

शैक्षणिक संदर्भ अंक १४९ (ऑगस्ट-सप्टेंबर २०२४)

महा इतिहास - भाग २९

## एकविसाव्या शतकातील आव्हाने

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे

## एकविसाव्या शतकातील आव्हाने

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे

विसाव्या शतकाच्या अखेरच्या दोनेक दशकांमधील घडामोडींनी एकविसाव्या शतकातील जगाचा पाया घातला आहे. आज आपण मानवी समाजव्यवस्थेपुढील कदाचित आजवरच्या सर्वात गंभीर आव्हानांचा सामना करत आहोत. या मालिकेच्या शेवटाकडे येताना ही आव्हाने कशी निर्माण झाली व भविष्यात आपल्या पुढे काय वाढून ठेवलेले असू शकते ते पाहू या.

गेली साधारण दहा-बारा वर्षे जागतिक पातळीवर भूगर्भवैज्ञानिक एका महत्त्वाच्या विषयावर चर्चा करत होते. आता पृथ्वीच्या प्रणालीवर माणसांचा प्रभाव इतका मोठा आहे; की गेली सुमारे ११,००० वर्षे चालू असलेला 'होलोसिन' हा कालावधी संपून 'अंथ्रोपोसिन' हा कालावधी सुरू झाला आहे, असे जाहीर करायला हवे असा प्रस्ताव मांडण्यात आलेला होता.

पृथ्वीच्या भूगर्भशास्त्रीय इतिहासातील वेगवेगळ्या कालखंडांना वेगवेगळी नावे आत्तापर्यंत भूवैज्ञानिकांनी दिलेली आहेत. त्यामुळे होलोसिननंतर मानवी प्रभावाचा नवीन कालखंड सुरू झाला आहे यावर इतर अनेक क्षेत्रांतील लोकांचे एकमत असले, तरी याची अधिकृत घोषणा भूवैज्ञानिकांकडून येणे अपेक्षित होते. मात्र दशकभर ऊहापोह केल्यानंतर मागील वर्षी भूवैज्ञानिकांच्या जागतिक परिषदेने हा प्रस्ताव फेटाळला. त्यामुळे अधिकृतरीत्या आपण अजूनही होलोसिन या कालखंडातच आहोत, असे म्हणावे लागते.

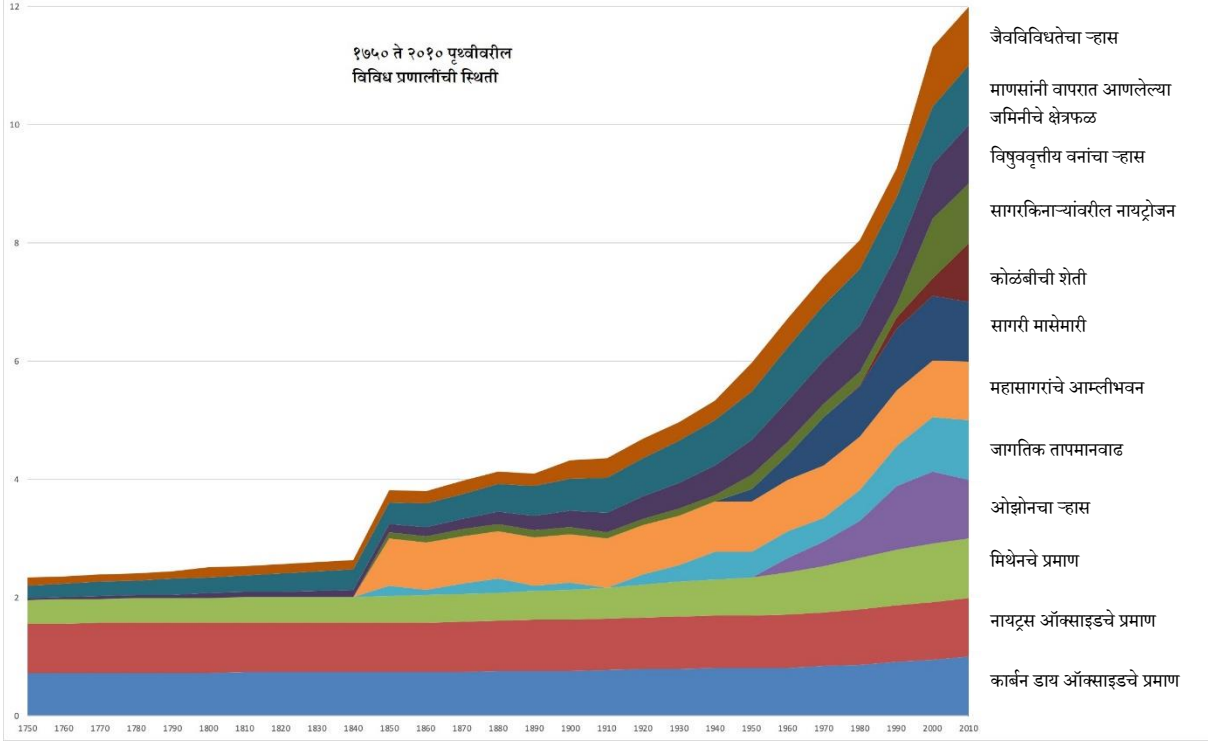
प्रस्ताव फेटाळण्याचे कारण काय असा प्रश्न साहजिकच वाचकांना पडला असेल. तर कारण असे आहे, की होलोसिन संपून अंत्रोपोसिन नेमके कधी सुरू झाले यावर वैज्ञानिकांचे एकमत होऊ शकलेले नाही.

