

चतुर्थी

वेदयन्त्र-सन्दर्भसमालोचनिका

वेदशाला : एक ऐतिहासिक दृष्टि

वेद शब्द का निर्माण 'विध्' धातु से हुआ है जिसका अर्थ है किसी आकाशीय ग्रह-अथवा तारे को दृष्टि के द्वारा वेदना अर्थात् विद्ध करना। ग्रहों तथा तारों की स्थिति ज्ञान हेतु आकाश में उन्हें देखा जाता था। आकाश में ग्रहादिकों को देख कर उनकी स्थिति का निर्धारण ही वेद है। पाश्चात्य तथा यूरोपियन खगोलशास्त्री प्रायः यह मिथ्या प्रलाप करते हैं कि वेद की परम्परा भारतीयों में विद्यमान नहीं थी, जबकि प्राचीन वैदिक वाङ्मय में सर्वत्र वेद अथवा ग्रहों के अवलोकन का उल्लेख प्राप्त होता है। ऋग्वेद में उल्लिखित है कि जो नक्षत्र (सप्तर्षि) उच्चस्थ आकाश में रखे हुए रात्रि में दृष्टिगत होते हैं वे दिन में कहीं चले जाते हैं—

अूमी य ऋक्षा निहितास उच्चा नक्षन्दद्वे कुहृचिद् दिवैयुः।^१

ऋग्वेद में 'विध्' क्रिया का उल्लेख ग्रहण के सम्बन्ध में हुआ है। जिसका अर्थ आच्छादित करना है। सूर्य चन्द्रमा को आच्छादित करने का नाम वेद है। अतः इस प्रकार किसी ग्रह को अपनी आँखों के द्वारा आच्छादित करना वेद कहलाता है। ऋग्वेद में समुल्लेख है कि जिस सूर्य को स्वर्भानु (राहु-केतु) ने अन्धकार से विद किया, उसे अत्रि ने प्राप्त किया अन्य कोई प्राप्त भी न कर सका—

**यं वै सूर्यं स्वर्भानुसमुसा विष्वदासुरः।
अत्रैयुसमन्विदनुहा॑ न्येऽअशौकुवन्॥१**

१. ऋग्वेद-१/२४/१०

२. ऋग्वेद-५/४०/९

इसमें अत्रि महर्षियों ने ग्रहण का वेद किया था, यह समुचित रूपेण ज्ञात होता है। इसी प्रकार अथर्ववेद, ब्राह्मण, गृह्णासूत्रों और शुल्वसूत्रों में वेद की प्रक्रिया का उल्लेख स्पष्टतया प्राप्त होता है।

वेद जिन साधनों के द्वारा किया जाता था, उन्हें वेद यन्त्र कहा जाता है।

वेद यन्त्रों में शाङ्कु यन्त्र का उल्लेख अत्यन्त प्राचीन है। चल तथा अचल शाङ्कु यन्त्र का प्रयोग ऋग्वेद काल में होता था, जैसा कि ऋग्वेद के एक मन्त्र में शाङ्कु से वेद प्रक्रिया का वर्णन है—

द्वादश प्रधर्यशूक्रमेकं प्रीणि नम्यानि क डु तत्त्विकेत।

तस्मैन्साकं त्रिशता न शाङ्क्योऽर्थिता: पुर्विर्चलाचूलासः॥१

एक चक्र अर्थात् वृत्त में तीन केन्द्रों की कल्पना करके उसमें $300 + 60 = 360$ शाङ्कुओं को चल-अचल के रूप में स्थापित करके द्वादश प्रधर्याँ लगायी जाती हैं। यह एक पलायनयन्त्र (घटिका यन्त्र) की कल्पना है जिसमें किनारे के दो शाङ्कुओं के माध्यम से 60° पर कटने वाले षष्ठ्यंश यन्त्र की प्रकल्पना की गयी है। शुल्वसूत्रों में अनेकत्र शाङ्कु यन्त्र का प्रयोग वर्णित है। अथर्वज्योतिष में द्वादश अङ्गुल शाङ्कु के माध्यम से छाया का आनयन करके मुहूर्त लाने का उल्लेख प्राप्त होता है।^२ इसके परवर्ती ज्योतिष के ग्रन्थों में वेद तथा वेद यन्त्रों का पूर्णतया उल्लेख मिलता ही है। अतः वेद प्रक्रिया और वेदशाला की निर्माण प्रक्रिया अत्यन्त प्राचीनकाल से भारत में विद्यमान थी। यह भारतीय ज्ञान शनैः शनैः यूरोप, ग्रीक तथा अरब में प्रसार को प्राप्त हुआ और वहाँ के ज्योतिषियों ने इस वेद प्रक्रिया में पर्याप्त अभिरुचि का प्रदर्शन किया। यह अवश्य कहा जा सकता है कि भारत में वेद प्रक्रिया का प्रयोग केवल चल यन्त्रों के माध्यम से होता था, बड़ी-बड़ी वेद शालाएं नहीं रही होंगी। कालान्तर में इसकी आवश्यकता को समझ कर भारतीयों ने अचल यन्त्रों की स्थापना करके वेदशालाओं का निर्माण किया।

वेदशालाओं का उद्देश्य

प्रायः दैवज्ञों का मत है कि जब सिद्धान्त और करण ग्रन्थों के द्वारा ग्रहों की स्थिति, ग्रहण, शृङ्घोन्नति तथा उदयास्त का ज्ञान सम्भव है तो वेद की क्या

१. ऋग्वेद-१/१६४/४८

२. अथर्वज्योतिष, श्लोक-५

आवश्यकता है? ऐसी स्थिति में “न प्रयोजनमनुद्दिश्य मन्दोऽपि प्रवर्तते” इस कथन के अनुसार वेधशालाओं का प्रयोजन होना अवश्यम्भावी है। प्रायः देखा जाता है कि सिद्धान्त और करण ग्रन्थों से ग्रह स्पष्टादि लाने पर दृश्य ग्रह स्थिति से अन्तर प्राप्त होता है जो नितरां अशुद्ध है। आजकल बिना बीज संस्कार से संस्कारित ग्रहलाघव और मकरन्दादि ग्रन्थों से आनीत यह दृश्य के समनुकूल नहीं होते हैं, जबकि सर्वत्र दृग्गणितैक्य मान का समादर किया गया है। यात्रा, विवाह, उत्सव तथा जातक शास्त्र (जन्मकुण्डली निर्माण) में स्पष्ट ग्रहों से ही फलादेश की स्फुटता बतलायी गयी है, अतः दृग्गणितैक्य मान ही ग्राह्य है। इस सन्दर्भ में सिद्धान्तशिरोमणि के प्रणेता भास्कराचार्य का कथन स्मरणीय है—

यात्राविवाहोत्सवजातकादौ

खेटैः स्फुटैरेव फलस्फुटत्वम् ।

स्थात्योच्यते तेन नभक्षराणां,

स्फुटक्षिया दृग्गणितैक्यकृद्या ॥१॥

प्राचीन ज्योतिष के आचार्यों ने भी दृग्गणितैक्य मान की प्रशंसा की है और उसे ग्राह्य बतलाया है। वशिष्ठ^१ तथा ब्रह्म सिद्धान्त^२ में दृग्गणितैक्य ग्रहस्पष्टीकरण का विशेष महत्व प्रतिपादित है। इस प्रकार गणना को शुद्ध और सूक्ष्म बनाने के लिए वेधशालाओं का प्रयोग किया जाता है। पञ्चाङ्ग के मान में अशुद्धता का परिमार्जन वेधशालाओं के द्वारा ही करणीय है। वेधशालाओं में दैवज्ञों की रुचि न होने के कारण बहुत से अशुद्ध पञ्चाङ्गों का प्रवर्तन आज प्रचलित है। इसके अतिरिक्त सिद्धान्त ग्रन्थों के विप्रश्नाधिकार को समझने के लिए प्रयोगात्मक कार्य वेधशालाओं में सम्भव हो सकता है। अतः आज ज्योतिर्गणित के उन्नयन हेतु वेधशालाओं की महती आवश्यकता है और यही उनका परमोद्देश्य है।

भारतीय वेधशालाएँ

भारत में वेधशालाओं का वास्तविक इतिहास महाराज सर्वाई जयसिंह द्वितीय

१. सिद्धान्तशिरोमणि, स्पष्टाधिकार- १
२. वस्मिन् पक्षे यद्य काले येन दृग्गणितैक्यम् ।

दृश्यते तेन पक्षेण कुर्यात्यादिनिर्णयम् ॥

(‘वशिष्ठ सिद्धान्त’ से ‘वेधशाला वैभवम्’ में उद्धृत, पृ. ११)

३. संसाध्य स्पष्टतरं बीजं नलिकादिवनेभ्यः।

तत्संस्कृतग्रहेभ्यः कर्तव्यौ निर्णयादेशौ॥

(‘ब्रह्म सिद्धान्त’ से उद्धृत वेधशालावैभवम् पृ.-६)

के राज्य काल से प्रारम्भ होता है। जयसिंह का समय १६८६ ई. से १७४३ ई. पर्यन्त माना जाता है। जयसिंह का जन्म १६८६ ई. में हुआ था और ब्रयोदश वर्ष की आयु में वे आंबेर राज्य की गद्दी पर बैठे। महाराज को ज्योतिष तथा वेध इत्यादि का अत्यन्त ज्ञान था और वे इस कार्य में रुचि भी लेते थे। तत्कालीन करणादि ग्रन्थों से प्राप्त मान दृकुल्य नहीं होते थे और बहुत अन्तर पड़ता था। उस समय टालमी की ऐलमैजेस्ट, ला हायर की ज्योतिष सारणियाँ, उलूगवेग की ज्योतिष सारणियाँ तथा भारतीय सिद्धान्त ज्योतिष के अनेक ग्रन्थ विद्यमान थे। उलूगवेग की सारिणी ८४१ हिजरी में बनी थी, उसी को संशोधित करके ‘जिजमुहम्मदशाही’ नामक सारिणी ग्रन्थ का निर्माण हुआ। यह सारिणी हिजरी सन् ११३८ के लिए बनी थी। इसके अतिरिक्त हिन्दू तथा यूरोपीय ग्रन्थों के द्वारा सारणियों को देखा गया। परन्तु किसी सारिणी में दृकुल्यता नहीं थी। अतः महाराज सर्वाई ज्योतिष ने इस गणना को शुद्ध करने का सङ्कल्प लिया। उन्होंने हिन्दू, मुस्लिम और यूरोपियन खगोल शास्त्रियों को आमन्वण दिया। सभी विद्वानों का सम्यक् सहयोग लेकर सर्वप्रथम महाराज ने दिल्ली में एक वेधशाला बनवायी। इसके पश्चात् जयपुर, उज्जैन, वाराणसी तथा मथुरा में भी वेधशालाएँ स्थापित की गयीं। ये वेधशालाएँ इसलिए बनवायी गयी कि विभिन्न स्थानों पर एक साथ वेध करने पर स्पष्टान्तर आदि का संस्कार यदि कर दिया जाय तो वेध द्वारा प्राप्त सर्वत्र का मान एक होना चाहिए। इससे शुद्धता का बोध होगा। दिल्ली की वेधशाला का निर्माण १७२४ ई. में किया गया। इसमें मिश्रयन के अन्तर्गत पाँच यन्त्रों का निर्माण, सप्ताद्यन्त, जयप्रकाश यन्त्र, राम यन्त्र, षष्ठांश यन्त्र तथा पलभायन का निर्माण हुआ है। १७२८ ई. में जयपुर की वेधशाला निर्मित हुई। इसमें उन्नीस यन्त्र निर्मित हैं- चक्रयन्त्र, पूर्वकपालीयन्त्र, पश्चिमकपालीयन्त्र, रामयन्त्र, दिगंशयन्त्र, जयप्रकाशयन्त्र, षष्ठांशयन्त्र, दक्षिणोत्तरभित्तियन्त्र, दिगंशयन्त्र, नाडीवलयोत्तरगोलयन्त्र, पलभायन्त्र, क्रान्तिवृत्तयन्त्र, यन्त्रराज, उत्त्रांशयन्त्र, द्वादशग्राशिवलययन्त्र, लघुसप्ताद्यन्त्र, बृहत्सप्ताद्यन्त तथा ध्रुवदर्शकयन्त्र।

उज्जैन की वेधशाला का निर्माण १७३४ ई. में हुआ। इसमें सप्ताद्यन्त, नाडीवलययन्त्र, दिगंशयन्त्र, शङ्कुयन्त्र, दक्षिणोत्तरभित्तियन्त्र, दिक्साधनयन्त्र तथा धूपघटिकायन्त्र का निर्माण किया गया है। काशी (वाराणसी) की वेधशाला १७३७ में बनवायी गयी। इस वेधशाला में लघुसप्ताद्यन्त, बृहद्सप्ताद्यन्त,

१. भारतीय ज्योतिष का इतिहास, पृ. १९९
२. भारतीय ज्योतिष का इतिहास, पृ. २०१

दक्षिणोत्तरभित्तियन्त्र, चक्रयन्त्र, दिगंशयन्त्र और नाडीवलययन्त्र बने हैं। सन् १७३८ई. में मथुरा की वेधशाला निर्मित हुई। इसमें क्षितिजवृत्ताकारक्यन्त्र, विषुवद्वृत्तीययन्त्र छदिसमस्थानक यन्त्र तथा षष्ठांशविलिखित मानयन्त्र बनवाये गये थे।

भारतीय वेधशाला के निर्माण आचार्य प्रो. करत्याणदत्त शर्मा जी ने सम्पूर्णानन्द संस्कृत विश्वविद्यालय, वाराणसी, लालबहादुरशाही राष्ट्रिय संस्कृत विद्यापीठ (संस्थान) नई दिल्ली, जयपुर तथा लखनऊ विश्वविद्यालय के ज्योतिर्विज्ञान विभाग में नवीन वेधशालाओं का निर्माण कराया है।

वेधशाला निर्माण स्थल

वेधशाला का निर्माण ऐसे स्थल पर होना चाहिए जहाँ पर सम्पूर्ण आकाश बिना किसी अवरोध के दृष्टिगत हो रहा हो। सूर्य आदि ग्रहों का उदयास्त सम्यक् प्रकारेण अवलोकनीय हो। समुद्र के किनारे अथवा पर्वत की चोटी पर वेधशाला का निर्माण करना समुचित है। ऋग्वेद में ग्रहों के उदयादि का वर्णन करते हुए समुद्र वेला तथा विष्टप् (पर्वत-अट्टलिका) का उल्लेख प्राप्त होता है। अतः वेधशाला के निर्माण का स्थल यहाँ उपयुक्त है—

समुद्रादृमिर्मुदिवर्ति वेनो

नभोजा: पृष्ठं हृष्टस्य दर्शि।

ऋतस्य सानावधि विष्टपि भ्राद्

समुनं योनिमुम्ब्यनूषतु द्वा: ॥१॥

वेधशाला का स्थल वृक्ष आदि से रहित तथा गति में प्रकाश से रहित भी होना आवश्यक है। जिससे गति में ग्रह तथा तारे समुचित रूपेण दृष्टिगोचर हो सकें। ऐसे स्थल का चयन करके वेधशाला का निर्माण करना अभीष्ट होगा।

वेद्य यन्त्रों का प्राचीन नाम

भारतीय सिद्धान्त ग्रन्थों में अनेक यन्त्रों का वर्णन प्राप्त होता है, जिसमें शाहू यन्त्र प्रमुख है। वराहभिहर ने पञ्चसिद्धान्तिका में छायाक्साधन तथा छाया के माध्यम से लग्नानयन करने की विधि बतायी है।^१ यह किसी न किसी रूप में वेद्य प्रक्रिया का स्वरूप है। सिद्धान्तशिरोमणि के गोलाध्याय में 'यन्त्राध्याय'

