

# আধুনিক সূর্যসিদ্ধান্ত

ফাহিম রাজিত হোসেন

১২ মার্চ ২০২৫

## সারসংক্ষেপ

জ্যোতির্বিজ্ঞান নিয়ে এবং পড়াশুনা করছি দীর্ঘদিন যাবত। ২০২০ সাল থেকে একটি বাংলা জ্যোতির্বিজ্ঞান বই নিয়েও কাজ করছি তাই ঘটনাক্রমেই ঘাটতে গিয়ে সূর্য-সিদ্ধান্ত বইয়ের পিডিএফ খুলে বসি। শখের বসে পড়তে গিয়ে দাঁত ভাঙ্গা একেকটা শব্দ আর বিভিন্ন এস্ট্রোনোমিকাল সংজ্ঞার ভাষে আমি বুঝছি যে সূর্যসিদ্ধান্ত বর্তমান বাংলাভাষী কেউ পরে কিছু বুঝবেও না আবার আগ্রহ হারিয়ে ফেলবে, কারও আমার মত মাথা খারাপ না। তাই আমি নিজেই নোট আকারে এই বইয়ের আধুনিক অনুবাদ এবং সাথে কিছু আধুনিক টিকা দিয়ে এই কাজটা করা শুরু করেছি। সূর্য সিদ্ধান্তের এই আধুনিক বাংলা এবং ব্যাখ্যা লেখা আমার নিজের কাছে কোনো কোড ডিকোড করার মত লাগছে, আবার আশ্চর্যও লাগছে যে ১০০ বছর আগের অনুবাদ এবং প্রায় কয়েকশ বছর আগেও ভারতীয় উপমহাদেশে জ্যোতির্বিদরা কত কিছু জানত! বাংলাভাষায় এস্ট্রোনমি যে এত কাজ হয়েছে তা কালের গর্বে হারিয়ে যাচ্ছে। আমার প্রথম বই জ্যোতির্বিজ্ঞানের যত কিছু – অলিম্পিয়াড ও অন্যান্য পাবলিশ হওয়ার পর যদি আমার ধৈর্য্য আর আগ্রহ টিকে থাকে তাহলে এই কাজটা বই আকারে পাবলিশ করতে পারি। ততদিন ওপেন-সোর্স পিডিএফ আকারে আগ্রহীদের জন্য আমার নিজস্ব ওয়েবসাইটে রেখে দিচ্ছি, কাজ করার সাথে সাথে আপডেট করব আশা করি।

## সূচিপত্র

- প্রথম অধ্যায়
- আদি জ্যোতির্বিজ্ঞানিক শব্দ ভাষান্তর

## ভূমিকা

## 1. প্রথম অধ্যায়

### কালভেদ

কাল ২ প্রকার:

1. মহাকাল — যা অশেষ এবং অনাদি
2. খন্ডকাল — যার আদি ও অন্ত জানা যায়। খন্ডকাল আবার ২ প্রকার
  - i. মূর্তঃ যে কাল স্থূল অর্থাৎ প্রত্যক্ষত নিরূপণ করা যায়,
  - ii. অমূর্তঃ যে কাল অতিসূক্ষ্ম অর্থাৎ যার অংশ পরিমাণ প্রত্যক্ষ করা যায় না

মূর্তকালের গণনা প্রাণ থেকে আরম্ভ হয়, ১ প্রাণ = ৪ সেকেন্ড অমূর্তকালের গণনা ত্রুটি থেকে আরম্ভ হয়, ১ ত্রুটি = ১/৩৩৭৫০ সেকেন্ড

$$\begin{aligned} ৬ প্রাণ &= ১ বিনাড়ী (পল) = ২৪ সেকেন্ড \\ ৬০ বিনাড়ী &= ১ নাড়ী (দন্ড/ ঘটিকা) = ১৪৪০ সেকেন্ড = ২৪ মিনিট \end{aligned}$$

### দিন মাস

- ৬০ নাড়ী = ১ নাক্ষত্র অহোরাত্র = ১৪৪০ মিনিট = ২৪ ঘন্টা = ১ দিন
- ১ দিন = ২১৬০০ প্রাণ
- ৩০ নাক্ষত্র অহোরাত্র = ১ নাক্ষত্র মাস
- ১ সূর্যোদয় থেকে আরেক সূর্যোদয়ের মাঝের সময় = ১ সাবন দিন (Solar Day)
- ৩০ চান্দ্রদিন (তিথি) = ১ চান্দ্রমাস

সূর্যের এক রাশি থেকে পরবর্তী রাশিতে যেতে যে সময় লাগে = ১ সৌরমাস (Solar Month) দ্বাদশ (১২) সৌরমাস = ১ বছর (রেবতী নক্ষত্রের শেষ থেকে মেঘাদি দ্বাদশ রাশি পরিগণিত হয় (?))