माणसांनी शेती व पशुपालन करायला सुरुवात केल्यापासून पृथ्वीवरील नैसर्गिक परिसंस्थांच्या जागी मानवनिर्मित शेते व कुरणांच्या नव्या परिसंस्था निर्माण झाल्या. पाण्याचे स्रोत असलेल्या ओढे, झरे, नद्या, इ. चे प्रवाह बदलले गेले. विहिरी व विंधनविहिरींद्वारे भूजलाच्या प्रवाहांशीही छेडछाड केली गेली. पण ह्या साऱ्याची सुरुवात जगात साधारण नऊ ठिकाणीच झाली व हे लोण जगभर पोहचायला बराच कालावधी जावा लागला. आणि हा बदल तसा पृथ्वीसाठी किरकोळ होता. उदा. पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून तिच्या केंद्रापर्यंतचे अंतर ६००० किमी पेक्षा जास्त आहे पण माणसांनी पृथ्वीवर खणलेला सगळ्यात खोल खड्डा फक्त १२ किमी खोलीचा आहे. म्हणजेच पृथ्वीच्या आकाराच्या मानाने पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर व खालील काही स्तरांत झालेले बदल फारच नगण्य आहेत. यामुळे शेतीची सुरुवात म्हणजे अंत्रोपोसिनची सुरुवात हा प्रस्ताव फेटाळला गेला.

१८५०च्या सुमारास झालेल्या औद्योगिक क्रांतीनंतर खनिज इंधनांचा व्यापक वापर सुरू झाला व वातावरणात मानवनिर्मित अतिरिक्त कार्बन डाय ऑक्साइडची भर पडून जागतिक तापमानवाढ होऊ लागली म्हणून १८५० हे संक्रमणाचे वर्ष धरावे, असाही एक प्रस्ताव होता. पण त्यावरही एकमत होऊ शकले नाही.

१९४५ साली सर्वप्रथम अणूबॉम्बचा वापर झाला व किरणोत्सारी पदार्थ प्रथमच पृथ्वीच्या वातावरणात मिसळले. त्यानंतर शीतयुद्धात झालेल्या अण्वस्त्र चाचण्यांमुळे हे प्रमाण वाढत

गेले. हे किरणोत्सारी पदार्थ अजूनही पृथ्वीच्या वातावरणात आहेत आणि यातील काही हजारो वर्षे टिकतील. त्यामुळे १९५० ही अंश्रोपोसिनची सुरुवात मानावी असा एक मतप्रवाह होता व यावर एकमत होईल असे वाटत होते. पण तेही होऊ शकले नाही.



