর কারণে আমাকে পিসা বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রভাষক হওয়ার জন্য আমন্ত্রণ জানানো হয়েছিল। এর দুই বছর পর আমার বাবা মারা যান।

আমার জন্মের ২০ বছর আগে, কোপারনিকাস তার তত্ত্বে বলেন যে, আকাশের তারারা নয়, আমাদের এই পৃথিবীরই চলন হচ্ছে মহাকাশে। কিন্তু সেই সময়ে প্রায় কেউই সেই তত্ত্বে বিশ্বাস করেননি, কারণ আমরা রোজ দেখি যে সূর্য পূর্ব দিক থেকে উদিত হয়ে পশ্চিমে আস্ত যায়।

আমার অন্যান্য কাজের মধ্যে রয়েছে, বৃহস্পতি গ্রহের চারটি উপগ্রহ আবিষ্কার, চাঁদের পৃষ্ঠে জ্বালামুখের আবিষ্কার, ইত্যাদি, যা আমি আমার আবিষ্কৃত দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে মানমন্দিরে বসে পর্যবেক্ষণের দ্বারা করেছি। এই সব আবিষ্কার, তৎকালীন জ্যোতির্বিজ্ঞানের তত্ত্বকে কঠিন প্রশ্নের মুখে ফেললো ও সৌরকেন্দ্রিক তত্ত্বের পক্ষে প্রমাণ তুলে ধরলো।

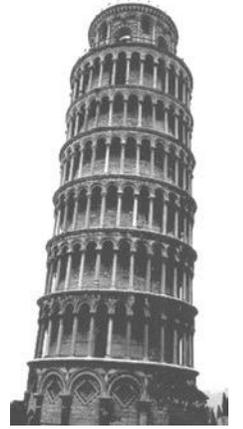
আমার জন্মের ২০ বছর আগে, কোপারনিকাস তার তত্ত্বে বলেন যে, আকাশের তারারা নয়, আমাদের এই পৃথিবীরই চলন হচ্ছে মহাকাশে। কিন্তু সেই সময়ে প্রায় কেউই সেই তত্ত্বে বিশ্বাস করেননি, কারণ আমরা রোজ দেখি যে সূর্য পূর্ব দিক থেকে উদিত হয়ে পশ্চিমে আস্ত যায়।

আমার অন্যান্য কাজের মধ্যে রয়েছে, বৃহস্পতি গ্রহের চারটি উপগ্রহ আবিষ্কার, চাঁদের পৃষ্ঠে জ্বালামুখের আবিষ্কার, ইত্যাদি, যা আমি আমার আবিষ্কৃত দূরবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে মানমন্দিরে বসে পর্যবেক্ষণের দ্বারা করেছি। এই সব আবিষ্কার, তৎকালীন জ্যোতির্বিজ্ঞানের তত্ত্বকে কঠিন প্রশ্নের মুখে ফেললো ও সৌরকেন্দ্রিক তত্ত্বের পক্ষে প্রমাণ তুলে ধরলো।

আমার সৌরকলঙ্ক আবিষ্কার তো তখনকার বিজ্ঞান প্রবক্তাদের দ্বারা ভীষণ সমালোচিত হয়েছিল। তারা বলেছিলেন, "ক্রটিহীন সূর্যের গায়ে কলঙ্ক আছে, তা বিশ্বাস করা লজ্জাজনক ব্যাপার।" এর জন্য আমাকে বারংবার জিজ্ঞাসাবাদ করা হয়েছিল। যখন নিউটন, যিনি আমার মৃত্যুর বছরে জন্মগ্রহণ করেছিলেন, তিনি আমার আবিষ্কারের সাহায্যে, সৌরজগতের গতিতত্ত্ব স্থাপন করলেন, আমার মনে হলো যে আমার প্রচেষ্টা সার্থক হয়েছে।

খালি চোখে দীর্ঘক্ষণ ধরে সূর্যকে নিরীক্ষণ করার কারণে, আমার চোখের পর্দা ক্ষতিগ্রস্ত হয়ে গেছিলো এবং আমি অন্ধ হয়ে গেছিলাম। আমার পরবর্তী গবেষণাপত্রগুলি কেবলমাত্র মৌখিকভাবে সংকলিত হয়েছিল।