वेधयन्त्र-सन्दर्भसमालोचनिका

नामक एक अध्याय है जिसमें गोलयन्त्र, नाडीवलययन्त्र, यष्टियन्त्र, शङ्कुयन्त्र, चक्रयन्त्र, घटीयन्त्र, चापयन्त्र, तुरीययन्त्र और फलक्यन्त्र बनाने का समुल्लेख है।^२ सूर्यसिद्धान्त में आठ यन्त्रों का समुल्लेख प्राप्त होता है—

शङ्कुयष्टिधनुश्क्रैश्छायायन्त्रेनेकधा।

गुरुपदेशाद् विज्ञेयं कालज्ञानयतन्त्रितैः ॥

तोययन्त्रकपालादीर्घ्यूरनरवानरैः ॥

सप्तत्रेरणुगर्भेश्च सम्यक् कालं प्रसाधयेत् ॥ १

श्रीलल्लाचार्य (५५०-८२८) ने द्वादश यन्त्रों का कथन किया है, जैसा कि उल्लिखित है—

गोलो भगणश्क्रं धनुर्धटीशङ्कुशकटकर्त्र्यः ।

पीठकपालशलाका द्वादशयन्त्राणि सह यद्या ॥ १

श्रीपति (१९९६ई.) ने अपने सिद्धान्तशेखर ग्रन्थ में विविध यन्त्रों का वर्णन किया है। इन्होंने दश यन्त्रों का उल्लेख किया है—

गोलश्क्रं कार्पुकं कर्त्तरी च

कालज्ञाने यन्त्रमन्त्कपालम् ।

पीठं शङ्कुः स्याद् घटीयसिद्धं

गन्त्रीयन्त्राध्यायत्र दिक्सम्प्रितानि ॥ १

श्रीपति ने यन्त्रों का नाम समुल्लेख करके उनके निर्माण का प्रकार तथा वेद्य की प्रक्रिया का निर्देश भी किया है। इसके अतिरिक्त कमलाकरभट्ट ने सिद्धान्ततत्त्वविवेक^३ में तथा सामन्तचन्द्रशेखर ने सिद्धान्तदर्पण^४ में अनेक यन्त्रों का वर्णन किया है जो वेदोपयोगी थे। विस्तार के भय से इन सबका समुल्लेख नहीं किया जा रहा है। इस प्रकार वेद्ययन्त्रों के माध्यम से सिद्धान्तस्कन्धीय विषयों की गणना की जाती थी।

१. गोलो नाडीवलयं यष्टिः शङ्कुर्धटीचक्रम्। चापं तुर्यं फलकं धीरेकं पारमार्थिकं यन्त्रम्॥ (गोलाध्याय-यन्त्राध्याय-२)

२. सूर्यसिद्धान्त १३/२०-२१

३. शिष्यघीर्वद्विद्व-गोलाध्याय-यन्त्राध्याय, श्लोक-५३

४. वेधशालावैभवम् पृ. १२-१३ पर सिद्धान्त शेखर से उद्धृता

५. सिद्धान्ततत्त्वविवेक-द्रष्टव्य विप्रश्नाधिकारा।

६. सिद्धान्तदर्पण द्रष्टव्य २०वाँ प्रकाश।

परम्परानुसार वेदशालाओं में अनेक यन्त्रों का प्रयोग आज भी देखा जाता है। अद्यतन बनी भारतीय वेदशालाओं में उपर्युक्त कथित यन्त्रों के माध्यम से कई-कई यन्त्रों को एकत्र सम्मिलित करके विशाल यन्त्रों का निर्माण किया जाता है। जयपुर, उज्जैन तथा दिल्ली की वेदशालाओं में इनके रूप दृष्टिगत होते हैं।

कतिपय वेदयन्त्रों के निर्माण की प्रविधि

अद्यतन युग में ज्योतिष के सम्बन्धीय ज्ञान हेतु वेदशालाओं का निर्माण अत्यन्त आवश्यक है। वेद का तात्पर्य किसी शालाका, छिद्र अथवा नलिका के माध्यम से ग्रह ताराओं का अवलोकन तथा त्रिकोणमिति के द्वारा इनकी स्थिति का ज्ञान करना है। इस सन्दर्भ में जयपुर, दिल्ली, उज्जैन तथा वाराणसी में वेदशालाओं का निर्माण किया गया था, जो अभी विद्यमानावस्था में देखी जा सकती हैं। प्राचीन काल में ग्रहों के स्पष्ट करने हेतु जो सारणियाँ 'ग्रहलाघव', 'मकरन्द सारिणी' तथा 'करणकुतूहल' आदि ग्रन्थों में बनायी गयी थीं वे आज बहुत ही स्थूल हो गयी हैं और उनसे साधित पञ्चाङ्ग नितान्त अशुद्ध हो रहे हैं। इन पञ्चाङ्गों में दृक्तुल्यता नहीं है। आज के युग के लिए केतकर बापू के द्वारा रचित 'केतकीग्रहगणित' अधिक समीचीन है। परन्तु कुछ वर्षों में इसमें भी स्थूलता आ जायगी। अतः पञ्चाङ्गशोधन हेतु वेदशालाएं ही अधिक उपयुक्त होंगी। भास्कराचार्य ने सिद्धान्तशिरोमणि में गोलबन्धाधिकार तथा यन्त्राध्याय नामक शीर्षकों में वेदयन्त्रों का सविस्तार वर्णन किया है इसमें भी कालानुसार आवश्यक संशोधन करके तथा ग्रीक और अरबीय ज्योतिषियों से भी आवश्यक वेदयन्त्रों को समझकर सम्प्राट् जयसिंह ने जयपुर, उज्जैन, बनारस तथा मथुरा में वेदशालाएं स्थापित कीं। इन वेदशालाओं से सूहम निरीक्षण करके आवश्यक पञ्चाङ्ग सारणियों में कालानुसार संशोधन किया जा सकता है। इससे निर्मित पञ्चाङ्ग ही ग्रह नक्षत्रों तथा ताराओं की दृक्तुल्यता प्रदान कर सकते हैं। खगोल विज्ञान के अत्युन्नत दशा में होने पर इन वेदशालाओं की क्या आवश्यकता है? इस प्रश्न के होने पर यही कहा जा सकता है कि करोड़ों रूपयों के खर्च से ग्रीनविच में जो वेदशाला ग्रहादिकों के मान बतलाती है, वही मान यह भारतीय वेदशाला भी इङ्गित करती है। सिद्धान्तशिरोमणि आदि ग्रन्थों के पढ़ाने में भारतीय वेदशाला से ही सहायता प्राप्त हो सकती है। कतिपय यन्त्र, ज्योतिष की कल्पित खगोल शास्त्रीय जानकारी उपलब्ध करवाते हैं जो आधुनिक वेदशाला में सम्भव नहीं है। परन्तु यदि भारतीय वेदशाला को आवश्यक आधुनिक वेदशाला के यन्त्रों से सुसज्जित कर दिया

जाय तो निश्चित रूपेण भारतीय वेदशाला, आधुनिक वेदशाला से नितान्त उपयोगी हो जायगी।

भारतीय वेदशाला में यद्यपि अनेक यन्त्रों के निर्माण का उल्लेख प्राप्त होता है तथापि कतिपय आवश्यक यन्त्रों का परिचय तथा निर्माण विधि का विवेचन यहाँ अपेक्षित होगा। इन यन्त्रों में शङ्कुवन्त्र, याम्योत्तरीयभित्तीयवन्त्र, षष्ठ्यवन्त्र, सप्त्राट्यवन्त्र, नाडीवलयवन्त्र, ध्रुवयाणिकायवन्त्र, कर्कराशिवलय तथा मकरराशिवलय प्रमुख हैं। इन यन्त्रों के माध्यम से एक आदर्श भारतीय वेदशाला का निर्माण किया जा सकता है।

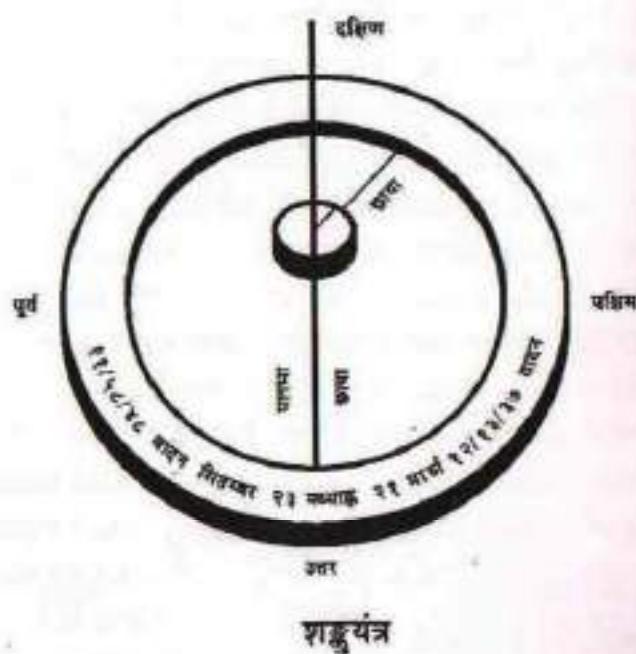
वेदशाला में प्रायः सभी यन्त्र याम्योत्तरीय रेखा पर निर्मित होते हैं। अतः जिस स्थान पर वेदशाला का निर्माण अभीष्ट हो, वहाँ समुचित याम्योत्तर रेखा जानना आवश्यक है। वेदशाला का निर्माण ऊँचाई पर ऐसे स्थान पर होना चाहिए जहाँ चारों दिशाओं में आकाशावरोधी तत्त्व विद्यमान न हों और सूर्योदय से सूर्योस्त सर्वन्त सूर्य का आतप विद्यमान रहता हो। इसके अतिरिक्त यथासम्भव वित्तिज स्पष्ट दिखायी पड़ रहे हों। ऐसे स्थल पर स्थानीय स्पष्ट मध्याह्न काल में एक शङ्कु की स्थापना करके यह देखना चाहिए कि उसकी छाया किन्धर पड़ रही है? जिस ओर शङ्कु की छाया पड़ेगी, वही उत्तर दिशा होगी। शङ्कु के मध्य छाया को उत्तर-दक्षिण बढ़ा देने पर यही याम्योत्तर रेखा होती है। इसी रेखा पर भित्ति आदि बनाकर यन्त्रों का निर्माण किया जाता है। स्थानीय मध्याह्न काल को जानने के लिए उस स्थान के देशान्तर का भारतीय मानक देशान्तर ८२°/३० से संस्कार करके जो मिनटादि रेखान्तर हो उसमें उस दिन के उदयान्तर (वेलान्तर) का संस्कार करने देने से जो धनात्मक अथवा ऋणात्मक मान प्राप्त हो उसे अपनी धड़ी के दोपहर १२ बजे में विपरीत संस्कार कर देना चाहिए।¹ इस प्रकार जो समय प्राप्त हो वही उस दिन का स्थानीय स्पष्ट मध्याह्न काल होगा। इसी काल पर पूर्वोक्त विधि से शङ्कु स्थापित करके दिक्षोधन करना चाहिए। दिक्षोधन से प्राप्त याम्योत्तर रेखा पर वेदशाला में यन्त्रों का निर्माण किया जाता है। वेदशाला में अधोलिखित यन्त्रों के निर्माण पद्धति का परिचयात्मक विवरण सचित्र उपस्थिति किया जा रहा है। सप्त्राट्यवन्त्र, कर्कराशिवलय तथा मकरराशिवलय यहाँ लक्षणपुर (लखनऊ) के अक्षांशानुसार बतलाये गये हैं—

१. ज्योतिर्विज्ञान की वेदशाला, पृ. २४

१. शङ्खयन्त्र

धरातल से तीन फीट की ऊँचाई पर १२ फीट के व्यास का एक वृत्ताकार स्थल के मध्य केन्द्र बिन्दु पर ६ फीट का एक लौह शङ्ख स्थापित करें तथा इस वृत्त की गोलाई में ६ इंच का सङ्गमरमर पत्थर लगायें। स्थानीय मध्याह्न कालीन शङ्ख की छाया उत्तर में जिस बिन्दु पर पड़े उस बिन्दु से दक्षिण की ओर एक रेखा खींच दें। पुनश्च पश्चिम से पूर्व एक रेखा केन्द्र से खींच दें। दक्षिण बिन्दु से पूर्व की ओर 180° अंश में विभाजित कर दें। दक्षिणी बिन्दु पर 0° तथा उत्तरीय बिन्दु पर 180° का चिह्न लगेगा। इसी प्रकार दक्षिण बिन्दु से पश्चिम की ओर उत्तर बिन्दु पर्यन्त 180° में विभाजित किया जायेगा। इसका तात्पर्य यह है कि सम्पूर्ण गोलीय वृत्त 360° अंशों में विभक्त होगा। सुविधा की दृष्टि से दक्षिण से पूर्व ९ भागों में पुनः पूर्व से उत्तर ९ भाग करने चाहिए। इसी प्रकार दक्षिण से पश्चिम ९ भाग तथा पश्चिम से उत्तर ९ भाग करने चाहिए। प्रत्येक भाग में यथासम्भव $10-10$ अंश के चिह्न खुदे होने चाहिए। इस प्रकार शङ्ख यन्त्र का निर्माण वेधशाला में करना चाहिए।

शङ्ख यन्त्र से दिक्, देश तथा काल का ज्ञान किया जाता है। त्रिप्रश्नाधिकार

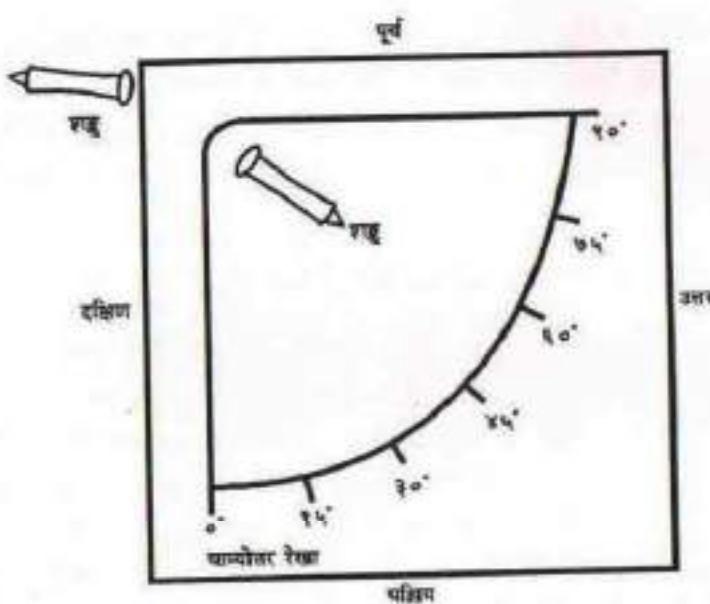


का सम्पूर्ण विषय शङ्ख यन्त्र पर आधृत हैं शङ्ख यन्त्र के चल तथा अचल दो भेद हैं। अचल शङ्ख यन्त्र वेधशालाओं में लगा रहता है जबकि चल शङ्ख का प्रयोग वेधशाला से व्यतिरिक्त स्थान पर भी हो सकता है। लोहे के शङ्ख को द्वादश के परिमाण में लेकर किसी प्लेट में 90° पर लगा दें तो चह चल शङ्खयन्त्र कहा जायगा।

२. याम्योत्तरभित्तीय यन्त्र (तुरीययन्त्र)

