मकरसंक्रान्ति और उत्तरायण

दीर्घकालीन सूर्यसिद्धान्तीय गणना, ऐतिहासिक संयोग तथा परम्परा के विकास का अध्ययन

त्रिस्कन्धज्योतिर्विद् आचार्य राजेश बेंजवाल दैवज्ञ

शोध-सार

मकरसंक्रान्ति और उत्तरायण का पारस्परिक सम्बन्ध इस अध्ययन का विषय है। प्रस्तुत गणना में मकरसंक्रान्ति को निरयन सूर्य के $270°$ प्रवेश और शीतकालीन अयनान्त को सायन सूर्य के $270°$ प्रवेश से परिभाषित किया गया है। प्रदत्त सूर्यसिद्धान्तीय गणना-सारणियों में १०००० ई.पू. से १०००० ई. तक के नमूना-वर्षों, विशेष युग-बिन्दुओं तथा २०२५--२६ के चक्रों का अध्ययन किया गया है। इन परिणामों में दोनों घटनाओं का दिनान्तर ऋणात्मक, शून्य के निकट और धनात्मक अवस्थाओं से गुजरता है। ५०० ई. के नमूने में अन्तर $+0.04$ दिन तथा २०२५--२६ के नमूनों में लगभग $+25.6$ दिन दिया गया है। ये संख्याएँ प्रस्तुत गणना-मॉडल के परिणाम हैं। इनके आधार पर ऐतिहासिक संयोग से पर्व-नाम के स्थिरीकरण की एक सम्भावित व्याख्या प्रस्तुत की गई है; गणनात्मक संयोग और परम्परा की ऐतिहासिक उत्पत्ति को पृथक् प्रमाण-विषय रखा गया है। हमारा प्रस्ताव है कि समान नागर-दिन में दोनों घटनाओं का संयोग अंकित हो और अलग दिनों में मकरसंक्रान्ति तथा खगोलीय उत्तरायण का पृथक् उल्लेख किया जाए।

मुख्य शब्द: मकरसंक्रान्ति, उत्तरायण, अयनान्त, सूर्यसिद्धान्त, सायन-निरयन, अयनांश, दीर्घकालीन गणना, पर्व-परम्परा।

1. भूमिका और अध्ययन का प्रश्न

भारतीय कालगणना में संक्रान्ति, अयन, विषुव और ऋतु का सम्बन्ध सूर्य की गति से है। मकरसंक्रान्ति और उत्तरायण के एकत्व का व्यवहार समझने के लिए उनकी गणितीय परिभाषाओं तथा कालान्तर में उनके परस्पर सम्बन्ध को साथ देखना आवश्यक है। केवल किसी एक वर्ष के पर्व-दिन से उनकी सार्वकालिक अभिन्नता निर्धारित नहीं होती।

इस अध्ययन का मूल प्रश्न है—

> **क्या मकरसंक्रान्ति का दिन ही सार्वकालिक रूप से उत्तरायण का दिन है, अथवा दोनों का एकत्व कुछ कालों में प्राप्त संयोग से सम्बद्ध हो सकता है?**

इसका विवेचन निरयन मकरप्रवेश और सायन अयनान्त की पृथक् गणना से किया गया है। अध्ययन में गणितीय परिणाम, ऐतिहासिक व्याख्या और प्रस्तावित पञ्चाङ्ग-व्यवस्था तीन अलग स्तरों पर रखे गए हैं।

2. गणितीय संज्ञाएँ और दिनान्तर

2.1. मकरप्रवेश और अयनान्त

प्रस्तुत अध्ययन में मकरसंक्रान्ति सूर्य का निरयन मकर राशि में प्रवेश है। उत्तरायण का खगोलीय आरम्भ शीतकालीन अयनान्त से सम्बद्ध माना गया है। गणना में दोनों की शर्तें हैं—

$$L_{\text{nir}}(t_{\text{M}}) = 270°, \quad \text{मकरसंक्रान्ति,} \tag{1}$$

$$L_{\text{say}}(t_{\text{U}}) = 270°, \quad \text{शीतकालीन अयनान्त.} \tag{2}$$

यहाँ t_{M} और t_{U} सम्बन्धित घटना-क्षण हैं। समान क्षण पर सायन और निरयन दीर्घांश का सम्बन्ध अयनांश A द्वारा व्यक्त होता है—

$$L_{\text{say}} = (L_{\text{nir}} + A) \bmod 360°.$$

इसलिए दोनों परिभाषाओं में प्रयुक्त $270°$ एक ही आधारबिन्दु से मापा गया मान नहीं है। एक निरयन राशि-प्रवेश है, दूसरा सायन अयनान्त।