चित्र १ मानवी हस्तक्षेपांमुळे पृथ्वीवर झालेले विविध बदल - १७५० पासून २०१० पर्यंत (स्रोत - विकीपिडिया)

अर्थात नेमके एक युग संपून दुसरे कधी सुरू झाले हे ठरवण्याबाबत जरी मतमतांतरे असली, तरी पृथ्वीचे वातावरण आणि तिचा पृष्ठभाग यांमध्ये मानवी कृतींमुळे अनेक बदल झाले आहेत (चित्र १), या बदलांचे परिणाम साधारण विसाव्या शतकाच्या उत्तरार्धापासून जाणवू लागले आहेत; आणि हे असेच चालू राहिले तर मानवांना अनुकूल असलेली जी परिस्थिती पृथ्वीवर गेली ११,००० वर्षे राहिलेली आहे ती पुढील शंभर-दोनशे वर्षांत पूर्णतः बदलून जाईल, याबाबत मात्र आता काहीही दुमत राहिलेले नाही. त्यामुळे अंश्रोपोसिन हे या कालखंडाचे नाव जरी अधिकृतपणे स्वीकारले गेले नसले, तरी हा नवा शब्द आता कायमचा

वापरात आला आहे. आघाडीच्या वैज्ञानिक नियतकालिकांच्या प्रकाशकांनी अंत्रोपोसिन या विषयाला वाहिलेली नियतकालिकेही काही वर्षांपूर्वीपासूनच सुरू केली आहेत.

अंत्रोपोसिन ही संकल्पना १९८०च्या दशकात मांडली गेली. २१वे शतक हे निश्चितपणे या कालखंडाचे पहिले शतक आहे. या अंत्रोपोसिन किंवा मानवयुगाची नेमकी व्याप्ती काय आहे आणि आपण याकडे कसे पाहायला हवे?

१९७० च्या दशकानंतर माणसांची इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट ही पृथ्वीच्या क्षेत्रफळापेक्षा जास्त झाली आणि तेव्हापासून ती सातत्याने वाढत चालली आहे. इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट याचा अर्थ संपूर्ण मानवजातीकडून दरवर्षी वापरली जाणारे संसाधने पृथ्वीच्या किती क्षेत्रफळातून येतात त्याची आकडेवारी. आपल्या स्वतःच्या दिनचर्येचा विचार करा. आपण प्रत्येक क्षणी पृथ्वीच्या प्रणालींमधील कोणती ना कोणती संसाधने वापरत असतो. यापैकी काही संसाधनांचे आपण कचऱ्यात रूपांतर करतो. आपण वापरत असलेले प्रत्येक संसाधन पृथ्वीच्या काही विशिष्ट क्षेत्रफळातून आलेले आहे.

उदा. आपण १०० ग्रॅम भात खातो तेव्हा तेवढा तांदूळ उगवण्यासाठी जमिनीचा एक तुकडा काही काळासाठी वापरला गेलेला असतो. अर्थात शेतात पेरलेले भाताचे रोप ते आपल्या ताटातला भात या प्रवासातही खते, पाणी, ऊर्जा, इ. अनेक संसाधने वापरली गेलेली असतात आणि तीही पृथ्वीच्या वेगवेगळ्या तुकड्यांमधून आलेली असतात. तांदूळाचे शेती ते खाल्लेल्या भाताचे मलमूत्रात रूपांतर होणे या साऱ्या प्रक्रियेत निर्माण झालेला कचरा जिरवण्यासाठीही पृथ्वीचे काही क्षेत्रफळ कामी येते. अशा पध्दतीने आपण जगातील ८ अब्ज लोकांमध्ये प्रचलित वेगवेगळ्या जीवनशैलींसाठी दरडोई दरवर्षी पृथ्वीच्या किती