याम्योत्तर रेखा पर १२ फीट लम्बी तथा १२ फीट चौड़ी एक दीवाल बनायें। दीवाल के दक्षिण की ओर ऊपर ६ अथवा ९ इंच छोड़कर एक शङ्ख ऐसा लगायें जो पूर्व तथा पश्चिम में १२-१२ इंच निकला रहे। शङ्ख ठोस होना चाहिए। दीवाल की पश्चिमी पटल पर सङ्गमरमर पत्थर लगाना चाहिए और शङ्ख को केन्द्र मानकर दीवाल पर समानतर एक रेखा खींच कर पुनः शङ्ख से नीचे उत्तरी ही लम्बी रेखा खींच कर चाप के द्वारा इसे मिला दें। इस प्रकार समद्विबाहु त्रिभुज बनेगा। चाप को सुविधानुसार ६ भागों अथवा ९ भागों में विभक्त कर दें। इस प्रकार प्रत्येक भाग क्रमशः $15^{\circ}-15^{\circ}$ अथवा $10^{\circ}-10^{\circ}$ का परिचायक होगा। प्रत्येक भाग को १५ अथवा १० सूक्ष्म भागों में भी विभक्त कर सकते हैं। इस प्रकार प्रत्येक भाग $1^{\circ}-1^{\circ}$ का बोधक होगा। इस प्रक्रिया में 2×2 फीट के पत्थर पर उक्त समद्विबाहु त्रिभुज तथा चाप बनाकर चिह्नित करके शङ्ख हेतु उसमें छिद्र बनाकर दीवाल पर लगाया जा सकता है और आवश्यकतानुसार इसे दीवाल पर आगे उसी क्रम से बढ़ाया जा सकता है। पूर्वी पटल पर केवल प्लास्टर अथवा पत्थर लगाया जा सकता है। स्थानीय मध्याह्न होने से ३ मिनट पूर्व, पूर्वी पटल पर स्थित शङ्ख की छाया लुप्त हो जाती है। और पश्चिमी पटल पर छाया थोड़ी सी दिखती है। अनन्तर लगभग २ मिनट में यह छाया पश्चिमी दीवाल पर अपना बृहद् रूप ले लेती है। इससे सूर्य के नतांश ज्ञात किये जाते हैं। रात्रि में अन्य ग्रहों तथा नक्षत्रों के नतांश शङ्ख में सूत्र बांध कर ज्ञात किये जा सकते हैं। इसमें चिह्नाकून नीचे से ऊपर की ओर किया जाता है।

नतांश, अक्षांश और क्रान्ति का योग वियोग होने के कारण इस यन्त्र के द्वारा क्रान्ति अथवा अक्षांश का ज्ञान सम्भव है। अक्षांश तो ज्ञात ही होता है, उसे नतांश में संस्कृत करके क्रान्ति का ज्ञान किया जा सकता है।

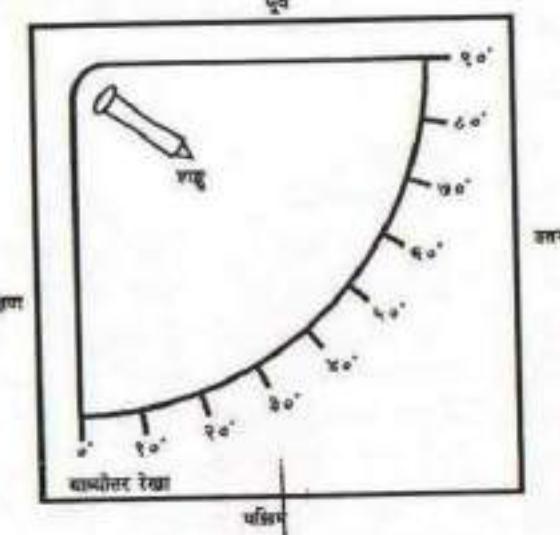


याम्योत्तर तुरीय भित्तीय यन्त्र

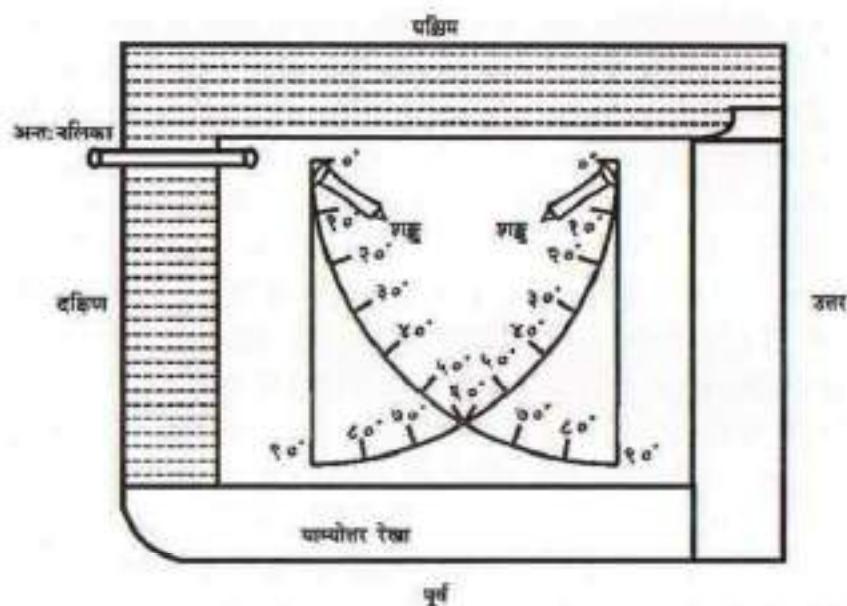
३. घट्यंश यन्त्र

याम्योत्तर रेखा पर 8×8 फीट की दो दीवालें लगभग ५ फीट की दूरी पर समानान्तर बनायें। पुनः दक्षिण की ओर से उसे बन्द कर दें और उत्तर में जाने का दरवाजा रखें। इन दीवालों पर छत डाल दें। इस प्रकार यह एक कक्ष तैयार हो जायेगा। पश्चिमी दीवाल के बाह्य भाग में सङ्कमरमर लगाकर दक्षिण की ओर दीवाल के ऊपरी भाग में ६ इञ्च छोड़कर एक १२ इञ्च का शङ्कु लगायें। पुनः तुरीय यन्त्र की तरह समद्विबाहु त्रिभुज बनाकर केन्द्र बिन्दु शङ्कु को स्वीकार करते हुए एक चाप अঙ्कित करें। इस चाप को सुविधानुसार ६ अथवा ९ भागों में विभक्त कर दें। यह सम्पूर्ण प्रक्रिया तुरीय यन्त्र की भाँति होगी। पश्चिमी दीवाल और दक्षिणी दीवाल के अन्दर प्लास्टर लगाया जा सकता है। परन्तु पूर्वी दीवाल सम्पूर्ण सङ्कमरमर पत्थर से जटित होगी। पूर्व की दीवाल के अन्तःभाग में पश्चिम दीवाल की तरह समद्विबाहु त्रिभुज और चाप बनेगा तथा उसी प्रकार चाप पर चिह्न भी लगेंगे। केवल अन्दर यहाँ शङ्कु नहीं लगेगा। पूर्वी तथा दक्षिणी दीवाल से सटकर एक १ इञ्च परिधि की एक नलिका इस प्रकार लगायें कि उससे मध्याह्नकालीन प्रकाश अन्दर पूर्व की दीवाल पर पड़ सके। इस नलिका का

शुक्राव स्थानीय अक्षांश तुल्य अथवा द्विगुणित क्रान्ति तुल्य अंशात्मक रखना चाहिए। यह निर्णय प्रकाश की स्थिति को देख कर करना चाहिए। पुनर्थ पूर्वी दीवाल के बहिर्भाग में ऊपर ६ इञ्च छोड़कर दक्षिण तथा उत्तर की ओर एक-एक १२ इञ्च का शङ्कु लगाना चाहिए। दक्षिणी शङ्कु को केन्द्र मानकर दीवाल पर समानान्तर रेखा में स्थित समानान्तर उत्तरी शङ्कु के पर्यन्त त्रिज्या लेकर एक चाप लगायें तथा नीचे भी तत्समान एक लम्ब ढालें यह एक समद्विबाहु त्रिभुज बन जायेगा। पुनः ऊपरी चाप के बिन्दु अर्थात् उत्तरी शङ्कु को केन्द्र मानकर एक लम्ब नीचे खींच दें और इस लम्ब के निचले बिन्दु से एक चाप ऊपर शङ्कु के बिन्दु तक लगायें। इस प्रकार ये दोनों चाप 60° के कोण पर एक-दूसरे को काटेंगे। शङ्कु से खींचे गये चाप पर चिह्न बनेंगे। यहाँ 30° तथा 60° के चिह्न क्रमशः लघु तथा बृहद् त्रिभुज में होंगे। सुविधा की दृष्टि से 30° को तीन भागों में तथा 60° अंश को ६ भागों में विभाजित कर दें। प्रत्येक भाग $10^\circ - 10^\circ$ का बोधक होगा। यही घट्यंश यन्त्र है। इस यन्त्र की पूर्वी भित्ति पर ग्रहों तथा नक्षत्रों के उन्नतांश याम्योत्तरलहून से पूर्वी ज्ञात किये जा सकते हैं। पश्चिमी भित्ति पर तुरीययन्त्र की भाँति याम्योत्तरलहून के अनन्तर नतांश ज्ञात किये जा सकते हैं। उन्नतांश को 90° अंश में घटाने पर नतांश होते हैं। अन्तः भित्ति में स्थित सूर्य चन्द्र के प्रकाश तथा उसे नक्षत्रों के याम्योत्तर लहून में नतांश देखे जा सकते हैं।



घट्यंश यन्त्र के पश्चिम भित्ति के बाह्य तथा पूर्व भित्ति का अन्तः चित्राङ्कन



षष्ठ्यंश यन्त्र के पूर्वी भित्ति के बाह्य चित्राङ्कन

नतांश आदि से क्रान्ति तथा अक्षांश का बोध हो जाता है। यहाँ पूर्वी तल पर चिह्नांकन ऊपर से नीचे की ओर होगा; जब कि पश्चिमी तल तथा अन्तः भित्ति पर चिह्नांकन तुरीय यन्त्र की भाँति किया जायगा।

४. सप्त्राट् यन्त्र

सर्वप्रथम १ फीट ऊँचा तथा ६ फीट लम्बा स्टैण्ड बनाकर ६ फुट की त्रिज्या पर एक चाप बनायें और यथासम्बन्ध इस पर सङ्क्रमरमर पत्थर लगा दें। इसके मध्य से पूर्वी तथा पश्चिमी चाप को ६-६ भागों में विभक्त कर दें। आवश्यकतानुसार इसे सात-सात भागों में भी बढ़ा सकते हैं। ये प्रत्येक भाग १-१ घण्टे के द्वोतक होंगे। तत्पक्षात् याय्योत्तर रेखा पर चाप के दक्षिण दिशा में धरातल से १२ फीट ऊँचाई का एक त्रिभुज जिसका एक कोण स्वदेशीय अक्षांश के अंश तुल्य हो तथा एक कोण ९०° को हो, उसे इस प्रकार स्थापित करें कि उसकी छाया चाप पर पड़े। त्रिभुज विकर्ण वाला भाग जिस पर अक्षांश तुल्य कोण बना है वह भूमि से सटा हुआ तथा ९०° अक्षांश वाला कोण ऊपर उत्तराश्र रहेगा। इस प्रकार यह सप्त्राट्यन्त्र बनता है। प्रातःकाल सूर्योदय होने पर पश्चिमी चाप पर छाया मन्दगति से पूर्व की ओर खिसकती है। पश्चिम के पार्श्व भाग पर स्थित चाप पर प्रातः ६ बजे

से मध्याह १२ बजे तक गणना होती है। तत्पक्षात् छाया पश्चिम कपाल में सूर्य के प्रविष्ट होने पर पूर्वीय चाप पर छाया धीरे-धीरे खिसकती हुई दृष्टिगत होती है। इस यन्त्र के द्वारा स्थानीय समय का ज्ञान होता है। स्पष्ट मध्याह के समय यदि छाया २ मिनट के लिए लुप्त हो जाय तो समझना चाहिए कि यह यन्त्र शुद्ध बना है। सप्त्राट् यन्त्र पर रात्रि में भी नक्षत्रों के चार से समय जाना जा सकता है। उपर्युक्त १-१ घण्टे के चिह्नों को ६०-६० भागों में विभक्त करने से प्रत्येक भाग १-१ मिनट का द्वोतक होता है। इससे सूर्य के प्रकाश की छाया के द्वारा स्थानीय समय का ज्ञान होता है। रात्रि में नक्षत्रों के उदय तथा याय्योत्तर लहून काल के ज्ञान से समय का ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है। चापों पर मध्य बिन्दु पर ९०° तथा दोनों ओर क्रमशः ८०° से लेकर १०° तथा ०° पर्यन्त अंश अद्वित करने चाहिए। शङ्कु पाली के कर्ध्व बिन्दु से निम्नतर भाग की ओर पाली के मध्य बिन्दु पर्यन्त क्रान्ति के अंश अद्वित करने चाहिए ये दक्षिण क्रान्ति के ज्ञानार्थ अंशादि होंगे। निम्नतर भाग से प्रारम्भ करके शङ्कु पाली के मध्य परम क्रान्ति बिन्दु तक अंशों का आलेखन करना चाहिए। ये अंश उत्तरक्रान्ति के बोधक होंगे। यन्त्र का निर्माण उत्तरी अक्षांशों के अनुसार यहाँ बतलाया गया है। दक्षिणी अक्षांशों में इससे विपरीत स्थिति का आंकलन किया जाता है। शङ्कु पाली पर सीढ़ियाँ भी बनायी जाती हैं जिससे क्रान्ति तथा शर आदि के ज्ञान हेतु ऊपर जाया जा सके और रात्रि में वेध करने में सुविधा हो। उभय चापों पर चिह्नों का आंकलन ९०° की पूर्णज्या के अनुसार करना चाहिए। पूर्णज्या का मान अधोलिखित सूत्र से निकालना चाहिए-

$$90^\circ \text{ की पूर्णज्या का चाप मान} = \text{त्रिज्या (इञ्च या सूत)} \times 1.414213562$$

$$3 \text{ घण्टे का माप} = \frac{90^\circ \text{ पूर्णज्या का चापमान}}{2} = 45^\circ \text{ की पूर्णज्या का चाप}$$

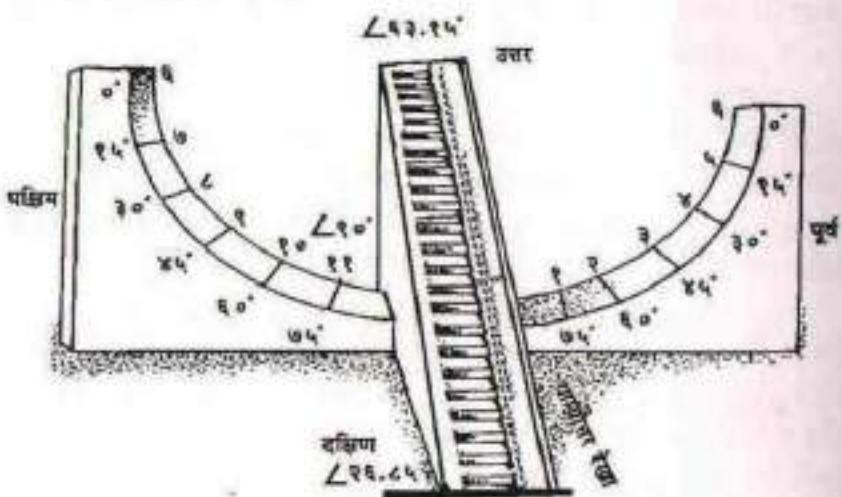
$$1 \text{ घण्टे का माप} = \frac{90^\circ \text{ पूर्णज्या का चापमान}}{6}$$

