

GOVERNMENT OF INDIA  
ARCHÆOLOGICAL SURVEY OF INDIA  
ARCHÆOLOGICAL  
LIBRARY

ACCESSION NO. 39097  
CALL No. 523.7/Goy

D.G.A. 79

छ साथारण असाववानीके  
चंद्रसारणी तथा सूर्यसारणी  
मुके अत्यंत स्वेद है। श्री  
स्योकी संपूर्ण सूचियाँ इस

पुस्तकक अत्म छापा जा सका है। इस कृपाक लिये मैं महत्री का अत्यंत  
श्रेष्ठी हूँ।

—गोरखप्रसाद

CENTRAL ARCHAEOLOGICAL  
LIBRARY, NEW DELHI  
Acc. No. 39097  
Date. 15-1-62  
Call No. 523.7/Goy

चंद्रसारणी —

सूर्यसारणीके दंगपर चंद्रसारणी भी बनी है। मूल्य 2)  
प्रकाशक—काशी नागरी-प्रचारिणी समा

X/X  
11/184

CENTRAL ARCHAEOLOGICAL  
LIBRARY NEW DELHI  
Acc. No. .... 1229  
Date. .... 28/12/47  
Call No. .... 524

## सूर्यसारणी

### भूमिका

प्रस्तुत प्रन्थये सूर्यके स्थान भोगीशकी गणना ३०० विकलातक की जा सकती है, परन्तु सारणियोंमें अंतिम शंकोंके केवल सञ्चिकट रहनेके कारण भोगीशमें कुछन्-कुछ अशुद्धि आ ही जायगी। साधारणतः यह अशुद्धि प्रथम दशमलव अंकमें तीन-चारसे अधिककी न होगी। इसलिए कहा जा सकता है कि प्रस्तुत सारणियोंसे भोगीश आधी विकलातक शुद्ध निकलता है।

भोगीशके अतिरिक्त परमकान्ति, बिंब आदिकी गणना भी इन सारणियोंसे की जा सकती है।

ये सारणियाँ न्यूकॉम्बकी सौर सारणियोंको संचिस करके बनायी गयी हैं, परन्तु इस संचिसीकरणमें बहुत विचारसे काम लेना पड़ा है, जिसमें नवीन सारणियोंमें महत्तम सुविचा हो। कई सारणियोंका रूप तो एकदम बदल गया है। न्यूकॉम्बकी सारणियोंसे भोगीशकी गणना ३०० विकलातक की जाती है और उत्तरको ३०० विकलातक शुद्ध माना जाता है। नॉटिकल अलमनकके लिए सूर्यके गणना न्यूकॉम्बकी ही सारणियोंसे की जाती है।

संक्षिप्त होनेके कारण हमारी सारणियोंसे, न्यूकॉम्बकी सारणियोंकी अपेक्षा, गणना बहुत शीघ्र होती है। भोगीशमें ३०० विकलातककी सूचनता भारतीय वंचीगकारों-केलिए पर्याप्त होनी चाहिए। यदि ३०० विकलाकी अशुद्धि हो जाय तो सूर्यप्रह्लादकी गणनामें कुल १ सेकंड समय-का अंतर पड़ेगा, और सबसाधारणकेलिए यह उपेक्षनीय है। वर्तमान परिस्थितियोंमें, जब विदेशी नॉटिकल अलमनक हमारे वंचीगकारोंको काफी पहले नहीं मिल पाता है, यह पुस्तक अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी, क्योंकि प्राचीन ग्रन्थोंसे गणना करनेपर—और कई वंचीग अभी भी उन्हींके आधारपर बनते हैं—सूर्यके भोगीशमें ३०० विकलातकका अन्तर पड़ जाता है।

वंचीगकारोंके अतिरिक्त यह पुस्तक ज्योतिषके विद्यार्थियोंवेलिए भी उपयोगी होगी। वे देख सकेंगे कि पाश्चात्य ज्योतिषी सूर्यकी स्थितियोंकी गणना कैसे करते हैं।

इन सारणियोंसे सन -१२०० (अर्थात् १२०० ई० पूर्व) से सन २१६६ तके किसी भी वर्षायर, तथा किसी भी वर्षकेलिए प्रति दिन, सूर्यकी हिति सुगमतासे निकाली जा सकती है। कहीं भी उच्च गणितकी आवश्यकता नहीं पड़ती। जो कोई दशमलवोंको जोड़, घटा और गुणा कर सकता है वह इन सारणियोंसे सूर्यका भोगीश, बिंब आदि निकाल सकता है। फिर, गणनाकी सुविधाकेलिए इसपर ध्यान रखता गया है कि यथासंभव गुणा न करना पड़े, केवल जोड़ने या घटानेसे काम चल जाय। वस्तुतः, हमारी सारणियोंके प्रयोगमें किलकर गुणा करनेकी आवश्यकता एक-दो स्थानोंमें ही पड़ती है।

### प्रारंभिक बातें

**उपकरणकी परिभाषा—**त्येक सारणीमें दो प्रकारकी राशियाँ होती हैं, एक उपकरण, दूसरा फल। उपकरण ज्ञात रहता है और उसकी सहायतासे फल प्राप्त किया जाता है। परन्तु इस पुस्तकमें केवल भोगीश बतानेवाली सारणियोंके उपकरणोंको ही, अर्थात् संक्षया ७से अन्ततकी सारणियोंके उपकरणोंको ही, उपकरण कहा गया है; यहाँ तक कि जब सारणी २, ३, आदिके सम्बन्धमें भी उपकरण शब्द आया है तब उन सारणियोंके उपकरणोंके लिए नहीं, वरन् भोगीशबाली सारणियोंके उपकरणोंसे ही अभिप्राय है। इनमें से कुछ उपकरणोंको म, अ, द, आदि अधारोंसे सूचित किया गया है, शेषको १, २, ३ आदि संख्याओंसे।

523.7

Goy

( से ) बदल लिया जाय। नीचे हम इस 'दिन और दिन-के दशमलवों' को इष्टकालका 'अहर्गण' कहेंगे।

उदाहरणातः, यदि सन् १८६६ जनवरी १६के दिन के ३ बजकर ४४ मिनट ३० सेकण्ड ( भा.तीय स्टैंडर्ड समय ) पर सूर्यकी स्थिति निकालनी हो तो इष्टकालके अहर्गणकी गणना यों होगी :—

इष्टकाल, पुराने ( युद्धके पूर्ववाले ) भारतीय स्टैंडर्ड समयमें

दिन घंटा मिनट सेकण्ड

= जनवरी	१६	३	४४	३०
भारतीय और ग्रनिच समयमें				

अन्तर	८	३०	०
-------	---	----	---

१. इष्टकाल, पुराने ग्रनिच उयोतिप्र समयमें				
---	--	--	--	--

= १८६६ जनवरी	१५	२२	२४	३०१
अब, सारणी १ से,				

जनवरी १२ = १४ दिन ( सारणिक वर्षांभसे )

२० घंटा = ०.८३३ दिन

२ घंटा = ००८३ ,

२० मिनट = ०१४ ,

४ मिनट = ००३ ,

३० सेकण्ड = ००० ,

∴ इष्टकाल का अहर्गण = १४.८३३ दिन लगभग।

( २ ) सारणी २की उस पंक्तिसे जो इष्टकालके सनके लिये लागू हो, प्रत्येक उपकरणका 'इतर शताब्दी-संशोधन' निकालकर कमानुसार एककी बगलमें एक लिख लो ( नीचे उदाहरण देखो )। यदि इष्टकालका सन सन १६००से सन १८६६तकके भीतर पड़ता हो तो इस संशोधनकी कोई आवश्यकता नहीं है।

\*अर्थात्, ग्रनिच-मायाहसे जोड़ा गया समय। सन १८२५से उयोतिप्रमें भी दिनका आरंभ अधरंग्रिसे माना जाता है।

\*अर्थात्, १५ जनवरीके मध्याह्नके २२ घंटा २४ मिनट ३० सेकण्ड बाद।

यह बात स्मरण रहे कि सूर्य वर्षोंको इस प्रकार लिखना चाहिए कि फुटकर वर्षोंकी संख्या धन हो। उदाहरणातः, ३८१ ई०प० ( B.C. ) = - ३८१ = - ४०० + १६ और इसलिए यदि सन् ३८१ ई०प०की किसी तारीखकेलिए सूर्यकी स्थितिकी गणना करनी हो तो सारणी २से सन् - ४००केलिए इतर-शताब्दी-संशोधन निकाले जायेंगे।

( ३ ) अब सारणी ३मेंसे उस सनको तुनो जिसके फुटकर वर्ष ( अर्थात् एकाई-द्वाईके स्थानमें पड़नेवाले वर्ष ) इष्टकालके सनके फुटकर वर्षोंके बराबर हों। तब उस सनके आरंभकेलिए सब उपकरणोंके मानोंको पैरा ( २ )के आदेशानुसार लिखे मानोंके नीचे क्रमसे लिख लो, क्योंकि उन्हींमें इनको जोड़ना होगा।

( ४ ) अब इष्टकालके अहर्गणकेलिए उपकरणोंकी वृद्धि लिखनी है। इसकेलिए स्मरण रखें कि म, अ, द, और न में एक दिनमें ठीक १२की वृद्धि होती है। इसलिए अहर्गणको ( अनावश्यक दशमलव अंकोंको छोड़ देनेके बाद ) म, अ, द, और न के पूर्वलिखित मानोंके नीचे लिख लो।

अन्य उपकरणोंकी वृद्धिकेलिए नियम नीचे दिये गये हैं।

( ५ ) जिन उपकरणोंकी वृद्धियाँ पैरा ४के अनुसार लिख ली गयी हैं उनमेंसे प्रत्येकका संदृश्य मान उसके सब आंशिक मानोंको जोड़कर निकाल लो।

( ६ ) उपकरण म के मानमेंसे ४.३७ घटानेसे उपकरण ग का मान ज्ञात होगा। ग का मान भी ज्ञात करो।

( ७ ) अब देखो कि ग का मान उसके एक चक्रकाल ( अर्थात् ३६५.२६० ) से अधिक तो नहीं है। यदि है तो उसमेंसे एक चक्रकाल ( अर्थात् ३६५.२६० ) घटा दो।

( ८ ) उपकरण १से ४में तभी वृद्धि होती है जब ग के मानमेंसे चक्रकाल घटाया जाता है। इसलिए यदि ग के मानमेंसे चक्रकाल घटाना पड़ा हो तो उपकरण १-४में सारणी ५ ( ग )के अनुसार आवश्यक वृद्धि लिख लो।

(८) अब उपकरण १-४ के आंशिक मानोंको भी जोड़ दालो।

(९) फिर देखो कि द का मान उसके एक चक्रकाल (अर्थात् २६४३) से अधिक तो नहीं है। यदि है तो सारणी ४ (घ) की सहायता से द के मानमें से आवश्यकतानुसार एक या अधिक चक्रकाल घटा दो।

(१०) उपकरण ४ और ६में वृद्धि तभी होती है जब द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जाते हैं। इसलिए यदि द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाना पड़ा हो तो उपकरण ४, ६में सारणी ४ (घ) के अनुसार आवश्यक वृद्धि जित्वा लो।

(११) अब उपकरण ४ और ६के आंशिक मानोंको भी जोड़ दालो।

(१२) सारणी ६में ग तथा ट को छोड़ शेष उपकरणोंके चक्रकालोंका मान दिया गया है। सम्भव है पैरा (२), (४) और (१२)के अनुसार निकाला किसी उपकरणका मान उस उपकरणके एक या अधिक चक्रकालोंसे अधिक हो। यदि ऐसा हो तो चक्रकालका पूक, दो या अधिक गुना मान उपकरणके मानसे घटा दो। शेष एक चक्रकालसे कम बचे। जो शेष बचे उसीको उपकरणका इष्टकालिक मान समझो।

(१३) भो तथा टा के इष्टकालिक मान भी अन्य उपकरणोंके मानोंकी तरह ही निकाले जाते हैं, परन्तु इनमें अहर्गणके लिए वृद्धि निकालते समय ध्यान रहे कि इनमें एक दिनमें १की वृद्धि नहीं होती; वृद्धि सारणी ४ (क, ख) से निकाली जाती है। इमरण रहे कि सारणी ३में, सुविधाके लिए भो तथा टा के समूचे मान नहीं दिये गये हैं। उस सारणीके मानमें सारणी ४ (क, ख)के मानको जोड़ना पड़ेगा, चाहे अहर्गण शून्य ही क्यों न हो।

सम्भवतः भारतीय स्टैंडर्ड समयके मध्याह्नपर ही अधिकतर सूर्यकी स्थितियोंकी गणना की जायगी, विशेष कर दैनिक सूर्यके लिये। इसलिये सारणी ४ (ग) में भो का मान भारतीय स्टैंडर्ड समयके प्रथेक मध्याह्नके लिए दिया गया है। इसे इतर-शताब्दी संशोधन + वर्षांभिक

मानमें जोड़नेसे ही स्टैंडर्ड मध्याह्नपर भो का पूरा मान ज्ञात हो जायगा।

(१४) अब सारणी ७से १६तकसे उपकरणोंके इष्टकालिक मानोंके अनुसार फलोंको निकालो और निम्न सूत्रसे स्पष्ट भोगांश ज्ञात करो:—

स्पष्ट भोगांश = भो का इष्टकालिक मान

+ सारणी १६ का फल

+ (सारणी ५ से १५ तकके फलोंका योग)  $\div 10$

+ सारणी १५ का फल, ट से गुणा करनेके बाद

+ कालांतर (नीचे देखो)।

(१५) यदि किसी राशिका मूल्य हो

$$क + ख \times ट + ग \times ट^2 + घ \times ट^3 + \dots$$

जहाँ ट = किसी नियत मूलचयसे इष्टकालतकाका समय, और क, ख, ग... स्थिर संख्याएँ हैं, तो  $g \times \tau^2 + \dots$  वाले पदोंको कालांतर या कालांतर-संस्कार कहा जाता है। बीसवीं शताब्दीके इष्टकालके लिए किसी भी उपकरणमें कालांतर-संस्कारकी आवश्यकता नहीं है, परन्तु यदि इष्टकाल बीसवीं शताब्दीके बाहर हो तो कालांतर-संस्कारकी गणना करनी पड़ेगी।

भो और म इन्हीं दो में कालांतर-संस्कारोंकी आवश्यकता है:—

(१) स्थूल रूपसे, भो का कालांतर =

$$1''\cdot0\text{ms} \times \tau^2$$

जहाँ ट = सन १६००के आरम्भसे इष्टकालतकाका समय जब एकाई हो १०० वर्ष (अर्थात् ३६४२४ दिन)। १६००के बाद ट धन होगा, और १६००के पहले ट कम होगा। इस कालांतरको भो में जोड़ देना चाहिये।

उदाहरण। सन -३८१ दिल्ली १२के दिन सूर्यके मध्यम भोगांशका कालांतर निकालो।

सन १६००के आरम्भसे सन -३८१ तक कुल मिला कर २२८१ वर्ष होते हैं। इसलिए यहाँ

$$\tau = -22\text{ms}, \text{लगभग}।$$

$$\text{इसलिए कालांतर} = 1''\cdot0\text{ms} \times 22\text{ms} \times 22\text{ms}$$

$$= 466'' \text{ लगभग}$$

$$= 4' 26''$$

मुविधाके विचारसे सन १६००से २०००तक का भोगीश-कालांतर-संस्कार सारणी ४ ( घ )में दे दिया गया है। इस सारणीमें उपरवाले सूत्रके बदले अधिक सूचम सूत्रोंमें प्राप्त मान दिये गये हैं। स्मरण रहे कि श्रीसर्वी शताब्दीमें ( अर्थात् सन १६००से १६६६ तक ) कालांतर-संस्कार करनेकी आवश्यकता नहीं है क्योंकि उसे सारणी ३में समिलित कर लिया गया है।

यदि इष्ट सन सारणी ४ ( घ ) में दिये गये वर्षोंके बीच पढ़े तो अंतःज्ञेयासे काम लेना चाहिये।

( ॥ ) म का कालांतर =  $- 0^{\circ}000152 \times T^2$  ।  
इसे म के मानमें जोड़ना चाहिए, परन्तु साधारणतः यह इतना छोटा होगा कि उपेत्रा की जा सकेगी।

( ॥ ) सूर्यके भोगीश जाननेकेलिए परमकान्तिका ज्ञान आवश्यक नहीं है। वह एक स्वतन्त्र वस्तु है, परन्तु उसमें भी कालांतर-संस्कारकी आवश्यकता है, जिसकी गणनाकी रीति सारणी २की पाद-टिप्पणीमें दे दी गयी है।

### धूनन, अयनांश, अपेरण आदि

**धूनन**—उपरके सूत्रसे प्राप्त भोगीश सूर्यका इष्ट-कालिक मध्यम वसंत संपातसे नापा गया इष्टकालिक ज्यामितीय\* भोगीश होगा।

इकतुल्य भूकेंद्रिक भोगीश† जाननेकेलिये उपरकी रीतिसे प्राप्त भोगीशमें धूनन-संस्कार तथा अपेरण संस्कार करना पड़ेगा।

\*यदि विन्दु क पर पृथ्वीको केन्द्र हो और ख पर सूर्यका, तो दिशा क ख सूर्यकी ज्यामितीय दिशा होगी, परन्तु वस्तुतः सूर्य क ख में नहीं, क ख से कुछ भिन्न दिशामें दिशलाई पड़ेगा। बात यह है कि जयतक ग्रकाश ख से क तक आयेगा तबतक पृथ्वी क से चल-कर अन्यत्र पहुँच जायगी। पृथ्वीकी गतिके कारण उत्पन्न अंतरको अपेरण कहते हैं।

†अर्थात् वह भोगीश जो द्रष्टा को भूकेंद्रिये दिशलाई पड़ता यदि भूकेंद्रिये वेध किया जा सकता और यदि पृथ्वीकी चारों ओर वायुमंडल न रहता।

मुविधाकेलिये धूनन-संस्कारको दो अंगोंमें बाँटा जाता है, ( १ ) चौद धूनन और ( २ ) सौर धूनन। इनमेंसे प्रथम चंद्रमाके आकर्षणके कारण और दूसरा सूर्यके आकर्षणके कारण उत्पन्न होता है। बात यह है कि पृथ्वी ठीक-ठीक गोलाकार नहीं है। पृथ्वीमें भूमध्य रेखावाला व्यास ध्रुवसे ध्रुवतके व्याससे अधिक है। भूमध्य पर उभे हुए भागको चंद्रमा और सूर्य कभी उपरसे, कभी नीचेसे, आकर्षित करते हैं, क्योंकि सूर्य और चंद्रमा भूमध्य-धरातलमें न चलकर तिरछे धरातलमें चलते हैं। परिणाम यह होता है कि पृथ्वीकी भूमध्य रेखाका धरातल, और इसलिए खगोलपर विषुववृत्त भी, कुछ डगमगाता हुआ चलता है। फलतः, वसंत संपात सम वेगसे चलने-के बदले कुछ डगमगाता हुआ चलता है। समवेग मान-कर गणना करनेसे प्राप्त वसंत संपातको मध्यम वसंत संपात कहते हैं। वास्तविक इष्टकालिक वसंतसंपातको स्पष्ट वसंत संपात कहते हैं। इन दोनोंके अंतरको भोगीशका धूनन ( या भोगीशका धूनन-संस्कार ) कहते हैं। विषुवके डगमगानेके कारण परमकान्ति भी प्रति तरा सूचम मात्रामें बदलती रहती है। इसलिए परमकान्तिमें भी एक धूनन-संस्कार करनेकी आवश्यकता पड़ती है।

भोगीशके धूननकी गणनाकेलिये पहले सारणी १७ से चान्द्र धूनन निकाल लो। तब सौर धूनन निकालो। इसकेलिए अहर्गणमें उपकरण के उस मानको जोड़ दो जो सारणी २से निकाले। फिर इस प्रकार प्राप्त योगके अनुसार सारणी १८से सौर धूननका मान निकालो। प्रत्येक शताब्दीमें क का मान स्थिर, और सन १६००के बाद क का मान शून्य, मान लिया जा सकता है।

चान्द्र और सौर धूननोंका योग सम्मूँह धूनन-संस्कार है। इसे उपरकी रीतियोंसे निकाले गये स्पष्ट भोगीशमें जोड़नेसे सूर्यका इष्टकालिक स्पष्ट ज्यामितीय भोगीश ( इष्टकालिक वसंत संपातसे नपा हुआ ) निकलता है।

**अयनांश**—जैसा उपर बताया गया है वसंत संपात बराबर चलता रहता है। यदि धूनन-संस्कारकी उपेत्रा कर दी जाय तो वसंत संपातकी जो मध्यमगति बच रहती है उक्सीको अयनचलन कहते हैं। वसंत संपातको

स्थिर मानने और चलायमान माननेसे जो अंतर भोगांशमें पड़ता है उसे अयन-संस्कार कहते हैं। हमारी सारणियों-से 'सायन' भोगांश निकलता है, अर्थात् वह भोगांश इष्टकालिक मध्यमवसंत संपातसे नपा रहता है। इसकिए यदि सूर्यका उपाधितीय भोगांश इष्टकालिक वसंत संपात के बदले वर्षारंभके लक्षणवाले मध्यम संपातसे जानना हो तो सारणी १८से निकले अयनांशको सारणी ७-१६ से प्राप्त भोगांश से (अर्थात् धूनन-संस्कार करनेके पहलेही) घटा देना चाहिए। जो शेष मिले वही वर्षारंभिक मध्यम वसंत संपातसे नपा रपट भूकेंद्रक उपाधितीय भोगांश है।

यदि वर्षारंभके मध्यम संपातके बदले किसी अन्य तुने हुए स्थिर मूल विद्युसे नपे भोगांश, अर्थात् निरयन भोगांशको जाननेकी इच्छा हो तो सायन भोगांशमें तुने हुए मूलविद्युसे इष्टकालिक वसंत संपाततकी दूरीको (इसीको अयनांश कहते हैं) घटा देना चाहिए। जो शेष बचेगा वह निरयन भोगांश होगा।

पाश्चात्य उपोतिष्ठमें निरयन भोगांशकी गणना करने की प्रथा नहीं है। परंतु भारतीय पंचांगमें साधारणतः निरयन भोगांशही दिखलाया जाता है। तो भी, खेदके साथ कहना पड़ता है, भारतवर्षमें अभीतक निरयन गणना केलिए तुने गये मूलविद्युके बारेमें एकमत नहीं है। केवल इतनाही नहीं, इस बातमें भी मतभेद है कि वसंत संपात एक वर्षमें कितना चलता है! जहाँ पाश्चात्य उपोतिष्ठी वसंत संपातके वेगको बेघटारा निश्चय करते हैं और इसकिए एकमत रहते हैं, वहाँ भारतीय उपोतिष्ठी शास्त्राथ और पचपात से काम लेते हैं !!

