# ज्ञान दृष्टि

## समय

अप्रैल 2020 अंक 2 शशिधर उज्ज्वल


प्रिय पाठकों,

'**ज्ञान दृष्टि**' के पहले अंक में आपने कैलेण्डर के बारे में जानकारियां प्राप्त की। '**ज्ञान दृष्टि**' का दूसरा अंक आपके समक्ष प्रस्तुत है। 'टीचर्स ऑफ बिहार' इस नये अंक '**ज्ञान दृष्टि**' की शुरूआत कर रहा है जिसके माध्यम से पाठ्यचर्या से जुड़ी किसी एक खास टॉपिक पर आपका ज्ञानवर्द्धन तथा रोचक तथ्यों को प्रस्तुत करने का प्रयास करेगा। उम्मीद है यह बच्चों और पाठकों के ज्ञानवर्द्धन में मददगार सिद्ध होगा।

बेंजामिन फ्रेंकलीन ने कहा है– Time is money. 'गतः कालो न चायति' अर्थात् बीता हुआ वक्त फिर हाथ नहीं आता। बीते हुए कल को वापस लाया नहीं जा सकता है, भविष्य के बारे में कुछ निश्चित कहा नहीं जा सकता, केवल आज का समय है, जिसके बारे में यदि टाल–मटोल करते हैं तो आप उसे गवां देते है। अतः समय का सदुपयोग करें। समय कभी छुट्टी नहीं लेता। टिक–टिक करती घड़ी आपके लिए कभी नहीं रूकती। तो आज हम पल–पल के महत्व को बताने वाली घड़ी के अविष्कार और विकास की यात्रा के बारे में चर्चा करेंगे। इसके अलावे बच्चों तथा पाठकों के लिए समय से जुड़ी कई गतिविधियां और जानकारी भी प्राप्त कर सकेंगे।

घड़ी के अविष्कार के पहले लोग सूर्य, चन्द्रमा, ग्रह–नक्षत्र ऋतु परिवर्तन की स्थिति को देखकर ही समय का अनुमान लगाते थे। उनके पास कोई घड़ी नहीं थी। सूर्योदय से दिन की शुरूआत होती थी और सूर्यास्त के बाद रात। सूर्य की दशा और दिशा को देखकर दिन के समय पता चलता था। लेकिन यदि आकाश में बादल हो, तो मामला फँस जाता था। इसी प्रकार रात में चन्द्रमा, तारे तथा नक्षत्र की स्थिति देखकर समय का अनुमान लगाते थे। लेकिन समय की सटीक मापन का यह शुद्ध उपाय नहीं था। राजा–महाराजाओं को जगाने के लिए मुनादी प्रातः काल में नगाड़े या वाद्य यंत्र बजाया करते थे। पक्षियों की चहचहाहट, मुर्गे की बांग, कोयल की मधुर कू–कू सुनकर आदमी को सूर्योदय का आभास हो जाता था। तो अब हम चर्चा करते हैं घड़ी के विकास यात्रा के बारे में। इनमें सबसे प्राचीन है सूर्य घड़ी।

*"समय एक चुहा है जो समय के धागे को धीरे–धीरे काटता रहता है। जो समय का सर्वाधिक दुरूपयोग करते हैं वे इसकी कमी की सबसे अधिक शिकायत करते हैं। सामान्य व्यक्ति केवल यह विचार करते हैं कि वे समय को किस प्रकार व्यतीत करें। योग्य व्यक्ति उसके उपयोग का प्रयत्न करते हैं। कबीरदास ने भी कहा है– काल्ह करे सो आज कर, आज करे सो अब। पल में प्रलय होएगा, बहुरी करेगा कब।। "*

**सूर्यघड़ी–** सूर्य घड़ी का इस्तेमाल प्राचीन मिस्त्र की सभ्यता ने किया। माना जाता है कि सूर्य घड़ी वैज्ञानिक रूप से समय की गणना करने वाला पहला अविष्कार है। सूर्य भ्रमण के कारण किसी पत्थर या लोहे के स्थिर टुकड़े की परछाई की गति में होने वाले परिवर्तन के द्वारा 'घड़ी' या 'प्रहर' का अनुमान किया जाता था। दोपहर के समय परछाई की लम्बाई सबसे छोटी होती है और सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय परछाई सबसे अधिक होती है। आज भी सूर्य घड़ी देखकर समय का अंदाज लगाया जा सकता है। लेकिन बादल वाले दिनों में यह कार्य नहीं कर पाता है।

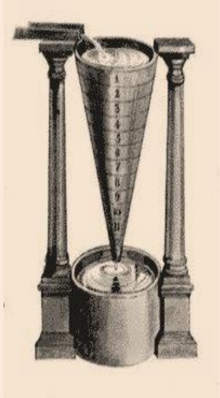
विश्व के अलग–अलग स्थानों पर, एक ही समय पर सूर्य भिन्न दशाओं में होता था। इसलिए सूर्य की दिशा के अनुसार घड़ियों को इस प्रकार स्थापित करना होता था कि दोपहर में आकाश में सूर्य के ठीक ऊपर होने के समय परछाई बिल्कुल सीधी बने। बाद में धीरे–धीरे पानी व बालू से घड़ी बनाई जाने लगी।

