शिक्षण संक्रमण

पुणे | वर्ष ९ वे | अंक ८ | फेब्रुवारी २०२१ | मासिक | पृष्ठ संख्या ५२ | किंमत ₹ २५/-

महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे.

शिक्षण संक्रमण

महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ, पुणे

फेब्रुवारी २०२१
शके – १९४२

* सल्लागार मंडळ *
श्री. दिनकर पाटील
अध्यक्ष,
राज्यमंडळ, पुणे
सदस्य
श्री. तुकाराम सुपे
श्री. शरद गोसावी
श्री. कृष्णकुमार पाटील

* संपादक *
डॉ. अशोक भोसले
सचिव,
राज्यमंडळ, पुणे

* कार्यकारी संपादक *
श्री. पोपटराव महाजन
सहसचिव (प्र.),
राज्यमंडळ, पुणे

* सहायक संपादक *
श्री. गोवर्धन सोनवणे
संशोधन अधिकारी (प्र.)
राज्यमंडळ, पुणे

अंतरंगानुक्रम

* भाषेची बलस्थाने आणि आपण	डॉ. योगिनी सातारकर पांडे	५
* मैदाने : बिनाभिंतींची आरोग्य शाळा	प्रा. प्रवीण दवणे	८
* जैवतंत्रज्ञान : काळाची गरज	डॉ. गिरीश महाजन	१०
* जागतिक स्तरावर प्रमाणवेळांची क्षेत्रीय प्रणाली	डॉ. विनता कुलकर्णी	१३
* किरणांचे वैश्विक रुदन	डॉ. संजय ढोले	१७
* हिपॅटायटीस – सी विषाणूचे संशोधन	विवेक भालेराव	२२
* जन्मजात श्रवणदोषावरील उपाय	डॉ. प्रदीप उप्पल	२५
* 'कणा' कवितेची हिंदी सर्जनाकृती : 'रीढ़'	डॉ. सुजाता शेणई	२९
* ऑक्सिजन – सजीवांचा प्राण	डॉ. पारस जाधव	३२
* छंद : व्यक्तिमत्त्व फुलवण्याचे एक साधन	प्रा. गौतम डांगे	३५
* वाचू आनंदे – आपले पाठ्यपुस्तक	संजय सागडे	३८
* कोरोना काळातील अभ्यास : दहावी मराठी	बालाजी इंगळे	४०
* Imparting value education through Biology	कमलाकर इंदूलकर	४३
* प्लॅस्टिक वापराचे दुष्परिणाम	दुधारे एम.एस.	४४
* New Diamensions of Teaching English Language	चंद्रशेखर भोगडे	४७
* प्रश्न विचारणारी पिढी घडवूया	डॉ. सुधीर कुंभार	४९

* संपादक मंडळ *

डॉ. जयश्री अत्रे श्री. ज्ञानेश बावीकर डॉ. दिलीप गरुड
श्री. सलिल वाघमारे श्री. माधव धायगुडे डॉ. लतिका भानुशाली

'शिक्षण संक्रमण' हे मासिक मालक, महाराष्ट्र स्टेट बोर्ड ऑफ सेकंडरी अॅण्ड हायर सेकंडरी एज्युकेशन, पुणे यांच्यासाठी मुद्रक व प्रकाशक डॉ. अशोक बंडूजी भोसले यांनी डिलाईट प्रिंटर्स, १६-ए, हिमालया इस्टेट, शिवाजीनगर, पुणे-४११ ००५ येथे छापून स.नं. ८३२-ए, फायनल प्लॉट नं. १७८, १७९, बालचित्रवाणीजवळ, आघारकर रिसर्च इन्स्टिट्यूटमागे, भांबुर्डा, शिवाजीनगर, पुणे-४११ ००४ येथे प्रसिद्ध केले.
(वार्षिक वर्गणी : रु.२५०/- किरकोळ अंक रु. २५/-) संपादक : डॉ. अशोक बंडूजी भोसले

जागतिक स्तरावर प्रमाणवेळांची क्षेत्रीय प्रणाली

डॉ. विनता कुलकर्णी, (शिकागो, यु.एस.ए.)