श्री हरिहर भट्ट कृत सूर्यसारिखील्के अनुसार अयनांशके विषयमें मुख्य तीन मत हैं:-

"(१) रैवत अथवा तिज्जक मत, (२) चैत्र अथवा केतकर मत, और (३) छायाकै अथवा बापूदेव मत। अयनांशकी सतत वृद्धि होती है। सन १६०१ ई० जनवरी १के रैवत, चैत्र और छायाकै अयनांश क्रमानुसार १° २६' २०", २२° २०' ३१" और २२° १६' ४३"

झूलेखक से प्राप्त; पता : २२ सरस्वती सोसायटी, दाकखाना आनंदनगर, अहमदाबाद। मुख्य २०; पुस्तक हिंदी में है।

है। वार्षिक अयन गति रैवत और चैत्र मतोंकी ५०२८" और छायाकै मतकी ५८८२" है। १ जनवरी १६०१के बाद के समयों के लिए उपर्युक्त अयनांशोंमें १६०१से दृष्टकाल तकके अयनांशको जोड़ दो और १ जनवरी १६०१के पहलेकेलिए घटा दो। योग अभीष्ट अयनांश होगा, जिसे सायन (भोगांशसे घटानेपर निरयन भोगांश प्राप्त होगा।

**अपेरण संस्कार—अपेरण संस्कारका मान सारणी २३से जात होता है। इस मानको भोगांशसे घटा देना चाहिए (नीचे उदाहरण १ देखो)।**

**नाचत्र समय—**उस घडीको नाचत्र घडी कहते हैं जिसमें उप चण ० घंटा ० मिनट ० सेकंड समय दिखलाई पड़ता है जिस चण मध्यम वसंत संपात याम्योत्तरपर आता है और जिसमें वसंत संपातके एक याम्योत्तर-गमन, से दूसरे याम्योत्तर-गमनतक समय शून्यसे लगातार बढ़कर २४ घंटा हो जाता है। ऐसी घडीमें किसी चण जो समय दिखलाई पड़ता है उसे नाचत्र समय (अंग्रेजीमें साइडीरियल टाइम) कहा जाता है। सारणी १-१८से प्राप्त टा का मान नाचत्र समय—मध्यम सौर समय-का इष्टकालिक मान है, परंतु उसमें धूनन संस्कार समिलित नहीं है। टा में धूनन संस्कारका मान जानना हो तो भोगांशकेलिए निकाले गये मानको १८ कोउया प से गुणा करना चाहिए, जहाँ प = परमकांति। इस प्रकार टा के लिए धूनन संस्कार सेकंडोंमें प्राप्त हो जायगा।

**स्थूल गणना—**पन् १६००के पहलेकेलिए सूत्रम गणनाकी कदाचित ही कभी आवश्यकता पड़े; साधारणतः स्थूल गणनासे ही काम चल जायगा। यदि इम प्रह-संस्कारोंको छोड़ दें और उसके बदले भो में ४८" जोड़ दें (जो सारणी बनाने समय भो से घटाकर प्रह-संस्कारोंमें दन्हें धन रखनेकेलिये जोड़ा गया है), और सारणी ४ (ध) के कालांतर संस्कारको भी छोड़ दें तो साधारणतः दस-बारह विकलासे अधिक त्रुटि न होगी और त्रुटि ३० विकलातक विरक्ते अवसरों पर ही पहुँचेगी। स्थूल गणनाके उदाहरणके लिए नीचे उदाहरण २ देखो।

**परमकांति—**परमकांति इतनी धीरे-धीरे घटती-

बढ़ती है कि इसे वर्ष भर तक स्थिर माना जा सकता है। वर्षारंभिक मान जाननेकेलिये इतर-शताब्दी संशोधन और सारणी इसे प्राप्त वर्षारंभिक मानोंको जोड़ना चाहिए, जैसा उपकरणोंकेलिये, किया जाता है, परंतु, जैसा सारणी २की पादटिप्पणीमें लिखा है, परमकांतिक साध छपे का शीर्षक स्तंभके मानको शताब्दीके भिन्नाश से गुण करना चाहिए और इसप्रकार प्राप्त फलको भी परमकांतिमें जोड़ देना चाहिए। 'शताब्दीके भिन्नाश' का अर्थ है इष्ट सनकी एकाई-दहाई वाली संख्या + १००। उदाहरणतः, सन् १७८६में एकाई-दहाई वाली संख्या है

८६। इसे १००से भाग देने पर प्राप्त होता है ०.८६। यही 'शताब्दीका भिन्नाश' है। सारणी २में सन् १७०० वाली पंक्ति तथा का शीर्षक स्तंभमें ०.३ है। इसे ०.८६से गुणा करनेपर ०.३ प्राप्त होता है। यही परमकांतिका कालांतर है। इसलिये सन् १७८६में परमकांतिका मान यों निकलेगा :—

इतर-शताब्दी संशोधन ०° १' ३३.६"

कालांतर ०.३

वर्षारंभिक मान (सा० ३से) २३ २६ २८

अभीष्ट मान = २३° २८' २", जगभग

### उदाहरण

उदाहरण १—सन् १७८६ मई ३, १७ घंटा ३० मिनट ( पुराने ) मिनिच डिविय समय पर सूर्यका स्थान भोगीश, परमकांति, तथा नाचत्र समय बताओ।

गणना यों लिखी जा सकती है :—

अहर्गणकी गणना :—

सारणी ३ से,	३ मई	= १२३ दिन
	१० घंटा	= ०.४१७
	७ घंटा	= ०.२६२
	३० मिनट	= ०.०२१
	अहर्गण	= <u>१२३°३३०</u> दिन

### उपकरणोंके मान :—

प्रक्रिया	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
१ इतर श०सं०, सा० २, १७००/१६१० १५६.६	२४.३	१३	१७.४	२४	१६२८	१२६.१	१०.६६	१७४४		
२ वर्षारंभिक मान, सा० ३, १८८६ के लिये	७०.६	११०.६	१५७.७	२४	४.६	०	२.४६३	२२६.३	२१.६६	१३२२
३ तृतीय, १२३°३३० के लिये							१२३.७३०	१२३.७	१२३.७३०	१२४
४ योग							१३०.१४१	८६७.१	१५६.०६	८१८०
५ द का एक या अधिक चक्रकाल ( सा० ४ (घ.) )									१४७.६८	
६ या द के चक्रकाल घटानेके कारण वृद्धि (सा० ५, ग, घ)	०.०	०.०	०.०	०.१०८	६.७					
७ योग	२३.१.६	२३०.१	१८६.०	३७.३२.८	३३.७					
८ एक या अधिक चक्रकाल ( सा० ६ )	१८.०	१८.०	१८.०	३.०	२४.		८८३.८			१३१८
९ उपकरणोंका इष्टकालिक मान	४२	४०	३	३७	३	१०	१३०.१४१	२२६.२	८.४	१३८०

भौ तथा टा का मान :—

	भौ	टा	घंटा मिनट सेकंड	
इतर शताब्दी संशोधन	०° २६' ०" ४	०	१ ४५' ०३	
वर्षारंभिक संस्कार	१ १ ६' ४	४	६' २६	$M = 130^{\circ} 14'$
१२०वें दिनका मान	३७ ६ ३६' ६	२	२८ २६' ६४	ग और M का अंतर = $\frac{4' 37}{12}$
३ दिनकी वृद्धि	२ ४७ २६' ०	११	४४' ६६	$G = 128^{\circ} 57'$
१० घंटेकी वृद्धि	२२ ३८' ५	१	३८' ५६	$= 128^{\circ} 57' \text{ लगभग}$
३ "	१७ १४' ६	१	६' ००	सा० १८ से संस्कार
३० मिनटकी वृद्धि	१ १३' ६		४' ६३	$= (-14' 2) \times (-1.133)$
इष्टकालिक मान	४२ १४ १८' ८	२	४८ ४८' ०८	$= 16' 1$

धूननका मान :—

$$\begin{aligned} \text{चान्द्रधूनन} & ( \text{सा० } १०, 13^{\circ} ० ) = + १५' १ \\ \text{सौर धूनन} & ( \text{सा० } १८, 12^{\circ} ४ ) = - १' ९ \\ \text{इष्ट मान} & = \underline{13' ०} \end{aligned}$$

भोगांश की गणना :—

क्रमांक	उप०	ग = १२० ग = १२०	सा०	उप०	द = ६	द = ११	सारणी	उपकरण	फल
	उप०	के लिये	के लिये				भौ	(उपर देखो)	४२° १४' १८" ८
६	४२	४३	३६	१२	३	१०	१६	१३०' १४१	१ ३८ ३०' ८
८	४०	४६	६७	१३	१०	१	०-१०	(उपर देखो)	२४' १
१०	३	११७	१०८		योग	११	१०	११	२६२
१० ३३	१०	१६							२' ४
योग							१२-१३	(उपर देखो)	१' १
	२३३	२६०					१४	८' ४	१३' २
							१५	१३०' २	१६' १
							८	सन	३' १
							धूनन	(उपर देखो)	१४' ०

अंतःचेपणसे, जब G = १२५ तो

$$\text{संस्कार} = \underline{2४१}$$

इष्टकालिक स्पष्ट सायन सधूनन

उपायमितीय भोगांश ४३ ४१ ३३

नात्र समय की गणना :—

	घंटा	मिनट	सेकंड
भोगांशके घूलनका १५वाँ भाग = $18^{\circ} \div 15 = +0^{\circ} 6^{\prime}$			
परम क्रन्तिकी उया = $0^{\circ} 8$			
∴ विषुवांशमें घूलन = $0^{\circ} 8 \times 0^{\circ} 6^{\prime} =$			$0^{\circ} 48'$
( अपर देखो )	२	४८	४६.०८
इष्टकालिक मध्यम सौर समय =	१०	३०	०.००
इष्टकालिक नात्र समय = योग =	२०	१८	४६.४८

उदाहरण २—सन -३८१, दिसम्बर १२, ६ घंटा ४६ मिनट (पुराने प्रिनिच मध्यम समय) पर सूर्यका सक्रिय भोगांश निकालो।

अहर्गण, सा० १ से,	१२ दिसम्बर	=	३४६ दिन
	६ घंटा	=	$0^{\circ} 24'$
	४० मिनट	=	$0^{\circ} 34'$
	६ मिनट	=	$0^{\circ} 08'$
	इष्टकालिक अहर्गण	=	<u>३४६.२८४</u>

म तथा भो की गणना—

म में इतर शतावदी संशोधन, -४०० ( सा० २ )

३४६.१७८

वर्षांरम्भिक मान, १६१६ ( सा० ३ )

२.८६०

अहर्गणके लिए वृद्धि

३४६.२८४

योग ३८४.३४४

कालांतर ( पू० ४, पैरा १६॥ )

योग ३८४.२७४

म का एक चक्रकाल

३६५.२६०

म का इष्टकालिक मान

३६५.०१५

भो में इतर शतावदी सं०

$-4^{\circ}$  ४२'  $1^{\circ} 48''$

वर्षांरम्भिक संस्कार

१५ २४  $48''$

६ दिसम्बर पर मान ( सा० १ और ४ क )

२५३ ४७ १२  $48''$

६ दिनमें वृद्धि

६ ४४ ४०  $48''$

६ घंटे में वृद्धि

१४ ४७  $48''$

४० मिनट में

२ ३  $48''$

६ मिनट में

१४  $48''$

कालांतर ( पू० ४के पैरा १६ के अनुसार ) +

८ २६

योग २५४ ४१ ३६

सा० १६ से ( म = १६.०१५ )

२७ १६

सा० १५ से

१ २६

अचल राशि

४८

इष्टकालिक भोगांश २५६ ११ १५

दैनिक सर्व

पंचांगों में दैनिक सूर्य दिया रहता है, अर्थात् सूर्य का भोगीश प्रतिदिन दिया रहता है। यदि प्रत्येक दिनके लिए भोगीशकी गणना ठीक उसी प्रकारसे की जाय जो उपर पृक दिनकी गणनाके लिए बतायी गयी है तो बेकार बहुत समय लगेगा। इसलिए दैनिक सूर्य निकालने के लिए निश्चीरीति का प्रयोग करना चाहिए।

(१) पहले यह निश्चय करलो कि सूर्यकी गणना प्रतिदिन किस चालके लिए करनी है। इस चाल को हम मनोनीत चाल कहेंगे। साधारणतः यह चाल स्थानीय मध्याह्न, या किसी जगे हुए स्थान जैसे काशी या उज्जैन का मध्याह्न, होगा। परंतु संभवतः पुराने (अर्थात् वर्तमान विश्वव्युद्ध के पहले बाला) स्टैंडर्ड भारतीय समयके १२बजे दिन का चाल दैनिक सूर्यकी गणनाके लिए अधिक उपयुक्त होगा। इस समय का दैनिक सूर्य बनानेके लिए सारणी ४ (ग) विशेष रूप से दी गयी है।

(२) फिर, ग्रह संस्कारों की गणना कर डालो, परंतु प्रत्येक दिनके लिए नहीं, प्रति चालीसवें दिनके लिए, और मनोनीत चारों के लिए नहीं (अन्यथा बार-बार अंतः-जेपण करना होगा), ग के उन मानोंके लिए जो सार-शिवों में लिखित हैं। उदाहरणातः मान जो हमें सन् १९४० के प्रत्येक दिनके लिए भोगांश निकालना है। इस देखते हैं कि सारणी २ की आवश्यकता नहीं है क्योंकि १९४० बीसवीं शताब्दी में है।

सारणी इसे पता चलता है कि वर्षांरंभ पर उप-  
करणों के मान निम्न प्रकार से हैं—

ठपकरण	१	२	३	४	५	६
वर्षार्थिक मान	१११.३	२८.३	१५६.६	८१	१०४.०	
म ग अ द न भो						
३४३.७	-१६३३	३४६	२३६०	३११८	१०६/२७	३

अब मन-ही-मन हम सोचते हैं कि सारथी ७-१० में ग के जो मान लिखित हैं वे हैं ०, ४०, ८०, इत्यादि। इनमें से जो मान -१-६३ से निकटतम है वह है ० स्थार सारथिक वर्षार्थ भसे दो दिन बाद ग का मान हो जायगा

— १६३ + २ जो ० के निकट है। इसलिए वर्षारंभ के लिए गणना न करके हम उन दिनों के लिए गणना करेंगे जब ये के मान रहेंगे ०,५०,... और जिनके अद्वारा होंगे लगभग २,४२,८२,... इमें निश्च परिणाम मिलता है :—

अधर्गण्य	२	४२	८२	इत्यादि
ग का मान	०	५०	८०	...
सारथी ७ से संस्कार	८३	८८	८६	...
सारथी ८ से संस्कार	२०	३७	४६	...
सारथी ९ से संस्कार	३८	५१	६४	...
कुल ग्रह-संस्कार	१५१	१४४	२०६	...

(३) अब ऊपर के पैरा के अदेशानुसार प्राप्त मानोंके आधारपर अंतःलेपण द्वारा प्रत्येक दसवें दिन के लिए ग्रह-संस्कार निकालो, अर्थात् अहरण २, १२, २२, ... के लिए ग्रह-संस्कार जात करो। यह अंतःलेपण अर्थात् सरल होगा क्योंकि फलातर ४० दिनों के लिए है और उन्हें ४ से भाग देने पर १० दिन का अंतर जात हो जायगा।

इस प्रकार हमें निम्न मान मिलेंगे :—

अहुर्गण २ १२ २२ ३२ ४२ ५२ इत्यादि  
महसंस्कार १५१ १५० १४८ १४७ १४६ १५० ...