उपर्युक्त सूत्र से १ घण्टे की पूर्णज्या का मान निकाल कर उसी के परिमाण में चापों पर १-१ घण्टे का चिह्न लगाकर देखना चाहिए कि छाया स्थानीय समय पर उन्हीं चापों के चिह्न पर आ रही है या नहीं। यदि न्यूनाधिक हो तो उसे ९०° के चाप मान के अनुसार घटाया-बढ़ाया जा सकता है। ९०° के चाप मान को अधोलिखित सूत्र से निकालना चाहिए—

$$90^\circ \text{ का चाप मान} = \frac{\text{त्रिज्या (इव्व या सूत)} \times 3,1416}{2}$$

$$1 \text{ घण्टे का चापीय माप} = \frac{90^\circ \text{ का चापमान}}{6}$$

90° की पूर्णज्या का चापीय मान तथा 90° का चापीय मान के मध्य में अंतर्श ही छाया का विनिवेश शोधित करना चाहिए। प्रायः 90° की पूर्णज्या के चापीय मान से चिह्न स्थानीय समय का द्योतन कर देते हैं। मध्याह्न १२.०० बजे से याम्योत्तर लहुन में सूर्य को ०२ मिनट लगते हैं। अतः इतना अन्तराल अग्रिम मध्याह्नोत्तरीय चिह्न में रखना पड़ेगा। इसप्रकार महत्वपूर्ण सम्बाद् यन्त्र का निर्माण वेधशालाओं में किया जाता है।

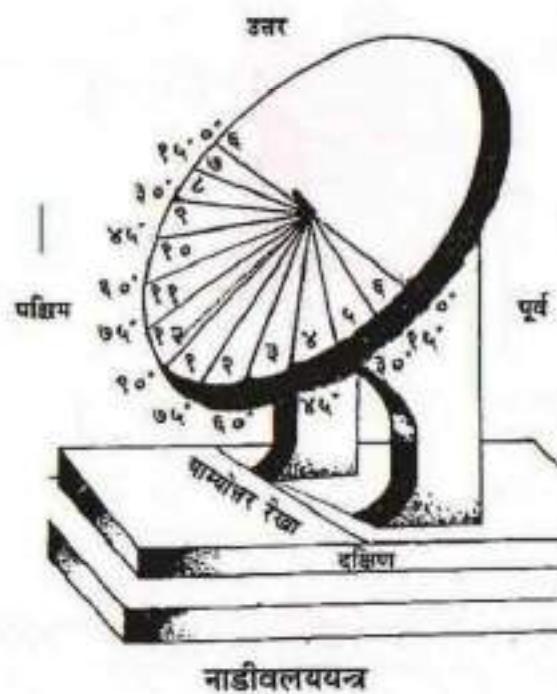


सम्बाद्यन्त्र यह चित्र लखनऊ के अकांशानुसार बनाया गया है।

५. नाडीवलयन्त्र

भूमि से ५ फीट ऊंचे स्टैण्ड पर याम्योत्तर रेखा पर सङ्गमरमर पत्थर के द्वारा बने अर्द्धवृत्त (D) दक्षिण की ओर अकांशतुल्य अंशों पर झुका कर लगा दें। इस

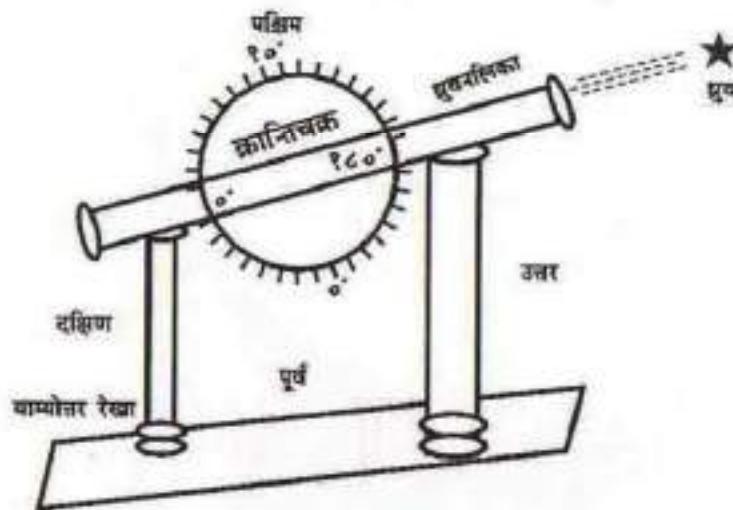
अर्द्धवृत्त के मध्य बिन्दु पर एक शाहू १२ इव्व परिमाण वाला लगायें। अर्द्धवृत्त की त्रिज्या न्यूनतम दो फुट होनी चाहिए। अर्द्धवृत्त के मध्य बिन्दु से एक त्रिज्यात्मक रेखा खींच कर प्रत्येक भाग को ६-६ भागों में विभक्त कर दें। प्रत्येक भाग $15^\circ - 15^\circ$ अंश का बोधक होगा। इस प्रकार यह नाडीवलय यन्त्र तैयार हो जाता है। इस यन्त्र के द्वारा स्थानीय समय का ज्ञान होता है तथा गोल का भी ज्ञान किया जा सकता है। स्थानीय समय में मानक समय का संस्कार करने से स्पष्टान्तर और स्पष्टान्तर में मध्यमान्तर का संस्कार करने से वेलान्तर ज्ञात हो जाता है। उत्तरी तथा दक्षिणी गोल में क्रान्ति तथा समय जानने हेतु प्रायः दो नाडी वलय यन्त्र बनाये जाते हैं। प्रत्येक से पृथक् -पृथक् गोल में कार्य होता है।



६. शूवयद्विका तथा चक्रयन्त्र

याम्योत्तर रेखा पर $\frac{3}{2}$ फीट ऊंचे खम्बे पर एक $\frac{1}{2}$ इव्व त्रिज्या की नलिका इस प्रकार स्थापित करें कि उसके सम्मुख नलिका में ध्रुव तारा दृष्टिगत

हो, पुनः नलिका के आगे डेढ़-दो मीटर पर एक दूसरा खम्बा स्थापित करके ध्रुव के सम्मुख उस पर नलिका स्थापित कर दें। इस प्रकार दोनों खम्बों पर स्थापित उस एक नलिका द्वारा ध्रुव दिखायी देगा। इस नलिका को घुमाने के लिए दोनों खम्बों पर पहिया लगायें। तत्पश्चात् पीतल आदि धातुओं से बनी 360° की परिधि को नलिका के मध्य में स्थापित करें। इस यन्त्र के द्वारा ग्रह-नक्षत्रों की क्रान्ति लायी जा सकती है। नलिका को किसी ग्रह अथवा नक्षत्र के सम्मुख करने पर उसकी स्थिति परिधि पर अद्वित जिस किसी अंश पर होगी, उतनी ही 'ग्रहों की स्पष्ट क्रान्ति' हैं ऐसा जाना जा सकेगा। इसमें यह भी समझना चाहिए कि नलिका यदि दक्षिण की ओर लगे तो उत्तरक्रान्ति तथा बदि उत्तर की ओर हो



ध्रुवयणिका तथा चक्रयन्त्र

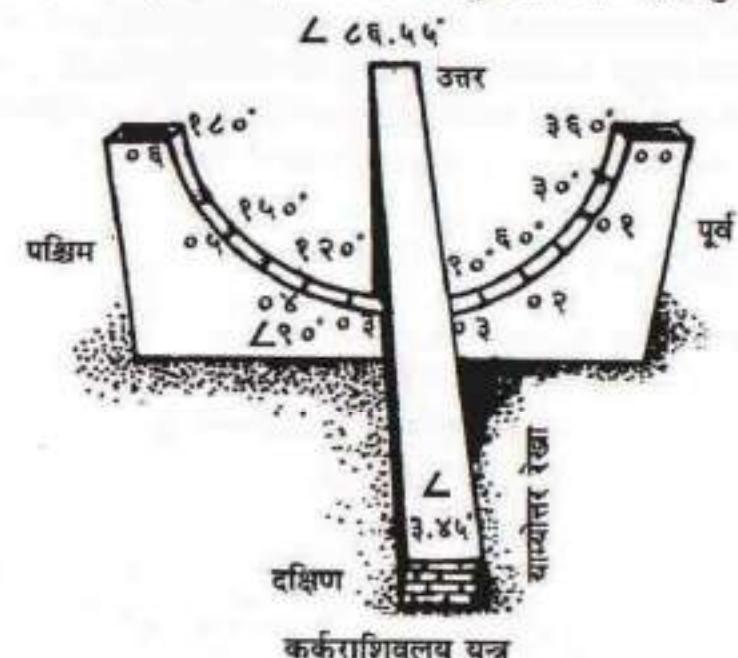
तो दक्षिणाक्रान्ति समझनी चाहिए। इस प्रकार इससे नक्षत्रों तथा ग्रहों की क्रान्ति स्पष्टतया ज्ञात की जा सकती है।

७. कर्कराशिवलययन्त्र

याम्योत्तर रेखा पर ५ फीट ऊंचा तथा ८ फीट लम्बा एक स्टैण्ड बनाकर उसके मध्य में पूर्व-पश्चिम पार्श्वों में ६-६ फीट ऊंचे आर्क (चाप) बनायें। इन दोनों

१. ज्योतिर्विज्ञान की वेभशाला, पृ. ३६

चारों को ६-६ मार्गों में विभक्त कर दें। प्रत्येक मार्ग 30° अंश का बोधक होगा। याम्योत्तर रेखा के दक्षिणी भाग पर एक त्रिभुज जिसका एक कोण (अक्षांश-क्रान्ति)* तथा एक कोण 90° का हो अर्थात् लखनऊ के अक्षांशानुसार 37°



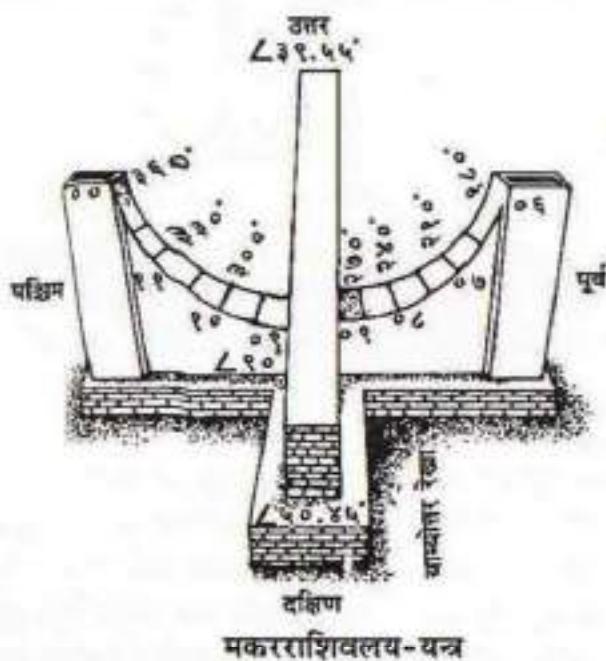
कर्कराशिवलय यन्त्र

27° अर्थात् 3.45° हो, को ऐसा स्थापित करें कि उसका कोट्यांश ऊपर रहे अर्थात् 86.45° अंश वाला कोण ऊपर हो। इसे इस प्रकार रखना चाहिए कि इसकी छाया सामने बने हुए चारों पर पड़ सके। अतः त्रिभुज की ऊँचाई लगभग ७-८ फीट होनी चाहिए। यह कर्क राशिवलय यन्त्र है। सायन कर्कारम्भ बिन्दु जब याम्योत्तर लहून करे तब इस यन्त्र पर सूर्य का वेध करने से सायन सूर्य स्पष्ट हो जाता है। इसमें अयनांश घटा देने पर निरयण सूर्य आ जाता है। इसी प्रकार उस दिन अन्य ग्रहों का वेध करने पर अन्य ग्रहों के सायन भोगांश स्पष्ट हो जाते हैं। इस यन्त्र को भी सहगमरकर पत्थर से निर्मित करना चाहिए। इसमें पश्चिमी कपाल पर 180° या ६ राशि से 90° या ०३ राशि तक अहून किया जाता है। पुनः पश्चिमी कपाल पर 90° या ०३ राशि से प्रारम्भ करके 360° या ०० राशि तक अहून होता है। इस प्रकार जब सायन कर्कारम्भ बिन्दु याम्योत्तर लहून में होता है तो इस यन्त्र पर ग्रहों का वेध किया जाता है। पूर्व कपाल पर आगत ग्रह के

अंशादिकों से ६ राशि अर्थात् 180° शोधित करने पर उक्त ग्रह के सायन भोगांश होते हैं। पश्चिम कपाल पर जो राशि अंश उद्धृत है वही ग्रह के सायन भोगांश होंगे। इस प्रकार अन्यनांश को घटा देने पर स्पष्ट निरयण ग्रह के भोगांश उपस्थित हो जाते हैं। यहाँ ट्वर्क राशि वलय लखनऊ के अक्षांशानुसार चित्राङ्कित किया गया है। चाप को विश्वाजित करने हेतु 90° के चापीय मान को ६ भागों में विभक्त करके राशि तथा अंशों के चिह्न लगाने चाहिए। यहाँ 90° की पूर्णज्या के चापीय मान को लेने से ग्रह स्पष्टीकरण में अन्तर आता है। अतः उसे ग्रहण करना उचित नहीं है।

८. मकरराशिवलय-यन्त्र

याम्योत्तर रेखा पर ५ फीट ऊंचे और आठ फीट लम्बे स्टैण्ड पर पूर्व तथा पश्चिम में ६-६ फीट ऊंचे चाप बनायें और प्रत्येक चाप को ६ भागों में विभक्त कर दें। प्रत्येक भाग $30^\circ - 3^\circ$ का द्योतक होगा। याम्योत्तर रेखा के दक्षिणी भाग



पर एक त्रिभुज, जिसका एक कोण 90° का तथा दूसरा कोण (अक्षांश + क्रान्ति) अर्थात् लखनऊ में $50^\circ / 27 = 50.45^\circ$ अंश का होना चाहिए, को

ऐसा स्थापित करें कि उसका कोटवंश ऊपर की ओर रहे। यह त्रिभुज ७-८ फीट का होना चाहिए। इस त्रिभुज को ऐसा स्थापित करें कि इसकी छाया बने हुए चाप पर पड़े। सम्पूर्ण यन्त्र सङ्कमरमर से जटित होना चाहिए। यहाँ क्रान्ति का ग्रहण परम क्रान्ति से समझना चाहिए जो $23^\circ / 27'$ है। जब सायन मकरारप्ति बिन्दु याम्योत्तर लद्धन करे तो इस राशि वलय यन्त्र पर वेध करने से जिस ग्रह का वेध किया जायगा, वह सायन भोगांश उपस्थित करेगा। इसमें से अन्यनांश घटा देने पर निरयण ग्रह स्पष्ट हो जायगा। इसके पूर्वी कपाल पर 180° या ६ राशि से 270° या ९ राशि तक अङ्कित किया जाता है। पश्चिमी कपाल पर 270° या ९ राशि से 360° या ०० राशि तक अङ्कून होता है। मकर राशि वलय पर 90° की पूर्णज्या के चापीय मान खण्ड के अनुसार चिह्न लगाने चाहिए। ऐसा न करने पर भोगांशों में अन्तर उपस्थित होता है। पूर्णज्या ज्ञात करने का अधोलिखित सूत्र है—

90° की पूर्णज्या का एक चापीय मान =

$$\frac{\text{विज्या (इन्द्र या सूर्य)} \times 1.414213562}{6}$$

उपर्युक्त सूत्र से 90° की पूर्णज्या का एक चापीय मान ज्ञात करके उसी के बराबर माप वाले ६ चिह्न अङ्कित करने चाहिए। यहाँ केवल 90° का चापीय मान नहीं लगाया जायगा। कर्क राशि वलय तथा मकर राशि वलय पर वेध करते समय ग्रह का शर भी ज्ञात किया जा सकता है। वेध स्थान से शङ्कुपाली के केन्द्र पर्यन्त अंशात्मक मान उक्त वेध किये जाने वाले ग्रह का शर मान होता है।

