



हिन्दी संगोष्ठी , शिलांग

विषय : भारतीय कैलेंडर एवं पोजीशनल एस्ट्रोनोमी

लालमोहन ज्योति, मौ. वि.-"ए"

खगोल विज्ञान केन्द्र , कोलकाता

ईमेल : lalmohanjyoti@gmail.com

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

• भारतीय कैलेंडर एवं पोजीशनल एस्ट्रोनोमी

संबंधित सार : कैलेंडर एक मापक साधन है जिससे समय के प्रवाह से नागरिक एवं धार्मिक या सामाजिक गतिविधियों का अनुमान लगाया जाता है । स्थितीय खगोल विज्ञान से कैलेंडर बनाने में भारत का एक समृद्ध इतिहास है । कुछ कैलेंडर प्रकृति में अंकगणित पर आधारित होते हैं एवं कुछ कैलेंडर खगोल विज्ञान पर । भारतीय कैलेंडर प्रकृति स्वरूप खगोल विज्ञान पर आधारित है क्योंकि वो सही समय पे घटित खगोलीय घटनाओं के साथ निकट समीपता रखते हैं जैसे सूर्य का परिचालन जब किसी निश्चित एक्लिप्टिक एवं लूनर पथ के संयोजन पर होता हो । सांस्कृतिक विविधीकरण प्रणाली के कारण विभिन्न क्षेत्रों में कैलेंडर बनाने की विभिन्न प्रक्रिया है और इस कारण इण्डियन (हिंदू) कैलेंडर में भी कई रूपांतर होते हैं । कैलेंडर बनाने की प्रक्रिया में भारत में दो विचारों के स्कूल प्रचलित हैं । एक है सूर्य सिद्धांत जोकि प्राचीन खगोलीय आलेखों के सिद्धांतों पर आधारित है , और दूसरा आधुनिक तरीका है जो आजकल प्रचलन में है जिसमें गूढ़ वैज्ञानिक तकनीकों से माप एवं अभिलेख करते हैं । हालांकि वर्तमान में , दो अलग अलग स्कूल की उपस्थिति के कारण कैलेंडर बनाने की प्रक्रिया में अतिरिक्त उलझन हो रही है । पुराने स्कूल ने अब आधुनिक तरीकों की सटीकता को महसूस किया है एवं खुद को सुधारने में धीरे धीरे इसे अपना रहे हैं ।

आज भारत में बहुत से कैलेंडर इस्तेमाल हो रहे हैं। सरकार ग्रेगोरियन कैलेंडर का इस्तेमाल कर रही है और भारतीय राष्ट्रीय कैलेंडर के तिथियों का प्रशासनिक उद्देश्य में इस्तेमाल कर रही है। ग्रेगोरियन कैलेंडर एक उष्णदेशीय सूर्य – संबंधी कैलेंडर है जिसमें वर्ष की लंबाई नियत होती है और ये ऋतु समकालीन होते हैं। वर्ष का आंशिक भाग अंकगणित विधि से अधिवर्ष की भूमिका द्वारा समायोजित किया जाता है। भारतीय राष्ट्रीय कैलेंडर में सौर युग को साका एरा के रूप में चुना गया है। राष्ट्रीय कैलेंडर एक उष्णदेशीय सौर कैलेंडर है। ग्रेगोरियन कैलेंडर के संदर्भ में, कैलेंडर वर्ष की शुरुवात मार्च विषुव दिवस के बाद होती है। मुस्लिम लोग लूनर मुस्लिम कैलेंडर का इस्तेमाल प्रशासनिक एवं धार्मिक उद्देश्य के लिये करते हैं। हिंदू धार्मिक कैलेंडर मुख्यतः लूनी-सोलर होते हैं जिनमें ऋतुओं का निर्धारण सौर कैलेंडर से जबकि तिथियों एवं समय का निर्धारण लूनर कैलेंडर द्वारा आँका जाता है। इस लेख का उद्देश्य सरल एवं व्यवस्थित तरीके से उन नियमों और सिद्धांतों की व्याख्या करना है जिनसे भारतीय सौर एवं लूनी-सोलर कैलेंडरों का नेतृत्व होता है।



कैलेंडर एक प्रणाली है जो समय को व्यवस्थित करने के लिये प्रयोग की जाती है। कालदर्शक का प्रयोग सामाजिक, धार्मिक, वाणिज्यिक, प्रशासनिक या अन्य कार्यों के लिये किया जा सकता है। यह कार्य दिन, सप्ताह, मास, या वर्ष आदि समयावधियों को कुछ नाम देकर की जाती है।

कैलेंडर का उद्देश्य क्या है?