ये संस्कार वस्तुतः मिनिच मध्याह्नों के लिए हैं, परंतु अंतःचेपण द्वारा हम देख सकते हैं कि मनोवीत इसी पर भी ये ही सामन रहेंगे।

(४) अब सारणी ११ और १२ से ऊपर चुने हुए प्रत्येक दसवें दिन के लिए, मनोनीत चर्चा पर, फल निकालो।

यदि मनोनीत वर्ण भारतीय स्टैडहॉ मध्याह्न है तो वह प्रिनिच मध्याह्नके २४ - ५॥ धंटे बाद, अर्थात् ०'७१ दिन बाद पहला है, जिसे हम आवश्यक सूक्ष्मतानुसार ०'८, या ०'७७, भी मान सकते हैं। इसलिए हमें अहर्गण २'८, १२'८, ... के लिए मान निकालना होगा। इसके लिए पहले अहर्गण दूसरी दिन पूर्णउपकरण अंगूठ म की गणना पृष्ठ १ पर बताई गई थी (अर्थात् सा० २ से प्राप्त वर्षांभिन्न अन्तर्में २'८, १२'८, ... कमानुसार

जोड़ कर) करनी होगी और तब सारणी ११ तथा १२ से फलों का निकालना होगा।

इन फलोंको पैरा (३)से प्राप्त संस्कारोंमें जोड़ो (यह मानकर कि अहरण्य २८, १२८,...के लिये ग्रह-संस्कार वही होगा जो अहरण्य २, १२,...के लिये है)। इस उद्देश्यसे कि बार-बार अहरण्य आदिको न लिखना पड़े वर्षके प्रत्येक दिनके लिए एक स्तंभ बना लेना चाहिए और उचित स्तंभोंमें पैरा ३ तथा वर्तमान पैरा के संस्कारोंको लिखना चाहिए (उदाहरण्य देखो)।

(५) अब ग्रह-संस्कार + सारणी ११, १२के सम्मिलित संस्कारों को अंतःलेपण द्वारा प्रति पाँचवें दिन के लिए निकालो, और उनके नीचे सारणी १२, १३ से

निकले फलों को लिख लो, और तीनों को जोड़ डालो।

(६) अंतःलेपण द्वारा उपर के योग का मान अब शेष स्तंभों में भी, अर्थात् प्रति दिन के लिए, भर लो। फिर प्रत्येक के नीचे सारणी १४ तथा १५ के भी फल अहरण्य ०.७७१, १.७७१, २.७७१ आदि के लिए लिख लो। अंत में भी का मान भी इन अहरण्यों के लिए (सारणी २ और ४ ग में) लिख लो। चारों को जोड़ने पर अभीष्ट भोगांश मिल जायगा।

उदाहरण—जन् १६४० ई० में सूर्य का भोगांश प्रत्येक दिनके लिए युद के पहलेवाले भारतीय स्टैंडर्ड मध्याह्न पर निकालो।

मध्याह्न की तारीख	जनवरी १	२	३	४	५	६	१४
अहरण्य	-१ + ०.७७१	०.७७१	१.७७१	२.७७१	३.७७१	४.७७१	१२.७७१
सा० उपकरण							
७-१० ग = ०				१५.१			१५.०
११ ३६१				.६			१.६
१२ ६.१				-१.१			-१.३
सा० योग					१५.६	१५.६	१५.३
१२ द = २६.४					१.१	१.३	...
१३ द = २६.४					.१	.२	...
सा० योग२	१०.१	१०.१	१०.१	१०.१	१०.३	१०.१	१०.१
१४ २३.३	.७	.६	.६	.८	.८	१.३	...
१५ ३.२०८	-४ २२.४	-२ २१.१	-१ २१.१	१ ३६.७	१ ३६.७	३.४१.१	...
२ १६४०	१ ६ २७.३	१ ६ २७.३	१ ६ २७.३	१ ६ २७.३	१ ६ २७.३	१ ६ २७.३	...
४(ग) जनवरी ३ २८० ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८१ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८२ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८३ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८४ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८५ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	२८६ ३४४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४ ४३४	...
योग = अभीष्टभोगांश २८१ ३० ६.८ २८२ ४१ १५.८ २८३ ४२ २४४.८ २८४ ४३ ३३.४ २८५ ४४ ४४.६ २८६ ४५ ४५.६							...

इस स्तंभमें उपकरणका मान उस स्तंभके अहरण्य के लिए है जिसमें इस उपकरण से संबंध रखनेवाला फल पहली बार लिखा गया है।

यह केवल संयोग की बात है कि जनवरी ३ और ६ दोनोंके लिए योग२ एकही (अर्थात् १०.१) आया जिससे जनवरी ३से लेकर जनवरी ६तक के प्रत्येक दिनके

## दैनिक सूर्य ]

**ट्रिप्पली**—यदि सारथी १६ के लिए आवश्यक सुखा को कॉट्सवर्थ<sup>१</sup> या क्रेले (Crelle) की गुणन-सार-गियों से किया जाय, और जोड़नेकी सब कियाथोंको

लिए योग<sub>२</sub> को घटाया (अर्थात् १०'१") मानना पढ़ा। जनवरी १, २ और ३के लिए भी इस योग का मान १०'१" रख लिया गया है, परंतु अच्छा यही होगा यदि जनवरी ४के पाँच दिन पहले (अर्थात् दिसंबर ३०, सन्

कॉम्पटोमीटर (comptometer) या अन्य किसी जोड़नेवाली मशीनसे किया जाय तो समय की बड़ी बचत होगी।

१९३६) के लिए भी इस योग का मान निकाल लिया जाय और तब जनवरी १, २ और ३के लिए उचित मान समानुपाती विभाजन से रखा जाय।

§Cotsworth's Direct Calculator

---

सारणी १—अहर्गण

तारीख	अहंगण	तारीख	अहंगण	घंटा	अहंगण	मिनट	अहंगण
मात्राशंक	मात्राशंक						
जनवरी	० १	०	जुलाई	८	१६०	१	०.०४२
	१० ११	१०		१८	२००	२	०.०८३
	२० २१	२०		२८	२१०	३	०.१२८
	३० ३१	३०	अगस्त	८	२२०	५	०.१६७
फरवरी	८ १०	४०		१८	२३०	५	०.२०८
	१८ २०	४०		२८	२४०	६	०.२५०
मार्च	१	६०	सितम्बर	७	२५०	७	०.२६२
	११	७०		१७	२६०	८	०.३३३
	२१	८०		२७	२७०	९	०.३७५
	३१	९०	अक्टूबर	७	२८०	१०	०.४१७
अप्रैल	१७	१००		१७	२९०	२०	०.४९४
	२०	११०		२७	३००	३०	०.५२१
	३०	१२०	नवम्बर	६	३१०	४०	०.५२८
मई	१०	१३०		१६	३२०	५०	०.५३५
	२०	१४०		२६	३३०		
	३०	१५०	दिसम्बर	६	३४०	सेकंड	०.०००
जून	८	१६०		१६	३५०	३०	०.०००
	१८	१७०		२६	३६०	४०	०.००१
	२८	१८०		३६	३७०	५०	

सारणी २—उपकरणोंका हत्तर-शताब्दी-संशोधन

१५

पंचांग- पद्धति	उपकरण	१	२	३	४	५	६	क	म
जूलियसका	-१००	१४४.६	१४२.८	१२२.७	४७	८.६	१	-११	४२.८८८
"	-११०	७४.४	१७२.८	२०.०	११	२६.८	१	-१०	४१.६२४
"	-१००	१३४.०	२३.०	६३.४	३४	२१.१	१	-१०	४०.६६०
"	-४००	६३.८	८३.२	१७४.३	५८	१२.४	२	-८	३६.८६६
"	-८००	१३.०	८३.८	७२.०	२२	३.७	२	-८	३६.०३२
"	-५००	११३.८	११३.७	१४६.४	४८	२६.०	२	-८	३८.०६७
"	-६००	३२.०	११४.०	५६.७	८	१६.२	२	-८	३७.१०२
"	-५००	१३१.८	१५४.२	१२४.०	३३	५४.४	०	-६	३६.१३८
"	-४००	११.१	२४.४	२१.४	४६	२६.७	१	-८	३६.१५४
"	-३००	१४०.६	८४.७	६८.३	२०	१८.०	१	-८	३४.२११
"	-२००	५०.१	८४.६	१५६.०	४४	८.३	१	-३	३३.२४७
"	-१००	१६६.६	१५८.२	७३.४	०	०.६	१	-३	३२.२८३
"	०	८६.१	१४८.४	१८०.७	३१	२१.६	२	-२	३१.३१८
"	१००	८.७	१७४.७	४८.०	४४	१६.२	२	-१	३०.४५४
"	२००	१०८.२	२४.६	१२८.४	१८	८.३	०	०	२४.३२०
"	३००	२७.७	८६.१	२२.७	४८	२६.६	०	+१	२८.४२६
"	४००	१२७.२	८६.४	१००.०	८	१४.६	१	१	२७.४६२
"	५००	४६.७	११६.६	१७५.४	२६	६.२	१	२	२६.४६६
"	६००	१४६.३	१४६.६	७४.७	४३	२७.५	१	३	२५.४३४
"	७००	६५.८	१७७.१	१८२.०	१६	१८.८	१	४	२४.४७०
"	८००	१६८.३	२७.३	४४.३	४०	१०.१	१	४	२३.४०५
"	९००	८४.८	४७.६	१२६.७	४	२६.२	२	४	२२.४४१
"	१०००	४.३	८७.८	२४.०	२७	२०.८	२	५	२१.६७७
"	११००	१०३.८	११८.१	१०१.३	४३	११.८	०	७	२०.७१३
"	१२००	२३.४	१४८.३	१०७.७	१४	३.१	०	८	१८.७४४
"	१३००	१२२.६	१७८.८	७६.०	३८	२४.४	०	८	१८.७८८
"	१४००	४२.४	२८.८	१४३.३	२	१८.७	१	८	१७.८२१
"	१५००	१४१.६	८६.०	४०.७	२८	७.०	१	+१०	१६.४८६
"	१६००	६१.४	८६.३	१२८.०	४८	१६.१	२	०	१५.८६२
"	१७००	१६१.०	११६.४	२८.३	१३	१५.४	२	०	१४.८२८
"	१८००	८०.८	१४६.८	१०२.७	३६	८.७	२	०	+१.६६४
"	१९००	०.०	०.०	०.०	०	०.०	०	०	०.०००
"	२०००	६६.४	३०.२	७७.३	२४	१६.१	२	०	-१.६६४
"	२१००	१६.०	६०.८	१४४.७	४७	१०.४	२	०	-२.८२८

उपकरण	अ	द	न	भो	टा	परमकात्ति	(क)
					मिं सेकंड		
-१२००	४४८७९	२६३१	३०२३	-३१° १' २३" .७	-४४ ४५८८	+२३° १२' ६" +२" .४	
-११००	२८३४८	२४८८८	३०८८८	-१० १६ १८ .६	-४९ १००४	२२ ३१ .२ ४ .१	
-१०००	२१०४	२०८६४	१२६६६	- ६ २६ ७ .८	-३७ ८६८०	२१ ४६ .४ ४ .७	
-८००	३४३१२	१६३०	३८३१	- ८ ४२ ८६ .३	-३४ ८१६६	२१ ७ .३ ४ .४	
-८००	८११२	११६७	६३६७	- ७ ४६ ४१ .२	-३१ ४७४१	२० २४ .६ ४ .१	
-५००	४०३१	७६३	२१०४	- ६ १० ४३ .७	-२८ ४२८७	१६ ४२ .२ ३ .५	
-६००	१४१०	३२६	४६३६	- ६ २४ ३४ .६	-२८ ३८३३	१८ ४६ .१ ३ .६	
-५००	४६२४	२८४४	३७६	- ६ ३८ २३ .८	-२२ ३३७४	१८ १८ .२ ३ .३	
-४००	२००८	२४१८	२६१९	- ८ ४२ १८ .०	-१६ २६२४	१७ ३२ .३ ३ .०	
-३००	४२२७	१४८१	४४४६	- ८ ६ १० .६	-१६ २४००	१६ ४८ .५ २ .८	
-२००	२६०७	१५४८	११८३	- ३ २० २ .४	-१३ २०१६	१६ ४ .४ २ .५	
-१००	२८२६	१११४	३७१८	- २ ३३ ४४ .३	-१० १५६२	१८ २० .१ २ .३	
०	३२०४५	६८०	६२५३	- १ ४७ ४६ .१	- ७ ११०८	१८ ३८ .५ २ .१	
१००	४८५	२४४७	१६८८	- १ १३८ .०	- ४ ६४४	१३ ४० .७ १ .६	
२००	३८०३	२७६६	४५२४	- ० १८ २४ .६	- १ १०६६	१३ ४ .८ १ .७	
३००	११८३	२३३२	२६०	+ ० ३० ३८ .२	+ २ २८८८	१२ २० .६ १ .८	
४००	४४०२	१८८८	२७६८	१ १६ ४६ .३	४ ७०६६	११ ३८ .२ १ .३	
५००	१७८१	१४६८	४६२८	२ २ ४४ .५	८ ११६३	१० ४८ .७ १ .१	
६००	४०००	१०३१	१०६८	२ ४६ २ .६	११ १६१७	१० ४ .० १ .०	
७००	२३७६	८८८	३६००	३ ३८ १० .७	१४ २०७२	८ १८ .१ ० .८	
८००	४६६८	१०६४	६१६४	४ २१ १८ .६	१७ २८२६	८ ३२ .२ ० .७	
९००	२६७८	२६८४	१८७०	५ ७ २७ .०	२० २६८०	७ ४६ .० ० .६	
१०००	३८७	२८८०	४४०४	५ ४३ ३८ .१	२२ ३४३४	६ ४६ .८ ० .८	
११००	३८७६	१८१६	१३६	६ ३६ ४३ .३	२४ ३८८८	६ १८ .४ ० .८	
१२००	६५६	१३८३	२६७३	७ २८ ४१ .४	२६ ४३४२	८ २७ .० ० .६	
१३००	४४१४	८४६	४२०७	८ ११ ४६ .५	३२ ४७४७	४ ४० .४ ० .२	
१४००	१५८२	५११४	२४२	८ ४८ ६ .६	३४ २८८१	३ ४६ .८ ० .२	
१५००	४७७३	०८८२	३४७६	+ ८ ४४ १८ .८	+३८ ४८०८	३ ७ .२ ० .१	
१५००	४६७३	२०३८	३४६६	- ० ७ ७ .८	- ० २८८०	३ ७ .२ ० .१	
१६००	२०४२	१६०१	६०००	+ ० ३६ ० .६	+ २ ३६०४	२ २० .४ ० .६	
१८००	५२६७	१०८७	१७३४	० २६ ० .४	१ ४४०३	१ ३३ .६ ० .३	
१८००	२६३०	८८४	४२६६	० १३ ० .२	० ४२०३	+ ० ४६ .८ ० .०	
१९००	००	०००	०	० ० ० .०	० ०००	० ० .० ० .०	
२०००	३२१८	२८१४	२४३३	० ४६ ८ .१	३ ४८४	- ० ४६ .८ ० .०	
२१००	४८८	१८८८	४०६८	० ३३ ७ .६	२ १२४३	- १ ३३ .७ ० .०	

(क) शीर्षक स्तंभके अकोंको शतावदीके भिन्नांशसे गुणा करके परमकात्तिमें जोड़ना चाहिए।

सारणी ३—उपकरणोंके वर्षारंभिक मान

१७

उपकरण	१	२	३	४	५	६	म
११००	१०५०५	१६००२	११२०८	२६	२७०६	२	३.८२३
११०१	८०९	५५२	१२८००	३१	२३०५	१	३.८६३
११०२	१५२०६	१५१०६	१५३०२	३३	१२०६	०	३.३०४
११०३	८५२	८०३	१५८०४	३८	१५०२	२	३.०४४
११०४	१५८	३०	१५३०८	३७	१३०१	१	३.७५४
११०५	१३०४	६८०३	८७	३८	८८०६	०	३.८२४
११०६	६३०	१४०४	२३०६	४१	६८०८	१	३.२६४
११०७	१७५०६	११००१	३८०१	४३	२००७	१	३.००४
११०८	१०८०२	२५०८	८४०२	४६	१००६	२	३.७४६
११०९	४०८	१२१०८	६६०४	४८	२६०५	१	३.४८६
१११०	१५२०४	५५०२	८४०६	५०	२२०३	१	३.२२६
११११	८६०	१३२०८	४४०७	५२	२००२	२	२.६६७
१११२	१८६	४८०६	११४०६	५४	१६०१	१	३.७०७
१११३	१३१२	१४४०३	१३००१	५६	११०६	०	३.४४४
१११४	६३०	६००	१४४०३	५८	६८०८	२	३.१८८
१११५	१७६०४	१४८०७	१६००४	६०	४८०७	१	२.६२८
१११६	१०८०	७१०४	१५८०६	६२	१०८०	०	३.६६६
१११७	४१६	१६००१	१०८	६४	२१०४	१	३.४०४
१११८	१४४०२	८२०८	२६००	६६	२४०३	१	३.११४
१११९	८६०	१७८०८	४१०१	६८	२३०२	२	२.८६०
११२०	१६०४	६४०२	८६०३	७०	१४००	१	३.६३०
११२१	१३२०	८०६	७१०५	७२	१४०६	०	३.३७०
११२२	६४०६	१०५०६	८६०६	७४	१२०८	२	३.१११
११२३	१७७०१	२१०३	१०१०८	७६	८८०६	१	३.८८१
११२४	१०६०७	११०००	११०००	७८	१४०५	०	३.४६१
११२५	४७०३	३२०८	१२२०२	८०	२४०४	१	३.३३२
११२६	१५४०६	१२८०८	१४७०३	८२	२८०२	१	३.०७२
११२७	८७०४	४४०२	१६२०८	८४	२४०१	०	२.८११
११२८	२००१	१३६०४	१७७०७	८६	२२००	१	३.४४३
११२९	१३२०७	८५०६	१२८०८	८८	१७०६	०	३.२११
११३०	६४०३	१४१०३	२८००	९०	१४०८	२	३.०३४
११३१	१५००६	६७००	४४०२	९२	११०६	१	३.७७४
११३२	११००५	१६२०७	८८०४	९४	७०४	०	३.४१४
११३३	४३०१	७८०४	७८०८	९६	८४०४	२	३.२४४
११३४	१५४०७	१७४०१	८८०७	९८	१०२	१	३.४४४

सारणी ३ (अनुक्रम)---वर्षारंभिक मान\*

दृष्टकरण	अ	द	न	मो	टा	परमकांति
१६००	४४७९	१५१	२१०५	००५१' ०००	३ २५८४	२३° २०' ८"
१६०१	१२८१	१२८१	२४७०	०३६ ४०' ६	२ २८८४	८
१६०२	४४६१	२२८६	२८३५	००२२ २१' २	१ ३१८८	७
१६०३	२३४२	४०८	३२००	००८ १' ८	० ३३८६	७
१६०४	४६८६	१६१७	३८६६	००६२ ४०' ८	३ ३३८६	७
१६०५	४२१३	२६३४	३६२१	००३८ ३१' ४	२ ३५८२	२३ २० ६
१६०६	२०२३	७४४	४२६६	००२४ १२' ०	१ ३८६३	८
१६०७	४६५४	१८०८	४६६१	००८ ४२' ४	० ४१६४	८
१६०८	३४८८	२६३१	४०२७	००४८ ४१' ४	३ ४०६०	४
१६०९	१३०८	१०८९	४३६२	००४० २२' १	२ ४३२१	४
१६१०	४४६४	२१४८	४७४७	००२६ २' ७	१ ४६०१	२३ २३ ४
१६११	२७६६	८५८	६१२२	००११ ४४' ३	० ४८७२	३
१६१२	२८७७	१४१८	६४८८	००१६ ३८' २	३ ४७८८	३
१६१३	४२३७	२५८२	४८	००१८ १२' ८	२ ४०६६	२
१६१४	२०४८	५४८	४१६	००२७ ४६' ४	१ ४३१६	२
१६१५	४६६८	१६१८	५८४	००१३ ३४' ०	० ४६१०	२३ २० १
१६१६	४११८	२८१८	१११०	००४८ २२' ४	३ ४१३६	२३ २० १
१६१७	१६२८	८२८	१६१८	००४४ ३' ५	२ ४६०७	२३ २० ०
१६१८	४६१८	१६१८	१८८०	००२८ ४४' १	२ ०७८	२३ २० ०
१६१९	२०६०	१००८	२८४८	००१८ २४' ५	१ ३८४८	२३ २० १८
१६२०	६१७	१२१६	२६११	१ ० १३' ५	४ २४४	२३ २० १९
१६२१	४२६१	२३८६	२६४६	००४८ ४४' ३	३ ४८४८	४८
१६२२	२०१८	४४३	३३४१	००३१ ३४' ८	२ ४१३६	४८
१६२३	४०२२	१६१०	३००६	००१३ १८' ५	१ १०८८	४७
१६२४	३२४८	२८६६	४०३२	१ २ ४' ४	४ १०३३	४७
१६२५	१२२८	८०८	४४३७	००४४ ३४' ०	३ १२८३	२३ २० १७
१६२६	४००८	१८३४	४८०२	००३३ २८' ६	२ १४४४	४६
१६२७	२८१४	२८०२	४१६०	००१६ ८' २	१ १८८८	४६
१६२८	६३४	१११३	४६३३	१ ३ ४४' १	४ १०४३	४६
१६२९	४२८८	२१७६	४८४८	००४८ ३४' ०	३ २०८१	४६
१६३०	२०१६	८४६	४२६६	००३८ १८' ३	२ ३२४८	२३ २० ४४
१६३१	४४४८	१३४४	६६२८	००२० ४६' ८	१ ३८४४	४४
१६३२	३४६८	२८११	११६	१ ८ ४४' ८	४ ३४४८	४४
१६३३	१६१७	८२६	४६१	००४३ २८' ४	३ २०४३	४४
१६३४	४०१७	१६१८	४२१	००३० ८' ०	२ ३०४०	४४

\*भो और टा के समूचे मान यहाँ नहीं दिये गये हैं। यहाँके मानोंमें सारणी ४(क,ख)के मानोंको जोड़नेसे प्राप्त  
मान मिलेगे।

