

किंमत - वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये

अर्थबोधपत्रिका

मोजक्या वेळेत जगाबद्दलची जाण वाढविणारे
उद्बोधक व माहितीपूर्ण मासिक

- ३● पाठशिवण
- ५● भारतीय दैनंदिन जगण्याचे 'संख्या' दर्शन
- २१● कायद्याच्या कक्षेत 'माणूसयंत्र'
- २५● चालकरहित चार चाकी
- २९●आणि 'माणसांचे युग' सुरु झाले
- ३५● जिकडेतिकडे (निसर्गतंत्रयुक्त यंत्रमानव)

खंड ११ : अंक ९

डिसेंबर २०१२

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

वार्षिक वर्गणी १००/- रुपये
(परदेशस्थ वाचकांसाठी \$ २०) वर्गणी
डिमांड ड्राफ्ट/ मनीऑर्डर/ पोस्टल ऑर्डर/
चेकने किंवा रोख 'इंडियन स्कूल ऑफ
पोलिटिकल इकॉनॉमी' या नावे पाठवावी.
त्याबरोबर नाव व संपूर्ण पत्ता पिनकोडसह
कळवावा.

'अर्थबोधपत्रिका' दर महिन्याच्या १०
तारखेला पोस्टाने पाठविली जाते.

वर्गणीसाठी पत्ता : व्यवस्थापक,
भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी, अर्थबोध,
९६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग,
(रत्ना हॉस्पिटलजवळ) पुणे ४११ ०१६.

फोन : २५६५७१३२, २५६५७२१०,
२५६५७६९७

ई-मेल:- ispe@vsnl.net

website-http://

www.ispepune.org.in

अर्थबोधपत्रिका

खंड ११ (अंक ९) डिसेंबर २०१२

संपादक - अभय टिळक

साहाय्यक संपादक - राज्यश्री क्षीरसागर

अर्थबोधपत्रिकेतील माहिती कशी?

- ◆ उद्बोधक, वाचनीय आणि रंजक
- ◆ अभ्यासपूर्ण आणि विश्लेषक
- ◆ निःपक्ष व साधार
- ◆ सोप्या भाषेतील आणि विचारप्रवर्तक

अर्थबोधपत्रिकेचा हेतू
प्रतिष्ठित व अग्रगण्य नियत-
कालिके, पुस्तके आणि इंटरनेटसारख्या
माध्यमांद्वारे राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय
स्तरावर, मुख्यतः इंग्रजी भाषेत प्रकाशित
होणारी जी माहिती मराठी वाचकांपर्यंत
सहजतेने पोचत नाही, अशी वेचक
माहिती संदर्भासह पुरविणे.

अर्थबोधपत्रिका कशी साकारते?

- ◆ मूळ इंग्रजी संदर्भाचा शोध व वाचन
- ◆ निवडक साहित्याचे संकलन
- ◆ संकलित साहित्याला अन्य पूरक
माहितीची जोड
- ◆ संकलित माहितीच्या आधारे नव्याने
लेखन. मूळ इंग्रजी संदर्भाचा केवळ
अनुवाद नव्हे.

◆ या अंकातील मजकुराबाबत आपण आपल्या सूचना आणि/किंवा अभिप्राय संपादकांच्या
नावे संस्थेच्या पत्त्यावर पाठवावेत, ही विनंती.

◆ अंकातील लेख आपण नियतकालिकात/वृत्तपत्रात प्रसिद्ध करू शकता. मात्र, लेख
प्रसिद्ध केल्यावर त्याखाली 'अर्थबोधपत्रिका, भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या
सौजन्याने' अशी ओळ प्रसिद्ध करावी एवढीच अपेक्षा आहे. यासाठी संस्थेतर्फे मूल्य
आकारण्यात येणार नाही. मात्र लेख प्रसिद्ध केलेला अंक संस्थेला अवश्य पाठवावा.

पाठशिवण

उंबरठ्यावर उभे असलेले २०१३ हे नवीन वर्ष 'अर्थबोधपत्रिके'च्या वाचकपरिवारातील सगळ्यांनाच आनंदाचे, सुखसमाधानाचे आणि उत्तम आरोग्याचे ठरो, ही शुभकामना.

त्या मानाने २०१२ हे वर्ष चांगले पार पडले. फारसा मोठा उत्पात वा आकांत घडण्याचे प्रसंग जागतिक समुदायावर या वर्षात ओढवले नाहीत. जगण्याचा मार्ग जसा कधीच सतत गुळगुळीत, सरळसोट आणि सोपा नसतो त्याच प्रमाणे तो सतत खाचखळग्यांचा, काट्याकुट्यांनी भरलेला आणि खडतर असाही नसतो. सुखदुःखांची पाठशिवण आपल्या आयुष्यात चालूच असते. हाच न्याय या सरत्या वर्षाला लागू पडतो. आता उत्कंठा आहे ती २०१३ या नवीन वर्षाच्या उदरात काय पडलेले आहे याची. सध्याची परिस्थिती बघता, जागतिक शांतता व सुव्यवस्थेला एकदम मोठा तडा जावा अशा प्रकारच्या काही संभाव्य घटनांची पायाभरणी सुरू असल्याची चिन्हे तरी निदान क्षितिजावर कोठे दिसत नाहीत. अमेरिकी जनतेने देशाचे सुकाणू फिरून एकवार ओबामा यांच्या हाती सुपूर्त केलेले आहे. तर, जगातील दुस-या क्रमांकाची बलाढ्य सत्ता समजल्या जाणा-या चीनमध्ये नवीन नेतृत्वाकडे सत्तेच्या दो-या सोपविल्या गेल्या आहेत. आकारमानाचा विचार करता जगातील सर्वांत मोठे प्रजासत्ताक समजला जाणारा भारत (सर्व काही वेळापत्रकानुसार पार पडले तर !) २०१४ साली सार्वत्रिक निवडणुकांना सामोरा जाईल. त्यामुळे, सत्ताभार नव्याने स्वीकारत असलेले आणि जनमताचा कौल पुन्हा नव्याने अजमावण्यास सिद्ध होत असलेले नेतृत्व कोणत्याही प्रकारचा आत्मघाती आततायीपणा करणार नाही, अशी अपेक्षा बाळगणे अनाटायी ठरू नये.

वैश्विक पातळीवरचे सध्याचे आर्थिक हवामानही कोणत्याही प्रकारचे धाडस अंगेजणीने करण्यास अनुकूल नाही. अर्थव्यवस्थेच्या काटेकोर व्यवस्थापनाचे कडवे आव्हान अमेरिकी अर्थव्यवस्थेपुढे २०१३ सालच्या जानेवारी महिन्यापासूनच उभे ठाकणार आहे. दुसरीकडे, चिनी अर्थव्यवस्थेच्या आगेकूचीचा आजवरचा नेत्रदीपक वेगही मंदावलेला आहे. त्यामुळे, पुढ्यातील

आव्हानांमध्ये आणखी भर पडू नये या दृष्टीने कारभार हाकण्याकडेच सर्वसाधारणपणे देशोदेशीच्या धुरीणांचा कल राहावा.

अर्थात, ही झाली चित्राची केवळ एक बाजू. जगभरात, देशोदेशींच्या समाजांत अनेक गोष्टी समांतरपणे घडत असतात. तंत्रविज्ञानाची आगेकूच आपापल्या परीने चालू असते. माणसाचे दुःख, असुविधा, त्रास, अडचणी यांचा निरानिपटा करण्यासाठी सतत संशोधने चालू असतात. नाना पातळ्यांवरील सरकारे वेळोवेळी राबवत असलेल्या विविध योजनांच्या अंमलबजावणीमध्ये कितीही कच्चे दुवे राहिले तरी त्यांचे अपेक्षित-अनपेक्षित परिणाम हे घडतच असतात. या सगळ्या घडामोडींचा लेखाजोखा सतत मांडत राहणे, हेही आवश्यक असते. तोच प्रयत्न या अंकात केलेला आहे.

आपल्या देशात नाना प्रकारची अधिकृत आकडेवारी विपुल प्रमाणात प्रकाशित होत असते. देशाची अर्थव्यवस्था, सर्वसामान्य भारतीय नागरिकाचे जीवनमान, त्याच्या सवयी, आवडीनिवडी, खरेदी-उपभोगाच्या वृत्ती-प्रवृत्ती अशा अनेकानेक बाबींवर रोचक प्रकाश टाकण्याचे काम ही सांख्यिकी करत राहते. अशाच काही विलक्षण उद्बोधक आकडेवारीचे सादरीकरण या अंकात केलेले आहे आपल्या देशातील एक ज्येष्ठ अर्थतज्ज्ञ आणि भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनीच्या नियामक मंडळाचे मानद सदस्य नीळकंठ रथ यांनी. प्राध्यापक रथ यांनी संकलन व विश्लेषण केलेल्या या माहितीचा इथे मांडलेला पहिला भाग दैनंदिन भारतीय जीवनाबाबतचे आपले आकलन समृद्ध बनविणारा ठरावा. नववर्षाच्या हार्दिक शुभेच्छा ! ■■

निवेदन

- ज्या देश, प्रदेश, संस्था अथवा व्यक्तीनामांच्या इंग्रजी स्पेलिंगनुसारी अचुक मराठी उच्चारंशंभर्मात संदिग्धता जाणवते अशी नामे लेखांमध्ये देवनागरीत उद्धृत करण्याऐवजी रोमन लिपीमध्ये इंग्रजीतच दिलेली आहेत.
- लेखांमधील संदर्भांसाठी विश्वसनीय, अधिकृत अशा वेबसाइट्सच धुंडाळण्याचा कटाक्ष ठेवला जातो. तरीही, इंटरनेटवरून घेतलेल्या तपशीलाच्या यथार्थतेबाबत भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी हमी देऊ शकणार नाही. अशा मजकुराची जबाबदारीही संस्थेवर नाही, याची वाचकांनी कृपया नोंद घ्यावी.

भारतीय दैनंदिन जगण्याचे 'संख्या'दर्शन

आपल्या देशाच्या ग्रामीण तसेच शहरी भागांतील नागरिक व कुटुंबांच्या दैनंदिन वापरात/उपभोगात कोणकोणत्या जिनसांचा समावेश असतो यांबाबत राष्ट्रीय नमुना सर्वेक्षण संघटनेने (नॅशनल सॅम्पल सर्व्हे ऑर्गनायझेशन) केलेल्या एका अभ्यासावर आधारित तीन पाहणी अहवाल या वर्षीच्या प्रारंभास प्रकाशित झाले. सर्वसामान्य भारतीयांच्या रोजच्या वापरात/उपभोगात कोणकोणत्या अन्न तसेच अन्नेतर पदार्थांचा अंतर्भाव असतो या संदर्भातील मोठी रोचक आणि तितकीच उपयुक्त माहिती या तीन अहवालांत (अहवाल क्रमांक ५३९, ५४० व ५४१) आपल्याला पाहावयास मिळते. जुलै २००९ ते जून २०१० हे संपूर्ण वर्ष हा या पाहणीचा संदर्भ कालावधी होता. या अभ्यासातील सांख्यिकीद्वारे सामो-या येणा-या काही पैलूंचा तपशील या ठिकाणी सादर केलेला आहे.

कुटुंबाचा आकार: आपल्या देशाच्या ग्रामीण भागांत राहणा-या कुटुंबांत सरासरीने ४.७ इतक्या व्यक्ती असतात, असे हे सर्वेक्षण सांगते. तर, देशाच्या शहरी भागांतील कुटुंबांचे सरासरी आकारमान आहे ४.१ इतके. स्वातंत्र्यप्राप्तीच्या वेळी कुटुंबांचे सरासरी आकारमान पाचहून अधिक होते. गेल्या सहा दशकांच्या काळात या सरासरी आकारमानात घट झाल्याचे ही आकडेवारी सांगते. आपल्या देशातील काही राज्यांमधील ग्रामीण भागांतील कुटुंबांचे सरासरी आकारमान राष्ट्रीय सरासरीपेक्षा अधिक आहे. उत्तर प्रदेश (५.५), राजस्थान व बिहार (५.२), हरियाना (५.१), आसाम आणि पंजाब (५.०), गुजरात (४.९), झारखंड आणि मध्य प्रदेश (४.८) ही ती राज्ये. ग्रामीण भागांतील कुटुंबांचे सरासरी आकारमान सर्वांत कमी असलेल्या राज्यांमध्ये आंध्र प्रदेश (३.६), तामिळनाडू (३.७), केरळ (४.०), पश्चिम बंगाल (४.२) आणि ओडिशा (४.३) या राज्यांचा अंतर्भाव होतो.

देशाच्या शहरी भागांतील कुटुंबांच्या सरासरी आकारमानाचा विचार करता, राष्ट्रीय सरासरीपेक्षा कुटुंबाचे सरासरी आकारमान अधिक

असलेली आपल्या देशातील राज्ये म्हणजे, बिहार, राजस्थान व उत्तर प्रदेश (प्रत्येकी ४.९), छत्तीसगड (४.८) आणि झारखंड (४.७). नागरी भागांतील कुटुंबांचे सरासरी आकारमान सर्वाधिक कमी असणारी आपल्या देशातील राज्ये म्हणजे तामिळनाडू (३.६) आणि आंध्र प्रदेश (३.७). या यादीत त्या नंतर वर्णी लागणारी राज्ये म्हणजे पश्चिम बंगाल (३.८) आणि कर्नाटक, केरळ व ओडिशा (प्रत्येकी ३.९). गेल्या अर्धशतकभरादरम्यान आपल्या देशातील निरनिराळ्या राज्यांच्या सरासरी जन्मदरात घट घडून आलेली आहे, यात वादच नाही. परंतु, जन्मदरांतील ही घट प्रत्येक राज्यात निरनिराळ्या प्रमाणात झालेली आहे. कुटुंबांच्या सरासरी आकारमानात राज्यांमध्ये ही जी लक्षणीय तफावत दिसते त्यांमागील मुख्य कारण हेच.