আকাশে যে রহস্যময় আলো দেখা যায়, তাকে আমি উষাকালের রোমান দেবীর নামে নামকরণ করেছিলাম, "অরোরা"। ১৬২১ সালে ভেনিস শহরে এক অভূতপূর্ব অরোরা দেখা গেলো। যদিও এর আগে আমি বহুবার অরোরা দেখেছি, কিন্তু এই দৃশ্যের কথা আমি কক্ষনো ভুলিনি। তখন আমি ঘুনাঙ্করেও জানতাম না যে, যে অরোরা আমি দেখছি, তার সৃষ্টি আমারই আবিষ্কৃত সৌরকলঙ্কের সঙ্গে জড়িত! এর ২০০ বছর পর মানুষ অরোরা সৃষ্টির আসল কারণ জানতে পারলো।



পিসার হেলানো টাওয়ার



ঠিক নিচে থেকে দেখা মেরুপ্রভার বিচ্ছিন্ন হওয়ার ছবি [ছবি: শিওরি উচিনো]

মোল আর তার রোবট কুকুর
মিরুবোর আজকের বৈজ্ঞানিক
অভিযান কোথায়?



তারা এখন 62° উত্তর অক্ষাংশে
কানাডার ইয়েলোনাইফ-এর
উপর দিয়ে উড়ে চলেছে

আমরা প্রায় পৌঁছে
গেছি মিরুবো

উফফ,
উফফ

ভূশ ...

মোল

মিরুবো

শুধু যদি আমরা এখানে
দেখতে পাই.....

মেরুপ্রভা

উফ, আমাদের কত
অসুবিধার মধ্যে দিয়ে
এখানে আসতে হলো।

কিন্তু শেষ
পর্যন্ত এই কষ্ট
ফলপ্রসূ হবে...







ম - ম
মেরুপ্রভা



মেরুপ্রভা,
আমার মেরুপ্রভা।

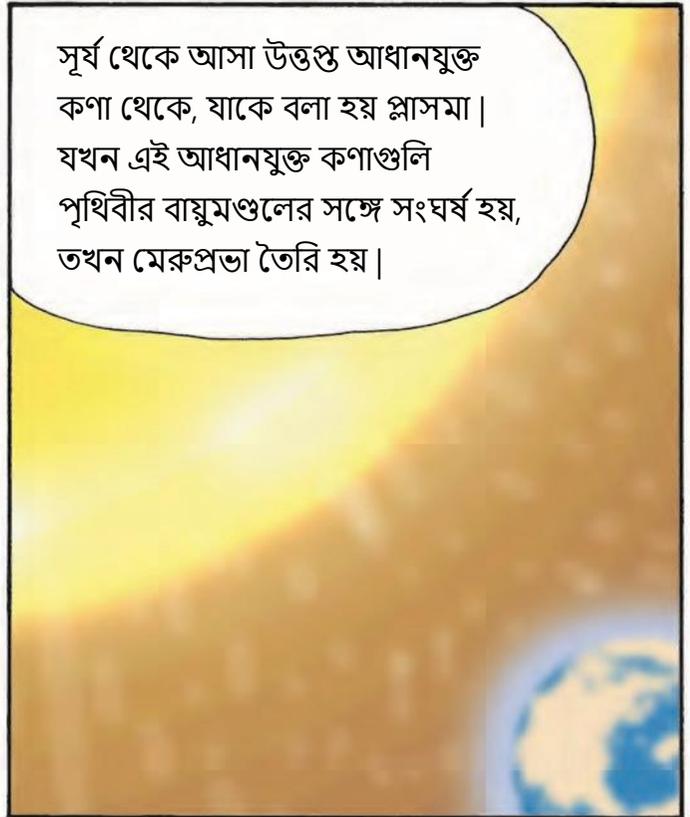
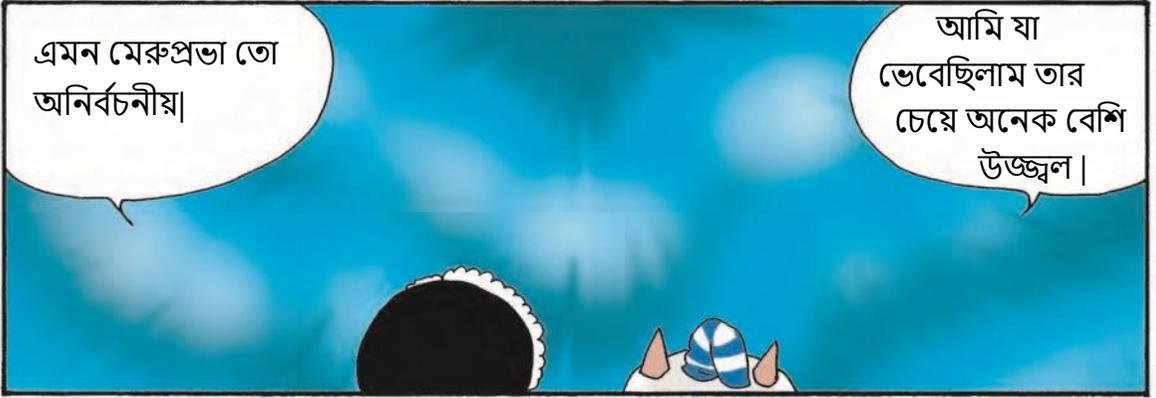