अमेरिकेतील विविध प्रांतातील घड्याळे समान वेळ दर्शवीत नाहीत. घड्याळांतील वेळेसंबंधी अमेरिकेत नऊ क्षेत्रे असून प्रत्येक क्षेत्रात प्रमाणवेळ भिन्न आहे. मार्चमधील दुसऱ्या रविवारी अमेरिकेत अनेक क्षेत्रांत स्थानिक वेळेनुसार पहाटे दोन वाजता 'डेलाईट सेव्हिंग' वेळ सुरू होते. यामध्ये घड्याळातील वेळ एक तासाने पुढे केली जाते आणि नोव्हेंबरमधील पहिल्या रविवारी पहाटे दोन वाजता त्या त्या क्षेत्रातील घड्याळे परत एक तास मागे करून पूर्वीच्या स्टँडर्ड टाईमप्रमाणे बदलली जातात. डे लाईट सेव्हिंग टाईमचा मुख्य हेतू ऊर्जाबचत हा आहे. त्याचप्रमाणे इतर देशातही ही वेळ बदलली जाते का? का बदलली जाते? या प्रश्नांची उत्तरे या लेखात आपल्याला मिळतात.

तुम्ही जर 'युनायटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिका' येथे वास्तव्यास असाल, किंवा या देशास कधी भेट दिली असेल, तर तुम्हाला माहीत असेलच, की अमेरिकेच्या विविध प्रांतातील घड्याळे समान वेळ दर्शवीत नाहीत. घड्याळातील वेळेसंबधी अमेरिकेत नऊ क्षेत्रे असून, त्या त्या क्षेत्रात प्रमाणवेळ भिन्न आहे. अमेरिकेच्या पूर्वेकडून पश्चिमेपर्यंत भिन्न प्रमाणवेळेसंबंधी ही क्षेत्रे आहेत: १. अटलांटिक स्टँडर्ड टाईम (एएसटी), २. ईस्टर्न स्टँडर्ड टाईम (ईएसटी), ३. सेंट्रल स्टँडर्ड टाईम (सीएसटी), ४. माउंटन स्टँडर्ड टाईम (एमएसटी), ५. पॅसिफिक स्टँडर्ड टाईम (पीएसटी), ६. अलास्कन स्टँडर्ड टाईम (एकेएसटी), ७. हवाई-अलेशियन स्टँडर्ड टाईम (एचएसटी), ८. समोआ स्टँडर्ड टाईम (यूटीसी-११) ९. चमोरो स्टँडर्ड टाईम (यूटीसी + १०). युटीसी म्हणजे जगभरातील सर्व क्षेत्रांसाठी आधारभूत संदर्भासाठी समन्वयित वेळ- 'युनिव्हर्स टाईम कोऑर्डिनेटेड'. युटीसीनुसार दिवसाच्या तासांचे मापन हे सूर्याभोवती चालणारी पृथ्वीची भ्रमंती आणि तंतोतंत बरोबर चालणारी विशिष्ट प्रकारची आण्विक घड्याळे या आधारे ठरविले जाते. एकंदरीत युटीसी हे वेळेचे प्रमाण आणि त्यावर आधारित, सुरुवातीला सांगितली ती अमेरिकेतील विविध वेळेची क्षेत्रे.

याबरोबरच अजून एक गंमत म्हणजे मार्चमधील दुसऱ्या रविवारी अमेरिकेत अनेक क्षेत्रांत स्थानिक वेळेनुसार पहाटे २ वाजता 'डे-लाईट सेव्हिंग' वेळ सुरू होते. यामध्ये घड्याळातील वेळ एक तासाने पुढे केली जाते. (म्हणजे पहाटेची २ची वेळ आता ३ केली जाते) आणि नोव्हेंबरमधील पहिल्या रविवारी पहाटे दोन वाजता त्या त्या क्षेत्रातील घड्याळे परत एक तास मागे करून (म्हणजे पहाटेची दोन वाजताची वेळ आता १) पूर्वीच्या स्टँडर्ड टाईमप्रमाणे बदलली जाते. या सर्वांमागचे कारण म्हणजे कामासाठी दिवसाचा एक तास उजेड अधिक मिळतो. परंतु सर्व अमेरिकाभर असे करत नाहीत. ॲरिझोना, पोर्तो रिको, हवाई, यु. एस. व्हर्जिन बेटे आणि अमेरिकन सामोआ या क्षेत्रांमध्ये, जेथे १२ महिने सूर्यप्रकाश भरपूर असतो अशा ठिकाणी 'डे-लाइट सेव्हिंग' वेळ पाळत नाहीत. 'डे-लाईट सेव्हिंग टाईम' (ज्याला जगातील बऱ्याच ठिकाणी 'समर टाईम' म्हणतात) चा मुख्य हेतू ऊर्जा