लखनऊ नगर के अक्षज्यादि मान

१. अक्षज्या = $4416563 = \left(\frac{\text{पत्तमा}}{\text{पत्तकर्ण}} \right) = \frac{6.0747860}{13.4500194} = 4416563$
२. मध्यमान्तर = $-06/16$ मिनटादि
३. परमक्रान्तिज्या = $.3979486$
चरज्या = $(\text{अक्षस्पर्शज्या} \times \text{सूर्य क्रान्तिस्पर्शज्या})$
 $= .5062322 \times \text{सूर्यक्रान्तिस्पर्शज्या}$

$$\text{अप्रा} = \frac{\text{रवि क्रान्तिज्या}}{\text{अशु कोटिज्या}} = \frac{\text{रवि क्रान्तिज्या}}{.8921920}$$

$$4. \text{ लम्बांश} = 63''/09' = 63^{\circ}.14$$

५. देशान्तर (रेखान्तर) = $60^\circ / 46'$ (पूर्व)

६. लम्बज्या = .८९२११२०

$$\text{अक्षस्पर्शज्या} = ५०६२३२२ = \left(\frac{\text{अक्षज्या}}{\text{अक्षकोज्या}} \right) = \left(\frac{.४५१६५६३}{.८९२१९२०} \right) =$$

.५०६२३२२

अक्षकोज्या = ८९२१९२०

$$\text{कोटि स्पर्शज्या} = \frac{\text{अक्षकोज्या} = (.८९२१९२०)}{\text{अक्षज्या} = (.४५१६५६३)} = १.९७५३७८२$$

$$\text{पलकर्ण} = \sqrt{12^2 + \text{पलभा}^2} = \sqrt{12^2 + 6.0747860^2} = \\ 13.84500194$$

$$\text{अक्षकर्ण} = \sqrt{\text{अक्षज्यारूप}^2 + १२^2} = \sqrt{४५१६५६३^2 + १२^2} = \\ ४५१६५६३\sqrt{१ + \frac{१२^2}{४५१६५६३^2}} = ४५१६५६३\sqrt{१ + १२^2/४५१६५६३^2} =$$

$$\text{शक्ति} = \left(\frac{\text{पलभा}}{\text{अक्षस्पर्शज्या}} \right) = \frac{६,०७४७८६०}{५,०६२३२२} = १२$$

$$7. \text{ अक्षांश } = 26^\circ / 41' = 26^\circ .41 \text{ (उत्तर)}$$

$$6. \text{ पलभा} = (अक्षस्पर्शज्या} \times 12) . 4062322 \times 12 = 6,07476860$$

लाखनक की सूर्य घटिका (धूपघड़ी) के समय में अभीष्ट दिनांक के मिनट-सेकेण्ड को चिह्नानुसार धन अथवा ऋण करने पर भारतीय मानक घटिका का समय (I.S.T.) स्पष्टतया ज्ञात हो जायगा। यदि अभीष्ट दिनांक में तातिका के मिनट सेकेण्ड का भारतीय घड़ी में विपरीत संस्कार किया जाय तो अपनी घड़ी

| Year | Population | Area (sq km) | Population Density (per sq km) |
|------|-------------|--------------|--------------------------------|
| 1951 | 3,200,000 | 1,200 | 2,667 |
| 1961 | 3,500,000 | 1,200 | 2,917 |
| 1971 | 3,800,000 | 1,200 | 3,167 |
| 1981 | 4,100,000 | 1,200 | 3,417 |
| 1991 | 4,400,000 | 1,200 | 3,667 |
| 2001 | 4,700,000 | 1,200 | 3,917 |
| 2011 | 5,000,000 | 1,200 | 4,167 |
| 2021 | 5,300,000 | 1,200 | 4,417 |
| 2031 | 5,600,000 | 1,200 | 4,667 |
| 2041 | 6,000,000 | 1,200 | 5,000 |
| 2051 | 6,400,000 | 1,200 | 5,333 |
| 2061 | 6,800,000 | 1,200 | 5,667 |
| 2071 | 7,200,000 | 1,200 | 6,000 |
| 2081 | 7,600,000 | 1,200 | 6,333 |
| 2091 | 8,000,000 | 1,200 | 6,667 |
| 2101 | 8,400,000 | 1,200 | 7,000 |
| 2111 | 8,800,000 | 1,200 | 7,333 |
| 2121 | 9,200,000 | 1,200 | 7,667 |
| 2131 | 9,600,000 | 1,200 | 8,000 |
| 2141 | 10,000,000 | 1,200 | 8,333 |
| 2151 | 10,400,000 | 1,200 | 8,667 |
| 2161 | 10,800,000 | 1,200 | 9,000 |
| 2171 | 11,200,000 | 1,200 | 9,333 |
| 2181 | 11,600,000 | 1,200 | 9,667 |
| 2191 | 12,000,000 | 1,200 | 10,000 |
| 2201 | 12,400,000 | 1,200 | 10,333 |
| 2211 | 12,800,000 | 1,200 | 10,667 |
| 2221 | 13,200,000 | 1,200 | 11,000 |
| 2231 | 13,600,000 | 1,200 | 11,333 |
| 2241 | 14,000,000 | 1,200 | 11,667 |
| 2251 | 14,400,000 | 1,200 | 12,000 |
| 2261 | 14,800,000 | 1,200 | 12,333 |
| 2271 | 15,200,000 | 1,200 | 12,667 |
| 2281 | 15,600,000 | 1,200 | 13,000 |
| 2291 | 16,000,000 | 1,200 | 13,333 |
| 2301 | 16,400,000 | 1,200 | 13,667 |
| 2311 | 16,800,000 | 1,200 | 14,000 |
| 2321 | 17,200,000 | 1,200 | 14,333 |
| 2331 | 17,600,000 | 1,200 | 14,667 |
| 2341 | 18,000,000 | 1,200 | 15,000 |
| 2351 | 18,400,000 | 1,200 | 15,333 |
| 2361 | 18,800,000 | 1,200 | 15,667 |
| 2371 | 19,200,000 | 1,200 | 16,000 |
| 2381 | 19,600,000 | 1,200 | 16,333 |
| 2391 | 20,000,000 | 1,200 | 16,667 |
| 2401 | 20,400,000 | 1,200 | 17,000 |
| 2411 | 20,800,000 | 1,200 | 17,333 |
| 2421 | 21,200,000 | 1,200 | 17,667 |
| 2431 | 21,600,000 | 1,200 | 18,000 |
| 2441 | 22,000,000 | 1,200 | 18,333 |
| 2451 | 22,400,000 | 1,200 | 18,667 |
| 2461 | 22,800,000 | 1,200 | 19,000 |
| 2471 | 23,200,000 | 1,200 | 19,333 |
| 2481 | 23,600,000 | 1,200 | 19,667 |
| 2491 | 24,000,000 | 1,200 | 20,000 |
| 2501 | 24,400,000 | 1,200 | 20,333 |
| 2511 | 24,800,000 | 1,200 | 20,667 |
| 2521 | 25,200,000 | 1,200 | 21,000 |
| 2531 | 25,600,000 | 1,200 | 21,333 |
| 2541 | 26,000,000 | 1,200 | 21,667 |
| 2551 | 26,400,000 | 1,200 | 22,000 |
| 2561 | 26,800,000 | 1,200 | 22,333 |
| 2571 | 27,200,000 | 1,200 | 22,667 |
| 2581 | 27,600,000 | 1,200 | 23,000 |
| 2591 | 28,000,000 | 1,200 | 23,333 |
| 2601 | 28,400,000 | 1,200 | 23,667 |
| 2611 | 28,800,000 | 1,200 | 24,000 |
| 2621 | 29,200,000 | 1,200 | 24,333 |
| 2631 | 29,600,000 | 1,200 | 24,667 |
| 2641 | 30,000,000 | 1,200 | 25,000 |
| 2651 | 30,400,000 | 1,200 | 25,333 |
| 2661 | 30,800,000 | 1,200 | 25,667 |
| 2671 | 31,200,000 | 1,200 | 26,000 |
| 2681 | 31,600,000 | 1,200 | 26,333 |
| 2691 | 32,000,000 | 1,200 | 26,667 |
| 2701 | 32,400,000 | 1,200 | 27,000 |
| 2711 | 32,800,000 | 1,200 | 27,333 |
| 2721 | 33,200,000 | 1,200 | 27,667 |
| 2731 | 33,600,000 | 1,200 | 28,000 |
| 2741 | 34,000,000 | 1,200 | 28,333 |
| 2751 | 34,400,000 | 1,200 | 28,667 |
| 2761 | 34,800,000 | 1,200 | 29,000 |
| 2771 | 35,200,000 | 1,200 | 29,333 |
| 2781 | 35,600,000 | 1,200 | 29,667 |
| 2791 | 36,000,000 | 1,200 | 30,000 |
| 2801 | 36,400,000 | 1,200 | 30,333 |
| 2811 | 36,800,000 | 1,200 | 30,667 |
| 2821 | 37,200,000 | 1,200 | 31,000 |
| 2831 | 37,600,000 | 1,200 | 31,333 |
| 2841 | 38,000,000 | 1,200 | 31,667 |
| 2851 | 38,400,000 | 1,200 | 32,000 |
| 2861 | 38,800,000 | 1,200 | 32,333 |
| 2871 | 39,200,000 | 1,200 | 32,667 |
| 2881 | 39,600,000 | 1,200 | 33,000 |
| 2891 | 40,000,000 | 1,200 | 33,333 |
| 2901 | 40,400,000 | 1,200 | 33,667 |
| 2911 | 40,800,000 | 1,200 | 34,000 |
| 2921 | 41,200,000 | 1,200 | 34,333 |
| 2931 | 41,600,000 | 1,200 | 34,667 |
| 2941 | 42,000,000 | 1,200 | 35,000 |
| 2951 | 42,400,000 | 1,200 | 35,333 |
| 2961 | 42,800,000 | 1,200 | 35,667 |
| 2971 | 43,200,000 | 1,200 | 36,000 |
| 2981 | 43,600,000 | 1,200 | 36,333 |
| 2991 | 44,000,000 | 1,200 | 36,667 |
| 3001 | 44,400,000 | 1,200 | 37,000 |
| 3011 | 44,800,000 | 1,200 | 37,333 |
| 3021 | 45,200,000 | 1,200 | 37,667 |
| 3031 | 45,600,000 | 1,200 | 38,000 |
| 3041 | 46,000,000 | 1,200 | 38,333 |
| 3051 | 46,400,000 | 1,200 | 38,667 |
| 3061 | 46,800,000 | 1,200 | 39,000 |
| 3071 | 47,200,000 | 1,200 | 39,333 |
| 3081 | 47,600,000 | 1,200 | 39,667 |
| 3091 | 48,000,000 | 1,200 | 40,000 |
| 3101 | 48,400,000 | 1,200 | 40,333 |
| 3111 | 48,800,000 | 1,200 | 40,667 |
| 3121 | 49,200,000 | 1,200 | 41,000 |
| 3131 | 49,600,000 | 1,200 | 41,333 |
| 3141 | 50,000,000 | 1,200 | 41,667 |
| 3151 | 50,400,000 | 1,200 | 42,000 |
| 3161 | 50,800,000 | 1,200 | 42,333 |
| 3171 | 51,200,000 | 1,200 | 42,667 |
| 3181 | 51,600,000 | 1,200 | 43,000 |
| 3191 | 52,000,000 | 1,200 | 43,333 |
| 3201 | 52,400,000 | 1,200 | 43,667 |
| 3211 | 52,800,000 | 1,200 | 44,000 |
| 3221 | 53,200,000 | 1,200 | 44,333 |
| 3231 | 53,600,000 | 1,200 | 44,667 |
| 3241 | 54,000,000 | 1,200 | 45,000 |
| 3251 | 54,400,000 | 1,200 | 45,333 |
| 3261 | 54,800,000 | 1,200 | 45,667 |
| 3271 | 55,200,000 | 1,200 | 46,000 |
| 3281 | 55,600,000 | 1,200 | 46,333 |
| 3291 | 56,000,000 | 1,200 | 46,667 |
| 3301 | 56,400,000 | 1,200 | 47,000 |
| 3311 | 56,800,000 | 1,200 | 47,333 |
| 3321 | 57,200,000 | 1,200 | 47,667 |
| 3331 | 57,600,000 | 1,200 | 48,000 |
| 3341 | 58,000,000 | 1,200 | 48,333 |
| 3351 | 58,400,000 | 1,200 | 48,667 |
| 3361 | 58,800,000 | 1,200 | 49,000 |
| 3371 | 59,200,000 | 1,200 | 49,333 |
| 3381 | 59,600,000 | 1,200 | 49,667 |
| 3391 | 60,000,000 | 1,200 | 50,000 |
| 3401 | 60,400,000 | 1,200 | 50,333 |
| 3411 | 60,800,000 | 1,200 | 50,667 |
| 3421 | 61,200,000 | 1,200 | 51,000 |
| 3431 | 61,600,000 | 1,200 | 51,333 |
| 3441 | 62,000,000 | 1,200 | 51,667 |
| 3451 | 62,400,000 | 1,200 | 52,000 |
| 3461 | 62,800,000 | 1,200 | 52,333 |
| 3471 | 63,200,000 | 1,200 | 52,667 |
| 3481 | 63,600,000 | 1,200 | 53,000 |
| 3491 | 64,000,000 | 1,200 | 53,333 |
| 3501 | 64,400,000 | 1,200 | 53,667 |
| 3511 | 64,800,000 | 1,200 | 54,000 |
| 3521 | 65,200,000 | 1,200 | 54,333 |
| 3531 | 65,600,000 | 1,200 | 54,667 |
| 3541 | 66,000,000 | 1,200 | 55,000 |
| 3551 | 66,400,000 | 1,200 | 55,333 |
| 3561 | 66,800,000 | 1,200 | 55,667 |
| 3571 | 67,200,000 | 1,200 | 56,000 |
| 3581 | 67,600,000 | 1,200 | 56,333 |
| 3591 | 68,000,000 | 1,200 | 56,667 |
| 3601 | 68,400,000 | 1,200 | 57,000 |
| 3611 | 68,800,000 | 1,200 | 57,333 |
| 3621 | 69,200,000 | 1,200 | 57,667 |
| 3631 | 69,600,000 | 1,200 | 58,000 |
| 3641 | 70,000,000 | 1,200 | 58,333 |
| 3651 | 70,400,000 | 1,200 | 58,667 |
| 3661 | 70,800,000 | 1,200 | 59,000 |
| 3671 | 71,200,000 | 1,200 | 59,333 |
| 3681 | 71,600,000 | 1,200 | 59,667 |
| 3691 | 72,000,000 | 1,200 | 60,000 |
| 3701 | 72,400,000 | 1,200 | 60,333 |
| 3711 | 72,800,000 | 1,200 | 60,667 |
| 3721 | 73,200,000 | 1,200 | 61,000 |
| 3731 | 73,600,000 | 1,200 | 61,333 |
| 3741 | 74,000,000 | 1,200 | 61,667 |
| 3751 | 74,400,000 | 1,200 | 62,000 |
| 3761 | 74,800,000 | 1,200 | 62,333 |
| 3771 | 75,200,000 | 1,200 | 62,667 |
| 3781 | 75,600,000 | 1,200 | 63,000 |
| 3791 | 76,000,000 | 1,200 | 63,333 |
| 3801 | 76,400,000 | 1,200 | 63,667 |
| 3811 | 76,800,000 | 1,200 | 64,000 |
| 3821 | 77,200,000 | 1,200 | 64,333 |
| 3831 | 77,600,000 | 1,200 | 64,667 |
| 3841 | 78,000,000 | 1,200 | 65,000 |
| 3851 | 78,400,000 | 1,200 | 65,333 |
| 3861 | 78,800,000 | 1,200 | 65,667 |
| 3871 | 79,200,000 | 1,200 | 66,000 |
| 3881 | 79,600,000 | 1,200 | 66,333 |
| 3891 | 80,000,000 | 1,200 | 66,667 |
| 3901 | 80,400,000 | 1,200 | 67,000 |
| 3911 | 80,800,000 | 1,200 | 67,333 |
| 3921 | 81,200,000 | 1,200 | 67,667 |
| 3931 | 81,600,000 | 1,200 | 68,000 |
| 3941 | 82,000,000 | 1,200 | 68,333 |
| 3951 | 82,400,000 | 1,200 | 68,667 |
| 3961 | 82,800,000 | 1,200 | 69,000 |
| 3971 | 83,200,000 | 1,200 | 69,333 |
| 3981 | 83,600,000 | 1,200 | 69,667 |
| 3991 | 84,000,000 | 1,200 | 70,000 |
| 4001 | 84,400,000 | 1,200 | 70,333 |
| 4011 | 84,800,000 | 1,200 | 70,667 |
| 4021 | 85,200,000 | 1,200 | 71,000 |
| 4031 | 85,600,000 | 1,200 | 71,333 |
| 4041 | 86,000,000 | 1,200 | 71,667 |
| 4051 | 86,400,000 | 1,200 | 72,000 |
| 4061 | 86,800,000 | 1,200 | 72,333 |
| 4071 | 87,200,000 | 1,200 | 72,667 |
| 4081 | 87,600,000 | 1,200 | 73,000 |
| 4091 | 88,000,000 | 1,200 | 73,333 |
| 4101 | 88,400,000 | 1,200 | 73,667 |
| 4111 | 88,800,000 | 1,200 | 74,000 |
| 4121 | 89,200,000 | 1,200 | 74,333 |
| 4131 | 89,600,000 | 1,200 | 74,667 |
| 4141 | 90,000,000 | 1,200 | 75,000 |
| 4151 | 90,400,000 | 1,200 | 75,333 |
| 4161 | 90,800,000 | 1,200 | 75,667 |
| 4171 | 91,200,000 | 1,200 | 76,000 |
| 4181 | 91,600,000 | 1,200 | 76,333 |
| 4191 | 92,000,000 | 1,200 | 76,667 |
| 4201 | 92,400,000 | 1,200 | 77,000 |
| 4211 | 92,800,000 | 1,200 | 77,333 |
| 4221 | 93,200,000 | 1,200 | 77,667 |
| 4231 | 93,600,000 | 1,200 | 78,000 |
| 4241 | 94,000,000 | 1,200 | 78,333 |
| 4251 | 94,400,000 | 1,200 | 78,667 |
| 4261 | 94,800,000 | 1,200 | 79,000 |
| 4271 | 95,200,000 | 1,200 | 79,333 |
| 4281 | 95,600,000 | 1,200 | 79,667 |
| 4291 | 96,000,000 | 1,200 | 80,000 |
| 4301 | 96,400,000 | 1,200 | 80,333 |
| 4311 | 96,800,000 | 1,200 | 80,667 |
| 4321 | 97,200,000 | 1,200 | 81,000 |
| 4331 | 97,600,000 | 1,200 | 81,333 |
| 4341 | 98,000,000 | 1,200 | 81,667 |
| 4351 | 98,400,000 | 1,200 | 82,000 |
| 4361 | 98,800,000 | 1,200 | 82,333 |
| 4371 | 99,200,000 | 1,200 | 82,667 |
| 4381 | 99,600,000 | 1,200 | 83,000 |
| 4391 | 100,000,000 | 1,200 | 83,333 |
| 4401 | 100,400,000 | 1,200 | 83,667 |
| 4411 | 100,800,000 | 1,200 | 84,000 |
| 4421 | 101,200,000 | 1 | |