## प्रहर

*हिन्दू धर्मानुसार दिन–रात मिलाकर 24 घंटे में आठ प्रहर होते हैं। औसतन एक प्रहर तीन घंटे या साढ़े सात घटी का होता है। एक घटी 24 मिनट का होता है। दिन के चार और रात के चार मिलाकर कुल आठ प्रहर होते है। इन आठों प्रहर के नाम हैं– (दिन के चार प्रहर) पूर्वाह्न, मध्याह्न, अपराह्न, और सायंकाल, (रात के चार प्रहर) प्रदोष, निशिथ, त्रियामा और उषा।*

*इसी आधार पर भारतीय शास्त्रीय संगीत में प्रत्येक राग के गाने का समय निश्चित है। प्रत्येक राग प्रहर के अनुसार निर्मित है।*

**जलघड़ी–** जलघड़ी का अविष्कार के श्रेय चीन को जाता है। 'शु शंग' नामक व्यक्ति ने जलघड़ी का निर्माण किया। जलघड़ी के अंदर दो पात्रों का प्रयोग किया जाता था। एक पात्र में पानी भर दिया जाता था और उसके तली में एक छेद कर देते थे। पानी एक–एक बूँद के रूप में दूसरे पात्र में गिरता रहता था और पात्र के अंदर गिरने वाली पानी की मात्रा को नापकर समय का अनुमान लगाया जाता था। 16वीं शताब्दी के आस–पास यह घड़ी प्रचलन में थी।



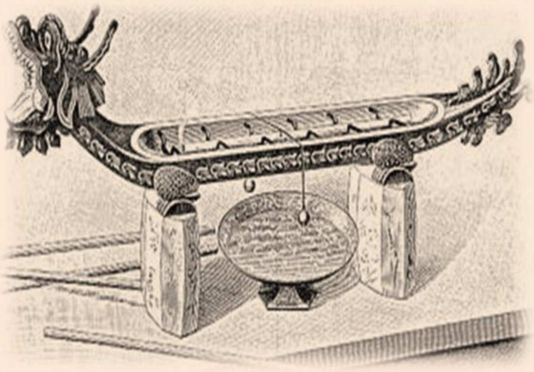
इस घड़ी की मुख्य कमी यह थी की पानी के प्रवाह को स्थिर दर से प्रवाहित होने के लिए पानी में निरंतर दबाव की जरूरत थी।

**रेतघड़ी–** जलघड़ी के बाद पानी की जगह रेत का प्रयोग किया जाने लगा। माना जाता है कि रेतघड़ी का अविष्कार अरब में हुआ है मध्यकाल के दौरान रेत से कांच बनाने की कला विकसित हुई। कांच को खास बनावट (डमरू के आकार का) में ढालकर उसके भीतर बारीक रेत भर दिया जाता था। इसके एक खाने से दूसरे खाने मे रेत जाती है और उसी के मुताबिक समय की गणना की जाती थी।

**मोमबत्ती घड़ी–** इंग्लैड के अल्फ्रेड महान ने मोमबत्ती से समय का ज्ञान करने की विधि का अविष्कार किया था। मोमबत्ती के चारो ओर चिह्न अंकित होते थे। जहाँ तक मोमबत्ती जल जाती उतना ही समय हो चुका होता था। इसका निर्माण एक खास किस्म के मोम से किया जाता था। मोमबत्ती को लकड़ी के एक बक्से में रखा जाता था जिसके चारों तरफ पारदर्शी शीशे लगे होते थे। ताकी हवा के तेज बहाव से मोमबत्ती के जलने की दर तेज न हो अथवा तेज बहाव से बुझ न जाए।

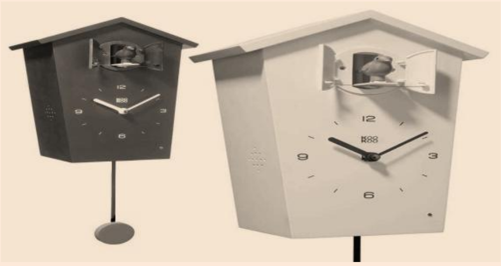
**ऑयल लैम्प घड़ी–** आधुनिक घड़ियों के विकास के पहले कई प्रकार के साधारण घड़ियों का इस्तेमाल किया जाता था। उनमें से एक घड़ी थी ऑयल लैम्प। यह भी मोमबत्ती घड़ी की ही तर्ज पर बनी होती थी। इसमें कांच की बनी तेल के टंकी पर निशान बने होते थे। इसमें प्रायः व्हेल मछली के तेल का इस्तेमाल किया जाता था क्योंकि यह नियमित लौ के साथ और बिना धुआँ किये जला करता था। इसके दो फायदे थे– एक तो समय का मापन हो जाता था। दूसरा रात्रि में प्रकाश प्रदान करने का भी काम करता था।