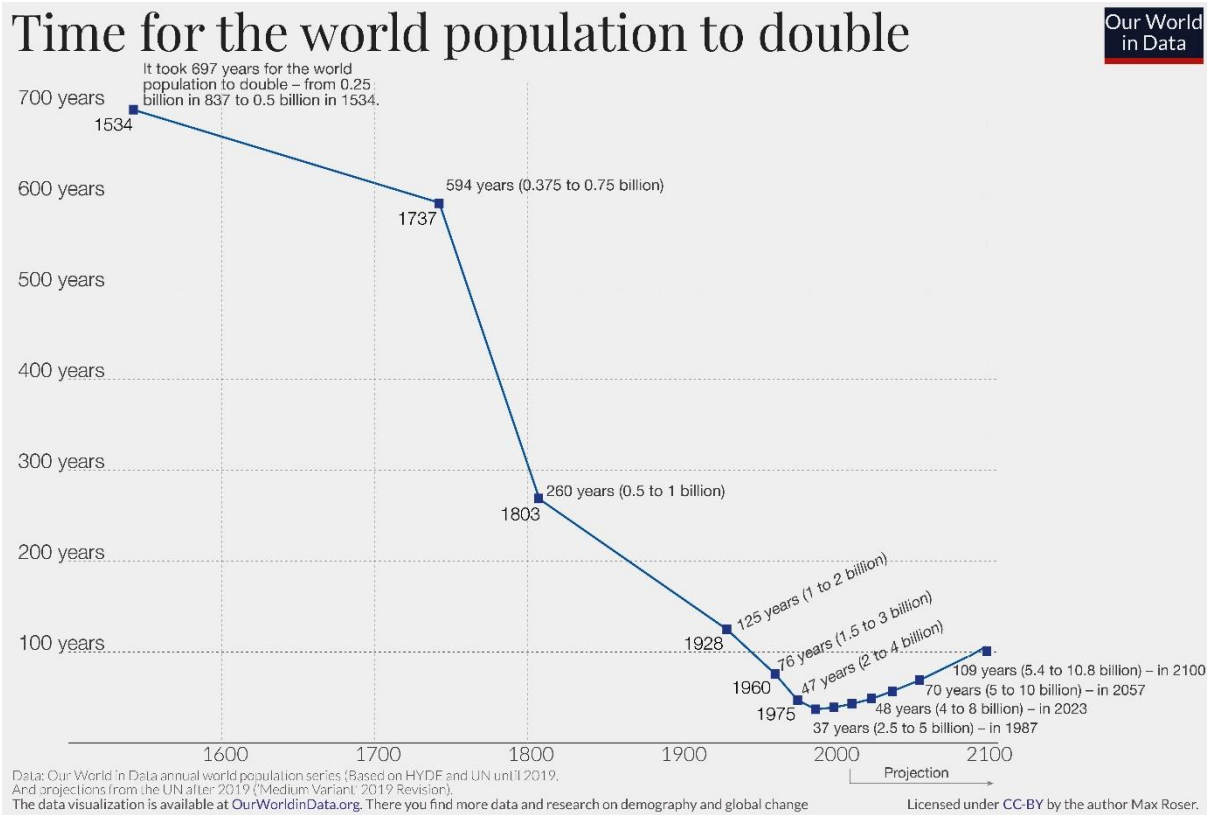
क्षेत्रफळातील संसाधने वापरली जातात याचे अंदाजे गणित मांडू शकतो. प्रत्येक प्रकारच्या जीवनशैलीत साधारण किती माणसे आहेत, ह्याचे ठोकताळे वापरून आपण संपूर्ण मानवजातीला दरवर्षी एकूण किती क्षेत्रफळ लागते आहे, याचा हिशेब लावला तर हे क्षेत्रफळ आजच्या घडीला पृथ्वीच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या १.७ पट इतके येते! आता ही ७० टक्के अतिरिक्त पृथ्वी कोठून आली? तर ही उद्याची पृथ्वी आहे. जी संसाधने आपण पुढच्या वर्षासाठी ठेवायला हवीत त्यातली ७० टक्के आपण याच वर्षी वापरत आहोत. कल्पना करा, की बँकेतल्या एका खात्यात तुमच्यासाठी दरवर्षी १०० रूपये याप्रमाणे १० वर्षांची बेगमी करून ठेवली आहे. पण तुम्ही दरवर्षी १७० रूपये खर्च करत असाल तर काय होईल? तुमचा बँक अकाउंट ५-६ वर्षांतच रिकामा होईल आणि पुढची ४-५ वर्षे तुम्हाला दारिद्र्यात खितपत पडावे लागेल. त्यामुळे गेली पन्नासेक वर्षे सातत्याने दरवर्षी भविष्यासाठीच्या संसाधनांवर डल्ला मारत आल्यावर आता मानवी समाजव्यवस्थेसाठी कर्जबाजारी होण्याची वेळ फार लांब नाही.