$$\begin{aligned} ১ টি 'গুরু' অক্ষরের উচ্চারণের সময় &= গুব্বক্ষর \\ ১০ গুব্বক্ষর &= ১ প্রাণ \end{aligned}$$

□□॥ অক্ষর “গু” মানে অঙ্ককার, অক্ষর “রু”, যিনি তাদের দূর করেন, অঙ্ককার দূর করার শক্তির কারণে, এইভাবে গুরুর নামকরণ করা হয়েছে। জনপ্রিয় ব্যুৎপত্তিগত তত্ত্ব “গুরু” শব্দটিকে অক্ষর গু এবং রু এর উপর ভিত্তি করে বিবেচনা করে, যা এটি দাবি করে যথাক্রমে অঙ্ককার এবং “আলো যা এটিকে দূর করে”।

- ১ বৃত্তে ৩৬০ অংশ (অংশ = ডিগ্রি ?)

- ১ অংশ = ৬০ কলা (১ ডিগ্রি = ৬০ আর্কমিনিট)
- ১ বৃত্তে = ২১,৬০০ কলা (আর্কমিনিট) □ ১ দিন = ২১৬০০ প্রাণ
- নিরক্ষবৃত্তের ১ কলা (আর্কমিনিট) উদয় হতে ১ প্রাণ সময় লাগে

$$\begin{aligned} ১ \text{ ডিগ্রি} &= ৬০ \text{ আর্কমিনিট} = ৪ \text{ মিনিট} \\ ১ \text{ আর্কমিনিট} &= ৪ \text{ সেকেন্ড} = ১ \text{ প্রাণ} \end{aligned}$$

- ১ অমাবস্যা থেকে আরেক অমাবস্যা বা পূর্ণিমা থেকে পূর্ণিমা = ১ চান্দ্রমাস
- ১ অমাবস্যা থেকে আরেক অমাবস্যা  $\implies$  মূখ্য চান্দ্রমাস
- ১ পূর্ণিমা থেকে আরেক পূর্ণিমা  $\implies$  গৌণ চান্দ্রমাস

$$২৯.৫ \text{ সাবন দিন} = ১ \text{ চান্দ্রমাস}^১$$

$$১ \text{ চান্দ্রমাসকে } ৩০ \text{ ভাগে ভাগ করা হয়, প্রতিভাগকে } ১ \text{ তিথি} = ১ \text{ চান্দ্রদিন}$$

সাবন দিন  $\neq$  চান্দ্রদিন তাই সাবন দিনের কোন নির্দিষ্ট সময়ে যে তিথি আরম্ভ হবে তা হয় না, ধর্মের কাজ তিথি দেখে করা হয়।

সৌর বছর (বৎসর) থেকে বছর গণনা করা হয়। এটা নাক্ষত্রিক বছর। এখানে অয়নের (?) সংস্কার করা হয়না। এজন্য পাশ্চাত্যদেশীদের সাইন বছরের সাথে সৌরবছর সমান হয় না।

এক এক রাশি ভোগ করতে (পার করতে) যে সময় লাগে তাকে ১ সৌরমাস বলা যায়। সূর্যের গতি কখনও বেশি কখনও কম হওয়ায় ১ সৌরমাসের পরিমাণ

$$২৯\frac{১}{৩} \leq \text{সৌরমাস} \leq ৩১\frac{১}{২}$$

Average Solar days,

$$\frac{365.2422}{12} \approx 30.44 \text{ days}$$

$$29.27\text{days} < \text{solar month} < 31.44\text{days}$$

- The shortest solar month ( $\sim 29.27$  days) occurs around January (Capricorn) when Earth is near perihelion, causing the Sun to move faster in the sky.
- The longest solar month ( $\sim 31.44$  days) occurs around July (Cancer) when Earth is near aphelion, causing the Sun to move slower in the sky.

<sup>১</sup>1 Synodic Period of Moon = 29.5 days

দক্ষিণ ভারতবর্ষে বছর আর মাস সৌর মানে গণনা করা হয় এবং দিন সাবন দিনে, উত্তর ভারতবর্ষে চান্দ্র-সৌর (Luni-solar) মতে ধরা হয়, মাস চান্দ্রমাসে আবার মাসকে সাবন দিন বা তিথিতে ভাগ করা হয়, মাসের সংখ্যার মধ্যে স্থিরতা নাই, কখনও ১২ মাসে আবার কখনও ১৩ মাসে বছর (পূর্ণ) হয়।