वाचवणे आणि दिवसाचा प्रकाश अधिक चांगल्या रीतीने वापरणे. प्रथम कॅनडाच्या 'थंडर बे' येथे १९०८ मध्ये त्याचा वापर केला गेला. परंतु पृथ्वीवर इतरत्र, उन्हाळ्यात हिवाळ्यापेक्षा जास्त प्रकाश पडतो. सध्या जगातील ४० टक्के देशात 'डे-लाईट सेव्हिंग टाईम' पद्धत वापरली जाते.

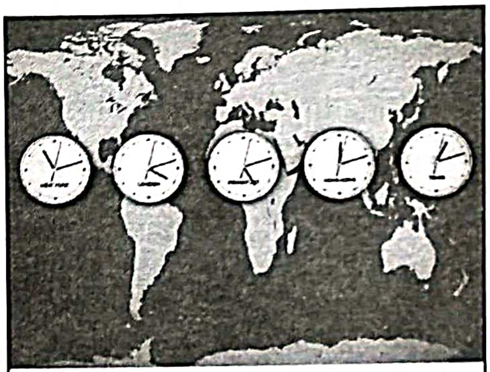
विविध क्षेत्रांत 'डे-लाईट सेव्हिंग' असो वा नसो, जगातील विविध देशांमधील, वेगवेगळ्या ठिकाणी प्रमाणवेळांची क्षेत्रे ठरवण्यामागे काही कारणे आणि जागतिक पातळीवरील घडामोडी यांच्याकडे बोट दाखवले जाते. इटालियन हुकूमशहा बेनिटो मुसोलिनी याने केलेल्या कामगिरीची फारशी मोठी यादी नाही. परंतु इटालियन फॅसिस्ट (टोकाच्या उजव्या विचारांची हुकूमशाही) पक्षाने त्यांच्या काळात रेल्वे गाड्या वेळेवर चालवल्या असा दावा केला जातो. परंतु हा दावाही खरा नाही. इटालियन रेल्वेव्यवस्था सुधारण्याचे बहुतेक काम बेनिटोच्या काळाआधी केले गेले होते आणि फॅसिस्टने घोषित केलेल्या वेळापत्रकांपेक्षा त्यांच्या काळातील रेल्वेचे वेळापत्रक खूपच ढिले होते तथापि, वरील विधानाने प्रमाणित वेळेच्या व्यवस्थापनातील दोन महत्त्वाचे मुद्दे समोर येतात. एक रेल्वे आणि घड्याळातील वेळेचा जिव्हाळ्याचा संबंध आणि दुसरा यावर नियंत्रण करण्यासाठी देशव्याप्त नव्हे तर जागतिक स्तरावर दबाव.