में लखनऊ का स्थानीय समय (लोकल टाइम) जात होगा। विपरीत संस्कार का तात्पर्य यह है कि तालिका के धन चिह्न को ऋण तथा ऋण चिह्न को धन करना चाहिए।

यन्त्रों की वेष्य-विधि

वेदशाला में यन्त्रों के माध्यम से वेद किया जाता है। सामान्यतया यन्त्रों की वेद विधि यहाँ प्रकाशित की जा रही है। वेद हेतु लखनऊ विश्वविद्यालय की ज्योतिर्विज्ञान वेदशाला का प्रयोग किया गया है। लखनऊ विश्वविद्यालय के ज्योतिर्विज्ञान विभाग की वेदशाला का नाम महामहोपाध्याय पं. कल्याण दत्त शर्मा वेदशाला है। यहाँ बन्नानुसार वेद तथा उससे ज्ञात होने वाले तथ्यों का निर्दर्शन अपेक्षित है-

शाङ्क यन्त्र पर वेष्ट-विधि

सम्पूर्ण भारतीय वेदशाला का प्राण शङ्खयन्त्र है। शङ्ख यन्त्र के माध्यम से प्रायः समस्त ज्योतिःसिद्धान्तीय तत्त्वों का प्रकाशन किया जा सकता है। शङ्ख की छाया से चापीय त्रिकोणमिति के सूत्रों के द्वारा अनेक गणितीय तथा सिद्धान्तज्योतिषीय तथ्य निर्गत किये जा सकते हैं। परन्तु विशेषरूपेण त्रिप्रश्नाधिकार में आये तीन तत्त्वों की जानकारी शङ्ख यन्त्र से सुलभतया हो सकती है-

१. दिग्जान

शङ्कु यन्त्र के माध्यम से दिशा का ज्ञान सुष्टु प्रकारण किया जा सकता है। स्पष्टान्तर के माध्यम से स्पष्ट मध्याह्न काल की गणना करके, उस समय शङ्कु स्थापित करें और उसकी छाया जिस ओर जा रही हो वह दिशा उत्तर है। उत्तर दिशा की रेखा विपरीत दिशा में समानान्तर बढ़ा दें तो यह दिशा दक्षिण कहलाती है। यह दौक्षिणोत्तर रेखा ही याम्योत्तर रेखा कही जाती है। दक्षिण तथा उत्तर के ज्ञान से पूर्व और पश्चिम दिशाएं स्पष्टतया प्रतीत हो जाती हैं।

स्पष्टान्तर ज्ञान का प्रकार

जिस स्थान का स्पष्टान्तर ज्ञात करना हो, वहाँ उस देश के मानक देशान्तर को उस स्थान के देशान्तर से अन्तर कर लें। यदि अपने इष्ट स्थान का देशान्तर

पश्चिम में हो तो आगत अन्तर क्रण तथा यदि पूर्व में हो तो आगत अन्तर धन समझना चाहिए। इस अन्तर को ४ से गुणा कर दें तो मिनटादि मध्यमान्तर या रेखान्तर आ जाता है। यह परिवर्तित नहीं होता है सदैव एक समान रहता है। अब जिस दिन का स्पष्टान्तर बनाना हो उस दिन का वेलान्तर मान मिनटादि में लेकर इस मध्यमान्तर में उसे संस्कृत कर दें तो जो मान होगा, वही स्पष्टान्तर कहा जायेगा। मणितीय नियमानुसार समान चिह्नों को जोड़ते हैं और आसमान चिह्नों को घटाते हैं। उदाहरणार्थ- लखनऊ का देशान्तर $80^{\circ}/46'$ देशान्तर पूर्व है। भारतवर्ष का मानक देशान्तर $82^{\circ}/30'$ पूर्व है। अतः मध्यमान्तर निकालने हेतु-

$82^{\circ}/30'$

$- 80^{\circ}/46'$

$$- 01^{\circ}/34' \times 4 = - 6/16 \text{ मिनटादि मध्यमान्तरा}$$

यहाँ लखनऊ मानक देशान्तर से पश्चिम होने के कारण मध्यमान्तर क्रण हुआ। २७ नवम्बर २००८ को लखनऊ नगर का स्पष्टान्तर क्या होगा? २७ नवम्बर २००८ को वेलान्तर + $12/30$ मिनटादि है। इसे वेलान्तर सारिणी से लिया तथा मध्यमान्तर से संस्कृत किया—

$+ 12/30$

$- 6/16$

$+ 6/14$

+ $6/14$ मिनटादि स्पष्टान्तर हुआ। स्पष्टमध्याह काल जानने के लिए स्टैण्डर्ड टाइम की घड़ियों में स्पष्टान्तर का विपरीत संस्कार करना चाहिए। इसका तात्पर्य यह है कि १२.०० बजे मध्याह समय में $- 6/14$ को संस्कृत करने पर १२.००/०० घड़ी का समय

$- 6/14$ स्पष्टान्तर (विपरीत चिह्न)

$11/53/46$

११ बजकर ५३ मिनट ४६ सेकेण्ड पर भारतीय घड़ी के अनुसार लखनऊ में दिनांक २७ नवम्बर २००८ को स्पष्ट मध्याह काल होगा। लखनऊ नगर के स्पष्टान्तर की तालिका प्रस्तुत की गयी है।

२. देश (अक्षांश तथा पलभा) का ज्ञान

शङ्कु यन्त्र के द्वारा देश अर्थात् पलभा का ज्ञान होता है। विषुव दिन अर्थात् २१ मार्च (सायन मेष) तथा २३ सितम्बर (सायन तुला) के दिन स्पष्ट मध्याह काल में १२ के परिमाण में स्थित शङ्कु की छाया इसी परिमाण में जितनी होती है, वही उस स्थान की पलभा होती है। ग्रहलाप्तवकार ने लिखा है-

मेषादिगे सायनभागसूर्ये दिनार्द्धजा भा पलभा भवेत्सा।।

पलभा से त्रिकोणमितीय विधि से अक्षांश तथा अक्षज्या का आनंदन कर लिया जाता है, जिससे देश (स्थान) का बोध होता है।

३. काल का ज्ञान

शङ्कु यन्त्र के द्वारा काल का ज्ञान सम्भव है। द्वादशा अङ्गुल शङ्कु की छाया जितने अङ्गुल हो, उसे शङ्कु से भाग देने पर नतांश स्पर्शज्या ज्ञात होती है-

$$\text{नतांश स्पर्शज्या} = \frac{\text{छाया}}{\text{शङ्कु}} \text{ या } \frac{\text{द्वादशाङ्गुल शङ्कु की छाया}}{12}$$

नतांश स्पर्शज्या का चाप नतांश होता है। नतांश, अक्षांश और रुच क्रान्ति का योग विद्योग होता है। नतांश से अक्षांश के ज्ञान के द्वारा सूर्य क्रान्ति का ज्ञान करना चाहिए। पुनः नतांश की कोटिज्या बनाकर उसमें चरज्या (अक्ष-स्पर्शज्या × क्रान्ति-स्पर्शज्या) को घटाने अथवा जोड़ने पर (उत्तर-दक्षिण क्रान्ति के अनुसार) नतकाल कोटिज्या प्राप्त होती है। नतकाल कोटिज्या का चाप नतकाल चाप कहा जाता है। इस चाप को ४ से गुणा करने पर मिनटादि नतकाल प्राप्त होता है। मिनटादि नतकाल को घण्टा, मिनट तथा सेकेण्ड में परिवर्तित कर लेना चाहिए। यदि शङ्कु की छाया मध्याह १२.०० बजे से पूर्व ली गयी है, तो प्राप्त नतकाल को १२.०० "बजे में घटाने पर और यदि मध्याह १२ बजे के बाद ली गयी है तो १२.०० बजे में जोड़ने पर उस स्थान का स्थानीय बजे का समय होता है। यदि उस समय में स्पष्टान्तर का विपरीत संस्कार कर दिया जाय, तो स्टैण्डर्ड समय अर्थात् घड़ी का समय ज्ञात हो जाता है। इस प्रकार काल (समय) का ज्ञान शङ्कु यन्त्र के द्वारा किया जा सकता है।

तुरीययन्त्र पर वेध

तुरीय यन्त्र के द्वारा स्पष्टमध्याह काल के सूर्य के नतांश ज्ञात किये जा सकते हैं। स्पष्ट मध्याह काल से २-३ मिनट पूर्व तुरीय यन्त्र के पूर्वी भित्ति पर लगे हुए शङ्कु की छाया लुप्त हो जाती है। उस समय सूर्य का याम्बोतरलहृण प्रारम्भ होता है। लगभग २ मिनट पश्चात् तुरीय यन्त्र की पश्चिमी भित्ति पर लगे शङ्कु की छाया दृष्टिगत होती है। यह भित्ति पर निर्मित चाप के जिस अंश-कला पर पड़ती है वही उस दिन के स्थान विशेष के सूर्य नतांश होते हैं। नतांश के ज्ञात होने पर अक्षांश और क्रान्ति का ज्ञान हो सकता है। अक्षांश तो किसी स्थान का पहले से ज्ञात ही रहता है। क्रान्ति का ज्ञान नतांश में अक्षांश के योग-वियोग से प्राप्त होता है। जैसा कि सिद्धान्तशिरोमणिकार ने लिखा है—

नतांशापांशान्तरं तुल्यदिक्त्वे
युतिर्भिन्नदिक्त्वे पलांशा भवेयुः ॥ १

उत्तर गोल (२१ मार्च से २२ सितम्बर) में नतांश = अक्षांश — क्रान्ति
दक्षिण गोल (२३ सितम्बर से २० मार्च) में नतांश = अक्षांश + क्रान्ति
उत्तर गोल में उत्तर क्रान्ति तथा दक्षिण गोल में दक्षिण क्रान्ति होती है।

इस प्रकार नतांश से क्रान्ति का ज्ञान करके इसके द्वारा सूर्योदय, सूर्यास्त, दिनमान, रात्रिमान, दिनार्द्धमान तथा मिश्रमान आदि ज्ञात किये जा सकते हैं। चरज्या ज्ञात करने के सूत्र से चरज्या ज्ञात करके चरज्या का चाप बनाकर ४ से गुणा करने पर चर मिनटादि प्राप्त होंगे। चरज्या का सूत्र है—

$$\text{चरज्या} = \text{अक्षस्पर्शज्या} \times \text{सूर्यक्रान्ति स्पर्शज्या}$$

चर मिनटादि को उत्तरीय-अक्षांशीय उत्तर गोल में ६ बजे में घटाने पर सूर्योदय होता है। दक्षिण अक्षांशीय देशों में इसके विपरीत करना चाहिए। सूर्योदय के ज्ञात होने पर सुधीजन सूर्यास्त, दिनमान, रात्रिमान तथा मिश्रमान आदि का ज्ञान स्वयं कर लेंगे।

तुरीय यन्त्र से वेध द्वारा ग्रह तथा नक्षत्रों के नतांश का ज्ञान

तुरीय यन्त्र में यदि उत्तर की ओर शङ्कु लगा है और चतुर्थांश चाप भी बना

१. सिद्धान्तशिरोमणि-त्रिप्रश्नाधिकार-७१

है तो उत्तर की ओर नत तथा विचरण करने वाले ग्रह-नक्षत्रों का वेध हो सकता है। लखनऊ विश्वविद्यालय की ज्योतिर्विज्ञान वेधशाला में तुरीय यन्त्र के बहुत दक्षिण शङ्कु वाला ही हैं अतः दक्षिण की ओर नत ग्रह नक्षत्रों का वेध सम्भव है। दक्षिण शङ्कु में एक सूत्र बौद्धे और जब ग्रह नक्षत्रादि याम्बोतरलहृण कर रहे हों तो उत्तर की ओर खड़े होकर शङ्कु (दक्षिणी) पर ग्रह-नक्षत्र का अवलोकन करें ज्यों हि शङ्कु पर ग्रह अथवा नक्षत्र दिखायी दे त्यों उक्त शङ्कु में बैधा सूत्र दृष्टि स्थान पर लगायें यह चतुर्थांश वृत्त में जितने अंशों पर लगे वही उस ग्रह नक्षत्र के नतांश होते हैं।

यदि नक्षत्रादि के मध्य नतांश उत्तर दिशा में हों तो उन्हें अक्षांशों में जोड़ देने से उक्त नक्षत्रादि की क्रान्ति उत्तर होती है। दक्षिण में एतद् विपरीत कार्य होता है। यदि इष्ट ग्रह नक्षत्रादि खण्ड्य में रिस्त दिखायी दे तो उसके उन्नतांश 90° होते हैं। नतांश का अभाव होता है। नतांश के शून्य होने से उस स्थान के अक्षांश के तुल्य ही उक्त ग्रह नक्षत्रादि की क्रान्ति समझनी चाहिए। ऐसी स्थिति में वेध, शङ्कु के नीचे से किया जाता है।