2.2. विचलन का चिह्न और नागर-दिन

घटनाओं का दिनान्तर इस रूप में ग्रहण किया गया है—

$$\Delta d = t_{\mathrm{M}} - t_{\mathrm{U}}.$$

धनात्मक मान में मकरसंक्रान्ति अयनान्त के बाद और ऋणात्मक मान में पहले पड़ती है। वर्ष की सीमा पार होने पर भी पूर्ण घटना-वर्ष सहित यही क्रम ग्रहण किया जाता है। उदाहरणतः २००० के नमूने में अयनान्त १९ दिसम्बर २००० और मकरसंक्रान्ति १४ जनवरी २००१ है।

घटना-क्षणों का समान होना और दोनों का एक नागर-दिन में पड़ना भी अलग बातें हैं। नागर-दिन के संयोग का निर्णय समान स्थान, समयमान और तिथि-पद्धति में किया जाना चाहिए। अल्प दिनान्तर मात्र से सभी समयक्षेत्रों में समान नागर-दिन अनिवार्य नहीं होता।

3. अध्ययन-सामग्री और सारणी-पठन

अध्ययन-सामग्री में ५०० वर्ष के अन्तरालों पर ४१ दीर्घकालीन अभिलेख और वर्तमान, कलि-आरम्भ तथा त्रेता-आरम्भ के तीन विशेष अभिलेख हैं। पूर्ण सामग्री परिशिष्ट की सारणियों 5 और 6 में विषयानुसार विभाजित है; विशेष युग-बिन्दु सारणी 3 में दिए गए हैं।

इन अभिलेखों को पढ़ने की व्यवस्था है—

1. **नमूना-वर्ष और घटना-वर्ष:** पहला स्तम्भ मूल गणना का वर्ष-लेबल है। घटना-स्तम्भ में अंकित पूरा वर्ष अलग रखा गया है। विशेषतः अनेक ई.पू. पंक्तियों में दोनों वर्ष-संख्याएँ भिन्न हैं; मूल मानों को यथावत् सुरक्षित रखा गया है।
2. **गणना-मॉडल का परिणाम:** सभी दिनांक और अयनांश प्रदत्त गणना के मान हैं। इन्हें आधुनिक प्रेक्षण-सिद्ध ग्रहसारणी से स्वतंत्र रूप से प्रमाणित दिनांक के रूप में प्रस्तुत नहीं किया गया है। मूल गणना का समयमान, स्थान, नागर-पद्धति और विस्तृत कलनविधि यहाँ उपलब्ध नहीं हैं।
3. **अलग परिवर्तन-स्तम्भ:** Δ_{500} और $\Delta_{\text{आदि}}$ मूल निर्यात के "Δ तिथि" स्तम्भों के मान हैं। इन्हें अयनान्त की चान्द्र तिथि तथा घटना-दिनान्तर Δd से अलग रखा गया है।
4. **अनुपलब्ध मान:** १०००० ई. की अन्तिम पंक्ति में दो नक्षत्र-परिवर्तन, दिनान्तर और अयनांश उपलब्ध नहीं हैं। उन स्थानों पर "—" रखा गया है; कोई मान अनुमान से नहीं भरा गया है।

4. दीर्घकालीन दिनान्तर का स्वरूप

प्रदत्त मॉडल में दिनान्तर की दिशा और परिमाण समय के साथ बदलते हैं। ऋणात्मक मानों से शून्य के समीप पहुँचने और फिर धनात्मक मानों की ओर बढ़ने का क्रम एक से अधिक बार दिखाई देता है। इसलिए मॉडल के भीतर मकरप्रवेश और अयनान्त का सम्बन्ध स्थिर दिनान्तर का सम्बन्ध नहीं है।