**अगरबत्ती की घड़ी–** माना जाता है कि छठी शताब्दी के बाद इसका पहला उपयोग भारत के लोगों ने ही किया था जो बाद में पूर्वी एशिया में प्रचलित हो गया। यह घड़ी अगरबत्ती से बनी होती थी जो नियमित रूप से जलती रहती थी। अगरबत्ती के जलने की लम्बाई और दर के हिसाब से समय की गणना की जाती थी। ये अगरबत्ती सीधा या पहियानुमा भी होते थे। पहियानुमा या स्पाइरल अगरबत्ती काफी लम्बे होते थे, अतः वे देर तक जला करते थे और समय का ज्ञान संभव हो पाता था।



**अलार्म घड़ी–** लगभग सवा दो हजार वर्ष पहले प्राचीन यूनान यानी ग्रीस में पानी से चलने वाली अलार्म घड़ियां हुआ करती थी, जिसमें पानी के गिरते स्तर के साथ तय समय के बाद घंटी बज जाती थी।

**यांत्रिक घड़ी–** यांत्रिक घड़ी भौतिकी के सिद्धान्त पर कार्य करता है। यांत्रिक घड़ी की आर्वतक क्रिया किसी दोलक के दोलन पर निर्भर करती है। इन यंत्रों की आवर्त गति अत्यंत नियमित क्रम से होती है। इनके साथ अनेक दाँतेदार पहियों का संबंध होता है। दोलन प्रणाली के एक दोलन पूरा होने पर इन पहियों के एक या एक से अधिक दाँते घूमते हैं। इस प्रकार पहिये दोलनों की गणना करते हैं। इन पहियों से घड़ी की सुईयां जुड़ी होती हैं। जो डायल पर



घुमती हैं। डायल पर अंकित समयविभाग की सहायता से समय बतलाती है। दोलक एक धातु का गोल टुकड़ा होता है जो धातु की एक छड़ द्वारा लटकाया होता है। **प्रथम दोलक घड़ी का अविष्कार डच वैज्ञानिक क्रिश्चियन हाइगेंस ने 1656 में किया था।**

इस घड़ी का मुख्य दोष यह है कि ताप में परिवर्तन से दोलक की लम्बाई में होने वाले परिवर्तनों के कारण घड़ी के समय में अकसर त्रुटि आ जाती थी। फिर भी लगभग 300 वर्षों तक यह घड़ी दुनिया भर में प्रचलित रही।

घड़ी के अविष्कार का श्रेय पोप सिलवेस्टर को जाता है जिन्होंने सन् 996 ईस्वी में घड़ी का अविष्कार किया था।

**चाबीवाली घड़ी–** आपने अपने दादाजी को शायद घड़ियों में चाबी देते हुए देखा होगा। दोलन घडी को बड़े आकृति के कारण कहीं ले जाने में कठिनाई होती थी। अतः एक ऐसे घड़ी का अविष्कार की जरूरत पड़ी जिसे आसानी से ढोया जा सके या पहना जा सके। लगभग 1450 ईस्वी के आस–पास यूरोपियों ने स्प्रिंग पर चलने वाली चाभी वाली घड़ी का निर्माण कर लिया। इसे समय–समय पर चाबी देकर स्प्रिंग को टाइट करना पड़ता था। खास बात यह थी की इसमें केवल घंटे वाली सुई कर ही इस्तेमाल किया गया था।

**घंटाघर–** 18वीं शताब्दी में यूरोप में राजाओं ने समय का ध्यान रखने के लिए घंटाघरों का निर्माण कराया। उस समय चर्च के मीनारों पर भी बड़ी–बड़ी यांत्रिक घड़ियां लगाई गई ताकि नगर के सभी लोग समय को देख सकें। इन घड़ियों द्वारा प्रति घंटा एक घंटी बजती थी। शायद इसी कारण इसका नाम घंटाघर पड़ गया। ऐसी घड़ी के भीतर एक घंटी लगी होती है जिसपर एक हथौड़े की चोट पड़ने पर ध्वनि उत्पन्न होती है। यह हथौड़ा एक भार या कमानी से जुड़ा होता है, जो निश्चित अवधि पर चलता है।

सन् 1300 ई0 के अंदर हेनरी डी विक ने पहिया (चक्र), घंटे व डायल (अंकपृष्ठ) वाली घड़ी बनाई थी, जिसमें सन् 1700 ई0 तक मिनट और सेकेण्ड की सुईयां तथा दोलक लगा दिये गये थे। घड़ी की मिनट वाली सुई का अविष्कार स्विट्जरलैंड के जॉस वर्जी ने वर्ष 1577 में किया था।

प्रारम्भिक यांत्रिक घड़ियां बड़ी और भारी होती थी। उन्हें पास रखना और ढोना संभव नहीं था। बाद में छोटे रूप में घड़ियों के बनने पर लोग गले में हार के रूप में पहना करते थे।

**पॉकेट घड़ी–** घंटाघर के समय ही पॉकेट घड़ियां भी आ चुकी थी लेकिन वो सिर्फ अमीरों का शौक थी। गरीब आदमियों के लिए घड़ी खरीदना मुमकिन नहीं था। फ्रांस और स्वीट्जरलैंड के कुछ लोगों ने लकड़ी की घड़ी बनानी शुरू की और उसके बाद इसका चलन शुरू हो गया।