1. फेस्टिवल फ़िक्सेशन। 2. प्रोशसोनिक प्रयोग। 3 सामाजिक-सांस्कृतिक और औपचारिक तिथि निर्धारण

कैलेंडर में खगोल विज्ञान क्यों? :

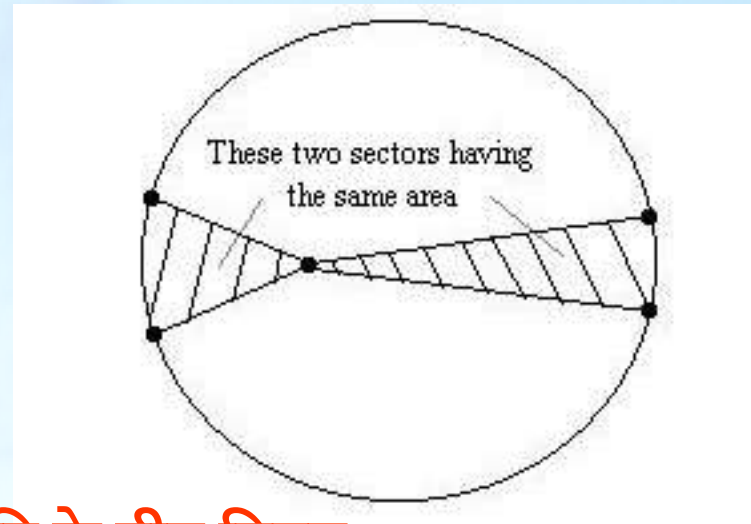
1. घटना की तारीख आवधिक प्रकृति में होनी चाहिए 2. त्योहार के मौसम के साथ मिलान किया जाना चाहिए 3. खगोल विज्ञान में दिन पृथ्वी की घूर्णी है 4. महीने चंद्र की चक्र है 5. सूरज के चारों ओर पृथ्वी की क्रांति एक वर्ष है

स्थितीय खगोल विज्ञान निम्नलिखित उद्देश्यों से संबंधित है:

1. सूरज, चंद्रमा, ग्रह, उपग्रह और सितारों के स्थिति, उन्मुखीकरण के डेटा उत्पन्न होता है
2. खगोलीय घटना की भविष्यवाणी जैसे ग्रहण, सौर डिस्क पर ग्रह के परिक्रमोन, ओकलटेशन
3. कैलेंडर निर्माण