सारणी 1. चयनित नमूना-वर्षों में घटना-दिनान्तर

नमूना-वर्ष	परिणाम का स्वरूप	Δd, दिन
१ ई.पू.	मकरप्रवेश पहले	-11.13
५०० ई.	लगभग संयोग	$+0.04$
१००० ई.	मकरप्रवेश बाद में	$+11.19$
१५०० ई.	दिनान्तर में वृद्धि	$+20.23$
२००० ई.	धनात्मक बड़ा अन्तर	$+25.49$
२५०० ई.	समीपस्थ बड़ा मान	$+25.97$
३००० ई.	अन्तर में कमी	$+21.59$
३५०० ई.	अन्तर में कमी	$+13.16$
४००० ई.	पुनः संयोग के निकट	$+2.26$

सम्पूर्ण सारणी में ५००० ई.पू. का $+26.29$ दिन और ८५०० ई.पू. का -26.49 दिन जैसे मान भी हैं। अतः प्रस्तुत चक्र का विवेचन केवल नवीनकालीन २५--२६ दिन के अन्तर से नहीं, सम्पूर्ण उपलब्ध क्रम से किया जाना चाहिए। यहाँ चक्र का वर्णन दिए गए मॉडल के व्यवहार का वर्णन है।

5. विशेष युग-बिन्दु और ऐतिहासिक नमूने

5.1. कलि-आरम्भ और त्रेता-आरम्भ

कलि-आरम्भ के लगभग ३१०२ ई.पू. तथा त्रेता-आरम्भ के लगभग २१६३१५३ ई.पू. के विशेष अभिलेखों में अयनान्त पर निरयन सूर्य $270.02°$, अयनांश $-0.02°$ और उत्तराषाढ़ा का द्वितीय चरण दिया गया है। अन्तर युग-सारणी में गोलित रूप से -0.0 दिन है; साथ के विवरण में इसे लगभग -0.02 दिन कहा गया है। अंश और दिन के इन मानों को अलग इकाइयों में ही पढ़ा जाना चाहिए।

इन बिन्दुओं का महत्त्व मॉडल में प्राप्त लगभग संयोग में है। युग-नाम यहाँ विशेष गणितीय बिन्दुओं के सूचक हैं; उनसे किसी सांस्कृतिक परम्परा का ऐतिहासिक आरम्भ अपने-आप दिनांकित नहीं होता।

5.2. ५०० ई. का लगभग संयोग

५०० ई. के अभिलेख में मकरसंक्रान्ति और अयनान्त दोनों का नागर-दिन १९ दिसम्बर है तथा अन्तर $+0.04$ दिन दिया गया है। प्रस्तुत नमूनों में यह लगभग संयोग की स्पष्ट अवस्था है। इसके बाद १००० ई. के अभिलेख में मकरसंक्रान्ति २३ दिसम्बर और अयनान्त १२ दिसम्बर है। १५०० ई. में ये क्रमशः २८ दिसम्बर और ७ दिसम्बर हैं।

इस क्रम को संयोग के बाद दिनान्तर बढ़ने के मॉडल-परिणाम के रूप में पढ़ा जा सकता है। लगभग संयोग की ऐसी अवस्था संयुक्त पर्व-व्यवहार की सम्भावित पृष्ठभूमि हो सकती है; उस व्यवहार की वास्तविक उत्पत्ति के लिए साहित्यिक और ऐतिहासिक साक्ष्य पृथक् अपेक्षित हैं।

6. २०२५--२६ के गणना-चक्र

नवीनकालीन नमूनों में शीतकालीन अयनान्त और उसके बाद की मकरसंक्रान्ति एक ही नागरिक वर्ष में नहीं पड़ते। इसलिए दोनों घटनाओं के पूर्ण वर्ष स्पष्ट रखना आवश्यक है।

सारणी 2. प्रदत्त मॉडल के नवीनकालीन परिणाम

चक्र	शीतकालीन अयनान्त	मकरसंक्रान्ति	Δd
२०२५	२० दिसम्बर २०२५	१४ जनवरी २०२६	$+25.6$ दिन
२०२६	२० दिसम्बर २०२६	१५ जनवरी २०२७	$+25.6$ दिन

इन परिणामों में नामगत एकत्व और घटना-दिन का एकत्व अलग हैं। यहाँ निर्दिष्ट २० दिसम्बर के दिनांक इसी गणना-मॉडल के अयनान्त हैं, आधुनिक खगोलीय अयनान्त की स्वतंत्र रूप से जाँची हुई घोषणा नहीं। पञ्चाङ्गीय प्रयोग में गणना-पद्धति और समयमान का परिचय साथ दिया जाना चाहिए।