साधारण २०३० पर्यंत आपल्याला जागतिक पातळीवर प्रत्यक्षात आवश्यक असलेल्या संसाधनांच्या तुलनेत ५० टक्केच संसाधने दरवर्षी उपलब्ध होऊ शकतील, असा अंदाज आहे. संसाधनांचा तुटवडा निर्माण झाला की संघर्ष, तणाव, युद्धे सुरू होतात. या साऱ्यामुळे २०५० पर्यंत संपूर्ण मानवी समाजव्यवस्था कोलमडून पडण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. हे संकट जर टाळायचे असेल तर त्याच्या मूळ कारणांवर उपाययोजना करायला हव्यात ही जाणीवही २०व्या शतकाच्या अखेरच्या दोनेक दशकांमध्ये आपल्याला झालेली होती. जागतिक पातळीवर करायचे कृतीकार्यक्रम हे संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या माध्यमातून ठरवले जातात व त्यांच्या अंमलबजावणीसाठीही जागतिक पातळीवर प्रयत्न केले जातात.

माणसांचा संसाधनांचा वापर वाढण्यामागे दोन कारणे असू शकतात. एक म्हणजे माणसांची संख्या प्रचंड वाढलेली असणे किंवा दरडोई संसाधनांचा वापर प्रचंड वाढलेला असणे. यापैकी लोकसंख्येचा मुद्दा २०व्या शतकात अगदी ऐरणीवर होता. आकडेवारी पाहिली तर असे दिसते १९५० साली जगाची लोकसंख्या २.५ अब्ज होती ती पुढच्या फक्त चाळीस वर्षांत दुप्पट झाली. यामुळे लोकसंख्येचा महाविस्फोट होऊन संसाधनांचा तुटवडा निर्माण होईल व त्यामुळे मानवी समाजव्यवस्था काही दशकांतच कोलमडून पडेल अशी भीती व्यक्त केली जाऊ लागली.

अर्थातच याच कालावधीत लोकसंख्येवर नियंत्रण मिळवण्यासाठी वेगवेगळ्या उपाययोजना केल्या गेल्या. त्यातल्या काही मानवी हक्कांवर गदा आणणाऱ्या होत्या - उदा. गरीब किंवा विशिष्ट समुदायाच्या लोकांची सक्तीने नसबंदी करणे, किंवा जोडप्यांनी किती मुलांना जन्म द्यावा यावर कायद्याने निर्बंध घालणे, इ. पण काही उपाययोजना अधिक रचनात्मक होत्या आणि त्यांची मात्रा लागू पडली. हे उपाय होते महिलांना शिक्षणाच्या अधिकाधिक संधी उपलब्ध करून देणे, कुटुंबनियोजनाची साधने सर्वांना सुलभतेने उपलब्ध होतील अशी व्यवस्था बनवणे, आणि लहान मुलांसाठीच्या आरोग्यसेवेत सुधारणा करून बालमृत्यूदर कमी करणे. शिक्षणामुळे महिलांचे लग्नाचे वय पुढे गेले आणि त्यांनाही नोकरी-व्यवसाय करून कुटुंबाला आर्थिक हातभार लावणे शक्य झाले. यामुळे कौटुंबिक निर्णयात त्यांच्या मताचे वजनही वाढले. कुटुंबनियोजनाची साधने उपलब्ध झाल्यामुळे आपल्याला किती मुले हवीत व केव्हा हवीत याचे नियोजन करणे जोडप्यांना शक्य झाले. आपल्याला एक किंवा दोनच मुले असतील तरी काही दुर्दैवी अपघात घडले नाहीत तर ती जगतील व मोठी होतील हा विश्वास बाळगणेही शक्य झाले. या साऱ्या उपाययोजनांचा परिणाम असा झाला की