१८ व्या शतकात राज्यस्तरीय/प्रांतीय जीवनात, शेतात कष्टकरी कामगारांची मागणी भरपूर होती. परंतु कामावर असताना अगदी वेळेचे काटेकोर पालन करण्याची आवश्यकता नव्हती. सूर्योदयापासून सूर्यास्तापर्यंत-पहाटेपासून संध्याकाळपर्यंत काम केले म्हणजे झाले. परंतु दिवसाचे किती तास, किती मिनिटे काम केले, याचा हिशोब ठेवणे फारसे महत्त्वाचे नव्हते. अठराव्या शतकात प्रत्येक गाव आपापल्या कामकाजासाठी स्थानिक वेळा ठरवत आणि त्यानुसार जीवसृष्टीचे कामकाज पुढे सरकत असे. तत्कालीन काळी आपल्या गावात दिवसा-उजेडी किती वाजले आणि दूर कुठे टेकडीवर किंवा दूर गावी, दूर देशी तेव्हा किती उजाडले आहे याचा विचार करण्याचे फारसे कारण नव्हते. टेलिफोन किंवा वेगवान वाहने नव्हती. दळणवळणासाठी अतिजलद साधने आणि मोठे जाळे नसल्याने जागतिक स्तरावर घड्याळाचे सर्वसमावेशक विशिष्ट पद्धतीने नियंत्रण करणे आवश्यक नव्हते.

१८३० मध्ये अमेरिकेत पीटर कूपरने प्रवासी कार खेचण्यासाठी पहिले अमेरिकन लोकोमोटिव्ह इंजिन तयार केले आणि वरील परिस्थिती बदलू लागली. १९ व्या शतकात रेल्वेमार्गाचा विकास झाला आणि परिवहन व व्यापार यामध्ये क्रांती घडली. १८६९ पर्यंत ट्रान्सकॉन्टिनेंटल रेल्वेमार्गाचे बांधकाम पूर्ण झाले. पूर्वी ज्यासाठी साध्या घोडागाडीतून किंवा जहाजातून चार ते सहा महिन्यांपर्यंत प्रवास घडत असे आणि तेसुद्धा प्रवासात लुटारूंशी सामना करण्याची शक्यता गृहीत धरून आणि जीव धोक्यात घालून, त्याऐवजी आता अमेरिकन लोकांना अटलांटिक ते पॅसिफिक समुद्रकिनारपट्टीपर्यंतचा प्रवास काही आठवड्यात करणे शक्य झाले. अमेरिकेत जसजसे रेल्वे यंत्रणेचे जाळे वेगाने पसरू लागले, तसतशी औद्योगिकीकरणाची संपूर्णपणे नवीन क्षितिजे उघडली आणि अमेरिकेचा जागतिक स्तरावर चेहरामोहरा बदलला; परंतु यामुळे काही समस्याही निर्माण झाल्या.

अमेरिकेच्या प्रांताप्रांतांत दळवळण सुरू झाले असताना रेल्वेच्या वेळापत्रकाचा आणि वक्तशीरपणाचा ताळमेळ जमेना. स्थानिक वेळेनुसार शहरातल्या शहरात, रेल्वे वेळापत्रकानुसार काम करण्यास गाड्या धावण्यास

अडचण नव्हती, परंतु वेगवेगळ्या राज्यमार्गांवर जा-ये करणाऱ्या गाड्यांचे वेळापत्रक ठरवणे केवळ जिकिरीचे नव्हे तर गंभीर बनले. १८७५ साली, अमेरिकन रेल्वेने ७५ वेगवेगळ्या प्रांतीय वेळा ऊर्फ ७५ 'टाईम झोन' शोधून काढले. त्यातील तीन तर केवळ शिकागोमध्ये होते. वेगवेगळ्या स्थानिक टाईमझोननुसार घड्याळांमध्ये तफावत होती. उदाहरणार्थ सकाळी सात वाजता 'अ' स्थानकावरून निघून गाडी तीन तासांत (सकाळी १० वाजता) 'ब' स्थानकावर पोहोचेल असे 'अ' स्थानकाच्या वेळेनुसार योजिले, तरी 'ब' स्थानक वेगळ्या टाईम झोनमध्ये आल्यास तेथे दहा वाजले नसण्याची शक्यता निर्माण होऊ लागली आणि नेमकी त्याच वेळी 'ब' स्थानकावरून दुसरी गाडी 'क' स्थानकाकडे सुटणार असली तर काही वेळा आमने-सामने किंवा एकाच रुळावरून गाड्या धावल्याने अपघात, जीवितहानी असे गुंतागुंतीचे गंभीर परिणाम होण्याची शक्यता निर्माण झाली. ती टाळताना अनियोजित वेळेवर धावणाऱ्या वेगवेगळ्या ठिकाणाच्या रेल्वे गाड्या म्हणजे केवळ प्रवाशांची गैरसोय. इतकेच नसून गंभीर अपघात घडण्याची शक्यता बनल्याने एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात हे स्पष्ट झाले, की सर्वत्र एक प्रमाणित वेळ असणे आवश्यक आहे.