7. नक्षत्रीय परिणामों का परीक्षण

दीर्घकालीन सारणी की सभी उपलब्ध पंक्तियों में मकरसंक्रान्ति का सूर्य-नक्षत्र उत्तराषाढ़ा, द्वितीय चरण है। अयनान्त के समय दिया गया नक्षत्र बदलता है: उत्तराषाढ़ा, श्रवण, धनिष्ठा, पूर्वाषाढ़ा और मूल की अवस्थाएँ प्राप्त होती हैं। यह भेद निरयन मकरप्रवेश के स्थिर राशिबिन्दु और अयनान्त की निरयन स्थिति के परिवर्तन को अलग दिखाता है।

नक्षत्र का नाम और चरण भी अलग स्तर हैं। उदाहरणतः ५०० ई. के नमूने में मकरप्रवेश पर उत्तराषाढ़ा का द्वितीय और अयनान्त पर प्रथम चरण दिया गया है। नाम की समानता के साथ चरण का अन्तर सुरक्षित रखना आवश्यक है। परिशिष्ट में “सम” मूल निर्यात के नक्षत्र-नाम परिवर्तन का संकेत है; इसे घटना-क्षणों की समानता न माना जाए।

8. संयोग और परम्परा के विकास की व्याख्या

किसी काल में मकरप्रवेश और अयनान्त एक नागर-दिन में आएँ, तो उस दिन दोनों संज्ञाओं का संयुक्त व्यवहार समझ में आता है। कालान्तर में घटनाओं का दिनान्तर बढ़ने पर भी पूर्वस्वीकृत पर्व-नाम और सामाजिक व्यवहार बने रह सकते हैं। इस अध्ययन की ऐतिहासिक परिकल्पना इसी सम्भावना पर आधारित है।

सम्भावित क्रम है—

1. दो घटनाओं का कालगत संयोग;
2. एक दिन दोनों संज्ञाओं का व्यवहार;
3. संयुक्त पर्व-नाम का स्थिरीकरण;
4. गणना में घटनाओं के दिनान्तर का बढ़ना;
5. नामगत परम्परा और घटना-दिन का पृथक्करण।

सारणी इस प्रक्रिया का ऐतिहासिक वृत्तान्त प्रत्यक्षतः सिद्ध नहीं करती। वह दिए गए गणना-मॉडल में संयोग की सम्भावना दिखाती है। इसलिए ५०० ई. अथवा किसी युग-बिन्दु को परम्परा की निश्चित उत्पत्ति-तिथि घोषित करने के स्थान पर उसे ऐतिहासिक अनुसन्धान का संकेत माना गया है।

परम्परा और खगोलीय घटना का यह भेद किसी जीवित धार्मिक व्यवहार को केवल नाम के कारण अस्वीकार करने का आधार नहीं है। हमारा प्रस्ताव संज्ञा और गणनात्मक घटना को स्पष्ट रखने का है।

9. प्रस्तावित पञ्चाङ्ग-व्यवस्था

मकरसंक्रान्ति का स्वतंत्र स्वरूप निरयन सूर्य के मकरप्रवेश से बना रहता है। उत्तरायण को इस अध्ययन में खगोलीय अयनारम्भ के अर्थ में ग्रहण किया गया है। इसी आधार पर प्रस्तावित नियम हैं—

1. मकरसंक्रान्ति का क्षण निरयन सूर्य के 270° प्रवेश से निर्धारित हो।
2. खगोलीय उत्तरायण का आरम्भ शीतकालीन अयनान्त से अलग अंकित हो।
3. दोनों एक नागर-दिन में हों तो उस दिन संयोग लिखा जाए।
4. दोनों अलग नागर-दिनों में हों तो अलग प्रविष्टियाँ दी जाएँ और गणना-पद्धति तथा समयमान स्पष्ट हों।
5. परम्परागत पर्व-नाम और खगोलीय घटना-नाम का भेद पञ्चाङ्ग की टिप्पणी में रखा जाए।

इस व्यवस्था में मकरसंक्रान्ति का पर्वस्वरूप बना रहता है। अयनान्त का पृथक् उल्लेख भी अपने खगोलीय अर्थ में स्पष्ट रहता है। धार्मिक अनुष्ठान का विनियोग सम्बन्धित परम्परा और उसके विधान के साथ पढ़ा जाएगा।