सारणी ३ (अनुक्रम) — वर्षारंभिक मान

१८

उपक्रम	१	२	३	४	५	६	म
१९३५	८८०३	८९०८	१०३०४	४१	२७०१	०	२०७६६८
१९३६	२००६	२००८	११३०१	४३	२८००	१	२०४०६
१९३७	१३३०८	१०१०२	१३४०२	४५	२००८	१	२०२०६
१९३८	६००९	१००८	१४६०४	४७	१८०८	२	२०३०६
१९३९	१५००७	१०२०६	१६४०६	५६	१४०६	१	२०५६०
१९४०	१११०२	२००३	१७६०७	५१	१००४	०	२०४३७
१९४१	४३०६	१२४००	१४४०८	५३	८०४	२	२०१७०
१९४२	१४६०८	३६००	३००१	५८	४०२	१	२०३०८
१९४३	८८०१	१३४०४	४४०३	५७	०००	०	२०६०८
१९४४	२१०६	४१०३	६००४	५६	२८००	१	२०३०८
१९४५	१३४०२	१४६०८	७५०६	५	२४०८	१	२०१३६
१९४६	६६०८	६२०८	६००८	५	१६०६	०	२०४०६
१९४७	१५००४	१४८०२	१०४०६	५	१००६	१	२०६२०
१९४८	११२००	७३०८	१२१०१	५	१३०४	०	२०३००
१९४९	४४०६	१६६०६	१३६०६	५	११०४	२	२०१००
१९५०	१५००२	८८०३	१४१०८	५१	००२	१	२०४४१
१९५१	८८०८	१००	१६६०६	५३	८००	०	२०४०१
१९५२	२२०४	६६०७	१८०८	५८	१००१	१	२०३२१
१९५३	१३२००	१२१०४	१०००	५०	२६०८	१	२००६२
१९५४	६३०६	१०००१	३२०२	५३	२२०६	०	२०३००
१९५५	००२	२२०८	४००३	२१	२००६	१	२०४४२
१९५६	११२०८	११६०८	६२०८	२३	१६०४	१	२०२३२
१९५७	४४०४	३६०२	७००७	२५	१४०४	२	२००२२
१९५८	१४८००	१३००८	६२०८	२७	१००२	१	२०४६२
१९५९	६००६	४६०८	१०००	२८	८००	०	२०३०४
१९६०	२३०२	१४२०३	१२२०२	२१	८००	२	२०४४४
१९६१	१३८०८	८८००	१३८०४	२३	२६०८	१	२०३०४
१९६२	६६०४	१४३०७	१४२०८	२५	२८०६	०	२०४०८
१९६३	१००	६६०४	१६८०७	२८	२३०६	१	२०४४८
१९६४	११२०३	१६८०१	३०३	२०	१६०४	१	२०२०८
१९६५	४६०१	८००८	१२००	१८	१००४	२	२०३०४
१९६६	१५८०८	१५६०६	३४०८	१८	१३०८	१	२०३०४
१९६७	४१०३	६२०३	४४०४	१८	८००	०	२०४२१
१९६८	२३०६	८००८	६४०८	१८	१०००	२	२०१६३
१९६९	१३८०८	१०३०७	४६०७	१०	२८०८	१	२०४०७

## सारणी ३ (अनुक्रम) — वर्षारंभिक मान

उपकरण	अ	द	न	मो	टा	परमकांति
१९३५	२८३४	२७४०	१२६५	०° २२' ४७".६	१ ३३'०१	२३° २६' ५२"
१९३६	६५२६	६६६०	१६६७	१ ७ ३६' ६	४ ३२'२७	५१
१९३७	४३०८	२००२६	२०२२	० ४३ १५' २	३ ३४'६८	५१
१९३८	२११६	११३६	२३८०	० ३८ ४७' ८	२ ३७'६८	५०
१९३९	८७६६	११६७	२७८२	० २४ ३८' ४	१ ४०'३६	५०
१९४०	३६६०	२३६०	३११८	१ ६ २९' ३	४ ३६'६८	२३ २६ ५०
१९४१	१४०१	४४०	३४८३	० ४४ ७' ६	३ ४२'३६	४६
१९४२	४०५१	१५३४	३८४८	० ४० ४८' ८	२ ४८'०७	४६
१९४३	२८६२	२५६७	४२१३	० २६ २८' १	१ ४७'७७	४६
१९४४	६८८६	८०७	४८७६	१ ११ १८' ०	४ ४७'०३	४६
१९४५	४३३३	१८७०	४८४४	० ४६ ४८' ६	३ ४६'७४	२३ २६ ४७
१९४६	२१४४	२६३४	४३०६	० ४२ ३८' २	२ ४२'४४	४६
१९४७	४३६३	१०४४	४६७४	० २८ १६' ८	१ ४८'१५	४६
१९४८	३६१४	२२०७	४०४०	१ १३ ८' ७	४ ४४'४२	४६
१९४९	१४२०४	३११७	६४०६	० ४८ ४६' ३	३ ४७'१२	४६
१९५०	२००७४	१३८१	६७७०	० ४४ २८' ६	२ ४६'८३	२३ २६ ४६
१९५१	२८८६	२४४४	३३७	० ३० १०' ५	२ २'५४	४६
१९५२	७००७	६'६२	७०३	१ १४ ४६' ५	४ १'८०	४६
१९५३	४३२७	१७१०	१०६८	१ ० ४०' १	४ ४'४०	४६
१९५४	२१६७	२५८१	१४३३	० ४६ २०' ७	३ ७'२१	४६
१९५५	८८१०	८'६१	१७६८	० ३२ १' ३	२ ४'६२	२३ २६ ४२
१९५६	३६३८	२०५४	२१६४	१ १६ ४०' २	४ ६'१८	४२
१९५७	१२४४	१'६४	२५२६	१ २ ३०' ८	४ ११'८६	४२
१९५८	८०६६	१२२८	२८६४	० ४८ ११' ४	३ १४'५६	४२
१९५९	२२१०	२२८१	३२४६	० ३३ ४८' ०	२ १७'३०	४१
१९६०	७३'७	८'०१	३६८८	१ १८ ४०' ६	४ १६'५६	२३ २६ ४०
१९६१	४३८०	१५६६	३६६०	१ ४ २१' ५	४ १६'२७	४०
१९६२	२१६१	२६१८	४३८४	० ४० २' १	३ २१'६७	३६
१९६३	०'२	७'३८	४७२०	० ३८ ४२' ७	२ २४'६८	३६
१९६४	३६६२	१४०३	४०८६	१ २० ३१' ६	४ २३'६४	३६
१९६५	१४७३	२६६८	४४६१	१ ६ १२' २	४ ४६'६४	२३ २६ ३८
१९६६	४१२८	१०७८	४८१६	० ४१ ४२' ८	३ २६'३६	३७
१९६७	२६६४	२१३८	६१८१	० ३७ ३३' ४	२ ३२'०६	३७
१९६८	७६'४	३'४८	६४४७	१ २२ २२' ४	४ ३१'३२	३६
१९६९	४४०४	१४१२	११२	१ ८ ३' ०	४ ३४'०३	३६

सारणी ३ ( अनुक्रम )—वर्षारंभिक मान

२१

ठपकरण	१	२	३	४	५	६	७
१९७०	६४.१	१८.४	६४.६	५२	२८.६	०	२.६४७
१९७१	१७	११२.१	११०.१	५४	२८.६	१	२.६४८
१९७२	११४.३	३०.८	१२५.६	८३	२२.४	१	२.६४९
१९७३	४६.६	१२६.८	१४०.८	८८	१८.२	०	२.६५०
१९७४	१६६.८	४२.२	१५५.६	०	१६.८	१	२.६५१
१९७५	६२.१	१६७.६	१५०.८	२	१२.०	१	२.६५२
१९७६	२४.७	८३.६	८८.६	४	१०.०	२	२.६५३
१९७७	१३५.३	१४८.३	२११.१	६	८.८	१	२.६५४
१९७८	६६.६	६८.०	३६.६	८	१.६	०	२.६५५
१९७९	२०.८	१६०.७	८१.८	१०	२४.६	२	२.६५६
१९८०	११८.१	७६.४	६६.६	१२	२५.४	१	२.६५७
१९८१	४७.७	१५२.१	८१.८	१४	२१.२	०	२.६५८
१९८२	१६०.३	८५.८	६७.०	१६	१६.२	१	२.६५९
१९८३	८२.६	८५.८	११२.८	१८	१५.०	१	२.६६०
१९८४	२५.८	६६.२	१२७.३	२०	१३.०	२	२.६६१
१९८५	१३८.०	१४८.६	१४८.८	२२	८.८	१	२.६६२
१९८६	७०.६	११०.६	१५५.७	२४	५.६	०	२.६६३
१९८७	६.२	२६.३	१०२.८	२६	२.६	२	२.६६४
१९८८	११५.८	१२२.०	८०	२८	२८.४	१	२.६६५
१९८९	८४.४	३७.७	२३.८	३०	२४.२	०	२.६६६
१९८०	१६१.०	१२३.४	३८.४	३२	२२.२	१	२.६६७
१९८१	६३.६	४६.१	८३.८	३५	१८.०	१	२.६६८
१९८२	२६.२	१४४.८	६८.७	३७	१३.८	०	२.६६९
१९८३	१३८.८	६०.४	८३.८	३८	११.८	१	२.६७०
१९८४	७१.४	१५६.२	६६.०	४१	५.६	१	२.६७१
१९८५	४.०	४१.६	११४.८	४३	८.६	२	२.६७२
१९८६	११६.६	१६७.८	१२८.४	४८	१.४	१	२.६७३
१९८७	४६.२	८३.३	१४४.८	४७	२७.२	०	२.६७४
१९८८	१६.३	१५६.०	१५६.०	४६	२८.२	२	२.६७५
१९८९	४५.४	४४.७	१५४.८	४१	२१.०	१	२.६७६

दपकरण	अ	द	न	मो*	टा	परमकात्ति
मिह सेकंड						
१९५०	२२११८	२४७६८	४७८	०°४३'४३"६	३ ३६'७४	२३°२६'३८"
१९५१	२°६	५'८८	८४३	० ३६ २५'८	२ ३६'४५	३८
१९५२	३६'८६	१७'४६	१२०६	१ २४ १३'३	४ ३८'७१	३८
१९५३	१५६'७	२८'१२	१२७४	१ ६ ४३'७	४ ४१'४१	३४
१९५४	११४'७	६'२२	१२३६	० ४८ ३४'३	३ ४४'१२	३४
मिह सेकंड						
१९५५	२२११८	१६'८८	२३०४	० ४१ १४'६	२ ४६'८८	२३ २६ ३३
१९५६	७५'८	१'६६	२६७०	१ २६ ३'८	४ ४६'०६	३३
१९५७	४४२'८	१२'८६	३०३६	१ ११ ४४'४	४ ४८'५६	३२
१९५८	२२३'८	२४'८२	३४००	० ४७ २८'०	३ ४१'५०	३२
१९५९	८'०	४'६४	३०६४	० ४३ ३'६	२ ४४'२१	३।
मिह सेकंड						
१९५०	३०१'०	१२'८६	४१३१	१ २७ ४५'८	४ ४६'४०	२३ २६ ३।
१९५१	१५२'१	२६'४६	४४६६	१ १३ ३४'१	४ ४६'१८	३०
१९५२	२१०'१	७'६८	४८६१	० ४८ ३४'०	४ ४८'८८	३०
१९५३	२३८'१	१८'२३	५२२४	० ४४ ४६'३	३ ४१'५६	२६
१९५४	८०'२	२६'८६	५४६२	१ २८ ४४'३	६ ०'८८	२६
मिह सेकंड						
१९५५	४४८'८	११'०६	४६६७	१ १८ २८'६	२ ३'८६	२३ २६ २८
१९५६	२२६'३	२१'६६	६३२२	१ १ ६'८	४ ४'२६	२८
१९५७	८'४	२'८०	६६७	० ४६ ४७'१	३ ४'६७	२७
१९५८	३७२'४	१४'४६	२४६	१ २३ ४६'०	६ ४'२३	२७
१९५९	१६४'८	२८'०६	६२०	१ १० ४६'६	४ १०'६४	२७
मिह सेकंड						
१९५०	२१८'८	६'१६	४८८	१ २ ४७'२	४ १३'८८	२३ २६ २६
१९५१	३००'८	१८'८०	४३८०	० ४८ ३७'८	३ १६'३८	२६
१९५२	८२'६	२८'४३	४७१६	१ ३३ २६'७	६ १८'६१	२६
१९५३	४४७'६	८'८३	४०८१	१ १६ ५'३	४ १८'२२	२६
१९५४	२२८'७	२०'१७	४४४६	१ ४ ४७'६	४ २१'०३	२४
मिह सेकंड						
१९५५	८'८	१'२७	४८११	० ४० ४८'५	३ २३'७३	२३ २६ २४
१९५६	३५८'८	१२'६०	३१७७	१ ३८ १०'४	६ २३'००	२३
१९५७	१५८'८	२३'८३	३६४२	१ २० ४८'०	४ २३'७०	२३
१९५८	२२१'८	८'८४	३६०७	१ ६ ३८'६	४ ४८'४१	२२
१९५९	३०२'८	१४'२७	४२७२	० ४२ १६'२	३ ३१'१२	२३

\*मो और टा के समूचे मान यहाँ नहीं दिये गये हैं। यहाँके मानोंमें सारणी ३(क,ल)के मानोंको जोड़नेसे समूचे

अहर्गण	भो	टा	अहर्गण	भो	टा
०	२७८°५०' ०"०	१८८ ३८ २०°००	०००	१३८°८५'४६"१	० ४३ २१°०५
१०	२८८ ४१ २३ ९६	१६ १४ ४८°८८	२१०	१२८ ४६ ८ ४८	८ २३ १६°८३
२०	२८८ ३८ ४६ ९६	१६ १४ ११°११	२२०	१२८ ४० ३२ ७७	८ ८ ४२°१८
३०	३०८ २४ ८ ९६	२० ३३ ४६°८६	२३०	१४८ ११ ४६ ००	८ ४४ १७°३३
४०	३१८ १८ ३३ ९६	२१ १३ २८°२१	२४०	१५८ १३ १६ ३३	१० २१ ३३°२६
५०	३२८ ६ ४६ ९६	२१ १२ २०°०७	२५०	१६८ १४ ४२ ६६	११ ० ४८°८४
६०	३३८ ८८ १६ ९६	२२ ३१ ४८°८८	२६०	१७८ ६ ८ ४६	११ ४० २४°४६
७०	३४८ ४८ ४६ ९६	२३ १३ १८°८७	२७०	१८८ ८७ २६ १२	१२ १६ ४८°४८
८०	३५८ ४१ ६ ९६	२३ १० ४४°४३	२८०	१९८ ४८ ४२ १६	१२ ८८ १४°४०
९०	३६८ ३ २८ ९६	० ३० ४६°८८	२९०	२०८ ४० १८ ८८	१३ ३८ ४१°०८
१००	३७८ ११ २१ ००	१ ८ ३३°८४	३००	२१८ ३१ ४६ ०१	१४ १८ ६ ११
११०	३९ १५ १६ १२	१ ४६ १०६	३१०	२२४ २३ ८ ४४	१५ ४७ ३८°१६
१२०	३९ १८ ४६ ९६	२ २८ ४८°८४	३२०	२३४ १४ २८ ०७	१६ ३८ ४०°११
१३०	४१ ४८ २८ १६	३ १६ ४८°८०	३३०	२४४ ८ ४४ ००	१६ १६ २४°२०
१४०	४२ ४८ २८ १६	३ ४० १७°७५	३४०	२४४ १० १२ ३३	१६ ४८ ४८°८२
१५०	४३ ४० ४८ १६	४ २६ ४४°८०	३५०	२५४ ४८ १५ ८६	१७ ३८ ४४°१८
१६०	४५ २८ ३२ १६	४ १६ १८°८३	३६०	२६४ ३८ २८ ०३	१८ १४ ३४°१३
१७०	४६ २८ ३२ १६	४ १६ १८°८१	३७०	२७४ १४ २८ १२	१८ १६ २४°२०
१८०	४७ २८ ३२ १६	४ १६ १७°७५	३८०	२८४ १० १२ ३३	१६ ४८ ४८°८२
१९०	४९ १८ १८ १६	५ १६ १८°८८	३९०	२९४ ४८ १५ ८६	१७ ३८ ४४°१८

सारणी ४ (ख) — भो और टा में वृद्धि, विविध अहर्गणोंके लिए

अहर्गण	भो	टा	अहर्गण	भो	टा	अहर्गण	भो	टा
१ दिन	०°५६' ८"३	३ ८६°८६	५ मिनट	१२°१५"२	४८°२८	३ मिनट	०°१५"०२	१°३८
२ "	१ ४८ १६ ०३	७ ८६°११	६ "	१४ ४७ ०१	८८°१४	"	१६ ७७	१°३१
३ "	२ ४७ २८ ००	११ ४८°८६	७ "	१५ १४ १६	१ ३००	८ "	२८ १२	१°४८
४ "	३ ४६ ३२ ०३	१६ ४६°८२	८ "	१६ ४२ ८८	१ १८°८८	९ "	२४ १६	१°६४
५ "	४ ४६ ४६ ०६	१६ ४२°०७	१० "	२२ १० १६	१ २८°११	१० "	४८ १३	१°२८
६ "	५ ४६ ४८ ००	२४ १६°१३	१० ,	२४ ३८ १६	१ ३८°८६	११ "	१ १५ ८८	४८°८३
७ "	६ ४३ ४८ ०३	२० ३८°८८	२० ,	४४ १६ १६	३ १५°१३	४० "	१ ३८ १६	४८°१३
८ "	७ ४३ १८ ०६	३१ १६°४४	२० "	४४ १६ १६	३ १५°१३	५० "	२ ३ १६	८-२१
९ "	८ ४२ १८ ००	३८ १८°८६	१ मिनट	२८°८८	० १६	१० सें	० १४	० १०३
१० घंटा	९ २७ ८८	६ ४६	२ "	४४ १६	१३८	१० सें	० १४	० १०३
११ "	१ ४६ १७	१६ ११	२ "	४४ १६	१६८	२० "	० ८	० १०८
१२ "	२ ४६ १८	२४ १०	२ "	४४ १६	१६२	३० "	१ ८	० १०८
१३ "	३ ४६ १४	३८ १०	२ "	४४ १६	१४२	४० "	१ ६	० १११
१४ "	४ ४६ १४	४४ १०	२ "	४४ १६	१४८	५० "	२ ३	० ११४