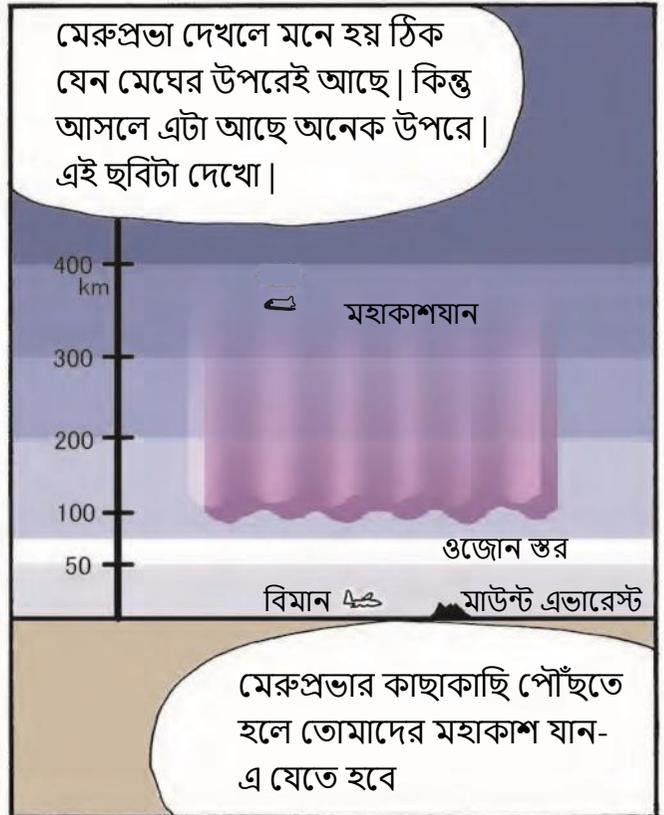
দুর্দান্ত, চমৎকার,
অসাধারণ

গেলাম রে ॥



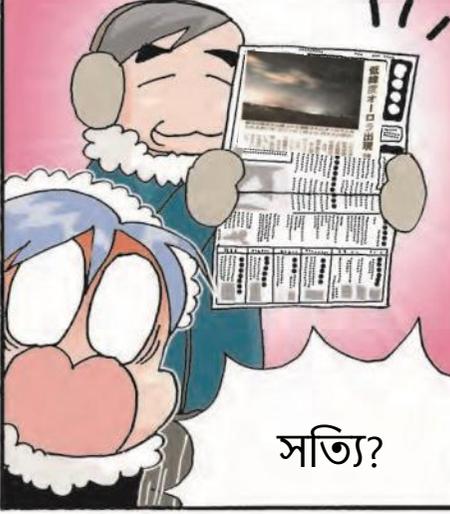
ও অনেকসময়
একটু বেশিই করে
ফেলে







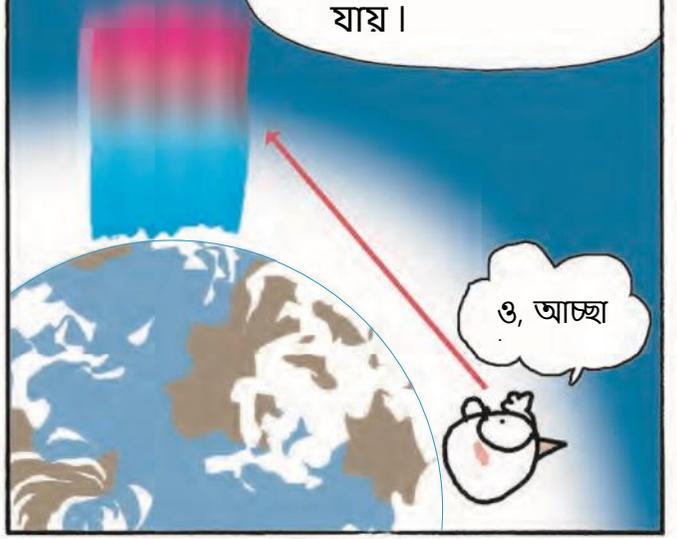
কখনো কখনো জাপান থেকেও মেরুপ্রভা দেখা গিয়েছে।



সত্যি?

হাঁ, কিন্তু এখন থেকে মেরুপ্রভার . . .

শুধুমাত্র উপরিভাগই দেখা যায়।



ও, আচ্ছা

উপরিভাগের রং লাল হবার জন্য, অনেকসময় লোকে একে . . .

দাবানলের আগুন ভেবে ভুল করে।



এই দূরত্ব থেকে মেরুপ্রভাকে পর্দার মতো লাগে।
তাই না?



মেরুপ্রভা কি ?!



- আপনার সঙ্গে আবার দেখা হয়ে ভালো লাগলো, মশায়। আমি মেরুপ্রভা সম্পর্কে একটা সরাসরি অনুষ্ঠান দেখলাম। খুব সুন্দর ছিল অনুষ্ঠানটি।



- হ্যাঁ, মেরুপ্রভা এক অসাধারণ ঘটনা। এর ব্যাপারে অনেক কিছু এখনো সঠিক ভাবে জানা যায়নি। আশা করি তুমি আমাকে অনেক কঠিন প্রশ্ন করবে না।