10. निष्कर्ष

प्रस्तुत गणना में मकरसंक्रान्ति और शीतकालीन अयनान्त दो अलग परिभाषाओं से साधित घटनाएँ हैं। दीर्घकालीन दिनान्तर और नक्षत्रीय परिणाम उनकी सार्वकालिक अभिन्नता के स्थान पर कालविशेष में प्राप्त संयोग का चित्र प्रस्तुत करते हैं। युग-बिन्दुओं तथा ५०० ई. के समीपस्थ संयोग को इसी मॉडल-आधारित अर्थ में ग्रहण किया गया है।

ऐतिहासिक परिकल्पना यह है कि संयोग के काल में संयुक्त व्यवहार प्रतिष्ठित होकर बाद में भी बना रह सकता है। इसका ऐतिहासिक प्रमाणीकरण गणना से पृथक् कार्य है। इस भेद को रखते हुए हमारा निर्णय है—

> **मकरसंक्रान्ति को निरयन मकरप्रवेश और खगोलीय उत्तरायण को शीतकालीन अयनान्त के रूप में अलग पहचाना जाए। जिस गणना और समयमान में दोनों अलग नागर-दिनों में पड़ें, वहाँ मकरसंक्रान्ति के दिन को खगोलीय उत्तरायण का दिन न मानकर दोनों की पृथक् प्रविष्टि दी जाए।**

इस प्रकार पर्व-परम्परा की पहचान और खगोलीय संज्ञाओं की स्पष्टता साथ सुरक्षित रखी जा सकती हैं।

क. विशेष युग-बिन्दुओं के मूल अभिलेख

निम्न सारणियों में विशेष अभिलेखों के नागर दिनांक, चान्द्र तिथि, ग्रहस्थान और गोलित अन्तर यथाप्रदत्त रखे गए हैं। त्रेता-आरम्भ की मूल पहचान “-2160000 कल्पवर्ष” है। यह दीर्घकालीन ५००-वर्षीय नमूना-क्रम से पृथक् विशेष गणितीय बिन्दु है।

सारणी 3. विशेष अभिलेख: काल और तिथि

काल	अयनान्त का नागर-दिन	चान्द्र तिथि
वर्तमान · २०२६	2026-12-20	शुक्ल 11 · एकादशी
कलि-आरम्भ	3102 ई.पू. 11-18	शुक्ल 8 · अष्टमी
त्रेता-आरम्भ	2163153 ई.पू. 02-03	शुक्ल 6 · षष्ठी

सारणी 4. विशेष अभिलेख: ग्रहस्थान और मकरसंक्रान्ति से अन्तर

काल	निरयन सूर्य / राशि	नक्षत्र · चरण	अयनांश	गोलित अन्तर / मकर-दिन
२०२६	$243.76°$ / धनु $3.76°$	मूल 2	$26.24°$	$+25.6$ दिन; जनवरी 15
कलि-आरम्भ	$270.02°$ / मकर $0.02°$	उत्तराषाढ़ा 2	$-0.02°$	-0.0 दिन; नवम्बर 18
त्रेता-आरम्भ	$270.02°$ / मकर $0.02°$	उत्तराषाढ़ा 2	$-0.02°$	-0.0 दिन; फरवरी 3

ख. दीर्घकालीन सारणी: घटना-क्षण और दिनान्तर

नमूना-वर्ष और पूर्ण घटना-वर्ष अलग स्तम्भों में हैं। अयनांश के मान अंशों में और Δd दिनों में हैं। दिनांक तथा समय मूल अभिलेख के अनुसार रखे गए हैं।