पहली पॉकेट घड़ी का निर्माण 1577 में जर्मनी के पीटर हेनलेन ने किया था। 1675 में चार्ल्स द्वितीय ने इंग्लैड में छोटी पॉकेट घड़ियों का निर्माण किया जो एक चेन के द्वारा कपड़े में बांधा या लटकाया जा सकता था।

***क्या आप जानते हैं*** कि जींस की छोटी पॉकेट घड़ियों को रखने के लिए डिजाइन की गई थी।

***क्या आप जानते हैं*** कि महात्मा गांधी जी के पास भी एक पॉकेट घड़ी थी जिसे वे अपनी कमर में धोती के साथ लटकाते थे।

**कलाई घड़ी–** पॉकेट वॉच के बाद यूरोपिय कंपनियों ने कलाई घड़ी बनानी शुरू कर दी। कलाई घड़ी का निर्माण फ्रांसीसी गणितज्ञ ब्लेज पास्कल ने किया था। ब्लेज पास्कल ने एक रस्सी से इस घड़ी को कलाई में बांध लिया ताकि वो काम करते समय घड़ी देख सकें। तब उनके कई साथियों ने उनका मजाक भी उड़ाया था। धीरे–धीरे इसका फैशन बढ़ता गया।

लगभग 1650 के आस–पास लोग घड़ी को जेब में रखकर घूमते थे। 1980 के दशक तक घड़ी पहनना शान–शौकत व सम्मान की बात होती थी। घड़ियां भी महँगी थी। लोग रेडियो पर प्रसारित होने वाले न्यूज या कार्यक्रम को सुनकर समय का पता या अनुमान लगाते थे। लेकिन 1990 के दशक में स्वैच ब्रांड ने सस्ती घड़ियां पेश की। इसके साथ ही दुनिया भर में सस्ती घड़ियां बनाने की होड़ लग गई और घड़ी हर कलाई की शोभा बढ़ाने लगी।

**इलेक्ट्रिक घड़ी–** छोटी घड़ियां विद्युत बैटरी से चलाई जाती है तथा बड़ी घड़ियां मुख्य तार से जोड़कर चलाई जाती है। सरल धारा में यह कार्य कठिन नहीं होता, लेकिन प्रत्यावर्ती धारा जहां होती है, वहां परिवर्तक या ट्रांसफार्मर या टेलिक्रॉन का प्रयोग करना पड़ता है। इनके द्वारा प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में परिवर्तित कर दिया जाता है। इसका निर्माण 1840 में स्कॉटिश घड़ीसाज अलेक्जेंडर बेन ने किया था।

**डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक घड़ी–** जापान ने पहली इलेक्ट्रॉनिक घड़ी का निर्माण किया था। इसका अविष्कार 1956 में हुआ था। वर्तमान समय में तरह–तरह के इलेक्ट्रॉनिक घड़ियां बनने लगी हैं। यह वॉटरप्रुफ होने के साथ–साथ अंकों में समय बताने के कारण बच्चों से लेकर बुढ़ों तक के लिए समय देखना आसान था। कांटों वाली घड़ियों में समय देखना सीखना पड़ता था। डिजिटल घड़ी से A.M. या P.M. का भी पता चल सकता है। इसे 12 घंटे अथवा 24 घंटे बताने वाली घड़ी के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है।

**क्वाट्र्ज क्लॉक–** क्वाट्र्ज क्लॉक में क्वाट्र्ज नामक खनिज का इस्तेमाल होता है। अर्थात जब विद्युत धारा क्वाट्र्ज के टुकड़े से गुजरती होती है तो उसमें कंपन उत्पन्न होता है। क्वाट्र्ज के ये रवे एक साथ बराबर परिमाण के आवृति उत्पन्न करते हैं जिससे सेकेण्ड की सुई घुमती है। क्वाट्र्ज के अणु प्रति सेकेण्ड 32768 बार दोलन करती हैं यानी जब 32768 बार कंपन पूर्ण हो जाता है तो एक सेकेण्ड होता है। क्वाट्र्ज क्लॉक में विद्युत धारा उत्पन्न करने के लिए बैटरी का इस्तेमाल किया जाता है। कनाडा में वॉरेन मॉरिशन ने पहली क्वाट्र्ज क्लॉक का अविष्कार किया था।

**स्मार्ट वॉच–** वर्तमान समय में स्मार्ट वॉच भी बाजार में उपलब्ध हैं। जो समय के साथ–साथ कॉल्स, धड़कन, तापमान, सेहत, जॉगिंग के बारे में भी बता देती है। घड़ियों में ही फेसबुक नोटीफिकेशन, व्हॉट्स ऐप नोटीफिकेशन, वीडियो कॉल्स, ब्लूटुथ, अलार्म, जीपीएस आदि की सुविधा भी उपलब्ध रहती है।

**स्टॉप वॉच–** इसका प्रयोग खेल–कूद, जॉगिंग या प्रतियोगिता के दौरान किसी समयान्तराल को जानने के लिए अथवा प्रतिभागियों द्वारा लिये गये समय की गणना के लिए किया जाता है।