-প্রথমতঃ, আকাশে বিস্তৃত এই মেরুপ্রভা পর্দার মতো আন্দোলিত কেন হয়?



-আমি যদি এই পর্দা থেকে এক টুকরো মেরুপ্রভা কেটে রাখি, তাহলে বোধহয় কেউ খেয়ালও করবে না।



-হ্যাঁ, তুমি তা দিয়ে তোমার ঘরকে সুন্দর করে সাজাতে পারতে। মেরুপ্রভার এই পর্দার বিশেষত্ব হচ্ছে পর্দার মতন তার এই ভাঁজ। এই ভাঁজগুলি ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের দিক নির্দেশ করে। মহাকাশ থেকে আসা আধানযুক্ত কণিকারা এই চৌম্বকীয় ক্ষেত্রের দিকে স্থবিরিত হয় এবং উপরি বায়ুমণ্ডলের সঙ্গে তাদের সংঘর্ষে তৈরি হয় এই মেরুপ্রভা।



- হ ম ম, মেরুপ্রভার এই ভাঁজ, নিম্ন অক্ষাংশে ক্রমশ নত হতে থাকে। অর্থাৎ, যত নিম্ন অক্ষাংশে যাব, তত এই ভাঁজ বেশি নত হবে।



-ঠিক। চৌম্বকীয় বিষুবরেখার উপর ভূচৌম্বকীয় ক্ষেত্র অনুভূমিক, তাই এখানে মেরুপ্রভা দেখা গেলে সম্ভবত তা ইউ.এফ.ও.র মতন দেখাবে।



- চৌম্বকীয় বিষুবরেখার উপর কি মেরুপ্রভা দেখা যায় ?