दरडोई एकूण खर्च: दरडोई सरासरी एकंदर खर्चाचा विचार केला तर, देशाच्या ग्रामीण भागांत दरडोई सरासरी मासिक खर्च १ हजार ५४ रुपये इतका असल्याचे ही आकडेवारी आपल्याला सांगते. शहरी भागांत हाच खर्च १ हजार ९८४ रुपये इतका असल्याचे दिसते. देशाच्या ग्रामीण आणि शहरी भागांतील कुटुंबांचा सरासरी मासिक एकूण खर्च जर आपण या आकडेवारीवरून काढला तर ती रक्कम अनुक्रमे ४ हजार ९५४ रुपये आणि ८ हजार १३४ रुपये इतकी भरते. हे चित्र असे दिसत असतानाच, देशातील कोणताही माणूस दर दिवशी सरासरी २९-३० रुपये जगणे शक्य तरी आहे का, या मुद्याबाबत अलीकडेच गरमागरम वाद-प्रतिवाद हिरिरीने लढवले गेले ! सर्वसाधारणपणे पाच हजार रुपये पर्यंतचा परिघात सरासरी मासिक उत्पन्न/खर्च असलेले कुटुंब ग्रामीण भागांत तर, आठ हजारांच्या घरात सरासरी मासिक उत्पन्न/खर्च असलेले कुटुंब देशाच्या शहरी भागांत गुजराण करणे शक्यतेच्या कोटीतील आहे, याची जाण ग्रामीण तसेच शहरी भागांतील जीवनाचा परिचय असणा-या कोणाही व्यक्तीला सहज येईल.

दरडोई अथवा दर कुटुंबाच्या सरासरी मासिक एकंदर खर्चाच्या या आकारमानात आपल्या देशातील विविध राज्यांमध्ये असणारी तफावत राष्ट्रीय पातळीवरील या सरासरीमध्ये दडून जाते. ग्रामीण भागांतील दरडोई

सरासरी एकंदर मासिक खर्चाची मात्रा राष्ट्रीय सरासरीपेक्षा अधिक असलेली देशातील राज्ये म्हणजे केरळ (१ हजार ८३५ रु पये), पंजाब (१ हजार ६४९ रु पये) आणि हरियाना (१ हजार ५१० रु पये). याच्या बरोबर दुस-या टोकाला असलेली आपल्या देशातील राज्ये म्हणजे बिहार (७८० रु पये), छत्तीसगड (७८४ रु पये), झारखंड (८२५ रु पये) आणि उत्तर प्रदेश (८९९ रु पये). ग्रामीण भागांतील दरडोई मासिक सरासरी एकूण खर्चाचा विचार केला तर केरळ, पंजाब आणि हरियाना या तीन राज्यांतील दरडोई मासिक सरासरी एकूण खर्चाची रक्कम बिहार, छत्तीसगड, झारखंड व उत्तर प्रदेश या चार राज्यांतील मासिक सरासरी दरडोई खर्चाच्या सरासरीपेक्षा दोन ते सवा दोन पट असल्याचे चित्र ही आकडेवारी आपल्या पुढ्यात मांडते.

शहरी भारतातील परिस्थिती काही यापेक्षा फारशी वेगळी नाही. शहरी भागांतील दरडोई सरासरी मासिक खर्चाच्या राष्ट्रीय सरासरीच्या वरती असलेली आपल्या देशातील राज्ये म्हणजे महाराष्ट्र (२ हजार ४३७ रु पये), केरळ (२ हजार ४१३ रु पये), हरियाना (२ हजार ३२९ रु पये), आंध्र प्रदेश (२ हजार २३८ रु पये) आणि पंजाब (२ हजार १०९ रु पये). दरडोई मासिक सरासरी खर्चाची ही पातळी राष्ट्रीय सरासरीपेक्षा कमी असणा-या राज्यांमध्ये सर्वात तळला आहे बिहार (१ हजार २३८ रु पये). त्या नंतर चढत्या क्रमाने येणारी राज्ये म्हणजे ओडिशा (१ हजार ५४८ रु पये), झारखंड (१ हजार ५८४ रु पये), छत्तीसगड (१ हजार ६४७ रु पये), राजस्थान (१ हजार ६६३ रु पये) आणि मध्य प्रदेश (१ हजार ६६६ रु पये). दरडोई मासिक सरासरी खर्चाची मात्रा सर्वाधिक असणारे राज्य आणि तीच मात्रा सर्वात कमी असणारे राज्य यांच्यातील फरक बरोबर दुपटीचा आहे. तर, दरडोई मासिक सरासरी उत्पन्नाची मात्रा सर्वात कमी असणा-या राज्यांच्या मालिकेत तळापासून वर तिस-या वा चौथ्या स्थानापर्यंतच्या राज्यांच्या सरासरी उत्पन्नाच्या मात्रेपेक्षा मासिक सरासरी दरडोई उत्पन्न सर्वाधिक असणा-या राज्याची मात्रा दीड पट आहे. राज्याराज्यांतील किंमतीत असणा-या फरकाचा त्या मानाने फारच थोडा हातभार या तफावतीला लागलेला आहे, ही बाब इथे ध्यानात ठेवली पाहिजे.

एकूण खर्चातील कल: १९८७-८८पासूनच्या गेल्या २२ वर्षांचा विचार केला तर ग्रामीण भारतातील दरडोई सरासरी एकूण वास्तव खर्चाच्या मात्रेत केवळ १९ टक्क्यांनी (अधिक नेमकेपणे सांगायचे तर १८.८ टक्के) वाढ घडून आल्याचे ही सांख्यिकी सांगते. आपल्या देशातील सरासरी किंमत पातळीमध्ये या दोन दशकांदरम्यान घडून आलेल्या वाढीमुळे दरडोई एकूण खर्चात घडून आलेली वाढ या ठिकाणी बाजूला काढण्यात आलेली आहे. म्हणजेच, दरसाल एक टक्क्यापेक्षाही कमी दराने ग्रामीण भारतातील दरडोई एकंदर खर्चाची मात्रा या संपूर्ण काळात वाढत राहिली. याच संपूर्ण कालावधीदरम्यान शहरी भारतातील दरडोई मासिक एकूण वास्तव खर्चाच्या मात्रेत ४२.१ टक्क्यांची वाढ घडून आलेली दिसते. दरसाल दोन टक्के असा वाढीचा हा दर पडतो. एकूण खर्च हा जर आपण एकूण उत्पन्नाचा निर्देशक मानला तर, शहरी भारतातील सरासरी नागरिकाचे (आणि पर्यायाने सर्वसाधारण कुटुंबाचे) जीवनमान या गेल्या दोन दशकांदरम्यान ब-यापैकी उंचावलेले आहे, असा निष्कर्ष आपल्याला या वरून काढावा लागतो. शहरी भारतातील सरासरी एकूण मासिक दरडोई वास्तव खर्च हा ग्रामीण भारतातील सरासरी एकूण मासिक दरडोई वास्तव खर्चापेक्षा ५८ टक्क्यांनी अधिक होता. २००९-१० या वर्षासाठीची आकडेवारी बघितली तर शहरी दरडोई मासिक सरासरी वास्तव खर्च ग्रामीण दरडोई मासिक सरासरी एकूण वास्तव खर्चापेक्षा ८९ टक्क्यांनी अधिक होता. उदारीकरणानंतरच्या, म्हणजेच, १९९३-९४ नंतरच्या दोन दशकांचा विचार केला तर आपल्या असे ध्यानात येते की, ग्रामीण भारतातील दरडोई सरासरी मासिक एकूण वास्तव खर्चात १९ टक्क्यांनी तर शहरी भारतातील दरडोई सरासरी एकूण मासिक वास्तव खर्चात जवळपास ३८ टक्क्यांनी वाढ घडून आलेली आहे. साहजिकच, ग्रामीण दरडोई मासिक सरासरी वास्तव खर्चापेक्षा १९९३-९४ साली ६६ टक्क्यांनी अधिक असलेली शहरी भारतातील दरडोई मासिक सरासरी एकूण वास्तव खर्चाची मात्रा २००९-१० सालादरम्यान ९१.२६ टक्क्यांनी अधिक झालेली होती.

देशाच्या ग्रामीण आणि शहरी भागांत राहणा-या नागरिकांच्या (अथवा कुटुंबांच्या) दरडोई मासिक सरासरी खर्चाच्या मात्रेतील तफावतीमध्येच

केवळ दरम्यानच्या काळात वाढ घडून आली, असेही नाही. ग्रामीण भागांत वास करणा-या नागरिकांच्या दरडोई मासिक सरासरी वास्तव खर्चाच्या मात्रेतील तफावतही याच काळात वाढलेली दिसते. शहरी भागही याला अपवाद नाही. शहरी तसेच ग्रामीण लोकसंख्येमध्येही मोठी विषमता नांदताना दिसते. ग्रामीण भागांच्या तुलनेत आपल्या देशाच्या शहरी भागांतील विषमता अधिक आहे. ग्रामीण भागांतील लोकसंख्येचे दरडोई उत्पन्नानुसार केलेले २००९-१० या वर्षातील वर्गीकरण बघितले तर उतरंडीमध्ये सर्वात वरती असणा-या १० टक्के लोकसंख्येचे सरासरी दरडोई उत्पन्न (२ हजार ५१७ रु पये) तळाच्या १० टक्के लोकसंख्येच्या सरासरी दरडोई उत्पन्नाच्या ५.५६ पट इतके होते. तर दुसरीकडे, शहरी भारताच्या सर्वात वरच्या १० टक्के लोकसंख्येचा दरडोई मासिक सरासरी खर्च (५ हजार ८५३ रु पये) तळातील १० टक्के लोकसंख्येच्या दरडोई मासिक सरासरी खर्चाच्या जवळपास दसपट (९.७९) असल्याचे ही आकडेवारी सांगते. या दोन भागांतील लोकसंख्येच्या सर्वात वरच्या व सर्वात तळाच्या १० टक्के लोकसंख्येच्या दरडोई मासिक सरासरी एकूण खर्चातील या तफावतीवरून, या दोन स्तरांमधील लोकसंख्येच्या दरडोई मासिक सरासरी उत्पन्नातील तफावतीची यथायोग्य कल्पना आपल्याला येऊ शकणार नाही. कारण, देशाच्या ग्रामीण तसेच शहरी भागांतील सर्वात वरच्या व सर्वात खालच्या स्तरांतील १० टक्के लोकसंख्येच्या सरासरी मासिक दरडोई उत्पन्नातील तफावत ही या दोन स्तरांमधील लोकसंख्येच्या मासिक दरडोई सरासरी खर्चापेक्षा जास्त असण्याची शक्यताच दाट संभवते.

ग्रामीण भागांतील लोकसंख्येच्या सर्वात वरच्या व सर्वात तळातील १० टक्क्यांच्या दरडोई सरासरी मासिक खर्चातील तफावतीचे वेगवेगळ्या राज्यांमध्ये आढळून येणारे हे प्रमाण राष्ट्रीय पातळीवरील प्रमाणाशी ब-यापैकी सुसंवादी असेच आहे. याला अपवाद आहे तो केरळ आणि ईशान्य भारतातील काही राज्यांचा. केरळच्या ग्रामीण भागांतील ही तफावत राष्ट्रीय स्तरावरील तफावतीपेक्षा अधिक दिसते तर, ईशान्येकडील राज्यांत ती राष्ट्रीय स्तरावरील तफावतीपेक्षा कमी दिसते. राज्याराज्यांतील शहरी भागांत अनुभवास येणारी तफावतही राष्ट्रीय स्तरावरील शहरी तफावतीशी सुसंवादी अशीच आहे.

अन्नखाद्यावरील खर्च: ग्रामीण भारतात दर महिन्याचा दरडोई जो एकंदर उपभोग खर्च दिसतो त्यापैकी सरासरीने ५७ टक्के खर्च हा अन्नखाद्यावर होतो तर, उर्वरित ४३ टक्के खर्च हा अन्नधान्येतर जिनसांवर होताना दिसतो. शहरी भारतातील खर्चाचा आकृतिबंध बघितला तर हीच टक्केवारी, अनुक्रमे, ४४.४ टक्के आणि ५५.६ टक्के असा असल्याचे दिसते.

ग्रामीण भाग: दर महिन्याच्या दरडोई उपभोग खर्चाचा आकृतिबंध तपासला तर अन्नखाद्यांवर होणारा खर्च आणि अन्नधान्येतर जिनसांवर देशाच्या ग्रामीण भागांत होणारा खर्च यांचे परस्परप्रमाण बदलत आलेले दिसते. अन्नधान्यांवर होणा-या दरडोई सरासरी खर्चाचे प्रमाण १९८७-८८ ते २००९-१० या कालावधीदरम्यान ६४ टक्क्यांवरून ५४ टक्क्यांपर्यंत उतरल्याचे ही आकडेवारी सांगते. हीच आकडेवारी देशातील शहरी भागांसाठी बघितली तर, अन्नधान्यावरील दरडोई खर्चाचे सरासरी प्रमाण १९८७-८८ ते २००९-१० या कालावधीदरम्यान ५६.४ टक्क्यांवरून ४०.७ टक्क्यांपर्यंत घटलेले दिसते. गेल्या दोन दशकांदरम्यान आपल्या देशातील दरडोई वास्तव उत्पन्नमध्ये वाढ घडून आलेली आहे, हे तर स्पष्टच दिसते. त्यामुळे, अन्नधान्यावरील खर्चाच्या प्रमाणात तौलनिक घट घडून यावी, हे तसे अनपेक्षित ठरत नाही. किंबहुना, देशाच्या शहरी भागांतील नागरिकांच्या दरडोई वास्तव उत्पन्नात गेल्या दोन दशकांत घडून आलेली वाढ चांगलीच घसघशीत असल्याने अन्नधान्यावरील खर्चाचे प्रमाण या काळात तीव्रतेने घटावे, हे समजण्याजोगे आहे.