**परमाणु घड़ी–** समय का सबसे सटीक, वैज्ञानिक और बेहतर गणना परमाणु घड़ी ही करती है। सन 1948 में संयुक्त राज्य अमेरिका के ब्यूरो ऑफ स्टैंडर्ड्स की ओर से परमाणवीय घड़ियों का प्रारूप निर्धारित करने की घोषणा हुई। आज पूरी दुनिया में समय का निर्धारण इन्हीं घड़ियों के जरिये सेट किया जाता है। परमाणु घड़ी अणु के तापमान और इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजिशन के आधार पर काम करती है। सेटेलाइट, जीपीएस और रेडियो सिग्नल भी इसी घड़ी के आधार पर चलती है। इस घड़ी में वर्ष में 0.01 सेकेण्ड तक की भी गलती नहीं होती है। परमाणु घड़ियों में वांछित अनुस्पंदन आवृति प्राप्त करने के लिए परमाणु सीजियम, अथवा रूबीडियम का उपयोग होता है।

**12–घंटे की घड़ी–** सामान्य तौर पर इस्तेमाल की जाने वाली घड़ी बारह घंटे पर आधारित होती है। इसमें डायल पर 1 से लेकर 12 तक की संख्या अंकित होती है।

**24–घंटे की घड़ी–** रेलगाड़ी के स्टेशनों, हवाई अड्डों, जलपोतों में 24–घंटे आधारित घड़ी का इस्तेमाल होता है। यानी दोपहर के एक बजे इसमें समय 13:00 प्रदर्शित होगा। इसी प्रकार रात के ठीक बारह बजे यह 00:00 प्रदर्शित करेगा। इसका तात्पर्य यह है कि दिन परिवर्तन हो गया। ऐसा इसलिये किया जाता है कि यात्रियों को समय में कोई संदेह न हो कि उनकी गाड़ी सुबह के 6 बजे है या शाम के 6 बजे।

***क्या आप जानते हैं*** कि घड़ी बनाने की कला को **होरोलॉजी** तथा घड़ीसाज को **होरोलॉजिस्ट** कहते हैं।

अब तक आपने तरह–तरह के घड़ियों के बारे में जाना। आइये अब घड़ी देखना सीखें।

## आओ घड़ी देखना सीखें

घड़ी की छोटी वाली सुई घंटे बतलाता है। बड़ी वाली सुई मिनट को प्रदर्शित करता है तथा सबसे पतली वाली सेकेण्ड को बतलाता है। घड़ी के डायल (अंकपृष्ठ) पर 1 से 12 तक के संख्या अंकित रहते हैं जो घंटे को प्रदर्शित करते हैं। घड़ी के पूरे डायल को 60 बराबर भागों में बाँटा जाता है जिससे मिनट या सेकेण्ड का पता चलता है। इस प्रकार हर दो संख्याओं के बीच में 5 बराबर भाग होते हैं। यानी 12 और 1 के बीच पाँच बराबर भाग हैं। हर भाग एक मिनट अथवा एक सेकेण्ड को प्रदर्शित करता है।

अब यदि सेकेण्ड का सुई डायल के पूरे एक चक्कर लगा लेता है तो एक मिनट होता है और उसी समय मिनट की सुई एक भाग आगे बढ़ जाती है। इसी प्रकार मिनट की सुई आगे बढ़ती जाती है और जब 60 भागों या पूरे डायल का एक चक्कर लगा लेती है तो एक घंटा होता है और इतनी देर में घंटा की सुई एक अंक आगे बढ़ जाती है।

गणितीय भाषा में,

60 सेकेण्ड = 1 मिनट

60 मिनट = 1 घंटा

यानी चार बजे घड़ी की छोटी सुई चार पर और बड़ी सुई ठीक बारह पर होगी। उसी प्रकार आठ बजे छोटी सुई ठीक आठ पर और मिनट की सुई ठीक बारह पर होगी।

अब आप यह बताइये कि ऊपर की घड़ी में कितना बज रहा है?

ध्यान दें कि छोटी सुई ठीक 2 पर नहीं पहुँची है और 1 को पार कर गई है। यानी की समय 1 से अधिक हो गया है। अब मिनट की सुई को देखें। मिनट की सुई दस पर है यानी 10× 5 = 50 मिनट हो चुके हैं। अतः अभी का समय है एक बजकर पचास मिनट। इसे गणितीय भाषा में 01:50 लिखा जाता है। लेकिन इससे यह पता नहीं चलता की अभी पूर्वाह्न है या अपराह्न।

**भारत में भी समय यानी काल–गणना के लिए जगह–जगह जंतर–मंतर का निर्माण भी कराया गया था। ताकि इनकी मदद से सूरज की दिशा और उससे बनने वाली परछाई के आधार पर समय का पता लगाया जा सके। 18वीं शताब्दी के शुरूआत में जयपुर के महाराजा सवाई जयसिंह द्वितीय ने जयपुर, नई दिल्ली, उज्जैन, मथुरा और वाराणसी में कुल मिलाकर पाँच जंतर–मंतरों का निर्माण कराया था। इन सभी का निर्माण 1724 से 1735 के बीच पूरा कराया गया था। इसे प्राचीन भारत का वेधशाला भी कहा जाता था। इस जगह से सूर्य, चन्द्र, ग्रह, नक्षत्र और अन्य तारों की गति और स्थिति पर नजर रखी जाती थी। जयपुर की वेधशाला को देश की सबसे बड़ी प्राचीन वेधशाला माना जाता है।**