(फोटो- आंतरजालावरील-Getty Image)

१८७८ मध्ये सर सँडफोर्ड फ्लेमिंग यांनी आज आपण वापरत असलेल्या जगभरातील टाईम झोनची प्रणाली प्रस्तावित केली. त्यांनी अशी शिफारस केली, की जगाला चोवीस टाईम झोनमध्ये विभागले जावे. ही प्रणाली पृथ्वीच्या अक्षीय भ्रमणावर आणि एका संदर्भ बिंदूवर आधारित आहे. दर २४ तासांनी पृथ्वी ३६० अंश कोनातून म्हणजे प्रत्येक तासामध्ये १५ अंश कोनातून फिरत असते. अशा प्रकारे, संदर्भ केंद्रीय बिंदू: 'प्राईम मेरिडियन' (P.M.) यावर आधारित प्रत्येकी १५ अंशाच्या २४ "विभाजित" तुकड्यांमध्ये टाईम झोन (वेळेचे क्षेत्र) विभागले गेले. प्रत्येक विभाग रेखांशाचा असल्याने, ज्याआधारे टाईमझोन निश्चित करावयाचा तो संदर्भबिंदू अनियंत्रित होता. तथापि एकोणिसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धात, जगातील ७२ टक्के सागरी आलेख इंग्लंडमधील 'ग्रीनविच'नुसार तयार केले होते. त्यामधील 'प्राईम मेरिडियन' शून्य रेखांशावर तयार केलेले आहे.

युनायटेड स्टेट्स ऑफ अमेरिकेच्या रेल्वेंनी १८ नोव्हेंबर १८८३ पासून फ्लेमिंगची प्रमाणित वेळेची प्रणाली (स्टॅण्डर्ड टाईम झोन्स) वापरण्यास सुरुवात केली. त्याआधारे १८८४ मध्ये वॉशिंग्टन (डिस्ट्रिक्ट कोलंबिया) येथे भरलेल्या आंतरराष्ट्रीय अधिवेशनात अमेरिकेचे अध्यक्ष चेस्टर आर्थर यांनी 'सार्वत्रिक प्रमाणित वेळ' (युनिव्हर्सल टाईम कन्वेन्शन-युटीसी) वापरणे योग्य असल्याचा युक्तिवाद केला. १८९५ पासून अमेरिकेतील बहुतेक राज्यांनी पॅसिफिक, माउंटन, सेंट्रल आणि इस्टर्न टाईम झोन प्रमाणित केले आणि १९१८ मध्ये अमेरिकी काँग्रेसने 'स्टॅण्डर्ड टाईम ॲक्ट'नुसार वरील टाईम झोनचे पालन करणे कायदेशीर केले.

परंतु सार्वत्रिक प्रमाणित वेळेची संकल्पना सगळ्या देशांना मान्य नव्हती. १९०६ साली मुंबईत गिरणी कामगारांनी सार्वत्रिक प्रमाणित वेळेच्या विरोधात दगडफेक

आणि दंगली केल्या. शहरात ते लोण पसरून १५ हजार भारतीय नागरिकांनी याचिका दाखल केली. स्थानिक वेळ रद्द करून ग्रिनविचच्या पुढे साडे पाच तास अशा 'इंडियन स्टॅण्डर्ड टाईम' प्रणालीस आणि एकप्रकारे भारतीयांवर सत्ता गाजवणाऱ्या ब्रिटिश राजवटीने अवलंबिलेल्या 'युनिव्हर्सल टाईम' पद्धतीस भारतीय आंदोलकांचा तेव्हा आणि नंतरही कित्येक वर्षे विरोध होता. ब्रिटिश राजवटीपासून भारतदेश मुक्त झाल्यावर पुढे तीन वर्षांनी १९५० साली भारतात सगळीकडे सार्वत्रिक प्रमाणित वेळेनुसार 'इंडियन स्टॅण्डर्ड टाईम' प्रमाणित करण्यात आले. खुद्द अमेरिकेतही इंडियाना राज्यामध्ये अर्ध्या भागात मध्यवर्ती (सेंट्रल) टाईम झोन आणि अर्ध्या भागात पूर्वेकडील (इस्टर्न) टाईम झोनचे प्रमाण घोषित केले होते. इतिहासाच्या दृष्टिकोनातून 'सार्वत्रिक प्रमाणित वेळ' अवलंबिण्यामध्ये ही छोटीशी खीळच म्हणावयाची.