अन्नधान्यावरील एकंदर दरडोई खर्चाचे प्रमाण सरसकट घटल्याचे ही आकडेवारी सांगते हे तर खरेच. परंतु, अन्नधान्यांच्या गटातील विविक्षित अन्नघटकांच्या खरेदी/उपभोगावर केल्या जाणा-या खर्चाचे प्रमाण जर आपण तपासू लागलो तर दृष्टोत्पत्तीस येणारा कल अधिक गुंतागुंतीचा दिसतो. रोज सेवन केले जाणारे अन्न आपल्या देशात आजही बहुशः घरातच शिजवले जाते. त्यामुळे, अन्नधान्यावरील खर्चात मुख्यतः समावेश होतो तो आहारातील प्रधान घटकांच्या खरेदीवर केलेल्या खर्चाचा. देशाच्या ग्रामीण भागांतील कुटुंबांच्या तृणधान्यांवरील खर्चाचे प्रमाण १९८७-८८ ते २००९-१० या काळात, धीम्या गतीने का होईना पण, २६.३ टक्क्यांवरून

१५.६ टक्क्यांपर्यंत खाली आल्याचे वास्तव ही आकडेवारी आपल्या पुढ्यात मांडते. तर, कडधान्ये व डाळींवरील खर्चाचे प्रमाण याच कालावधीदरम्यान चार टक्क्यांवरून ३.७ टक्क्यांवर उतरले. खाद्यतेलांवरील खर्चाचे प्रमाण या संपूर्ण काळात अंशतः घटले आणि ४.४ टक्क्यांवरून ते ३.७ टक्क्यांपर्यंत खाली आले. साखरेवरील खर्चाचे प्रमाण याच काळात ३.१ टक्क्यांवरून २.४ टक्क्यांवर आले. अन्नधान्यांच्या या गटातील अन्य ढोबळ अन्नघटकांच्या खरेदी/उपभोगावरील खर्चाचे तौलनिक प्रमाण या काळात जवळपास त्याच पातळीवर राहिलेले दिसते. १९८७-८८ ते २००९-१० या काळात, अन्नधान्य जिनसांच्या या गटातील चहा-कॉफीसारख्या पेयांवरील खर्चाच्या प्रमाणात मात्र लक्षणीय वाढ झाल्याचे दिसते. चहा-कॉफी आदी पेयांवरील खर्चाचे प्रमाण ३.९ टक्क्यांवरून वाढून ५.६ टक्क्यांवर पोहोचले. कुटुंबांच्या वास्तव सरासरी दरडोई उत्पन्नात वाढ घडून आल्यामुळे तृणधान्यांवरील खर्चाचे तौलनिक प्रमाण उपरोक्त कालावधीमध्ये घसरले असा जो तर्क आपण मांडला, त्याच न्यायाने दूध, खाद्यतेले व साखर, डाळी व कडधान्ये यांसारख्या अन्नघटकांवरील खर्चाच्या प्रमाणात वाढ घडून येणे अपेक्षित होते. वास्तवात मात्र तसे घडलेले या आकडेवारीवरून दिसत नाही.

ग्रामीण भागांतील नागरिकांच्या दरडोई दैनंदिन आहारात समाविष्ट असणा-या तृणधान्यांच्या सरासरी मात्रेमध्येच घट घडून आल्याने तृणधान्ये आणि कडधान्ये व डाळींच्या खरेदी/उपभोगावरील खर्चाच्या तौलनिक प्रमाणात बव्हंशी घट झालेली दिसते. १९९३-९४ या वर्षासाठीची आकडेवारी बघितली तर, ग्रामीण भारतातील नागरिकांच्या आहारात सरासरीने दरडोई १३.४ किलो तृणधान्ये दर महिन्याला समाविष्ट असत, असे आपल्या ध्यानात येते. २००९-१० या वर्षासाठीची हीच आकडेवारी आपण बघितली तर, दरडोई तृणधान्यांचे मासिक सेवन २.०५ किलोनी घसरून १.३५ किलोवर येऊ न ठेपल्याचे आपल्या ध्यानात येते. तृणधान्यांच्या दरडोई सेवनाची मात्रा राज्यवार बदलताना दिसते. असे असले तरीही, तृणधान्यांच्या दरडोई मासिक सेवनाच्या मात्रेत १९९३-९४ ते २००९-१० या काळात सार्वत्रिक घट घडून आल्याचे या सांख्यिकीवरून आपल्या ध्यानात येते. तृणधान्यांच्या सरासरी मासिक दरडोई सेवनात राष्ट्रीय स्तरावरील

सरासरीपेक्षा अधिक घट झालेल्या राज्यांमध्ये पश्चिम बंगाल (३.५१ किलो), राजस्थान (३.१९ किलो), कर्नाटक (३.१८ किलो), हरियाना (३.०३ किलो), मध्य प्रदेश (२.७० किलो), बिहार (२.२१ किलो) आणि ओडिशा (२.१५ किलो). देशातील अन्य मोठ्या राज्यांचा विचार केला तर तृणधान्यांच्या दरडोई मासिक सरासरी सेवनामध्ये ०.५६ किलो (आंध्र प्रदेश) ते २.०५ किलोपर्यंत (उत्तर प्रदेश) घट झाल्याचे दिसते. उत्पन्नाच्या पातळीनुसार केलेल्या लोकसंख्येच्या विभजनातील वरच्या ५० टक्क्यांमध्ये तृणधान्यांच्या मासिक दरडोई सरासरी सेवनातील घट तुलनेने अधिक दिसते (२.३५ किलोपेक्षा अधिक). सर्वोच्च १० टक्के लोकसंख्येचा विचार केला तर त्या स्तरात तृणधान्यांच्या मासिक दरडोई सरासरी सेवनात ३.३२ किलोची घट झाल्याचे ही आकडेवारी आपल्याला सांगते. अपेक्षेनुसार, ग्रामीण भागांतील तळाच्या १० टक्क्यांमध्ये मोडणा-या कुटुंबांमध्ये तृणधान्यांच्या मासिक दरडोई सरासरी सेवनातील घट ही सर्वांत कमी होती. या गटातील कुटुंबांमध्ये तृणधान्यांच्या सेवनातील घट अवघी ०.३५ किलो इतकीच होती.

शहरी भाग: १९९३-९४ ते २००९-१० या १६ वर्षांच्या कालावधीत शहरी भारतातील कुटुंबांमधील तृणधान्यांचे दरडोई मासिक सरासरी सेवन केवळ १.२१ किलोनी घटले. ग्रामीण भारताच्या तुलनेत, तृणधान्यांचे दरडोई सरासरी मासिक सेवन हे आपल्या देशातील शहरी विभागांत कायमच कमी राहिलेले आहे, हे वास्तव आपण या ठिकाणी नजरेआड होऊ देता कामा नये. तृणधान्यांच्या दरडोई मासिक सरासरी शहरी सेवनात सर्वाधिक घट झालेली आपल्या देशातील राज्ये म्हणजे पश्चिम बंगाल (२.१० किलो), हरियाना (१.७६ किलो), मध्य प्रदेश (१.६४ किलो), कर्नाटक (१.५४ किलो), केरळ (१.२९ किलो) आणि बिहार (१.२८ किलो). तृणधान्यांच्या दरडोई मासिक सरासरी सेवनात सर्वांत कमी घट झालेली दोन राज्ये म्हणजे आसाम (०.३१ किलो) आणि ओडिशा (०.४५ किलो). शहरी कुटुंबांच्या उत्पन्नानुसार केलेल्या वर्गीकरणातील सर्वांत वरच्या १० टक्क्यांच्या दरडोई मासिक सरासरी तृणधान्य सेवनात १.६७ किलोची घट झाल्याचे दिसते. तळातील १० टक्क्यांमध्ये ही घट ०.०८ किलोइतकी होती. तर,

अन्न सर्व स्तरांतील सरासरी घट १.२८ किलो ते १.५० किलो यांच्यादरम्यान असल्याचे या आकडेवारीचे विश्लेषण सांगते.

ऊ ष्मांक सेवन: आपल्या देशाच्या ग्रामीण भागांतील दर दिवशीचे दरडोई सरासरी ऊ ष्मांक सेवन २००९-१० या वर्षात २०२० किलो कॅलरीज् इतके होते. ३० दिवसांचा महिना धरला तर ऊ ष्मांकांचे हे सेवन महिन्याला ६० हजार ६०० किलो कॅलरीज् इतके भरते. शहरी भागांत ऊ ष्मांकांचे हेच दैनंदिन व मासिक सेवन अनुक्रमे १९४६ किलो कॅलरीज् आणि ५८ हजार ३८० किलो कॅलरीज् असे भरते. शहरी विभाग काय वा ग्रामीण भाग काय, नागरिकांना हे ऊ ष्मांक त्यांच्या दैनंदिन आहाराद्वारेच मिळतात. नागरिकांच्या आहारातील तृणधान्यांच्या मात्रेत अलीकडील काळात घडून आलेल्या सातत्यशील घसरणीपायी तृणधान्यांपासून मिळणा-या एकंदर ऊ ष्मांकांच्या मात्रेतही घट घडून यावी, हे स्वाभाविकच ठरते. तृणधान्यांद्वारे मिळणा-या ऊ ष्मांकांच्या मात्रेतील ही घट लोक खाद्यतेले, साखर, दूध तसेच मांसजन्य पदार्थांच्या वाढीव सेवनाद्वारे भरून काढत असले पाहिजेत, असे प्रमेय काही अर्थतज्ज्ञ मांडताना दिसतात. अलीकडील काळात सर्वसामान्यपणे दरडोई वास्तव उत्पन्नात वाढ घडून आलेली असल्याने लोकांना आहारात असा बदल घडवून आणणे शक्य बनते आहे अथवा बनले आहे, हे तर्कशास्त्र या प्रतिपादनमागे दिसते. परंतु, प्रस्तुत आकडेवारीद्वारे सामो-या येणा-या वास्तवाचा आधार मात्र या तर्काला लाभताना दिसत नाही. १९९३-९४ या वर्षासाठीची आकडेवारी बघितली तर असे दिसते की, देशाच्या ग्रामीण भागांतील नागरिकांना त्यांच्या दर दिवशीच्या अन्नसेवनाद्वारे सरासरीने दर महिन्याला (एक महिना ३० दिवसांचा) दरडोई ६४ हजार ९५० किलो कॅलरीज् इतके ऊ ष्मांक मिळत असत. शहरी भागांसाठी ऊ ष्मांकांची हीच मात्रा त्या वर्षी होती ६२ हजार १३० किलो कॅलरीज् इतकी. याच्या तुलनेत, २००९-१० या वर्षासाठीची आकडेवारी आपण बघतो तेव्हा, ग्रामीण भागांतील नागरिकांच्या मासिक सरासरी ऊ ष्मांक सेवनात ४ हजार ३९६ किलो कॅलरीज् इतकी तर, शहरी भागांतील नागरिकांच्या मासिक सरासरी ऊ ष्मांक सेवनात ३ हजार ७८० किलो कॅलरीज् इतकी घट झाल्याचे आपल्या ध्यानात येते. सर्वसाधारणपणे, एक किलो तृणधान्यापासून व्यक्तीला

सरासरी ३४०० किलो कॅलरीज् इतके ऊ ष्मांक मिळतात. तृणधान्यांचे मासिक दरडोई सरासरी सेवन देशाच्या ग्रामीण भागांत दोन किलोनी तर शहरी विभागांत १.२ किलोनी घटलेले असल्याचे हीच आकडेवारी दर्शवते. याचाच अर्थ हा की, तृणधान्यांचे सेवन आपल्या देशात सरासरीने घटल्यामुळे ऊ ष्मांक सेवनाची घटलेली मात्रा तृणधान्येतर अन्नघटकांच्या वाढीव मात्रेद्वारे भरून दिसत नाही.

तृणधान्य सेवनातील घसरणीची संभाव्य कारणे: तृणधान्यांच्या सेवनाची मासिक दरडोई मात्रा या पद्धतीने घटण्यामागे काय कारणे असावीत, असा प्रश्न ही सगळी सांख्यिकी बघितल्यावर मनामध्ये स्वाभाविकपणेच उमटतो. तृणधान्यांची आहारातील घटलेली मात्रा आणि त्यापायी ऊ ष्मांक सेवनामध्ये झालेली घट यांची भरपाई तृणधान्येतर अन्नघटकांच्या वाढीव मात्रेद्वारे भरून निघत असल्याचेही दिसत नाही, ही दुसरी बाब तर या संदर्भात अधिकच चिंतनीय ठरते. सरासरी वास्तव उत्पन्नात (खास करून वरच्या आर्थिक स्तरांतील घटकांच्या) अलीकडील काळात घडून आलेली वाढ, हे या घसरणीमागील एक संभाव्य कारण. परंतु, आपल्या देशातील लोकसंख्येच्या आणि कुटुंबांच्या ब-याच मोठ्या घटकांच्याबाबतीत हा कार्यकारणभाव लागू पडताना दिसत नाही. दैनंदिन कामे करण्यासाठी, समजा, माणसाला मोठ्या प्रमाणावर ऊ ष्मांक जाळवे लागत असतील तर, रोजच्या अन्नसेवनाद्वारे त्या प्रमाणात अधिक ऊ ष्मांक मिळवणे ही शरीराची गरज बनते. गेल्या सहा दशकांची आपली वाटचाल आपण

**भारतातील गरिबीच्या समस्येचे स्वरूप तिच्या कारणांसह
तपशीलवार उलगडून दाखविणारा दस्तऐवज**

Poverty in India

लेखक वि.म. दांडेकर, नीळकंठ रथ

(पृष्ठे १४०, किंमत : २०० रुपये)

**अर्थकारण-समाजकारणाचे जिज्ञासू, साक्षेपी संशोधक,
प्राध्यापक, विद्यार्थी अशा सर्वाना उपयुक्त असा मौलिक ग्रंथ**

पाहिली तर, ग्रामीण भागांतील लोकांच्या शरीरकष्टांमध्ये बचत होत असल्याचे आपल्या ध्यानात येते. शेतीशी संलग्न अनेक कामांचे आता यांत्रिकीकरण घडून आलेले असल्याने (नांगरणी, कापणी, उपसा जलसिंचन ही याची काही उदाहरणे) शेतीमध्ये गुंतलेल्या मनुष्यबळाला आता पूर्वीप्रमाणे आणि पूर्वीइतकी अंगमेहनत करावी लागत नाही. पाणी आणण्यासाठी ग्रामीण भागांतील महिलांना पूर्वी ज्या प्रकारे आणि जेवढी पायपीट करावी लागत असे तीही आता बव्हंशी वाचलेली आहे. खेडोपाडी रस्ते होऊ न वाहतूक वाढलेली असल्याने, शेजारच्या गावी अगर नजिकच्या शहरात जाण्यासाठी ग्रामीण भागांतील लोकांना आता पायी मजल मारण्याचे कारण उरलेले नाही. परिणामी, प्रवासानिमित्ताने होणारे कष्ट देशाच्या ग्रामीण भागात काय वा शहरी भागात काय, आताशा सगळीकडेच वाचलेले आहेत. साहजिकच, अशा सगळ्या कष्टांदरम्यान वापरल्या जाणा-या ऊर्जा आणि ऊष्माकांची भरपाई करण्यासाठी आवश्यक असणा-या अन्नघटकांची मात्राही आता पूर्वीच्या तुलनेत घटलेली आहे. देशाच्या कानाकोप-यांत सर्वत्र हाच परिपाठ दिसतो, असे नाही. त्यामुळे, देशाच्या ज्या भागांतील नागरिकांना त्यांच्या दैनंदिन जीवनव्यवहारांत अजूनही भरपूर अंगमेहनत करावी लागते त्यांच्या आहारात आजही तृणधान्यांची मात्रा तुलनेने अधिक असल्याचे दिसले.