## समय से संबंधित शब्दावली

- पूर्वाह्न (A.M.) – मध्य रात्रि के 12 बारह बजे से दोपहर के 12 बजे के पहले तक का समय पूर्वाह्न कहलाता है। इसे A.M. से प्रदर्शित किया जाता है। A.M. का तात्पर्य है Ante Meridiem. यह एक लैटिन भाषा का शब्द है जिसका अर्थ है– Before Noon यानी दोपहर के पहले का समय।
- अपराह्न (P.M.) – दोपहर के 12 बजे से मध्य रात्रि के 12 बजे के पूर्व तक का समय अपराह्न कहा जाता है। इसे P.M. कहा जाता है। P.M. का तात्पर्य है Post Meridiem. इस लैटिन शब्द का अर्थ है– After Noon यानी दोपहर के बाद का समय।
- ईसा पूर्व (B.C.) – ईसा के जन्म से पूर्व के वर्ष B.C. यानी Before Christ कहलाता है।
- ईस्वी सन् (A.D.) – ईसा के जन्म के बाद का समय A.D. यानी Anno Domini कहलाता है।
- दशक (Decade) – दस वर्षों की समयांतराल को एक दशक कहा जाता है।
- शताब्दी (Century) – सौ वर्षों की समयांतराल को एक शताब्दी कहा जाता है।

## इन्हें भी जानें

हिन्दू सभ्यता में प्राचीन काल से ही काल–गणना की जाती रही है जिसका प्रमाण हमें वेदों, पुराणों, धर्मग्रन्थों में मिलता है। हिन्दू धर्मानुसार परमाणु समय की सबसे सुक्ष्मतम इकाई है। यही से समय मापन की शुरूआत मानी जा सकती है। आधुनिक परमाणु घड़ी भी परमाणु पर ही आधारित है। तो आइये जानते हैं पुराणों में वर्णित कुछ काल गणनाओं के बारे में।

- 1 परमाणु = काल की सबसे सुक्ष्मतम इकाई
- 2 परमाणु = 1 अणु
- 3 अणु = 1 त्रसरेणु
- 3 त्रसरेणु = 1 त्रुटि
- 10 त्रुटि = 1 प्राण
- 10 प्राण = 1 वेध
- 3 वेध = 1 लव या 60 रेणु
- 3 लव = 1 निमेष
- 1 निमेष = 1 **पलक झपकने का समय**
- 2 निमेष = 1 विपल
- 3 निमेष = 1 **क्षण**
- 60 विपल = 1 **पल**
- 5 निमेष = 1 **सेकेण्ड**
- 5 क्षण = 1 काष्ठा
- 15 काष्टा = 1दंड, 1लघु, 1 नाड़ी
- 2 दंड = 1 **मुहूर्त**
- 3 मुहूर्त = 1 **प्रहर**
- 15 लघु = 1 घटी
- 1 घटी = 24 मिनट
- 2 घटी = 1 मुहूर्त = 48 मिनट
- 60 घटी = 1 अहोरात्र (दिन–रात)
- 15 दिन–रात = 1 **पक्ष**
- पक्ष दो होते हैं– कृष्ण पक्ष और शुक्ल पक्ष। हिन्दू कैलेण्डर के किसी मास का पहला 15 दिन कृष्ण पक्ष कहलाता है और अगला 15 दिन शुक्ल पक्ष कहलाता है। कृष्ण पक्ष को 'पितरों का दिन' कहते है और शुक्ल पक्ष को 'पितरों का रात' कहते हैं।
- 2 पक्ष = 1 **मास** (पितरों का एक दिन–रात)
- 2 मास = 1 **ऋतु** (वर्ष में कुल 6 ऋतुएं होती हैं)
- 6 मास = 1 अयन (देवताओं का एक दिन–रात)
- अयन दो होते हैं– उत्तरायन और दक्षिणायन। हिन्दू मान्यताओं के अनुसार उत्तरायन को 'देवताओं का दिन' और दक्षिणायन को 'देवताओं का रात' कहा गया है।
- 2 अयन = 1 वर्ष
- 1 वर्ष = 1 **संवत्सर** = 1 अब्द
- 10 अब्द = 1 दशाब्द (दशक)
- 100 अब्द = 1 शताब्द (शताब्दी)
- 360 वर्ष = 1 दिव्य वर्ष अर्थात 1 देवताओं का वर्ष
- देवताओं का एक वर्ष पूरा होने पर सप्तर्षियों का एक दिन माना गया है।
- 12000 दिव्य वर्ष = 1 **महायुग**(चार युगों को मिलाकर)
- 71 महायुग = 1 **मन्वंतर**
- 14 मन्वंतर = 1 **कल्प**
- 1 कल्प = 1 ब्रह्मा जी का दिन
- ब्रह्मा जी की आयु (जो कि एक ब्रह्मांड की आयु माना गया है) को 100 वर्ष यानी 100 कल्प माना गया है। इस प्रकार ब्रह्मांड की आयु लगभग 31 नील 10 खरब 40 अरब वर्ष (31,10,40,00,00,00,000 वर्ष) के बराबर माना जाता है।