- ভারতবর্ষে, কৃত্তিম মেরুপ্রভা তৈরির জন্য এক পরীক্ষা করা হয়। সেখানকার মানুষ এই উজ্জ্বল আলো দেখে ভীষণ অবাক হয়ে গেছিলো। কেউ কেউ তো এই আলো দেখে পুলিশকে ফোন করে জানায় যে আকাশে ইউ.এফ.ও. দেখা গেছে।



- আচ্ছা, আমি যদি মেরুপ্রভার এই ভাঁজগুলি কে এক এক করে যোগ করি, তাহলে কি আমি ভূচৌম্বকীয় ক্ষেত্রেরখা গুলো মাপতে পারবো ?



- না, কারণ, ভূচৌম্বকীয় ক্ষেত্রেরখা অদৃশ্য এবং অগুণনতি।



- কেন? আমরা তো ভাঁজগুলো কে দেখতে পাই।



- আমায় মাফ করো ভাই, আমার কাছে এর উত্তর নেই।



- বেশ, তাহলে মেরুপ্রভার এই নৃত্যকারে চলনের কারণ কি ?



- মেরুপ্রভার চলন হয় না, মোল।



- ওহ, আমি ঠিক বুঝলাম না।



- তোমরা ইলেকট্রনিক ডিসপ্লে বোর্ড দেখেছো তো ? এক একটি অক্ষর তৈরি করতে, নির্দিষ্ট কিছু বাস্তব এখানে জ্বালাতে হয়। এতে, যদিও এতে লাগানো লাইট বাস্তবগুলি মোটেই নড়েনা, কিন্তু দেখে মনে হয় প্রত্যেকটা অক্ষর একের পর এক, সরে যাচ্ছে। মেরুপ্রভার চলনও এভাবেই হয়। মহাকাশ থেকে আসা আধানযুক্ত কণিকার "সংকেত" ঠিক করে আকাশের কোন অঞ্চলটি আলোকিত হবে।



- শুনে মনে হচ্ছে মেরুপ্রভা যেন আকাশের কোলে মহাকাশের আঁকা কোনো ছবি।



- ঠিক তাই। মেরুপ্রভার কার্যনীতি তোমাদের বাড়ির টিভি র মতনই। ঠিক যেমন প্রযোজকেরা টিভি র অনুষ্ঠানগুলি তৈরি করে আমাদের দেখায়, তেমনি ভূ-সৌর মহাকাশ, বিরাট আকাশ জুড়ে, আমাদের পরিবেশন করে মেরুপ্রভা। বিজ্ঞানীরা এই মেরুপ্রভা দেখে মহাকাশের গতি প্রকৃতি বিষয়ে বোঝার চেষ্টা করছেন।



- এটা তো বেশ মজার ব্যাপার, যে মেরুপ্রভা মহাকাশের তৈরি আর আকাশে প্রদর্শিত টিভি অনুষ্ঠান আর আমরা তা টিভিতেই দেখছি।



- বুঝলাম, যে মেরুপ্রভার আসন সৃষ্টিকর্তা হলো সূর্য। তাহলে আমরা শুধু পৃথিবীর রাত্রিকালীন দিকেই কেন তা দেখতে পাই? তাহলে কি মেরুপ্রভা দিনের বেলাতেও থাকে আর দিনের আলোর জন্য তাকে আমরা দেখতে পাই না ?



- মেরুপ্রভা রাত্রিকালীন দিকেই বেশ সক্রিয়। আর দিনের দিকে যত আলোয় হোক না কেন, রাতারের মাধ্যমে আমরা তাকে অবশ্যই খুঁজে নিতে পারবো। সূর্য থেকে যে আধান যুক্ত কণিকার আসে, তারা পৃথিবীর রাত্রিকালীন দিকেই পৌঁছে যায়।



- তারা যায় কিভাবে? আর মেরুপ্রভা কেন হঠাৎ করে উজ্জ্বল হয়ে ওঠে?