षष्ठ्यंश यन्त्र पर वेध

षष्ठ्यंश यन्त्र पर सूर्य के याम्बोतरलहृण काल से पूर्व उसके उन्नतांश ज्ञात किये जा सकते हैं। पूर्वी भित्ति पर शङ्कु की छाया मध्याह काल के पूर्व चतुर्थांश वृत्त के जिस अंश-कलादि पर पड़े वही उस समय सूर्य उन्नतांश होते हैं। उन्नतांश को 90° में घटाने पर नतांश मान होता है। रात्रि में ग्रह नक्षत्रादि के उन्नतांश उनके याम्बोतरलहृण के पूर्व ज्ञात किये जा सकते हैं। उत्तर तथा दक्षिण शङ्कुओं पर सूत्र बौद्ध कर यह देखना चाहिए कि ग्रह नक्षत्रादि उत्तर की ओर नत हैं या दक्षिण की ओर नत है। यदि उत्तर में ग्रहादि हों तो उत्तरी शङ्कु पर और दक्षिण में ग्रह-नक्षत्रादि हों तो दक्षिणी शङ्कु पर वेध करने से उन्नतांश ज्ञात होते हैं। जिस शङ्कु पर ग्रह-नक्षत्रादि चलता हुआ दृष्टिगोचर हो, सूत्र को दृष्टि स्थान पर्यन्त लगायें। ऐसा करने पर चतुर्थांश वृत्त में जिस अंशादि पर सूत्र स्थित हो, वही उस समय उक्त ग्रह-नक्षत्रादि का उन्नतांश होता है।

षष्ठ्यंश यन्त्र के अन्तर्गत जिस समय सूर्य का प्रकाश अन्दर छिद्र से आने लगे, उस समय, स्पष्टमध्याह काल प्रारम्भ मानना चाहिए। सूर्य का प्रकाश अन्दर चतुर्थांश वृत्त के जिस अंशादि पर पड़ता है, वही सूर्य के मध्य नतांश होते हैं।

गति में ग्रह तथा नक्षत्र आदि इस छिद्र के समुख आने पर उन-उन ग्रह-नक्षत्रादिकों के याम्योत्तर लड्डन काल होते हैं।

षष्ठ्यंश यन्त्र के पश्चिमी वाह्य भित्ति पर बने हुए चतुर्थीश वृत्त से तुरीय यन्त्र की भाँति नतांश ज्ञात किये जाते हैं। यह षष्ठ्यंश यन्त्र पर बना हुआ याम्योत्तर तुरीय भित्तीय यन्त्र ही होता है। तुरीय यन्त्र के अनुसार ही इस पर वेध किया जाता है।

षष्ठ्यंश यन्त्र पर उत्तर से वेध करने पर जो उन्नतांश होंगे उन्हें 90° में घटाने पर दक्षिण नतांश होते हैं। इसी प्रकार दक्षिण से वेध करने पर आगत उन्नतांश 90° में शोधित करने पर उत्तर नतांश होते हैं।

सप्ताह्यन्त्र पर वेध की विधि

सप्ताह्यन्त्र पर सामान्यतया सूर्य की छाया से समय का ज्ञान होता है। प्रातः ६ बजे से मध्याह्न १२ बजे तक सूर्य की छाया पश्चिम कपाल पर पड़ती है। पश्चिम कपाल पर ६ बजे से ११ बजे तक चिह्न बने हुए हैं, जिस चिह्न तथा मिनट पर छाया पड़ती है उतना ही स्वानीय समय होता है। इसमें स्पष्टान्तर का संशोधन कर देने से भास्तीय घड़ी का समय ज्ञात हो जाता है। स्पष्टमध्याह्नकाल में (स्थानीय १२.०० बजे) सूर्य की छाया लुप्त हो जाती है, तब स्पष्ट मध्याह्न काल समझना चाहिए। लगभग ०२ मिनट बाद उक्त छाया पश्चिम कपाल से पूर्व कपाल पर आ जाती है और मध्याह्नोत्तर समय का दर्शन कराती है। लखनऊ के स्पष्टान्तर की तालिका यहाँ अन्त में प्रदर्शित की गयी है जिससे सुविधा होगी।

सायन मेष विन्दु के याम्योत्तर लड्डन काल का ज्ञान

सप्ताह्यन्त्र पर वेध करने हेतु नक्षत्रादिकों का याम्योत्तर लड्डन काल ज्ञात करना चाहिए। याम्योत्तर लड्डन काल जानने के लिए सर्वप्रथम सायन मेष दशमारम्भ काल जानना चाहिए। इसे जानने के लिए सर्वप्रथम अभीष्ट दिन का मध्याह्नकालीन साम्पातिक काल ज्ञात करना चाहिए। साम्पातिक काल सारणी सं. १ तथा २ से अद्भुत लेकर मध्याह्न काल में साम्पातिक काल बनाना चाहिए। पुनः १ घण्टे में १० सेकेण्ड तथा ६ मिनट में १ सेकेण्ड के अनुसार इसमें समय घटा कर उक्त काल को १२ घण्टे या २४ घण्टे में घटायें। पुनः स्थानीय मध्यमान्तर

का विपरीत संस्कार करें तो यह सायन मेष राशि के दशमारम्भ का समय होता है।

सायन मेष दशमारम्भ काल ज्ञात करने का उदाहरण

३० नवम्बर २००८ को सायन मेष दशमारम्भ का समय लखनऊ में जानना है तो साम्पातिक काल सारणी सं. १ से ३० नवम्बर के साम्पातिक काल के घण्टादि लिये—

प्रथम सारणी से प्राप्त अद्भुत १६/३४/४९

द्वितीय सारणी (साम्पातिक काल) से प्राप्त अद्भुत + ३/२०

१६/३८/०९

-२/४६

१६/३५/१५

२४/००/००

-१६/३५/१५

७/२४/४५

+ ०६/१६

लखनऊ मध्यमान्तर का विपरीत संस्कार करने पर

लखनऊ में ३० नवम्बर २००८ को सायन मेषदशमारम्भ काल ७/३१/०१

२३ घण्टे ५६ मिनट में १२ राशियों के दशमारम्भ काल होते हैं तो १ राशि के दशमारम्भ काल का समय होगा-

२३ घण्टे ५६ मिनट
१२ = १ घण्टा, ५९ मिनट ४० सेकेण्ड।

सायन दशम मेषारम्भ काल में यदि १ घण्टे ५९ मिनट ४० सेकेण्ड क्रमशः जोड़ते जाने से वृथ, मिश्रन तथा कर्क आदि राशियों के क्रमशः सायन दशमारम्भ के मान होते हैं।

नक्षत्रों का याम्योत्तर लहून काल

सायन मेषदशमारम्भ काल में यदि अभीष्ट नक्षत्र का मध्यम विषुवकाल जोड़ दिया जाय तो अपीष्ट नक्षत्र का याम्योत्तर लहून काल होता है। जैसे- ३० नवम्बर २००८ को सायन मेषदशमारम्भ काल है—

७/३१/०१ बजे रात्रि

इस तिथि को चित्रा नक्षत्र का याम्योत्तर लहून काल ज्ञात करना है तो चित्रा नक्षत्र के मध्यम विषुवकाल को सायन मेष दशमारम्भ काल में जोड़ दिया—

१३/२५/३४
- २/१४

७/३१/०१ बजे सायन दशमारम्भ
+१३/२३/२० चित्रा नक्षत्र का मध्यम
विषुवकाल

१३/२३/२० मध्यम विषुवकाल २०/५४/२१
बजे, चित्रा नक्षत्र याम्योत्तर
लहून दिनांक ३० नवम्बर
२००८ के दूसरे दिन अर्थात्
१ दिसम्बर २००८ को
लखनऊ में करेगा।

इसी प्रकार अन्य नक्षत्रों का याम्योत्तर लहून काल निकाला जा सकता है। सभी नक्षत्रों तथा ताराओं के विषुवकाल, क्रान्ति और शर संलग्न तालिकाओं में लिखे गये हैं। इनमें अनेक वर्षों तक प्रायः अन्तर नहीं आता है अथवा सेकेण्ड से भी सूक्ष्म अन्तर आता है। अतः इन तालिकाओं का प्रयोग अत्रिम कई वर्षों तक किया जा सकता है।

सप्राट् यन्त्र पर रात्रि में नक्षत्रों के वेद्य से समय का ज्ञान

सप्राट् यन्त्र पर रात्रि में नक्षत्रों के याम्योत्तर लहून से समय का ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है। नक्षत्रों के याम्योत्तर लहून काल का समय ज्ञात होने पर सप्राट् यन्त्र पर जाकर उक्त नक्षत्र को उसके चापों पर देखें यदि नक्षत्र पश्चिम कपाल में दिखायी दे तो समझना चाहिए कि याम्योत्तर लहून काल से पूर्व नक्षत्र की स्थिति है। पश्चिम कपाल पर नक्षत्र जितने घण्टे-मिनट के चिह्न पर दृष्टिगत हो उन्हें उस नक्षत्र के याम्योत्तर लहून काल में घटा दें तो समय प्राप्त हो जाता है। इसी प्रकार यदि नक्षत्र पूर्वी कपाल पर दिखायी देता है। तो याम्योत्तर लहून काल

वेद्ययन्त्र-सन्दर्भसमालोचनिका

के पश्चात् की स्थिति समझनी चाहिए। उक्त नक्षत्र पूर्वी कपाल पर जितने घण्टे-मिनट के चिह्न पर दृष्टिगत हो, उतना समय याम्योत्तर लहून काल में जोड़ दें तो घटी का स्पष्ट समय ज्ञात हो जाता है। जैसे- ३० नवम्बर २००८ को लखनऊ विश्वविद्यालय के सप्राट् यन्त्र पर वेद्य हेतु सायन मेष दशमारम्भ काल गणितागत यह है—

७/३१/०१ बजे रात्रि

रोहिणी नक्षत्र का विषुवकाल ०४/३६/२० घण्टादि है। इसमें मध्यमान हेतु ४६ सेकेण्ड को घटाया—

०४/३६/२०
- ४६

०४/३५/३४ रोहिणी नक्षत्र का मध्यम विषुवकाल

सायन मेष दशमारम्भ काल - ०७/३१/०१
रोहिणी नक्षत्र का मध्यम विषुवकाल- +०४/३५/३४

१२/०६/३५ लखनऊ में ३० नवम्बर २००८ को रोहिणी नक्षत्र का रात्रि में याम्योत्तर लहून काल

सप्राट् (पलभा) यन्त्र पर जाकर रोहिणी नक्षत्र को देखा तो वह पश्चिम कपाल पर ३ घण्टे २० मिनट पर दृष्टिगोचर हुआ। रोहिणी नक्षत्र याम्योत्तर लहून से पूर्व होने के कारण उसके याम्योत्तर लहून के समय में उक्त घण्टादि घटा दिये—

१२/०६/३५ रोहिणी नक्षत्र का याम्योत्तर लहून काल
- ३/२०/०० सप्राट् यन्त्र पर रोहिणी के वेद्य के चिह्न का समय
८/४६/३५ वेद्य के समय स्टैण्डर्ड घटी का समय (रात्रि)।

मारतीय घड़ियों में वेद्य के समय उस दिन रात्रि के ८ बजकर ४६ मिनट ३५ सेकेण्ड हो रहे थे। घटी में यही बजा था।

पुनः उसी रात्रि याम्योत्तर लहून के पश्चात् रोहिणी नक्षत्र किसी दूसरे विद्यार्थी ने पूर्वी चाप पर १ घण्टे १५ मिनट के चिह्न पर देखा, तो नक्षत्र पूर्वी कपाल में

होने के कारण याम्योत्तर लक्ष्मन के बाद की स्थिति बताता है। अतः उक्त चापीय-काल रोहिणी नक्षत्र के याम्योत्तर लक्ष्मन काल में जोड़ने पर स्टैण्डर्ड घड़ियों का भारतीय समय ज्ञात हुआ-

| | |
|-----------------|---|
| १२/०६/३५ | रोहिणी नक्षत्र का याम्योत्तर लक्ष्मन काल |
| - १/१५/०० | सप्त्राद् यन्त्र पर पूर्वी कपाल में स्थित रोहिणी का वेद्ध चिह्नीय काल |
| <u>१३/२१/३५</u> | लखनऊ में ३० नवम्बर २००८/१ दिसम्बर २००८ को वेद्ध के समय का मानक काल। |

इस प्रकार रोहिणी नक्षत्र के वेद्ध के समय भारतीय घड़ियों में १ बज कर २१ मिनट ३५ सेकेण्ड रात्रि का समय हो रहा था।

सप्त्राद् यन्त्र से क्रान्ति तथा नतांश आदि का ज्ञान

यन्त्रों पर वेद्ध के लिए दो व्यक्ति आवश्यक होते हैं। एक व्यक्ति वृत्त पाली (चतुर्थीश चाप) पर रहे और दूसरा व्यक्ति शङ्कु पाली (भिति) पर रहे। प्रथम व्यक्ति वृत्तपाली पर दृष्टि लगाकर ग्रह नक्षत्रादि का चाप पर अवलोकन करें तथा द्वितीय व्यक्ति शङ्कु पाली पर स्थित रहकर अङ्गुली या किसी छड़ के द्वारा प्रहवेद्ध स्थान को इक्षित करें। प्रथम व्यक्ति की वृत्त पाली पर जहाँ दृष्टि लगती है वह दृष्टिस्थान तथा द्वितीय व्यक्ति की अङ्गुली जहाँ शङ्कु पाली में लगती है, वह ग्रह-नक्षत्रादि का वेद्ध स्थान कहा जाता है।

सप्त्राद् यन्त्र पर वेद्ध स्थान से दृष्टि स्थान के वृत्त पाली के केन्द्रपर्वत शङ्कु पाली में स्पष्टक्रान्ति होती है। सप्त्राद् यन्त्र पर इसके चिह्न बने होते हैं। जैसे- १ दिसम्बर २००८ को सप्त्राद् यन्त्र पर स्पष्ट मध्याह्न काल में सूर्य का वेद्ध करने से शङ्कु पाली में वेद्ध स्थान से वृत्त पाली के दृष्टिस्थानीय केन्द्र तक २१°/४८' प्राप्त होते हैं, यही सूर्य की स्पष्टक्रान्ति है। इसी प्रकार ग्रह-नक्षत्रों के वेद्ध से भी उनकी क्रान्ति का ज्ञान हो सकता है। दृष्टिस्थान से शङ्कु पाली के मूल तक जितने अंश उपस्थित होते हैं, उन्हें नतांश कहते हैं। दृष्टिस्थान से तिर्यक् आकृति वाली वृत्त पाली के खिलिज चिन्ह तक जितने अंश उपलब्ध हों उन्हें उन्नतांश कहते हैं। इस प्रकार सप्त्राद् यन्त्र से वेद्ध के द्वारा आकाशीय अनेक पदार्थों का सहज ही ज्ञान हो जाता है।

नाड़ी वलय यन्त्र के द्वारा वेद्ध

नाड़ी वलय यन्त्र पर वेद्ध करने से ग्रह-नक्षत्रों के गोल का ज्ञान स्पष्ट रूपेण

हो जाता है। नाड़ीवलय यन्त्र दो होते हैं- उत्तर गोलीय तथा दक्षिण गोलीय। उत्तर की ओर नाड़ी वलय से सम्पृक्त होकर आकाश का अवलोकन करें तो उत्तरगोलीय ग्रह-नक्षत्र दृष्टिगत होते हैं। यदि दक्षिण की ओर जाकर नाड़ी वलय से आकाश को देखा जाय, तो दक्षिण गोलीय ग्रह नक्षत्रादि दृष्टिगत होते हैं।