# आओ सीखें

## ❖ घंटा को मिनट में कैसे बदलें ?

**1 घंटा में 60 मिनट होते हैं।** यानी दो घंटे में 60+60 अथवा (60× 2)=120 और इसी प्रकार तीन घंटे में 60+60+60 अथवा (60× 3)=180 मिनट होंगे। अतः **घंटा को मिनट में बदलने के लिए 60 से गुणा कर दें।**

अन्य उदाहरणः

1. 3 घंटे 23 मिनट को मिनट में बदलें– तीन घंटे में 60+60+60 अथवा (60× 3)=180 मिनट होंगे एवं 23 मिनट को और जोड़ दे तो कुल 180+23=203 मिनट हो गये।

### याद रखें:

- **सवा एक बजना (quarter past one)** का तात्पर्य है घड़ी में 1 बजकर 15 मिनट (1:15) हुए हैं। इस समय घड़ी के घंटे वाली सुई 1 और 2 के बीच में और मिनट वाली सुई ठीक 3 पर रहती है।
- **डेढ़ बजना (half past one)** का तात्पर्य है 1 बजकर 30 मिनट (1:30) हुए हैं। इस समय घड़ी के घंटे वाली सुई 1 और 2 के बीच में और मिनट वाली सुई ठीक 6 पर रहती है।
- **ढाई बजना (half past two)** का तात्पर्य है 2 बजकर 30 मिनट (2:30) हुए हैं। इस समय घड़ी के घंटे वाली सुई 2 और 3 के बीच में और मिनट वाली सुई ठीक 6 पर रहती है।
- **सवा + संख्या** का तात्पर्य है कि उतने घंटे पूर्ण होने के बाद 15 मिनट अतिरिक्त या ज्यादा हो गये हैं। जैसे सवा नौ (quarter past nine) का तात्पर्य है कि 9 बजकर 15 मिनट हो चुके हैं। इसे लेखन भाषा में (9:15) दर्शाया जाता है। इस समय घड़ी के मिनट वाली सुई ठीक 3 पर रहती है।
- **साढ़े + संख्या** का तात्पर्य है कि उतने घंटे पूर्ण होने के बाद 30 मिनट अतिरिक्त या ज्यादा हो गये हैं। जैसे साढ़े आठ (half past eight) का तात्पर्य है कि 8 बजकर 30 मिनट हो चुके हैं। इसे लेखन भाषा में (8:30) दर्शाया जाता है। इस समय घड़ी के मिनट वाली सुई ठीक 6 पर रहती है।
- **पौने + संख्या** का तात्पर्य है कि उस संख्या के बजने में 15 मिनट शेष हैं। जैसे पौने चार (quarter to four) का तात्पर्य है– चार बजने में 15 मिनट शेष हैं। वास्तव में घड़ी में इस वक्त 3 बजकर 45 मिनट हुआ रहता है। इसे लेखन भाषा में (3:45) दर्शाया जाता है। इस समय घड़ी के मिनट वाली सुई ठीक 9 पर रहती है।

## ❖ मिनट को घंटा में कैसे बदलें?

**60 मिनट में 1 घंटा होता है** अर्थात् **1 मिनट में $\frac{1}{60}$ घंटा होगा।** यानी मिनट में दी गई संख्या को घंटा में बदलने के लिए 60 से भाग देना पड़ेगा।

उदाहरण के लिए: (1) 240 मिनट को घंटा में बदलने के लिए 240 को 60 से भाग देना पड़ेगा

यानी $\frac{240}{60} = 4$ घंटे।

(2) 90 मिनट को घंटा में बदलें।

90 को 60 से भाग देने पर, यानी $\frac{90}{60}$ करें तो भागफल 1 और शेष 30 बचता है। अतः 90 को मिनट में बदलने पर 1 घंटा 30 मिनट होगा अर्थात् दूसरे शब्दों में डेढ़ घंटे हुए। है न?