या व्यतिरिक्त आणखीही एक कारण संभवते. आपल्या देशाच्या लोकसंख्येत आणि पर्यायाने श्रमदलात सतत वाढ होत असल्याने रोजगार संधींची गरजही वाढीव प्रमाणात भासू लागलेली आहे. मात्र, देशातील श्रमदलाची सांख्यिकी वाढ ज्या गतीने होते आहे त्या गतीने रोजगाराच्या संधींमध्ये मात्र वाढ घडून येताना दिसत नाही. ग्रामीण भागांत शेती हाच उपजीविकेचा एक मुख्य धंदा आजही आहे. त्याच्याच जोडीने तात्पुरत्या वा हंगामी रोजंदारीचाही विस्तार ग्रामीण विभागांत घडून आलेला आहे आणि आजही येतो आहे. अशा परिस्थितीत, श्रमदलाच्या वाढीशी रोजगार संधींमध्ये घडून येणारी वाढ सुसंवादी नसली तरी त्याची परिणती ग्रामीण भागांतील काही श्रमिक बेरोजगार राहण्यात घडून येत नसते. उलट, तिथे उपलब्ध असलेले काम तिथे असणा-या एकूण श्रमिकांमध्ये वाटले जाते. साहजिकच,

त्या प्रत्येक श्रमिकाच्या पदरात तुटपुंज्या दिवसांचे काम पडते. मुळत कामच कमी असल्याने शरीराला अन्नाची जरूरीही कमीच भासते. परिणामी, अन्नग्रहणच कमी होते. परंतु, अन्नसेवन अल्प झाल्याने, कमजोरीपायी, दिलेल्या वेळत श्रमिकाकडून कामाची कमी मात्रा निर्माण होते. ठरावीक वेळेत कामे पूर्ण होत नाहीत. साहजिकच, ते ते काम पूर्ण करण्यासाठी मग अधिक मजुरांची गरज भासते. शेतात रोजंदारीवर काम करणा-या मजुरांचे एका दिवसातील कामाचे प्रत्यक्ष तास पूर्वीच्या तुलनेत अलीकडील काळात चांगलेच कमी झाल्याचे वास्तव ग्रामीण जीवनाची ओळख असणा-यांच्या परिचयाचे आहे. नेमून दिलेले काम ठरावीक वेळेत पूर्ण करण्याची श्रमिकांची क्षमताही दिवसेंदिवस आटताना दिसते. दैनंदिन रोजगार असो वा घरगुती कामे, सरासरीने एकूणच अंगमेहनत व कष्ट यांचे प्रमाण आताशा कमी झालेले असल्यामुळे शरीराला उर्जेची गरज कमी भासते आणि ऊष्माकांचा पुरवठा करणा-या तृणधान्यांची गरजही पर्यायाने कमी जाणवू लागते.

तांदूळ, रागी अथवा सातूची पेज अथवा कणेरी आणि ज्वारी, बाजरी अथवा मक्याची भाकरी यांची न्याहरी करून रोजंदारीसाठी अथवा कामाला बाहेर पडण्याचा शिरस्ता ग्रामीण भागात पूर्वापार होता. स्वातंत्र्यानंतरची काही वर्षे तरी हाच परिपाठ ग्रामीण भागांत आढळून येत असे. आज हे सगळेच भूतकाळात जमा झालेले आहे. चिमूटभर साखर अथवा गूळ आणि थेंबभर दूध घातलेला गाडगाभर चहा पिऊ नच बहुसंख्य ग्रामीण श्रमिक कामासाठी घराबाहेर पाऊल घालतात. त्यामुळे पोट तात्पुरते भरल्यासारखे भासते. केवळ इतकेच नाही तर, चहामुळे भुकेची भावनाही काही काळ सतावत नाही, असाही एक युक्तिवाद केला जातो. ग्रामीण रहिवाशांच्या आहारातील तृणधान्यांचे घटते प्रमाण आणि चहा-कॉफीसारख्या उत्तेजक पेयांचा वाढता प्रादुर्भाव यांचे हेही एक कारण संभवते, असे म्हणणे तर्कदुष्ट ठरू नये.

देशाच्या (खास करून ग्रामीण भागांतील) रहिवाशांचे आहार/ उपभोग आणि उपभोगावरील एकूण दरडोई सरासरी दैनंदिन अथवा मासिक खर्चातील हे कल त्यामागील अतिशय दुर्धर अशा रोजगारविषयक वास्तवाकडे निर्देश करतात.

अन्य उपभोग्य वस्तु: या अहवालांत नमूद करण्यात आलेली अन्य प्रकारची काही माहितीही सर्वसामान्य वाचकाला रु चकर वाटावी अशीच आहे.

तृणधान्यांचा दरडोई सर्वाधिक वापर होत असल्याचे आपल्या देशात कोठे आढळून येत असेल तर ते मणिपूर, त्रिपुरा, अरुणाचल प्रदेश, नागालँड आणि मिझोरम या ईशान्येकडील चिमुकल्या राज्यांच्या ग्रामीण भागांत. या राज्यांच्या ग्रामीण भागांतील कुटुंबे सरासरीने दर महिन्याला १३ ते १४ किलोदरम्यान तृणधान्ये खातात. आकाराने मोठ्या असलेल्या राज्यांमध्ये हा मान जातो ओडिशाकडे. ओडिशाच्या ग्रामीण भागांतील कुटुंबे सरासरीने दर महिन्याला १३.८६७ किलो इतकी तृणधान्ये संपवतात (यांत, एकट्या भाताचाच हिस्सा आहे १३.१६ किलोचा. या बाबतीत मणिपूर आणि त्रिपुरा या दोन राज्यांनंतर ओडिशाचेच नाव येते).

ज्वारी खाण्याच्या बाबतीत महाराष्ट्र देशभरात पहिल्या स्थानावर आहे (२.१२७ किलो दरडोई दर महिन्याला). बाजरी खाण्यात देशात आघाडीवर आहेत राजस्थान आणि गुजरात ही दोन राज्ये (दरडोई दर महिन्याला अनुक्रमे १.९४ किलो आणि १.७०७ किलो). गुजरातचा ग्रामीण भाग हा मका खाण्याच्या बाबतीत देशात अव्वल स्थानावर आहे, या गोष्टीचे अप्रुप वाटते. गुजरातच्या ग्रामीण कुटुंबातील सदस्य सरासरीने दर महिन्याला दरडोई १.१६९ किलो इतका मका खातात.

गहू खाण्याच्या बाबतीत आपल्या देशात अग्रस्थानी आहे तो ग्रामीण हरियाना. हरियानाच्या ग्रामीण भागांतील कुटुंबांत दर महिन्याला दरडोई सरासरी ८.९०६ किलो गहू संपतो. हरियानानंतर रांगेत आहेत राजस्थान (८.६५१ किलो) आणि पंजाब (८.४३३ किलो).

गहू आणि तांदूळ ही दोन तृणधान्ये वगळता अन्य तृणधान्यांचे ग्रामीण एकूण दरडोई उपभोगातील प्रमाण एक चतुर्थांशापेक्षा अधिक असलेली आपल्या देशातील चार राज्ये म्हणजे गुजरात, कर्नाटक, महाराष्ट्र आणि राजस्थान.

एक गहू वगळता, तृणधान्यांच्या शहरी उपभोगाचा सरासरी आकृतिबंध ग्रामीण भागांशी मिळताजुळता असाच असल्याचे दिसते. गहू खाण्याच्या बाबतीत शहरी राजस्थान देशभरात पहिल्या स्थानावर आहे

(दरडोई दर महिन्याला सरासरी ९.०१२ किलो). राजस्थाननंतर आहे हरियाना (७.८१६ किलो) आणि पंजाब (७.३६७ किलो). ज्वारी-बाजरीसारखी भरड तृणधान्ये आहारात असण्याचे प्रमाण देशाच्या सर्वच राज्यांतील शहरी विभागांत एकंदरीनेच अत्यल्प दिसते. याला अपवाद दिसतो तो एकट्या कर्नाटकाचा. ज्वारी-बाजरीसारख्या भरड तृणधान्यांचे शहरी कर्नाटकातील कुटुंबांच्या मासिक दरडोई सरासरी एकूण तृणधान्य उपभोगात प्रमाण दिसते जवळपास एक पंचमांश इतके.

संपूर्ण देशभरातील ग्रामीण कुटुंबांपैकी अवघी ३९ टक्के कुटुंबे सार्वजनिक शिधावाटप दुकानांमधून (रेशनची दुकाने) तांदूळ खरेदी करतात, असा या सांख्यिकीचा सांगावा आहे. सार्वजनिक वितरण व्यवस्थेमधून गहू खरेदी करणा-या ग्रामीण कुटुंबांचे देशभरातील सरासरी प्रमाण तर त्याहीपेक्षा कमी म्हणजे केवळ २८ टक्के इतकेच असल्याचे दिसते. शहरी भागांत तर हीच टक्केवारी ग्रामीण भागांच्या तुलनेत अनुक्रमे २१ टक्के आणि १८ टक्के अशी कमी आहे.

तृणधान्यांप्रमाणेच कडधान्ये, डाळी आणि डाळीचे पदार्थ देशभरात सर्वत्र खाल्ले जातात दिसतात. परंतु, देशातील एकूण शहरी कुटुंबांपैकी जवळपास सात टक्के कुटुंबांच्या आहारात डाळीचा अजिबातच समावेश असल्याचे दिसत नाही, ही बाब लक्षणीय मानायला हवी.

देशाच्या ग्रामीण तसेच शहरी भागांत सर्वाधिक व्यापक प्रमाणावर खाल्ली जाणारी डाळ म्हणजे तुरीची डाळ. शहरी भारतातील एकूण कुटुंबांपैकी सुमारे ७० टक्के कुटुंबे तर, एकंदर ग्रामीण कुटुंबांपैकी जवळपास ५४ टक्के कुटुंबे तुरीची डाळ खाताना दिसतात. तुरीच्या खालोखाल लोकप्रिय दिसतात मूग. आहारात मुगाचा समावेश असलेल्या शहरी कुटुंबांचे एकूण शहरी कुटुंबांमध्ये प्रमाण आहे ५७ टक्के इतके; तर, ग्रामीण कुटुंबांत हेच प्रमाण दिसते ४१ टक्के इतके. अनेकविध रूपांनी हरभ-याच्या डाळीचाही समावेश कुटुंबांच्या आहारात ब-याच व्यापक प्रमाणावर असल्याचेही ही आकडेवारी आपल्याला सांगते.

डाळीइतकाच खाद्यतेलांचाही आहारातील अंतर्भाव सर्वव्यापक दिसतो. असे असूनही एकूणांतील जवळपास सात टक्के कुटुंबांच्या आहारात

खाद्यतेलांचा अंतर्भाव दिसत नाही. ग्रामीण कुटुंबांपैकी जवळपास ५३ टक्के कुटुंबांत मोहरीचे तेल वापरले जाते. शहरी कुटुंबांमध्ये हेच प्रमाण दिसते ३४ टक्के इतके. शेंगदाणा तेलाचा वापर सर्वदूर होत असतो अशी आपली एक धारणा. मात्र, या अहवालांतील आकडेवारी तिला छेद देते. ग्रामीण भागांतील एकूण कुटुंबांपैकी केवळ नऊ टक्के कुटुंबे तर, शहरी भागांतील अवघी १४ टक्के कुटुंबे शेंगदाणा तेल वापरतात असे दिसते. तीळ, पाम, सरकी, करडई यांसारख्या अन्य विविध खाद्य तेलांचा आहारात समावेश असणारी एकत्रित कुटुंबे शहरी भारतात दिसतात ५१ टक्के इतकी. हेच प्रमाण ग्रामीण कुटुंबांमध्ये आहे ३८ टक्के इतके.

गोडी उत्पन्न करणा-या गूळ अगर साखरेसारख्या जिनसांचा समावेश आहारामध्ये असणा-या कुटुंबांचे एकूणांतील प्रमाण ग्रामीण भागांत ९६ टक्के तर शहरी भारतात ९२ टक्क्यांपेक्षा अधिक आहे. त्यांतही आघाडीवर आहे ती साखरच. शहरी तसेच ग्रामीण भागांतील जवळपास ८५ टक्के कुटुंबे खुल्या बाजारातूनच साखर खरेदी करतात. रेशन दुकानांमधून साखर विकत घेणा-या ग्रामीण आणि शहरी कुटुंबांची एकूणांतील टक्केवारी अनुक्रमे आहे २८ टक्के आणि १९ टक्के अशी. गुळाचा वापर करणा-या कुटुंबांचे एकूणांतील प्रमाण ग्रामीण तसेच शहरी भागांत सुमारे १७-१८ टक्क्यांच्या घरात दिसते.

आहारामध्ये दुधाचा समावेश असणा-या कुटुंबांचे एकूणांतील प्रमाण ग्रामीण भागांत दिसते ७५ टक्के इतके. शहरी भारतात हेच प्रमाण आहे ८५ टक्के. शहरी कुटुंबांपैकी जवळपास २३ टक्के कुटुंबांच्या तर ग्रामीण कुटुंबांपैकी सात टक्क्यांहूनही कमी कुटुंबांच्या आहारात तुपाचा समावेश असल्याचे ही आकडेवारी सांगते. घरी नित्याने चहा करणा-यांचे प्रमाण ग्रामीण कुटुंबांत ८२ टक्के तर शहरी कुटुंबांत ८४ टक्के इतके असल्याचे दिसते. घरी चहा करणा-या ग्रामीण कुटुंबांपैकी सुमारे सात टक्के कुटुंबांमध्ये बिनदुधाच्या चहाला पसंती दिली जाते.

मांसाहार सेवन करणा-यांचे एकूणांतील प्रमाण ५० टक्क्यांपेक्षा अंमळ अधिक आहे. ग्रामीण भागांतील एकूण कुटुंबांपैकी ५३.४ टक्के कुटुंबांच्या तर शहरी भागांतील ५१.४ टक्के कुटुंबांच्या आहारात या ना

त्या मांसाहारी पदार्थांचा समावेश महिन्यातून एकदा तरी असतोच, असे या अहवालांतील आकडेवारी आपल्याला सांगते.