परंतु त्यानंतर काही वर्षांनी परिवहन आणि दळणवळण यंत्रणेच्या चढत्या प्रगतीमुळे जागतिक समन्वय साधणे रोजच्या जीवनाचा एक भाग बनला आणि सर फ्लेमिंग यांनी प्रस्तावित केलेली 'टाईम झोन' प्रणाली आज बऱ्याच देशात काही फेरफारासह वापरली जाऊ लागली. चीनमधेही १९४९ साली तेथील कम्युनिस्ट नेत्यांनी त्यांच्याकडे फ्लेमिंगच्या प्रणालीनुसार प्रमाणित असलेली पाच 'टाईम झोन्स'ची पद्धत बंद करून एकच टाईम झोन (समन्वित युनिव्हर्सल टाईम - युटीसी -पेक्षा आठ तास पुढे) वापरणे सुरू केले. ऑस्ट्रेलियामध्ये तीन टाईम झोन्स आहेत. त्यांचा मध्यवर्ती टाईम झोन सार्वत्रिक प्रणालीनुसार असलेल्या टाईम झोनपेक्षा अर्धा तास पुढे आहे. मध्य, पूर्व आणि दक्षिण आशियातील अनेक देश अर्ध्यातासाचा टाईम झोन वापरतात.

टाईम झोन अक्षांश व रेखांश यावर आधारित असल्याने उत्तर व दक्षिण ध्रुवावर काम करणारे शास्त्रज्ञ केवळ युटीसी वेळ वापरतात. अन्यथा, अंटार्क्टिका अत्यंत कमी वेळेच्या अंतराने २४ टाईम झोनमध्ये विभागली जाईल!

अमेरिकेचे टाईम झोन तेथील काँग्रेसने प्रमाणित केले आहेत परंतु गुंतागुंत टाळण्यासाठी त्यात काँग्रेसने काही बदलही सुचविले आहेत. त्यानुसार या लेखाच्या सुरुवातीला सांगितल्याप्रमाणे अमेरिकेत विविध प्रांतांमध्ये नऊ टाईम झोन आहेत, त्यामध्ये पूर्व, मध्य, माउंटन, पॅसिफिक, अलास्का, हवाई-अलेशियान, सामोआ, वेक आयलँड आणि गुआम अशी नऊ प्रमाणवेळेची क्षेत्रे आहेत.

एकंदरीत २० व्या शतकात युटीसी 'सार्वत्रिक प्रमाणित वेळ' सर्वव्यापी बनली आणि अर्थात प्रांताप्रांतांतच नव्हे तर वेगवेगळ्या देशांमध्येही रेल्वेगाड्या वेळेवर धावू लागल्या हे सांगणे न लगे.

एकविसाव्या शतकात इंटरनेटमुळे ग्लोबल कम्युनिकेशन आणि ई-कॉमर्स यात लक्षणीय वाढ झाली आहे. त्यामुळे, जागतिक पातळीवर आता एक नवीन प्रमाणवेळेची प्रणाली असावी असेही काहींचे मत आहे.

संदर्भ: https://www.nationalgeographic.org

***

लेखिका शिकागो येथे संख्याशास्त्र आणि संगणक शास्त्राच्या प्राध्यापिका, रेडक्रॉस सोसायटीच्या स्वयंसेविका म्हणून कार्यरत आहेत.

Email : vinata@gmail.com