

Some common concepts of Astronomy and Astrology

Dipankar Mazumdar

Department of Mathematics
Visva-Bharati
(A central university of national prestige)
Santiniketan 731235, West Bengal, India

Abstract

Some common concepts of astronomy and astrology are discussed in this paper. The concepts of *tithi*, *rashi*, *nakshatra* are important in the discussion of astrology. This paper deals with the mathematical study of these concepts. The present article is not concerned with the justification of astrology. Some concepts of astrology are discussed with mathematical and astronomical point of view.

জ্যোতির্বিজ্ঞান ও জ্যোতিষ -এর কিছু সাধারণ ধারণা

দীপংকর মজুমদার

গণিত বিভাগ, বিশ্বভারতী
শান্তিনিকেতন ৭৩১২৩৫, পশ্চিমবঙ্গ, ভারত

সারাংশ

এই প্রবন্ধে জ্যোতির্বিজ্ঞান ও জ্যোতিষ -এর কিছু সাধারণ ধারণা নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে। জ্যোতিষে তিথি, রাশিচক্র, নক্ষত্র এই সকল ধারণা নিয়ে অনেক কিছু আলোচনা করা হয়। বর্তমান প্রবন্ধে এগুলির গাণিতিক স্বরূপের দিকে দৃষ্টি দেওয়া হয়েছে। জ্যোতিষ -এর সত্যতা বা অসত্যতা এই প্রবন্ধের আলোচ্য নয়। শুধু মাত্র জ্যোতিষ -এর কিছু ধারণার জ্যোতির্বিজ্ঞান ও গণিত দিয়ে বিশ্লেষণ করা হয়েছে।

১ ভূমিকা

জ্যোতির্বিজ্ঞান ও জ্যোতিষ প্রাচীন কাল থেকেই পরস্পর ওতোপ্রোতোভাবে জড়িয়ে রয়েছে, একে অপরকে পরিপুষ্ট করেছে। আধুনিক জ্যোতির্বিজ্ঞান ও জ্যোতিঃপদার্থবিজ্ঞান সেই প্রাচীন বিজ্ঞানের কাছে বহুলাংশেই ঋণী। বিশেষ করে ভারত, আরব ও গ্রীস প্রাচীন যুগ থেকেই বিশুদ্ধ ও ফলিত বিজ্ঞানের চর্চা করে আসছে। আজ জ্যোতিষের নাম করে এমন অনেক কিছু করা হয় যা বিজ্ঞান সম্মত নয়। কিন্তু জ্যোতিষ শাস্ত্র কতক গুলি গাণিতিক তথা বৈজ্ঞানিক ধারণার থেকে শুরু। পরবর্তী কালে বিষয়টিতে অনেক অবৈজ্ঞানিক বিষয়ের অনুপ্রবেশ ঘটেছে। এই প্রবন্ধে অবশ্য সেই প্রসঙ্গ নিয়ে আলোচনার অবকাশ নেই। জ্যোতিষ সম্পর্কিত কিছু ধারণা যা জ্যোতির্বিজ্ঞানের অংশ এখানে শুধু তাই আলোচনার বিষয়। এই প্রবন্ধের বিভাগ ২ তিথি সম্পর্কিত। বিভাগ ৩ এ রাশিচক্র, বিভাগ ৪ এ নক্ষত্র বিষয়ে আলোচনা করা হয়েছে। শেষে বিভাগ ৫ উপসংহার লেখা হয়েছে। বিভাগ ৬ এ তথ্যসূত্র বিবৃত করা হয়েছে। তার পরে প্রবন্ধে উল্লিখিত কিছু পরিভাষা ইংরেজি অর্থ সহ দেওয়া হয়েছে।

২ তিথি

চন্দ্র ও পৃথিবী নিজের কক্ষপথে ঘুরতে ঘুরতে, অমাবস্যায় চন্দ্র আসে সূর্য ও পৃথিবীর মাঝে এবং পূর্ণিমায় পৃথিবী আসে সূর্য ও চন্দ্রের মাঝে। এক অমাবস্যা থেকে পরের অমাবস্যা পর্যন্ত সময়কে বলে এক চান্দ্রমাস। চান্দ্রমাসের গড় মান ২৯.৫৩ সৌরদিন।

বছরের ৩৬৫ দিন কে ভাগ করে গণনা করা হয় ১২ টি সৌরমাস। সৌরমাস গুলি হল যথাক্রমে:

- | | | | | |
|--------------|-------------|---------------|------------|-----------|
| ১) বৈশাখ, | ২) জ্যৈষ্ঠ, | ৩) আষাঢ়, | ৪) শ্রাবণ, | ৫) ভাদ্র, |
| ৬) আশ্বিন, | ৭) কার্তিক, | ৮) অগ্রহায়ন, | ৯) পৌষ, | ১০) মাঘ, |
| ১১) ফাল্গুন, | ১২) চৈত্র। | | | |

সৌর বৈশাখ মাসে যে দিন অমাবস্যা পড়বে সেই দিন থেকে যে চান্দ্রমাসের সূচনা হবে তাকে বলা হবে চান্দ্র-বৈশাখ। এভাবে ১২ টি চান্দ্রমাস পাওয়া যায়। এরূপ চান্দ্রমাসকে ৩০ টি ভাগে ভাগ করা হলে, এক একটি অংশকে বলা হয় তিথি। অমাবস্যাকে আদি তিথি ধরা হয়। একটি তিথিতে চন্দ্র 12° (ডিগ্রি) করে কৌণিক দূরত্ব অতিক্রম করে। চন্দ্রের জটিল গতির জন্য তিথির মান পরিবর্তিত হয়। তিথির ব্যাপ্তি ২০ ঘন্টা থেকে ২৭ ঘন্টা পর্যন্ত হয়ে থাকে। অমাবস্যায় চন্দ্র 12° (ডিগ্রি) কৌণিক দূরত্ব অতিক্রম করলে শুরু হয় শুক্লপক্ষের প্রতিপদ, আরও 12° (ডিগ্রি) কৌণিক দূরত্ব অতিক্রম করলে শুরু হয় শুক্লপক্ষের দ্বিতীয়া। এভাবে শুক্লপক্ষের বাকি তিথিগুলি পরপর আসে। শুক্লপক্ষের তিথিগুলি হল যথাক্রমে:

- | | | | | |
|--------------|-------------|---------------|----------------|---------------|
| ১) অমাবস্যা, | ২) প্রতিপদ, | ৩) দ্বিতীয়া, | ৪) তৃতীয়া, | ৫) চতুর্থী, |
| ৬) পঞ্চমী, | ৭) ষষ্ঠী, | ৮) সপ্তমী, | ৯) অষ্টমী, | ১০) নবমী, |
| ১১) দশমী, | ১২) একাদশী, | ১৩) দ্বাদশী, | ১৪) ত্রয়োদশী, | ১৫) চতুর্দশী। |

তারপর আসে পূর্ণিমা। এরপর পুনরায় কৃষ্ণপক্ষের প্রতিপদ থেকে চতুর্দশী পর্যন্ত তিথিগুলি ঘুরে আসে। দুই পক্ষ মিলিয়ে মোট ৩০ টি তিথি। এতে চন্দ্রের মোট পরিক্রমণ হয় $12^\circ \times 30 = 360^\circ$ ।

৩ রাশিচক্র

সৌরমার্গ হল মহাজাগতিক গোলকের উপর সেই মহাবৃত্ত যা ধরে সূর্য স্থির তারাগুলির সাপেক্ষে সারা বছর ধরে চলে। বিষুব তলের সাথে সৌরমার্গ $23^\circ 27'$ কোণে আনত হয়ে আছে। মহাজাগতিক বিষুব ও সৌরমার্গের ছেদবিন্দুদ্বয়ের নাম মেঘ রাশির প্রথম বিন্দু এবং তুলা রাশির প্রথম বিন্দু। বিন্দু দুটির এরূপ নামকরণের কারণ ইতিহাসের যে সময়ে এই নাম করণ করা হয় তখন এদের এরূপ অবস্থান ছিলো। এখন সেই নক্ষত্র বিন্যাস পাল্টে গেছে কিন্তু নাম গুলি রয়ে গেছে।

সৌরমার্গের উভয়দিকে 8° করে মোট 16° যে বেলেটের মতো চওড়া অঞ্চল মহাজাগতিক গোলকের ওপর পাওয়া যায় তাকে রাশি অঞ্চল বলে। চাঁদ এবং সৌরজগতের গ্রহগুলিকে এই অঞ্চলের

মধ্যেই দেখা যায়। তবে প্লুটো (যা এখন আর গ্রহ নয়) কখনও কখনও এর বাইরে থাকতে পারে। মেঘরাশির প্রথম বিন্দু থেকে শুরু করে রাশি অঞ্চলের ৩৬০° কে ১২ টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে। প্রত্যেকটি ভাগ ৩০° করে। মোট $৩০^\circ \times ১২ = ৩৬০^\circ$ । এই ১২ টি ভাগ কে এক একটি রাশি বলে। প্রত্যেকটি রাশির ৩০° করে অঞ্চল। সেই অঞ্চলে অবস্থিত নক্ষত্রসমূহের কাল্পনিক আকৃতিকে পরিচিত বস্তুর সাথে সাদৃশ্য অনুযায়ী ১২ টি নাম দেওয়া হয়েছে। এরাই ১২ টি রাশি। তাদের নাম যথাক্রমে:

- | | | | | |
|------------|----------|-------------|-----------|----------|
| ১) মেঘ, | ২) বৃষ, | ৩) মিথুন, | ৪) কর্কট, | ৫) সিংহ, |
| ৬) কন্যা, | ৭) তুলা, | ৮) বৃশ্চিক, | ৯) ধনু, | ১০) মকর, |
| ১১) কুম্ভ, | ১২) মীন। | | | |

এগুলির সাথে সত্যিকারের মেঘ, সিংহ অথবা মীন -এর কোনও স^ম্পর্ক নেই। এছারা চান্দ্রমার্গ ও সৌরমার্গ মহাবৃত্ত দুটির ছেদবিন্দু দুটির নাম রাহু ও কেতু।

৪ নক্ষত্র

চান্দ্রমার্গের ৩৬০° (ডিগ্রি) ঘুরতে চন্দ্রের ২৭ দিন সময় লাগে। চান্দ্রমার্গকে ২৭ টি সমান ভাগে ভাগ করা হয়েছে। $৩৬০^\circ \div ২৭ = ১৩^\circ ২০'$ । প্রতিটি ভাগের ব্যাপ্তি $১৩^\circ ২০'$ করে। এই ভাগ গুলির প্রতিটিকে বলে নক্ষত্র। এক্ষেত্রে নক্ষত্র কোনও মহাজাগতিক বস্তু নয়। এক বিশেষ গাণিতিক ধারণা। প্রতিটি নক্ষত্রের প্রধান উজ্জ্বল তারা কে যোগতারা বলে। যোগতারার নামানুসারেই নক্ষত্রের নামকরণ। ২৭ টি নক্ষত্রের নাম যথাক্রমে:

- | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------|------------|------------|
| ১) অশ্বিনী | ২) ভরগী | ৩) কৃত্তিকা | ৪) রোহিনী | ৫) মৃগশিরা |
| ৬) আর্দ্রা | ৭) পুনর্বসু | ৮) পুষ্যা | ৯) অশ্লেষা | ১০) মঘা |
| ১১) পূর্বফাল্গুনী | ১২) উত্তরফাল্গুনী | ১৩) হস্তা | ১৪) চিত্রা | ১৫) স্বাতী |

- ১৬) বিশাখা ১৭) অনুরাধা ১৮) জ্যেষ্ঠা ১৯) মূলা ২০) পূর্বাষাঢ়া
২১) উত্তরাষাঢ়া ২২) শ্রবণা ২৩) ধনিষ্ঠা ২৪) শতভিষা ২৫) পূর্বভাদ্রপদ
২৬) উত্তরভাদ্রপদ ২৭) রেবতী

৫ উপসংহার

উপরোক্ত আলোচনায় দেখা জচ্ছে যে, জ্যোতিষ এর সুত্রপাত কিছু গাণিতিক ধারণা থেকে। প্রয়োজনে মানুষ তাদের ব্যবহার করেছে। মানুষ তাদের দ্বারা কোনও মুহূর্ত গণনা করেছে। সমাজে জ্যোতিষের প্রভাব অপরিসীম। পূজার নির্ঘণ্ট, বিবাহ, অন্নপ্রাশন প্রভৃতি নির্ণয়ে আজও এদের প্রয়োগ হয়, যার সামাজিক মূল্য অপরিসীম।

৬ তথ্যসূত্র

- ১। K.K.Dey, A text book on astronomy, Book Syndicate Pvt. Ltd., 1992.
২। অমলেন্দু বন্দ্যোপাধ্যায়, কোন পাঁজি মেনে চলব? উদ্বোধন, ৮৮ বর্ষ, ৫ সংখ্যা, ১৯৮৬।
৩। অলোক মোহন চট্টোপাধ্যায়, জ্যোতির্বিদ্যা জ্যোতিষবিদ্যা, পশ্চিমবঙ্গ বিজ্ঞান মঞ্চ, ২০০৪।

সৌরমার্গ – **Ecliptic**

মহাজাগতিক গোলক - **Celestial sphere**

মেঘ রাশির প্রথম বিন্দু – **First point of Aries**

তুলা রাশির প্রথম বিন্দু -**First point of Libra**

নক্ষত্র বিন্যাস - **Constellation**

রাশি অঞ্চল - **Zodiac**