१९५० साली दर महिलेमागे ५ मुले असा असलेला जननदर आता २०२०च्या दशकात दर महिलेमागे २ मुले इतका कमी झाला आहे. पण लोकसंख्या मात्र वाढत गेली आणि अजूनही वाढते आहे, हे कसे? तर याच कालावधीत माणसांचे सरासरी आयुर्मान वाढले. वैद्यकीय शास्त्रांतील प्रगती व वैद्यकीय सुविधा लोकांपर्यंत पोहचवण्यात आलेले यश तसेच एकंदर सुधारलेले राहणीमान व आहार इ. साऱ्याचा एकत्रित परिणाम झाल्याने १९५० मध्ये फक्त ४५ वर्षे असलेले जागतिक सरासरी आयुर्मान २०२०च्या दशकात आता ७२ वर्षे आहे. थोडक्यात म्हणजे लोकसंख्येत नवीन माणसे येण्याचा दर कमी झाला असला तरी लोकसंख्येतून माणसे बाहेर पडण्याचा दर त्यापेक्षा जास्त झपाट्याने कमी झाला. त्यामुळे एकूण लोकसंख्या वाढतच गेली.



**चित्र २ जागतिक लोकसंख्या दुप्पट होण्याचा कालावधी १९७५ पर्यंत सातत्याने कमी होत गेला. पण त्यानंतर मात्र तो हळूहळू परत वाढत गेला आहे.**  
(स्रोत - अवर वर्ल्ड इन डेटा)



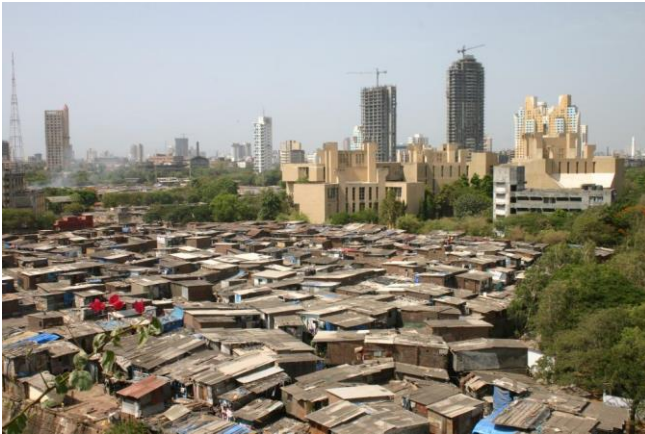
पण आता हे चित्र बदलते आहे. सरासरी आयुर्मानात अजूनही वाढ होते आहे व होईल पण त्याचा वेग मंदावला आहे. याउलट सरासरी जननदर मात्र अजून झपाट्याने कमी होत आहे. याचा परिणाम म्हणजे २१व्या शतकाच्या उत्तरार्धात लोकसंख्या साधारण १० अब्जला टेकून स्थिरावेल असे दिसते (चित्र २). अर्थात लोकसंख्या वाढीचा दर कमी झाल्याने लोकसंख्येचे सरासरी वय वाढणे, त्यामुळे शासनाला कर मिळवून देणाऱ्यांची संख्या कमी तर शासनाच्या मदतीवर अवलंबून असणाऱ्यांची संख्या जास्त अशी परिस्थिती निर्माण होणे वगैरे समस्याही काही देशांत आलेल्या आहेत. या शतकाच्या अखेरपर्यंत हे साऱ्या जगाचे वास्तव झालेले असू शकते. पण पृथ्वीवरील संसाधनांच्या वाटेकऱ्यांची संख्या स्थिरावलेली असणे हे एकंदर मानवी समाजजीवन टिकवून ठेवण्यासाठी महत्त्वाचे असणार आहे, यात शंका नाही.