तारीख	+०	+१	+२	+३	+४
जनवरी ० १	२०८°५४'३८"'	२०९°३४'५३"'	२१०°३३'४१"'	२११°३३'०१"'	२१२°३३'०१"'
१० ११	२०९ २६ ६"'	२१० २६ ६"'	२११ २६ १५"'	२१२ २६ २३"'	२१३ २६ ३१"'
२० २१	२११ १८ २१"'	२१० १९ ३०"'	२११ १९ ३८"'	२१२ १९ ४८"'	२१३ १९ ५६"'
३० ३१	२११ २० ६"'	२१० २१ ८"'	२११ २१ १८"'	२१२ २१ ३०"'	२१३ २१ ४४"'
फरवरी ० १०	२११ २१ १"'	२१० २१ ७"'	२११ २१ १६"'	२१२ २१ २८"'	२१३ २१ ४१"'
११ २०	२१२ २२ ३"'	२१३ २१ ४०"'	२१३ २१ ४८"'	२१४ २१ ५६"'	२१५ २१ ६०"'
मार्च १	२१३ २२ ६"'	२१४ २१ ५३"'	२१४ २१ ५९"'	२१५ २१ ६०"'	२१६ २१ ६०"'
११	२१४ २२ १८"'	२१५ २१ २६"'	२१५ २१ ३८"'	२१६ २१ ४३"'	२१७ २१ ५१"'
२१	२१५ २२ ३१"'	२१६ २१ ४६"'	२१६ २१ ५८"'	२१७ २१ ६६"'	२१८ २१ ६६"'
३१	२१६ २२ ४६"'	२१७ २१ ६३"'	२१७ २१ ७६"'	२१८ २१ ८३"'	२१९ २१ ८३"'
अप्रैल १०	२१७ २२ ६८"'	२१८ २१ ८६"'	२१८ २१ ९४"'	२१९ २१ १०२"'	२२० २१ १०२"'
२०	२१८ २२ १५"'	२१९ २१ १५"'	२१९ २१ १५"'	२२० २१ १५"'	२२१ २१ १५"'
३०	२१९ २२ २४"'	२२० २१ २३"'	२२० २१ ३१"'	२२१ २१ ३०"'	२२२ २१ ३०"'
मई १०	२२० २२ ३१"'	२२१ २१ ३८"'	२२१ २१ ४६"'	२२२ २१ ४३"'	२२३ २१ ४३"'
२०	२२१ २२ ४६"'	२२२ २१ ५३"'	२२२ २१ ६०"'	२२३ २१ ६०"'	२२४ २१ ६०"'
३०	२२२ २२ ६३"'	२२३ २१ ७०"'	२२३ २१ ७७"'	२२४ २१ ७७"'	२२५ २१ ७७"'
जून १	२२३ २२ ८०"'	२२४ २१ ८७"'	२२४ २१ ९४"'	२२५ २१ ९४"'	२२६ २१ ९४"'
११	२२४ २२ ९७"'	२२५ २१ १०४"'	२२५ २१ १११"'	२२६ २१ १११"'	२२७ २१ १११"'
२१	२२५ २२ ११४"'	२२६ २१ १२१"'	२२६ २१ १२८"'	२२७ २१ १२८"'	२२८ २१ १२८"'
३१	२२६ २२ १३१"'	२२७ २१ १३८"'	२२७ २१ १४५"'	२२८ २१ १४५"'	२२९ २१ १४५"'
जुलाई १०	२२७ २२ १४८"'	२२८ २१ १५५"'	२२८ २१ १६२"'	२२९ २१ १६२"'	२३० २१ १६२"'
२०	२२८ २२ १६५"'	२२९ २१ १७२"'	२२९ २१ १७९"'	२३० २१ १७९"'	२३१ २१ १७९"'
३०	२२९ २२ १८२"'	२३० २१ १९९"'	२३० २१ २०६"'	२३१ २१ २०६"'	२३२ २१ २०६"'
अगस्त १०	२३० २२ २०२"'	२३१ २१ २१९"'	२३१ २१ २२६"'	२३२ २१ २२६"'	२३३ २१ २२६"'
२०	२३१ २२ २२२"'	२३२ २१ २३९"'	२३२ २१ २४६"'	२३३ २१ २४६"'	२३४ २१ २४६"'
३०	२३२ २२ २४२"'	२३३ २१ २५९"'	२३३ २१ २६६"'	२३४ २१ २६६"'	२३५ २१ २६६"'
सितंबर १	२३३ २२ २६२"'	२३४ २१ २८९"'	२३४ २१ २९६"'	२३५ २१ २९६"'	२३६ २१ २९६"'
१७	२३४ २२ २८१"'	२३५ २१ ३०९"'	२३५ २१ ३१६"'	२३६ २१ ३१६"'	२३७ २१ ३१६"'
२३	२३५ २२ २९१"'	२३६ २१ ३२९"'	२३६ २१ ३३६"'	२३७ २१ ३३६"'	२३८ २१ ३३६"'
अक्टूबर ३	२३६ २२ ३११"'	२३७ २१ ३३९"'	२३७ २१ ३५६"'	२३८ २१ ३५६"'	२३९ २१ ३५६"'
१३	२३७ २२ ३३१"'	२३८ २१ ३६९"'	२३८ २१ ३८६"'	२३९ २१ ३८६"'	२४० २१ ३८६"'
२३	२३८ २२ ३५१"'	२३९ २१ ३९९"'	२३९ २१ ४१६"'	२४० २१ ४१६"'	२४१ २१ ४१६"'
नवंबर ६	२३९ २२ ३७१"'	२४० २१ ४२६"'	२४० २१ ४४३"'	२४१ २१ ४४३"'	२४२ २१ ४४३"'
१६	२४० २२ ४०१"'	२४१ २१ ४५६"'	२४१ २१ ४७३"'	२४२ २१ ४७३"'	२४३ २१ ४७३"'
२६	२४१ २२ ४२१"'	२४२ २१ ४८६"'	२४२ २१ ५०३"'	२४३ २१ ५०३"'	२४४ २१ ५०३"'
दिसंबर ६	२४२ २२ ४४१"'	२४३ २१ ५१६"'	२४३ २१ ५३३"'	२४४ २१ ५३३"'	२४५ २१ ५३३"'
१६	२४३ २२ ४६१"'	२४४ २१ ५४६"'	२४४ २१ ५६३"'	२४५ २१ ५६३"'	२४६ २१ ५६३"'
२६	२४४ २२ ४८१"'	२४५ २१ ५८६"'	२४५ २१ ६०३"'	२४६ २१ ६०३"'	२४७ २१ ६०३"'

सारणी ४ (ग) अनुक्रम—मो का मान, भारतीय स्टैंडर्ड मध्याह्नों पर २५

तारीख	+५	+६	+७	+८	+९
जनवरी ० १	२८४°३१'१६".८	२८५ ३० २५".२	२८६ २८ ५३".८	२८७ २८ ४१".८	२८८ २९ ४६".८
१० १२	२८४ २८ ०".१	२८५ २९ ४८".८	२८६ २० ५६".८	२८७ २० ५१".१	२८८ १६ ५३".८
२० २१	२८४ २८ ३१".४	२८५ १३ ५१".८	२८६ १२ ५०".१	२८७ ११ ५८".४	२८८ १० ५६".८
३० ३१	२८४ १३ ५२".७	२८५ ४ ५२".३	२८६ ३ ५३".४	२८७ २ ५१".७	२८८ २ ०".१
फरवरी १ १०	२८४ ८६ ५०".०	२८५ ८६ ५८".४	२८६ ८६ ६".७	२८७ ८६ १४".०	२८८ ८६ २३".४
११ २०	२८५ ८८ ५३".४	२८६ ८८ ५१".७	२८७ ८८ ५०".०	२८८ ८८ ४८".४	२८९ ८८ ४८".४
मार्च १	२८५ ८८ ३८ ५४".४	२८६ ८८ ४८".०	२८७ ८८ ५३".४	२८८ ८८ ५१".६	२८९ ८८ ५०".०
११	२८५ ८८ ३० ५६".४	२८६ ८८ ४० ५४".४	२८७ ८८ ५१".४	२८८ ८८ ५१".४	२८९ ८८ ५१".४
२१	२८५ ८८ २८ ५६".४	२८६ ८८ ४१".६	२८७ ८८ ५०".४	२८८ ८८ ५१".४	२८९ ८८ ५१".४
३१	१३ १३ ४६".८	१४ १२ ५४".४	१५ १२ ५१".२	१६ ११ ५१".४	१७ १० ५१".४
अप्रैल १०	२८ ८ ५ ५८".८	२८ ८ ५८".८	२८ ८ ५६".८	२८ ८ ५४".८	२८ ८ ५१".८
२०	२८ ८ ५६ ५३".१	२८ ८ ५६ ५१".४	२८ ८ ५६ ५१".४	२८ ८ ५६ ५१".४	२८ ८ ५६ ५१".४
मई १०	४८ ४७ ५६".४	४९ ४७ ५८".४	५० ४८ ५६".४	५१ ४८ ५४".४	५२ ४८ ५१".४
२०	४८ ४७ ५६".४	४९ ४७ ५८".४	५० ४८ ५६".४	५१ ४८ ५४".४	५२ ४८ ५१".४
जून १०	४८ ४८ ५६ ५३".१	४९ ४८ ५८ ५३".१	५० ४८ ५६ ५३".१	५१ ४८ ५४ ५३".१	५२ ४८ ५१ ५३".१
११	४८ ४८ ५६ ५४".०	४९ ४८ ५८ ५१".४	५० ४८ ५६ ५१".४	५१ ४८ ५४ ५१".४	५२ ४८ ५१ ५१".४
२१	४०३ ४६ ५५".४	४०२ ४६ ५४".४	४०३ ४८ ५४".०	४०४ ४६ ५३".४	४०५ ४६ ५३".४
जुलाई १	४०३ ४६ ५५".४	४०२ ४६ ५४".४	४०३ ४८ ५४".०	४०४ ४६ ५३".४	४०५ ४६ ५३".४
११	४०३ ४६ ५५".४	४०२ ४६ ५४".४	४०३ ४८ ५४".०	४०४ ४६ ५३".४	४०५ ४६ ५३".४
अगस्त ११	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
२१	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
३१	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
सितम्बर ७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
१७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
२७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
अक्टूबर ७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
१७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
२७	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
नवम्बर ६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
१६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
२६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
दिसम्बर ६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
१६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४
२६	४०३ ४० ५५".४	४०२ ४० ५४".४	४०३ ४० ५४".४	४०४ ४० ५३".४	४०५ ४० ५३".४

सारणी ४ ( घ )—भो में कालोतर, विविध समयों के वर्षांशंभके लिए ।

आन्य समयोंके लिए अंतःचेपण करो, परन्तु सन १६०० के पहले या पीछे भो में कालोतर =  $1''\cdot 02 \times$   
टै, जहाँ २ = सन १६०० के आद्यसे इष्टकाल तकका समय, जब एकाई = १ शतांशी ।

वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो
१६००	+ १३''०	१७००	+ ११''६	१८००	+ २''७	२०००	+ १''४
१६२०	१६'२	१७२०	१०'१	१८२०	२'०	२०२०	०'७
१६४०	१८'५	१७४०	७'६	१८४०	२'३	२०४०	१'१
१६६०	१४'७	१७६०	८'७	१८६०	२'५	२०६०	१'५
१६८०	१३'७	१७८०	३'७	१८८०	३'४	२०८०	३'१

सारणी ५—उपकरणोंमें वृद्धि ।

( क ) म, अ, द, न और ग में से प्रयेकमें एक दिनमें ठीक १ की वृद्धि होती है ।

( ख ) ग = म - १०'३७ ।

( ग ) उपकरण १ से ५ तक में वृद्धि तभी होती है जब ग के मानमें से एक चक्रकाल घटाया जाता है ।

वृद्धि का मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ ( ग )—उपकरण १-५ में वृद्धि ।

ग का एक चक्रकाल	उपर १ में वृद्धि	२ में	३ में	४ में
३६५-२६०	११२'६	६६'७	१४'२	२'०

( घ ) उपकरण ५ और ६ में वृद्धि तभी होती है जब द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जाते हैं । वृद्धिका मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ ( घ )—उपकरण ५-६ में वृद्धि ।

द के चक्र- कालों की संख्या	द के चक्र- कालोंका मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि	द के चक्रकालों की संख्या	द के चक्रकालों का मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि
१	२१५३	२'३	१'६	८	२३६'२४	१३'२	११'८
२	५५'०६	४'३	३'६	६	२६५'७७	१६'४	१७'८
३	८८'५३	६'४	५'८	१०	२१५'३१	२१'४	१६'४
४	१११'१२	८'६	७'८	११	३२४'८४	२३'७	२१'३
५	१४५'६५	१०'८	८'७	१२	३५४'३७	२४'८	२३'३
६	१७७'१८	१२'६	११'६	१३	३३३'४०	२८'०	२८'८
७	२०६'७१	१२'१	१३'६	१४	४१३'४३	३०'१	२७'२

सारणी ६—उपकरणोंके चक्रकाल ।

उपकरण	१	२	३	४	५	६	अ	न	म
चक्रकाल	१८०	१८०	१८०	६०	३०	२४	३४३'६२	६७६८'४	३६८'२६०

टिप्पणी—जब कभी किसी उपकरणका मान एक चक्रकालसे अधिक हो जाय तो उसमें से उसके एक, दो या अधिक पूर्ण चक्रकालोंको घटा दो, परन्तु स्मरण रहे कि यदि म, ग या द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जायें तो सारणी ५ ( ग ) या ( घ ) के अनुसार सम्बद्ध उपकरणोंमें आवश्यक वृद्धि कर देनी चाहिए ।

उपकरण	०	५०	१०	१५०	२००	२५०	३००	३५०	४००	४५०
०	६६	३०५	१०४	८४	८२	९४	९२	९४	९८	८४
५	१०६	१०८	१०१	८७	९६	९१	९४	९६	९४	८६
१०	१०७	१०१	८४	९६	९८	९०	९५	९४	९६	८६
१५	८५	८८	९३	६४	६३	६०	६६	८२	८१	७६
२०	७७	६७	८८	८८	६०	६६	६६	७६	७०	६१
२५	८६	८८	८०	८८	८८	८०	८६	८६	८४	८८
३०	८४	८०	८१	८४	८८	८१	८८	८८	८७	८६
३५	८३	८४	८८	८८	८८	८३	८४	८१	८१	१०
४०	८६	८४	८०	८४	८०	८०	८६	८६	८१	१२
४५	८३	८०	८४	८४	८१	८१	८१	८१	८१	१०
५०	८८	८०	८७	८८	८८	८८	८८	८८	८३	८२
५५	८८	८३	८८	८८	८८	८८	८८	८१	८८	८१
६०	६१	८७	८०	८८	८०	८८	८८	८३	८८	८२
६५	६६	६०	८३	८०	८०	८३	८१	८४	८५	६१
७०	६८	६१	८६	८८	८१	८८	८८	८१	८३	१०८
७५	६६	८१	८८	८८	८३	८०	८८	१०२	१०८	११०
८०	६१	८२	६०	८८	८८	८८	८८	१०८	१०६	१०३
८५	८६	८८	८८	८८	८८	८८	८८	१००	८६	८८
९०	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८१
९५	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८
१००	६४	६३	८२	८६	८६	८४	८६	८१	८८	८८
१०५	७२	८१	८७	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८०
११०	८१	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८०
११५	८८	६०	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८६
१२०	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८
१२५	८१	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८६
१३०	६८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८४
१३५	८२	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८
१४०	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८१
१४५	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८	८८
१५०	१३	१०	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१५५	१४	११	१२	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१६०	२४	१३	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१६५	४१	१२	१३	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१७०	६२	११	११	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१७५	८२	११	११	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४
१८०	८८	१०८	१०४	१४	१४	१४	१४	१४	१४	१४



सारणी ४ (ग) अनुक्रम—मौ का मान, भारतीय स्टैंडर्ड मध्याहो पर २५

तारीख	+५	+६	+७	+८	+९
जनवरी ० १	२८४ ३१ १६.८	२८५ ३० २८.२	२८६ २८ ३३.८	२८७ २८ ४१.८	२८८ २९ ५०.२
१० १२	२८४ २२ ०.१	२८५ २१ ४८.५	२८६ २० ५६.८	२८७ २० ६५.१	२८८ १९ ७३.८
२० २२	३०४ १४ ३.४	३०५ १३ ११.८	३०६ १२ २०.१	३०७ ११ २८.४	३०८ १० ३६.८
३० ३१	३१४ ८ २६.०	३१५ ८ ३८.१	३१६ ८ ४३.४	३१७ २ ४१.०	३१८ २ ५०.३
फरवरी १ १०	२८३ २६ २०.०	२८४ २६ ३८.४	२८५ २८ ६८.७	२८६ २८ ८५.६	२८७ २९ १२.४
१५ २०	३२३ ४८ १३.३	३२४ ४७ २१.७	३२५ ४६ ३०.०	३२६ ४५ ३८.३	३२७ ४४ ४६.७
मार्च १	३४३ ३८ ३६.४	३४४ ३८ ४८.०	३४५ ३७ ५६.३	३४६ ३७ ६५.१	३४७ ३६ ७०.०
११	३४४ ३७ ४६.४	३४५ ३० ८८.५	३४६ २० ८५.३	३४७ २० ९५.८	३४८ २० १००.०
२१	३४५ ३० ८८.५	३४६ ३० ८५.३	३४७ २० ९५.८	३४८ २० १००.०	३४९ २० १०५.४
३१	३४६ ३० ८५.३	३४७ ३० ८५.३	३४८ २० ९५.८	३४९ २० १००.०	३५० २० १०५.४
अप्रैल १०	३६३ ३८ ३६.४	३६४ ३८ ४८.०	३६५ ३७ ५६.३	३६६ ३७ ६५.१	३६७ ३६ ७०.०
२०	३६४ ३८ ४८.०	३६५ ३८ ४८.०	३६६ ३८ ५६.३	३६७ ३८ ६५.१	३६८ ३८ ७०.०
३०	३६५ ३८ ४८.०	३६६ ३८ ५६.३	३६७ ३८ ६५.१	३६८ ३८ ७०.०	३६९ ३८ ७५.४
मई १०	३८३ ३८ १६.७	३८४ ३८ २८.१	३८५ ३८ ३८.४	३८६ ३८ ४८.०	३८७ ३८ ५८.३
२०	३८४ ३८ २८.१	३८५ ३८ ३८.४	३८६ ३८ ४८.०	३८७ ३८ ५८.३	३८८ ३८ ६५.४
३०	३८५ ३८ ३८.४	३८६ ३८ ४८.०	३८७ ३८ ५८.३	३८८ ३८ ६५.४	३८९ ३८ ७५.४
जून १	३८६ ३८ ४८.०	३८७ ३८ ५८.३	३८८ ३८ ६५.४	३८९ ३८ ७५.४	३९० ३८ ८५.४
११	३८७ ३८ ५८.३	३८८ ३८ ६५.४	३८९ ३८ ७५.४	३९० ३८ ८५.४	३९१ ३८ ९५.४
२१	३८८ ३८ ६५.४	३८९ ३८ ७५.४	३९० ३८ ८५.४	३९१ ३८ ९५.४	३९२ ३८ १०५.४
लघाइ १	३९१ ३८ ८०.६	३९२ ३८ ८०.०	३९३ ३८ ८५.०	३९४ ३८ ८५.०	३९५ ३८ ९५.०
११	३९२ ३८ ८०.०	३९३ ३८ ८५.०	३९४ ३८ ९५.०	३९५ ३८ १०५.०	३९६ ३८ ११५.०
२१	३९३ ३८ ८५.०	३९४ ३८ ९५.०	३९५ ३८ १०५.०	३९६ ३८ ११५.०	३९७ ३८ १२५.०
अगस्त १	३९४ ३८ ९५.०	३९५ ३८ १०५.०	३९६ ३८ ११५.०	३९७ ३८ १२५.०	३९८ ३८ १३५.०
११	३९५ ३८ १०५.०	३९६ ३८ ११५.०	३९७ ३८ १२५.०	३९८ ३८ १३५.०	३९९ ३८ १४५.०
२१	३९६ ३८ ११५.०	३९७ ३८ १२५.०	३९८ ३८ १३५.०	३९९ ३८ १४५.०	३१० ३८ १५५.०
सितम्बर ७	३९७ ३८ १२५.०	३९८ ३८ १३५.०	३९९ ३८ १४५.०	३१० ३८ १५५.०	३११ ३८ १६५.०
१७	३९८ ३८ १३५.०	३९९ ३८ १४५.०	३१० ३८ १५५.०	३११ ३८ १६५.०	३१२ ३८ १७५.०
२७	३९९ ३८ १४५.०	३१० ३८ १५५.०	३११ ३८ १६५.०	३१२ ३८ १७५.०	३१३ ३८ १८५.०
अक्टूबर ७	३१० ३८ १५५.०	३११ ३८ १६५.०	३१२ ३८ १७५.०	३१३ ३८ १८५.०	३१४ ३८ १९५.०
१७	३११ ३८ १६५.०	३१२ ३८ १७५.०	३१३ ३८ १८५.०	३१४ ३८ १९५.०	३१५ ३८ २०५.०
नवम्बर ६	३१२ ३८ १७५.०	३१३ ३८ १८५.०	३१४ ३८ १९५.०	३१५ ३८ २०५.०	३१६ ३८ २१५.०
१६	३१३ ३८ १८५.०	३१४ ३८ १९५.०	३१५ ३८ २०५.०	३१६ ३८ २१५.०	३१७ ३८ २२५.०
२६	३१४ ३८ १९५.०	३१५ ३८ २०५.०	३१६ ३८ २१५.०	३१७ ३८ २२५.०	३१८ ३८ २३५.०
दिसम्बर ६	३१५ ३८ २०५.०	३१६ ३८ २१५.०	३१७ ३८ २२५.०	३१८ ३८ २३५.०	३१९ ३८ २४५.०
१६	३१६ ३८ २१५.०	३१७ ३८ २२५.०	३१८ ३८ २३५.०	३१९ ३८ २४५.०	३२० ३८ २५५.०
२६	३१७ ३८ २२५.०	३१८ ३८ २३५.०	३१९ ३८ २४५.०	३२० ३८ २५५.०	३२१ ३८ २६५.०