कांदे आणि बटाटे या दोन कंदंचा आहारातील समावेश आपल्या देशात सार्वत्रिक आहे. देशाच्या ग्रामीण कुटुंबांपैकी जवळपास ९५ टक्के कुटुंबांत तर शहरी भारतातील एकंदर कुटुंबांपैकी ९० टक्के कुटुंबांत कांद्यांचा वापर महिन्यात वेळेवेळी होत असतो. बटाटे खाणा-या कुटुंबांचे ग्रामीण भागांतील प्रमाण आहे ८८ टक्के इतके. शहरी भारतातील कुटुंबांमध्ये हेच प्रमाण आपल्याला दिसते ८५ टक्के इतके. दर महिन्याला ग्रामीण भागांतील सरासरी कुटुंब १.६७ किलो इतके बटाटे सरासरीने खाते. बटाटे सेवनाची ही मात्रा शहरी भारतातील कुटुंबांच्या सरासरीपेक्षा (१.३७ किलो) अधिक असल्याचे आपल्या ध्यानात येते. देशाचा ग्रामीण भाग असो वा शहरी, कोणत्या ना कोणत्या भाजीपाल्याचा समावेश कुटुंबांच्या मासिक आहारात असतोच. तरीही, हिरव्या मिरच्या, टोमॅटो आणि वांगी या तीन भाज्यांचा अंतर्भाव सर्वसामान्य कुटुंबांच्या आहारात सर्वत्र सरसहा होत असल्याचे दिसते. ग्रामीण भागांतील एकंदर कुटुंबांपैकी अनुक्रमे ८२ टक्के, ७२ टक्के आणि ६४ टक्के कुटुंबांच्या आहारात या तीन जिनसांचा समावेश असल्याचे आपल्या ध्यानात येते. शहरी भागांचा विचार केला तर, या तीन भाज्यांचा समावेश आहारात नित्याने असणा-या कुटुंबांची एकूणांतील टक्केवारी अनुक्रमे ८० टक्के, ८२ टक्के आणि ६१ टक्के अशी असल्याचे दिसते. अन्य एकही भाजी या तीन भाज्यांच्या जवळपासही पोहोचत नाही.

भाजीपाल्याइतका फळांचा आहारातील समावेश मात्र सार्वत्रिक नाही. महिनाभरात या ना त्या प्रकारचे फळ खाणा-या कुटुंबांचे शहरी भागांतील प्रमाण दिसते ७८ टक्के असे. ग्रामीण भागांत मात्र हेच प्रमाण दिसते ६१ टक्के इतके. केळे हे सर्वत्र खाल्ले जाणारे फळ ठरावे, यात अनपेक्षित असे काहीच नाही. शहरी भारतातील ५२ टक्के तर ग्रामीण भागांतील ३४ टक्के कुटुंबांमध्ये केळ्याचे सेवन केले जाते.

वाळलेल्या मिरच्या, हळद आणि लसूण या मसाल्यांच्या तीन पदार्थांचा वापर करणा-या कुटुंबांचे ग्रामीण तसेच शहरी भागांतील प्रमाण ८० ते ९४ टक्क्यांच्या दरम्यान आहे. ■■

कायद्याच्या कक्षेत 'माणूसयंत्र'

अनेकविध प्रकारच्या तंत्रज्ञानांचा, यंत्रांचा शोध लावणा-या माणसांनी यंत्रांमुळे आपले दैनंदिन जीवनव्यवहार सुलभ केले हे निःसंशय खरेच आहे. तंत्रज्ञानांच्या व यंत्रांच्या निर्मितीचा हा शोध चालू शतकात इतका प्रगत होतो आहे की यंत्र आणि मानव यांच्यातील फरक धूसरतेकडे जातो आहे, असे म्हणता येईल. माणसे आता अधिकाधिक प्रमाणात यंत्रांवर अवलंबून राहू लागली आहेत. माणसांना यंत्रांचा इतका चांगला उपयोग करता येऊ लागला आहे की प्रसंगी शरीराचा एखादा अवयव गमवावा लागला तरी कृत्रिम अवयवांच्या मदतीने माणसे दैनंदिन व्यवहार सहजपणे पार पाडू लागली आहेत. अशी यंत्रे माणसांच्या शरीराचाच एक भाग बनली आहेत. कृत्रिम हात व पाय ही याची सोपी उदाहरणे म्हणता येतील. यांमुळे स्वाभाविकच माणसांचे अपंगत्व कमी होऊ लागले आहे. त्यामुळे येथून पुढील काळात अपंगत्व कशाला म्हणावे, अशी चर्चा या विषयाच्या अभ्यासकांमध्ये होऊ लागली आहे. तसेच, यंत्रांच्या मदतीने काम करणा-या म्हणजे यंत्रयुक्त 'माणूसयंत्रां'बाबत नवा विचार, नवे कायदे करण्याची गरज आहे किंवा कसे हा विषयही चर्चाविश्वात स्थान मिळवू लागला आहे.

नैसर्गिक अवयव संपूर्णपणे निकामी झाले तरच कृत्रिम अवयवांची मदत घ्यायची या पलीकडे कृत्रिम अवयवांचा उपयोग भविष्यकाळात होऊ शकतो. म्हणजे, समजा एखादी व्यक्ती संधिवाताच्या आजाराने ग्रस्त आहे तर हातपाय संपूर्णपणे निकामी झालेले नसतानाही ते बदलण्याचा व कृत्रिम हातपाय बसविण्याचा मार्ग त्यांना उपलब्ध होऊ शकेल. असा मार्ग कुणी कोणत्या परिस्थितीत स्वीकारणे योग्य ठरेल, ही योग्यायोग्यता कशी ठरवायची, कृत्रिम अवयव बसविण्यासाठी नैसर्गिक अवयव कापणे योग्य ठरेल का, असा पर्याय स्वीकारणा-या व्यक्तीची गणना अपंग व्यक्तींच्या गटात करायची का, अशा घटना घडल्यानंतर अपंग कुणाला म्हणायचे, असे मूलभूत प्रश्न उपस्थित होऊ शकतात.

याचबरोबर मेंदूची कार्यक्षमता वाढण्यासाठी मेंदूत चीप बसविता येणेही शक्य झाले आहे. अशी छोटी यंत्रे वा कृत्रिम अवयव माणसांची असंख्य कामे पार पाडत असल्याने यंत्रयुक्त माणसे म्हणजे 'माणूसयंत्र' हे 'माणूस' गटात मोडायचे की 'यंत्रमानवां'च्या गटात, असा प्रश्नही पुढे आला आहे. या संबंधीच्या कायदेशीर व नैतिक बाबींचा ऊहापोह करण्यासाठी अमेरिकेतील मॅसॅच्युसेट्स् विद्यापीठात 'रोबो कायदा प्रकल्प' (रोबो लॉ प्रोजेक्ट) सुरू करण्यात आला आहे. युरोपीय महासंघाच्या आर्थिक मदतीने चालू झालेल्या या प्रकल्पात कायदेतज्ज्ञ, विविध क्षेत्रांत कार्य करणारे अभियंते, तत्त्वज्ञानाचे अभ्यासक, मानवी जीवन सुखकर करण्याच्या प्रयत्नांत असलेले अन्य विषयांतील तज्ज्ञ इत्यादींचा समावेश आहे. इटलीतील एक तज्ज्ञ या प्रकल्पाचे प्रमुख असून अनेक विषय गुंतागुंतीचे बनण्यापूर्वी या सर्व विषयांबाबत वेळीच उत्तरे शोधण्यात यायला हवीत, असे त्यांचे मत आहे. समजा, एखाद्या अपंग व्यक्तीचे आयुष्य चाकाच्या खुर्चीशीच बांधले गेले असेल तर चाकाची खुर्ची हा त्या व्यक्तीच्या शरीराचा एक भाग समजायचा का, असा प्रश्न या तज्ज्ञ व्यक्तीने पुढे आणला आहे.

या प्रकल्पात सहभागी नसलेल्या अमेरिकेतील एका कायदेतज्ज्ञाने या संदर्भात एक मुद्दा पुढे आणला आहे. एका अपंग व्यक्तीची चाकाची खुर्ची एका प्रवासी विमान कंपनीच्या कर्मचा-यांकडून मोडली गेली होती. तेव्हा या बाबतीतील नुकसान-भरपाईच्या चर्चेदरम्यान (बहुधा नुकसानभरपाई अधिक मिळावी यासाठी?) हालचाल करण्याचे हे साधन हे त्या व्यक्तीच्या शरीराचे 'एक्स्टेंशन' समजण्यात यावे, असे या कायदेतज्ज्ञांनी म्हटले होते. अखेरीस कंपनीने तडजोड करून नुकसानभरपाई दिली होती.



आणखी एक उदाहरण असे की, ब्रिटनमधील एक रंगांध (colourblind) व्यक्ती आपली ही कमतरता दूर करण्यासाठी काही विशिष्ट साधन (eyeborg) वापरत होती. (हे साधन आपल्या शरीराचे 'एक्स्टेन्शन' समजून) पासपोर्टसाठी फोटो काढताना आपल्याला हे साधन वापरू द्यावे, असे या व्यक्तीचे म्हणणे होते. त्या वेळी संबंधित प्रशासनाला त्या व्यक्तीचे म्हणणे मान्य करावे लागले. नवनवीन तंत्रज्ञान माणसांना उपयुक्त ठरत असताना कसकसे प्रश्न उद्भवू शकतात त्याची ही दोन उदाहरणे होय.

'रोबो कायदा प्रकल्पा'त सहभागी झालेल्या व्यक्ती व संस्था वेगवेगळ्या विषयांत कार्य करीत आहेत. 'रोबोटिक्स व कायद्यातील सध्याच्या तरतुदी' या विषयाचा अभ्यास करून कायद्याच्या संदर्भात कोणकोणते शब्द, संकल्पना वा व्याख्या यांची निश्चिती करावी लागेल याबाबतचा खल काही तज्ज्ञ करीत करीत आहेत. व्यक्तीची स्वायत्तता, सामान्य असण्याची वा अपंगत्वाबाबतची नेमकी स्पष्टता वा नवी व्याख्या करण्यात येत आहे. म्हणजे, 'रोबोटिक्स'चे तंत्रज्ञान वापरून तयार करण्यात आलेल्या उपकरणांच्या मदतीने दैनंदिन व्यवहार करणा-या व्यक्तीबाबत 'अपंगत्व म्हणजे नेमके काय?' याची चर्चा करावी लागेल, तसेच विविध प्रकारचे बदल लक्षात घेऊन कायद्यांचा नव्याने विचार करावा लागेल, असे संबंधित तज्ज्ञांचे मत आहे.

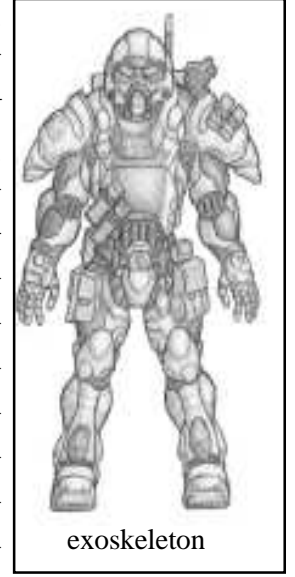


मेंदूत चीप

तत्त्वज्ञानाच्या क्षेत्रात काही वेगळ्याच विचार करण्यात येतो आहे. विविध प्रकारची यंत्रे अंगावर घालून वावरणा-या माणसांना पाहून माणूस कुणाला म्हणावे असा प्रश्न तज्ज्ञांसमोर उभा ठाकला आहे. विशिष्ट देह (शरीर, बुद्धी व मन) असलेली व्यक्ती ही माणूस असेल तर स्मरणशक्ती वाढविण्यासाठी व मेंदूच्या कार्याला साहाय्य करणारी चीप मेंदूत बसविलेली व्यक्ती किंवा

विविध प्रकारची यंत्रसामग्री असलेला पोशाख (म्हणजे exoskeleton) घालणा-या व्यक्तीला माणूस म्हणावे किंवा कसे असा पेच आहे.

माणसांच्या नैसर्गिक संवेदना (स्पर्श, वास इत्यादी) कार्यक्षम नसतील तर त्या कमतरता दूर करण्यासाठी विशिष्ट यंत्रनिर्मिती करणे हे अशा प्रकारच्या संशोधनांचे उद्दिष्ट होते. आता, माणसाच्या नैसर्गिक संवेदनांमध्ये कमतरता नसल्या तरी, त्या संवेदना आहेत त्यापेक्षा अधिक कार्यक्षम बनाव्यात यासाठीदेखील यंत्रनिर्मिती करण्यात येत आहे. त्यामुळे 'माणूस' आणि 'यंत्रमाणूस' यांसंदर्भात अधिक सर्वकष चर्चा होण्याची गरज तज्ज्ञांना वाटते आहे. अशा प्रकारची यंत्रे वापरत आल्यावर खाजगी बाबी हा विषयही महत्त्वाचा ठरतो. यंत्रमाणसे व माणसे यांच्यातील संवाद आणि माणसामाणसांमधील संवाद व व्यवहार असे अनेक प्रश्न गुंतागुंतीचे ठरण्याची शक्यता नाकारता येत नाही.



exoskeleton

माणसांचे दैनंदिन जीवनव्यवहार सुलभ व्हावेत व अपघाताने वा अन्य कारणाने निर्माण झालेल्या शारीरिक उणिवा दूर व्हाव्यात यासाठी माणसांनी यंत्रनिर्मिती केली आहे. त्यामुळे, या संदर्भात जे काही नियम वा कायदे करायचे ते माणसांना उपयुक्त व यंत्र वापरण्यासाठी सुलभ असे असावेत असे मत संशोधक मांडतात. उपकरणे, यंत्रे तयार करणा-यांसाठी, वैद्यकीय तज्ज्ञांसाठी आणि रुग्ण व सर्वसामान्य नागरिकांसाठी तंत्रज्ञानामुळे वा कायद्यामुळे गुंतागुंत निर्माण होऊ नये या दिशेने चर्चा करावी, असेही मत मांडण्यात येते आहे. तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीचा वेग पाहता अशक्य वाटणा-या गोष्टी शक्यतेच्या कोटीत आल्या आहेत. त्यामुळे अशा चर्चाचा वेगही वाढतो आहे. आज घडीला तरी प्रश्न अधिक आणि उत्तरे कमी, असे या विषयांबाबत घडते आहे. या पुढील काळात तंत्रज्ञान अधिक प्रगत होऊन विविध प्रश्नांवरील उत्तरेही सापडतील, अशी आशा करता येईल. ■■

चालकरहित चार चाकी

जगभरातील वाहनांची संख्या जसजशी वाढते आहे तसतसा रस्त्यांवरील अपघात हा विषय अधिकच काळजीचा बनू लागला आहे. जगभरात रस्त्यांवरील अपघातात दर महिन्याला सरासरी सुमारे १ लाख ८ हजारांवर मृत्यू होतात. चालू दशक संपताना ही संख्या सुमारे दीड लाखांवर पोहचण्याची शक्यता असल्याचे मत जागतिक आरोग्य संघटनेने व्यक्त केलेली आहे. भारतासारख्या विकसनशील देशांमध्ये वाहनांची संख्या मोठ्या प्रमाणावर वाढत असून वाहतूक हा एक मोठाच प्रश्न उभा ठाकला आहे. औद्योगीकरणामुळे अवाढव्य वाढणारी शहरे व महानगरे आणि या शहरांमधील वाढती गर्दी, वाहतूक व्यवस्थेवर वाढणारा बोजा, वाहनचालकांवर येणारा ताण हे आता सर्वांच्याच जिद्दाळ्याचे विषय बनले आहेत. सुमारे ९० टक्के अपघात हे मानवी चुकांमुळे होतात असेही आढळले आहे. त्यामुळे वाहनचालकांवरील ताण कमी करण्यासाठी तंत्रज्ञानाचा वापर करून चालकरहित चार चाकी रस्त्यांवर धावू शकेल, असे संशोधन अलीकडे चालू आहे.