थोडक्यात म्हणजे २०व्या शतकात विविध उपाययोजना करून आपण लोकसंख्येवर नियंत्रण मिळवण्यात यशस्वी झालो आहोत. पण लोकसंख्या स्थिरावली तर इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट पण स्थिरावेल व मग कमी होईल का? दुदैवाने तसे होणार नाही. कारण इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट ही केवळ लोकसंख्येवर ठरत नाही. या गणितातील दुसरा घटक आहे दरडोई संसाधनांचा वापर. साधारण ६ अब्ज लोकसंख्या असतानाही इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट पृथ्वीच्या क्षेत्रफळापेक्षा जास्त होती. त्यामुळे लोकसंख्येचा प्रश्न २०व्या शतकातली उपाययोजनांनी सोडवलेला असला तर मग आता २१व्या शतकात आपण आपला संसाधनांचा वापर कमी करण्यावर लक्ष केंद्रित करायला हवे, नाही का?

पण संसाधनांच्या वापराचा विषय वाटतो तितका सोपा व सरळ नाही. आज जगाची अर्थव्यवस्था एकत्र आहे. जिथे संसाधने आहेत तिथेच ती वापरली जातात, असे नाही.

युरोपीय वसाहतवाद म्हणजे जगाच्या एका भागातील संसाधने ओरबाडून दुसऱ्या भागातील लोक सधन कसे होऊ शकतात याचा वस्तुपाठच होता आणि राजकीय साम्राज्ये संपली असली, तरी तेव्हापासून सुरू झालेली संसाधनांची लूट मात्र संपलेली नाही. मार्च २०२४ मध्ये प्रसिध्द झालेल्या संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या एका अहवालानुसार जगातील श्रीमंत देश - म्हणजे जगाच्या एकूण लोकसंख्येतील साधारण २० टक्के लोक - गरीब देशांच्या - म्हणजे उरलेल्या ८० टक्के लोकांच्या - तुलनेत ६ पट अधिक संसाधने वापरतात. त्यामुळे संसाधनांचा वापर कमी करा असा उपदेश व उपाययोजना सरसकट जगभर करणे हे बहुसंख्यांवर अन्याय करणारे ठरेल.

विकसित देशांमधील संसाधनांचा वापर कमी व्हायला हवा. ज्या ठिकाणी अजूनही लोक हलाखीत जगत आहेत त्या गरीब व विकसनशील देशांमध्ये संसाधनांचा दरडोई वापर वाढणेही गरजेचे आहे. जगातील अतिदारिद्र्य नष्ट होऊन प्रत्येक माणसाला एक किमान सन्मानजनक जीवनशैली जगणे शक्य झाले पाहिजे. त्यासाठी जगाच्या वेगवेगळ्या भागांत



चित्र ३ मुंबई शहर - उत्तुंग इमारती व झोपडपट्टी एकाच ठिकाणी दिसतात.  
(स्रोत - विकीपिडिया)

संसाधनांच्या वापराकडे वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून बघावे लागेल. काही ठिकाणी तो वापर कमी करण्यावर भर द्यावा लागेल तर काही ठिकाणी तो शाश्वत विकासाच्या दिशेने वाढवण्यावर पण हे करत असताना जागतिक पातळीवर संसाधनांच्या वापराची दरडोई