सारणी ४ ( घ )—भो में कालातर, विविध समयों के वर्षारंभके लिए ।

अन्य समयोंके लिए अंतःचेपण करो, परन्तु सन १६०० के पहले या पीछे भो में कालातर = १°०५ × ८२, जहाँ ८ = सन १६०० के बादसे इष्टकाल तकका समय, जब एकाई = १ शतांशी ।

वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो
१६००	+ १७°०	१७००	+ १९°६	१८००	+ २°७	२०००	+ १°४
१६२०	१६°२	१७२०	१०°१	१८२०	२°०	२०२०	०°७
१६४०	१६°७	१७४०	७°६	१८४०	२°३	२०४०	१°१
१६६०	१८°७	१७६०	८°७	१८६०	२°५	२०६०	१°४
१६८०	१३°७	१७८०	३°७	१८८०	३°४	२०८०	३°१

सारणी ५—उपकरणोंमें वृद्धि ।

( क ) म, अ, द, न और ग में से प्रत्येकमें एक दिनमें ठीक १ की वृद्धि होती है ।

( ख ) ग = म - २°३७ ।

( ग ) उपकरण १ से ४ तक में वृद्धि तभी होती है जब ग के मानमें से एक चक्रकाल घटाया जाता है ।

वृद्धि का मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ ( ग )—उपकरण १-४ में वृद्धि ।

ग का एक चक्रकाल	उपर १ में वृद्धि	२ में	३ में	४ में
३६५-२६०	११२°६	६४°०	१५°२	२°०

( घ ) उपकरण २ और ६ में वृद्धि तभी होती है जब द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जाते हैं । वृद्धिका मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ ( घ )—उपकरण ५-६ में वृद्धि ।

द के चक्रकालों की संख्या	द के चक्रकालोंका मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि	द के चक्रकालोंकी संख्या	द के चक्रकालोंका मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि
१	२८°५३	२°१	१°६	८	२३६-२४	१५°२	१५°५
२	५८°०६	४°३	३°६	६	२६५-७७	१६°४	१७°५
३	८८°५६	६°४	५°८	१०	२५-३१	२१°५	१६°४
४	११८-१२	८°६	७°८	११	३२४-८४	२३°७	२१°३
५	१४५-६५	१०°८	८°७	१२	३५४-३७	२४°८	२३°३
६	१७७-१८	१२°६	११°६	१३	३८३-४०	२८°०	२५°२
७	२०६-७१	१५°१	१३°६	१४	४१३-४३	३०°१	२७°२

सारणी ६—उपकरणोंके चक्रकाल ।

उपकरण	१	२	३	४	५	६	अ	न	म
चक्रकाल	१८०	१८०	१८०	६०	३०	२४	४८३-६२	६७६८-४	३६४-२६०

टिप्पणी—जब कभी किसी उपकरणका मान एक चक्रकालसे अधिक हो जाय तो उसमें से उसके एक, दो या अधिक पूर्ण चक्रकालोंको घटा दो, परन्तु स्मरण रहे कि यदि म, ग या द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जायें तो सारणी ५ ( ग ) या ( घ ) के अनुसार सम्बद्ध उपकरणोंमें आवश्यक वृद्धि कर देनी चाहिए ।

उपकरण	०	४०	८०	१२०	१६०	२००	२४०	२८०	३२०	३६०
०	६६	१०८	१०४	६४	८२	७४	७२	७४	७८	८४
५	१०६	१०८	१०१	८७	७६	७१	७४	७६	८१	८१
१०	१०७	१०१	८४	७६	८८	७०	७७	८३	८१	८६
१५	८५	८८	७३	६४	८३	७०	७२	८२	८१	८६
२०	७७	६७	८८	८८	६०	६८	७६	७६	७०	६१
२५	८६	८२	८७	८३	८७	८६	८८	८३	८४	८४
३०	८४	८०	८१	८६	८८	८१	८८	८८	८७	८६
३५	८३	८४	८८	८८	८२	८३	८८	८१	८१	८०
४०	८८	८४	८०	८६	८७	८२	८८	९०	९१	९२
४५	८३	८०	८४	८८	८४	८१	८८	९१	९१	९०
५०	८२	८७	८०	८३	८६	८८	९०	९६	९३	९२
५५	८२	८३	८८	८८	८४	८८	९०	९१	९२	९१
६०	६१	८७	८०	८८	८०	८८	८८	८३	८४	९२
६५	६८	६०	८३	८०	८०	८३	८१	७४	८४	८१
७०	६८	६१	८६	८७	६१	८८	८८	८१	८६	१०८
७५	६६	८१	८१	८८	६३	८०	८८	१०२	१०८	११०
८०	६३	८७	६०	६६	६८	६६	८६	१०८	१०६	१०३
८५	८६	८६	६४	७४	८५	८३	८६	१००	८६	८८
९०	८८	८८	६६	८१	८८	८२	८८	८६	८६	८६
९५	८८	८८	६८	७६	८४	८६	८६	८४	८१	८२
१००	६४	६३	८२	८६	८४	८५	८१	८८	८८	८८
१०५	७२	८१	८७	८८	८५	८६	८५	८२	८२	८०
११०	८१	८८	८८	८८	८०	८८	८७	८०	८६	८०
११५	८८	८०	८८	८०	८७	८८	८८	८६	८८	८६
१२०	८८	८४	८३	८७	८६	८६	८६	८०	८८	८७
१२५	८१	७२	८८	८६	८४	८४	८३	८६	८६	८६
१३०	६८	८७	८८	८८	८८	८८	८०	८०	८०	८८
१३५	८२	८२	८२	८४	८३	८४	८०	८६	८६	८८
१४०	८८	८६	८६	८७	८०	८०	८६	८६	८६	८८
१४५	८२	८०	८३	८०	८१	८२	८१	८६	८८	८८
१५०	१३	१७	२४	२६	१८	१८	१८	१४	१८	१८
१५५	१४	११	२२	१६	१६	१६	१२	१४	१०	१८
१६०	२४	३३	४६	४८	६८	६८	५६	६८	८८	८८
१६५	४१	४१	६३	७२	७३	७०	६०	६३	८१	८०
१७०	६२	७१	८१	८४	८१	८४	८४	८६	८४	८३
१७५	८२	८१	८६	८३	८४	८६	८१	८०	८०	८१
१८०	८२	१०८	१०४	८४	८२	८४	८२	८४	८८	८८

२० सारणी ८ (द्वैपकरणी)–खड़ा उपकरण २; बेंड़ा उपकरण ८। मंगल-संस्कार

इस सारणीमें फल की पुकाई वृक्ष चिकित्सा है।

म	फल	म	म	फल	म	म	फल	म
	अंतर			अंतर			अंतर	
१०५ + १०५३ ३८'०१ -	२०३	२७१	१३५ + १०२९'५३'०१ -	७४१	२४१	१६५ + ००४३'३२'७ -	२११	
१०६ + १०५३ १७'८ -	२२३	२७०	१३६ + १२८ ३९'० -	७४१	२४०	१६६ + ००४१ ४४'४ -	१०८३	२१०
१०७ + १०५२ ५५'९ -	२४३	२६९	१३७ + १२७ २३'३ -	७५७	२३९	१६७ + ००३९ ५५'३ -	१०९१	२०९
१०८ + १०५२ ३१'२ -	२४८	२६८	१३८ + १२६ ६'२ -	७७१	२३८	१६८ + ००३८ ५'७ -	१०५६	२०८
१०९ + १०५२ ५'० -	२६८	२६७	१३९ + १२४ ४७'६ -	७८६	२३७	१६९ + ००३६ १५'३ -	११०४	२०७
	२८८	२६७	१३९ + १२४ ४७'६ -	८००	२३७	१६९ + ००३६ १५'३ -	११०९	
११० + १०५१ ३६'८ -	३०२	२६६	१४० + १२३ २७'६ -	८१५	२३६	१७० + ००३४ २४'४ -	२०६	
१११ + १०५१ ६'६ -	३२१	२६५	१४१ + १२२ ६'१ -	८२८	२३५	१७१ + ००३२ ३२'५ -	१११५	२०५
११२ + १०५० ३४'१ -	३४०	२६४	१४२ + १२० ४३'३ -	८४३	२३४	१७२ + ००३० ४०'५ -	११२०	२०४
११३ + १०५० ०'५ -	३५१	२६३	१४३ + ११९ १९'० -	८५४	२३३	१७३ + ००२८ ४८'३ -	११२६	२०३
११४ + १०४९ २४'६ -	३७६	२६२	१४४ + ११७ ५३'१ -	८६९	२३२	१७४ + ००२६ ५५'३ -	११३०	२०१
	३७७	२६२	१४४ + ११७ ५३'१ -	८८१	२३१	१७५ + ००२५ १८'८ -	११३५	
११५ + १०४८ ४६'७ -	३९७	२६१	१४५ + ११६ २६'६ -	८८२	२३१	१७६ + ००२५ १८'८ -	११३१	२०१
११६ + १०४८ ७'० -	४१६	२६०	१४६ + ११४ १८'४ -	८९०	२३०	१७७ + ००२३ ७'० -	११३९	२००
११७ + १०४७ २५'४ -	४३५	२५९	१४७ + ११३ २८'४ -	८९१	२२९	१७८ + ००२१ १३'६ -	११४३	१९९
११८ + १०४६ ४१'९ -	४५४	२५८	१४८ + १११ ५८'२ -	९०७	२२८	१७९ + ००२० १८'५ -	११४७	१९८
११९ + १०४५ ५६'१ -	४७१	२५७	१४९ + ११० २६'३ -	९११	२२७	१८० + ००१७ २३'९ -	११४०	१९७
	४७२	२५७	१४९ + ११० २६'३ -	९३१	२२७	१८१ + ००१७ २३'९ -	११५२	
१२० + १०४५ ९'४ -	४९०	२५६	१५० + १८ ५३'२ -	९४३	२२६	१८० + ०१५ २८'७ -	११५६	१९६
१२१ + १०४४ २०'४ -	५०८	२५५	१५१ + १७ १८'७ -	९५४	२२५	१८१ + ०१३ ३३'२ -	११५५	१९५
१२२ + १०४३ २१'६ -	५२६	२५४	१५२ + १६ ४३'५ -	९६५	२२४	१८२ + ०११ ३७'४ -	११५८	१९४
१२३ + १०४२ ३७'० -	५४४	२५३	१५३ + १५ ४'० -	९७६	२२३	१८३ + ०१० १४'५ -	११५९	१९३
१२४ + १०४१ ४२'६ -	५६१	२५२	१५४ + १२ २९'४ -	९८७	२२२	१८४ + ०१० १४'४ -	११६१	१९२
	५६२	२५२	१५४ + १२ २९'४ -	९९७	२२१	१८५ + ०१० १४'४ -	११६२	
१२५ + १०४० ४६'१ -	५७८	२५१	१५५ + १० ५०'७ -	९९६	२२१	१८६ + ०१० १४'१ -	११६३	१९१
१२६ + १०३९ ४८'७ -	५९६	२५०	१५६ + ०९ ५९'१ -	१००७	२२०	१८६ + ०१० १४'१ -	११६३	१९०
१२७ + १०३८ ४९'१ -	६१२	२४९	१५७ + ०९ ३०'४ -	१०१७	२१५	१८७ + ०१० १४'४ -	११६४	१८९
१२८ + १०३७ ४७'१ -	६३०	२४८	१५८ + ०९ ४८'७ -	१०२५	२१५	१८८ + ०१० १४'१ -	११६४	१८८
१२९ + १०३६ ४४'१ -	६४६	२४७	१५९ + ०८ ६'२ -	१०३५	२१७			
	६४७	२४७	१५९ + ०८ ६'२ -	१०३६	२१७			
१३० + १०३५ ४०'३ -	६६२	२४६	१६० + ०८ ५२ २२'७ -	१०४४	२१६			
१३१ + १०३४ ३४'१ -	६७१	२४५	१६१ + ०८ ३८'३ -	१०४२	२१५			
१३२ + १०३३ २६'२ -	६८४	२४४	१६२ + ०८ ५२'१ -	१०६०	२१४			
१३३ + १०३२ १६'८ -	६९१	२४३	१६३ + ०८ ७'१ -	१०६८	२१३			
१३४ + १०३१ ५'७ -	७२६	२४२	१६४ + ०८ २०'३ -	१०७६	२१२			

## सारणी १७—उपकरण नं। चांद्र धनन।

न	मोगाशमें धूनन	परमकालिमें धूनन									
०	- ३.६	+ ९.०	२०००	+ १७.२	- ०.८	४०००	- ५.८	- ८.४	६०००	- १३.६	+ ९.६
१००	- १.६	+ ९.१	२१००	१७.०	- १.६	४१००	६.७	६.३	६१००	१२.७	६.२
२००	०.०	०.१	२२००	१६.६	२.४	४२००	६.७	६.३	६२००	११.४	६.८
३००	+ १.६	१.१	२३००	१६.२	३.२	४३००	६.६	७.४	६३००	१०.२	६.३
४००	+ ३.१	१.१	२४००	१६.६	४.०	४४००	६.८	६.८	६४००	८.७	६.८
५००	+ ४.६	+ ८.८	२५००	+ १८.४	- ४.८	४५००	- १३.०	- ६.२	६५००	८.६	+ ८.२
६००	६.१	८.१	२६००	१४.०	५.५	४६००	४.४	५.५	६६००	६.८	८.८
७००	७.५	८.२	२७००	१३.०	६.२	४७००	१४.५	४.८	६७००	५.८	७.०
८००	८.६	७.८	२८००	११.६	६.२	४८००	१५.६	४.०	६८००	१०.१	७.१
९००	१०.२	७.३	२९००	१०.५	७.४	४९००	१६.८	३.२	६९००	१.०.५	९.१
१०००	+ ११.४	+ ६.८	३०००	+ १९.३	- ७.९	५०००	- १६.७	- २.४	७०००	०.०	+ ९.१
११००	१२.७	६.८	३१००	६.७	८.३	५१००	१७.०	- ०.६	७१००	१.६	९.१
१२००	१३.८	६.८	३२००	६.८	८.६	५२००	१७.८	०.८	७२००	३.१	९.०
१३००	१४.८	६.८	३३००	४.८	८.०	५३००	१७.८	+ ०.१	७३००	१.१	९.०
१४००	१५.६	८.८	३४००	३.२	९.१	५४००	१७.१	+ ०.१	७४००	१.१	९.१
१५००	+ १६.०	+ ५.४	३५००	+ १.६	- ९.३	५५००	- १६.८	+ १.८	७५००	१.१	९.१
१६००	१६.५	८.६	३६००	०.५	१०.३	५६००	१६.५	२.६	७६००	१.६	१०.१
१७००	१६.३	१.८	३७००	- १.६	१०.३	५७००	१७.०	२.४	७७००	१.१	१०.१
१८००	१७.१	०	३८००	- ३.२	१०.१	५८००	१७.१	४.३	७८००	१.१	१०.१
१९००	१७.२	०	३९००	- ४.१	१०.१	५९००	१८.१	४.१	७९००	१.१	१०.१

सारणी १८—उपकरण अहर्गण+क। अयनगति श्री८ सौर धूनन।

अहर्गण+क	अयनगति में धूनन	परमकालिमें धूनन									
०	०.५	- ०.५	१००१३.८	- ०.०	+ ०.४	२००२७.५	+ ०.०	- ०.३	३००४१.३	- १.०	+ ०.२
१०	१.४	+ ०.५	११०११.१	- १.०	+ ०.३	३१०२८.१	१.०	- ०.५	३१०४२.६	१.१	०.०
२०	२.०	०.४	१२०१६.५	१.१	+ ०.१	३२०३०.३	१.१	०.५	३२०४४.०	१.१	०.२
३०	२.६	०.३	१३०१७.१	१.१	- ०.१	३३०३१.६	१.१	०.५	३३०४४.४	१.१	०.२
४०	३.२	- ०.१	१४०१९.३	१.०	- ०.२	३४०३२.०	१.०	०.२	३४०४६.८	१.१	०.०
५०	३.८	+ ०.३	१५०२०.६	- ०.८	- ०.४	३५०३४.४	+ ०.५	३.५	३५०४८.१	१.१	०.१
६०	४.०	०.४	१६०२२.०	- ०.४	- ०.५	३६०३६.८	+ ०.६	३.६	३६०४९.६	१.१	०.१
७०	४.६	०.५	१७०२३.४	- ०.१	- ०.५	३७०३७.६	- ०.२	०.६	३७०४९.६	१.१	०.१
८०	५.२	०.५	१८०२४.८	+ ०.३	- ०.५	३८०३८.५	- ०.६	०.६	३८०४९.६	१.१	०.१
९०	५.८	०.५	१९०२६.१	+ ०.७	- ०.४	३९०३९.७	- १.१	०.८	३९०४९.६	१.१	०.१

सौर अर्धव्यास, विषुववृत्तीय क्षेत्रिज लंबन और अपेरण

म	अर्धव्यास	लंबन	अपेरण	म	अर्धव्यास	लंबन	अपेरण
०	१६° १७''०	८°०९४	-२०°०८४	२००	१५° ४५''३	८°०६५	-२०°०१६
२०	१६° ८'	८°०९४	२०°०८३	२२०	४७°०८	८°०६७	२०°०२०
४०	१४° २'	८°०९१	२०°०७८	२४०	५०°७	८°०७०	२०°०२८
६०	१०° २'	८°०८८	२०°०६५	२६०	५१°३	८°०७४	२०°०३८
८०	५° १'	८°०८३	२०°०५९	२८०	१६° ०°७	८°०७९	२०°०४९
१००	१५° ५९°६		-२०°०४७	३००	१६° ६°२	८°०८४	-२०°०६१
१२०	५४° ३'	८°०७८	२०°०३६	३२०	११° १°१	८°०८८	२०°०७१
१४०	४९° १'	८°०७३	२०°०२६	३४०	१४°८	८°०९२	२०°०७९
१६०	४६° ७'	८°०६९	२०°०१९	३६०	१६°८	८°०८४	२०°०८४
१८०	४५° १'	८°०६६	२०°०१६	३८०	१६°९	८°०८४	२०°०४४
		८°०६५					

सारणी २०—उपकरण म।  
सूर्य-मंदकरण और उसका लघुगणक (लोगरिथ्म)

म	मंदकरण	लघुगणक	म
०	०°९८३२३	९°९९८७०	३७६
२०	०°९८३७८	९°९९२९०	३५६
४०	०°९८६२३	९°९९३९८	३३६
६०	०°९९०३०	९°९९५७७	३१६
८०	०°९९५५८	९°९९८०५	२९६
१००	१°००१२४	१०°०००५४	२७६
१२०	१°००६७७	१०°००२९३	२५६
१४०	१°०११५१	१०°००४९७	२३६
१६०	१°०१४९१	१०°००६४३	२१६
१८०	१°०१६६०	१०°००७१५	१९६
२००	१°०१६७७	१०°००७२८	१८८

इस सारणी से मंदकरण, अर्थात् पृथ्वी के केंद्र से सूर्य के केंद्र तक की दूरी ज्ञात होती है। इसकी एकाई है पृथ्वी से सूर्य की मध्यम दूरी। मंदकरण का लघुगणक भी दे दिया गया है, जिससे गुणा-भाग में सुविधा रहे।

## शुद्धिपत्र तथा वृद्धिपत्र

खेद है कि खराब छपाई, प्रेस की भूल, प्रतिलिपिकार की असावधानी तथा लेखक की भूज-चूक से इस पुस्तक में कई एक अशुद्धियों रह गयी हैं। साधारण पुस्तकों में पाठक अनुमान से भी जान जाता है कि शुद्ध पाठ क्या है, परंतु सारणियों में वहुचा यह सुविधा नहीं रहती। इसलिये संपूर्ण अशुद्धिपत्र दिया जा रहा है; जहाँ तनिक भी संदेह है कि अन्तर स्पष्ट नहीं हैं, और पाठक को भ्रम हो सकता है वहाँ भी अशुद्धि मान कर शुद्ध पाठ दिखाया गया है। पाठकों से प्रार्थना है कि वे पहले पुस्तक की अशुद्धियों को ठीक कर लें और तब उसे पढ़ने और प्रयोग करने की चेष्टा करें।