कैलेंडर का खगोलीय आधार



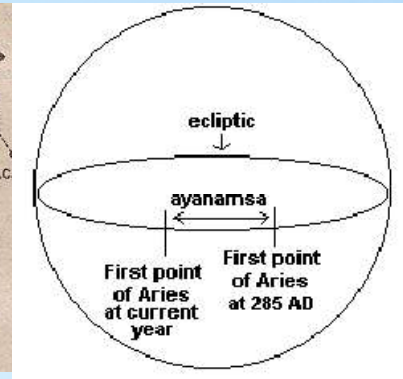
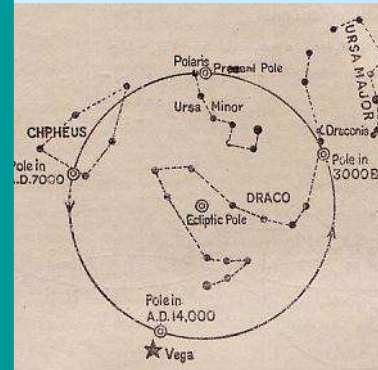
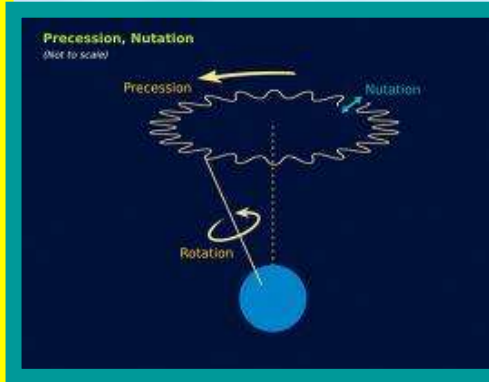
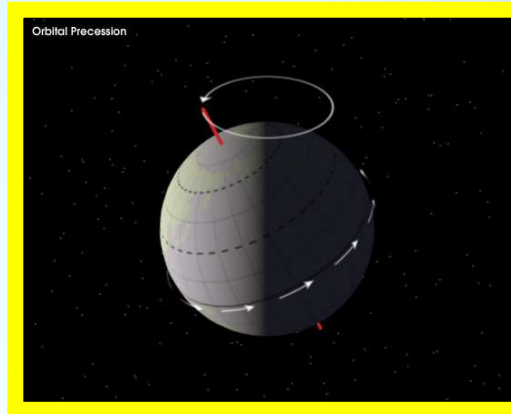
केप्लर के ग्रहीय गति के तीन नियम

1. सभी ग्रहों की कक्षा की कक्षा दीर्घवृत्ताकार होती है तथा सूर्य इस कक्षा के नाभिक (focus) पर होता है।
2. ग्रह को सूर्य से जोड़ने वाली रेखा समान समयान्तराल में समान क्षेत्रफल तय करती है।
- 3° ग्रह द्वारा सूर्य की परिक्रमा के आवर्त काल का वर्ग, अर्ध-दीर्घ-अक्ष (semi-major axis) के घन के समानुपाती होता है।

दूसरा नियम यह दर्शाता है कि एलिप्टिक कक्षा के साथ पृथ्वी का वेग समान नहीं है। वास्तव में, पृथ्वी जब perihilion (बिंदु जहां यह सूर्य के सबसे निकट है) है, कक्षा में तेजी से आगे बढ़ती है, और जब apehilion (बिंदु जहां पृथ्वी सूर्य से दूर दूर है) के चारों तरफ धीमी गति होती है।



Precession-nutation और विषुव (equinox) का परिवर्तन



पृथ्वी की **precessional** गति के कारण अंक 50.27" प्रति वर्ष की दर से क्रांतिवृत्त पर पश्चिम की ओर बढ़ते हैं और यह **precession of the equinoxes** के रूप में जाना जाता है।

आकाशीय ध्रुव के लिए लगभग 25,800 साल लगते हैं ताकि क्रांतियुग के चारों ओर एक चक्र बन सके। पृथ्वी की धुरी की दिशा इस प्रकार अंतरिक्ष में तय नहीं होती है, और वर्तमान में यह स्टार पोलारिस (पोल स्टार) की ओर इशारा कर रही है जिसे 'ध्रुवा तारा' कहा जाता है। पाँच हजार साल पहले ध्रुव सितारा के निकट था **Draconis** था और लगभग पाँच हजार साल बाद यह **Cepheus** के पास होगा।



कैलेंडर के प्रकार :