## সাবন দিন এবং নাক্ষত্রিক দিন নিয়ে বিস্তারিত

কোন দিনে যদি কোন নাক্ষত্র ও সূর্য পূর্ব (পূর্ব) ক্ষিতিজে (?) উদয় হয়, সেই নাক্ষত্র পরেরদিন প্রাতঃকালে (সকালে) আবার ঠিক ৬০ নাক্ষত্রিক ঘটিকান্তর উদয় হবে; কিন্তু সূর্যোদয় কিছু বিলম্বে হবে। যে রাশিতে সূর্য থাকে, সেই রাশির উদয়কালকে (উদয়াস্তুরকে) সূর্যের দৈনিক গতি (কলা) দ্বারা গুণ এবং ১৮০০ দিয়ে ভাগ করলে যত অঙ্ক হয়, তত অঙ্ক বিলম্বে পরের দিন সূর্যোদয় হবে।

এই ভাগফল স্বরূপ অঙ্ক ৬০ নাক্ষত্র ঘটিকাতে যোগ করলে ১ স্পষ্ট সাবন দিন হয়। এই দিন স্বর্বদা সমান হয় না; কারণ তা প্রথমত: সূর্যের দৈনিক গতি এবং দ্বিতীয়ত: ভিন্ন ভিন্ন রাশির উদয়কালের উপর নির্ভর করে। এই দুইটি জিনিসেরই পরিবর্তন হয়ে থাকে; সেজন্য সাবন দিন মানের পরিবর্তন হয়।

৬০ নাক্ষত্র ঘটিকা = ১ নাক্ষত্রদিন, এটার কখনও অন্যথা (আলাদা) হতে পারে না। সূর্যের মধ্যদৈনিক গতিতে যত অঙ্ক থাকে, তা ৬০ নাক্ষত্র ঘটিকাতে যোগ করলে মধ্যসাবন (Mid day = মধ্যাহ্ন) দিন পাওয়া যায়। এজন্য ১ বছরে সাবনদিনের সংখ্যা নাক্ষত্রদিনের অপেক্ষা ১ দিন কম।

$$\begin{aligned} ১ \text{ সৌরবছর} &= \text{সাবন দিন মানের } ৩৬৫ \text{ দিন, } ১৫ \text{ ঘটিকা, } ৩১ \text{ পল, } ৩১.৪ \text{ বিপলে} \\ &= ৩৬৫ \text{ দিন } ৬ \text{ ঘন্টা } ১২ \text{ মিনিট } ৩৬.৫৬ \text{ সেকেন্ড} \end{aligned}$$

বর্তমানে<sup>২</sup> যখন সূর্য নাক্ষত্রিক (নিরয়ণ) মেষ রাশিতে থাকে তখন যে চান্দ্রমাসের শেষ হয়, তাকে চৈত্রমাস বলে; যখন সূর্য নিরয়ণ বৃষ রাশিতে থাকেন, তখন যে চান্দ্রমাসের শেষ হয় তখন তাকে বৈশাখ মাস বলে, ইত্যাদি। এইভাবে ১২ নাক্ষত্রিক রাশি মেষ, বৃষ, মিথুন, ককট, সিংহ, কন্যা, তুলা, বৃশ্চিক, ধনু, মকর, কুম্ভ ও মীন রাশির অনুচরী চান্দ্রমাসকে চৈত্র, বৈশাখ, জ্যৈষ্ঠ, আষাঢ়, শ্রাবণ, ভাদ্র, আশ্বিন, কার্তিক, অগ্রহায়ণ, পৌষ, মাঘ ও ফাল্গুন বলে। সূর্যের কোন এক রাশি অতিক্রমকালে যদি দুটি চান্দ্রমাসের শেষ হয়, তাহলে দ্বিতীয় চান্দ্রমাসকে অধিমাস বা মলমাস বলে। ১ চান্দ্রমাসের ১/৩০ কে তিথি বলে।

চন্দ্রার্কযুতি (?) থেকে পৃথক হয়ে সূর্য হতে চন্দ্রের গতাস্তরগতি (?) নিবন্ধন চন্দ্রমা যে সময়ে পূর্বোক্ত অবস্থায় পুনরায় আগমন করে সেই মাসকে চান্দ্রমাস বলে। ২৯ দিন, ৩১ ঘটিকা, ৫০ পল এটার স্থূল পরিমাণ। কেউ কেউ ২৯.৫ দিনে (পূর্বে যেমন বলা হয়েছে) স্থূল পরিমাণ ধরেন।

<sup>২</sup>বহু শতাব্দী আগে এমন ছিল না আবার বহু শতাব্দী পরেও ঠিক এমন থাকবে না।

2. আদি জ্যোতির্বেজ্ঞানিক শব্দ ভাষান্তর

English	প্রাচীন বাংলা	আধুনিক বাংলা
Modern European Astronomy	আধুনিক পাশ্চাত্য জ্যোতিষ	
Observatory	বেদালয়	মানমন্দির
Radius	ত্রিজ্যা	ব্যাসার্ধ
Arc	ধনু	চাপ
Sine	জ্যা	
Cosine	কৌটী	
Hypotenuse	কর্ণ	অতিভুজ
Latitude	বিক্ষেপ	অক্ষাংশ
Declination	ক্রান্তি	বিষুবলম্ব