इन अशुद्धियों के जानने के लिये सारी पुस्तक की सारणियों के अंकों को न्यूकॉम्ब की पुस्तक से मिलाने तथा सारी गणना को फिर से एक बार दोहराने की आवश्यकता थी। लेखक को इतना अबकाश न था और वह समझ नहीं पा रहा था कि क्या उत्तराय करे। इसी बीच श्री हरिहर भट्ट जी ने बड़ी उदारता के साथ बचन दिया कि वे सारी पुस्तक को दोहरा देंगे। आप एस० बी० इंस्टिट्यूट ऑफ लर्निंग और रिसर्च, अहमदाबाद, में ज्योतिष के प्रोफेसर हैं और स्वयं एक सूर्यसारणी के लेखक हैं। लेखक की उनसे जान-पहचान उसी सारणी की आलोचना करने के कारण हुई। आपने महीनों तक कठिन परिश्रम करके वर्तमान पुस्तक तथा चंद्रसारणी को आयोपांत दोहरा डाला है और मेरे पास संपूर्ण शुद्धि-पत्र और वृद्धि-पत्र भेजा है जिसे मैं ज्यों-का त्यों छाप रहा हूँ। आप का कहना है कि इन अशुद्धियों को ठीक कर लेने के बाद मेरी सूर्य और चंद्र सारणियाँ पूर्णतया शुद्ध हो जायेंगी। आप मेरी सारणियों से बहुत प्रसन्न हैं और इनके निर्माण भारतवर्ष की सेवा गिनते हैं। मेरी पुस्तकों को इसी दृष्टिकोण से देख कर उनको शुद्ध करने का काम आप ने हाथ में लिया। इसके अतिरिक्त आप ने मेरी पुस्तकों के ढंग पर ग्रह-सारणियों के बनाने का निश्चय किया है। जब उनकी पुस्तक तैयार हो जायगी तो स्वतंत्र रूप से, बिना नोटिकल ऐलमनक की सहायता लिये, हम लोग सूर्य, चंद्रमा तथा ग्रहों की स्थितियों की पर्याप्त सूचना गणना सुगमता से कर सकेंगे।

श्री भट्ट जी की कृपा के लिये मैं उनका अत्यन्त आभारी हूँ। बिना उनकी इस सहायता के मेरी पुस्तकें बेकाम ही रहतीं।

## सूर्य सारणी का शुद्धिपत्र

प्रथम अंक से पृष्ठ-संख्या समको, दूसरे से स्तंभ-संख्या, तीसरे से पंक्ति-संख्या। ब्रैकेटों [ ] के भीतर दिया गया शब्द या अंक अशुद्ध पाठ है; उसके बाद शुद्ध पाठ है। जिन पृष्ठों पर कोई सारणी है उन के लिये प्रथम अंक से पृष्ठ-संख्या समको, दूसरे से स्तंभ की शीर्षक-संख्या और तीसरे से पंक्ति की शीर्षक-संख्या।

१, १, ६ [ तीन-चार ] दस । १, १, ७ [ आधी ] एक ॥ १, १, २१ [ ३ ] ॥ १, १, २२ [ ३ ] ॥ १, १, २३-२४ [ उपेक्षनीय ] उपेक्षणीय ॥ २, , ७ तथा जहाँ-जहाँ यह शब्द आया हो [ द्वैपकरणी ] युग्मोपकरणी ॥ २, १, १५-३१ [ परंतु बहुधा...छोटी-छोटी सारणियाँ हैं ] इन पंक्तियों को काट दो ॥ ६, १, ४७ [ स्मरण रहे...लिया गया है ] इन पंक्तियों को काट दो ॥ ६, २, ९ तथा जहाँ-जहाँ यह शब्द अन्यत्र आया हो [ भूमत्यरेखा ] विपुवृत्त ॥ ७, १, ७ [ अवनांश ] अवनगति ॥ ७, २, २२ [ कोज्या ] को ज्या ॥ ७, २, २९-३२ [ संस्कारों को छोड़ दें और उसके...कालांतर संस्कार को भी छोड़ दें, तो ] संस्कारों को छोड़ दें और सारणी ४ (घ) के कालांतर संस्कार को भी छोड़ दें, और इन संस्कारों के बदले भी में ४८' जोड़ दें (जो सारणी बनाते समय भी से घटा कर ग्रह तथा कालांतर-संस्कारों में उन्हें अन रखने के लिये जोड़ा गया है), तो ॥ ८, १, ७ [ गुण ] गुणा ॥ ८, 'उपकरणों के मान, नामक सारणी में अ ४ [ ८६७.१ ] ८७६.१ ॥ ८, 'उपकरणों के मान' नामक सारणी में, न, ९ [ १३८० ] १३८२ ॥ ९, १, १३ [ चांद्रधूनन ( सा० १७, १३८० ) = +१५".१ ] चांद्रधूनन ( सा० १७, १३८२ ) = +१५".२ ॥ ९, १, १५ [ १४.० ] १४.१ ॥ ९, दाहिनी ओर, पंक्ति ६, [ ( -१४.२ ) × ( -१०१३३ ) ], ( -१४.२ ) × ( -१०१३७ ) ॥ ९, दाहिनी ओर, पंक्ति ९ [ ४.२ ] ४.३ ॥ पृष्ठ ९, भोगांश की गणना बाजी सारणी का अंतिम स्तंभ पंक्ति २, [ १° ३५' ३०.५" ] १° ३५' ३०.३"; वही स्तंभ, पंक्ति ६, [ १३.२ ] १३.१; उपकरण वाला स्तंभ, पंक्ति ७, [ १३०.२ ] 'ऊपर देखो'; सारणी शीर्षक स्तंभ, पंक्ति ८ [ ५ ] ४ (घ); फल वाला स्तंभ, पंक्ति ८, ( ३.१ ) ३.४; फल वाला स्तंभ, अंतिम पंक्ति [ १४.० ] १४.१; इस सारणी की अंतिम पंक्ति [ ४३° ५१' ३.३" ] ४३° ५१' ३."४ ॥ १०, पंक्ति २ [ १४.० ÷ १५ ] १४.१ ÷ १५ ॥ १०, अंतिम चार पंक्तियाँ [ २७' १९" ] २७' २०"; [ १' २९" ] १' २६"; [ २५६° ११' १५" ] २५६° ११' १३" ॥ ११, २, २२ [ ५ १५० १४८ १४७ १४५ १६० ] १५१ १४९ १४८ १४६ १४४ १६० ॥ ११, २, अंतिम [ २ से प्राप्त ] ३ से प्राप्त ॥ १२, १, ५ [ २, १२, ... ] ३, १३...॥

पृष्ठ १२ की सारणी के बदले निम्न सारणी चाहिये :—

मध्याह की तारीख	जनवरी १	२	३	४	५	६	७
आहंग	-१००७७१	०७७१	१०७७१	२०७७१	३०७७१	४०७७१	१२०७७१
सा० उपकरण							
७-१० ग=०				१५०१			१५०
११ ३६१				०९			१०६
१५ ६१				-१			-१३
योग				१५०९		१५०६	१५०३
१२ द=२६४				१०६			१०३
१३ द=२६४				०१			०२
योग	१७०१	१७०१	१७०१	१७०१	१७०१	१७०१	१७०१
१४ २३०३७	७	०६	०६	०६	०६	०३	...
१६ ३२०८	-४२२४	-२२११	-११०७	१४०८	३४०१	...	...
३ १९४०	१ ९२७३	१ ९२७३	१ ९२७३	१ ९२७३	१ ९२७३	१ ९२७३	...
४(ग) जनवरी	२७८ ३६२६८	२७९ ३६३५८	२८० ३४८५	२८१ ३३९१५	२८२ ३३०८	२८३ ४६३१५	...
४(घ) १९४०	३०५	३०५	३०५	३०५	३०५	३०५	...
योग = अभीष्टयोग ०	२७९ ४१५३०२८०	४३ २०६	२८१ ४४ १२०३	२८२ ४५ २१०४	२८३ ४६ ३१०५	...	...
दुलना के लिए, नांटिकल अल-मनक से	२७९ ४१५३०१२८० ४३ २४८१ ४४ १२०१२८२ ४७ २२०१२८३ ४६ ३२०३						
अन्तर	-०१	+०१२	+०१२	-०७	-०८		

पृष्ठ १४, अंतिम स्तंभ, पंक्ति ५ [०.००४] ०.००३ ॥ १५, ३ (अर्थात् वह स्तंभ जिसका शीर्षक है ३), १२०० (अर्थात् वह पंक्ति जो शातावदी २०० के लिये है) [१०७.७] १७८.७ ॥ १५, ६, १३०० [०] १ ॥ १५, क, १६०० [०] ॥ ५, क, १२००० [०] १ ॥ १५, क, २१०० (०) १ ॥ १६, परम क्रांति, - ६०० [१८.५९.१] १८.५९.२ ॥ १६, द, - ५०० [२८.४५] २८.४५ ॥ १६, टा, ५०० [ +३८.५८०५ ] + ३८.५७.०५ ॥ १६, क, ६०० [०.६] ०.१ ॥ १६, क, १७०० [०.३] ०.० ॥ १७ ३, १९०५ [८.७] ८.७ ॥ १८, टा, १९०४ [३.३३.२९] ३ ३३.२२ ॥ १८, आ, १९२२ [२०.२] २०७.२ ॥ १८, टा, १९२३ [१०.८६] १ १०.८६ ॥ १९, म १९३३ [२.३५] २.७३५ ॥ १९, ५, १९३५ [२.०] २५.० ॥ १९, १, १९३८ [६०.१] ६६.१ ॥ १, २, १९३५ [१२.६] ११२.६ ॥ १९, ५, १९५२ [१०.१] १० ॥ २०, आ, १९५५ [५८१.०] ५८१.७ ॥ २०, आ, १९६० [७३.७] ७३.० ॥ २१, ११, १९६९ [४४.४] ४८.४ ॥ २२, द, १५७८ [२५.२२] २३.२२ ॥ २२, द, १८ [२६.६] २६.५६ ॥ २३, भो, १०० [१७.२३.५०.०] १७ २३.५०.० ॥ २३, टा, ५ दिन [४२.७७] ४२.७८ ॥ २३, टा, ७ दिन [३५.८८] ३५.८९ ॥ २३, टा, ९ दिन [२८.९९] २९.०० ॥ २३, भो, ५ मिं [१३.३] १२.३ ॥ २३, भो, ३० मिं [११.५] १ १३.५ ॥

पृष्ठ २४-२५, सारणी ४ (ग), की प्रत्येक तारीख को एक तारीख आगे बढ़ा दो; उदाहरणतः जनवरी ० को जनवरी १ कर दो, जनवरी १ को जनवरी २, इत्यादि, जनवरी ३ को फरवरी १ कर दो, ..., दिसम्बर २६ को दिसम्बर २७। फिर इस प्रकार शुद्ध की गयी तारीखों के लिये निम्न शुद्धि पत्र के अनुसार अशुद्धियाँ दूर करो :

आरंभ में एक पंक्ति और बढ़ा लो :—

तारीख | +०

तारीख  
जनवरी

जनवरी ० १ | +२७८° ३६' २६.८"

२४, +०, जनवरी १-२ [२७९° ५६' ३५.२"] २७९° ३५' ३५.२" ॥ २४, +२, जूनाई २० [११८ ४८०] ११८ ४१ ३८० ॥ २५, +५, जनवरी ११-१२ [२९४ २२ ०.१] २९४ २२ ४०" ॥ २५, +५, मई २१ [६२ ३० ४४.१] ६२ ३० ४३.१ ॥ २५, +५, मई ३१ [७२ २२ ७.४] ७२ २२ ६.४" ॥ २५, +५, जून १० [८२ १३ ३०.७] ८२ १३ २९.७ ॥ २५, +५, जून २० [९२ ४ ५४.०] ९२ ४ ५३.० ॥ २५, +५, जून ३० [१०१ ५६ १७.२] १०१ ५६ १६.३ ॥ २५, +५, जुलाई १० [१११ ४७.४०.६] १११ ४७ ३९.६ ॥ २५, +५, जुलाई २० [१२१ ३९ ३.६] १२१ ३९ २.६ ॥ २५, +५, जुलाई ३० [१३१ ३० २७.२] १३१ ३० २६.२ ॥ २५, +५, अगस्त ९ [१४१ २१ ५०.५] १४१ २१ ४९.५ ॥ २६, पंक्ति २ [या पीछे] या २०८० के पीछे ॥

पृष्ठ २६, सारणी ४ (घ) में निम्न स्तंभ यथास्थान बढ़ा लो :—

वर्ष	मो	वर्ष	मो
१९००	+३.६	१९५०	+३.५
१९१०	४.०	१९६०	३.१
१९२०	४.०	१९७०	२.४
१९३०	३.७	१९८०	१.९
१९४०	३.९	१९९०	१.८

पृष्ठ २६, सारणी ५ (घ), अंतिम स्तंभ, पंक्ति १ [१'५] १५०५, पंक्ति २ [७'५] १७०५  
पृष्ठ २७, सारणी ७, अंत में निम्न टिप्पणी चढ़ा लो :—

टिप्पणी—यदि उपकरण ग का मान ३६० और ३६५-२६ के बीच हो तो फल का मान वाहन-  
चेपण से ज्ञात करो, अर्थात् इस पर विचार करके कि फल का मान ग = ३२० से ग = ३६० तक जाने में  
किस प्रकार घटता या बढ़ता है अनुमान करो कि ग के इष्टमान के लिये फल का मान क्या होगा।

२७, ३६०, ९ [८] ८९ || २७, ८०, १० [८] ८९ || २७, १२०, २५ [४] ४९ || २७, २८०, १००  
[८] ५८ || २७, २००, १११० [७] ५७ || २७, ३६०, १७० [६] ६७ || २८, ३२०, ५५, [७४] ७० || २८,  
१२०, ८० [२०] ३१ || २८, २००, ८० [२४] २८ || २८, १६०, १३० [६] ९६ || २८, ८० १६५ [२७] ३७ ||  
२९, ०, ५० [८९] ९० || २९, ०, ५५ [३] ९३ || २९, ०, १४० [१०] १३० || २९, ८० १५० [२७] २२७ ||  
२९ अंत में जोड़ो :—इस सारणी में फल की एकाई नहीं विकला है। पृष्ठ ३०, सारणी १२, ११, १०  
[१०] ११; ११, १५ [८] ९; ११, २५ [५] ४ || पृष्ठ ३१, सारणी १३, ६ २५ [३] ४ || पृष्ठ ३२, प्रथम  
पंक्ति [कोपकरणी] एकोपकरणी || ३२, अंतर वाला प्रथम स्तंभ, पंक्ति २०-२१ [११६९] ११७१;  
२१-२२ [११६६] ११६५; २२-२३ [११५७] ११५८ || पृष्ठ ३२, फल वाला प्रथम स्तंभ, २२ [१००] ९०९ ||

### स्थूल गणना के लिये नियम

यदि स्थूल गणना में कोई सारणी ४(घ) और ७-१४ के संस्कारों को न करना चाहे तो वह  
इनको छोड़ दे सकता है, परन्तु तब उसे भी मैं ४८" जोड़ देना चाहिये, जैसा पृष्ठ ७, स्तंभ २ के अंत में  
बताया गया है। संभव है कोई जानना चाहे कि इन सारणियों में से केवल किसी एक को न लेने से  
भी मैं कितना जोड़ना चाहिये (जोड़े जाने वाली संख्या को उस सारणी का 'स्थिरांक' कहते हैं)। इसलिये  
यहाँ प्रत्येक सारणी के लिये उसका स्थिरांक दिया जाता है :—

सारणी	स्थिरांक	सारणी	स्थिरांक	सारणी	स्थिरांक
४ (घ)	७"	९	१२"	१२	०"७५
७	६"	१०	१"	१३	०"२५
८	५"	११	१"	१४	७"

योग ४८"

# चंद्र सारणी का शुद्धिपत्र तथा वृद्धिपत्र

जैसा सूर्यसारणी के शुद्धिपत्र के संबंध में बताया गया है श्री हरिहर पी० भट्ट, बी० ए०, को कृपा से चंद्रसारणी की संपूर्ण अशुद्धियों की सूची मुझे मिली है, जिसे मैं यहाँ ज्यों का त्यों छाप रहा हूँ। आप सेठ भोला भाई जयसिंह भाई इंस्टिट्यूट ऑफ लर्निंग पेंड रिसर्च में ज्योतिष के प्रोफेसर हैं। इस इंस्टिट्यूट को बंवड यूनिवर्सिटी ने एम० ए० तथा पी-एच० डी० डिग्रियों के लिये स्वीकार किया है। इस इंस्टिट्यूट का संचालनकारी गुजरात विद्या सभा है (जिसका पहले गुजरात वर्नार्थयुलर सोसायटी नाम था)। इस सभा का संस्थापन लगभग सौ वर्ष हुये हुआ था और सेठ भोला भाई जयसिंह भाई के दान से उनके स्मारक के रूप में इंस्टिट्यूट आज भी सुचारू रूप से चल रहा है। भट्ट जी की इस कृपा के लिये मैं जितना आभारी हूँ मैं ही जानता हूँ।

भट्ट जी के बनाये अशुद्धिपत्र के पहले कल्लाङ्कुरीची निवासी पंडित कुपुस्तामी ऐरर ने भी अशुद्धियों की एक विस्तृत सूची भेजी थी, जिसमें सूर्यसारणी की भी कुछ अशुद्धियों का उल्लेख था। मैं उनका भी अत्यंत आभारी हूँ।

## स्थूल गणना

यदि कोई केवल स्थूल गणना चाहे, तो वह चंद्र सारणी की कई एक सारणियों की उपेक्षा कर सकता है, परन्तु तब वह इन सारणियों के स्थिरांकों को उस राशि में जोड़ दे जिसमें वह उस सारणी के फल को जोड़ता। स्थिरांकों का मूल्य नीचे दिया गया है। पाठक देखेगा कि प्रत्येक सारणी का स्थिरांक बहुतः उस सारणी के फलों का मध्य मान (अौसत) मूल्य है। बात ठीक ही है; यदि समय बचाने के लिये किसी सारणी का उपयोग नहीं किया जा रहा है तो कम से कम उसके मध्यमान को तो जोड़ देना ही चाहिये। उदाहरणतः, सारणी ४० में उपकरण के मान के अनुसार फज १ से १९ तक घटता-बढ़ता रहता है। यदि इस सारणी का उपयोग नहीं करना है तो भोगांश में इस सारणी का स्थिरांक, अर्थात् १० विकला, जोड़ देना चाहिये। ऐसा करने से, उपकरण चाहे कुछ भी हो, इस सारणी की उपेक्षा करने के कारण महत्तम अशुद्धि केवल १० विकला की होगी; परन्तु यदि यह स्थिरांक न जोड़ा जाय तो अशुद्धि का मान कभी १९ विकला तक पहुँच जायगा।

अवश्य ही जिस सारणी को छोड़ने की इच्छा हो उसके उपकरण की गणना करने की आवश्यकता न रहेगी।

यदि कई एक सारणियों को छोड़ने की इच्छा हो तो उनके स्थिरांकों के योग को स्मरण कर लेने (या कहीं लिख लेने) में सुविधा होगी। उन सब सारणियों के फलों के बदले केवल इस योग का प्रयोग करना चाहिये। स्थिरांकों के मान नीचे दिये जाते हैं:—

## भोगाशवाली सारणियों के स्थिरांक

(उनके मान के क्रमानुसार । प्रथम अंक से सारणी संख्या और द्वितीय से उसका स्थिरांक समझो ।  
स्थिरांकों के मान विकलाओं में हैं ।)