- আমি আবার দুঃখিত, আমার জ্ঞানানুযায়ী, এই প্রশ্নের এখনো কোনো সঠিক উত্তর নেই।



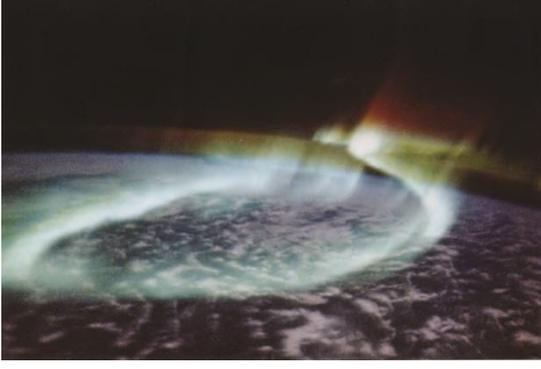
- ঠিক আছে। কিন্তু আপনারা কি মেরুপ্রভার পূর্বভাস দিতে পারেন ?



- হ্যাঁ, কোনো কোনো ধরণের মেরুপ্রভার ব্যাপারে পূর্বভাস দেওয়া যায়। বোরো মাপের মেরুপ্রভা গুলির ব্যাপারে স্যাটেলাইট পর্যবেক্ষণ ও ভূ-চৌম্বকীয় ক্ষেত্রে পর্যবেক্ষণ থেকে একটা পূর্বভাস দেওয়া যায়। ওই দেখা, উত্তর কানাডা-র আকাশে আর এক ঘন্টার মধ্যেই একটা মেরুপ্রভা দেখা যাবে।



- ইয়াহ্, চল রে মিরুবো।



মহাকাশযান ডিসকভারি থেকে তোলা
মেরুপ্রভার ছবি
[কৃতজ্ঞতা : নাসা]

ঠিক সূর্যোদয়ের আগে হ্রদের জলে
মেরুপ্রভার প্রতিফলন
[ছবি: উইচি তাকাসাকা]



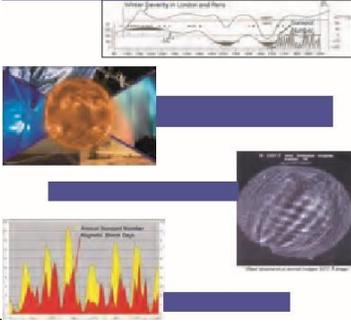
সূচপত্র গাছের মাথায় মেরুপ্রভার
অপরূপ প্রদর্শনী
[ছবি: নোরিহিসা সাকামোটো]



২০০৩ সালের অক্টোবর মাসের শেষে ও
নভেম্বর মাসের শুরুতে জাপান থেকে
বহুবার মেরুপ্রভা দেখা গেছে।

এই ছবিগুলিতে মেরুপ্রভার রক্তিম আভা দেখা যাচ্ছে। ছবিগুলি তুলেছেন রিকুবেতসু হোক্কাইডো।
[ছবি: রিকুবেতসু জ্যোতির্বিদ্যা মানমন্দির]

CAWSS: A SCOSTEP Program 2004-2008



সূর্য ও পৃথিবীর সম্মিলিত তন্ত্রের আবহাওয়া ও জলবায়ু (CAWSES)