चार चाकी वाहन रस्त्यावरून जात आहे आणि चालक एका हातात कॉफीचा मग हातात धरून लॅपटॉपवर काम करण्यात व्यस्त आहे, असे दृश्य आता नजरेस पडू शकेल. विज्ञानकथेत वा चित्रपटात शोभेल असा हा प्रसंग नाही तर येत्या काही वर्षांतच असे घडू शकेल, अशी शक्यता दृष्टिपथात असल्याचे संशोधनांतून दिसून येते आहे. मोटारीत चालकाच्या जागेवर बसलेल्या व्यक्तीला गाडी चालवण्याचे काम नसेल. अनेक प्रकारची यंत्रे गाडी चालवण्याचे काम करतील. शिवाय, सुरक्षेच्या दृष्टीने गर्दीचे रस्ते टाळून अन्य मार्गांनी जाण्याचा पर्यायही अशा मोटारीला स्वीकारता येईल आणि अनेक धोके टाळून कमी वेळात योग्य ठिकाणी पोहचण्याचे उद्दिष्ट गाठता येईल, असे मत आतापर्यंतच्या संशोधनांवरून संबंधित तज्ज्ञांनी मांडले आहे.

इतकेच नव्हे तर, असे तंत्रज्ञान असलेल्या गाड्या वाटेत कुणाला सोडायचे असेल तर तसा संवादही साधू शकतील. त्यामुळे 'कार शेअरिंग' वाढू शकेल. इंधनात व वेळेत बचत होईल आणि या गाड्या स्वतःच पार्किंगपर्यंत पोहचून स्वतःला 'पार्क' करून घेतील. रस्त्यांवर थांबलेल्या अशा काही गाड्या त्यांच्या 'पार्किंग'च्या म्हणजे निवांत/मोकळ्या वेळात इतर काहीना जवळपास कुठे सोडून पुन्हा आपल्या जागी परतही येऊ शकतील. चार चाकी वाहनात अशा अनेक सोयीसुविधा असू शकतील असे प्रयत्न १९९०च्या दशकापासून चालू आहेत. काही गाड्यांमध्ये विशिष्ट रडार यंत्रणा बसविण्यात आली आहे. त्यामुळे गाडीच्या समोरची वाहने व गर्दी पाहून गाडीचे ब्रेक दाबायचे की गाडीचा वेग वाढविण्यासाठी ॲक्सिलरेटर दाबायचा याचा निर्णय गाडी स्वतःच घेऊ शकेल. या प्रकाराला **cruise control** असे म्हणण्यात येते. असे काही यशस्वी प्रयोग करण्यात आले आहेत. अमेरिकेतील **General Motors** या कंपनीने अशा संशोधनांत रस घेतला आहे. **Ford** कंपनीनेही वाहतूक कोंडीच्या समस्येवर उत्तर शोधण्यासाठी संशोधनात भर दिला आहे. याचबरोबर, इंधनात बचत करण्यासाठी इलेक्ट्रिक मोटारच्या निर्मितीसाठी **BMW** प्रयत्नशील आहे.

Autonomous Driving

Google's modified Toyota Prius uses an array of sensors to navigate public roads without a human driver. Other components, not shown, include a GPS receiver and an inertial motion sensor.

LIDAR

A rotating sensor on the roof scans more than 200 feet in all directions to generate a precise three-dimensional map of the car's surroundings.

POSITION ESTIMATOR

A sensor mounted on the left rear wheel measures small movements made by the car and helps to accurately locate its position on the map.

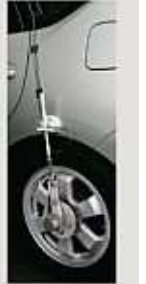
VIDEO CAMERA

A camera mounted near the rear-view mirror detects traffic lights and helps the car's onboard computers recognize moving obstacles like pedestrians and bicyclists.



RADAR

Four standard automotive radar sensors, three in front and one in the rear, help determine the positions of distant objects.



आधुनिक तंत्रज्ञानाचा उपयोग करण्यासाठी वेगवेगळ्या प्रकारची साधनसामग्री वापरण्यात येत असून या सर्व बाबींमुळे मोटारींच्या किंमती मोठ्या प्रमाणावर वाढू नयेत यासाठीही प्रयत्न करण्यात येत आहेत. तरीदेखील मोटारींची किंमत सुमारे तीन हजार डॉलरने वाढेल, असा अंदाज आहे. सुरक्षेचा विचार करता ही वाढीव किंमत मोजण्यास अनेक ग्राहकांची तयारी असते, असे कंपन्यांना आढळले आहे. नवतंत्रज्ञानयुक्त गाड्यांमुळे अपघात होणारच नाहीत, असे काही ठामपणे सांगता येत नाही. पण, गाडी वेगात असताना अपघात झाला तरी त्याची तीव्रता कमी असेल; शिवाय, अपघातात शारीरिक इजाही कमी प्रमाणात होईल, असे मत मांडण्यात आले आहे. नवतंत्रज्ञानाची चाचणी घेण्यासाठी काही गाड्या नमुन्यादाखल रस्त्यांवर आणण्याचाही प्रयोग कंपन्यांनी केला आहे. गाडीतील एका तज्ज्ञ चालकाच्या निरीक्षणाखाली BMW ची रोबोटिक मोटार जर्मनीत धावली होती. ऑडी कंपनीच्या मोटारीनेही चालकाविना ठराविक अंतर व्यवस्थित पार केले होते.

अर्थात, गाडीवर गाडी न आपटता चालकाविना काही ठरावीक अंतर पार करणे ही गोष्ट वेगळी आणि भ्रमरर्दीत कोणताही अपघात न होऊ देता प्रवाशांसह गाडी सुखरूप पोहचणे ही बाब वेगळी, याची कल्पना संशोधकांना आहे. त्यामुळे, अशा मोटारी शहरांमध्ये आणण्यासाठी अधिक नवनवीन तंत्रज्ञानांचा वापर मोटारीत करावा लागेल, असे त्यांनी स्पष्ट केले आहे. आपल्या सभोवताली काय घडते आहे ते समजून घेण्यासाठी गाड्यांमध्ये विविध प्रकारचे sensors असावे लागतील. आज मोटारीमध्ये विविध ठिकाणी कॅमेरे आणि रडारसारखी यंत्रणा बसविण्यात आलेली असून त्याद्वारे अनेक बाबी समजून घेतल्या जात आहेत. पण मोटारीच्या कामात अधिक नेमकेपणा आणण्यासाठी अधिक बारकाईने विचार करून sensors तयार करावे लागतील. या कामासाठी सुरुवातीला प्रगत तंत्रज्ञानावर अधिक खर्च करावा लागेल हे स्वाभाविकच. कालांतराने प्रगत तंत्रज्ञानाचा खर्च कमी होऊ शकतो. हवामान आणि थंडी, पाऊस इत्यादी बाह्य वातावरणाचा परिणाम लक्षात घेऊन सर्व यंत्रणांद्वारे जास्तीत जास्त चांगल्या प्रकारे कार्य घडवावे या बाबतचा विचार प्राधान्याने होतो आहे.

मोटारींमध्ये sensors आणि activators असले की मग मुख्य प्रश्न फक्त बिनचूक संगणकप्रणालीचा (सॉफ्टवेअर) असतो, असे संशोधकांचे मत आहे. या संदर्भात गुगल कंपनीचे संशोधन चालू आहे. रस्त्यांवरून धावणा-या गाड्यांना निर्णय घेण्याच्या दृष्टीने वेळोवेळी नवनवीन 'डेटा' (माहिती) मिळत जावा यासाठी गुगलकडून रस्त्यांबाबत व अन्य खाणाखुणा तशीच इतर बारीकसारीक माहिती असलेले त्रिमिती नकाशे तयार करण्यात येत आहेत (इंटरनेटवर सध्या उपलब्ध असलेल्या गुगलच्या नकाशांचा उपयोग जगभरातील अनेक नागरिक करीत आहेत). सर्व प्रकारची माहिती मिळवून ती समजून घेता आली की मग संभाव्य धोके टाळून व योग्य निर्णय घेऊन गाडी सुरक्षितपणे योग्य ठिकाणी पोहचू शकेल, असे स्पष्ट करण्यात आले आहे. तरीदेखील, समोरच्या वाहनात नेमके कोणत्या प्रकारचे सामान (म्हणजे लोखंडी वा कापडी वा अन्य काही) आहे, ते मात्र अजूनही गाडीतील संगणकप्रणालीपेक्षा गाडीतील माणसांनाच अधिक चांगल्या प्रकारे समजू शकते, असे आढळले आहे. अपघात टाळण्यासाठी ही सर्व माहिती मोटारीला समजणे गरजेचे आहे. याबाबत सुधारणा करण्याचे प्रयत्न चालू आहेत. अन्य वाहने कोणत्या दिशेला जात आहेत, त्यांत काही बदल होतो आहे किंवा कसे अशी माहिती जाणून घेण्याचे कामही गुगलच्या संगणकप्रणालीकडून केले जाते आहे.

या शिवाय, रस्त्यावरील अन्य गाड्यांमधील चालकांची मानसिक व शारीरिक स्थिती कशी आहे, त्या चालकाला झोप येते आहे का, तो मद्याच्या अंमलाखाली वाहन चालवीत आहे का अशी काही माहिती मिळविणेही आता शक्य होते आहे. चालकरहित वाहने सामान्य नागरिकांसाठी उपलब्ध होण्यासाठी अजून काही वर्षे जावी लागतील. मात्र औद्योगिक क्षेत्रात अशा वाहनांचा उपयोग करण्यात येतो आहे. गाड्यांचे डिझाइन आणि शहरांमधील वाहने, वाहतूक व गर्दी या सर्व बाबी लक्षात घेऊन आणखी काही वर्षांनी चालकरहित वाहने रस्त्यांवर येतील असे सध्याच्या संशोधनांवरून दिसते आहे. अशा वाहनांमुळे अपघात झाले तर काय करायचे, कायद्यांत कोणते बदल करायचे असे प्रश्न मात्र अद्याप अनुत्तरित आहेत. अशा संशोधनांमुळे माणसांचे जीवन अधिक सुखकर होईल अशी आशा करू या. ■■

....आणि माणसांचे 'युग' सुरु झाले

घाबरण्याचे कोणतेही कारण नाही, पण क्षणभर असे समजा की या पृथ्वीवरील माणसांचे अस्तित्व संपुष्टात आले तर आजच्या माणसांच्या अस्तित्वाच्या खुणा भविष्यकाळातील माणसे कशी शोधतील? भविष्यात असे घडू शकते. कारण, आपल्या पूर्वी काय घडले असावे याचा शोध घेण्याचे कुतूहल माणसांमध्ये असणे हे नैसर्गिक आहे. म्हणूनच आजही माणसे लाखो वर्षापूर्वी काय घडले असावे याचा शोध घेत आहेत. अगदी वसुंधरेच्या पोटात शिरू न असा शोध घेतला जात असतो. काळाच्या ओघात गडप झालेल्या हजारो-लाखो वर्षापूर्वीच्या जीवाश्म वा त्या संबंधीच्या काही खाणाखुणा दगडांमध्ये, मातीमध्ये आढळून येत असतात. त्यांवरून संशोधक काही निष्कर्ष काढत असतात. आजच्या माणसांचे अस्तित्व संपले तर त्या संदर्भातही अशाच प्रकारे शोध घेतला जाईल आणि त्या वेळी कोणकोणत्या खाणाखुणा आढळू शकतील याचा अभ्यास अलीकडे भूरचनाशास्त्र (जिऑलॉजी) या विषयातील काही अभ्यासक करीत आहेत.

भूरचनाशास्त्राच्या दृष्टीने आजचा काळ म्हणजे 'माणसांचे युग' (Anthropocene) होय, असे काही तज्ज्ञ म्हणतात. त्या पूर्वीचा काळ म्हणजे सुमारे ११ हजार वर्षापूर्वीपासून चालू असलेला संपूर्णपणे 'नवीन असा काळ' (Holocene) होय, असे म्हटले जाते. नोबेल पुरस्कारप्राप्त संशोधक Paul Crutzen यांनी Anthropocene ही संज्ञा प्रथम वापरली. माणसांच्या विविध कृतींमुळे वातावरणावर विपरीत परिणाम होऊ न वातावरणातील ओझोनचा थर विरळ झाला. हा थर विरळ होण्यामागे कारणीभूत असलेल्या घटकांचे परिणाम शोधण्यासाठी केलेल्या कार्याबद्दल त्यांना नोबेल पुरस्कार विभागून मिळाला होता. एका अभ्यास-परिषदेच्या वेळी चर्चेदरम्यान त्यांनी म्हटले होते की आता Holocene चा काळ संपला. माणसांच्या विविध कृतींमुळे आता Anthropocene सुरु झाले आहे.

Paul Crutzen यांच्यापूर्वी Antonio Stoppani या इटालियन भूरचनाशास्त्रज्ञाने माणसांमुळे नवा काळ चालू झाला असल्याचे १८७०मध्ये म्हटले होते व त्यांनी त्याचे नामकरण Anthropozoic असे केले होते. पण तेव्हा अनेकांना त्यांचे म्हणणे मान्य झाले नाही. या घटनेला सुमारे सव्वाशे वर्षे झाल्यानंतर जगभरातील वाढत्या लोकसंख्येच्या गरजा पूर्ण करताना पर्यावरणविषयक अनेक प्रश्न उभे ठाकू लागले. माणसांच्या कृतींमुळे पर्यावरणाचे नुकसान होण्याच्या घटना वाढल्या. दरम्यान, २००२मध्ये 'नेचर' या साप्ताहिकातील एका लेखात Paul Crutzen यांनी Anthropocene ही संज्ञा वापरली. त्या नंतर हा काळ म्हणजे 'माणसांचे युग' आहे असे मानले जाऊ न अभ्यासकांच्या वर्तुळात या बाबत विशेष चर्चा होऊ लागली. आजचा Anthropoceneचा काळ नेमका केव्हा चालू झाला असे मानायचे, हाही अभ्यासकांसाठी एक प्रश्नच बनला आहे. मानवसमूहांनी जंगले तोडण्यास व शेती करण्यास सुरुवात केली तेव्हापासून कार्बन डायॉक्साईड वायूचे उत्सर्जन चालू झाले असे मानले तर तर तो Holoceneचा शेवटचा टप्पा म्हणता येईल. तर काही अभ्यासकांच्या मते अठराव्या शतकापासून Anthropoceneचा काळ चालू झाला असे म्हणता येईल. या बाबत तज्ज्ञांमध्ये चर्चा चालू आहे.