❖ अंकगणित पर आधारित

❖ खगोल विज्ञान पर आधारित

ग्रेगोरियन कैलेंडर (Gregorian Calendar): अंकगणित पर आधारित

जूलियस सीज़र द्वारा 46 BC में रोमन साम्राज्य में स्थापित जूलियन कैलेंडर। यह 1582 तक पश्चिम में उपयोग रहा, जब इसे आगे ग्रेगोरियन कैलेंडर में संशोधित किया गया। जूलियन कैलेंडर में एक आम वर्ष को 365 दिन शामिल करने के लिए परिभाषित किया गया था और हर 4 साल में एक लीप वर्ष था जिसमें 366 दिन शामिल थे। इस प्रकार 365.25 दिन का जूलियन वर्ष 0.0078 दिनों से 365.2422 दिनों के उष्णकटिबंधीय (Tropical) सौर वर्ष से अधिक लंबा था और इसलिए ईस्टर दिवस के पालन में ऐसा विसंगति देखा गया। 1582 में कैलेंडर गणना में त्रुटि 10 दिन जमा हुई। 1582 में, पोप ग्रेगरी XIII ने कैलेंडर को संशोधित किया और शुक्रवार को उस वर्ष के 5 अक्टूबर को शुक्रवार को गिना जाना था, उस वर्ष के 5 अक्टूबर को शुक्रवार, 15 अक्टूबर के रूप में गिना जाना गया। 400 साल से विभाजित नहीं होने वाले सालों के वर्षों लीप वर्ष के रूप में गिना जाता है नतीजतन, लीप के वर्षों की संख्या 100 से बढ़कर 900 हो गई और त्रुटि 3300 वर्षों में केवल एक दिन थी। ग्रेट ब्रिटेन में इसे आधिकारिक तौर पर 1752 में पेश किया गया था। 3 सितंबर को 14 सितंबर के रूप में नामित किया गया था।

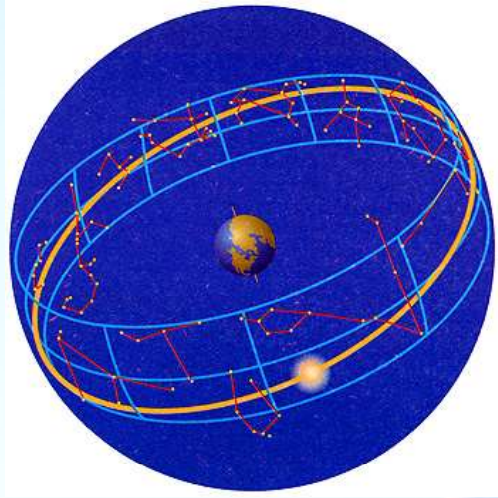
भारतीय राष्ट्रीय कैलेंडर (Indian National tropical calendar, Saka) अंकगणित पर आधारित

भारत सरकार ने अखिल भारतीय कैलेंडर के रूप में उष्णकटिबंधीय (tropical) सौर कैलेंडर को अपनाने के लिए कैलेंडर सुधार समिति की सिफारिश स्वीकार कर ली, और इसे "राष्ट्रीय कैलेंडर" के रूप में शुरू किया। 22 मार्च 1957. राष्ट्रीय कैलेंडर के वर्ष का शुरुआती दिन उस दिन के लिए किया गया, जो दिन के समय में विषुव का दिन था, और महीनों में दिनों की संख्या तय हो गई थी, अर्थात् 31 दिन और 30 दिन।



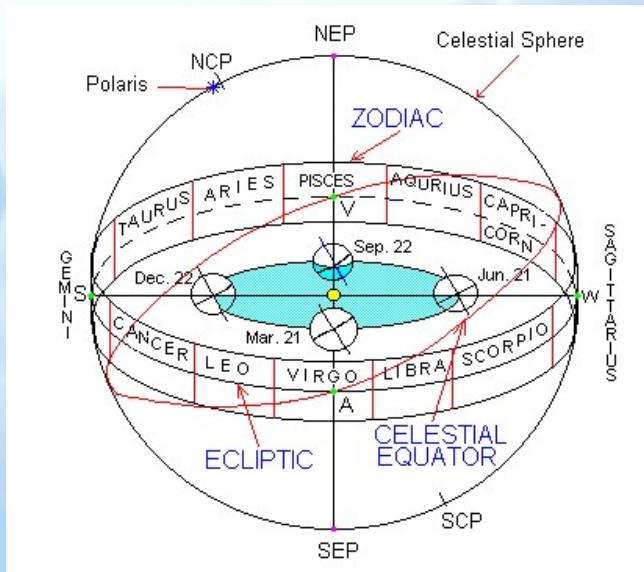
भारतीय पारंपरिक कैलेंडर (Indian Traditional Calendar)