## ❖ 2 घंटा 45 मिनट को 5 घंटा 30 मिनट में जोड़े।

घंटे और मिनट के जोड़ में पहले मिनट को मिनट में जोड़ते हैं। यदि मिनट का योग करने पर 60 या उससे अधिक आता है तो उसे पहले ऊपर की भांति घंटा में बदलते हैं। फिर जितना शेष होता है उसे मिनट पक्ष में और जितना भागफल होता है (वह घंटा पक्ष के लिए हासिल हो जाता है) उसे घंटा पक्ष के साथ जोड़ दिया जाता है। यहां 45 + 30=75 मिनट। इसे घंटा–मिनट में बदलने पर 1 घंटा 15 मिनट आता है। इस प्रकार, मिनट हुआ 15 और 1 घंटा (हासिल) को 2 घंटा और 5 घंटा के साथ जोड़ने पर (2+5+1) =8 घंटा हुआ। अतः अभीष्ट उत्तर हुआ 8 घंटा 15 मिनट।

**नोटः बच्चों से इसी तरह के इबारती सवाल करें।**

❖ 4 घंटा 25 मिनट में से 2 घंटा 48 मिनट घटायें।

घंटा और मिनट के घटाव में भी पहले मिनट को घटाते हैं। यदि मिनट का घटाव संभव न हो तो घंटा में से एक हासिल लेते हैं, लेकिन एक हासिल लेने का मतलब है कि 1 घंटा हासिल लेना जो कि 60 मिनट के बराबर होता है। अतः घटाने से पहले दिये गये मिनट में 60 मिनट जोड़ते हैं तब घटाव की क्रिया करते हैं। यहाँ 25 मिनट में से 48 मिनट घटाना संभव नहीं है। अतः 4 घंटा में से एक हासिल लेते हैं, अर्थात् 25 मिनट में 60 मिनट और जोड़ने पर (25+60)=85 मिनट हो गया। अब इसमें 48 घटाने पर (85–48)=37 मिनट बचा। आगे चुँकि 4 घंटे में से 1 घंटे हासिल दे दिया था अतः अब 3 घंटा बचा। यानी (3–2)घंटे = 1 घंटा। अतः अभीष्ट उत्तर हुआ 1 घंटा 37 मिनट।

## याद करें

1 मिनट = 60 सेकेण्ड
1 घंटा = 60 मिनट
1 घंटा = 3600 सेकेण्ड
24 घंटा = 1 दिन–रात
7 दिन = 1 सप्ताह
1 महीना = 30 या 31दिन(फरवरी में 28या29 दिन)
1 वर्ष = 365 दिन
1 अधिवर्ष (लीप ईयर) = 366 दिन
1 महीना = 4 सप्ताह 2 दिन (सामान्यतः)
1 दिन = 86,400 सेकेण्ड
1 वर्ष = $3.156 \times 10^7$ सेकेण्ड

## समय पर मुहावरे

1. **दिन काटना** अर्थात् समय बिताना।
2. **दिन दूनी रात चौगुनी** अर्थात् लगातार उन्नति करना।

## समय पर लोकोक्ति

1. **सब दिन होत न एक समाना** अर्थात् सभी दिन एक समान नहीं होते।
2. **बारह वर्ष वनवास रहकर क्या भाँड झोंका** अर्थात् अच्छी जगह रहकर भी कुछ न सीख पाना।
3. **अब पछताये होत क्या जब चिड़ियां चुग गई खेत** अर्थात् समय बीत जाने पर पछतावा करना व्यर्थ है।

## क्रियाकलाप– हम सुझायें आप बनायें

**बच्चों आज मैं आपको एक कार्य देता हूँ। आज आपको कागज के मोटे गत्ते या थर्मोकोल पर चार्टपेपर चिपकाकर एक घड़ी का मॉडल बनाएँ और उसे परिवार के सभी लोगों को दिखाएँ। अथवा घड़ी का एक सुंदर चित्र बनाएँ।**

## घड़ी की पहेली

1. **घड़ी के डायल को किसी भी आकार के 3 बराबर भागों में इस प्रकार बांटें की प्रत्येक भाग में संख्याओं का योग बराबर हो।**
2. **घड़ी के डायल को किसी भी आकार के 6 बराबर भागों में इस प्रकार बांटें की प्रत्येक भाग में संख्याओं का योग बराबर हो।**

उत्तरः

1. घड़ी के डायल को इस प्रकार बांटे की पहले भाग में 11, 12, 1 और 2 संख्या रहे। दूसरे भाग में 3, 4, 9 और 10 संख्या रहे। तीसरे भाग में 5, 6, 7, और 8 संख्या रहे।
2. घड़ी के डायल की सभी संख्याओं को जोड़ने पर 78 आता है। 78 में 6 से भाग देने पर संख्या 13 आयी। अर्थात् संख्याओं का योग 13 होना चाहिए। अतः घड़ी के डायल को इस प्रकार बांटे की पहले भाग में 12 और 1, दूसरे भाग में 11 और 2, तीसरे भाग में 10 और 3, चौथे भाग में 9 और 4, पांचवें भाग में 8 और 5 तथा छठे भाग में 7 और 6 हो। इस प्रकार बांटने से सभी भागों के संख्याओं का योग बराबर होगा।

आपको यह अंक कैसा लगा? अपने सलाह और सुझाव दें–

**शशिधर उज्ज्वल,** शिक्षक
रा0 मध्य विद्यालय, सहसपुर
प्रखण्ड– बारूण, जिला– औरंगाबाद, राज्य– बिहार,
पिन– 824112
मोबाइल न0 – 7004859938
ई मेल– ujjawal.shashidhar007@gmail.com

टीचर्स ऑफ बिहार
वेबसाइट– www.teachersofbihar.org
मेल– teachersofbihar@gmail.com
मोबाइल न0 – 7250818080