सारणी 5. ५००-वर्षीय नमूना-क्रम: घटना-क्षण, चान्द्र तिथि, विचलन और अयनांश

नमूना-वर्ष	मकरसंक्रान्ति क्षण	शीतकालीन अयनान्त का नागर-दिन	अयनान्त की चान्द्र तिथि	Δd	अयनांश
10000 ई.पू.	10001 ई.पू. 09-18 07:27	10001 ई.पू. 09-25	कृष्ण 14 · चतुर्दशी	−6.88	−7.028
9500 ई.पू.	9501 ई.पू. 09-22 16:33	9501 ई.पू. 10-09	कृष्ण 6 · षष्ठी	−17.04	−17.387
9000 ई.पू.	9001 ई.पू. 09-27 01:38	9001 ई.पू. 10-21	शुक्ल 11 · एकादशी	−24.02	−24.488
8500 ई.पू.	8501 ई.पू. 10-01 10:44	8501 ई.पू. 10-27	कृष्ण 10 · दशमी	−26.49	−27.000
8000 ई.पू.	8001 ई.पू. 10-05 19:49	8001 ई.पू. 10-29	शुक्ल 5 · पञ्चमी	−23.98	−24.453
7500 ई.पू.	7501 ई.पू. 10-10 04:55	7501 ई.पू. 10-27	शुक्ल 11 · एकादशी	−16.97	−17.324
7000 ई.पू.	7001 ई.पू. 10-14 14:00	7001 ई.पू. 10-21	शुक्ल 13 · त्रयोदशी	−6.80	−6.948
6500 ई.पू.	6501 ई.पू. 10-18 23:06	6501 ई.पू. 10-14	शुक्ल 14 · चतुर्दशी	+4.62	+4.729
6000 ई.पू.	6001 ई.पू. 10-23 08:11	6001 ई.पू. 10-08	कृष्ण 1 · प्रतिपदा	+15.16	+15.520
5500 ई.पू.	5501 ई.पू. 10-27 17:17	5501 ई.पू. 10-04	कृष्ण 5 · पञ्चमी	+22.87	+23.403
5000 ई.पू.	5001 ई.पू. 11-01 02:22	5001 ई.पू. 10-05	कृष्ण 14 · चतुर्दशी	+26.29	+26.901
4500 ई.पू.	4501 ई.पू. 11-05 11:28	4501 ई.पू. 10-11	शुक्ल 13 · त्रयोदशी	+24.78	+25.358
4000 ई.पू.	4001 ई.पू. 11-09 20:33	4001 ई.पू. 10-22	शुक्ल 2 · द्वितीया	+18.63	+19.063
3500 ई.पू.	3501 ई.पू. 11-14 05:39	3501 ई.पू. 11-05	कृष्ण 9 · नवमी	+8.99	+9.196
3000 ई.पू.	3001 ई.पू. 11-18 14:44	3001 ई.पू. 11-20	कृष्ण 3 · तृतीया	−2.34	−2.394
2500 ई.पू.	2501 ई.पू. 11-22 23:50	2501 ई.पू. 12-06	शुक्ल 12 · द्वादशी	−13.26	−13.536
2000 ई.पू.	2001 ई.पू. 11-27 08:55	2001 ई.पू. 12-19	शुक्ल 3 · तृतीया	−21.71	−22.141
1500 ई.पू.	1501 ई.पू. 12-01 18:01	1501 ई.पू. 12-27	कृष्ण 4 · चतुर्थी	−26.09	−26.597
1000 ई.पू.	1001 ई.पू. 12-06 03:06	1001 ई.पू. 12-31	शुक्ल 1 · प्रतिपदा	−25.57	−26.069
500 ई.पू.	501 ई.पू. 12-10 12:12	501 ई.पू. 12-30	शुक्ल 8 · अष्टमी	−20.25	−20.657
१ ई.पू.	1 ई.पू. 12-14 21:18	1 ई.पू. 12-26	शुक्ल 12 · द्वादशी	−11.13	−11.373
500 ई.	0500-12-19 06:23	0500-12-19	शुक्ल 13 · त्रयोदशी	+0.04	+0.041
1000 ई.	1000-12-23 15:29	1000-12-12	शुक्ल 13 · त्रयोदशी	+11.19	+11.448
1500 ई.	1500-12-28 00:34	1500-12-07	कृष्ण 2 · द्वितीया	+20.23	+20.710
2000 ई.	2001-01-14 09:40	2000-12-19	कृष्ण 9 · नवमी	+25.49	+26.091
2500 ई.	2501-01-22 18:45	2500-12-27	शुक्ल 6 · षष्ठी	+25.97	+26.583