खगोल विज्ञान पर आधारित



जोड़ियाक बेल्ट

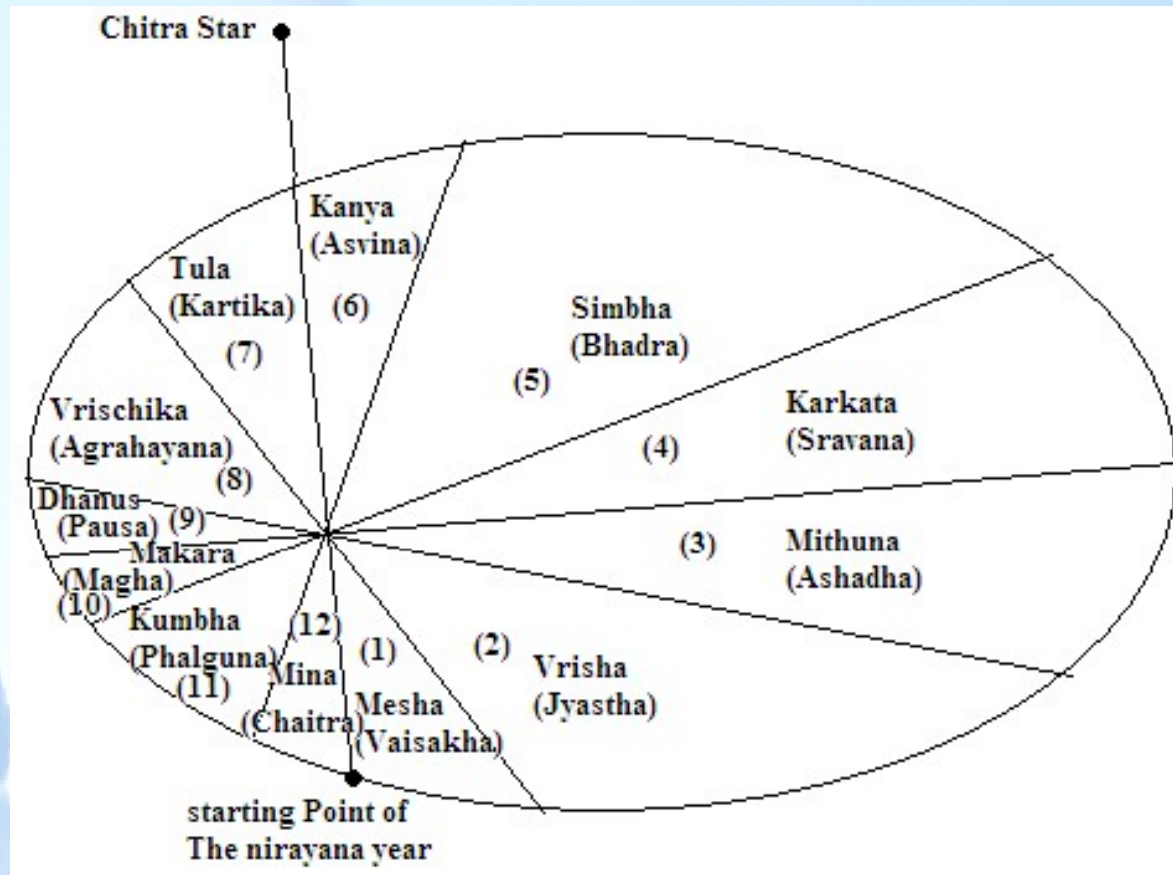
1. मेष (Aries)
2. वृषभ (Taurus)
3. मिथुन (Gemini)
4. कर्क (Cancer)
5. सिंह (Leo)
6. कन्या (Virgo)
7. तुला (Libra)
8. विशचिक (Scorpio)
9. धनु (Sagittarius)
10. मकर (Capricorn)
11. कुंभ (Aquarius)
12. मीन (Pisces)



भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT



खगोलीय कैलेंडर: खगोलीय घटना पर आधारित



सौर
कैलेंडर

- ❖ सौर महीने की औसत लंबाई 30.436 9 दिन है.
- ❖ वास्तविक लंबाई 29.45 दिन से 31.45 दिनों के लिए बदलती है



कैलेंडरों का classification:

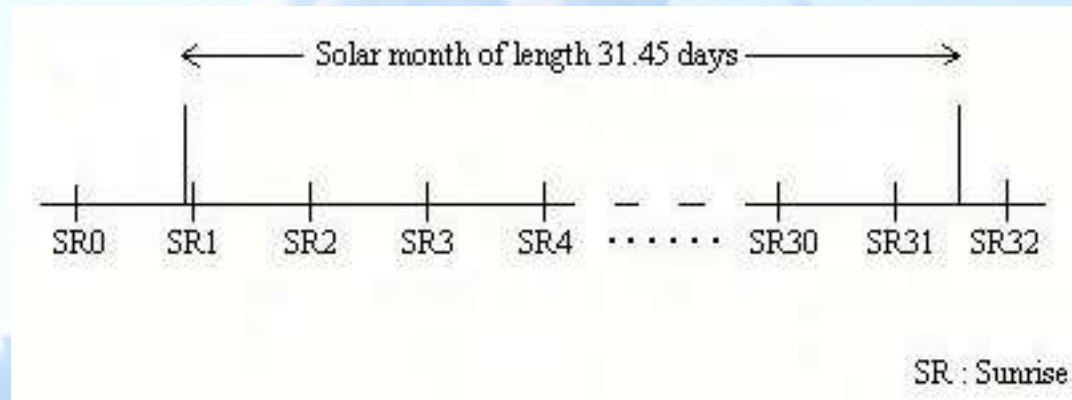
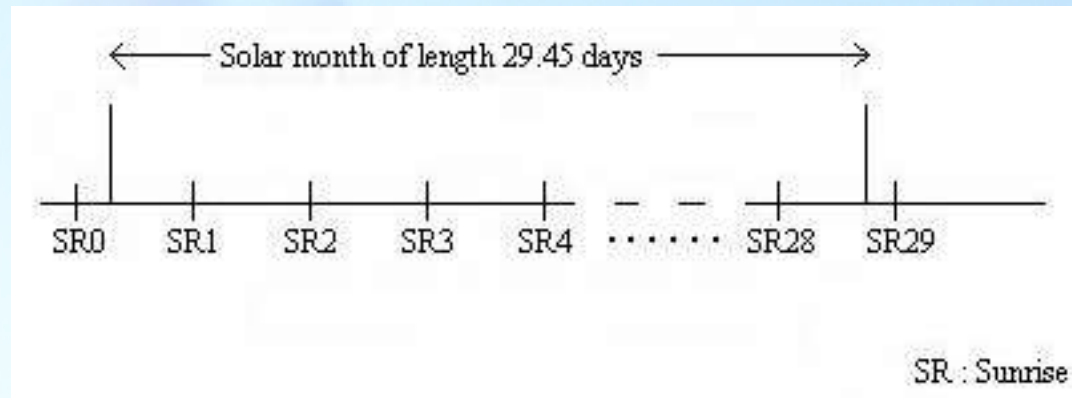
सौर कैलेंडर: यह ऋतु को सिंक्रनाइज़ करने के लिए उष्णकटिबंधीय वर्ष (tropical year) का अनुमान लगाने के लिए बनाया गया है। सौर कैलेंडर को महीनों से विभाजित किया जा सकता है लेकिन यह चंद्रमा की उपेक्षा करता है।

लुनार कैलेंडर: एक चंद्र कैलेंडर में कई चन्द्र महीनों के होते हैं जिसमें दो नए चन्द्रमाओं या पूर्ण चन्द्रमाओं के बीच की अवधि शामिल होती है। प्रत्येक कैलेंडर या चंद्र वर्ष में 12 चंद्रमाएं हैं। यह लगभग $12 \times 29.5 = 354$ दिन एक वर्ष है, जो उष्णकटिबंधीय वर्ष (tropical year) से लगभग 11 दिन कम है। इसलिए एक चंद्र कैलेंडर उष्णकटिबंधीय वर्ष की उपेक्षा करता है और ओ मौसमों के अनुरूप रहती है।