१८, ३०००० ॥ २१, ४६०० ॥ २०, २५०० ॥ २५, ६७० ॥ २३, ४१५ ॥ २४, २२० ॥ १७, २०९ ॥  
२२, २०० ॥ १९, १७० ॥ १६, १५० ॥ ३०, १३५ ॥ ३१, ११० ॥ २६, ५६ ॥ १५, ५० ॥ ३४, ४६ ॥  
७, ४० ॥ ३२, ४० ॥ ३७, ४० ॥ ३२, ३१ ॥ २६, ३० ॥ ३८, २५ ॥ १०, २० ॥ २८, १५ ॥ ३५, १५ ॥  
३९, १५ ॥ ११, १२ ॥ २९, ११ ॥ ८, १० ॥ १२, १० ॥ ४०, १० ॥ २७, ८ ॥ १४, ७ ॥ १३, ६ ॥  
४१, ६ ॥ ४२, ४ ॥ ९, ३ ॥ ४३, २ ॥

[यदि ऊपर की सूची के अनुसार प्रथम पाँच सारणियों का उपयोग किया जाय और शेष सारणियों की उपेक्षा की जाय तो उपेक्षित सारणियों के स्थिरांकों का योग होगा १७०६<sup>१</sup> । थोड़ा-सा विचार करने पर पाठक देखेगा कि पूर्वीक सारणियों की उपेक्षा करने से अधिक-से अधिक १७०६<sup>१</sup> की अशुद्धि हो सकती है, और इतनी अशुद्धि तब होगी जब इष्टकाल संयोगवश ऐसा होगा कि प्रत्येक सारणी का फल महत्तम (या न्यूनतम) होगा । साधारणतः, इष्टकाल के लिये कुछ सारणी के फल स्थिरांक से अधिक और कुछ के फल स्थिरांक से कम होंगे । इसलिये केवल प्रमुख पाँच सारणियों के संस्कार के उपरांत अंतिम फल में साधारणतः १७०६<sup>१</sup> से बहुत कम की—संभवतः ४२५<sup>२</sup> से कम की ही—त्रुटि होगी । इसी प्रकार पाँच से अधिक संस्कार करने का परिणाम भी आँका जा सकता है ।]

## शरवाली सारणियों के स्थिरांक

(विकलाओं में, मान के अनुसार ; प्रथम संख्या से सारणी-संख्या समझो, दूसरी से स्थिरांक ।)

५२, ४५ ॥ ५४, २१ ॥ ५७, २५ ॥ ५५, २३ ॥ ५३, २१ ॥ ५६, ११ ॥ ५८, ६ ॥ ५९, ४ ॥ ६०, २ ॥

## परम लंबन वाली सारणियों के स्थिरांक

(मान के अनुसार ; प्रथम संख्या से सारणी-संख्या समझो, दूसरी से स्थिरांक ।)

६९, ३१ ॥ ६२, २५ ॥ ७०, २० ॥ ६३, १५ ॥ ६१, १० ॥ ६४, १० ॥ ६५, ७ ॥ ७१, ६ ॥ ७२, ३ ॥

आवश्यक सूचना—सारणी ६१ से ७२ तक में से किसी को छोड़ने पर उस सारणी के स्थिरांक को सारणी ७२ के उपरांत में जोड़ना चाहिये ।

## अशुद्धिपत्र

नीचे क्रमानुसार पृष्ठ-संख्या, तब चंद्राकार ( ) कोष्ठकों में सारणी संख्या (केवल वहाँ जहाँ आवश्यक है), फिर स्तंभ-संख्या या स्तंभ का शीर्ष, और तब पंक्ति-संख्या या पंक्ति के आरंभ में छपी संख्या, चौकोर [ ] कोष्ठकों में अशुद्ध पाठ और अंत में शुद्ध पाठ दिया गया है । पाठक गण इसके अनुसार चंद्रसारणी को पले शुद्ध करके तब उसे पढ़ने या प्रयोग करने का प्रयास करें ।

२, १, ९ तथा अन्यत्र जहाँ-जहाँ द्वैपकरणी शब्द आया हो [द्वैपकरणी] युग्मोपकरणी ॥ २, १, १३१४ [ उपकरण १=० तो फल = ३० ] उपकरण १=० तो फल = ५३ ॥ २, १, १६ [ उपकरण १=० तो फल = ५३ ] उपकरण १=० तो फल = ५० ॥ २, १, २२ [ उपकरण नंबर २६ ] उपकरण नंबर ११ ॥ १, १, २२ [ मान है ५० ] मान है ५० ॥ २, २, १० [ सारणी १८ से ] सारणी १८ से ॥ २, २, १७ [= ३०८] = ३०९ ॥ २, २, १९ [ + ३०८ ] + ३०९ ॥ २, २, १९ [= ३०३०८] = ३०३०९ ॥ २, १, नीचे से ६ [ सारणी ३० ] सारणी १८ ॥ ३, १ नीचे से १२ [ २४३८५५ ] २४३९ ॥ ३, १ नीचे से ११ [ २०५८५ ]

२०५८९५ ॥ ३,१, नीचे से १० [ २०५८९५ ] २०५८९५ ॥ ३,१, नीचे से १० [ फल = ११ ] फल = १० ॥  
 ३,२,१५ [  $\frac{३२ \times ५}{३} = ३६$  ]  $\frac{३२ \times ५}{३} = ३६$  ॥ ५,१, नीचे से ६ [ तो ख  $\times$  स  $\times$  ] तो ग  $\times$  स  $\times$  ॥ ६,१, नीचे  
 से २, [(१५) अब ११] (१५) अब ७ ॥ ७,१२ [ १०००  $\times$  स ] १००००  $\times$  स ॥ ७,१७ [ +  $\frac{\times १}{१०}$  भो ] +  
 $\frac{१}{१०}$  भो ॥ ७,१८ [ सारणी ७, ८, ९, १०, ११, १२, १३ ] सारणी १६, १७, १९, २१, ३६, ३८, ३९ ॥ ७,१,  
 नीचे से १० [ सारणी ६१, ६२, ७० ] सारणी ६१, ६२, ६३, ६४, ६५ ॥ ७,१, नीचे से २ [ १२९६ ] से ] १२९६  
 से ॥ ७,१, नीचे से २, [ १२९६ घटाकर ] १२९६ घटाकर ॥ ७,२,१५ ( १३८१ ई० पू० ) ३८१ ई० पू० ॥  
 पृष्ठ ८ से १२ तक में सारणियों के फलों के अंतिम अंक में कई जगहों में कुछ भूल हो गयी है, परंतु  
 अतर कहीं १ से अधिक नहीं है और यह प्रायः नगरण्य है ॥

१०, - राहु, ३ [ १८१६३ ] १८१६९ ॥ १०, - राहु, १० [ १०१२१४ ] १०१२२० ॥ १०, - राहु,  
 ११ [ १०१२१४ ] १०१२२० ॥ ११, ( शर की गणना ), मध्य स्तंभ, कालांतर खो [ ३ ] ०; - राहु [ १०१२१४ ]  
 १०१२२०; स = [ १२८१०६२ ] १२८१०६५, उप० वाला अंतिम स्तंभ, पंक्ति १२ [ १२८१०६३ ] १२८१०६५ ॥  
 ११, ( शर की गणना ), वार्षी और, नीचे से पंक्ति ४ [ योग, ] योग; नीचे से पंक्ति ३, [  $\frac{१०}{१०} \times ००६ \times$   
 ५४० ]  $\frac{१०}{१०} \times ००६ \times ६८$ ; नीचे से पंक्ति २ [= ३] = ० ॥

पृष्ठ ११ के अन्त में जोड़ो :—

शर में कालांतर = + क । ( सारणी ५५ का फल ) + ( सारणी ५६ का फल ) - ३४ ।  
 = + ००६  $\times$  (-८), जो उपेक्षणीय है ॥

१२, २, १ [ सा० ६१, ६२, ७० ] सा० ६१, ६२, ६३, ६४, ६५ ॥ १२, २, ८ [ ५७९८ ] ५४९८ ॥  
 १२, २, ९ [ ६१' ३९"८ ] ६१' ३०"० ] ॥ १४, अहर्गण, घंटा ७ वाली पंक्ति [ ०२७१६७ ] ०२९१६७ ॥  
 १४, अहर्गण, घंटा ४० वाली पंक्ति [ ००२०८५ ] ००२०८३ ॥

आवश्यक टिप्पणी—यहाँ से पद्धति बदल दी गयी है; पहले पृष्ठ संख्या, तब चंद्राकार कोष्ठों  
 में सारणी संख्या, पंक्ति की प्रथम संख्या, तरंग का शीर्ष, चौकोर कोष्ठों में अशुद्ध पाठ और अंत में  
 शुद्ध पाठ है। जब तक पृष्ठ संख्या या सारणी संख्या वही रहती है जो पहले बतायी जा चुकी है तब  
 तक इन संख्याओं को फिर नहीं दिया गया है।

१५ (२), - ७००,८ [ #२ ] ५२; - ५००,८ [ ५# ] ५३, - ६००, द्र [ ३०० ] ३४०; - ४००,२  
 [ १०६ ] १४६; + ३००,९ [ १११०३ ] १११०३; १०००, द [ २२००२ ] २२०५२; १७००,७ [ २८ ] ३८, २१००  
 ४ [ ७८ ] ७९ ॥ १६ (२), - १२००, १६क [ ४८ ] ४६; - १००,१२ [ ३५०८९ ] ३५०८९; - ६००, १३  
 [ १८४२११ ] १८४२११; + १००,१४ [ १३६ ] १३६; ३००,११ [ #६३२ ] १६८३; ५००, ११ [ २०,०५ ]  
 २००४४; ६००,१५ [ १०३५० ] १०३५०; १२००,१४ [ १३६५ ] १३६५; १४००,१३ [ १९०८४१ ]  
 १९०८४१; १८००,१३ [ १३६३४१ ] १३६३४१ ॥ १७ (२), - १००, २५ [ २५०६ ] २५६; - ३००,२१  
 [ १००८ ] १००८; - २००,१९ [ १४८०२ ] १४८०२; १००, १९ [ १८०० ] १८००; - १००; २१ [ १४०१ ]  
 १४०००; २३ [ ६८८ ] ६८७; ८००,२३ [ १०६८ ] १०६७; १००,१९ [ १७३ ] १७३; १००, २१ [ १००४ ]  
 १०००३; ११००, १८ [ ४२१३ ] ४२११; ११००, २४ [ २८६ ] २८६; १६००, १९ [ १६८८ ] १६८८;  
 १८००, १९ [ १२४८ ] १२४८ ॥

१८ (२), —१०००, ३२ [ ७६ ] ७७; —२००, ३१ [ #१ ] १०१; —१२००, ३७ [ ३००० ] २९००; —१००, ३७ [ ५६०० ] ५४००; —१०००, ३७ [ १३०० ] १२००; —१००, ३७ [ ३८०० ] ३७००, —८००, ३७ [ ६४०० ] ६२००; —७००, ३७ [ २१०० ] २०००; —६००, ३७ [ ४६०० ] ४५००; —५०० [ ४०० ] ३००; —४०० [ २९०० ] २८००; —३००, ३७ [ ५५०० ] ५४००; —२००, ३७ [ १२०० ] ११००; —१००, ३७ [ ३७०० ] ३६००; ०, ३७ [ ६३०० ] ६२००; +१००, ३७ [ २००० ] १९००; १००, ३७ [ ३०० ] २००; ४००, ३७ [ २८०० ] २७००; ६००, ३७ [ ११०० ] १०००;

५ (२), +३००, ३१ [ १६७\* ] १६७७; +४००, ३१ [ १८१७ ] १८१५; १३००, ४२ [ १४० ] १७० || २० (२), —११००, ५० [ २०७५ ] २४७५; —१०००, ४९ का [ —५१ ] —५२, —५००, ४८ [ ३००० ] ३००; —५००, ४९ [ ६०४३ ] ६४४३; —१००, ५३ [ ४७ ] ४४५; +४००, ४९ [ —५०२३६ ] —५०२३६; ६००, ४९ [ ८०१७० ] ८०१७१; ६००, ५१ [ ९०४९ ] ९०४९; ८००, ४९ का [ —२० ] २०; ९००, ४९ [ २६०२५१ ] २६०२५१; १५०० जू, ४३ [ ७०७४२ ] ७०७२४; १५०० अ, ८०० भो [ ८०००२ ] ८०००२ || २२ (३), १९११, ७ [ ३२ ] ३८; १९१६, ५ [ ३२ ] १२; १९१४, २ [ ३२ ] ३८; १९२५, ८ [ ८८ ] ५८ || २३ (३), १९४८, ८ [ ६# ] ६७; १९५९, ७ [ ८# ] ८३ || २४ (३), १९७३, ४ [ २० ] २४; १९७७, ७ [ ८# ] ८१; १९७८, २ [ ११ ] ११ || २५ (३) १ वर्ष १६ [ १६००६९ ] १५००६९; १९००, १३ [ २२०६६४२ ] २२०६६३०; १९०४, १२ [ २३०७२१ ] २३०७१८; १९३६, १४ [ ३७२ ] ३७६; १९६०, ११ [ २७०१७ ] २७०११ ||

पु० २५ ( सा० ३ ), स्तंभ जिसका शीर्षक है १३, इसमें सन् १९१२ से लेकर सन् १९९६ तक सब फल अशुद्ध हैं, उनमें से ०, ००१२ घटाने से वे शुद्ध हो जायेंगे। इस प्रकार इन फलों के अंतिम तीन अंक कमानुसार यों हो जायेंगे:—८०६; ८१७; ९८३; ०७१; १६०; २४५; ३३८; ८८०; ९६९; ०५६; १४६; २३५; ३२३; ४११; ५००; ५८५; ६७९; ७६६; ८५५; ९४५; ०३३; १२१; २११ ||

२६ (३), १९०८, २५ [ १२२ ] ११२; १९१२, २८ [ २०३ ] २०२९ || २७ (३) १९१६, ३८ [ २२०२ ] २२०७२, १९७२, ३९ [ ७३\* ] ७३१; १९७६, ३६ [ ० ] ५ || २८ (३), १९४४, ५० [ ६४८ ] १०३८; १९४८, ४८ [ २३०० ] २६००; १९४८, ४४ [ २४१\* ] २४१४; १९८८, ४७ [ १० ] ० || २९ (३) १९९६,—राहु [ ५६७९०१ ] ५६७९०१ || ३० (४), २१०, १२ [ ०९६ ] ०९२ || ३२ (४), ३०, ४६ [ १० ] ० || ३२ (४), इस सारणी में नीच वाली सब संख्याएं अशुद्ध हैं, १२, २४, इत्यादि के बदले उन्हें यों होना चाहिये:—१२०, ८४१, ३६१, ४८१, ६०२, ७२२, ८४२, ९६३, १०८३, १२०३, १३२३, १४४४ ||

३३ (५), ९, २ में [ १२ ] ५८ || ३४ (६), पंति २१ [ ३४३०६ ] ३४६०६; पंक्ति ३३ [ ४८६ ] ४७६ || ३५ (६), पंक्ति ३७ [ ०४०० ] २०४००; पंक्ति ३८ [ ५६६८४ ] ९६८४; पंति ३९ [ ६४६ ] ५६४६;—राहु, [ ५२०४०० ] ५१८४००; नीच, [ ५२०४० ] ५१८४० || ३६ (७) १०, १५० [=] ७; २८, ७० [ ८ ] ९; ३०, १५० [ ११ ] १२ || ३७ (९), ४, ११० [ ३ ] ४; १२, ११० [ २ ] ३ || ३७ (१०), ४, ० [ २१ ] २०; १८, २० [ ७ ] =; २४, ११० [ २७ ] २३ || ३९ (१४), २, ८० [ #० ] १०; ३०, ७० [ ९ ] = || ४० [ १५ ], स्तंभों के शीर्ष में [ १२० ] ११० और [ ११० ] ११०; ३०, ९० [ ७२ ] ७५; ३०, १६० [ २९ ] ३९ || ४१ (१६), ६, ८ [ १७० ]

१७०; २५, '१ [ २३० ] २३१; २८, '२ [ ३८९ ] २८९॥ ४२ ( १० ), ५, '१ [ ३९० ] ३०९; ७, '०  
[ २७७ ] २७८; ७, '४ [ २५२ ] २५७; ९, '३ [ १८८ ] १८७॥

४३ ( १८ ), स्तंभों के शीर्ष वाली पंक्ति में [ ० ] '०; ०, '३ [ ३१७६० ] ३१६६०; २, '४  
[ ४२५०१ ] ४२५०२; ९, '८ [ ४५१०० ] ४७१००; १०, '० [ ४६४३४ ] ४६४३६; १२, '८ [ २९८०१ ]  
२९८०१; १४, '६ [ २६०४९ ] २६०४९; १४, '८ [ २५९०२ ] २५९०२; १५, '० [ २४०५२ ] २४०५१;  
१५, '६ [ २१४०१ ] २१३९५; १६, '६ [ १७१२७ ] १७११९; १७, '६ [ १३४१५ ] १३४१०; १८, '६  
[ १०४४६ ] १०४४८; १९, '६ [ ८४१३ ] ८४११; २०, '० [ ७८११ ] ७८८२; २०, '६ [ ७४८२ ] ७४८२;  
२१, '६ [ ७१८८ ] ७१८८; २२, '६ [ ८५४१ ] ८५४४; २३, '६ [ ११४७४ ] ११४७४; २४, '५ [ १४६६५ ]  
१४६८७; २४, '६ [ १५०८६ ] १५०९२; २५, '६ [ १९५९८ ] १९५९८; २६, '५ [ २४२२३ ] २४२२७;  
२६, '६ [ २४६५५ ] २४७६३॥

४४ ( ११ ), २, '३ [ २६८ ] २६७; २, '६ [ १८६ ] १८७; ८, '५ [ १३ ] १४; ११, '३  
[ १५८ ] १५४॥ ४४ ( २० ), १, '५ [ ४३२३ ] ४३०३; ३, '१ [ ३५९२ ] २५९२॥ ४५ पंक्ति १  
[ द्वैपकरणी ] एकोपकरणी : ४५ ( २१ ) २; '२ [ ८७६० ] ८७६०; ६, '९ [ ५५७४ ] ५५४७; ८, '५  
[ १४०५ ] ४१०५; १७, '८ [ ३०१ ] ३३१; २०, '७ [ १२९० ] ११२०; २१, '७ [ २७२३ ] २७०३;  
३८, '७ [ ८३७४ ] ८३४७; ३०, '१ [ ४९२७ ] ४९२७; ३०, '१ [ ४९२७ ] ४९२७॥

४२ ( २१ ), ३, '२ [ ८३०१ ] ८३०१॥

४७ ( २४ ), प्रथम स्तंभ, [ ११ ] १० और [ १० ] ११; उपकरण १२५ [ ७४ ] ५५॥ ४८  
( २५ ), उपकरण १०६ [ ५०२ ] ५०३; ११२ [ ४२७ ] ४२७; ५७ [ १०३५ ] १०३२॥ ४९ ( २१ ),  
उपकरण २१२० [ १० ] ९॥ ५० ( ३१ ) उपकरण २२४ [ १८८ ] १८७॥ ५४ ( ४३ ) १८०० [ ११ ]  
१॥ ५५ ( ५० ) १, '१ [ १३०४ ] १३४४; २४, '२ [ १७०८७ ] १७०७७॥ ५६ ( ५१ ), २०, '० [ १७६ ]  
१४६; २७, '८ [ ८८८ ] ८८८॥ ५७ ( ५३ ) उपकरण १५०० [ १० ] १३॥ ५९ ( ६३ ), २, ७० [ २८ ]  
२७; २८, १०० [ २ ] ३॥ ६० ( ६६ ), १२, '१ [ ४७५ ] ४७५॥ ६१ ( ६७ ), १, '२ [ ३८७७ ]  
३८८७; १, '४ [ ३८५६ ] ३८५७; ८, '० [ १४४० ] १४४०; १८, '३ [ १०० ] १०००; १९, '७ [ १५९० ]  
१५०५; २५, '० [ ८५७९ ] ८५७९; ४, '८ [ ६०६ ] ६००; १८, '१ [ १२३ ] १०३; २०, '६ [ ११० ]  
११०; २८, '६ [ ४७७ ] ६७७; २२, '० [ २४७ ] २७४॥ ६२ ( ७३ ) [ फलों का योग ] कलों का योग॥





CENTRAL ARCHAEOLOGICAL LIBRARY  
NEW DELHI  
ISSUE RECORD.

Catalogue No. 524/Gor..

Author— Ra~~Gor~~aksh Parshad

Suraj Sarani