दरम्यान, Anthropocene हा शब्द वापरून काही लेखही प्रसिद्ध झाले. Global Analysis of River Systems : From Earth System Controls to Anthropocene Syndromes हा लेख २००३मध्ये व Soils and Sediments in the Anthropocene हा लेख २००४मध्ये प्रसिद्ध झाला. तेव्हा ज्या अभ्यासकांनी Anthropocene हा शब्द वापरला ते भूरचनाशास्त्र या विषयाशी संबंधित नव्हते. अलीकडे भूरचनाशास्त्रातील काही तज्ज्ञ या बाबत विशेष रस घेत आहेत. या विद्याशाखेशी संबंधित असलेल्या Stratigraphy या विषयात जमिनीतील दगडांच्या थरांचा विशेष अभ्यास करण्यात येतो. हजारो वर्षापूर्वीच्या काळाशी संबंधित असलेल्या वस्तूंमधील काही घटक/खाणाखुणा दगडांमध्ये आढळतात किंवा कसे हे संशोधनांमधून शोधण्यात येते. दगडांमधील असे बदल लक्षात घेतले जाऊ न दोन युगांमधील साधारण सीमारेषा ठरविण्यात येते.

या शास्त्राच्या निकषांनुसार Holocene व Anthropocene या दोन युगांमध्ये सीमारेषा निश्चित करता येईल का आणि Anthropocene म्हणजे 'माणसांचे युग' असे तिथून पुढे संबोधता येईल का, असा या तज्ज्ञांचा अभ्यासाचा विषय आहे. विज्ञान-तंत्रज्ञानात विस्मयकारक प्रगती केलेल्या, ज्ञानयुगात वावरणा-या 'माणसांच्या युगा'च्या कोणकोणत्या खाणाखुणा दगडांमध्ये आढळतील व का हा या अभ्यासाचा केंद्रबिंदू ठरतो. अभ्यासकांमधील ही सर्व चर्चा सर्वसामान्यांसाठी उद्बोधक ठरावी.

मानवी अस्तित्वाच्या खाणाखुणा असे म्हटल्यानंतर सर्वप्रथम डोळ्यांपुढे येतात ती महाकाय वाढणारी शहरे. पोलाद, काचा, विटा-सिमेंट इत्यादी घटकांच्या मदतीने उभ्या राहिलेल्या टोलजंग इमारती, कारखाने व अन्य इमारती. इंटरनेट व मोबाइल सेवा पुरविण्यासाठी असलेले दूरसंचाराचे जाळे अशा आजच्या प्रगत जगाच्या सर्व खाणाखुणा शहरांमध्ये आढळतात. काळाच्या ओघात या शहरांमधील खाणाखुणा टिकून राहतील का? Stratigraphyच्या अभ्यासानुसार कदाचित असे काही घडू शकेल. विविध उत्पादनांमधील प्रिंटेड सर्किट बोर्ड, अॅल्युमिनियम आणि पोलाद यांमधील काही घटक दगडांमध्ये आढळण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. शहरांच्या खाणाखुणा जमिनीच्या सर्वांत खालच्या थरापर्यंत पोहचतील का व तिथे टिकून राहतील का, त्याचा अभ्यास होणे गरजेचे आहे. प्रगत जगातील माणसाने शेतीक्षेत्राचाही भरपूर विकास केला आहे. वाढत्या लोकसंख्येची अन्नधान्यविषयक गरज भागविण्यासाठी जास्तीत जास्त जमीन शेतीखाली आणण्यात येत आहे. त्यामुळे भविष्यातील शोधात शेतीविषयक खाणाखुणा आढळतील का, हाही एक अभ्यासाचा मुद्दा आहे. शेतीत होणारा खतांचा वापर पाहता नायट्रोजनच्या चक्राचा विचार केला तर त्या संदर्भातील काही खुणा दगडांमध्ये आढळणे कठीण आहे, असे काही तज्ज्ञांना वाटते.

पर्यावरणाच्या दृष्टीने वृक्षतोड ही एक समस्या बनली आहे. या समस्येतून काळजी करण्यासारखे दोन संदेश अभ्यासकांपर्यंत पोहचतात. वृक्षतोडीमुळे जमिनीची धूप होऊन गाळाचे खडक बनण्याची प्रक्रिया जगातील काही भागांत वाढलेली आढळते. तर, नद्यांवर मोठमोठी धरणे बांधण्यात आल्याने समुद्राकडे जाण्याचा पाण्याचा प्रवाह रोखला जातो.

मग, गाळ वा गाळाचे खडक समुद्रातील पाण्यात मिसळले जाण्याची प्रक्रिया मंदावते. म्हणजे एकीकडे Stratigraphyच्या अभ्यासासाठी आवश्यक असणारी खडकनिर्मिती होतही असते आणि दुसरीकडे मोठ्या धरणांच्या पाणीसाठ्यात गाळ बंदिस्त झाल्याने तो समुद्रापर्यंत पोहचत नाही हा पहिला संदेश होय. पूर्वीच्या काळाच्या तुलनेत जंगले फार वेगाने नष्ट होत आहेत. वृक्षतोडीचा आजचा वेग कायम राहिला तर जंगले अधिक वेगाने नष्ट होतील. एकूणच परिसंस्थाची हानी होऊ न मानवी जीवनच संकटात येईल हा दुसरा संदेश आहे.

आश्चर्य वाटेल पण, मानवी अस्तित्वाच्या व प्रगतीच्या वातावरणातील घटकांमधील बदल ही बाब Stratigraphyच्या संदर्भात महत्त्वाची ठरू शकेल, असेही काही अभ्यासकांना वाटते. मानवाच्या विविध कृतींमुळे वातावरणातील कार्बन डायॉक्साईडचे प्रमाण वाढते आहे. हा वायू रंगहीन व गंधहीन आहे. या वायुमुळे पृथ्वीचे तापमान वाढत असून बर्फाळ प्रदेशातील बर्फ वितळण्याचा वेग वाढतो आहे. त्यामुळे समुद्रातील पाण्याची पातळी वाढू शकते/वाढते आहे. पृथ्वीचे वाढते तापमान ही बाब पर्यावरणाच्या दृष्टीने काळाची आहे. या बदलत्या वातावरणात अनेक प्रजाती नष्ट होण्याची आणि सजीवसृष्टीची हानी होण्याची शक्यता आढळते. त्याचबरोबर, या सर्व बदलांच्या प्रक्रियेत समुद्रातील पाण्याची आम्लता वाढून सागरी जीवसृष्टीचेही मोठे नुकसान होण्याची भीती आहे. त्या वेळी समुद्रातील प्रवाळांचे (coral reef) अस्तित्व टिकण्याचे मोठेच आव्हान उभे ठाकू शकते. अभ्यासकांच्या भाषेत प्रवाळ नष्ट होण्याच्या काळाला reef gap असे संबोधले जाते. वनस्पती व सजीवसृष्टी नष्ट होण्याच्या आजपर्यंत झालेल्या पाच मोठ्या घटनांच्या वेळी असेच काहीसे घडले असावे, असा संशोधकांचा कयास आहे. सुमारे ६कोटी ५० लाख वर्षांपूर्वी एका धूमकेतूच्या आघातामुळे पृथ्वीवर अशी परिस्थिती निर्माण झाली होती. Cretaceous कालखंडाच्या अखेरीचा हा काळ होता आणि तेव्हा dinosaurs, plesiosaurs, pterosaurs, ammonites अशा अनेक प्रजाती नष्ट झाल्या होत्या. या बाबी लक्षात घेता मानवी कृतींमुळे कार्बन डायॉक्साईड वायूचे उत्सर्जन होऊ न त्यामुळे समुद्रात आज ज्या प्रकारचे बदल ज्या वेगाने होत आहेत ते चिंतनीय असे आहेत.

त्याचे होणारे परिणाम हे भविष्यकाळातील अभ्यासकांसाठी धूमकेतूच्या आघाताप्रमाणे अचानक घडून आलेले असे ठरू शकतील, असे मत तज्ज्ञांनी मांडले आहे. अर्थात, काही परिणाम हे नैसर्गिकरीत्या दगडांच्या थरांमध्ये नोंदले जातील किंवा कसे याबाबत निश्चितपणे सांगणे हे अभ्यासकांसाठी अवघडच आहे पण तसे घडण्याची शक्यता काही अभ्यासक मांडतात. समुद्रातील पाण्याची आम्लता वाढल्याने समुद्रात कॅल्शियम कार्बोनेटचे (limestone) थर तयार होतील आणि सुमारे ५ कोटी वर्षांनंतरही अभ्यासासाठी ते उपयुक्त ठरतील. माणसांच्या विविध कृतींमुळे कार्बन डायॉक्साइड वायूचे उत्सर्जन मोठ्या प्रमाणावर वाढून त्यामुळे कॅल्शियम कार्बोनेटचा सुमारे ३७ हजार चौरस किलोमीटर इतका मोठा थर तयार होऊ शकतो, असे म्हटले जाते. एवढा मोठा थर तयार झाला तर ३० सेंटीमीटर जाडीचा थर समुद्राचा एक तृतीयांश भाग त्यामुळे व्यापला जाऊ शकेल, असा तज्ज्ञांचा अंदाज आहे. अशा सर्व प्रक्रिया होत असताना आजघडीला समुद्राच्या तळात फार कठीण नसलेल्या खडकांमध्ये राहणारे जलचर प्राण्यांचे जीवाश्म वरच्या थरांमध्ये आढळू शकतात. त्यांना bioturbations असे म्हटले जाते. तर आजच्या प्रगत व औद्योगिक युगाच्या काही वेगळ्या अशा खाणाखुणांना अभ्यासकांनी megabioturbations असे संबोधले आहे.

Anthropoceneच्या युगात माणसांनी तयार केलेल्या विविध वस्तू टिकतील का, याबाबतही विचार करण्यात आला आहे. उदाहरण घ्यायचे झाले तर शीतपेयांचे कॅन्स हे शंभर वर्षे टिकून राहू शकतात. लिनेनचे शर्ट ३५ हजार वर्षे आणि काचेची बाटली ही १ लाख वर्षे टिकून राहू शकते. polystyrene cup कप हे मोडले जातात पण त्यांचे विघटन होत नाही. त्यामुळे ते लाखो वर्षे टिकून राहण्याची शक्यता असल्याचे मत अभ्यासकांनी मांडले आहे. इलेक्ट्रॉनिक्सच्या क्षेत्रात काम करण्यासाठी माणसांनी अनेकविध प्रकारच्या वस्तू तयार केल्या आहेत. त्यातील लिथियमसारखे घटक पाण्याच्या प्रवाहाद्वारे समुद्राच्या तळाशी जमणा-या गाळाच्या खडकांत आढळू शकतात. या शिवाय मोठमोठ्या इमारतींच्या बांधकामात वापरण्यात येणारे विविध प्रकारचे घटकदेखील गाळाच्या खडकात अडकले तर कोणे एके काळी माणसांनी त्यांचा उपयोग केला होता, असे स्पष्ट होऊ शकेलही.

Anthropoceneचा काळ अगदी अलीकडचा आहे. म्हणजे, समजा पृथ्वीचा इतिहास रात्री १२ ते सकाळी १२ या १२ तासांच्या कालचक्रात व पाच टप्प्यांत मांडायचा झाला तर मध्यरात्री दीड वाजतापर्यंत (पहिली ४० लाख वर्षे) सूक्ष्म जीवजंतूचा काळ, सकाळी दहापर्यंत (नंतरची ७६ कोटी वर्षे) प्राण्यांचा काळ, सकाळी सव्वा दहापर्यंत (त्या पुढील ६७ कोटी वर्षे) वनस्पती व प्राण्यांचा काळ, सकाळी सव्वा अकरापर्यंत (त्या नंतरची २३ कोटी वर्षे) डायनॉसॉरचा काळ आणि माणसांच्या उत्क्रांतीच्या काळ (सुमारे २ लाख वर्षे) असे म्हणता येईल. यात Anthropoceneचा काळ बसवायचा झाला तर त्याच्या वाट्याला फक्त एक दशांश सेकंद येतील. आजचा प्रगत इतिहास घडविणा-या माणसांचा काळ पृथ्वीच्या इतिहासाच्या पानांमध्ये किती अल्पसा दिसतो ते यावरून स्पष्ट व्हावे. आजच्या काळातील माणसांसाठी फक्त काही सेकंदच आहेत; त्यामुळे Anthropoceneच्या काळाच्या खुणा उमटायला तर आणखी लाखो वर्षे जावी लागतील. थोडक्यात, सुरुवात असली तरी आता 'माणसांचे युग' चालू झाले आहे, असे म्हणता येईल. ■■

मौज प्रकाशन गृह आणि भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी यांच्या संयुक्त विद्यमाने नवे प्रकाशन

उदारमतवादाच्या संस्कृतीचे बीजारोपण करीत १९व्या शतकातील
भारतीय प्रबोधनास आकार देणा-या रानडे-तेलंग-चंदावरकर या
तीन लोकोत्तर व्यक्तींच्या कार्यकर्तृत्वाचा विश्लेषक आलेख

तीन न्यायमूर्ती आणि त्यांचा काळ

लेखक - नरेन्द्र चपळगावकर

पृष्ठे : ३१५

किंमत : ३००/- रुपये

समाजपुरुषांचा वारसा आणि वसा यांचे उचित भान
आणून देणारा संशोधनपूर्ण वाचनीय दस्तऐवज

निसर्गतंत्रयुक्त यंत्रमानव

अत्याधुनिक तंत्रज्ञानात सतत उपयुक्त भर घालत त्याचा आपल्याला अधिकाधिक चांगला उपयोग कसा करता येईल याचा विचार करणा-या माणसाने निसर्गातील तंत्र यंत्रमानवात आणण्याचा प्रयत्न अलीकडे केला आहे. माणसाची व प्राण्यांची शरीररचना आणि अन्य सजीव सृष्टीचा अभ्यास करून काही विशिष्ट बाबी यंत्रमानवात असल्या तर यंत्रमानवाचे कार्य अधिक सुलभ होऊ शकेल, या उद्दिष्टाने चालू झालेल्या संशोधनाने आता वेग घेतला आहे.

या विषयातील संशोधकांनी चक्क वैद्यकीय शास्त्राचाच आधार घेतला आहे आणि माणसांचे हातपाय, स्नायू व सांधे यांचे कार्य समजावून घेतले आहे. वैद्यकशास्त्रातील शरीररचनाशास्त्रविषयक असलेल्या Gray's Anatomy या प्रसिद्ध ग्रंथाचा अभ्यास यासाठी करण्यात आला. माणसांचे सांधे जसे काम करतात तसे काम यंत्रमानवाच्या सांध्यांनी करावे यासाठी कृत्रिम स्नायूंची निर्मिती करण्यात आली आहे. माणसांचे स्नायू जसे शिथिल होतात व ताणले जातात तसे कार्य या कृत्रिम स्नायूंच्यामार्फत घडून येईल. यंत्रमानवाची हाडे म्हणजे thermoplastic bones होय. या हाडांच्या सभोवताली स्नायू असतील. या यंत्रमानवाचे नाव Eccerobot (Embodied Cognition in a Compliantly Engineered Robot) असे ठेवण्यात आले आहे. माणसाच्या मेंदूच्या कार्यामुळे जशा अनेक कृती घडून येतात व तशा कृती झाल्याचा संदेश शरीरयंत्रणेला समजतो त्याप्रमाणे यंत्रमानवातही घडावे असा संशोधकांचा प्रयत्न आहे. मानवी शरीराच्या हालचाली, विचारप्रक्रिया, आकलन आणि बुद्धिमत्ता या सर्व बाबींचा परस्परसंबंध असतो तसे यंत्रमानवातही घडले तर यंत्रमानवांकडून काम करू न घेणे माणसांसाठी सोयीचे ठरणार आहे. तसेच, सभोवतालची परिस्थिती समजून घेत योग्य वेळी योग्य प्रकारच्या हालचाली यंत्रमानवाला करता येणे हीदेखील त्याच्या कामकाजातील आवश्यक बाब ठरते.

या शिवाय, प्राण्यांची शरीररचना समजून घेत काही नवीन बाबी यंत्रमानवात आणण्यात येत आहेत. चित्ता हा वेगाने धावणारा प्राणी आहे. त्यानुसार धावणारा यंत्रमानव तयार करण्यात आला असून त्याचे नाव 'चित्ता' असेच ठेवण्यात आले आहे. असा यंत्रमानव तयार करण्याआधी धावताना चित्ताच्या हाडांच्या, स्नायूंच्या हालचाली कशा होतात ते समजून घेण्यात आले. चित्ताचे पाय लांब नसले तरी पाठ लवचीक असते. धावताना पाठीच्या स्नायूंच्या हालचाली अशा विशिष्ट प्रकारे घडतात की लांब झेप घेणे चित्ताला शक्य होते. म्हणजे, लवचीक पाठीमुळे चित्ताचे मागचे पाय जबड्यापर्यंत पुढे येऊ शकतात, त्यामुळे शरीराचा भार योग्य प्रकारे सांभाळून त्याला झेप घेता येते. असा धावणारा 'चित्ता यंत्रमानव' अनेक ठिकाणी मदतीसाठी धावू शकेल. युद्धभूमीवर तो लष्करासाठी धावपळ करू शकेल तर भूकंपग्रस्त भागांत वैद्यकीय मदत पोहचविण्यासाठी तो उपयुक्त ठरेल. या 'चित्ता यंत्रमानवा'चा पळण्याचा वेग वाढविण्याचे प्रयत्न चालू आहेत.

'जीवो जीवस्य जीवनम्' या तत्त्वानुसार मृत माशा, माशांच्या पाठीकडील अखाद्य भाग, खराब झालेली फळे अशा काही टाकाऊ घटकांपासून ऊर्जा मिळवून काम करू शकणारा असा EcoBot यंत्रमानवही संशोधकांनी तयार केला आहे. माणूस व प्राणी यांच्या शरीरातील अन्नपचनाची प्रक्रिया या EcoBot यंत्रमानवाच्या निर्मितीसाठी लक्षात घेण्यात आली होती. जैविक कच-यातील नको असलेला भाग टाकून देण्याची यंत्रणाही या यंत्रमानवात आहे.

माणसांच्या हातांची बोटे ज्या प्रमाणे काम करतात त्यानुसार काम करणारा Fingerbot हा यंत्रमानव आहे. आपण कोणत्या वस्तूला स्पर्श करित आहोत ते समजून घेण्याची यंत्रणा त्यामध्ये आहे. कोणत्याही वस्तूला स्पर्श केला की या यंत्रमानवाला विशिष्ट कंपने जाणवतात व त्या नंतर तो पुढील कार्य करतो. इतकेच नव्हे तर, माणसांच्या बोटांचे ठसे उमटतात त्याप्रमाणे त्याचेही ठसे उमटू शकतात. निसर्गातील तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून घेत नवनवीन यंत्रमानवांची निर्मिती करण्याचे माणसांचे प्रयत्न ब-याच प्रमाणात यशस्वी होत आहेत असे म्हणता येईल. ■■

प्रमुख संदर्भ

(A) **Magazines :** (1) The Economist September 1st -7th 2012
(2) The Economist May 28 - June 3rd 2012 (3) BBC FOCUS
October 2012

(B) Websites :

(1) <http://ngm.nationalgeographic.com/2011/03/age-of-man/kolbert-text>
(2) www.bbc.com/future/story/20121018-will-age-of-man-be-set-in-stone



दुसरी आवृत्ती प्रकाशित

आपल्या दैनंदिन जीवनावर प्रभाव पाडणा-या क्रांतिकारी
मैदूसंशोधनावरील आकर्षक, सचित्र व संग्राह्य ग्रंथ

कर्ता-करविता

आधुनिक मैदूसंशोधन व आपले जीवन

लेखक - रमेश पानसे, राज्यश्री क्षीरसागर, अनिता देशमुख-बेल्हेकर

मराठी भाषेला अभिमान वाटावा असे पुस्तक - डॉ. ह. वि. सरदेसाई

●मैदूसंशोधन ही एक क्रांतीच! मानवी जीवनाला अधिक उच्च टप्प्यावर
नेणारी ऐतिहासिक घटना! या क्रांतीचा आलेख रेखाटणारा ग्रंथ.

पृष्ठे २४२

किंमत ३५०/-रु पये

अर्थबोधपत्रिका खंड ११ अंक ९ - डिसेंबर २०१२



भेट अंक योजना

‘अर्थबोधपत्रिका’ या उपक्रमात सहभागी झाल्याबद्दल आपले आभार.
यात आपल्यासारख्या अनेकांचा सहभाग वाढावा, यासाठी आम्ही आपल्याकडून
एक छोटी मदत मागत आहोत. ‘अर्थबोधपत्रिका’ आपल्यासारख्याच आणखी
काही उत्सुक व्यक्तींपर्यंत पोचण्यासाठी आपणास विनंती अशी की, आपण आपल्या
परिचयातील वाचनोत्सुक अशा व्यक्तींची नावे व पत्ते आम्हाला लेखी कळवावीत.
म्हणजे आम्ही त्यांना एक ‘भेट अंक’ पाठवू. अंक आवडल्यास त्यांना ‘पत्रिके’चे
वाचक बनण्याबरोबरच संस्थेच्या समृद्ध ग्रंथालयाचाही लाभ घेता येईल.

‘अर्थबोधपत्रिके’च्या सदस्यांसाठी वाचनसंधी

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी या संस्थेच्या संदर्भ ग्रंथालयात सामाजिक,
आर्थिक, राजकीय व अन्य विषयांवरील सुमारे बारा हजारांवर उत्तमोत्तम ग्रंथ
आहेत. केवळ इतकेच नाही तर, इकॉनॉमिस्ट, डाउन टू अर्थ, करंट सायन्स,
इकॉनॉमिक अँड पोलिटिकल वीकली यांसारख्या विख्यात नियतकालिकांचे गेल्या
अनेक वर्षांचे अंकही संग्रहात आहेत. ‘अर्थबोधपत्रिके’च्या सदस्यांना या संदर्भ
ग्रंथालयाचा लाभ विनामूल्य घेता येईल. या वाचनसंधीबाबत अधिक तपशीलासाठी
व्यवस्थापकांकडे चौकशी करावी.

‘अर्थबोधपत्रिका’ वर्गणीदारांसाठी विशेष योजना

वार्षिक वर्गणी फक्त १०० / - रुपये

द्वैवार्षिक वर्गणी फक्त १८० / - रुपये

त्रैवार्षिक वर्गणी फक्त २६० / - रुपये व एक पुस्तिका भेट

पंचवार्षिक वर्गणी फक्त ४०० /- रुपये व दोन पुस्तिका भेट

पुस्तिका - (१) भारतातील लोकसंख्यावाढीचा प्रश्न : लेखिका - कुमुदिनी
दांडेकर (किंमत ३०/-रुपये)

(२) सक्तीचे प्राथमिक शिक्षण : (इंग्रजी व मराठी) लेखक - जयकुमार अनगोळ
(दोन्हीची किंमत ३०/-रुपये प्रत्येकी)

(३) शोध घेते ते शिक्षण : लेखक - प्रा. रमेश पानसे (किंमत -५०/-रुपये)



अर्थबोधपत्रिका खंड ११ अंक ९ - डिसेंबर २०१२

ग्रंथालयातील नवी पुस्तके

■ **Climate Change in Asia and the Pacific : How Can Countries Adapt? Edited by - Venkatachalam Anbumozhi, Meinhard Breiling, Selvarajah Pathmarajah, Vangimalla R. Reddy, Sage Publications India Pvt. Ltd, New Delhi, India, pp xix + 363, Price - Rs. 1195/-**

अभ्यासकांसाठी आव्हानाची व महत्त्वाची ठरलेली चालू शतकातील एक घटना म्हणजे वातावरणातील बदल ही होय. केवळ पर्यावरणाच्या दृष्टीनेच नव्हे तर जागतिक आर्थिक विकासाच्या संदर्भातही वातावरणातील बदल ही काळजीची बाब ठरते. नैसर्गिक साधनसंपत्तीवर आणि कृषिक्षेत्रावर अवलंबून असलेल्या आशिया व प्रशांत महासागराच्या परिसरातील देशांवर वातावरणातील बदलांचे विपरीत परिणाम संभवतात, त्यामुळे त्यांच्यासाठी ही गंभीर व चिंतनीय बाब ठरते. अनेक देशांमध्ये असलेला किनारपट्टीचा प्रदेश, समुद्राच्या काठाकाठाने असलेली लोकवस्ती, नागरिकांमधील गरिबी आणि अनेकानेक प्रश्नांचा सामना करण्यासाठी पुरेशा सक्षम नसलेल्या संस्था/यंत्रणा यांमुळे नैसर्गिक आपत्तीच्या वेळी या देशांसमोरील प्रश्न गंभीर रूप धारण करतात. या सर्व परिस्थितीचा सामना ठामपणे करू न आर्थिक विकास साध्य करायचा असेल तर बदलत्या परिस्थितीशी जुळवून घेत विविध उपाययोजना आखणे व त्यांची प्रभावी अंमलबजावणी करणे हे गरजेचे ठरते. तसेच, कृषिक्षेत्र, जलव्यवस्थापन, नैसर्गिक साधनसंपत्तीचे व्यवस्थापन अशा सर्व बाबींचा सर्वकष विचार करू न सुयोग्य व सुविहित धोरणे आखण्याला अशा वेळी महत्त्व प्राप्त होते. या संदर्भातील विविध देशांचा अनुभव लक्षात घेऊ न नियोजनाच्या दृष्टीने कसकशी कृती करावी याचे मार्गदर्शन प्रस्तुत ग्रंथात केलेले आहे. वातावरणातील बदल आणि धोरणे व प्रशासनविषयक नियोजन यांची सांगड प्रस्तुत ग्रंथात घालण्यात आलेली आहे. या विषयाची सखोल व अभ्यासपूर्ण माहिती देणारा हा ग्रंथ नियोजनाशी संबंधित काम करणा-या व्यक्तींसाठी तसेच अभ्यासूसाठी उपयुक्त ठरावा. ■■

भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी

स्थापना ■ 'इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी' ही संस्था प्रसिद्ध अर्थतज्ज्ञ वि. म. दांडेकर यांनी १९७० साली स्थापन केली.

उद्दिष्टे ■ भारताच्या सामाजिक, राजकीय, व आर्थिक समस्यांचा अभ्यास व संशोधन करणे. ■ अभ्यासक, संशोधक, सामाजिक व राजकीय कार्यकर्ते, शासनकर्ते, उद्योजक, उद्योग -व्यवसायातील वरिष्ठ अधिकारी व सामान्य जनता यांना वरील विषयांचे ज्ञान व माहिती देणे. ■ इंग्रजी व इतर भारतीय भाषांमध्ये संदर्भित विषयांवरील साहित्य/पत्रके/ पुस्तिका प्रकाशित करणे.

उपक्रम ■ संस्थेतर्फे १९८९ सालापासून, भारताच्या आर्थिक, सामाजिक, राजकीय विचारांना वाहिलेले एक इंग्रजी त्रैमासिक ('जर्नल ऑफ इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी') चालवले जाते.

■ संस्थेतर्फे वेळोवेळी, विविध विषयांवर अभ्यासशिबिरे, कार्यशाळा, चर्चासत्रे, गटचर्चा यांसारखे कार्यक्रम आयोजित केले जातात.

■ अलीकडे, संस्थेतर्फे सर्वसामान्य माहिती विभिन्न वाचकांना देणा-या, वेगवेगळ्या विषयांवरील छोट्या पुस्तिका तयार करून वितरित करण्याचे काम हाती घेण्यात आले आहे.

- संस्थेचे नियंत्रण मंडळ -

- विकास चित्रे ● सुरिंदर जोधका ● अभय टिळक ● रवींद्र ढोलकिया
- ललित देशपांडे ● आनंद नाडकर्णी ● दिलीप नाचणे
- सुहास पळशीकर ● रमेश पानसे ● मनोहर भिडे ● योगेंद्र यादव ● नीळकंठ रथ
- ए.वैद्यनाथन ● एस. श्रीरामन ● जया सागडे

इंडियन स्कूल ऑफ पोलिटिकल इकॉनॉमी (भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी) पुणे या संस्थेच्या मालकीचे हे मासिक, मुद्रक व प्रकाशक व्ही. एस. चित्रे यांनी एस. के. प्रिंटर्स, परज अपार्टमेंट, २०५ शनिवार पेठ, पुणे - ४११०३० येथे छापून 'अर्थबोध', १६८/२१-२२, सेनापती बापट मार्ग, पुणे - ४११०१६ येथून प्रकाशित केले. संपादक : अभय टिळक