लूनी-सोलार कैलेंडर: चंद्रमा के महीनों के उपयोग से उष्णकटिबंधीय वर्ष के साथ चरण में रखने के लिए एक कैलेंडर तैयार किया गया है। कैलेंडर को उष्णकटिबंधीय वर्ष के साथ बनाए रखने में सहायता के लिए हर कुछ वर्षों के अंतराल में एक संपूर्ण चंद्रमा माह जोड़ा जाता है। यह अतिरिक्त महीने अंतरराष्ट्रीय माह के रूप में जाना है।



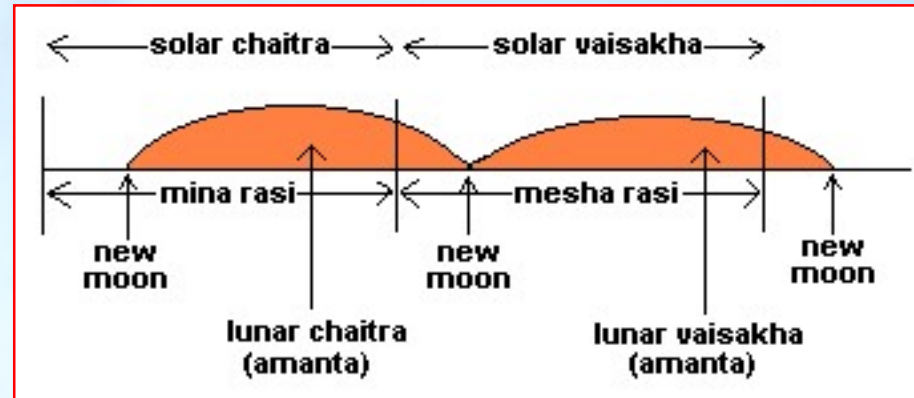
सौर महीने की लंबाई



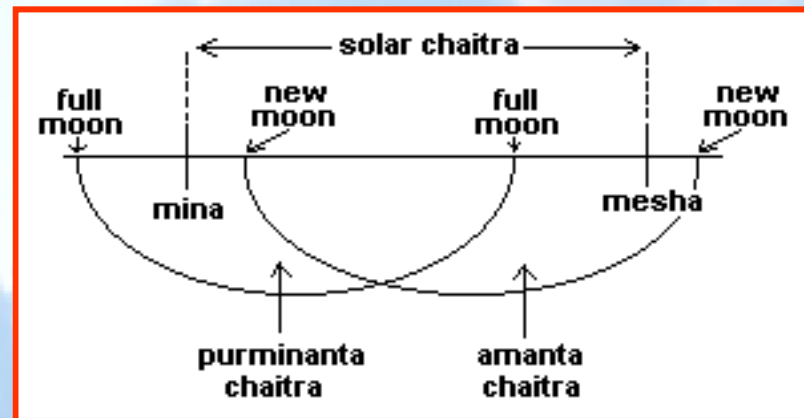
सौर कैलेंडर का पालन पश्चिम बंगाल, असम, त्रिपुरा, उड़ीसा, तमिलनाडु, केरल, पंजाब और हरियाणा में क्षेत्रीय कैलेंडर के रूप में किया जाता है।



लूनी-सोलार कैलेंडर



अमंता लूनी-सोलार कैलेंडर मुख्य रूप से कर्नाटक, आंध्र, महाराष्ट्र और गुजरात के क्षेत्रीय कैलेंडर के रूप में अपनाया गया है।



पूर्णमाता लूनी-सोलार कैलेंडर मुख्य रूप से उत्तर प्रदेश, बिहार, मध्य प्रदेश, राजस्थान और कश्मीर सहित उत्तर पश्चिम भारत के राज्यों में है।



पारंपरिक कैलेंडर की त्रुटि (drawback of traditional calendar)

- ❖ महीने का शुरुआती दिन निश्चित नहीं है और इसकी लंबाई साल-दर-साल बदल सकती है
- ❖ महीने का आरंभिक दिन सूरज के सम्बन्ध के संबंध में संबंधित लिंक रसी के लिए निर्धारित होता है
- ❖ शुरुआती दिन निर्धारित करने के लिए विभिन्न स्कूल विभिन्न तरीकों का पालन करते हैं। महीने के शुरूआती महीनों में अलग-अलग क्षेत्रों में 1-2 दिनों से भिन्न होता है



धन्यवाद



भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