CAWSES হলো SCOSTEP প্রযোজিত একটি আন্তর্জাতিক কার্যক্রম। মহাকাশ ও তার পরিবেশ এবং আমাদের জীবন ও সমাজে তার প্রভাবের ব্যাপারে আমাদের বোধ উল্লেখযোগ্য ভাবে উন্নত করার লক্ষ্যে এটি স্থাপিত হয়। CAWSES এর প্রধান কার্যাবলী হলো, এই বোধ অর্জনে গুরুত্বপূর্ণ পর্যবেক্ষণ, মডেল তৈরি ও তত্ত্ব গঠনে আন্তর্জাতিক কার্যাবলী সম্পাদনে সাহায্য করা। সেই সঙ্গে উন্নত ও উন্নয়নশীল দেশগুলির বৈজ্ঞানিকদের এই কাজে বিজড়িত করা ও সকল স্তরের শিক্ষার্থীদের শিক্ষার সুযোগ প্রদান করা। CAWSES এর কার্যালয় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বস্টন, ম্যাসাচুসেটস-এ অবস্থিত বস্টন বিশ্ববিদ্যালয়ে। CAWSES এর বিজ্ঞান বিষয়ক চারটি মূল প্রসঙ্গ ছবিতে দেখানো আছে।

<http://www.bu.edu/cawses/>

<http://www.ngdc.noaa.gov/stp/SCOSTEP/scostep.html>



সোলার টেরেস্ট্রিয়াল এনভায়রনমেন্ট ল্যাবরেটরি (STEL) নাগোয়া বিশ্ববিদ্যালয়

জাপানে STEL পরিচালিত হয় আন্তঃ-বিশ্ববিদ্যালয় সমবায় পদ্ধতি দ্বারা। এর উদ্দেশ্য, জাপানে এবং অন্যান্য দেশের বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয় ও প্রতিষ্ঠানের সহযোগিতায়, সৌর-ভৌম তন্ত্রের গঠন ও পরিবর্তনের উপর গবেষণাকে আরো উন্নীত করা। এই গবেষণাগার চারটি বিভাগে ভাগ করা: বায়ুমণ্ডলীয় পরিবেশ, আয়োনোস্ফেরিক ও চৌম্বকীয় পরিবেশ, হেলিওস্ফেরিক পরিবেশ এবং সমন্বিত পঠন বিভাগ। জিওস্পেস রিসার্চ সেন্টারও, যৌথ গবেষণা প্রকল্পগুলি সমন্বয় ও উন্নীত করার উদ্দেশ্যে, এই গবেষণাগারের সঙ্গে সংসৃষ্ট। দেশব্যাপী বিন্যস্ত এর সাতটি মানমন্দির ও পর্যবেক্ষণ কেন্দ্রে, বিভিন্ন ভৌত ও রাসায়নিক সম্ভার, ভূস্থলভিত্তিক পর্যবেক্ষণ করা হয়।

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/>

はやのん

হায়ানন : রিওক্যু বিশ্ববিদ্যালয় থেকে পদার্থবিদ্যায় স্নাতক হায়ানন একযোগে এক লেখক ও কার্টুনিস্ট। বিজ্ঞান ও কম্পিউটার-গেমস এ তার গভীর ব্যুৎপত্তির ভিত্তিতে তিনি বিভিন্ন জনপ্রিয় পত্রিকায় প্রচুর ধারাবাহিক-এ তার অবদান রেখেছেন। তার সামঞ্জস্যপূর্ণ লিখন শৈলীতে প্রত্যক্ষিত তার বিজ্ঞানের প্রতি ভালোবাসা আজ সর্বজনবিদিত।

<http://www.hayanon.jp/>

子供の科学

কোডোমো নো কাগাকু (ছোটদের জন্য বিজ্ঞান) :

সেইবুন্দ শিনকশা প্রকাশনা সংস্থা দ্বারা প্রকাশিত, কোডোমো নো কাগাকু, ছোটদের জন্য প্রকাশিত একটি মাসিক পত্রিকা। ১৯২৪ সালে প্রকাশিত এর প্রথম সংস্করণের থেকেই এই পত্রিকাটি বিজ্ঞান শিক্ষার পরিষেবায় নিয়োজিত। এই পত্রিকায়, দৈনন্দিন জীবনে বিজ্ঞানভিত্তিক ঘটনা থেকে শুরু করে সাম্প্রতিকতম গবেষণা বিষয়, ইত্যাদি বিজ্ঞানের বিভিন্ন দিক তুলে ধরা হয়।

<http://www.seibundo.net/>