अगले पृष्ठ पर जारी

सारणी 5 : क्रमशः

नमूना-वर्ष	मकरसंक्रान्ति क्षण	शीतकालीन अयनान्त का नागर-दिन	अयनान्त की चान्द्र तिथि	Δd	अयनांश
3000 ई.	3001-01-31 03:51	3001-01-09	कृष्ण 8 · अष्टमी	$+21.59$	$+22.093$
3500 ई.	3501-02-08 12:56	3501-01-26	शुक्ल 14 · चतुर्दशी	$+13.16$	$+13.464$
4000 ई.	4001-02-15 22:02	4001-02-13	शुक्ल 7 · सप्तमी	$+2.26$	$+2.312$
4500 ई.	4501-02-24 07:07	4501-03-05	शुक्ल 1 · प्रतिपदा	-9.08	-9.273
5000 ई.	5001-03-04 16:13	5001-03-23	कृष्ण 9 · नवमी	-18.74	-19.121
5500 ई.	5501-03-13 01:18	5501-04-06	शुक्ल 12 · द्वादशी	-24.90	-25.386
6000 ई.	6001-03-20 10:24	6001-04-15	कृष्ण 11 · एकादशी	-26.38	-26.894
6500 ई.	6501-03-28 19:29	6501-04-20	शुक्ल 5 · पञ्चमी	-22.91	-23.362
7000 ई.	7001-04-06 04:35	7001-04-21	शुक्ल 9 · नवमी	-15.13	-15.453
7500 ई.	7501-04-14 13:40	7501-04-19	शुक्ल 12 · द्वादशी	-4.55	-4.648
8000 ई.	8001-04-21 22:46	8001-04-15	शुक्ल 12 · द्वादशी	$+6.87$	$+7.028$
8500 ई.	8501-04-30 07:51	8501-04-13	शुक्ल 15 · पूर्णिमा	$+16.99$	$+17.387$
9000 ई.	9001-05-08 16:57	9001-04-14	कृष्ण 4 · चतुर्थी	$+23.93$	$+24.488$
9500 ई.	9501-05-17 02:02	9501-04-20	कृष्ण 14 · चतुर्दशी	$+26.38$	$+27.000$
10000 ई.	10001-05-24 11:08	10001-04-30	शुक्ल 14 · चतुर्दशी	—	—

ग. दीर्घकालीन सारणी: नागर-तिथि और नक्षत्रीय परिवर्तन

सभी ४१ अभिलेखों में मकरसंक्रान्ति का सूर्य-नक्षत्र **उत्तराषाढ़ा 2** है; स्थिर स्तम्भ का यह मान सभी पंक्तियों पर लागू है। Δ_{500} मूल निर्यात का "Δ तिथि · ५०० वर्ष" और $\Delta_{\text{आदि}}$ "Δ तिथि · -10000 से" स्तम्भ है। नक्षत्र-परिवर्तन के दोनों स्तम्भ नामों की तुलना करते हैं; चरण अलग दिखाया गया है।

सारणी 6. ५००-वर्षीय नमूना-क्रम: मकर-दिन, मूल परिवर्तन-मान और अयनान्त का नक्षत्र

नमूना-वर्ष	मकर-दिन	Δ_{500}	$\Delta_{\text{आदि}}$	अयनान्त का नक्षत्र · चरण	नक्षत्र-परिवर्तन: पूर्व नमूने से	नक्षत्र-परिवर्तन: आरम्भिक नमूने से
10000 ई.पू.	सितम्बर 18	—	+0.0	उत्तराषाढ़ा 4	—	—
9500 ई.पू.	सितम्बर 22	+4.0	+4.0	श्रवण 3	उत्तराषाढ़ा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
9000 ई.पू.	सितम्बर 27	+5.0	+9.0	धनिष्ठा 1	श्रवण → धनिष्ठा	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
8500 ई.पू.	अक्तूबर 1	+4.0	+13.0	धनिष्ठा 2	सम	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
8000 ई.पू.	अक्तूबर 5	+4.0	+17.0	धनिष्ठा 1	सम	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
7500 ई.पू.	अक्तूबर 10	+5.0	+22.0	श्रवण 3	धनिष्ठा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
7000 ई.पू.	अक्तूबर 14	+4.0	+26.0	उत्तराषाढ़ा 4	श्रवण → उत्तराषाढ़ा	सम
6500 ई.पू.	अक्तूबर 18	+4.0	+30.0	पूर्वाषाढ़ा 4	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
6000 ई.पू.	अक्तूबर 23	+5.0	+35.0	पूर्वाषाढ़ा 1	सम	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
5500 ई.पू.	अक्तूबर 27	+4.0	+39.0	मूल 2	पूर्वाषाढ़ा → मूल	उत्तराषाढ़ा → मूल
5000 ई.पू.	नवम्बर 1	+5.0	+44.0	मूल 1	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
4500 ई.पू.	नवम्बर 5	+4.0	+48.0	मूल 2	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
4000 ई.पू.	नवम्बर 9	+4.0	+52.0	मूल 4	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
3500 ई.पू.	नवम्बर 14	+5.0	+57.0	पूर्वाषाढ़ा 3	मूल → पूर्वाषाढ़ा	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
3000 ई.पू.	नवम्बर 18	+4.0	+61.0	उत्तराषाढ़ा 2	पूर्वाषाढ़ा → उत्तराषाढ़ा	सम
2500 ई.पू.	नवम्बर 22	+4.0	+65.0	श्रवण 2	उत्तराषाढ़ा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
2000 ई.पू.	नवम्बर 27	+5.0	+70.0	श्रवण 4	सम	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
1500 ई.पू.	दिसम्बर 1	+4.0	+74.0	धनिष्ठा 1	श्रवण → धनिष्ठा	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
1000 ई.पू.	दिसम्बर 6	+5.0	+79.0	धनिष्ठा 1	सम	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
500 ई.पू.	दिसम्बर 10	+4.0	+83.0	श्रवण 4	धनिष्ठा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
१ ई.पू.	दिसम्बर 14	+4.0	+87.0	श्रवण 1	सम	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
500 ई.	दिसम्बर 19	+5.0	+92.0	उत्तराषाढ़ा 1	श्रवण → उत्तराषाढ़ा	सम
1000 ई.	दिसम्बर 23	+4.0	+96.0	पूर्वाषाढ़ा 2	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
1500 ई.	दिसम्बर 28	+5.0	+101.0	मूल 3	पूर्वाषाढ़ा → मूल	उत्तराषाढ़ा → मूल
2000 ई.	जनवरी 14	+17.0	+118.0	मूल 2	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल

अगले पृष्ठ पर जारी

सारणी 6 : क्रमशः

नमूना-वर्ष	मकर-दिन	Δ_{500}	$\Delta_{\text{आदि}}$	अयनान्त का नक्षत्र · चरण	नक्षत्र-परिवर्तन: पूर्व नमूने से	नक्षत्र-परिवर्तन: आरम्भिक नमूने से
2500 ई.	जनवरी 22	+8.0	+126.0	मूल 2	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
3000 ई.	जनवरी 31	+9.0	+135.0	मूल 3	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
3500 ई.	फरवरी 8	+8.0	+143.0	पूर्वाषाढ़ा 1	मूल → पूर्वाषाढ़ा	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
4000 ई.	फरवरी 15	+7.0	+150.0	उत्तराषाढ़ा 1	पूर्वाषाढ़ा → उत्तराषाढ़ा	सम
4500 ई.	फरवरी 24	+9.0	+159.0	उत्तराषाढ़ा 4	सम	सम
5000 ई.	मार्च 4	+8.0	+167.0	श्रवण 3	उत्तराषाढ़ा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
5500 ई.	मार्च 13	+9.0	+176.0	धनिष्ठा 1	श्रवण → धनिष्ठा	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
6000 ई.	मार्च 20	+7.0	+183.0	धनिष्ठा 2	सम	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
6500 ई.	मार्च 28	+8.0	+191.0	धनिष्ठा 1	सम	उत्तराषाढ़ा → धनिष्ठा
7000 ई.	अप्रैल 6	+9.0	+200.0	श्रवण 2	धनिष्ठा → श्रवण	उत्तराषाढ़ा → श्रवण
7500 ई.	अप्रैल 14	+8.0	+208.0	उत्तराषाढ़ा 3	श्रवण → उत्तराषाढ़ा	सम
8000 ई.	अप्रैल 21	+7.0	+215.0	पूर्वाषाढ़ा 3	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा	उत्तराषाढ़ा → पूर्वाषाढ़ा
8500 ई.	अप्रैल 30	+9.0	+224.0	मूल 4	पूर्वाषाढ़ा → मूल	उत्तराषाढ़ा → मूल
9000 ई.	मई 8	+8.0	+232.0	मूल 2	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
9500 ई.	मई 17	+9.0	+241.0	मूल 1	सम	उत्तराषाढ़ा → मूल
10000 ई.	मई 24	+7.0	+248.0	मूल 2	—	—