इस नाड़ी वलय के द्वारा स्थानीय समय का प्रबोध भी होता है। नाड़ी वलय में केन्द्रस्थ शङ्कु की छाया जितने घण्टे मिनट पर हो, वही स्थानीय समय होता है। इसमें स्थानीय स्पष्टान्तर का विपरीत संस्कार करने पर भारतीय मानक समय का ज्ञान हो जाता है। सूर्य के उत्तर गोल में रहने पर उत्तर की ओर बने नाड़ी वलय से तथा सूर्य दक्षिण की ओर होने पर दक्षिण की ओर बने यन्त्र पर समय आदि को देखना चाहिए। २१ मार्च से २२ सितम्बर तक रवि उत्तर गोल में रहता है तथा २३ सितम्बर से २० मार्च तक सूर्य दक्षिण गोल में रहता है। इस यन्त्र के द्वारा भी नतांश तथा उन्नतांश ज्ञात किये जा सकते हैं। स्टैण्डर्ड समय ज्ञात होने पर स्थानीय समय का अन्तर करके स्पष्टान्तर का ज्ञान हो सकता है। इसी प्रकार मध्यमान्तर ज्ञात होने पर बेलान्तर जाना जा सकता है।

ध्रुवयष्टिका तथा चक्र यन्त्र पर वेद्ध

ध्रुवयष्टिका यन्त्र के समुख ध्रुव दृष्टिगोचर होता है। ध्रुव यष्टिका के मध्य में एक चक्र (वृत्ताकारपरिधि) पर ३६०° उल्लिखित होते हैं। वृत्ताकार परिधि के व्यास के रूप में एक वेद्ध पट्टिका नलिका सहित लगी होती है। वेद्ध पट्टिका सहित चक्रयन्त्र को घुमा कर ऐसा स्थापित करें कि नलिका के एक भाग से ग्रह नक्षत्र की देखने पर वह दूसरे भाग (छिद्र) से दृष्टिगत हो जाय। नलिका का वह भाग जहाँ से देखा जा रहा है, वही दृष्टिस्थान है। इस दृष्टिस्थान से यन्त्र के व्यास की मध्य रेखा पर्वता जितने अंश हैं वही वेद्ध किये जाने वाले ग्रह अथवा नक्षत्र के स्पष्टक्रान्ति के अंशादि होते हैं। दृष्टिस्थान से वृत्त का व्यास उत्तर में हो तो उत्तरग्रान्ति तथा दक्षिण में हो तो दक्षिणक्रान्ति समझनी चाहिए। रात्रि तथा दिन में दृष्टिपथ पर आने वाले ग्रह नक्षत्रों की क्रान्ति का ज्ञान इस यन्त्र के द्वारा हो जाता है।

क्रान्ति के ज्ञान से साधन सूर्य का आनन्दन

यन्त्रों के द्वारा क्रान्ति के ज्ञान से साधन सूर्य का भुज लाया जा सकता है। साधन सूर्य के भुजानन्दन का सूत्र है—

$$\begin{aligned} \text{सायन सूर्य भुज} &= \frac{\text{सूर्य क्रान्तिज्य}}{\text{परमक्रान्तिज्य}} \\ &= \frac{\text{सूर्य क्रान्तिज्य}}{.३९७९४८६} \end{aligned}$$

वेघ से आगत सूर्य क्रान्ति की ज्या बनाकर परमक्रान्ति ($23^{\circ}/27$) की ज्या से भाग हैं। दशमलव की स्थिति दूर करने के लिए $10,000$ से क्रान्तिज्य को गुणा करना चाहिए। पुनः आगत फल को धनु (चाप) में परिवर्तित करें तो यह मान भुज होगा। यदि क्रान्ति उत्तरा है वह वृद्धिमती है तो यह चापीय मान ही सायन सूर्य होता है। यदि क्रान्ति उत्तरा है और हासोन्मुखी है तो ६ राशि में उक्त भुज को घटाने पर सायन सूर्य होता है। यदि सूर्य की क्रान्ति दक्षिणा है और वृद्धिमती है तो भुज को ६ राशि में जोड़ दें, यही मान सायन सूर्य होगा। दक्षिण क्रान्ति यदि हासोन्मुखी हो तो १२ राशि से भुज को घटा दें, वही सायन सूर्य होगा।^१ सायन सूर्य में उस दिन का अयनांश घटा देने पर स्पष्ट निरयण सूर्य आ जाता है। इसी को त्रिप्रश्नाधिकार में छायाक साधन कहते हैं। शङ्ख की छाया से नतांश तथा नतांश से क्रान्ति स्पष्ट करके उक्त सूत्र के द्वारा सायनाक का साधन किया जाता है।

कर्क राशि वलय पर वेघ

सर्वप्रथम कर्क राशि पर वेघ करने से पूर्व यह जानना आवश्यक है कि सायन कर्कारम्भ बिन्दु का याम्योत्तर लघुन काल क्या है? अर्थात् सायन कर्क दशमारम्भ-काल कब प्रारम्भ होगा। इसे जानने के लिए पूर्व बतलायी गयी विधि से सायन मेष दशमारम्भ का गणित से आनयन करना चाहिए। सायन मेषारम्भ काल में ५ घण्टे ५९ मिनट जोड़ने पर सायन कर्क दशमारम्भकाल होता है।^२ इस

१. ज्या क्रान्तिज्युतहता परमापमज्या

भत्तेपितो गुण इनस्य भुजो धनुः स्यात् ।

सर्धिक्षये त्वपम उत्तरगेऽर्क एष

षड्माच्युतोऽन्यदिशि षड्भयुतोऽर्कभास्तः॥

(सर्वानन्दकरण-त्रिप्रश्नाधिकार-१३)

२. वेघशाला परिचय पुस्तिका, पृ. ३२

समय कर्क राशिवलय पर जिस ग्रह का वेघ किया जायगा उस मह के सायन भोगांश उपस्थित हो जाते हैं। इनमें से तात्कालिक अयनांश को घटा देने पर स्पष्ट ग्रह के निरयण दृक्पक्षीय भोगांश प्राप्त हो जाते हैं। रात्रि में वेघ के लिए दो व्यक्ति अपेक्षित होते हैं। एक व्यक्ति शङ्ख भित्ति पर तथा दूसरा व्यक्ति वृत्त चतुर्थांश चाप पर रहता है। चतुर्थांश चाप पर स्थित व्यक्ति ग्रह को शङ्ख पाली पर स्थित व्यक्ति की अंगुली के पास देखता है। जहाँ से यह दिखायी देता है वही स्थान दृष्टि स्थान कहलाता है तथा शङ्ख पाली पर जिस स्थान पर यह दिखायी देता है वही ग्रह का वेघ स्थान कहलाता है। वेघ स्थान से शङ्ख पाली के केन्द्र पर्वन्त विद्ध ग्रह के शर मान स्पष्ट होते हैं। केन्द्र से वेघ स्थान दक्षिण की ओर नत हो तो दक्षिण शर तथा यदि उत्तर की ओर नत हो तो उत्तर शर प्राप्त होता है।

दृष्टिस्थान पर जो अंशात्मक मान उपलब्ध होता है वही ग्रह का सायन भोगांश होता है। इसे ३० से विभाजित करने पर राशि, अंश तथा कला सायन स्पष्ट होते हैं। इनमें तात्कालिक अयनांश घटाने पर स्पष्ट निरयण दृक्सिद्ध ग्रह के भोगांश आ जाते हैं। उदाहरणार्थ दिनांक १४ नवम्बर २००८ को दिल्ली में सायन मेष दशमारम्भकाल होगा-

प्रथम सा. से साम्प्रातिक काल = १५/३१/३७

द्वितीय सारिणी से प्राप्त अङ्क = + ३/२०

१५/३४/५७

- २/३६

१५/३२/२१

२४/००/००

- १५/३२/२१

८/२७/३९

+ २१/०८

८/४८/४७

+ ५/५९/००

१४/४७/४७

दिल्ली के मध्यमान्तर का विपरीत संस्कार =

दिल्ली में सायन मेष दशमारम्भ का समय =

सायन कर्क दशमारम्भ काल =

१४ नवम्बर २००८ की रात्रि अर्थात् १५ नवम्बर २००८ की रात्रि में २ बजकर ४७ मिनट ४७ सेकेण्ड पर दिल्ली में सायन कर्क दशमारम्भ हुआ। इस समय श्रीलालचहादुरशास्त्री राष्ट्रीय संस्कृत संस्थान की वेघशाला में स्थित कर्क

राशि वलय पर शनि ग्रह का वेध करने पर $169^{\circ}/49'$ के आसन्न अङ्कु प्राप्त हुए। इसमें दृक्सिद्ध अयनांश $23^{\circ}/59'$ घटाने पर निरयण शनि ग्रह के भोगांश $145^{\circ}/50'$ आये। इन्हें राशयादि में परिवर्तित करने पर $4/25^{\circ}/50'$ निरयण शनि प्राप्त हुआ। पञ्चवाह्नि में लगभग शनि के इतने ही भोगांश उस दिन प्राप्त हो रहे हैं।

मकर राशि वलय पर वेध

मकर राशि वलय पर वेध की प्रक्रिया कर्क राशि वलय के अनुसार ही की जाती है। जैसे- सायन कर्क दशमारम्भ के समय कर्क राशि वलय पर थहरों का वेध होता है, उसी प्रकार सायन मकर दशमारम्भ के समय मकर राशि वलय यन्त्र पर वेध किया जाता है। सायन मेष दशमारम्भ काल पूर्वोक्त रीति से निकाल कर उसमें यदि 17 घण्टे 57 मिनट जोड़ दिये जायें तो सायन मकर दशमारम्भ का काल निकाल आता है।¹ इस समय मकर राशि वलय पर जिस ग्रह का पूर्वोक्त विधि से वेध किया जायगा, उसके सायन भोगांश आ जायेंगे। तत्कालीन अयनांश इसमें घटा कर निरयण दृव्यपक्षीय भोगांश प्राप्त किये जा सकते हैं। कर्क राशि वलय यन्त्र के अनुसार ही इसमें शर आदि के मान भी प्राप्त किये जा सकते हैं।

कर्क राशि वलय तथा मकर राशि वलय पर नक्षत्रों तथा ताराओं का भी वेध किया जा सकता है, जिसका वेध किया जायगा, उसके सायन भोगांश आयेंगे। इन्हें निरयण प्राप्त करने के लिए अयनांश को घटाया जाता है।

इस प्रकार यहाँ कतिपय प्रमुख यन्त्रों पर वेध की प्रक्रिया का वया सम्बन्ध सोदाहरण विवेचन किया गया है। इसके अतिरिक्त भारतीय तारामण्डल यन्त्र, क्रान्तिवृत्त यन्त्र, द्वादश राशियों के वलय यन्त्र, दक्षिणोत्तर भित्ति यन्त्र, ध्रुवयन्त्र, यन्त्रराज, दिगंश यन्त्र, कपाली यन्त्र, उन्नतांश यन्त्र, पलभा यन्त्र तथा राम यन्त्र जयपुर की राजा सवाई जय सिंह वेधशाला में निर्मित हैं, जिससे सिद्धान्त ज्योतिष की अनेक गणनाएं आज भी सत्यता तथा वैज्ञानिकता का परिचय देती हैं। भारतीय वेधशालाओं में वेध की प्रक्रिया का विषय आज सिद्धान्त ज्योतिष से लुप्त हो रहा है। अतः इस विषय के संरक्षण हेतु ज्योतिर्विदों को प्रयत्न करना चाहिए। प्रस्तुत लेख उसी का एक लघु प्रयास है।

१. वेधशाला परिचय पुस्तिका, पृ. ३२

नक्षत्रों के विषुव काल, क्रान्ति तथा शर

२९ जार्व, २००७-अयनांश-२३°/५७/३३/४६, लखनऊ यव्याहू मानक-काल

| नक्षत्र सं. (Stars) | विषुव-काल श. मि. | क्रान्ति | | शर | |
|----------------------------|---------------------|----------|-----|----------|-------|
| | | से. | अंश | कला | विकला |
| विकला | | | | | |
| १. अश्विनी | ०१ | ५५ | ०२ | +२०° ५०' | ३१" |
| २. घरणी | ०२ | ५० | २४ | +२७° १७' | २०" |
| ३. कृतिका | ०३ | ४७ | ५४ | +२४° ०७' | ३५" |
| ४. रोहिणी | ०४ | ३६ | २० | +१६° ३१' | २२" |
| ५. मृगशिरा | ०५ | ३५ | ३२ | +०९° ५६' | १८" |
| ६. आर्द्धा | ०६ | ५५ | ३२ | +०७° २४' | २८" |
| ७. पुनर्वसु | ०७ | ४५ | ४५ | +२८° ००' | ३२" |
| ८. पुष्य | ०८ | ४५ | ०५ | +१८° ०७' | ४१" |
| ९. श्लेषा | ०९ | ४७ | ०९ | +०६° २३' | ३४" |
| १०. मधा | १० | ०८ | ४५ | +१३° ५५' | ५८" |
| ११. पूर्वाफाल्युनी | ११ | १४ | २९ | +२०° २९' | ०७" |
| १२. उत्तराफाल्युनी | १२ | ४९ | २५ | +१४° ३१' | ५८" |
| १३. हस्त | १३ | ३० | १४ | -१६° ३३' | १६" |
| १४. चित्रा | १४ | २५ | ३४ | -११° ११' | ५२" |
| १५. स्वाती | १५ | १५ | ५९ | +११° ०८' | ४६" |
| १६. विशाखा | १६ | ५१ | १६ | -१६° ०४' | १४" |
| १७. अनुरुद्धा | १७ | ०० | ४५ | -२२° ३८' | २८" |
| १८. ऋघा | १८ | २९ | ५० | -२६° ३६' | ३४" |
| १९. मूल | १९ | ३४ | ०५ | -३७° ०६' | ३०" |
| २०. पूर्वाशुक्र | २० | २१ | २७ | -२९° ४९' | २९" |
| २१. उत्तराशुक्र | २१ | ५५ | ४२ | -२६° १७' | १५" |
| २२. अभिजित् | २२ | ३७ | ११ | +३४° ४७' | २६" |
| २३. अश्वण | २३ | ५१ | ०८ | +०८° ५३' | १४" |
| २४. धनिष्ठा | २४ | ३७ | ५३ | +१४° ३७' | ११" |
| २५. शतभिष्ठा | २५ | ५२ | ५९ | -०७° ३२' | ३२" |
| २६. पूर्वाभ्यादपद | २६ | ०५ | ०७ | +१५° १४' | ३५" |
| २७. उत्तराभ्यादपद | २७ | १३ | ३६ | +१५° १३' | २१" |
| २८. रेष्टी | २८ | १४ | ०६ | +०७° ३६' | ४४" |

ज्योतिर्विज्ञान-सन्दर्भसमालोचनिका

ताराओं के विषुव काल, ज्ञानि तथा शार

| सं. तारा (Stars) | विषुव-काल | | | कान्ति | | | शर | | |
|--------------------|-----------|-----|-----|--------------|--------------|--------------|-----|-----|-------|
| | घ. | मि. | से. | अंश | कला | विकला | अंश | कला | विकला |
| १. ब्रह्मण्ड | ०५ | १७ | १३ | +४६° ००' | १६" | +२२° ५१' ५२" | | | |
| २. अग्नि | ०५ | २६ | ४४ | +२८° ३६' ४६" | +०५° २३' ०८" | | | | |
| ३. लुभ्यक | ०६ | ४५ | २८ | -१६° ४३' ३४" | -३९° ३६' २५" | | | | |
| ४. अगस्त्य | ०६ | २४ | ०७ | -५२° ४१' ४९" | -७५° ४९' २३" | | | | |
| ५. क्रतु | ११ | ०४ | ०९ | +६१° ४२' ४७" | +४९° ४०' ५०" | | | | |
| ६. ध्रुवतारा | ०२ | ३९ | ५९ | +८९° १६' ४०" | +६६° ०६' ०८" | | | | |