सरासरी कमी करण्यावरही भर दिला पाहिजे. भारतासारख्या देशात, जिथे अतिश्रीमंत व

अतिगरीब असे दोन्ही टोकाचे जीवन जगणारे लोक एकत्र दिसतात (चित्र ३), तिथे ही दरी मिटवण्यासाठी विशेष प्रयत्न व्हायला हवेत. यामध्ये तंत्रज्ञानाची भूमिका खूप महत्त्वाची आहे. उदा. एलइडी दिव्यांचे तंत्रज्ञान आल्यामुळे खूप कमी वीज वापरून पूर्वीच्या दिव्यांच्याच तोडीस तोड उजेड निर्माण करता येतो. यामुळे उपलब्ध विजेत कितीतरी जास्त लोकांची किमान दिवाबत्तीची गरज भागवता येते. म्हणजेच तंत्रज्ञानाच्या मदतीने संसाधनांचा एकूण वापर कमी करूनही अधिक लोकांसाठी सुखकर जीवनाचा पाया रचणे शक्य आहे. तंत्रज्ञानातील आजचे संशोधन अगदी ऐरणीवरच्या प्राथमिकतेने या दिशेने व्हायला हवे.

मानवी विकासाची व अर्थकारणाची दिशा बदलण्यासाठी संयुक्त राष्ट्रसंघाच्या माध्यमातून काही उपाययोजना झालेल्या आहेत व होत आहेत. एकंदरीतच मानवी व्यवहार व पृथ्वीवरील संसाधने यांतील परस्परसंबंधाकडे नव्याने पहाण्याचा प्रयत्नही अनेक अभ्यासक करत आहेत. या साऱ्यातून भविष्याचे काय चित्र उभे राहते, ते पाहू या पुढील व या लेखमालेतील अंतिम लेखात.

या लेखमालेसाठी संदर्भ म्हणून डेव्हिड ख्रिश्चन व सहकाऱ्यांनी लिहिलेल्या 'बिग हिस्टरी - बिट्विन नथिंग अँड एव्हरिथिंग' या पुस्तकाचा आधार घेण्यात आला आहे.

§§§

---

लेखक : प्रियदर्शिनी कर्वे, संचालक, समुचित एन्व्हायरो टेक, शैक्षणिक संदर्भ संपादक गटात सहभागी.

इ-मेल : [pkarve@samuchit.com](mailto:pkarve@samuchit.com)

(कळीचे शब्द: अंश्रोपोसिन, होलोसिन, इकॉलॉजिकल फूटप्रिंट, लोकसंख्या, विषमता)

## शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

२०१८ सालापासून 'शैक्षणिक संदर्भ' या इ-अंकातील दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिन्यांनी आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून आपल्यापर्यंत आम्ही नियमित पोहोचवत आहोत. आम्ही करत असलेला हा प्रयास किती वाचकांना आवडतो/ उपयोगी पडतो याबद्दल आम्हाला जाणून घ्यायला आवडेल.

- आपल्याला आमचे लेख व अंक नियमित मिळतात का ?
- आपण दरमहा किती लेख वाचता ?
- त्यातील किती लेख आवडतात ?
- त्यावर आपण कधी प्रतिक्रिया, सूचना दिली आहे का ?

याबद्दल आम्हाला [sandarbh.marathi@gmail.com](mailto:sandarbh.marathi@gmail.com) या इमेलवर जरूर कळवा.

आमच्या [www.sandarbhsociety.org](http://www.sandarbhsociety.org) या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंक त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत. वाचू शकता, डाऊनलोड करू शकता.

या उपक्रमासाठी आपली ऐच्छिक देणगी संदर्भ सोसायटीकडे खालील अकाउंटमध्ये जमा करू शकता, केल्यानंतर वरील इ-पत्त्यावर तशी मेल करा.. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

इ-पेमेंट : Sandarbh Society

Account No.: 20047006634

Bank of Maharashtra, Mayur Colony, Pune

IFS Code: MAHB0000852

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी