

मूळ प्रकाशक :

इकॉलॉजिकल सोसायटी
बी-2, जयंती अपार्टमेंट्स,
रत्ना मेमोरियल हॉस्पिटल शेजारी,
सेनापती बापट मार्ग, पुणे - 16.
दूरध्वनी क्र. 020-25677312

प्रकाशन क्र. : 3

प्रकाशन वर्ष : एप्रिल २००९

अक्षर जुळणी :

प्रा. मनोहर रा. राईलकर
'मृण्मयी', 56, जेधेनगर,
बिबवेवाडी, पुणे - 37.
दूरध्वनी क्र. 020-24420566

मुखपृष्ठ संकल्पना :

डॉ. अनिल मिरजकर, वाई.

मुखपृष्ठ मांडणी :

श्री. ललित बोंडे, वाई.

मुद्रक :

बजाज प्रिंटेर्स,
कापड पेठ, सांगली.
मोबाईल - 9822754546

प्रकाशक :

आस्था
(पर्यावरणमैत्री संस्था)
रजि. क्र. एमएच / 6478
1123, ब्राह्मणशाही, वाई - 412 803.
दूरध्वनी क्र. 02167-220766
मोबाईल - 9423326930

मूल्य : रु. 40/-

आन्ध्रप्रदेश साहित्य अकादमी
आन्ध्रप्रदेश साहित्य अकादमी

निवेदन

पर्यावरण: सर्वांगीण दृष्टिकोण आणि ऊर्जा : एक कोडे , ही पुस्तिका आपल्या हाती देताना आस्था ला मनापासून आनंद होत आहे. आस्था चं हे तिसरं प्रकाशन, या आधी जीवविविधता आणि वाई व पर्यावरण: दोन गोष्टी दोन संदेश अशी दोन पुस्तकं प्रकाशित झाली आहेत.

श्री. प्रकाश गोळे यांचा व्हॉट कॅन बी द होलिस्टिक पॉइंट ऑफ व्यू आणि गिरीश अभ्यंकर यांचादि रिडल ऑफ एनर्जी असे दोन लेख इकॉलॉजिकल सोसायटी, पुणे यांच्या जर्नल २००८/२१ व्या खंडामध्ये प्रकाशित झाले आहेत. त्यांचा हा मराठी अनुवाद.

- हा अनुवाद प्रकाशित करण्यास श्री. प्रकाश गोळे यांनी अनुमती दिल्याबद्दल आस्था त्यांची मनापासून आभारी आहे.

तसंच प्रा. मनोहर राईलकर, पुणे यांनी अक्षरजुळणीचं काम उत्साहानं आणि आनंदानं करून दिल्याबद्दल आस्था त्यांची आभारी आहे.

हा अनुवाद प्रकाशित करण्यास लागणारं अर्थसाह्य श्री. यतीन बोकील, मॅनेजर, टाटा-रायरसन, पुणे यांनी केले आहे. त्याबद्दल आस्था त्याचीही आभारी आहे.

आस्था

श्री. प्रकाश गोळे यांची प्रस्तावना

आमच्या कालिकाच्या ह्या खंडातील दोन विषय परस्परांना पूरक आहेत. सर्वांगीण दृष्टिकोण आणि ऊर्जेचं कोडं. त्यांना परस्परांशी जोडणारा धागा म्हणजे भौतिकीच्या किंवा ऊर्जागतिशास्त्राच्या आधारभूत नियमांचं अस्तित्व होय. त्यांचं औचित्य ओळखून आपण जीवनाची आखणी करावी की त्यांची उपेक्षा करावी. आणि त्या अज्ञानामुळं होणाऱ्या परिणामांकडे दुर्लक्ष केल्यानं उद्भवणाऱ्या जीवनशैलीचाच बुद्धिपुरस्सर अवलंब करावा? प्रत्यक्षात ह्या नियमांविषयी अज्ञान पांघरून त्यांची उपेक्षा करण्याचं मानवानं ठरवलं असावं, असं दिसतं. आणि त्याच वेळी आपण सर्वांगीण दृष्टिकोणाबद्दल व जीवनातल्या ऊर्जेच्या महतीबद्दल सतत गप्पाही मारीत असतो. पण, त्यांच्या परिणामांविषयी कुणालाच काही सोयरसुतक नाही!

ह्या कालिकानं वरील दोन्ही गोष्टींचा पाठपुरावा करायचं मनावर घेतलं असून पहिल्या लेखात लेखकानं उत्क्रांतीचा धावता मागोवा घेतला आणि त्यातून काही निष्कर्ष काढले असून सर्वांगीण दृष्टिकोणाचा परिपोष केला आहे. तर दुसऱ्यात ऊर्जेच्या कोड्याचा परामर्श घेतला असून उपलब्ध स्रोतांचं रूपांतर करून ऊर्जा निर्माण करण्यामागील वस्तुस्थिती मांडण्याचा प्रयत्न केला आहे. ह्या रूपांतराच्या परिणामांचा संपूर्ण आढावा लेखकांनी घेतला असून आपल्या जीवनाला पोचणाऱ्या हानीविषयी स्पष्ट जाणीव करून दिली आहे.

वाचकांनी ह्या लेखांचं परिशीलन करून चिंतन करावं अशी अपेक्षा आहे.

सर्वांगीण पर्यावरण

प्रकाश गोळे

प्रास्ताविक

एखाद्या रोगावर इलाज करताना केवळ त्याच्या लक्षणांवर उपचार केंद्रित न करता पूर्णतः त्या व्यक्तीवर उपचार करण्यामागचा जो दृष्टिकोन असतो, तोच दृष्टिकोन पर्यावरणालाही लागू पडतो.

इथं व्यक्तीच्या जागी आपण संपूर्ण पृथ्वीचा विचार करू आणि रोग म्हणजे आधुनिक मानव आणि त्याची जीवनशैली म्हणू.

मीही एक माणूस असलो तरी पृथ्वीच्या रोगाचा एक भाग बनून न राहता माझ्या अस्तित्वाचा अर्थ जाणून घेण्यासाठी मी अनेक शास्त्रांचा क्रमशः शोध घेतो. उदाहरणार्थ, उत्क्रांति, भूशास्त्र, भूरचनाशास्त्र, रसायनशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, प्राणिशास्त्र, भूगोल, जीवाश्मशास्त्र, मानववंशशास्त्र, इतिहास, समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र, राज्यशास्त्र, अभियांत्रिकी, तंत्रज्ञान आणि ह्या सगळ्यांच्या मुळाशी असलेले पदार्थविज्ञानाचे प्राथमिक नियम.

उत्क्रांतीचं शास्त्र

आपण उत्क्रांतीपासून सुरुवात करू. सर्वांगीण दृष्टिकोनामध्ये उत्क्रांतीची भूमिका कशी आहे ते पाहू. ऊर्जा आणि द्रव्य म्हणजेच पदार्थ, हे संपूर्ण विश्वाचे घटक होत. सुरुवातीला ते विखुरलेल्या असंघटित स्वरूपात असले पाहिजेत. ऊर्जा आणि द्रव्य हे दोन्ही घटक एकत्र येऊन जेव्हा दृश्य आकार व रचना धारण करू लागले, तेव्हापासून उत्क्रांतीला सुरुवात झाली असं म्हणता येतं. गुरुत्वाकर्षण शक्तीमुळं हे दोन घटक विखरून न जाता एकमेकांशी बांधलेले राहतात. परंतु, विस्कळित होण्याची आपली प्रवृत्ती ते वेळोवेळी दाखवीत राहतात. ऊर्जा उष्णतेच्या रूपात आणि द्रव्य किंवा पदार्थ टाकाऊ कचऱ्याच्या रूपात विखुरलेले राहतात.

विशेषतः काही कार्यनिर्मितीसाठी जेव्हा पदार्थावर ऊर्जेचा वापर केला जातो, तेव्हा त्यातील उष्णता आणि काही पदार्थ निर्मितीमध्ये अंतर्भूत न राहता त्यांचं रूपांतर मोठ्या प्रमाणात टाकाऊ कचऱ्यात होतं. कार्य म्हणजे ऊर्जेच्या साहाय्यानं केलेलं पदार्थांचं रूपांतर. हे रूपांतर करताना वाया गेलेली उष्णता किंवा ऊर्जा आणि निरुपयोगी पदार्थ यांची किंमत तयार होणाऱ्या निर्मितीपेक्षा जास्त होणार नाही अशा मर्यादेतच प्रक्रिया होत राहिली पाहिजे. दुसऱ्या शब्दांत सांगायाचं तर कमीत कमी ऊर्जा वापरून रूपांतरप्रक्रिया कमीत कमी होईल, हे पाहणं आवश्यक आहे. त्यामुळं विस्कळितपणा कमी होऊन उत्क्रांतीतून निर्माण होत असलेले परस्परसंबंध सुरक्षित राहतील. थोडक्यात उत्क्रांतीच्या प्रक्रियांना धक्का पोहचणार नाही.

भूशास्त्र आणि भूरचनाशास्त्र

पर्यावरणाच्या सर्वांगीण विचारांमध्ये ह्या दोन शास्त्रांचाही विचार आपण करू. पृथ्वीच्या अंतर्गत रचनेचा विचार म्हणजे भूशास्त्र. पृथ्वीच्या पोटात - मध्यात - उकळता आणि खदखदणारा द्रव पदार्थ भरलेला आहे. आणि तिचा पृष्ठभाग म्हणजे त्या द्रवपदार्थाचे थंड झालेले थर आहेत. त्या थरांमुळं त्या उकळत्या द्रवाची उष्णता कोंडली गेली आहे. तिथं तयार होणारे वायू कोंडलेल्या अवरस्थेतून बाहेर पडण्याची सतत धडपड करीत असतात. आणि म्हणूनच पृष्ठभागावरील थंड झालेले भूस्तर सतत हालचाल करीत असतात. त्यामुळेच ज्वालामुखींचे उद्रेक. भूकंप, त्सुनामी, अशा नैसर्गिक घटना घडत राहतात. आणि दीर्घ कालावधीत ग्रहाच्या पृष्ठभागामध्ये बदल होत राहतात.

अशा नैसर्गिक उलाढाली होणं हा पृथ्वीवरच्या जीवसृष्टीचा स्थायीभाव आहे. त्यामुळं या उलाढाली दुर्लक्षून चालणार नाही.

भोवतालच्या वातावरणाशी टक्कर घेताना मूळच्या पदार्थांमध्ये होणारे बदल भूरचनाशास्त्राद्वारं अभ्यासता येतात. यामुळंच भूपृष्ठाची झीज आणि भर ह्या प्रक्रिया घडत असतात. आपल्या सर्वांगीण दृष्टिकोनाच्या ह्या विचारांमध्ये या झीज व भर प्रक्रियांचा विचार महत्त्वाचा ठरतो.

भूपृष्ठाची झीज व भर या प्रक्रियांचं महत्त्व दुसऱ्या एका संदर्भातही

विचारांत घ्यावं लागतं. या प्रक्रियांमुळंच खनिजांची विविध मिश्रणं तयार झाली आणि पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील समुद्राच्या पाण्यात मिसळली. त्याच पाण्याची वाफ होऊन तिचं रूपांतर पावसामध्ये झालं. उथळ समुद्रखनिजांचं द्रावण बनलं आणि विजांच्या ठिणग्यांमुळं त्यात अगदी प्राथमिक जीवसृष्टी जन्माला आली. पृथ्वीच्या पोटातून मिळणाऱ्या उष्णतेमुळं हे खनिज द्रावण आंबण्याची प्रक्रिया झाली. आणि त्यामुळं प्राणवायूशिवाय जगू शकणाऱ्या सजीवांना त्यापासून अन्न मिळालं.

अश्या रीतीनं सर्वसमावेशक दृष्टिकोनामुळं जमीन आणि समुद्र यांच्यांतील लक्षणीय परस्परसंबंध प्रकर्षानं लक्षात येतो. याचाच अर्थ असा की जमिनीवरून समुद्राला मिळणारे प्रवाह जास्तीत जास्त मूळ नैसर्गिक स्वरूपात राखणं आवश्यक आहे.

सागरामध्ये प्राथमिक स्वरूपाचे सजीव तयार होईपर्यंत उत्क्रांतीची वाटचाल फारच धीम्या गतीनं होत होती. सजीवांचा उद्भव होण्याजोगी परिस्थिती येण्यासाठी कोट्यवधी वर्षं खर्ची पडली. कोट्यवधी वर्षांमधील उलाढालींचं फलित म्हणून जन्माला आलेले 'जीवन' खरोखरीच अतिशय अमूल्य आहे. ते अमूल्य आहे कारण आपल्या सूर्यमालेतील केवळ पृथ्वी या ग्रहावरच ते फुललं आहे. अशी ही जीवसृष्टी अविचारानं नष्ट होऊ न देणं हे पर्यावरणाच्या सर्वांगीण विचारांमागचं तत्त्व आहे. त्यासाठी प्रत्येकानं आपापल्या कृतीचं सर्व बाजूंनी परीक्षण करणं आवश्यक आहे.

रसायनशास्त्र

हरितद्रव्यनिर्मिती

शास्त्रज्ञांच्या मते उत्क्रांतीचा प्रवास यदृच्छेनंच घडत आला आहे. या प्रवासात यदृच्छेनंच घडलेल्या प्रसंगांची मालिका दिसून येते. अशा अनेक घटनांमधली एक म्हणजे समुद्रातील सूक्ष्म जीवांनी विकसित केलेली हरितद्रव्य निर्मितीची प्रक्रिया. आसपासच्या तापमानामध्ये सर्वत्र पसरलेल्या सूर्याच्या ऊर्जेपासून या जीवांनी स्वतःचं अन्न तयार करण्याच्या तंत्रावर प्रभुत्व मिळवलं आहे. आजही आपल्याला ते तंत्र आत्मसात करता आलं नाही.

या सूक्ष्म जीवांनी सुरुवातीला कार्बन, हायड्रोजन, मॅग्नेशियम

आणि नायट्रोजनपासून क्लोरोफिल नावाचं आश्चर्यकारक रसायन तयार केलं. सौर ऊर्जेच्या साहाय्यां पाण्यातून हायड्रोजन वेगळा करून त्याचा कार्बनशी आणि इतर घटकांशी संयोग घडवून कार्बोहायड्रेट्स बनवण्यात त्यांना यश मिळालं. क्लोरोफिलमुळं च त्यांना हे शक्य झालं. या प्रक्रियेमध्ये मुक्त झालेला ऑक्सिजन म्हणजेच प्राणवायू, नंतर सजीवांनी वापरला. अशा तऱ्हेनं ऊर्जेचं मुद्दाम केंद्रीकरण न करता असलेल्याच नैसर्गिक अवस्थेतील ऊर्जा वापरून स्वतःचं अन्न तयार करण्यात वनस्पतींना यश आलं. त्यासाठीही निसर्गाला काहीही किंमत मोजावी लागली नाही.

होणाऱ्या अन्नाचं प्रमाणही प्रकाशसंश्लेषण करणाऱ्या सजीवाच्या वाढीला आणि गरजांना पुरून उरणारं होतं. अधिक निर्माण झालेल्या या अन्नामुळं च कालांतरानं, स्वतः प्रकाशसंश्लेषण करू न शकणाऱ्या सजीवांचा विकास होऊ शकला. परंतु त्यासाठीसुद्धा निसर्गातच अचानक सुरुवात व्हावी लागली.

वातावरणाचा समतोल

काही लक्ष वर्षांच्या कालखंडामध्ये अशा तऱ्हेनं अकस्मात योगायोगानं घडणाऱ्या घटनांच्या मालिकेत समुद्रतळ उचलला जाण्याची प्रक्रिया अनेकदा घडली. ही प्रक्रिया घडत असताना सागराच्या पाण्यात प्राणवायू मिसळून त्याचा लोहकणांशी संयोग होऊन आयर्न सल्फेट्स तयार होण्याची प्रक्रिया फारच मंदावली. वर उचलल्या गेलेल्या जमिनीवरील प्राणवायूचं प्रमाण वाढत गेलं आणि सजीवही ह्या अवस्थेचा फायदा करून घेण्याचं तंत्र शिकले. ते समुद्रातून सरपटत जमिनीवर आले. प्राणवायूशिवाय जगणाऱ्यांची हळूहळू पीछेहाट झाली. आणि ते अस्तंगत झाले. आणि प्राणवायूच्या आधारानं जगणाऱ्या जीवसृष्टीनं ह्या ग्रहावर तळ ठोकला.

म्हणूनच क्लोरोफिल, प्रकाशसंश्लेषण, प्राणवायू आणि त्यावर जगणारे सजीव निर्माण होण्याचं जे नाट्य निसर्गाच्या रंगमंचावर घडलं, त्याचं मूल्य सर्वांत मोठं आहे. ही गोष्ट खरोखर वादातीतच आहे. आपल्या सर्वसमावेशक दृष्टिकोनानुसार या सर्व प्रक्रिया म्हणजे या पृथ्वीतलावरील जीवनाची मूलभूत तत्त्वं होत. त्यामुळं सर्वांत महत्त्वाची गोष्ट कोणती असेल तर ती म्हणजे या जमिनीवर आणि पाण्यातही हिरव्या वनस्पतीचं

अस्तित्व. त्या सर्व सजीवांसाठी अन्ननिर्मिती करतात. वातावरणाचा समतोल राखण्यासाठी त्यातील प्राणवायूचं प्रमाण २० टक्के राखणं ही फार मूलभूत गरज ठरते.

ज्याच्याकडे हा सर्वकष दृष्टिकोन असेल तो अर्थातच सृष्टीच्या नाशामुळं आणि त्याच्यामुळं होत असलेल्या वातावरणातील असंतुलनामुळं अस्वस्थ होतो.

ओझोनचा थर

पर्यावरणाकडे सर्वांगीण दृष्टिकोनातून पाहताना याबरोबरच अजून एका गोष्टीची दखल घेणं गरजेचं आहे. ती म्हणजे ओझोन स्तराची निर्मिती. आपण श्वासातून जो प्राणवायू घेतो, त्याचे एकमेकांशी जोडलेले दोन अणू असतात. शिवाय, पृथ्वीच्या ४८ किमी अंतरावरच्या स्ट्रॅटोस्फीअर स्तरामध्ये अनेक वेळा अतिनील किरणांद्वारे ऑक्सिजनचे जास्त अणू जोरानं सोडले जातात. त्यामुळं तीन अणूंचा एक कण म्हणजेच ओझोन नावाचा निळसर वायू तयार होतो. हा अणू फारच अस्थिर असतो. कारण तो आपल्यातला तिसरा अणू सातत्यानं सोडून देत राहतो. पण, सूर्यप्रकाशामुळं नवनवीन अणू येऊन मिळत राहतात. अशा प्रकारानं एका चांगल्या वातावरणामध्ये ओझोनचं प्रमाण पुरेशा प्रमाणात टिकून राहतं. (दहा लाखात १० भाग) या ओझोनथराचा उपयोग, अतिनील किरणांना पृथ्वीवर येण्यापासून अटकाव करण्यात ढालीसारखा होतो. पृथ्वीवर येणाऱ्या ९५ टक्के अतिनील किरणांपासून आपलं संरक्षण होतं. ओझोनचा थराच्या अभावी वनस्पती फुलू शकल्या नसत्या.

म्हणूनच ओझोनचा नाश करणारे सर्व उद्योग आणि कामं आपण बंद केली पाहिजेत. तरच पृथ्वीच्या जीवसृष्टीचं रक्षण होईल.

वनस्पतिशास्त्र व प्राणिशास्त्र

जीवसृष्टीचा नाश

पूर्वी आणि सध्या अस्तित्वात असलेली जैवविविधता केवळ गेल्या ७० कोटी वर्षांमध्ये उत्क्रांत झालेली आहे. पृथ्वीच्या वयाच्या तुलनेत हा काळ अगदी किरकोळ आहे. एवढ्या काळातही म्हणजे ४४ कोटी वर्षांपूर्वीपासून

६५० लक्ष वर्षापर्यंतच्या काळात, पृथ्वीवरचं जीवन ५ वेळा नष्ट झालं. प्रत्येक नाशाच्या वेळी पृथ्वीवरील संपूर्ण जीवन नष्ट झालं होतं. महाशक्तिशाली सजीव तर पूर्णपणं नाश पावले. जीवसृष्टीच्या या नाशाच्या कारणांविषयी शास्त्रज्ञांत एकमत नाही. उदाहरणार्थ, ६५० लक्ष वर्षांपूर्वीच्या, जीवसृष्टीच्या ५ व्या वेळी झालेल्या समूळ नाशामध्ये त्यावेळी सर्वात शक्तिशाली असलेल्या डायनोसोरचा समावेश होता. या नाशाची कारणं अशी सांगतात की हवामानाच्या बदलाचा तडाखा जीवसृष्टीला बसला किंवा ज्वालामुखीचा उद्रेक सातत्यानं होत राहिल्यामुळं धुळीचे जे ढग निर्माण झाले त्यामुळं सूर्याची उष्णता अडवली गेली. परिणामी तापमान एकदम घसरून कडाक्याच्या थंडीबरोबर सामना करावा लागला. किंवा डायनोसोरसारख्या प्राण्यांची भूक इतकी प्रचंड होती की सर्व वनस्पती त्यांनी फस्त केल्या. एकच छोटा प्राणी त्यातून वाचला तो म्हणजे आज आपल्या दिसणारा प्रीकॅसरी.

काही शास्त्रज्ञ जीवसृष्टीच्या, लवकरच होऊ घातलेल्या नाशाची कल्पना करीत आहेत. हा नाश मनुष्यप्राणीच आपल्या अतिलोभामुळं, हावरटपणामुळं ओढवून घेणार आहे. हवामानबदलाचे छोटे हल्ले माणूस जरी तंत्रज्ञानाच्या साहाय्यांनं परतवून लावू शकला तरी ज्वालामुखीचे उद्रेक, भूकंप, अशा रौद्र आपत्तींना तोंड देण्यासाठी ते तंत्रज्ञान कुचकामीच ठरेल. पण, अगदी सहजपणं टाळता येण्याजोगा आहे, तो वनस्पतिसृष्टीचा नाश. पर्यावरणाचा सर्वांगीण दृष्टिकोन म्हणजे सर्व प्रकारच्या सजीवांविषयी आणि निसर्गाची जाणीव आणि जागरूकता. किंवा असंही म्हणता येईल. परिसंस्थांच्या गरजा एकेकट्या माणसाच्या गरजांपेक्षा जास्त मोलाच्या आहेत आणि संपत्ती गोळा करण्यापेक्षा निसर्गसंवर्धनाला महत्त्व देणं गरजेचं आहे, असं निसर्गाविषयीचा दृष्टिकोन आपल्याला सांगतो.

जीवाश्मशास्त्र

प्रबळ सजीव

सजीवांच्या समूळ विनाशानंतरही प्रत्येक वेळी जीवन पुन्हा फुलत राहिलं. प्रत्येक विनाशानंतर जीवनानं विकासाची दिशा वेगळ्या पद्धतीनं

चोखाळलेली दिसून येते. आधीच्या काळात होऊन गेलेल्या जीवसृष्टीची रचना, आकार नव्यानं निर्माण झालेल्या जीवसृष्टीत पुन्हा दिसून येत नाहीत. निसर्गानं आपली नवनिर्माणाची शक्ती आणि कल्पकता प्रत्येक वेळी वेगळ्या प्रकारानं प्रकट केली. सजीव सृष्टी जन्माला आल्यापासून निसर्गानं इतक्या अगणित प्रकारचे सजीव आणि त्यांच्या रचना निर्माण केल्या की आज पृथ्वीवर आढळणारी जैवविविधता त्या विविधतेच्या तुलनेत नगण्य म्हणता येईल. प्रत्येक वेळी जीवसृष्टी विकसित होताना एखादा जीवांचा विशिष्ट समूह अधिक यशस्वीपणं उत्क्रांत होऊन इतर सजीवांपेक्षा जास्त प्रभावी ठरला आणि त्यानं सृष्टीवर आपली सत्ता प्रस्थापित केली परंतु सरतेशेवटी अशा प्रजातींनाही समूळ नष्ट व्हावं लागलं. त्यांचा काहीही अंश शिल्लक राहिला नाही.

ह्या पूर्वीच्या युगात डायनासोर सर्वांत सामर्थ्यशाली सजीव ठरला तर सध्याच्या युगात मानव सर्वांत सामर्थ्यशाली दिसत आहे. प्रश्न असा आहे की मानव आपलं भवितव्य राखणार की डायनासोरप्रमाणंच आपलाही वंशविच्छेद होऊ देणार?

भूगोल

अक्षांशानुसार विभाग आणि सूक्ष्म-हवामान

उत्क्रांतीच्या ह्या लक्षावधी वर्षांच्या प्रवासात पृथ्वीवर अनेक बदल झाले. पृथ्वीचा आस सूर्याकडे २३.५ अंशांनी झुकला. तिच्या वेगवेळ्या प्रदेशांना सूर्याची उष्णता असमान झाली. विषुववृत्तापाशी ती तीव्रतम झाली तर विषुववृत्तापासून दूर दूर जावं तसतशी तिची तीव्रता कमी होत गेली. कारण जमिनीपर्यंत पोचण्यासाठी सूर्यकिरणांना अधिक प्रवास करावा लागला. (सूर्य-पृथ्वी अंतराच्या मानानं तो फरक नगण्य आहे. फार तर जास्त हवेतून जावं लागतं इतकंच म्हणता येईल. खरं तर किरण जास्त तिरपे पडतात, त्यामुळं किरणांची तीव्रता अधिकाधिक प्रदेशावर वाटली जाते, हे मुख्य कारण आहे, असं वाटतं.) आणि अक्षांशानुसार पृथ्वीचे हवामानाचे वेगवेगळे विभाग तयार झाले. जीवसृष्टीनं ह्या विविध प्रकारच्या हवामानाशी जुळवून घेतलं. ऋतुबदलामुळं होणारे हवामानातील बदल ही गोष्ट अतिशय प्रभावी ठरली. ह्याही बदलांशी जीवसृष्टीनं जुळवून

घेतलं.

विषुववृत्तापासून उत्तरेकडे किंवा दक्षिणेकडे जसजसं जावं तसतसा वनस्पती किंवा प्राणिजीवनात होत जाणारा बदल अभ्यासणं फारच मनोरंजक आहे. उष्णकटिबंधातील सदाहरित जंगलांनी, त्यातील वैशिष्ट्यपूर्ण प्राणिसृष्टीसह विषुववृत्ताचा प्रदेश व्यापलेला आहे. त्याच्या (काहीशा?) उत्तर व दक्षिणेकडील उपउष्णकटिबंध विभागांमध्ये वेगळ्या प्रकारचं वनस्पतिजीवन आहे. ज्या ज्या अक्षांशांवर मोठ्या प्रमाणात पाऊस पडतो, तिथं उष्ण हवामान आहे. आणि अति आर्द्र पानगळीचं जंगल आहे.

त्या पुढच्या अक्षांश विभागांत पावसाचं प्रमाण कमी होत जातं तशी कोरड्या पानगळी वृक्षांची जंगलं आणि नंतर झुडपी जंगलं, काटेरी वृक्षांचे प्रदेश किंवा गवताळ प्रदेश आढळतात. त्यानंतरच्या अक्षांशांचा विभाग वाळवंटी प्रदेश दाखवतो. तो सर्व गवताळ प्रदेश आहे. प्रत्यक्ष वाळवंटांतसुद्धा जैववैविध्य आढळतं. वनस्पती व प्राण्यांचेखास आसरे वा रहिवास आहेत. त्यांच्या आधारानं वाळवंटांतही जीवसृष्टी समृद्ध झाली आहे. त्या पुढचा विभाग समशीतोष्ण विभाग म्हणून ओळखला जातो. ह्या विभागांत संपूर्ण वर्षभर पाऊस पडतो. या प्रदेशातील प्रदीर्घ हिवाळ्यामुळं तेथील वनस्पतींचं नियमन होतं. उष्ण हवामानामध्ये रुंदपर्णी, पानगळती जंगलं तयार होतात. तर थंड प्रदेशांत सूचिपर्णी वृक्षांची जंगलं तग धरतात. त्याहीपेक्षा वरच्या अक्षांशांवर जिथं मोठे वृक्ष तग धरू शकत नाहीत, तिथं विविध गवतं व खुरट्या वनस्पतींचं राज्य असतं.

ह्या वेगवेगळ्या विभागांमध्ये पावसाचं प्रमाणही वेगवेगळं असल्यामुळं, अर्थातच, पाण्याची उपलब्धता आणि जमिनीचा पोत, सुपीकता ह्यांतही विविधता आढळून येते. टेकड्या, पर्वतांमुळंही अनेक पाणलोटक्षेत्रं तयार होतात. त्याचबरोबर वैशिष्ट्यपूर्ण हवामानाचे छोटे छोटे प्रभाग निर्माण होतात. ह्या छोट्या प्रभागांतील विशिष्ट हवामान, पाणी, सूर्यप्रकाश, इत्यादी गोष्टींमुळं फक्त त्यांचे प्रदेशांत तयार होणारी आणि तिथंच टिकू शकणारी जैवविविधता निर्माण होते. ती परस्परावलंबी जीवन जगत असते.

सर्वांगीण दृष्टिकोन आत्मसात करताना केवळ विभागवार बदलांबाबतची जागरूकता पुरेशी ठरणार नाही. तर, बुद्धिनिष्ठ राहून

सूक्ष्म हवामान विभाग आणि त्यांतील वैविध्य तसंच प्रदेशनिहाय जीवसृष्टी ह्यांचाही विचार केला पाहिजे. सर्व ठिकाणी एकसारख्या उपाययोजना आणि समस्यांची समान उत्तरं असणार नाहीत, याचीही जाणीव, ज्यांनी हा विचार आत्मसात केला त्यांना आहे. प्रत्येक विभागाचे उपविभाग, सूक्ष्महवामान विभागांसाठी स्वतंत्र अभ्यास आणि त्यांच्या गुणवत्तेनुसार नैसर्गिक संसाधनांच्या विकासासाठी उपाययोजना ठरवाव्या लागतील. तसं केल्यानंच त्या त्या प्रदेशाची, मातीची गुणवत्ता टिकून राहतील.

मानववमशशास्त्र

इतिहास - समाजशास्त्र - मानवी उत्क्रांती

दमट हवामानात म्हणजे जे हवामान अतिउष्णही नाही आणि अतिथंडही नाही, अशा प्रदेशात मनुष्य जन्मला आणि उत्क्रांत झाला. मानवाच्या आधीच्या प्रजातींनी जंगलांच्या कडेन राहण्यास सुरुवात केली. दोन्ही हातांच्या बोटांनी एखादी वस्तू त्याला पकडता येऊ लागली. आणि त्याचा हत्यारासारखा वापर करून आपटणं, खणणं आणि फेकणं या क्रिया तो करू लागला. तेव्हा मानवाच्या उत्क्रांतीला सुरुवात झाली असं म्हणतात. लवकरच ते मानव छोटे समूह किंवा गट करून एकत्र राहू लागले. त्यामुळं ते आपल्यापेक्षा बलवान प्राण्यांचा प्रतिकार करू लागले. त्यांनी दगड, हाडं आणि लाकूड यांच्यापासून हत्यारं तयार करून शिकार करणं, मांसाचे तुकडे करणं, कुटणं ह्या गोष्टींसाठी त्यांचा वापर सुरू केला. परंतु तेव्हाही त्यांच्या आहारात मांसाचा वाटा केवळ २० टक्के असे. आणि बाकीच्या आहारात फळं, कंदमुळं, बिया यांचाच समावेश असे.

हा काळ साधारणपणं, इ.स.पू. ७० लक्ष वर्षं ते १०,००० वर्षं असा मानला जातो. तेव्हा हिमयुग सुरू झालं आणि तापमान खूप खाली गेलं. हिमनद्या उबदार हवामानाच्या प्रदेशांकडे सरकू लागल्या. हिमनद्यांच्या पुढंमागं सरकण्यानुसार मानवसमूहसुद्धा प्राण्यांबरोबरच स्थलांतर करू लागले. अग्नीचा वापर करून माणूस ऊब निर्माण करू लागला. उष्णतेचा वापर करून अन्न भाजून खाऊ लागला. आणि जंगलं साफ करून गवताळ प्रदेश निर्माण करू लागला. ह्या नव्या गवताळ प्रदेशात प्राण्यांच्या वेगवेगळ्या

प्रजाती उत्क्रांत झाल्या. एकत्र येऊन जंगली म्हैस आणि गवा अशा शक्तिशाली प्राण्यांच्या शिकारी माणूस करीत असे. हिमनद्यांच्या युगात समुद्राची पातळी खालावत असे. त्यामुळ उथळ समुद्रातून घुसून लांबवरचे भूप्रदेश शोधून काढण्याचं काम त्यानं केलं. माणूस आफ्रिकेतून दक्षिण युरोप, आशिया खंडाचा बराचसा भाग आणि कदाचित अमेरिकेतसुद्धा पोचला.

ह्या सर्व काळात मानव समूह भटके शिकारी होते. त्याच्या मेंदूचा आकार जसजसा वाढत गेला, तसतशी त्यांची जीवनशैली अधिकाधिक आधुनिक आणि कृत्रिम होत गेली. मूळचे भटके असलेले हे मानव समूह, या कालखंडाच्या शेवटी एका जागी स्थिर होऊन अतिशय प्राथमिक स्वरूपाची शेती करू लागले.

या कालखंडाचा अभ्यास करणाऱ्या संशोधकांच्या मते शिकार करून अन्न शोधीत भटकंती करण्याचा हा काळ माणसाच्या उत्क्रांतीच्या टप्प्यातला सर्वांत सुखाचा काळ होता. या काळात जमीन आणि माणूस ह्यांचं प्रमाण २६:१ (म्हणजे २६ चौरस किमी प्रदेशात १ माणूस) होतं. अन्न मिळवण्याकरता कष्ट करावे लागत नव्हते. ही जीवनपद्धती अतिशय आरोग्यपूर्ण होती. कारण भूक आणि रोग यांच्याशी त्याला लढा द्यावा लागत नव्हता. एकत्रितपणं करण्याच्या कृतीसाठी सहकार्य आणि समान वाटणी असल्यामुळं अनिष्ट स्पर्धा आणि हाव यांना थारा नव्हता. स्वतःच्या मालकीची संपत्ती ही संकल्पनाच नसल्यामुळं हिंसा क्रौर्य असल्या वृत्तीचा जन्मच झाला नव्हता.

सर्वसमावेशक सर्वांगीण दृष्टिकोनाचा पुरस्कार करणारे असल्या जीवनशैलीचं महत्त्व जाणून आहेत. त्यांच्या मते या जीवनशैलीच्या अभ्यासानंच आधुनिक समाजाचे डोळे उघडतील. आणि गळेकापू स्पर्धा, हाव, संपत्तीचा लोभ, यांतील फोलपणा त्यांना जाणवेल. ते म्हणतात, सहकाराचं आणि समानतेचं तत्त्व जसं प्रसार पावेल तसा व्यक्तिगत संपत्तीचा साठा आणि वारसाहक्का संपत्तीची देवाणघेवाण अशा गोष्टींना बंधन घालावं लागेल.

अर्थशास्त्र

वस्तुविनिमय

शिकार करून अन्न मिळवण्याच्या या कालखंडातच वस्तुविनिमयाची सुरुवात झाली असावी. दैवयोगानं मिळालेल्या वस्तूंच्या देवाणघेवाणीमधून वस्तुविनिमयाची सुरुवात झाली असावी. देण्याजोग्या किंवा व्यापारयोग्य वस्तू जेव्हा आपोआप सापडत होत्या तेव्हा त्या वस्तूंमध्ये कुठलीच किंमत अंतर्भूत नव्हती. परंतु अशी एखादी वस्तू मिळवण्याचा प्रयत्न जेव्हा केला जात असे तेव्हा मात्र, त्यासाठी खर्च झालेले वेळ आणि कष्ट यांची किंमत अंतर्भूत होत असे. याचाच अर्थ असा की, एरवी जगण्यासाठी करावी लागणारी शिकार किंवा अन्न शोधून गोळा करण्यासाठी लागणारा वेळ एखादी व्यापारयोग्य वस्तू मिळवण्यासाठी जेव्हा मुद्दाम खर्च केला जात असे, तेव्हा त्या वस्तूच्या किमतीमध्ये वेळ आणि कष्टाची किंमत अंतर्भूत होत असे. यावेळी एखाद्या वस्तूच्या किमतीचं तत्त्व अस्तित्वात आलं.

अशी वस्तू दुसऱ्याला देऊन जेव्हा त्याच्या बदल्यात दुसरी वस्तू घेण्याचं मान्य केलं जात असे, तेव्हा ती वस्तू मिळवण्यासाठी खर्च झालेले वेळ आणि श्रम यांची भरपाई त्या वस्तूच्या बदल्यात घेतलेल्या वस्तूमुळं वसूल होते असा विश्वास वस्तुविनिमयात असतो. किंबहुना आपल्या कष्टांपेक्षा काही अधिक समाधान आपण मिळवीत आहोत, अशी भावना असते. म्हणजेच वस्तुविनिमय-व्यवहारातील हे फायद्याचं किंवा नफ्याचं तत्त्व होय. जोवर व्यवहाराचं माध्यम जन्माला आलं नव्हतं तोवर फायद्याची जाणीव मानसिक पातळीवरच राहिली. परंतु, अशी एखादी वस्तू जेव्हा तसल्याच आणखी काही वस्तूंबरोबर विनिमयासाठी येते, तेव्हा वस्तूची किंमत ठरवण्यासाठी तिची प्रत, संख्या, आकार, इ. गोष्टी विचारात घेतल्या जातात.

भारतात, अजूनही वस्तुविनिमय पद्धतीनं व्यवहार होतात. जिथं खेळ्यांमधून बऱ्यापैकी लोकसंख्या आहे अशा इतर देशांतही या पद्धतीचा वापर होत असेलच. जिथं स्थानिक उत्पादित वस्तू स्थानिक लोकांच्या गरजासाठीच वापरल्या जातात. तिथं ही पद्धत खरोखर आदर्श म्हणावी लागेल. कित्येक अर्थशास्त्रीही देवाणघेवाणीसाठी ही पद्धत आदर्श मानतात.

कारण, यातून कुठलीही खोटी, भासमान संपत्ती निर्माण होत नाही. व्यापारासाठी माध्यम तयार होऊन त्यावर आधारित व्यापाराचा विकास झाला तेव्हा आधुनिक शेतीला सुरुवात झाली होती. आणि जगभर तिचा प्रसारही झाला होता.

परंतु, स्थानिक व्यवहारासाठी वस्तुविनिमय व्यापार ही आदर्श पद्धत आहे, असं सर्वांगीण दृष्टिकोन मानणाऱ्यांचं म्हणणं आहे. यात व्यवहाराचा खर्च अतिशय कमी असतो. स्थानिक उत्पादनांना आणि उत्पादकांना प्रोत्साहन मिळतं. स्थानिक कलांचा विकास होतो. त्यांच्या मते पैशांवर आधारित अर्थकारणामध्येसुद्धा वस्तुविनिमयाला वाव आहे. त्याचे बरेच फायदे आहेत. वस्तुविनिमयामध्ये संपत्तीचं योग्य वितरण तर होतंच. शिवाय, अर्थकारणाचं विकेंद्रीकरण होतं.

शेती

शेती करू लागल्यामुळं माणसाच्या जीवनशैलीमध्ये मूलभूत बदल घडून आले. जवळ जवळ ४ लक्ष वर्षं चालत असलेला शिकार आणि अन्न गोळा करीत भटकं आयुष्य जगण्याचा मानवाच्या उत्क्रांतीमधला सर्वांत सुखाचा काळ, शेती सुरू झाल्यामुळं संपुष्टात आला. या गोष्टीला केवळ १०,००० वर्षं झाली. माणसानं अशी सुखी, आरोग्यपूर्ण जीवनशैली का सोडून दिली, हे खरं तर न सुटणारं कोडंच आहे. याचा समाधानकारक उलगडा होत नाही. मोठ्या प्रमाणावर अन्नधान्य उत्पन्न होत असल्यामुळं शेती लोकप्रिय झाली असावी. १०,००० ते ८,००० वर्षांच्या छोट्या कालखंडात शेतीचा जगभर प्रसार झाला.

पर्यावरणीय दृष्टिकोनातून सांगायचं तर काही ठराविक वनस्पतींची जीवनचर्या बदलण्यात माणूस यशस्वी झाला. अशा वनस्पतींच्या निवडीसाठी अनेक प्रयोग केले गेले असतील. आणि मग त्या प्रजातींची लागवड केली गेली असेल. काही थोड्याच वनस्पती उत्पादनासाठी निवडल्या गेल्या. यामुळं इतर वनस्पती कुणाचं भक्ष्य होण्यापासून वाचल्या. त्यांचं आयतंच संरक्षण आणि संवर्धन झालं. आणि त्यांची रीतसर जोपासना झाली. त्या बदल्यात वनस्पतींनी भरपूर उत्पादन देऊन, बियाणं निर्माण करून त्याची परतफेड केली. शेतकऱ्यांनं त्यांना इतर वनस्पतींपासून वाचवल्यानं सर्व

ऊर्जा आणि पोषक तत्त्वं तेवढ्याच उत्पादनापुरतीच केंद्रित झाली.

पर्यावरणीय दृष्टीनं सांगायचं तर शेती म्हणजे एका ठराविक जमिनीच्या तुकड्यावर ठराविक एकदोनच वनस्पतींना वाढू देणारी पद्धत होय. अनेक प्रकारच्या वनस्पती जेव्हा एकाच तुकड्यावर वाढतात, तेव्हा त्या मातीतील पोषक द्रव्य त्यांना योग्य प्रमाणात मिळतात. पण, एकाच वनस्पतीची लागवड केली जाते तेव्हा मातीतील पोषक द्रव्यांचं शोषण एकांगी होतं. तेवढ्या एकाच वनस्पतीला सूर्याची ऊर्जा मिळून तेवढ्याच जमिनीतून भरघोस अन्नोत्पादन घेता येतं. माणसाच्या दृष्टीनं ही गोष्ट फायद्याची आहे. आणि वनस्पतीच्या दृष्टीनंही तिचे शत्रू आणि भक्षक यांच्यापासून रक्षण होतं. परंतु, भरपूर अन्नपुरवठ्यामुळं भक्षक आकर्षित होतात आणि एकच पीक असणाऱ्या मोठ्या शेतांवर कीटकांचा हल्ला होतो. जमिनीचा कस कमी होणं. कीटकांचे हल्ले यांपासून वनस्पतींना सतत धोका राहतो आणि सातत्यानं संरक्षणही पुरवावं लागतं.

मग शेतीकरता आदर्श परिस्थिती कोणती?

- १) मातीचा थर खोलवर असणारी आणि पाण्याचा निचरा होणारी जमीन
- २) पिकाद्वारे पोषकतत्त्वं शोषून घेतल्यावर जी माती ही त्रुटी स्वतःच भरून काढून पूर्ववत कसदार होते अशी जमीन.
- ३) जिथं पावसाच्या पाण्याचं योग्य वितरण होतं आणि संपूर्ण वर्षभर पाण्याचा पुरवठा हमखास होऊ शकतो अशी जमीन.
- ४) ज्यामुळं कीडकीटकांचा उपद्रव कमीत कमी होतो, असं थंड हवामान.

इतकी आदर्श परिस्थिती थंड हवामानाच्या प्रदेशांतील नद्यांच्या खोऱ्यांच्या सपाट प्रदेशात आढळते. या प्रदेशात C-3 वनस्पती अफाट प्रमाणात उत्पन्न देऊ शकतात. अशा प्रदेशातील मातीला बर्फाच्छादित काळात पूर्ववत होण्यासाठी विश्रांती मिळते. अशी जमीन जरी पूरप्रवण मैदानांपासून दूर असली तरी ती पुन्हा कसदार होऊ शकते. खरं तर, पूरप्रवण मैदानं शेती करण्याकरता आदर्श माती पुरवतात. कारण दरवर्षी पुराच्या पाण्याबरोबर पोषकद्रव्यांनी युक्त अशी माती नद्या जमिनीवर पसरवतात. अशा जमिनीवर शेती करताना खर्च कमी येतो. त्यामुळं फायदा मोठ्या प्रमाणावर होतो.

खारफुटीची जंगलं तोडली आणि वाळवंटं व झुडपी जंगलांच्या प्रदेशांत सिंचनानं शेती करण्यास सुरुवात केली. ह्या सर्व गोष्टींमुळं एकीकडे जैववैविध्य नष्ट होऊ लागलं तर दुसरीकडे माणसांची संख्या वाढू लागली. जंगलं साफ करून जाळण्यामुळं मोठ्या प्रमाणावर कार्बन डाय ऑक्साईड वातावरणात सोडला जाऊ लागला. ओलावा धरून ठेवण्याची मातीची क्षमता, तिच्यातील सेंद्रिय पदार्थ आणि सूक्ष्म जीवांचं कार्य घटू लागलं. सध्याच आपण लोकसंख्येत दरवर्षी ९ कोटींची भर घालीत आहोत. आणि दुसरीकडे २५० कोटी टन मातीचं नुकसान करीत आहोत.

शेतीतून मिळणारं उत्पन्न कसं फसवं आहे, हे दुसऱ्या एका दृष्टीनंही पाहू. शेतीतलं उत्पादन नेहमी शेती न करणाऱ्यांसाठीच वापरलं जातं. त्या आधारावरच मानवसमाज विविध उद्योग करू शकतो. संस्कृती विकसतात, समृद्ध होतात आणि शेतीव्यतिरिक्तचे व्यवसाय (उदा. पुरोहित, शासनकर्ते, बुद्धिजीवी, सैनिक, कारागीर आणि कलाकार, सेवा पुरवणारे इ.) जगू शकतात. त्यामुळं खरोखर असं म्हणता येईल की शहरीकरण, शहरांची वाढ, सैन्याच्या ध्येयधोरणांची यशस्विता, व्यापार, आर्थिक जगाची भरभराट आणि उद्योगांची वाढ हे सर्व शेतीच्या अतिरिक्त उत्पन्नामुळंच शक्य झालं. शेतीमुळंच माणसाची सामाजिक, आर्थिक आणि राजकीय भरभराट होऊ शकली. आणि या कारणानंच मानवी संस्कृतीमध्ये नेहमीच शेतीचं श्रेष्ठत्व गाडलं गेलं आहे. आणि त्या व्यवसायाला सर्वोच्च स्थानावर नेऊन ठेवलं आहे. शेत कसणाऱ्या शेतकऱ्याला सद्गुणांची, साधेपणाची आणि औदार्याची मूर्ती मानलं जातं. जमिनीची मशागत आणि सेवा हीच त्याची जीवनशैली! निसर्गाची आणि त्याची जवळीक, त्याचं औदार्य, आदरातिथ्य, त्याची लीनता, नम्रता, या गोष्टी, जीवनातील व्यापारी वृत्ती, हाव, कावेबाजपणा, स्वार्थीपणा यांपेक्षा नेहमी उच्च दर्ज्याच्या मानल्या गेल्या.

इतिहासात डोकावून पाहिलं तर शेतकऱ्यानं घेतलेलं अतिरिक्त उत्पन्न तो वस्तुविनिमयाद्वारे किंवा वाहतुकीनं बाजारात नेऊन, विकून किंवा साठवून ठेवून आपल्या इतर गरजा तो भागवत असे. आपल्या संपत्तीसाठी, सत्ता टिकवण्यासाठी ह्या उत्पन्नावर सत्ताधीशांचा नेहमीच डोळा असे. मानवी संस्कृतीच्या सुरुवातीच्या टप्प्यामध्ये हे उत्पन्न पुरोहित

किंवा धर्मप्रमुख स्वीकारीत असत. त्यानंतर सत्ताधीश, राज्यकर्ते किंवा लष्करशाहांच्या अखत्यारीत त्याची साठवण होत असे. जेणे करून शेतकरी आपल्या प्राथमिक गरजा जेमतेम भागवू शकेल आणि अगदी साधसुध आयुष्य त्याला जगता येईल अशा रीतीनं त्याची किंमत ठरवली जाई. दुर्दैवानं शेतकऱ्याला नेहमीच लहरी हवामानाला तोंड द्यावं लागे. परिणामी तो कधीच संपत्ती साठवू शकत नसे. कुठल्याही राजसत्तेनं आजतागायत खऱ्या अर्थानं शेतकऱ्यांची अशा परिस्थितीतून सुटका करण्याची उपाययोजना केली नाही. सहकारी तत्त्वावर केलेली पीकरचना, उत्पादनाची गावातच केलेली विक्री व्यवस्था, या गोष्टी शेतकऱ्याला खात्रीचं उत्पन्न आणि शेतीतील धोक्यांपासून, अशाश्वततेपासून त्याची सुटका करू शकतील. भारतात आणि इतरही काही कमी विकसित देशांत ही गोष्ट शक्य आहे. परंतु, शेतकऱ्याची जमिनीबद्दलची स्वामित्वभावना, शिक्षणाचा अभाव, इ. गोष्टींमुळं सहकाराचे प्रयत्न अयशस्वी होतात. विकसित देश जरी मोठ्या प्रमाणात शेती उत्पादन वाढवण्यात यशस्वी झाले असले तरी अनुदानं देऊनच त्यांनी शेती टिकवली आहे. लोकसंख्येच्या तुलनेत त्यांच्याकडील शेतकऱ्यांची संख्या अगदीच कमी आहे.

शेतजमिनीचे लहान लहान भाग होणं हा भारतात, शेतीच्या विकासातील फार मोठा अडथळा आहे. त्यामुळं कित्येक योजना राबवता येत नाहीत. म्हणून प्रसंगी नैसर्गिक संसाधनांच्या विकासाकडे, त्यांची गुणवत्ता सुधारण्याकडे शेतीतील अतिरिक्त मनुष्यबळ वळवणं हे शेतीसाठी पूरक काम होईल. अशा कामांमध्ये, ओढ्यांच्या उगमस्थांची देखभाल, त्यांच्या वरच्या प्रवाहांची निगा राखणं, जंगलं तयार करून त्यांची देखभाल करणं, गवताळ कुरणं राखणं, देशी वाणांची जोपासना करणं, स्थानिक प्राण्यांची पैदास करणं, स्थानिक वैशिष्ट्यं टिकवणं, वाढवणं आणि शाश्वत उत्पादन करणं, इत्यादी गोष्टींचा समावेश करता येईल. योग्य शिक्षण आणि सहकारी तत्त्वावर संस्थात्मक स्वरूपात सर्व शेतकऱ्यांनी एकत्र येऊन ही कामं हाती घेणं अतिशय आवश्यक गोष्ट आहे.

कृषिक्षेत्राचा हा थोडक्यात आढावा झाला. एकात्मिक दृष्टिकोनाची विचारधारा, शेतीला एक उद्योग म्हणून, एक व्यवसाय म्हणून आणि एक

पाण्याच्या कमतरतेवर मात करता येईल, असं सर्वांगीण दृष्टिकोन खात्रीपूर्वक सांगतो. यासाठी भोवतालच्या भौगोलिक वैशिष्ट्यांचा वापर अत्यंत हुशारीनं करून घेता आला पाहिजे. उदा. टेकड्या, टेकड्यांचे उतार, दरीचा तळ, मैदानं आणि स्थानिक वैशिष्ट्यं असलेल्या परिसंस्था, पाणी वाटपाच्या पद्धती व लोकवस्तीचा पसारा इत्यादी वैशिष्ट्यांचा वापर करून नदी आणि ओढे-नाले यांच्या परिसंस्थांच्या गरजा संसाधनांच्या व्यवस्थापनातून भागवता आल्या पाहिजेत.

या गरजा कोणत्या? नदी किंवा ओढ्याच्या उगमांशी झाडी नैसर्गिक अवस्थेत अबाधित राखणं. वरच्या बाजूला प्रवाहाची काळजी घेतल्यास त्यांत पुरेसं पाणी चांगल्या वेगानं वाहतं राहील. धूप कमी व्हावी म्हणून आणि सेंद्रिय अंश पाण्यात पुरेशा प्रमाणात यावा यासाठी प्रवाहांच्या काठांवर योग्य वनस्पती जोपासणं. प्रवाह सतत वाहता ठेवण्यासाठी पाणी त्यात पाझरत रहावं आणि प्रवाहांतील आश्रयस्थानं म्हणून पूरप्रवण व त्रिभुजप्रदेशांच्या सुरक्षिततेसाठी सुद्धा काठावरच्या वनस्पतींचं महत्त्व असतं.

सर्वांगीण दृष्टिकोनाच्या विचारानुसार प्रत्येक लहानमोठ्या प्रवाहांचं व्यवस्थापन स्वतंत्रपणं, स्थानिक पुढाकारानं अत्यंत बुद्धिनिष्ठतेनं करणं गरजेचं आहे. मोठ्या शहरांच्या गरजांचा विचार जसा पाण्याचे मोठमोठ्या साठ्यांनी केला जातो आणि कालव्यांद्वारं सिंचनाला पाणी पुरवून पाण्याचा अपव्यय केला जातो, तसा करणं ह्या व्यवस्थापनात अपेक्षित नाही. तर आधीच अस्तित्वात असणाऱ्या पाणी साठ्यांचं धरणांचं, पाणलोटक्षेत्रांचं आणि धरणांच्या सिंचनक्षेत्रांचं अतिशय पर्यावरणीय संवेदनशीलतेनं करणं अपेक्षित आहे.

प्रत्येक नदीप्रवाहाचं आणि ओढेनाल्यांचं स्वतंत्रपणं व्यवस्थापन केल्यामुळं पाण्याचं वितरण विकेंद्रित होईल, त्यात समानता येईल आणि शहरं व गावं, तसंच तिथं होणारी शेती व पूरक उद्योग यांच्या गरजा भागवल्या जातील. सगळ्यांत महत्त्वाचं म्हणजे परिसंस्थांच्या गरजा भागवल्या गेल्यानं त्यांचं कार्य सातत्यानं चालू राहील.

हा दूरगामी विचार आहे. प्रत्येक प्रवाहाची अशा रीतीनं काळजी घेऊन, त्यातील आसरे, रहिवास सांभाळून प्रवाहाशी निगडित परिसंस्था चांगल्या रीतीनं जोपासल्याशिवाय त्याची सत्यता, उपयुक्तता आणि

महत्त्व प्रतीत होणार नाही.

इकॉलॉजिकल सोसायटीनं निर्मलगंगा अभियान प्रकल्प तीन वर्षे चालवला असून प्रवाहाची काळजी घेतल्यावर त्याचे काय परिणाम प्रत्ययास येतात, हे त्यातून दिसून येईल.

सर्वांगीण विचारानं सुचवलेल्या ह्या उपाययोजना अनेक दृष्टीनं क्रांतिकारकच म्हणाव्या लागतील. सध्याच्या सामाजिक आणि आर्थिक रचनेत, असमानतेचं बीज असणाऱ्या जीवनशैलीमध्ये या नव्या गोष्टी रुजवणं अवघड आहे. वस्तूंची बाजारातील किंमत टिकवण्यासाठी साह्य, सहज उपलब्ध होऊ शकणारा पतपुरवठा, वेळोवेळी होणारी कर्जमाफी, सवलतीच्या दरात करण्यात येणारा वीज व पाणीपुरवठा आणि विशिष्ट प्रकारं राबवण्यात येणाऱ्या शासकीय योजना, यामुळं खेडेगावांमधून श्रीमंत शेतकऱ्यांचा आणि जमीनदारांचा असा एक वर्ग तयार झाला आहे की, वर उल्लेखिलेल्या सर्व गोष्टींचा लाभ ते घेऊ शकतात. त्यामुळं निर्माण होणारी सामाजिक विषमता टिकवण्यातच त्यांना रस असतो. परिणामी ग्रामीण भागात असलेले जातिभेद आणि संपत्तीचं विषम वितरण अधिकच तीव्र बनतात.

अनुदानावर आधारित असलेली सध्याची रचना पूर्णपणं मोडीत काढून सामाजिक संघटनात्मक प्रयत्नांना प्रोत्साहन मिळेल अशी रचना उभारली पाहिजे. मनुष्यबळाचा विकास करून ग्रामपंचायती अधिक सक्षम आणि स्वावलंबी करण्याची गरज आहे. सर्वांगीण दृष्टिकोन आत्मसात करण्यासाठी अधिकारांचं आणि अर्थकारणाचं विकेंद्रीकरण होणं आवश्यक आहे.

राजकारण

अभियांत्रिकी आणि तंत्रशास्त्र

औद्योगिक क्रांतीनं यंत्रयुगाला चालना दिली. एकाच प्रकारच्या एकछाप कामांसाठी यंत्र उत्तम असतात. यंत्रं चालवण्यासाठी प्रशिक्षित कामगारांची गरज असते. औद्योगिक क्रांतीच्या पाठोपाठ युरोपमध्ये सार्वत्रिक शिक्षणाची एक लाट आली. यंत्रं चालू राहण्यासाठी ऊर्जा आणि कच्चा माल यांचा मोठ्या प्रमाणावर आणि सातत्यानं पुरवठा व्हावा लागतो.

अगदी सुरुवातीच्या काळात कोळसा आणि लोखंडाच्या साठ्याचा शोध लागला. राजकीय नियंत्रणाखाली अतिशय स्वस्त मजुरीत त्याचा पुरवठा होऊ लागल्यामुळे औद्योगिक क्रांती गतिमान झाली. नंतरच्या काळात अतिशय स्वस्त अशा खनिज तेलाचा शोध लागल्यामुळे यंत्र आणि तंत्रज्ञान ह्यांनी मानवसमाजाचा कबजा घेतला.

यंत्रं काय करतात? ऊर्जेचा वापर करून पदार्थात बदल घडवतात. विविध विज्ञानशाखांत वेळोवेळी झालेल्या संशोधनांमुळे तंत्रज्ञानाची सातत्यानं प्रगती होत राहिली. आणि त्याच तंत्रज्ञानच्या साह्यानं पदार्थांचं रूपांतर हवं तसं आणि मोठ्या प्रमाणावर, अतिशय वेगानं आणि तीव्रतेनं होऊ लागलं. महाकाय यंत्रांसाठी अमर्याद ऊर्जा खर्च होऊ लागली. परिणामी पर्वतप्राय ढीग एकेका दिवसातसुद्धा रूपांतरित होऊ लागले. परंतु राक्षसी यंत्रांना उष्णतागतिशास्त्राचा (थर्मोडायनॅमिक्स) दुसरा नियम लागू होतो, हे लक्षात घेतलं गेलं नाही. मानवी समाजानं नकळत आपलं भवितव्य या अनीतिमान आणि सदैव वखवखलेल्या तंत्रराक्षसाच्या अधीन केलं आहे. ऊर्जेच्या साह्यानं जेव्हा एखाद्या पदार्थाचं रूपांतर करतात तेव्हा त्यातून निर्माण होणाऱ्या (उपयुक्त) वस्तूपेक्षा ती वस्तू निर्माण करताना वायाजाणारी ऊर्जा आणि निरुपयोगी कचरा वजनानं आणि आकारामानानं जास्त असतात, असं उष्णतागतिशास्त्राचा दुसरा नियम सांगतो. उष्णतेच्या रूपात बाहेर पडणारी ऊर्जा आणि इकडेतिकडे टाकण्यात येणारा निरुपयोगी कचरा, पर्यावरण आणि परिसंस्था बिघडवून टाकतात.

अर्थशास्त्रानुसार, वातावरणात सोडलेली ही उष्णता आणि कचरा यांची किंमत तयार झालेल्या वस्तूच्या किंमतीत अंतर्भूत केली पाहिजे. औद्योगिक क्रांतीच्या सुरुवातीच्या काळात ऊर्जा, कच्चा माल आणि मजूर-कामगार जेव्हा स्वस्तात उपलब्ध होते, तेव्हा त्यांची किंमत तयार वस्तूच्या किंमतीत अंतर्भूत करणं सहजसाध्य होतं. पण, विकसनशील देशांना औद्योगीकरणाची आणि त्याद्वारे रोजगार निर्मितीची इतकी घाई झाली की, त्यांनी उद्योगांना जमीनखरेदीसाठी, कच्चा माल मिळवण्यासाठी सवलती आणि शिवाय करांमध्ये सूट देऊन भरमसाठ अनुदानं बहाल केली. परिणामी उद्योजक आपला माल स्पर्धात्मक किंमतीत बाजारात सादर करून भरपूर नफा कमवू लागले. औद्योगिक स्पर्धा नेहमीच तीव्र

राहिली. ज्यांचा ताण सरतेशेवटी पर्यावरणावर पडतो, अशा हवेत सोडलेल्या ऊर्जेच्या आणि निरुपयोगी कचऱ्याच्या किमती तयार मालाच्या किमतीत अंतर्भूत झाल्या नाहीत. पण, टाकाऊ माल, पाणी, जमीन आणि पर्यावरणांच्या प्रदूषणास कारणीभूत झाला. या प्रदूषणाचे परिणाम अंती समाज आणि परिसंस्था यांना भोगावे लागले. त्यामुळं त्यांना औद्योगीकरणाची ही सामाजिक आणि पर्यावरणीय किंमत मोजावी लागते असं म्हणावं लागेल.

गेल्या २०० वर्षांतील औद्योगिक प्रगतीचं विश्लेषण केलं तर उद्योगांची प्रगती झाली. पण पर्यावरणाचं मात्र, सातत्यानं वाढतं नुकसान झाल्याचं दिसून येतं. उद्योगांची प्रगती पर्यावरणाचा बळी देऊनच झाली, असं दिसतं. अलीकडच्या काही वर्षांत देशाच्या उत्पन्नापेक्षाही प्रदूषणाचा वेग जास्त असल्याचं चीनच्या बाबतीत लक्षात आलं आहे. भारतातही हीच परिस्थिती दिसून येत आहे. अंतिमतः, औद्योगिक प्रगती पाहिजे असेल तर त्याची किंमत समाज आणि पर्यावरण यांच्या बिघडलेल्या संतुलनाच्या रूपात मोजायला हवी, असाच निष्कर्ष निघतो. केवळ संख्यात्मक किंवा परिणामस्वरूप विकास पुरेसा नसतो. त्याची गुणवत्ताही चांगली हवी. भरपूर उत्पादन म्हणजे चांगला विकास नव्हे. विकासाचा विचार करताना आपण गुणवत्तेकडे दुर्लक्ष करून केवळ परिणामालाच का महत्त्व देतो? याचं स्पष्टीकरण असं काहीसं देता येईल. औद्योगीकरण आणि शहरीकरणाच्या धोरणांचा अवलंब होण्याआधी आपल्याकडे शिक्षणाचा सार्वत्रिक प्रसार झाला नव्हता. स्वातंत्र्य मिळाल्यानंतर, पाश्चात्य राष्ट्रांच्या बरोबरीला येण्यासाठी औद्योगीकरण हाच एक मार्ग आहे, असा समज हे धोरण ठरवणाऱ्यांचा होता. पाश्चात्यांची प्रगती किंवा उत्थान त्यांच्यांत झालेल्या सामाजिक आणि बौद्धिक क्रांतीमुळं झाले ही दृष्टी काही त्यांना इतिहासाच्या अभ्यासातून आली नाही. पाश्चात्य समाजानं पोपच्या धर्माधिष्ठित अधिकारशाहीचं वर्चस्व झुगारून तर्कशुद्ध विचारांच्या योगे निसर्गाचा आणि नैसर्गिक तत्त्वांचा शोध घेण्यास सुरुवात केली. त्याचा परिणाम म्हणून सर्वसामान्य लोकांत शिक्षणाचा प्रसार झाला व मूलभूत शास्त्रांच्या अभ्यासाचा पाया घातला गेला. परिणामी धाडसी आणि शोधक वृत्तीला चालना मिळाली. त्यातून व्यापारउदीम करणाऱ्या संस्था उदयाला आल्या. त्यांनी विविध शास्त्रीय आणि सांस्कृतिक क्षेत्रांतील संशोधनाच्या अनेक

मोहिमा आखल्या. अशा सर्व उलाढालींचा परिणाम म्हणून अनेक यंत्रांचा, तंत्रज्ञानांचा, अनेक पदार्थांचा शोध लागला. त्याचा परिपाक म्हणजेच औद्योगिक प्रगती, घडून आली. संपूर्ण समाजाची उलथापालथ घडवून आणणारं अशा तऱ्हेचं उत्थान भारतात घडलं नाही. स्वातंत्र्यपूर्वकाळात, म. गांधींनी अशा तऱ्हेच्या क्रांतीची बीजं खेड्यापाड्यांतून रुजवण्याचा प्रयत्न केला. उद्योगाधिष्ठित पाश्चात्य समाजरचनेची तत्त्वं मुळातून समजतील इतकी पात्रता आणि कुवत सर्वसामान्य जनतेतही यावी असा त्यांचा प्रयत्न होता. ते पर्यावरणाविषयी अतिशय जागरूक होते. आपली प्रगती आपल्या मातीतूनच रुजून फुलावी, आपल्या हवामानाशी निगडित असावी, आपल्या स्थानिक संसाधनांच्या विकासाच्या जोरावरच तिचा पाया दृढ असावा, अशी त्यांची इच्छा होती. पाश्चात्यांशी स्पर्ध करण्याची त्यांना यत्किंचितही आवश्यकता वाटत नव्हती. सर्व भारतीयांचं उत्थान व्हावं, यासाठी भारताच्या प्रगतीचा मार्ग, आपली सर्वांची स्वतःची संस्कृती, आपली सामाजिक, धार्मिक विविधता, वैविध्यपूर्ण निसर्ग, यांवर आधारित असावी, अशी त्यांची तळमळ होती.

परंतु, ब्रिटिशांच्या हाताखाली शिकलेल्या शासनकर्त्यांनी, शास्त्रज्ञांनी आणि अभियंत्यांनी पाश्चात्यांची नक्कल करून आपल्या योजनांचा पुरस्कार करताना गांधीजींच्या कल्पनांकडे दुर्लक्ष केलं. त्यांच्यापैकी कित्येकजण परदेशांतच शिकलेले असल्यामुळं त्यांची भारताशी असलेली नाळ तुटली होती. इतकंच नव्हे तर आपल्याच लाखो देशबांधवांना ते तुच्छ लेखू लागले होते. औद्योगिक प्रगतीचे फायदे मिळवण्याची त्यांना धाई झाली होती. कारण, त्यांना पाश्चात्य पद्धतीच्या जीवनशैलीचं अनुकरण करायचं होतं.

एकदा पाश्चात्य पद्धतीनं संसाधनांचं व्यवस्थापन करून मोठमोठे उद्योग उभारले की संपत्ती, तंत्रकौशल्य, शास्त्रीय आणि तंत्रज्ञानाचं भान आपोआपच येईल. आणि लोकांना आपला आळस, शैथिल्य, देवभोळेपणा सोडून देणं भाग पडेल, त्यांच्यांत वैज्ञानिक कुतूहल जागृत होईल, सामान्य जनतेमध्ये नवनिर्माणाची क्षमता निर्माण होईल आणि उद्यमशीलता निर्माण होईल, अशी त्यांची समजूत होती.

परंतु अशा प्रकारची जागृती होण्यासाठी सर्व थरांतील लोकांपर्यंत

शिक्षण पोहोचलं पाहिजे, हा फार महत्त्वाचा मुद्दा त्यांनी लक्षात घेतला नाही. पायाभूत शिक्षणाला महत्त्व देण्याऐवजी केवळ उच्चभ्रू लोकांचाच फायदा होऊ शकणाऱ्या उच्च शिक्षणाच्या संस्थांची त्यांनी एकदम स्थापना केली. तेव्हापासून आजतागायत हीच परिस्थिती दिसून येत आहे. भारतीय समाजावर उद्योगांची सत्ता लादली गेली. आपल्याकडे किती लोकांची पाश्चात्य जीवनशैली आणि मानदंड रुजवण्याची मानसिकता आहे, यावर औद्योगीकरणाचं यश अवलंबून आहे. आधुनिक उद्योगसंस्कृतीचं मूळ पाश्चात्यसंस्कृतीत आहे. त्यामध्ये बौद्धिक पुनरुत्थानाबरोबरच पिळवणूक करणारा वसाहतवाद, वंशवर्चस्व, संसाधनांचं शोषण करणारं तंत्रज्ञान आणि संपत्ती निर्माण करण्यावर भर देणारी, पण तिचं न्याय्य वाटप करू न शकणारी अर्थव्यवस्था ह्याही गोष्टी अंतर्भूत आहेत. आपल्या देशात उद्योगवर्चस्वाचं धोरण मान्य केल्यामुळं आपल्यालाही त्यांच्याच वाटेवर चालणं भाग पडत आहे. पण, हा बदल स्वीकारण्यासाठी आपण नैतिक, बौद्धिक, तांत्रिक, सांस्कृतिक, राजकीय, आर्थिक आणि लष्करी दृष्ट्या सिद्ध नाही. पाश्चात्य रीतिरिवाजांत वाढलेल्या आणि तिकडेच शिक्षण घेतलेल्या उच्चभ्रू लोकांचा आपल्या ध्येयधोरणांवर प्रभाव असतो. मुळात, उद्योगवर्चस्वाचे इतर परिणाम आणि त्याच बरोबरीनं अपरिहार्यपणं निर्माण होणाऱ्या इतर गोष्टी तर ते विसरले आहेत. शोषणाधारित तंत्रज्ञान, विषमतेवर आधारित अर्थनीती आणि स्थानिक, नैसर्गिक संसाधनांचा नाश करणारी, तसंच नैसर्गिक प्रक्रियांवर आघात करणारी केंद्रीकरणाची प्रवृत्ती, ह्या बाबी विसरून चालणार नाही. आरोग्य, शिक्षण, स्थानिक संसाधनांचा विकास, स्थानिक लोकांचा सहभाग या गोष्टींवर भर देण्याऐवजी औद्योगीकरणानंच हे बदल घडून येतील, असा त्यांचा ठाम विश्वास आहे. मूलभूत शिक्षणापेक्षा एकदम उच्चशिक्षणावर भर देण्याची त्यांना आवश्यकता वाटते. पाश्चात्य औद्योगीकरण-संस्कृतीच्या विरुद्ध किंवा त्यापेक्षा काही वेगळा विचार स्वीकारण्याची त्यांची मानसिकताच राहिलेली नाही.

उष्णतागतिशास्त्राचा (थर्मोडायनॅमिक्स) दुसरा नियम उद्योगवर्चस्वाधारित व्यवस्थेच्या गाभ्यात शिरून ही व्यवस्था खोटी आणि आभासी संपत्ती निर्माण करते, हे सत्य उघड करतो. या नियमाचा तडाखा बसल्यावर तरी त्यांना जाग येणार आहे का? ही व्यवस्था केवळ कागदी संपत्ती

निर्माण करते. आणि कधीही न संपणाऱ्या कर्जावरच वाढते. परिणामतः, उद्योगांचं हे वर्चस्व आणि त्या अनुषंगानं येणाऱ्या सर्व गोष्टींचा पाया अतिशय ठिसूळ राहतो.

जेव्हा प्रदूषणाचा अतिरेक झाला, तेव्हा त्याला काबूत ठेवण्यासाठी कायदे करण्यास आणि त्यांची अंमलबजावणी करण्यास लोकांनी राष्ट्रांना भाग पाडलं. प्रदूषण कमी करणारी यंत्रणा बसवणं उत्पादकांना बंधनकारक केलं. उद्योगांच्या उत्पादनप्रक्रियांमधून निर्माण होणाऱ्या इतर गोष्टींचा बोजा सामान्य लोकांवर आणि निसर्गावर पडणार नाही, याची काळजी घेणं अनिवार्य झालं. खनिज तेल निर्माण करणाऱ्या देशांनी १९७० च्या दशकात तेलाच्या किमतीं भरमसाठ वाढवल्या. त्यामुळं ऊर्जा अतिशय महाग झाली. पाश्चात्य राष्ट्रांमध्ये श्रमाची किंमत तर त्याआधीच खूप वाढली होती. त्यामुळं अनेक कंपन्यांचे धंदे तोट्यात गेले. परिणामी, मोठ्या प्रमाणावर केलेले उद्योग कधीच फायदेशीर होऊ शकणार नाहीत, हे एक जळजळीत वास्तव स्पष्ट झालं. जर अशा प्रचंड उत्पादनासाठी स्वस्त ऊर्जा, स्वस्त कामगार आणि कच्चा माल उपलब्ध झाला आणि उत्पादन प्रक्रियेतून निर्माण होणाऱ्या प्रदूषणाचा, कचऱ्याचा बोजा परस्पर निसर्गावर आणि लोकांवर टाकता आला तरच कंपन्यांना नफा होऊ शकतो. एरवी लोकांना त्यांचं न्याय्य वेतन नाकारून आणि त्यांच्या आरोग्याचा बळी देऊनच आर्थिक प्रगती दाखवता येते.

अत्याधुनिक जीवनशैलीचं अस्तित्वच त्यामुळं शंकास्पद झालं आहे. या जर्नलमधील पुढच्या लेखात पुढील मुद्दा मांडला आहे. आधुनिक तंत्रज्ञान अमलात आणण्याकरता फार मोठ्या प्रमाणावर ऊर्जेचा वापर करून जेव्हा पदार्थांचं रूपांतरण केलं जातं, तेव्हा विविध प्रकारचे तोटे किंवा नुकसान होत राहतं. मग असे मोठे उद्योग टिकवून ठेवण्यासाठी विविध अनुदानं द्यावी लागतात. म्हणजे समाजाला आरोग्य, शिक्षण, शुद्ध हवा व पाण्याचा पुरवठा, शुद्ध अन्नधान्य इत्यादी बाबी नाकारून उद्योगांना संरक्षण दिलं जातं. परिणामी जीवनशैली आणि गुणवत्ता खालावतात.

कारखान्यांतून उत्पादित होणाऱ्या ७०% उत्पादनांमध्ये मानवी जीवनाला धोका असलेले घटक असतात, असं केंब्रिज विद्यापीठाच्या डॉ. नरिंदरसिंग यांनी १९७० च्या दशकात दाखवलं. जे लोक पूर्णत्वानं किंवा

काही प्रमाणात आधुनिक जीवनशैली अनुसरतात, त्यांना दररोजच विविध प्रकारची प्रदूषकं आपल्या शरीतात शोषून घ्यावी लागतात, हे तर सगळ्यांनाच माहीत आहे.

आधुनिक आर्थिक वाढ किती भ्रामक किंवा फसवी आहे, हे विसाव्या शतकाच्या शेवटच्या दशकात, पर्यावरणीय अर्थतज्ज्ञ डॉ. हर्मन डाली, केनेथ बोल्लिंग, डॉ. आणि श्रीमती हेल्लिच, आयर्स आणि इतरांनी दाखवून दिलं होतं. 'मानवाच्या गरजा अमर्याद आहेत आणि त्या भागवण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या साह्यानं अमर्याद उत्पादन केलं पाहिजे,' हे अर्थशास्त्रज्ञांचं गृहीत विधान केवळ चुकीचं आहे असं नाही तर त्यामुळं मानवजातीचा संपूर्ण विनाश होऊ शकतो, हे या पर्यावरणवादी अर्थज्ञांनी सिद्ध केलं.

कुठल्याही आर्थिक उलाढालीत जेव्हा उत्पादन वाढवण्यासाठी ऊर्जा वापरली जाते, तेव्हा ऊर्जा आणि गुंतवणूक यांचं गुणोत्तर एकापेक्षा कमी असतं. म्हणजे ऊर्जेचं एक युनिट वापरून उत्पादन मात्र एक युनिटपेक्षा कमी होतं. समशीतोष्ण कटिबंधांत, यंत्रं, रासायनिक खतं आणि कीटकनाशकं वापरून केल्या जाणाऱ्या शेतीतलं उत्पादन, पारंपरिक शेतीपेक्षा १५०० पट असते. पण वापरलेल्या ऊर्जेच्या तुलनेत सांगायचं तर १ एकक ऊर्जेपासून उत्पादन ०.००५ (हजारात पाचव्या) हिश्याइतकंच होतं.

पारंपरिक शेतीमध्येही बैलाची ऊर्जा वापरली जाते. परंतु, इंधन म्हणून शेण वापरल्यावर उर्जेचं गुणोत्तर १:०.९६ येतं. आणि जेव्हा बैलाचं शेण, खत म्हणून मातीला परत मिळतं, तेव्हा मात्र, १ पेक्षा जास्त होतं. कारण ऊर्जा जमिनीस परत केली जाते. एक युनिट ऊर्जेपासून ०.९६ उत्पादन मिळतं. आधुनिक उद्योग खनिज ऊर्जास्रोतांशिवाय चालूच शकत नाही. तेव्हा ऊर्जेचं गुणोत्तर नेहमीच १ पेक्षा कमी असतं. अपारंपरिक ऊर्जा वापरातसुद्धा ऊर्जा आणि गुंतवणूक हे गुणोत्तर १ पेक्षा कमीच राहतं. सौर-फलकाचं उत्पादन, त्यांच्या बसवण्याचा खर्च, ड्रायसेल बॅट-यांचा उत्पादनखर्च, त्या वेळोवेळी बदलण्याचा खर्च, पवनऊर्जेसाठी, त्यांचा उत्पादन खर्च, नंतर योग्य जागी त्या नेण्याचा वाहतूकखर्च, त्या सुरु करण्यासाठी लागणारी वीज या खर्चांमुळं ऊर्जा आणि गुंतवणूक ह्याचं

गुणोत्तर नेहमी १ पेक्षा कमीच राहतं. सौर आणि पवन ऊर्जा निर्माण करण्याची आताची जी साधनं आणि तंत्रज्ञान वापरात आहेत, त्यानुसार ऊर्जेचं गुणोत्तर १ पेक्षा कमीच राहतं. तीच गोष्ट अणुऊर्जा आणि जलऊर्जांच्या उत्पादनांनाही लागू आहे. त्यांच्या उत्पादनासाठी मोजावी लागणारी सामाजिक आणि पर्यावरणीय किंमत विचारात घेतली तर गुंतवणुकीच्या तुलनेत १ पेक्षा जास्त ऊर्जा कधीच निर्माण होऊ शकणार नाही.

थोडक्यात, आधुनिक तंत्रज्ञान वापरून करण्यात येणारी ऊर्जानिर्मिती आणि यंत्रांच्या साह्यानं मोठ्या प्रमाणात करण्यात येणारी उत्पादनं नेहमी तोट्यातच जातात. म्हणून ते मार्ग टाळले पाहिजेत, असाच निष्कर्ष यातून अपरिहार्यपणं निघतो.

वरवर पाहता, या सर्व उलाढाली सातत्यानं टिकून आहेत आणि नफा देणाऱ्या आहेत असं वाटत असलं तरी लोकांवर आणि निसर्गावर लादलेल्या बोजांमुळं आणि निसर्गाकडून फुकट मिळालेल्या गोष्टींचा वापर केल्यामुळं त्या फायदेशीर असल्याचा केवळ भासच होत आहे. याचा अर्थ, निसर्ग आणि माणूस दोघांचाही जीवनाधार कमकुवत होत चालला आहे.

उष्णतागतिशास्त्राचे नियम जर नीट समजून घेतले तर या आधुनिक जीवनशैलीचा पाया किती ठिसूळ आहे, हे कळून येतं.

मग आता प्रश्न असा आहे की तरीसुद्धा ही जीवनशैली टिकून कशी राहिली? अमेरिकेत आणि युरोपातही सध्याच्या आर्थिक व्यवस्थेतून बाहेर पडून वेगळी जीवनशैली अनुसरण्याचे मार्ग काही समाजसमूहांनी शोधले आहेत. त्यांनी आपलं वेगळं चलनही निर्माण केलं आहे. परंतु उष्णतागतिशास्त्राच्या नियमांचा अर्थशास्त्राशी असलेला संबंध सर्वसाधारण लोकांना माहित नसतो. सध्याची अर्थव्यवस्था त्यांना त्या ज्ञानापासून बुद्धिपुरस्सर दूर ठेवीत आहे. उच्चशिक्षणामध्येही याचा समावेश केलेला नाही.

पदार्थाचं रूपांतर होताना (मेकॅनिकल ते इलेक्ट्रिकल आणि पुन्हा उलट) प्रत्येक टप्प्यावर किती प्रमाणात ऊर्जा वाया जाते ते अभियांत्रिकी महाविद्यालयातील शिक्षकांना समजावून सांगितल्यावर ते उद्गारले, 'कृपा करून आमच्या विद्यार्थ्यांना हे सांगू नका.' ऊर्जेचं नुकसान इतक्या

मोठ्या प्रमाणावर होत असतं की हा इंजिनियरिंग उद्योगच व्यर्थ ठरेल. पण हे सत्य दडवून ठेवून प्रत्यक्षात ह्या उलाढाली चालूच ठेवल्या जातात. प्रचंड प्रमाणात तोटे होत असले तरीही समाजातल्या काही लोकांना आणि निसर्गाला वेठीला धरून, त्यांचं नुकसान करून हे उद्योग चालूच ठेवले जातात.

निसर्ग आणि लोक यांचा न्हास आणि सतत वाढणारं खर्चिक जीवनमान या गोष्टींशिवाय आधुनिक उद्योग चालू ठेवणं शक्यच नाही. शास्त्रज्ञ आणि शासनकर्त्यांच्या मते २०५० सालापर्यंत लोकसंख्या स्थिर होईल. तेव्हा निसर्गातल्या परिसंस्थांची स्थिती काय असेल आणि जीवनमान किती खर्चिक झालेलं असेल? याचा अंदाज कोणी देऊ शकत नाही. स्टीफन हॉकिंग सारखे विचारवंत सध्याच्या मानवी संकृतीचे अस्तित्व लवकरच संपण्याचं भाकीत वर्तवीत आहेत. सर्वांगीण दृष्टिकोनाचा विचार असं प्रतिपादन करतो की, सध्याच्या औद्योगिक विश्वात आमूलाग्र बदल करणं आवश्यक आहे. ऊर्जेचा अतिवापर थांबविलाच पाहिजे. नैसर्गिक संसाधनं आणि ऊर्जा यांची योग्य किंमत अर्थव्यवस्थेनं ठरवली पाहिजे.

सध्याच्या अर्थव्यवस्थेमध्ये विविध अनुदानं देऊन या किमती जबरदस्तीनं कमी ठेवल्या जातात. त्यामुळं पदार्थांच्या अनावश्यक रूपांतरणांना आणि उत्पादनांना प्रोत्साहन मिळतं. उत्पादन गरज म्हणून केलं न जाता केवळ ते उद्योग चालू राहण्याकरता अनावश्यक असूनही केलं जातं. शिवाय, त्यांतून निर्माण होणारं प्रदूषण आणि कचरा यांमुळं निसर्गाचा न्हास होतो. प्रत्येक उत्पादनाच्या किमतीमध्ये निसर्गाच्या पुनरुज्जीवनाची आणि परिसंस्थांच्या पुनरुज्जीवनाची किंमतही समाविष्ट केली पाहिजे.

यामुळं नैसर्गिक संसाधनांच्या आणि ऊर्जेच्या किमतीमध्ये वाढ होईल. अनेक बाबतीत यंत्रांची जागा मनुष्यबळानं घेतली पाहिजे. आणि मनुष्यबळाची किंमत नेहमीच कच्चा माल आणि ऊर्जा ह्यांच्यापेक्षा कमी राखली पाहिजे.

हॉकेन, लोविन्स, आर्मस्ट्रॉंग, बिलानी इत्यादी लेखकांच्या मते, अशा प्रकारचे अर्थव्यवस्थेतील बदल नव्वदच्या दशकापासून अमेरिकेत होऊ लागले आहेत. अमेरिकेतल्या उद्योगांचा मोठा भाग मेक्सिको, चीन आणि भारतामध्येसुद्धा घुसलेला आहे, हे आपल्याला माहीतच आहे. आशियाई,

आफ्रिकी आणि दक्षिण अमेरिकेतल्या तथाकथित विकसनशील देशांमध्ये परकीय भांडवलचं नेहमीच स्वागत होतं. आणि त्यापायी प्रचंड घाण, कचरा आणि विषारी टाकाऊ पदार्थ निर्माण करणाऱ्या उद्योगांनाही मान्यता दिली जाते.

वर उल्लेखिलेल्या लेखकांच्या मते अमेरिकेच्या अर्थव्यवस्थेचा कल पर्यावरणपूरक, निसर्गाच्या पुनरुज्जीवनाला प्रोत्साहन देणारा होत असून त्यात पुनर्वापर, पुनर्निर्माण, पुनरुज्जीवन या गोष्टींना अतिशय महत्त्व प्राप्त होऊ लागलं आहे. या प्रकारचे सत्तर हजार व्यवसाय अमेरिकेत सुरू झाले आहेत. बुश यांच्या कारकीर्दीत मात्र या प्रयत्नांना खीळ बसली. 'आधी नाश करा. आणि मग पुनरुज्जीवन करा,' हे आधुनिक उद्योगाचं जणू ब्रीदवाक्य झालं आहे. कारण, उद्योगांना अनुदानं आणि करसवलती दिल्यामुळं प्रदूषणनियंत्रण कायदे निष्प्रभ झाले. नोकऱ्या आणि रोजगार-निर्मितीच्या नावाखाली बुश सरकारनं हे धोरण राबवलं. मनुष्यबळाची किंमत कृत्रिमरीत्या फार जास्त राखली गेली. त्यामुळं सर्वच विकसित देशांमध्ये बाहेरच्या देशांकडून काम करून घेण्याचं धोरण सर्रास अमलात आलं.

विकसित देशांनी ज्या चुका केल्या, त्याच चुका करून, भारताचं धोरणही त्यांचाच मार्ग अवलंबण्याचं दिसून येत आहे. सर्व नियंत्रणं शिथिल करून जणू "खुशाल नाश करा," चं घोषवाक्य अधोषित रूपात शासकीय धोरणांतून दिसून येतं. हवा, जमिनीच्या पृष्ठभागावरील आणि भूगर्भातील पाणी, जंगलं, पर्यावरणीय दृष्टीनं अतिसंवेदनाशील भूभाग, समुद्रकिनारे आणि किनाऱ्यांजवळील भूभाग यांचं अनियंत्रित शोषण करायला मुभा देणारी धोरणं सरकार राबवीत आहे. पर्यावरण मंत्रालयाला काही महत्त्व उरलेंलें नाही. पर्यावरणावर होणाऱ्या परिणामांची मोजदाद करण्याचं नाटक करून प्रत्यक्षात मात्र सर्व नैसर्गिक संसाधनं, त्यांच्या संवर्धनाचा विचार न करता, मुक्तपणं वापरू दिली जात आहेत. जैवतंत्रज्ञान आणि जैविक फेरफार करण्यासाठी भारत सरकारच्या धोरणानुसार जैवतंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रामध्ये जीनमॉडिफिकेशन तंत्र, जैवविविधतेच्या संवर्धनाचं तंत्र व संशोधन, ज्यामुळं स्थास करून अनुसूचित जातीजमाती आणि जनजातींना फायदा मिळेल, असे वृक्षलागावळीचे, पीकरचनेचे विशेष कार्यक्रम, जैवतंत्रज्ञानामुळं

पाळीव गुरांची गुणवत्ता वाढवणं, जास्त उत्पादन मिळवण्यासाठी, रोगांना बळी न पडणाऱ्या प्रजाती शोधणं आणि विविध प्रकारच्या लसींचं उत्पादन करणं अशा अनेक कार्यक्रमांचा समावेश होतो. शासनाचं म्हणणं असं आहे की, जास्तीत जास्त उत्पादन मिळविण्याच्या दृष्टीनं देशातल्या संसाधनांचा वापर झाला पाहिजे.

सरकारचा भर अशा प्रकारे संसाधनांचं जास्तीत जास्त शोषण करून अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञानाद्वारे, सर्व समस्यांची उत्तरं शोधण्यावर आहे. या दृष्टिकोनामुळं देशात आर्थिक असमानता वाढत आहे, असं अनेक तज्ज्ञांचं म्हणणं आहे. उदा. **Disequalising growth** या अहवालातील लेख. (संपादक - कमलनयन काब्रा)

ही असमानता, श्रीमंत आणि गरीब यांच्यातील दरी कमी करण्यासाठी विकासाचा काही वेगळा मार्ग असू शकेल का? ज्यांनी सद्यःस्थितीविषयी चिंता व्यक्त केली आहे, त्यांनी त्यावरच्या उपायासाठी पर्यायी मार्ग मात्र सुचवलेला नाही. सध्याच्या अर्थव्यवस्थेला पर्याय शोधताना तो पर्याय नैसर्गिक संसाधनांच्या यथायोग्य वापरावर आणि त्यांच्या सुबुद्ध व्यवस्थापनावर केंद्रित करणारा असणं महत्त्वाचं आहे. तसंच वातावरण, पाणी, माती, जंगलं, गवताळ भूप्रदेश व इतर प्रकारचे वनस्पतिजीवन, खनिजं, समुद्र व समुद्रकिनारे, अशा सर्व निसर्गघटकांचा, विचार त्यांच्या वैशिष्ट्यांनुसार व्हावयास हवा.

विकासाच्या या मार्गावरच्या वाटचालीचे अत्यावश्यक टप्पे पुढीलप्रमाणं: (१) नैसर्गिक संसाधनांचं पुनरुज्जीवन आणि पुनर्निर्माण, (२) प्रत्येक खेड्याच्या पातळीवर या संसाधनांचं व्यवस्थापन करण्यासाठी यंत्रणा स्थापन करणं, (३) न्याय्य आणि सुबुद्ध व्यवस्थापनासाठी मूलभूत तसंच उच्च शिक्षणक्रमांचं आयोजन करणं, (४) प्रत्येक खेडेगावी संसाधनांच्या व्यवस्थापनाची आणि शेतमालाच्या विक्रीची स्वतंत्र योजना आखणं.

स्थानिक गरजा भागवण्यासाठी स्थानिक संसाधनांचा प्राधान्यानं उपयोग करून घेणं आणि त्यासाठी नैसर्गिक संसाधनं वाढवणं हे उद्दिष्ट नेहमीच बाळगलं पाहिजे.

सध्या केवळ अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञानावर असलेला भर आणि तशी मानसिकता बदलणं फार गरजेचं आहे. तंत्रज्ञानामुळं सत्तेचं केंद्रीकरण

होत असतं. आणि त्यामुळच पर्यायानं गुंतवणूक आणि ध्येयधोरणांचे निर्णयसुद्धा केंद्रीभूत होतात. परंतु खरी गोष्ट अशी आहे की, आज आवश्यकता आहे ती विकेंद्रीकरणाची, नैसर्गिक संसाधनांच्या पुनरुज्जीवनाची आणि त्यांच्या शाश्वत व्यवस्थापन प्रणालीची.

सध्याच्या शिक्षणक्रमाची रचनाही बदलणं गरजेचं आहे. स्वतंत्रपणं नुसता एक विषय म्हणून 'पर्यावरण' विषय समाविष्ट न करता तो विषय इतर मूलभूत शास्त्रं आणि समाजशास्त्रं या विषयांशी त्यांची सांगड घालून, सर्वसमावेशक दृष्टिकोन स्वीकारून शिकवला जाणं आवश्यक आहे. सद्यःस्थितीचं यथायोग्य परीक्षण करण्यास आणि कृतिशील बनण्यासाठी सक्षम करणारा दृष्टिकोन या विषयाच्या अभ्यासातून विद्यार्थ्यांना मिळावा.

सर्व मानवसमूहाचं आणि इतर जीवांचं चिरंतन कल्याण साधण्यासाठी, आपल्या समस्यांवर सर्वसमावेशक उपाययोजना करण्यासाठी अशा तऱ्हेचा एकात्मिक दृष्टिकोन आत्मसात करण्याची नितांत गरज आहे. आपण सध्या पाणी आणि माती या गोष्टी अशा तऱ्हेनं वापरतो आहोत की, त्यांची हानी कधीही भरून निघणार नाही. त्यामुळं भविष्यात त्यांच्या वापरावरून तंटे आणि हिंसा अपरिहार्य होतील, असा गंभीर इशारा द्यावासा वाटतो.

ऊर्जा - एक कोडे

गिरीश अभ्यंकर

ऊर्जा आणि पदार्थ (matter) हे विश्वाचे दोन मूलभूत घटक होत. पृथ्वीच्या संदर्भात विचार करायचा झाला तर ऊर्जेचा प्रवास एकरेषीय असतो, उलट पदार्थाची गती चक्राकार असते. म्हणजे त्याचं पुनःपुन्हा रूपांतर होत राहतं. ऊर्जा आणि पदार्थ एकत्र आल्यावर काही चमत्कार घडतात.

ऊर्जेचे मोजमाप

सूर्य हा पृथ्वीवरील सर्व ऊर्जांचा स्रोत आहे. आपल्याला सूर्यापासून किती ऊर्जा मिळते? ऊर्जा जूल्समध्ये मोजतात. एक जूल म्हणजे ०.२३९ उष्मांक (किलोकॅलरी) आणि एक किलोजूलस म्हणजे २३९ उष्मांक. सूर्यापासून पृथ्वीला जूलच्या मोजमापात किती ऊर्जा मिळते?

पृथ्वीवरील अतिउंचीवरील थरात एक चौरस मीटर क्षेत्राला प्रतिसेकंद १३६५ जूलस उष्णता मिळते. आणि तेवढ्याच क्षेत्रफळाच्या म्हणजे एक चौरस मीटर पृष्ठभागावर प्रतिसेकंद १००० जूलस उष्णता पोचते. त्यातली ४० टक्के ऊर्जा अवकाशात परावर्तित होते. वनस्पतीच्या प्रकाश-संश्लेषणाकरता एक चौरस मीटर क्षेत्रावर दर दिवशी ३६०० किलो जूलस उष्णता उपलब्ध असते. प्रत्यक्षात वनस्पती त्यांतील १२.५ % च ऊर्जा वापरतात. सूर्यापासून येणारी ऊर्जा पृथ्वीवर विद्युत् चुंबकीय लहरींच्या स्वरूपात येते. रंगीत प्रकाशपट्ट्यांचा विस्तारित पट असला तरी ओझोनच्या थरामुळं फक्त इन्फ्रारेड, दृश्यप्रकाश आणि थोड्या प्रमाणात अतिनील किरण एवढेच पृथ्वीच्या पृष्ठभागापर्यंत पोहोचू शकतात. इन्फ्रारेड किरणांच्या उत्सर्जनाचा वेग साधारणपणं पृथ्वीवरच्या परमाणूंच्या (molecules) वेगाशी मिळताजुळता असतो. पृथ्वी तापण्यामुळं पृथ्वीवर वेगवेगळ्या तापमानाचे पट्टे तयार होतात. आणि उत्सर्जित ऊर्जेची परमाणूंची टक्कर झाल्यानं तयार होणाऱ्या शक्तिशाली लहरींमुळं वारे, आर्द्रता व पाऊस

यांची निर्मिती, होते. एखाद्या स्थानिक भूभागावर तापमान सर्वसाधारणपणं सारखंच असतं.

ऊर्जेची कंपनी

सूर्य सातत्यानं ऊर्जा सोडीत असतो. पृथ्वीकडे येणाऱ्या त्या ऊर्जेचं प्रमाण किंवा तिचा वेग कुणीही बदलू शकत नाही. पृथ्वीवरील परिस्थिती अशा रीतीनं विकसित झाली आहे की ऊर्जेतील जीवनाला अपायकारक असलेली किरणे टाळूनच ती पृथ्वीवर पोचते. त्यामुळं पृथ्वीपर्यंत पोहोचणारी सूर्याची ऊर्जा जीवनोपयोगी अवस्थेतच असते. सूर्याच्या ऊर्जेमुळं पृथ्वीवरील जीवनाला सातत्य लाभलं आहे.

अचल वनस्पती आणि चल प्राणिमात्र

सूर्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेतील ७०% ऊर्जा, सजीव सृष्टी उबदार ठेवणं, पाण्याचं बाष्पीभवन करणं, हवेचं चलनवलन घडवणं आणि पाऊस पाडणं, साकल्यानं सांगायचं तर सजीव सृष्टी टिकण्यासाठी पोषक परिस्थिती राखणं, यासाठी कारणी लागते. शरीर कार्यक्षम राहण्यासाठी सजीवांना ऊर्जा लागते. सूर्यापासून निघून पृथ्वीवर पोहोचणाऱ्या ऊर्जेची घनता कमी होते. आणि ती फार मोठ्या क्षेत्रावर विखुरली जाते. सजीवांपैकी फक्त वनस्पतीच इतक्या कमी घनतेची ऊर्जा, तीही भोवतालच्या तापमानातच वापरून स्वतःचं अन्न तयार करू शकतात. यासाठी वनस्पतींनी क्लोरोफिल नांवाचं रसायन विकसित केलं आहे. सूर्यापासून मिळणारी ऊर्जा आणि हा पदार्थ यांचा उपयोग करून वनस्पती कार्बनडायॉक्साइड, पाणी आणि क्षार यांचं रूपांतर प्रकाशसंश्लेषण-प्रक्रियेनं जैव पदार्थात करतात. या प्रक्रियेतून अनायासे होणारं उत्पादन म्हणजे प्राणवायू. ही प्रक्रिया वनस्पती नैसर्गिक तापमानात राहूनच करतात आणि तिच्यात कुठलीही उष्णता निर्माण होत नाही, किंवा काही इतर उत्पादन क्रियाही घडत नाही. तसंच कुठल्याही प्रकारची उष्णता हवेतही सोडली जात नाही. ही प्रक्रिया घडण्यात उष्णता निर्माण होत नसल्यानं वनस्पती स्वतः होऊन हालचाल करू शकत नाहीत. त्यासाठी त्यांना वारा आणि पाऊस यांच्यावर अवलंबून रहावं लागतं. त्यांच्या द्वारे बीजप्रसार होतो. विशेष म्हणजे स्वतःसाठी अन्न

तयार करीत असतानाच वनस्पती जास्तीचं अन्न तयार करू शकतात. ही गोष्ट इतर कुठलाच सजीव करू शकत नाही. त्यांना ऊर्जा लागते, ती शक्तीच्या स्वरूपात, काम करण्यासाठी. सजीव जे अन्न ग्रहण करतात त्यापासून त्यांच्या शरीरात उष्णता निर्माण होते. या उष्णतेतून मिळणाऱ्या शक्तीमुळे ते हालचाल करू शकतात. परंतु ही प्रक्रिया सभोवतालच्या नैसर्गिक तापमानापेक्षा अधिक तापमानमध्येच घडू शकते. सजीवांची हालचाल जास्त तापमानातच होऊ शकत असल्यानं त्यांना प्रकाशसंश्लेषण करता येत नाही. त्यामुळे, आपल्याला लागणाऱ्या ऊर्जेच्या पुरवठ्यासाठी सर्वच सजीवांना वनस्पतींवर अवलंबून रहावं लागतं. सूर्यप्रकाश केवळ, सजीवांना पाहण्यासाठी आणि अतिनील किरणांपासून 'ड' जीवनसत्त्व मिळवण्या-साठीच वापरता येतो. वनस्पतींना आपल्या प्रजननासाठी कीटक आणि पक्ष्यांची मदत होते आणि उलट, त्यांना वनस्पतींपासून मध, फळं आणि बियांचा लाभ होतो.

ऊर्जेची दोन तत्त्वे

ऊर्जेचे दोन मूलभूत सिद्धांत आहेत. पहिला सिद्धांत सांगतो की, ऊर्जा निर्माण करता येत नाही. तशीच ती नष्टही करता येत नाही. पण ती वापरता येते आणि तिचं रूपांतरही करता येतं.

दुसरा सिद्धांत सांगतो की, ऊर्जा वापरात आणण्यासाठी मुक्त ऊर्जेचे वहन किंवा रूपांतरण करून ती उपयोगात आणावी लागते. पण वापरण्यासाठी पुन्हा अशी ऊर्जा उपलब्ध होऊ शकत नाही. एखाद्या कोळशाच्या तुकड्यातील, एक लिटर खनिज तेलातील ऊर्जा वापरताना तिचं रूपांतर उष्णतेत होतं. ऊर्जा वापरताना तिचा काही भाग अशा स्वरूपात जातो की, ती वापरता येत नाही. याचाच अर्थ असा की ही वाया जाणारी ऊर्जा नष्ट न होता वातावरणात मिसळते. आणि ती उष्णतेच्या रूपात असल्यानं मुक्त ऊर्जेप्रमाणं कुठलंच काम करू शकत नाहीं.

संग्रहीत ऊर्जा

कार्य नेहमी उच्च तापमानातच घडू शकते. काम करणारं शरीर ऊर्जा साठवून ठेवू शकत नाही. आणि शरीराचं तापमान कमी राखण्यासाठी

त्याला ऊर्जा उष्णतेच्या रूपात सोडून द्यावी लागते. याउलट, प्रकाशसंश्लेषण करण्यासाठी वनस्पतींना फार जास्त तापमानाची गरज नसते. वनस्पती रसायनाच्या रूपात आपल्या जैव पदार्थात ऊर्जा साठवून ठेवू शकतात. जेव्हा वनस्पती मरतात तेव्हा ही साठवलेली ऊर्जा उच्च दाब आणि उच्च तापमानाखाली लिग्नाइट, कोळसा, किंवा खनिज तेल यांच्यात रूपांतरित होते. त्या ऊर्जेमुळेच माणूस आपली सर्व कामं पार पाडू शकतो.

प्रत्येक सजीव आपलं शरीर आरोग्यपूर्ण आणि कार्यशील राहण्यासाठी ऊर्जा वापरतो. सर्व सजीव श्वासोच्छ्वास करतात. आणि कार्बनडायॉक्साईडच्या रूपात ऊर्जा बाहेर टाकतात. जास्तीची उष्णता बाहेर टाकण्यासाठी ते श्वासावाटे हवा सोडतात. वनस्पतीसुद्धा श्वसन करतात आणि कार्बनडायॉक्साईड सोडतात. पण त्या उष्णता बाहेर टाकीत नाहीत.

ऊर्जेचे रूपांतर

दुसऱ्या नियमानुसार ऊर्जेचं १००% रूपांतर होऊ शकत नाही. तिच्या काही भागाचं रूपांतर न होता उष्णतेच्या रूपात ती हवेत मुक्त होते. रूपांतर न झालेल्या ऊर्जेपेक्षा कमी तापमानातच ती हवेत मुक्त होऊ शकते. त्यासाठी जिथं जास्त तापमानाची ऊर्जा सोडता येईल असे कमी तापमान असलेले वातावरण आवश्यक असते.

रूपांतरित न झालेली ऊर्जा निसर्गचक्रात निर्माण केलेला विस्कळितपणा किंवा बिघाडाची अवस्था दर्शवते. तर ज्या प्रमाणात ऊर्जा रूपांतरित होते, त्या प्रमाणात विस्कळितपणा किंवा निसर्गव्यवस्थेतला बिघाड कमी होतो, असं म्हणता येतं. उष्णता जेव्हा कमी तापमानात सोडली जाते तेव्हा विस्कळितपणा किंवा निसर्गव्यवस्थेतला बिघाड वाढतो. एखादं कार्य करण्यासाठी किंवा यांत्रिक ऊर्जा मिळवण्यासाठी ऊर्जा वापरून उष्णता निर्माण करणं म्हणजे ऊर्जेचं रूपांतर होय. अशा तऱ्हेनं हव्या त्या रूपात ऊर्जेचं रूपांतर केलं की तिची कार्यक्षमता कमी होते. इंजिनाची सगळ्यात उत्कृष्ट कार्यक्षमता कार्नाट सायकल-कार्यक्षमतेच्या सूत्रानं दर्शवली जाते. ते सूत्र असं $(T_1 - T_2)/T_1$ इथं T_1 म्हणजे मूळ तापमान आणि T_2 म्हणजे रूपांतरित न झालेल्या ऊर्जेचं तापमान.

विस्कळितपणात होणारी वाढ

अनिर्बंध किंवा इतस्ततः विखुरलेली ऊर्जा जेव्हा विशिष्ट रूपामध्ये रूपांतरित केली जाते, तेव्हा तिची कार्यक्षमता कमी होते. म्हणजेच मोठ्या प्रमाणावर रूपांतरित न होऊ शकलेली ऊर्जा उष्णतेच्या रूपात सोडून दिली जाते. आणि म्हणूनच नैसर्गिक व्यवस्था विस्कळित होते. याचप्रमाणं बद्ध असलेली ऊर्जा इतस्ततः विखुरते तेव्हा तिची कार्यक्षमता चांगली असली तरीही नैसर्गिक व्यवस्था विस्कळित होतेच. कारण, ती ऊर्जा उष्णतेच्या रूपात बाहेर पडलेली असते. म्हणजेच कुठल्याही दिशेनं झालेले ऊर्जेचे रूपांतरण निसर्गव्यवस्थेत विस्कळितपणा वाढवते.

जेव्हा वनस्पतीमधली रासायनिक ऊर्जा कोळसा किंवा खनिज तेलाच्या रूपात साठवली जाते तेव्हा ते रूपांतरण प्रचंड दाब व उच्च तापमानाखाली होत असताना ऊर्जा वापराची लागत नाही. त्यामुळं नैसर्गिक व्यवस्थेतील विस्कळितपणा कमी राहतो. जर या रासायनिक क्रियेसाठी ऊर्जा वापरली गेली तर विस्कळितपणा कमी होणं ही गोष्ट शक्य होणार नाही. कोळसा आणि तेल यांतली उष्णता जेव्हा वापरात आणली जाते, तेव्हा मात्र ती निसर्गव्यवस्थेत विस्कळितपणा आणते.

कार्यशक्ती आणि परिणाम

ऊर्जेचे दोन निकष आहेत - कार्यशक्ती आणि परिणाम. ऊर्जेचं वहन जास्त कार्यशक्तीकडून कमी कार्यशक्तीकडे, परिणामाशी संबंध न ठेवता होत असते. मानवी संवेदनांना केवळ ऊर्जेच्या कार्यशक्तीची जाणीव होते. तिच्या परिणामांची होत नाही. हे पुढील उदाहरणांनी स्पष्ट होईल.

गरम पाण्यानं भरलेल्या बादलीतल्या ऊर्जेचं परिमाण मोठं आहे. पण एक चमचाभर पाण्याला स्पर्श केल्याशिवाय आपल्याला त्याची जाणीव होत नाही. एखाद्या रोडरोलरमध्ये प्रचंड प्रमाणात ऊर्जा असते. पण तो चालतो मात्र सावकाश. गो कार्टचा आकार लहान असतो. आणि ऊर्जेचं परिमाण मोठं असतं. तिच्यात दुखापत करण्याची जी शक्ती असते तिची जाणीव आपल्याला तिच्या भरधाव वेगामुळं होते.

ऊर्जेच्या प्रवाहामध्ये असणारा कार्यशक्तीचा फरक महत्त्वाचा

असतो. खाली दिलेल्या तक्त्यामध्ये ऊर्जेचे तीन मुख्य प्रकार दिलेले आहेत. ते आपण सर्रास वापरीत असतो. त्यात केलेल्या अदलाबदलीमुळं होणारे परिणाम या तक्त्याच्या निरीक्षणातून कळून येतील. म्हणजे उष्णतेचं रूपांतर यांत्रिक ऊर्जेत केल्यावर काय काम घडतं तसंच यांत्रिक ऊर्जेऐवजी इलेक्ट्रिकल ऊर्जेचा वापर केल्यावर काय बदल होतात? ऊर्जेच्या वापराचा हा नेहमीचा मार्गच केवळ नाही तर याउलट मार्गानं म्हणजे इलेक्ट्रिकल ऊर्जेकडून यांत्रिक ऊर्जेकडे जाणं हाही मार्ग वापरला जातो.

ऊर्जेचा अपव्यय

तक्ता पाहिल्यावर दिसून येतं की उष्णतेचं रूपांतर यांत्रिक ऊर्जेत आणि यांत्रिक ऊर्जेचं नंतर इलेक्ट्रिकल ऊर्जेत होताना प्रचंड प्रमाणात ऊर्जा वाया जाते. उष्णतेचं १०० एकक यांत्रिक ऊर्जेत रूपांतर करताना केवळ ३० एकक ऊर्जाच हाती लागते. आणि ही ३० एकक यांत्रिक ऊर्जा इलेक्ट्रिकल ऊर्जेसाठी वापरताना केवळ २० एकक इलेक्ट्रिकल ऊर्जा निर्माण होते. याच्या उलट प्रवास तर जास्तच विध्वंसक आहे. कारण, २० इलेक्ट्रिकल ऊर्जा एककांपासून फक्त ४ यांत्रिक एकक ऊर्जा मिळते. मात्र इलेक्ट्रिकल ऊर्जेपासून जी उष्णता निर्माण होते त्यात ऊर्जेचा अपव्यय कमी असतो. आणि तरीही आपण ऊर्जेचं रूपांतर इलेक्ट्रिकल ऊर्जेत करतोच. कारण ती ऊर्जा वहनास सोपी असते.

अनुदाने

ऊर्जेची सर्वसाधारण वापराची पद्धत उष्णतेकडून यांत्रिक आणि नंतर इलेक्ट्रिकल असी असते. ऊर्जा वापरण्याचा ह्या पद्धतीमध्ये प्रचंड प्रमाणात ऊर्जेचा अपव्यय होतो, हे तर स्पष्टच आहे. या नुकसानीची जाणीव आपल्याला होत नाही कारण, वेगवेगळ्या रूपात ह्या नुकसानीची किंवा तोट्याची भरपाई अनुदान देऊन केली जाते. जमिनीच्या पोटातला कोळसा आणि खनिज तेल ऊर्जा निर्मितीसाठी वापरल्या जातात. त्यांच्या किमती कृत्रिमरीत्या जबरदस्तीनं कमी ठेवल्या जातात. प्रत्येक क्षेत्रात होणारं असं नुकसान किंवा तोटा अनुदान देऊनच भागवला जातो. तो स्वतंत्रपणं दिसू दिला जात नाही. जर अनुदान मागं घेतलं तर खनिज

तेलाचा वापर घटून त्याच्या उपलब्धतेचा काळ वाढेल. परंतु आता चाललेला वापर तसाच चालू ठेवल्यास उपलब्ध तेल ह्या शतकाअखेर संपून जाईल.

पर्यायांची उपलब्धता

हे कट्टु सत्य जेव्हा प्रकर्षानं जाणवलं तेव्हा ऊर्जेच्या पर्यायी स्रोतांचा शोध घेण्याची निकड भासू लागली. सौरशक्ती, पवनऊर्जा, जैविक इंधनऊर्जा इत्यादी पर्याय शोधले गेले. परंतु या पर्यायी ऊर्जा मिळवण्यासाठी जी गुंतवणूक करावी लागली तिचा विचार करता हे सर्व पर्याय अव्यवहार्य ठरले. ऊर्जानिर्मितीसाठी पायाभूत सुविधांची उभारणी, यंत्रनिर्मिती आणि यंत्र चालवण्याचा खर्च, त्यापासून मिळणाऱ्या ऊर्जेच्या किमतीपेक्षा जास्त असल्यानं ते पर्याय यशस्वी ठरले नाहीत. सौर ऊर्जेचा साठा करणं अजून शक्य झालेलं नाही. पायाभूत सुविधांचा खर्च आणि सौरफलकांची निर्मिती, त्यांची देखभाल, बॅटऱ्यांचा खर्च, ऊर्जावहनासाठी केबल टाकण्याचा खर्च हे सर्व खर्च प्रत्यक्ष ऊर्जानिर्मितीपेक्षा कितीतरी जास्त असतात. ऊर्जानिर्मिती आणि त्याकरता लागणारी गुंतवणूक यांचं प्रमाण १ पेक्षा कमी असतं. कमी खर्चात सौर ऊर्जेची निर्मिती शक्य झालेली नाही.

खर्चिक पर्याय

पवन ऊर्जा आणि जैविक इंधन ऊर्जा यांच्या बाबतीतली वस्तुस्थितीही अशीच आहे. प्रचंड पवनचक्क्यांची निर्मिती आणि त्यांची स्थापना या गोष्टी अतिशय खर्चिक आहेत. शिवाय ठराविक वेग प्राप्त होण्यासाठी खनिज ऊर्जा वापरावी लागते, तो खर्च असतोच. अशा तऱ्हेनं निर्माण होणारी पवनऊर्जा, ती मिळवण्यासाठी होणाऱ्या खर्चाच्या तुलनेत कमी उत्पादनक्षमतेची आणि खर्चिक आहे. कमी गुंतवणूक लागणाऱ्या कमी आकारमानाच्या पवनचक्क्या मात्र तुलनेनं जास्त ऊर्जा निर्माण करतात ऊर्जेची लहान मागणी त्या भागवू शकतात.

जैविक इंधनाचं पीक मोठ्या प्रमाणावर काढणंसुद्धा खर्चिकच ठरतं. जेट्रोफासारख्या (एरंड) वनस्पतीचा वाढण्याचा काळ मोठा असतो. कसदार अन्नधान्य देणारी चांगली जमीन जर जैविक इंधनच्या लागवडीसाठी

वापरली तर दुहेरी नुकसान होतं. मका किंवा इतर गवताचं उत्पादन इंधनासाठी घ्यायचं असेल तर अति मोठ्या प्रमाणावर त्याची लागवड करावी लागते. आणि ते सर्व पीक जर इंधनाकडे वळवलं तर गुरांच्या चाऱ्याचा प्रश्न उभा राहिल.

फसवा नफा

याचाच अर्थ असा की अपारंपरिक आणि पर्यायी ऊर्जास्रोतही फायदेशीर आणि शाश्वत नाहीत. उष्णतागतिशास्त्राचा दुसरा नियम इथं आपल्याला मर्यादेची जाणीव करून देतो. एका मर्यादेपलीकडे उत्पादन घेतल्यास ते फायदेशीर ठरत नाही. मूलभूत गोष्ट अशी आहे की उच्च तापमानात ऊर्जा वापरून केलेल्या उत्पादनातून मिळणारा नफा खोटा किंवा फसवा असतो. पण तसा तो दाखवता येतो. कारण, मानवी श्रम, कच्चा माल आणि खनिज इंधनाच्या किमती कृत्रिमरीत्या कमी राखल्या जातात. त्या तशा राखण्यासाठी विविध अनुदानं दिली जातात, आरोग्य, शिक्षण यांच्या गुंतवणुकीत कपात केली जाते. अनेक जीवनावश्यक गोष्टींपासून समाजाला वंचित ठेवलं जातं. उत्पादनातील घटकांसाठी त्यांची योग्य किंमत मोजली जात नाही. अशा रीतीनं योग्य किंमत नाकारून आणि शोषण करून नफा दाखवला जातो.

रासायनिक क्रिया-प्रतिक्रियांद्वारे सूर्याची ऊर्जा रूपांतरित करून, खरंखुरं जास्त किंवा फायदेशीर उत्पादन केवळ वनस्पतीच करू शकतात. त्यांच्या उत्पादनांमध्ये उष्णतेची आणि निरुपयोगी पदार्थांची निर्मिती अगदी नगण्य असते. म्हणजेच त्यांच्यामुळं निसर्गव्यवस्थेत विस्कळितपणा निर्माण होत नाही. पण हे जास्तीचं उत्पादन खूप कमी आणि विखुरलेलं असतं. अशा जास्त उत्पादनावर इतर सजीवांना सातत्यानं जगवण्यासाठी खूपच मोठा भूभाग उपलब्ध असणं जरूरीचं ठरतं.

निसर्गातच समानतेचे तत्त्व

वनस्पतींनी निर्माण केलेलं जास्तीचं उत्पादन उपयोगात आणताना निसर्गानं अनेक गुणवान/कुशल मार्ग अवलंबिले आहेत. सजीवांची अनेकविध रूपं जन्माला घालून त्यांच्यासाठी वैविध्यपूर्ण रहिवास, आसरे निर्माण

करून त्यांच्या गरजांमध्ये आणि जीवनशैलीमध्ये आश्चर्यकारक विविधता आणून प्रचंड जैवविविधता निसर्गानं निर्माण केली आहे. आणि वनस्पतीद्वारे निर्माण झालेल्या जास्तीच्या उत्पादनाचा वापर अतिशय कौशल्यानं केला जात आहे. एका साध्या सूत्रानं सजीवांच्या संख्येवरही नियंत्रण ठेवलं जातं. गतिमान चयापचय असणाऱ्या प्रजातींची संख्या खूप असते. पण त्यांचा आकार सूक्ष्म असतो. आणि जीवनचक्र लहान असतं. तर ज्यांच्या चयापचयाची गती मंद असते त्या प्रजाती आकारानं मोठ्या असतात, त्यांचं आयुर्मानही मोठं असतं आणि त्यांची संख्या कमी असते. माणूस मंदगती चयापचय असलेला प्राणी आहे. जर त्याची आयुर्मर्यादा वाढली तर त्याची संख्या अतिशय कमी राहणं गरजेचं ठरेल. मगच निसर्गातील आसऱ्यांचा, रहिवासांचा वापर योग्य तऱ्हेनं होऊ शकेल. विकास संख्यात्मक न होता गुणात्मक झाला पाहिजे. मानवाच्या तंत्रज्ञानामुळं एकसारखेपणात किंवा एकसूत्री जीवनक्रमात वाढ न होता जीवनशैलीतील वैविध्यांमध्ये, अनेक प्रकारच्या रहिवासांमध्ये वाढ जाली पाहिजे. म्हणून प्रचंड मोठ्या प्रमाणावर आणि एकसारखं उत्पादन करणं टाळून निसर्गातील हवामानाच्या वैविध्यांचा उपयोग करून विशिष्ट हवामानाच्या लहान लहान कोपऱ्यांत विविध प्रकारचं उत्पादन करायला पाहिजे.

जैवविविधतेचा न्हास

दुर्दैवानं आर्थिक विकास मोठ्या प्रमाणावरील उत्पादनं आणि एकसूत्रीपणा या दिशेनं होत आहे. विकसित देशांनी साधलेल्या आर्थिक विकासाची पातळी गाठण्याची घाई भारतासारख्या विकसनशील देशाकडून होत आहे. यात निसर्गसंवर्धनाचा विचार करायला अवसरच नाही. वाढतं उत्पादन, रोजगारवाढीचा वेग या नावांखाली जैवविविधता नाश पावते. यामुळं पर्यायी, शाश्वत ऊर्जास्रोतांचा शोध घेण्याची आवश्यकता असल्याची अपेक्षा आता व्यक्त केली जात आहे.

जास्तीच्या ऊर्जेची आवश्यकता आहे का?

आपल्याला खरोखर जास्त ऊर्जेची आवश्यकता आहे का? हा प्रश्न प्रत्येकाच्या मनात निर्माण झाला पाहिजे. उपलब्ध असलेली ऊर्जा

आपण समानतेनं आणि कौशल्यानं, विवेकानं वापरीत आहोत का? जास्तीच्या ऊर्जेच्या साह्यानं आपण नेमकं काय उत्पादित करू इच्छितो? ऊर्जेपासून जे वंचित राहिले आहेत त्यांना ती मिळणार आहे का? धरणं बांधून आपण केलेले सिंचनाचे आणि वीजनिर्मितीचे प्रयत्न फारसे काही यशस्वी आणि अपेक्षा पूर्ण करणारे ठरले नाहीत. पीक रचनेचे कागदावरचे प्रयोग आणि आकडे, प्रत्यक्षात उतरले नाहीत. श्रीमंत ग्राहकांच्या उपभोगाच्या मागणीच्या रेड्यानुसार पिकाचा प्रकार ठरतो. आणि सिंचनाची मागणी निर्माण होते. ऊर्जेचे न्याय्य वितरण आणि वाटप होणं गरजेचं आहे. केवळ शहरांना आणि श्रीमंत ग्राहकांनाच फायदेशीर ठरणारी पर्यायी ऊर्जास्रोतांसाठी दिली जाणारी अनुदानं कमी केली पाहिजेत. ऊर्जानिर्मितीच्या आज अवलंबिल्या जाणाऱ्या पद्धतींमुळं निसर्ग-व्यवस्थेचा न्हास फार मोठ्या प्रमाणावर होत आहे, याकडे लक्ष वेधून त्याबाबत जागरूकता निर्माण होणं गरजेचं आहे.

सध्याच्या समस्यांवर विकेंद्रीकरण, कमीत कमी वाहतूक आणि स्थानिक गरजा भागवण्यासाठी स्थानिक संसाधनांचा योग्य वापर करणं हेच उपाय आहेत.

साधे तंत्रज्ञान वापरून निर्माण केलेले यंत्र

तंत्रज्ञानाकडे पाहण्याच्या नव्या पर्यावरणपूरक दृष्टिकोनामुळं निसर्गव्यवस्थेत कमीत कमी ढवळा ढवळ करून, जास्तीत जास्त मनुष्यबळ वापरून कामं करणारी यंत्रं तयार करण्यासाठी तंत्रज्ञांच्या कल्पनाशक्तीला भरपूर वाव आहे. नव्या तंत्रज्ञानाच्या ह्या प्रवाहाला 'सोपे तंत्रज्ञान' म्हणता येईल, अशा प्रकारे तयार करण्यात आलेल्या, फारसे शारीरिक कष्ट न पडता एकटा शेतकरी शेत नांगरू शकेल, अशा 'गिरीश ट्रॅक्टर' चं उदाहरण आहे.

अशा तऱ्हेनं अनेक यंत्रं किंवा सुविधा निर्माण करता येऊ शकतात. त्यायोगे स्वावलंबी, पर्यावरणपूरक अशी जीवनशैली आत्मसात करता येऊ शकते. त्यासाठी गरज आहे ती केवळ संवेदनशीलतेची आणि आरोग्यपूर्ण, आनंदी आणि स्वावलंबी जीवन जगण्याच्या तीव्र इच्छाशक्तीची. अशी जीवनशैली शोषणविरहित, कमी खर्चिक आणि मानवी संस्कृतीत समानता आणणारी असेल.

कोष्टक १

उर्जाप्रकार	उष्णता		यांत्रिक				विद्युत	
			स्थितिज		गतिज			
गुणधर्म	तापमान	एकक - °K	उंची	एकक-मीटर	गती	एकक-मीटर/सेकंद	व्होल्टेज (V)	एकक व्होल्ट
स्थितिज								
कणपुंज (क्वांटम)	वस्तुमान x विशिष्ट उष्मा x तापमान	किलोकॅलरी	वस्तुमान x गुरुत्वीय त्वरण x उंची	किलो ज्यूल	$\frac{1}{2} mv^2$	किलो ज्यूल	$V \times I \times T$	Kwh
सममूल्यता	किलोकॅलरी		Kcal x 4.186 = KJ				KJ / 3600 = Kwh	
नैसर्गिक स्रोत	पुष्कळ उपलब्ध रासायनिक पदार्थांच्या स्वरूपात		अल्प - स्थितिज रूपात साठविलेला				निरंक	
साठविण्याची सोय	अल्प		अल्प				अत्यल्प	
वहनक्षमता	अल्प		अल्प				उत्तम	
रूपांतरण	100		30				20	
रूपांतरण	उष्णता → यांत्रिक ऊर्जा 100 एकक → 30 एकक		यांत्रिक → विद्युत 30 एकक → 20 एकक					
प्रतिवर्ती रूपांतरण	विद्युत → उष्णता 20 एकक → 19 एकक		विद्युत → यांत्रिक 20 एकक → 4 एकक				उलट	

प्रकाशक :

आस्था

(पर्यावरण मैत्री संस्था)

११२३, ब्राह्मणशाही,

वाई - ४१२ ८०३.





अर्थविचार, अर्थव्यवहार – सर्वांसाठी

प्रकाश गोळे



अर्थविचार, अर्थव्यवहार - सर्वासाठी

प्रकाश गोळे

इकॉलॉजिकल सोसायटी

शैष्यमहोत्सवी वर्षानिमित्त खास प्रकाशन
२००६

हिासोडर - डडडडडड डडडडड

डड डड

डडडड

डडड डडड, डडडडड
डडडडडडड डडडडड
डी/ड डडडडी डडडडडडड
डडडडडी डडड डडड
डडड ॡॡॡ ०ॡॡ

डडडड

डडडडडड
ॡ०ॡॡ डडडडड डड
डडडड डडड, डडड ॡॡॡ०ॡ०

डडडडी डडडडडडडडी डडड

अनुक्रमणिका

ओळख	५
वस्तुविनिमय (बार्टर)	५
प्राचीन व्यापाराचे स्वरूप	७
वाटचाल आधुनिक आर्थिक व्यवहाराकडे	९
युरोपने घेतली भरारी	११
आर्थिक व्यवहारातून आर्थिक सत्तेकडे	१२
आशियायी सत्ता आणि समाज मागे का राहिले?	१४
आधुनिक अर्थविचारांचा जन्म	१६
खुल्या स्पर्धेस आवश्यक असे वातावरण	१९
अॅडॅम स्मिथ नंतरचे विचारमंथन	२०
अर्थव्यवस्थेची बदलती रूपे	२१
यंत्रशक्ती वापरता? मग ही बंधने स्वीकारा!	२३
रोअरिंग ट्वेंटीज किंवा १ल्या महायुद्धानंतर	२५
जागतिक मंदी (दी ग्रेट डिप्रेशन) १९२९ ते १९३३	२५
युद्ध हवेच! त्याशिवाय तरणोपाय नाही!!	२७
शीतयुद्धही फायद्याचेच!	२८
सापेक्ष टंचाई आणि 'फेक दो' संस्कृती	२९
'सबसिडी' हा आमचा जन्मसिद्ध हक्क आहे	३०
कर्ज घ्या आणि मस्त जगा!	३०
पैसा फिरतो गोलगोल	३१
चलनवाढ झालीच पाहिजे!	३१
काल्पनिक श्रीमंती	३२

आजचे ज्वलंत प्रश्न	३३
निसर्ग आणि आर्थिक व्यवहार	३३
खर्च कोणी उचलायचा? माणसाने का निसर्गाने?	३५
निसर्गाचा वापर दुहेरी	३५
कर्ता करविता कोण? माणूस की ऊर्जा?	३७
ऊर्जा - एक दुधारी हत्यार	३९
विस्कळीतपणाकडून रचनात्मक पुनर्निर्मितीकडे	४१
चिरंतन विकासाच्या संकल्पना	४३
आधुनिक अर्थव्यवस्थेच्या हुलकावण्या	४७
आशेची किरणे	४९
मानवी उपक्रमांची पुनर्रचना	५०
अर्थव्यवस्था मुळातूनच बदलून टाकणारे प्रयोग	५३
भारताची अर्थव्यवस्था : कशी, कुठे?	५५
भारतीय अर्थव्यवस्था : इथून पुढे कुठे?	५९
पुढे जायचंय? मग जरा मागे वळून पहा!	६१
कित्ता तोच, प्रभावही तेच!	६२
हायड्रॉलिक संस्कृती- म्हणजे?	६३
१९५० आणि १९९० यांचे वेगळेच महत्त्व!	६३
अर्थव्यवस्था कर्जबाजारी!	६४
पर्यावरणास तडाखे	६५
पुढच्यास टेच, मागचा आंधळा!	६६
स्वनिर्मित अडसर आणि पर्यायी विकासमार्ग	६७
शेवटचं पान	६९
संदर्भ	७२

अर्थविचार, अर्थव्यवहार - सर्वासाठी

ओळख

निरनिराळ्या वस्तूंचे उत्पादन व वितरण आणि त्यातून निर्माण होणारी संपत्ती यांनी आपले जीवन व्यापून टाकले आहे. उत्पादन-वितरण व्यवस्थेचा पसारा एवढा वाढला आहे की त्याने सारी पृथ्वी पादाक्रांत केली आहे. आज आपण जागतिकीकरणाची भाषा बोलतो आहोत. त्यामध्ये सर्व राष्ट्रांतील या व्यवस्थांचे सामिलीकरण होऊन एकच ढाचा तयार व्हावा अशी अपेक्षा आहे. तेव्हा आज जग व्यापणाऱ्या या व्यवस्थांची उत्क्रांती कशी झाली, त्यांचा जगभर प्रसार कसा झाला, आणि जागतिकीकरणाची गरज का निर्माण झाली, हे पाहणे उद्बोधक ठरेल.

वस्तुविनिमय (बार्टर)

आपण रहात असलेल्या पृथ्वीवर अनेक प्रकारची नैसर्गिक साधने, परिसंस्था आढळून येतात. उदाहरणार्थ, भूमी आणि सागर, खनिजे आणि वनस्पती, ओढे, नद्या, सरोवरे आणि वातावरण आणि त्यामध्ये रहात असलेले अनेक प्रकारचे सजीव. मानवाचा मेंदू जसा उत्क्रांत होत गेला, तसा माणूस सभोवतीचा निसर्ग आणि त्यातील विविधता यांबद्दल जास्त सजग होत गेला. त्यांच्यामुळे आपल्या अन्न, वस्त्र, निवारा यांसारख्या प्राथमिक गरजा भागतात, तसेच अवजारे आणि आयुधे, कला आणि कौशल्य यासाठी त्यांचा उपयोग होतो, सुंदर आणि दुर्मिळ वस्तू त्यांतून मिळू शकतात, याचीही जाणीव माणसाला झाली.

समजा, आदिम अवस्थेतील दोन माणसांना निसर्गात सहज हिंडताना, एक सुंदरसा दगड एकाला सापडला आणि दुसऱ्याला पक्ष्याचे एक सुंदरसे पीस सापडले, तर दोघांनाही सुंदर वस्तू मिळाल्याचा आनंद होईल. समजा, ते एकमेकांना भेटले आणि त्यांना या दोन वस्तूंची देवघेव, अदलाबदल करावीशी वाटली तर सुंदर दगड आणि सुंदर पीस यांचा 'वस्तू-विनिमय' त्यांच्यात होईल. यावेळी प्रत्येकाची भावना कोणती असेल? कोणते समाधान त्या दोघांना लाभेल? १. प्रत्येकाला वाटेल आपण देत-घेत असलेल्या वस्तूंचे मूल्य समान आहे. २. प्रत्येकाला, जी वस्तू या विनिमयात मिळाली, त्यामुळे त्यांचे मानसिक

समाधान, त्याने दुसऱ्याला दिलेली वस्तू गमाविण्याच्या तोट्यापेक्षा जास्त आहे असेही वाटेल.

या वस्तुविनिमयात गुंतलेल्या प्रत्येकाचे मानसिक समाधान वाढते, हा यातला प्रमुख फायदा असल्याने वस्तुविनिमय ही गोष्ट प्रत्येकाला करून पहावीशी वाटली असली पाहिजे. प्रथम वरील दोघांना निसर्गात हिंडताना योगायोगाने दोन सुंदर वस्तू सापडल्या असतील. त्या देवघेव करण्यासारख्या असतात, हे समजल्यावर त्यांनी तशा सुंदर वस्तू शोधण्यात वेळ आणि श्रम खर्च केले असतील. हे श्रम आणि हा वेळ, त्यांना जगण्यासाठी जे श्रम आणि वेळ खर्च करावा लागत होता, त्या व्यतिरिक्त होते. असा ज्यादा वेळ काढण्यासाठी त्यांना कदाचित नेहमीच्या वेळापत्रकात कपातही करावी लागली असेल. त्यांनी हा जो ज्यादा वेळ आणि श्रम वस्तू शोधण्यासाठी खर्च केला, ती त्या वस्तूची किंमत झाली. म्हणजेच विनिमय करण्यासारखी वस्तू मिळविण्यासाठी, तयार करण्यासाठी काही खर्च येतो, किंमत द्यावी लागते, हे उघड झाले. विनिमय हा आर्थिक व्यवहार झाला, कारण त्यासाठी खर्च येतो (श्रम आणि वेळ) आणि त्यापासून फायदा (या ठिकाणी मानसिक समाधान) मिळतो. जी वस्तू विनिमयात वापरली जाते, तिला किंमत असते (पडते), म्हणून तिला विक्रेय वस्तू (कमॉडिटी) म्हणतात. दोन विक्रेय वस्तूंचा विनिमय म्हणजे वस्तू-विनिमय. वस्तू-विनिमयाची व्याप्ती मर्यादित राहते. कारण

१. प्रत्येक ठिकाणी, निसर्गात मिळणाऱ्या अशा वस्तूंचा साठा मर्यादित असतो.
२. त्या ठिकाळ नसतील तर त्यांची साठवण करता येत नाही आणि विनिमय हा केवळ तात्कालिक ठरतो.
३. विनिमयातील वस्तू इकडून तिकडे नेणे सहज शक्य नसेल तर विनिमयाचे क्षेत्र मर्यादित राहते.

मग विनिमयाची व्याप्ती आणि त्यातून मिळणारा फायदा वाढावा म्हणून माणसाने निसर्गात मिळणाऱ्या साधनांपासून स्वतः सुंदर, कलात्मक वस्तू बनविल्या, साठवण करता येतील अशा वस्तू शोधल्या आणि त्यांच्या वाहतुकीचीही सोय केली. माणूस शेती करू लागल्यापासून विनिमयाचे क्षेत्र, उपयुक्तता वाढली कारण धान्य मोठ्या क्षेत्रावर तयार होते, ते साठविता येते आणि त्याची वाहतूकही फार अवघड नसते.

विनिमयाचे क्षेत्र आणि उपयुक्तता जशी वाढत गेली, तसे वस्तू-विनिमयाच्या मर्यादा स्पष्ट होऊन विनिमयात वापरण्यासाठी सर्वांना मान्य होईल असे माध्यम वापरण्याची गरज भासू लागली. सोने, रूपे यांसारखी खनिजे, ठिकाळ, वाहतुकीस सोपी, साठवणीस सुलभ आणि पुरेशी दुर्मिळ असल्याने मूल्यवान व सर्वांना स्वीकारार्ह, हवीशी वाटण्यासारखी होती. त्यापासून नाणी

पाडण्यास राजे, सम्राट यांनी सुरुवात केली आणि सर्वांना मान्य होईल असे माध्यम विनिमयासाठी प्रचारात आणले. त्यामुळे प्रादेशिक आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापाराला चालना मिळाली. एक वस्तू विकून पैसा मिळविणे (मूल्यवान माध्यम) व त्याचा वापर करून आपल्याला हवी ती दुसरी वस्तू विकत घेणे, असा आर्थिक व्यवहार सुरू झाला.

प्राचीन व्यापाराचे स्वरूप

विनिमयासाठी सोने, रूपे आणि त्यांची नाणी अशा मूल्यवान वस्तूंचा माध्यम म्हणून उपयोग सुरू झाल्यामुळे असा विनिमय म्हणजे व्यापार, ज्यांना भरपूर किंमत मोजावी लागते, अशा मूल्यवान उंची वस्तूंसोठी मर्यादित झाला. प्राचीन काळात अशा प्रकारच्या व्यापारात फिनिशियन (ऋग्वेदातील पणी) लोकांनी आघाडी मारली होती. ते ज्या प्रदेशात (भूमध्य समुद्राचा पूर्व किनारा, सध्याच्या तुर्कस्तानजवळच्या) रहात, तो प्रदेश अनेक प्रकारच्या निसर्गसंसाधनांनी समृद्ध होता. निसर्गातील संसाधने माणूस जेव्हा त्याच्या फायद्यासाठी वापरतो, तेव्हा आपण त्यांना नैसर्गिक संपत्ती म्हणतो. फिनिशियन लोकांनी त्यांच्या प्रदेशात सापडणाऱ्या नैसर्गिक संसाधनांची नैसर्गिक संपत्ती म्हणून वापर करण्यात यश मिळविले.

तेथील जंगलातून सायप्रेस, सेडर अशा सूचिपर्णी झाडांपासून ओंडके बनवून या उंची लाकडाचा व्यापार त्यांनी त्यांच्यापासून नौका बनवून समुद्रमार्गे सुरू केला. त्यांच्या येथे मिळणाऱ्या फळांपासून त्यांनी उंची मद्य बनविले, समुद्रकाठच्या वाळूतील सिलिकापासून त्यांनी काच बनविणे शोधून काढले आणि काचेचा उपयोग बाटल्या, बरण्या, बुधले आणि आकर्षक वस्तू बनविण्यासाठी केला. डोंगरातून संगमरवर, लिग्नाईट, लोखंड खणून काढून त्याचाही व्यापार सुरू केला. नौकानयनाच्या जोरावर त्यांनी सध्याच्या इंग्लंडपर्यंत मजल मारली आणि भूमध्य समुद्राच्या किनाऱ्यावरील प्रदेशात, स्पेनमध्ये, इंग्लंडमध्ये निरनिराळ्या खनिजांचा शोध लावला. त्यामध्ये टिन आणि तांबे ही प्रमुख. त्यांच्या मिश्रणातून ब्रॉझ हा धातू तयार करून त्यापासून त्यांनी विविध वस्तू बनविल्या आणि त्यांचा व्यापार सुरू केला. भारतातून हस्तिदंत आयात करून त्यापासूनही त्यांनी आकर्षक वस्तू बनविल्या. ईथिओपिया आणि अनातोलिया या प्रदेशात त्यांना सोने आणि रूपे यांच्या खाणी सापडल्या. स्थानिक लोकांना त्यांचे मूल्य माहीत नव्हते, त्यामुळे तिथून हे धातू काढून घेणे फिनिशियन लोकांना सोपे झाले आणि त्यांच्या संपत्तीत भर पडली.

साहस, उद्योग आणि कल्पकता यांच्या जोरावर या लोकांनी व्यापारात प्रचंड संपत्ती मिळविली आणि जागतिक व्यापारात ते अग्रेसर ठरले. कार्थेज ही

त्यांची राजधानी त्यावेळच्या जगातील पहिल्या क्रमांकाचे शहर म्हणून प्रसिद्धीस आले. ख्रिस्तपूर्व काळातली ही परिस्थिती.

त्यानंतरच्या काळात चीन आणि भारतीय उपखंड यांनीही व्यापारात आघाडी घेतली. या प्रदेशातही नैसर्गिक संसाधने विपुल प्रमाणात होती आणि त्यांचा नैसर्गिक संपत्ती म्हणून वापर करून चिनी आणि भारतीय लोक व्यापारात अग्रेसर बनले. मात्र हा व्यापारही मूल्यवान माध्यम आणि मूल्यवान वस्तू यांच्याशीच निगडीत होता. उदा. उंची आणि भरजरी कापड, रत्ने, हस्तिदंत आणि त्याच्या वस्तू, जेडच्या वस्तू, दागदागिने, संगमरवर, उंची लोकर, लोकराच्या शाली, जडावाची वस्त्रे, किनखाप, चिनी माती, शिंपले यांपासून बनविलेल्या उंची वस्तू, मसाल्याचे पदार्थ, उंची कातडी आणि त्यांच्या वस्तू, ज्यांना भरपूर मूल्य आहे, असे पक्षी आणि प्राणी, सागवान, चंदन यांसारखे उंची लाकूड व त्यापासून बनविलेल्या वस्तू, तलम, रंगीत आणि प्रिंटेड कापड, कलाकौशल्य ज्यामध्ये विशेष आहे अशा वस्तू वगैरे. रोम, तुर्कस्तान येथील साम्राज्ये, राज्ये यांच्याशी व्यापार करून चिनी आणि भारतीय लोकांनी अमाप संपत्ती मिळविली. पुढे मध्यस्थ आणि दलाल म्हणून अरब लोक आंतरराष्ट्रीय व्यापारात उतरले आणि गबर झाले. व्यापाराचे माध्यम सोने, रूपे व त्यांपासून पाडलेली नाणी असे मूल्यवान असल्यामुळे हा व्यापारही मूल्यवान वस्तूंशीच निगडीत राहिला आणि विशिष्ट वर्गच त्यात गुंतले.

अन्न, वस्त्र, निवारा या प्राथमिक गरजा भागविण्यासाठी ज्या वस्तू लागतात, त्याचे क्षेत्र स्थानिक पातळीवरच मर्यादित होते. या गरजा मुख्यतः गावाभोवतीच्या निसर्गातून, गावातल्या शेतीतून भागविल्या जात. गावपातळीवर ही देवघेव वस्तू-विनिमय या स्वरूपात होई. गावातल्या गावात हे व्यवहार वस्तूवस्तूंमध्ये होत. शेजारपजारची गावे आपापला माल एखाद्या मध्यवर्ती ठिकाणी एकत्र आणीत आणि या आठवड्याच्या बाजारात वस्तूंची देवघेव होई. स्थानिक स्वरूपाच्या या व्यापारासाठी मूल्यवान वस्तूंचा (सोने, रूपे व त्यांची नाणी) उपयोग करण्यात येत नसे कारण त्यांच्या किंमती (त्यांचे उत्पादन करण्यास लागणारा खर्च, श्रम आणि वेळ) कमी असत. काही वेळा अशा व्यापारात तांबे, पितळ, जस्त, टिन अशा मूल्यवान नसलेल्या धातूंपासून बनविलेली नाणी माध्यम म्हणून वापरीत.

स्थानिक पातळीवर अशा प्रकारचा वस्तू-विनिमय भारतात अजूनही अनेक ठिकाणी टिकून आहे. गावपातळीवर, आठवड्याच्या बाजारात अशा प्रकारचे वस्तू-विनिमय अजूनही आढळून येतात. अशा प्रकारच्या विकेंद्रित, स्थानिक स्वरूपाच्या, भारतात सर्वत्र चालणाऱ्या, व्यवहाराला, वस्तू-विनिमयाला 'असंघटित व्यापार क्षेत्र' असे म्हणण्यात येते. पैसा हे माध्यम वापरून होणाऱ्या,

बँका व त्यांना स्वीकाराई असलेले धनादेश, हुंड्या यांचा वापर करून चालणाऱ्या, व्यवहारांना 'संघटित व्यापार क्षेत्र' असे संबोधण्यात येते.

वाटचाल आधुनिक आर्थिक व्यवहाराकडे

ख्रिस्तोत्तर काळापासून मध्ययुगीन कालापर्यंत जगातील आर्थिक व्यवहाराचे स्वरूप असे दुहेरी होते. स्थानिक, प्रादेशिक पातळीवर व्यवहार हे वस्तू-विनिमयाचे, मर्यादित मूल्य असलेले आणि माणसाच्या प्राथमिक गरजा भागविणाऱ्या वस्तूंची निगडीत असलेले असे होते, तर दूरवरच्या प्रदेशांमध्ये चालणारे, आंतरराष्ट्रीय स्वरूपाचे व्यवहार हे मुख्यतः उंची मालाचे, मूल्यवान वस्तूचे माध्यम वापरून चालणारे असे असत. यांमध्येही धनादेश, हुंड्या यांचा वापर होई पण त्या, व्यापाऱ्यांची बाजारातील पत, एकमेकांवरील त्यांचा विश्वास, त्यातून निर्माण झालेल्या त्यांच्या पेढ्या, यांच्यामधून होत असत.

मूल्यवान माध्यम वापरून, उंची वस्तूंच्या या व्यापारात फायदा अर्थातच अधिक असे आणि समाजात संपत्तीची निर्मिती त्यामधूनच होई. त्यातून समाजात अशा व्यापाऱ्यांचा एक धनिक वर्ग निर्माण होई. राजे, सम्राट यांसारखे सत्ताधारी लोक मग व्यापारावर कर बसवून या संपत्तीतील काही भाग आपल्या खजिन्यात जमा करीत. सम्राटांना लढाया करण्यास कर्जे (खडे सैन्य पोसण्यास, त्याला पगार देण्यास) हे श्रीमंत व्यापारीच देत. समाजात सावकारीही तेच करीत. सत्ताध्याऱ्यांनी अशा धनिकांकडून जुलुम-जबरदस्ती, लुटालूट अशा प्रकारांनी संपत्ती काढून घेतल्याचे दाखले इतिहासात कमी नाहीत.

सर्वसामान्य जनतेचे व्यवहार मात्र प्राथमिक गरजा भागविणाऱ्या वस्तूंचीच मुख्यतः निगडीत असत. त्यामध्ये पैशाचा संबंध फारसा येत नसे. त्यामध्ये फायदाही फार मर्यादित असे. त्यामुळे संपत्तीची निर्मिती होण्यास वाव नव्हता. सारे श्रम आणि वेळ प्राथमिक गरजा भागविण्यातच जात असल्याने आणि त्यातील व्यवहारात फायदा नसल्याने सर्वसामान्यांच्या हातांत फारसा पैसा कधीच खेळत नसे आणि पैशाची साठवणूकही त्यांना करता येत नसे. कंजुषी केली तरच बचत असे समीकरण त्यावेळी होते.

भारतीय उपखंडात या काळात, उत्तरेकडील राज्यांत, सततच्या परकीय आक्रमणांमुळे अंदाधुंदीची स्थिती होती. मुसलमान राज्यकर्त्यांनी शेतीवर, जनावरांवर, सर्वसामान्य जनतेवर जाचक कर लादल्यामुळे, लुटालूट, जुलुम-जबरदस्ती नित्याची झाल्यामुळे, सर्वसामान्य जनता उत्पादनक्षम राहिली नाही आणि तिचे दारिद्र्य वाढले. मुसलमानी राज्यकर्ते लांबवरचा व्यापार, आंतरराष्ट्रीय व्यापार यांवर कर बसवूनच मुख्यतः आपला खजिना भरित असत. सोने-रूपे आणि उंची, भरजरी वस्तू यांचा व्यापार करणारे व्यापारीही

राज्यकर्त्यांचे विलास आणि चैन यांवरच अवलंबून असत. पण त्यांनाही यादवीचे आणि लुटालुटीचे भय सतत असल्याने संपत्ती दडवून ठेवण्याकडेच त्यांचा कल असे. समाजात संपत्तीची निर्मिती त्यामुळे फारशी होत नसे, झाली तर तिचा विधायक उपयोग करण्याची प्रवृत्ती नव्हती. एखादा राजा शहाणा निघाला तरच तो संपत्तीचा उपयोग विधायक कामांसाठी करीत असे. नाहीतर समाजातील व्यवहार असंगटित, विस्कळीत अशा स्वरूपाचेच होते.

दक्षिण भारत मात्र परकीय आक्रमणापासून पुष्कळसा अलिप्त राहिला. तेथील राष्ट्रकूट, चालुक्य, चेल, चोल, पांड्य, कादंब अशा राज्यकर्त्यांनी व्यापारास उत्तेजन दिले. त्यामुळे व्यापार वाढला आणि पश्चिमेकडे अरब व मुसलमानी राज्ये आणि पूर्वेकडे जावा, सुमात्रा, बाली, आजचा मलेशिया, चीन, इंडोचायना (लाओस, व्हिएतनाम, कंबोडिया) इथपर्यंत भारताचे व्यापारी दळणवळण चालू झाले. लुटालूट, जुलुम-जबरदस्ती, जाचक कर यांचे प्रमाण कमी असल्याने जनता नाडली गेली नाही. इथल्या जनतेची सांपत्तिक, भौतिक स्थिती उत्तरेकडील जनतेपेक्षा चांगली राहिली. समाजात संपत्तीची निर्मिती होऊन तिचा उपयोग देवालये, धार्मिक स्थाने बांधणे, त्यासाठी सुविधा निर्माण करणे, धार्मिक व इतर शिक्षणाचा प्रसार करणे अशा विधायक कामांसाठी झाला. विजयनगर साम्राज्याचा पाडाव मुसलमानांकडून होईपर्यंत आणि त्यानंतरही बऱ्याच अंशी ही स्थिती दक्षिण भारतात टिकली.

ब्रिटिशांनी १८व्या शतकात मद्रास येथे व्यापाराचे केंद्र (वखार) उघडून दक्षिण भारताशी संबंध स्थापन करण्यास सुरुवात केली. त्यावेळीही दक्षिण भारतातील सुबत्ता आणि उद्योगशीलता पाहून त्यांचे डोळे दिपून गेले होते. त्या काळच्या ब्रिटिश प्रवाशांनी लिहिले आहे : “या प्रदेशातील सर्वसामान्य जनता सुशिक्षित आणि आपापल्या कामांत वाकबगार आहे. शेतकरीही सुशिक्षित असून त्याचे तंत्र उच्च दर्जाचे आहे. तो शेतीत वापरीत असलेली अवजारे तांत्रिकदृष्ट्या इतकी सरस आहेत की ब्रिटिश शेतकऱ्यांनी तसलीच वापरावी अशी आम्ही शिफारस करतो.

“शेतकरी ४५ प्रकारची धान्ये आपल्या शेतांत पिकवितात आणि लोक आहारात त्यांचा उपयोग करतात. नित्याच्या गरजा भागविणाऱ्या सर्व वस्तू व पदार्थ स्वस्त असल्याने सामान्य मजुराचे मासिक उत्पन्न ५ रूपये असले तरी त्यात त्याचे व्यवस्थित भागते आणि रोजच्या खिचडीवर तूप घेणे त्याला परवडते! किल्लेदाराचे उत्पन्न दरमहा रू. १५० एवढे आहे. त्यात तो डौलात राहू शकतो. समाजातील निरनिराळ्या वर्गात उत्पन्नाची विषमता तीव्र नाही.” त्यावेळचे हे वर्णन वाचून आज आपल्यालाही त्या काळात जगणाऱ्या आपल्या बांधवांचा हेवा वाटेल!

युरोपने घेतली भरारी

चीन, भारत वगैरे पूर्वेकडील देशांचे युरोपशी व्यापारी संबंध मुख्यतः खुशकीच्या मार्गाने होते. सुएझ कालवा अस्तित्वात नसल्याने समुद्रमार्गे माल फार तर इराणची समुद्रधुनी, तांबडा समुद्र इथपर्यंत जाई आणि तेथून अरब राष्ट्रे- तुर्कस्तानद्वारे तो युरोपात नेला जाई. पण सातव्या शतकापासून अरब आणि तुर्की राज्ये त्यामध्ये अनेकदा व्यत्यय आणून तो मार्ग बंद करीत आणि व्यापार थांबे. या काळात अरबांनी सायप्रस, सिसिली, दक्षिण स्पेन या भागात आपली सत्ता स्थापन केली आणि व्यापाराचे व संपत्तीच्या निर्मितीचे क्षेत्र वाढविले. अरबांबरोबरच भारतीय गणित, खगोलशास्त्र युरोपात पोहोचले. चीनमधून होकायंत्र आणि नौकानयनास उपयुक्त इतर साधने, यांत्रिक घड्याळे, कापड विणण्यास उपयुक्त चाती अशा गोष्टी युरोपला मिळाल्या. अरबांनी युरोपात ग्रंथालये स्थापन केली आणि त्यात ग्रीस, भारत, चीन व इतर देशातील हस्तलिखिते, ग्रंथ जमा केले. १० व्या शतकापासून मात्र युरोप आणि मुसलमान राष्ट्रे यांच्यात धर्मयुद्धे सुरू झाली. ११व्या शतकात इटालियन लोकांनी उठाव करून अरब सत्तेला शह दिला आणि सिसिली, सार्डिनिआ, कॉर्सिका इथून अरबांना हाकलले. अरबांचे दारूगोळ्याचे तंत्रज्ञान त्यांना मिळाले. अरबांनी आणलेली काही पिके, (उदा. ऊस) आणि किड्यांकडून रेशमाचे उत्पादन करण्याचे तंत्रही युरोपला मिळाले. पुढे ऊस, कापूस यांसारखी अरबांकडून आणलेली पिके पोर्तुगीज लोकांनी दक्षिण आणि उत्तर अमेरिकेत नेली.

खुशकीच्या मार्गाने चालणाऱ्या व्यापारात सतत व्यत्यय येत असल्याने आणि धर्मयुद्धात रसद पुरविण्याची गरज वाढती असल्याने युरोपला आपल्या अंतर्गत नैसर्गिक संसाधनांचा शोध घ्यावा लागला. रशियाच्या तैगा भागातील जंगलातून लाकूड, प्राण्यांची मूल्यवान कातडी व फर (लोकर), क्षार, डांबर एवढेच नव्हे तर मध आणि वाख मिळविला जाऊ लागला. सिसिलीमध्ये ऊस व नीळ पिकविण्यात येऊ लागले. समुद्रातून मिळणाऱ्या माशांचे उत्पादन वाढविण्यात आले कारण नौकानयन सुधारले. व्हेल माशांची त्यांच्यापासून मिळणाऱ्या चरबीसाठी अतोनात हत्या झाली! पूर्वेकडील देशातून व्यापाराद्वारे तंबाखू, नीळ, कापूस, तांदूळ, साखर हे पदार्थ युरोपात येत राहिले. या सर्वांची वाहतूक, साठवण, देवाणघेवाण यांसाठी बंदरे व व्यापारी केंद्रे प्रसिद्धीस आली.

खुशकीच्या मार्गाने चालणारा व्यापार पुष्कळसा कॉन्स्टॅन्टिनोपल या शहराभोवती केंद्रित झाला होता. तिथे असलेले ख्रिश्चन राज्य या व्यापाराला अनुकूल होते. १४५३ मध्ये मात्र हे शहर (हल्लीचे इस्तंबूल) तुर्कांनी जिंकले. व्यापाराचा हा मार्ग त्यामुळे बंद झाला. इथल्या ख्रिश्चन सत्तेच्या आश्रयाखाली

असलेले अनेक शास्त्रज्ञ, तत्ववेत्ते इथून युरोपमध्ये पळाले. त्यांच्याबरोबर आणि त्याआधीही ग्रीक शास्त्रे, तत्त्वज्ञान यांचा प्रसार युरोपात सुरू झाला होता. पूर्वेकडील राष्ट्रांकडून, अरबांनी स्थापन केलेल्या ग्रंथालयातूनही काही बाळकडू युरोपला मिळाले.

यथावकाश याचा परिणाम असा झाला की युरोपीय लोकांची ज्ञानलालसा, चिकित्सक बुद्धी वाढली. पोप म्हणेल ते खरे, यावरचा त्यांचा विश्वास डळमळीत झाला. इंग्लंड, हॉलंडसारख्या राष्ट्रांनी पोपची सत्ता झुगारून दिली. अॅरिस्टॉटलच्या प्रभावामुळे लोक निसर्गाकडे चिकित्सक दृष्टीने पाहू लागले आणि विज्ञान, भूशास्त्र, खगोलशास्त्र यांतील आधुनिक उपपत्तीचा जन्म या काळात झाला. रसायन-शास्त्रातही प्रगती झाली. नौकानयनात सतत प्रगती होतच होती. महासागरावर सफर करणारी जहाजे आता बांधण्यात आली. त्यावर चाच्यांपासून संरक्षणासाठी तोफा बसविण्यात आल्या. साहसी नौकानयनामुळे उत्तर व दक्षिण अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया-न्यूझीलंड आणि आफ्रिकेचा पुष्कळसा भाग दळणवळणासाठी खुले झाले. यामुळे युरोपीय जनतेला फार मोठी जमीन उपलब्ध झाली. जमिनीची दर माणशी उपलब्धता २४ एकरांवरून १४८ एकरांवर पोहोचली!

ज्ञानलालसा वाढल्याने शिक्षणाचा प्रसार झपाट्याने होऊ लागला. सोळाव्या शतकात छापखान्याचा शोध लागल्याने लिखित वाङ्मयाचा प्रसार समाजात होऊ लागला. त्यामुळे जनता स्वतःचे आरोग्य, स्वच्छता, विवाहाचे वय याबाबत अधिक दक्ष बनली. बालविवाह, विशेषतः मुलींचे अल्पवयात विवाह यांचे प्रमाण कमी झाले. शेतीत सुधारणा होऊन कुळांनी लॉर्ड लोकांकरता कष्ट उपसायचे ही पद्धत मागे पडू लागली. यामुळे प्रारंभी कुळे बेकार झाली, पण शेतांचा आकार मोठा होऊन उत्पादन वाढले. पुढे या कुळांना नवीन निघालेल्या कारखानदारीत व व्यापारात रोजंदारी मिळू लागली.

आर्थिक व्यवहारातून आर्थिक सत्तेकडे

विनिमयासाठी सोने-रुपे यांचा माध्यम म्हणून स्वीकार झाल्याबरोबर निरनिराळी युरोपीय राज्ये त्यांच्या खाणींचा शोध घेऊ लागली. ज्यांना खाणींचा शोध लागला, त्यांनी या खनिजांचे साठे करायला सुरुवात केली. त्यांच्या जोरावर जगातील कोणतीही विक्रेय वस्तू विकत घेण्याची ताकद त्यांना प्राप्त झाली. सम्राट आणि राजे सोने, रूपे, रत्ने अशा मूल्यवान वस्तूंचे साठे ठेवू लागले, त्यामुळे त्यांना खडी सैन्ये बाळगणे शक्य झाले. त्यांच्या जोरावर त्यांनी नवे प्रदेश जिंकून व्यापारासाठी नवी दालने खुली केली. कोलंबस, वास्को-द-गामा अशा साहसी दर्यावर्दी सारंगांना मदत करून नवे प्रदेश शोधले.

आंतरराष्ट्रीय व्यापाराला त्यामुळे चालना मिळाली. सत्ता आणि संपत्ती मिळविण्यासाठी खाणी असणे आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापारात फायदा मिळविणे महत्त्वाचे झाले.

साहसी दर्यावर्दी सारंग आणि त्यांच्या मदतीने आंतरराष्ट्रीय व्यापार करून संपत्ती जमविणारे धाडसी व्यापारी यांचा एक मातबर वर्ग युरोपीय समाजात तयार होऊ लागला. त्यांच्यावर जुलूम-जबरदस्ती करून त्यांची संपत्ती काढून घेण्यापेक्षा त्यांच्याशी समझोता करून, त्यांना लालूच दाखवून, व्यापारावर कर बसवून आपले खजिने भरणे अधिक सोयीचे, कमी खर्चाचे आणि जास्त फायदेशीर आहे, हे सत्ताधान्यांना कळून चुकले. युरोप या काळापर्यंत परकीय आक्रमणापासून मुक्त झाला होता. मुसलमानी सत्ता पूर्व युरोपच्या सीमेपलिकडे सरकू शकली नाही. युरोपातही एकछत्री साम्राज्य निर्माण झाले नाही. याला कारण युरोपची भौगोलिक रचना. युरोपात अनेक सुपीक खोरी विखुरलेली आहेत, आणि डोंगर, समुद्र यांनी ती सीमित केली आहेत. बारमाही पावसामुळे ही खोरी शेती आणि अन्नधान्याचे उत्पादन भरपूर करू शकतात. त्यांच्या जोरावर इथे भिन्न सत्ता आणि संस्कृती उदयास आल्या. पण कोणतीही सत्ता आणि संस्कृती इतरांवर हुकमत गाजविण्याइतकी शिरजोर होऊ शकली नाही. अशा एकछत्री सत्ता अनियंत्रित, बेलगाम, जुलुमी होण्याचा धोका असतो. आशियात, भारतीय उपखंडात हा प्रकार त्याकाळी सतत घडत आला. अशा राज्यांत आर्थिक व्यवहारांना विधायक वळण लागत नाही. सार्वजनिक सुविधा निर्माण होत नाहीत, कायद्याचे राज्य येत नाही. आशियात या सर्वांचा अभाव अनियंत्रित सत्ता दृढमूल झाल्यानेच आढळून येतो.

विकेंद्रित राजकीय सत्ता आणि या निरनिराळ्या राज्यांत दर्यावर्दी साहसे आणि आंतरराष्ट्रीय व्यापार यांचा वापर करून संपत्ती मिळविण्याची चाललेली चुरस, यामुळे युरोपातील सत्ताधान्यांना अनियंत्रित सत्ता गाजविण्यापेक्षा या स्पर्धेमध्ये भाग घेऊन संपत्ती मिळविण्यात अधिक रस वाढू लागला. व्यापारी करार, व्यापारावर बसविलेल्या करांची रचना, यांमधून एकप्रकारची कायद्याची यंत्रणा आकार घेऊ लागली. त्यांच्या अंमलबजावणीतून निर्माण होणारे वाद, तंटे-बखेडे सोडविण्यासाठी न्यायसंस्थेची आवश्यकता भासू लागली. व्यापारात पूर्वीच्या 'गिल्ड्स'ची (व्यापाऱ्यांच्या, कसवी कारागिरांच्या संघटना) मक्तेदारी, सत्ता संपून वैयक्तिक साहस, हुषारी व ईर्ष्या या जोरावर स्थापन झालेल्या कंपन्या पुढे आल्या. व्यापार सुलभ व्हावा म्हणून या व्यापारी कंपन्यांनी रस्ते, पूल, गोदामे बांधणे, वंदरांचा विकास करणे अशी कामे हातांत घेतली. लॉर्ड लोकांनी कुळांकडून शेत कसण्यासाठी दिलेल्या जमिनीचा मोबदला धान्याच्या रूपात घेण्यापेक्षा रोख घेणे पसंत केल्यामुळे शेतकऱ्यांना आपला माल बाजारात

पाठवून पैसा मिळविणे प्राप्त झाले. त्यामुळे ठिकठिकाणी दैनंदिन गरजा पुरविणाऱ्या मालाच्या पेठा निर्माण झाल्या. रस्ते, पूल बांधले गेल्यामुळे दळणवळण सुलभ होऊन हा माल आणि कामगार वर्गही इकडून तिकडे जाऊ येऊ लागला. नद्या आणि समुद्रकिनारे यांतूनही वाहतूक शक्य असल्याने दळणवळणाचा खर्च कमी राहिला. विक्रेय वस्तूंना मागणी वाढू लागल्याने शेतानेशेतानून, ग्रामीण घराघरातून कारागीर आणि छोटे उद्योग उभे राहू लागले. शिक्षणाच्या प्रसारामुळे लोकांची चौकसबुद्धी जागृत होऊन प्रयोगशीलता वाढली. त्यामुळे हुशार, कसबी लोकांनी निरनिराळे शोध लावून आपली तंत्रे, अवजारे, आयुधे सुधारली. निरनिराळे धातू, रसायने प्रचारात येऊ लागली. पाणी उचलण्यासाठी पवनचक्क्यांचा उपयोग वाढला. पाळीव जनावरांच्या पैदाशीत सुधारणा होऊन शेतीबरोबरच पशुपालन, दुग्धव्यवसाय वाढीस लागला. चारा, इंधन, लाकूड पुरवण्यासाठी वृक्षलागवड होऊ लागली. गोड्या आणि खाऱ्या पाण्यातील मासळीचे उत्पादन वाढविण्याचे प्रयत्न झाले. शेतीला अशा अनेक धंद्यांची जोड मिळाली. शेतीत बैलांपेक्षा घोड्यांकडून कामे करून घेण्याची प्रथा पडल्यामुळे चारा पुरवठ्यात लक्षणीय सुधारणा झाली. जनतेच्या आहारात प्रथिनांचे प्रमाण वाढले आणि आरोग्य सुधारले. लोकसंख्या वाढू लागली आणि शिक्षणाच्या प्रसारामुळे गावागावातून पाणीपुरवठा, मलनिस्सारण यांच्या सार्वजनिक सुविधा विकसित होऊ लागल्या. लोकांच्या हातात पैसा खेळू लागल्याने घरबांधणीत सुधारणा होऊन विटा, कौले यांचा वापर जास्त होऊ लागला. त्यामुळे आगी लागण्याचे प्रमाण घटले.

युरोपात त्यामुळे सोपी यंत्रे, तंत्रे आणि अवजारे हाताळणाऱ्यांचा तसेच निसर्गाकडे चिकित्सक बुद्धीने पाहून संशोधन करणाऱ्यांचा एक मोठाच वर्ग निर्माण झाला. त्यातूनच पुढे यंत्रशक्ती आणि निरनिराळी शाखे विकसित झाली. तसेच सार्वजनिक सुविधा निर्माण करणाऱ्यांचा व त्यांची देखभाल करणाऱ्यांचा वर्गही समाजात तयार झाला. त्यामुळे या सर्व गोष्टीत युरोपने आशियातील सत्तांवर फार मोठी आघाडी घेतली.

आशियायी सत्ता आणि समाज मागे का राहिले?

एकेकाळी (सातव्या, आठव्या शतकापर्यंत) सांस्कृतिक आणि भौतिक प्रगतीत आघाडीवर असलेले आशियायी समाज, पुढील काळात मागे का पडले याची मीमांसा अनेकांनी निरनिराळ्या प्रकारे केली आहे.

आशियायी मान्सून प्रदेश, उपउष्णकटिबंधीय आणि समशीतोष्ण कटिबंधीय प्रदेश यांतील समाज एकेकाळी पुढारलेले होते. मान्सूनचा पाऊस लहरीपणाबद्दल प्रसिद्ध आहे. तो जेव्हा व्यवस्थित पडतो, तेव्हा या प्रदेशाची

उत्पादनक्षमता उत्तम राहिलेली आहे आणि दक्षिण आणि आग्नेय आशियातील सरासरी उत्पादन युरोपपेक्षा नेहमीच जास्त राहिले आहे. पण अतिवृष्टी आणि अवर्षण यांची शक्यताही नेहमीच जास्त असल्याने शेतीच्या व्यवसायात धोका जास्त स्वीकारावा लागतो. शेतीमध्ये भांडवली गुंतवणूक करणेही जड जाते आणि शेती मागासली राहते. उष्ण कटिबंधीय हवामानात परजीवी जंतूपासून होणारे आजार व संसर्गजन्य रोग यांचा प्रादुर्भाव शीत हवामानापेक्षा जास्त असतो. शीत कटिबंधात हिवाळ्यात पाण्यातील आणि मातीतील असे जंतू जगू शकत नाहीत. उष्ण कटिबंधातील माणसांची रोगप्रतिकारशक्ती आणि उत्पादन क्षमता रोगांच्या प्रादुर्भावामुळे कमी राहते. परकीयांशी संबंध आल्यावर (व्यापारामुळे, परकीय आक्रमणामुळे) भारतात रोगराई आणि दुष्काळ ही संकटे नेहमीचीच झाली होती. इ.स. १७०० नंतर तर ही संकटे अनेकदा कोसळली.

काही लेखकांनी असेही दाखवून दिले आहे की आशियात भूकंप, पूर, अवर्षण, शेती पूर्णपणे फसणे आणि आगी लागणे यांचे प्रमाणही युरोपपेक्षा नेहमीच जास्त राहिले आहे. त्यामुळे नैसर्गिक संसाधनांचा नाशही अनेकवेळा झालेला आहे. परकीय आक्रमणे, त्यांच्याशी झालेले संघर्ष आणि लढाया, त्यात झालेली लुटालूट, कत्तल आणि संपत्तीचा नाश, परकीयांनी केलेले जुलूम आणि छळ, बसविलेले जाचक कर यांना आशियायी समाजांना फार काळ तोंड द्यावे लागले. परप्रदेशातून आलेल्या या अप्रगत, बेबंद आक्रमकांनी जशी संपत्तीची लूट आशियात केली, तसेच आशियायी समाजांनी जमविलेले ज्ञानाचे भांडार आणि सांस्कृतिक ठेवाही त्यांनी नष्ट केला. उलट परकीय आक्रमणानंतर ग्रीस आणि इतर संस्कृतींनी जमविलेला ज्ञानसाठा युरोपच्या प्रगतीस कारणीभूत ठरला. सर्वसामान्य जनतेची बौद्धिक, सांस्कृतिक आणि आर्थिक पातळी त्यामुळे आशियात सतत घसरत गेली आणि शिक्षणाचा अभाव आणि दारिद्र्य ही या समाजांची वैशिष्ट्ये होऊन बसली.

परकीयांच्या जुलुमी, अनियंत्रित सत्तेची पकड आशियायी समाजांवर फार काळ बसल्यामुळे कायद्याचे राज्य, न्यायसंस्था आणि सार्वजनिक सुविधा कधीच विकसित झाल्या नाहीत. समाजातील ईर्ष्या, विजिगीषु वृत्ती, विधायक कार्यशक्ती नाश पावून समाज अंतर्मुख बनला. भ्रष्टाचार, विश्वासघात, दहशत, संपत्ती लपवून ठेवणे, समाजातील घटकांनी एकमेकांवर संशय घेणे, फसवणूक करणे या गोष्टी नेहमीच्या झाल्या. व्यापारातही या गोष्टी बोकाळल्यामुळे जबाबदार, राजसत्तेला प्रतिस्पर्धी ठरेल असा व्यापारी, धनिकवर्ग निर्माण झाला नाही. जमिनीची मालकी अनेक ठिकाणी सतत बदलत राहिल्याने भांडवली गुंतवणूक निरनिराळ्या प्रकारे होऊ शकली नाही. त्यामुळे रस्ते, पूल, दळणवळण, व्यापारासाठी आवश्यक अशा इतर सोयी निर्माण झाल्या नाहीत.

ब्रिटिशांनी त्यांच्या वसाहती जेव्हा भारतात स्थापन केल्या तेव्हा या कॅन्टोनमेंटमध्ये मलनिस्सारण, आरोग्य, तसेच पोलीस, कायदे व न्यायसंस्था या सुविधा अंमलात आणल्या. त्यामुळे काही भारतीयांनी या वसाहतींमध्ये राहणे पसंत केले. या सुविधांचा भारतीय गावे आणि शहरातून ठावठिकाणा नव्हता!

युरोपीय राष्ट्रांत या सुविधा १८ व्या शतकापासून अधिकाधिक प्रचारात आल्या आणि एकेकाळी गलिच्छ असलेल्या पॅरिस आणि लंडनच्या वस्त्या सुधारू लागल्या. त्याचबरोबर शेतीत सुधारणा होऊन शेतांवरच लहानसहान उद्योगही चालू झाले. शेतकऱ्याने उद्योगांसाठी धान्य पुरवायचे आणि उद्योगांनी शेतकऱ्याला इतर माल पुरवायचा अशी परस्परपूरक व्यवस्था ठरली. दळणवळण सुलभ झाल्याने जमिनी, कामगार आणि इतर माल यांच्या बाजारपेठा विकसित झाल्या. मालपुरवठा व दळणवळण इतके वाढले होते की राजकीय पातळीवर वैर असले तरी व्यापार चालूच असे. इंग्लंडची कारखानदारी पुष्कळशी युरोपीय मजूर आणि कामगारवर्ग यांवर अवलंबून होती. भारतात मात्र एकेकाळची व्यवस्थित गावकी देशोधडीला लागली.

अशा प्रकारच्या घडामोडी आशियात घडून आल्या नाहीत, कारण त्यांना पोषक असे राजकीय व सामाजिक वातावरण नव्हते. निधर्मी शिक्षण देणारी कोणतीच यंत्रणा आशियात निर्माण झाली नाही. छापखान्यासारख्या सुविधाही तयार झाल्या नाहीत. बुद्धीजीवी, तंत्रज्ञ असा वर्ग समाजात निर्माण झाला नाही. दर्यावर्दी साहसे संपली. नव्या कल्पना, नवे शोध, नवी शस्त्रे, नवी शास्त्रे यांकडे समाजाने पाठ फिरविली, जाणूनबुजून दुर्लक्ष केले. शिक्षण, शास्त्रे, तंत्रे यांना राजाश्रय मिळाला नाही. उलट या गोष्टी परकीयांकडून आयत्या मिळविण्याची सवय लागली. अध्यात्मिक, पारलौकिक तत्वज्ञानाचा पगडा बसल्याने समाजातील बुद्धीजीवी लोकही आत्मकेंद्रित स्वप्नरंजनात बुडून राहिले आणि ऐहिक प्रगती उपहासाची गोष्ट ठरली. कलाकौशल्य, वाङ्मय, तांत्रिक कसबे, कारागिरी परंपरेतच रतून बसली.

या सर्व कारणांमुळे युरोपीय समाजांना आशियात राजकीय, आर्थिक आणि सांस्कृतिक वर्चस्व गाजविणे अवघड गेले नाही.

आधुनिक अर्थविचारांचा जन्म

परकीय आक्रमणापासून सुटका, निधर्मी शिक्षणाचा प्रसार, त्यामुळे जागृत झालेली चिकित्सक आणि साहसी वृत्ती, वैयक्तिक ईर्ष्या आणि विजिगीषा, सार्वजनिक सुविधांचे पायारोपण यांमुळे मध्ययुगीन काळाच्या अखेरी युरोपने आशियायी समाजांवर अनेक क्षेत्रांत आघाडी घेतली, हे आपण पाहिले.

सतराव्या आणि अठराव्या शतकात यंत्रशक्तीचा शोध लावून आणि तिच्या

विकासाच्या वाटा मोकळ्या करून युरोपीय राष्ट्रांनी आपल्या भौतिक यशावर कळस चढविला असे म्हटले तर वावगे होणार नाही. यंत्रशक्तीचा शोध आणि त्यापाठोपाठची औद्योगिक क्रांती घडून येण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय व्यापारातून मिळविलेला नफा पायाभूत ठरला. शास्त्रज्ञांनी, तंत्रज्ञांनी लावलेल्या नवनवीन शोधांना भांडवली गुंतवणुकीचे पाठबळ देणे या संपत्तीच्या साठ्यांमुळेच युरोपीय राष्ट्रांना शक्य झाले. १८व्या शतकात यंत्रशक्तीवर आधारीत व्यापारी उत्पादन सुरू झाले आणि १९व्या शतकात ते सार्वत्रिक झाले. कमी वेळात प्रचंड उत्पादन करणे यंत्रशक्तीमुळे साध्य झाले, उत्पादनपद्धती बदलल्या, आणि औद्योगिक क्रांतीचे युग सुरू झाले. सर्वसामान्यांच्या गरजा झटपट भागविल्या गेल्याने या उत्पादन पद्धतीचा विकास झपाट्याने होऊ लागला. यंत्रे बनविण्यासाठी लोखंडाला आणि ऊर्जा पुरविण्यासाठी दगडी कोळशाला प्रचंड मागणी तयार झाली. इंग्लंडमध्ये या खनिजांचे साठे मुबलक सापडल्याने औद्योगिक क्रांतीत इंग्लंड अग्रेसर ठरले.

यंत्रांच्या उपयोगामुळे माणसाचे श्रम आणि वेळ वाचला. तसेच एकच एक काम अनेकदा करण्याचा कंटाळवाणेपणाही संपला. दहा-वीस माणसांचे काम एक यंत्र करते हे खरं आहे. पण दहा-वीस माणसांइतकेच त्याला खायलाही लागते, हे ही खरं असल्याचं दिसून आलं. ऊर्जा, कच्चा माल आणि मजूरवर्ग यांचा पुरेसा पुरवठा असेल तरच यंत्रे कार्यक्षम राहतात, भरपूर उत्पादन देऊ शकतात, हे कळून चुकले.

कच्च्या मालाचा पुरवठा युरोपीय राष्ट्रांनी व्यापारातून आणि इतर खंडांत वसाहती स्थापन करून मिळविला. दगडी कोळशांच्या खाणीमुळे ऊर्जेचा प्रश्न सुटला. दळणवळणातील सुलभतेमुळे मजूर आणि कामगार यांना एका देशातून दुसऱ्या देशात जाणे शक्य झाले. इंग्लंडच्या कारखान्यांना कामगारांचा पुरवठा इतर युरोपीय राष्ट्रांतूनही झाला. उत्पादनपद्धती श्रमविभागणीच्या तत्वावर आधारल्यामुळे कामे झटपट होऊ लागली. उत्पादन भरपूर वाढल्याने माफक किंमतीत सर्वसामान्य गरजेच्या वस्तू उपलब्ध होऊ लागल्या. जनतेकडून या उत्पादनांना मागणीही भरपूर येऊ लागली.

या औद्योगिक क्रांतीला कारणीभूत ठरल्या, संशोधकांची बुद्धिमत्ता, शास्त्रीय शोधांना व्यापारी स्वरूप देण्यासाठी भांडवली गुंतवणूक करण्यात भांडवलदारांनी दाखविलेली धंदेवाईक अचूकता, कच्च्या मालाचा पुरवठा, ऊर्जा व मजूरवर्ग यांची रचनात्मक बांधणी करण्यातील वैयक्तिक व सामूहिक कौशल्य वगैरे गोष्टी. वैयक्तिक प्रयत्नच या प्रगतीला कारणीभूत होते. त्यांना राजकीय किंवा शासकीय पाठिंबा क्वचितच लाभला. वैयक्तिक ग्राहकाला वाटेल ती विक्रेय वस्तू निवडण्याचे आणि मागणी नोंदविण्याचे स्वातंत्र्य असेल आणि वस्तूंचा पुरवठा

करणारे त्या निवडीप्रमाणे मागणी पुरविण्यास स्वतंत्र व समर्थ असतील तर दोघांचाही फायदा होतो आणि मागणी व पुरवठा यांच्यात समतोल साधला जातो, ही गोष्ट प्रतीत होऊ लागली. असे स्पर्धात्मक, खुले वातावरण असेल, तर अनेक ग्राहकांच्या निवड-स्वातंत्र्यातून निरनिराळ्या वस्तूंना मागणी तयार होईल आणि या वस्तू पुरविण्यासाठी निरनिराळे उत्पादक पुढे येतील. अनेक ग्राहक आणि अनेक उत्पादक यांमध्ये निवड, मागणी आणि पुरवठा करण्यात खुली स्पर्धा असेल तर मागणी आणि पुरवठा यांमध्ये बाजारपेठेत समतोल साधला जाईल. यासाठी राजकीय हस्तक्षेप, सामाजिक आग्रह असल्या विशिष्ट गोष्टींची जरूर नाही. खुली स्पर्धा एखाद्या जादूच्या कांडीप्रमाणे बाजारपेठेत असा समतोल घडवून आणील.

आपापली मागणी आणि निवड नोंदविण्यात व आपणांस ज्यात फायदा येईल त्या त्या वस्तूंचा पुरवठा करण्यात ग्राहक आणि उत्पादक यांचा वैयक्तिक स्वार्थ असला तरी खुल्या स्पर्धेमुळे दोघांच्याही स्वार्थांवर मर्यादा पडतील, अवास्तव फायदा कोणालाच उठविता येणार नाही. पण तुलनात्मक फायदा दोघांनाही होईल आणि समाधान दोघांनाही लाभेल. तेव्हा कसलाही राजकीय किंवा सामाजिक हस्तक्षेप न करता खुल्या स्पर्धेला वाव देणेच श्रेयस्कर. अशा खुल्या व्यापारातून, व्यवहारातूनच सर्वांचा फायदा होईल आणि सामाजिक कल्याणही साधेल. देशांतर्गत खुला, स्पर्धात्मक व्यापार हीच सामाजिक यशाची आणि स्वास्थ्याची गुरुकिल्ली होय.

अशी खुली स्पर्धा आंतरराष्ट्रीय व्यापारातही फायदेशीर ठरेल. व्यापार खुला असेल तर ज्यांच्याकडे विशेष कलाकौशल्य, तंत्रे किंवा कच्चा माल असेल ते त्यात उतरतील आणि ग्राहकांकडे संपत्ती व क्रयशक्ती असेल तर आपापल्या इच्छेप्रमाणे ते वस्तूंची निवड व मागणी करतील. प्रत्येक राज्य अशा विक्रेय वस्तू तयार करील की ज्यांच्या उत्पादनात ते तरबेज आहे आणि जिथे त्यांचे उत्पादन कमीत कमी खर्चात होऊ शकते. इंग्लंडमध्ये उत्तम दर्जाचे कापड तयार होईल कारण ते बनविण्याचे कौशल्य, कच्चा माल आणि यंत्रशक्ती तिथे आहे. त्यामुळे उच्च दर्जाचे कापड कमी किंमतीत इंग्लंड बाजारपेठेत आणू शकेल आणि ग्राहकांची गरज किफायतशीरपणे भागवू शकेल. उंची मद्य माफक किंमतीत तयार करणे पोर्तुगालमध्ये शक्य आहे. त्याचाही फायदा ग्राहकांना मिळेल. तेव्हा इंग्लंड आणि पोर्तुगाल यांमध्ये कापड व मद्य यांचा व्यापार सुरू झाला तर तो ग्राहक आणि पुरवठादार या दोघांनाही फायदेशीर होईल आणि आंतरराष्ट्रीय सामंजस्य साधले जाईल. सरकारने कर बसवून किंवा विशिष्ट धंद्यांना संरक्षण देऊन हस्तक्षेप केला तर खुल्या स्पर्धेत व्यत्यय येईल आणि मागणी व पुरवठा यातील समतोल बिघडेल, विशिष्ट वर्गांनाच फायदे मिळतील आणि सामाजिक

स्वास्थ्य व कल्याण धोक्यात येतील. सरकारने हस्तक्षेप न करणेच श्रेयस्कर.

देशांतर्गत व आंतरराष्ट्रीय व्यापार आणि आर्थिक व्यवहार यांची वरीलप्रमाणे मीमांसा अँडॅम स्मिथ या इंग्रज अर्थतज्ञाने त्याच्या 'वेलथ ऑफ नेशन्स' या पुस्तकात प्रथम मांडली. हे पुस्तक १७७६ साली प्रसिद्ध झाले. आर्थिक व्यवहारात खुल्या स्पर्धेचा त्याने पुरस्कार केला. अँडॅम स्मिथला आधुनिक अर्थशास्त्राचा जनक मानले जाते. यंत्रशक्ती, श्रमविभागणी यांचा वापर करून जी नवी उत्पादन पद्धती, वितरण व्यवस्था व्यवहारात येत होत्या, त्यांचे सुस्पष्ट विवेचन त्यानेच प्रथम जगापुढे मांडले.

खुल्या स्पर्धेस आवश्यक असे वातावरण

अँडॅम स्मिथने खुल्या स्पर्धेचा पुरस्कार केला खरा पण त्यासाठी समाजात पोषक असे वातावरण हवे, यावर त्याने विशेष भर दिला. योग्य वातावरण नसेल तर खुल्या स्पर्धेचा फायदा समाजविघातक शक्तीच घेतील आणि सामाजिक कल्याण त्याने साधणार नाही, असे स्पष्ट प्रतिपादन त्याने केले. खुल्या स्पर्धेस पोषक असे सामाजिक वातावरण कोणते?

त्याच्या मते ग्राहकांकडून होणारी निवड आणि येणारी मागणी, तसेच पुरवठादारांकडून होणारा वस्तूंचा पुरवठा यांच्या दर्जाबाबत तडजोड करून चालणार नाही. त्यांची वैशिष्ट्ये आणि दर्जा नेहमीच उच्च हवा, सामाजिक कल्याणास श्रेयस्कर असाच हवा. निवडीचे आणि मागणीचे स्वातंत्र्य असणारे ग्राहक सुशिक्षित, विद्याविभूषित, उच्चनैतिक मूल्ये मानणारे, सामाजिक जबाबदारीची जाण असणारे असे हवेत. अशांकडून हीन, समाजविघातक गोष्टींची निवड होणार नाही. तसेच पुरवठादारही प्रामाणिक, व्यवहारात नेकी आणि सचोटीने वागणारे आणि मालाचा दर्जा आणि वैशिष्ट्ये यांबाबत सामाजिक जबाबदारी जाणणारे, पाळणारे असे हवेत. त्यांच्याकडून अभिरुचीहीन, निकृष्ट आणि समाजकल्याणास घातक अशा मालाचा पुरवठाही होणार नाही.

एकूण समाज सुशिक्षित असेल, उच्च नैतिक मूल्यांचे पालन करणारा असेल आणि नागरीक सामाजिक जबाबदारीची जाण ठेवणारे असतील तरच खुल्या स्पर्धेपासून योग्य फायदा ते उठवू शकतील असा इशारा अँडॅम स्मिथने दिला.

दुर्दैवाने त्याच्या या इशाऱ्याकडे पुढे कोणीच लक्ष दिले नाही. अर्थशास्त्राच्या कोणत्याही पाठ्यपुस्तकात खुल्या स्पर्धेस आवश्यक असणाऱ्या वातावरणाचे विश्लेषण समाविष्ट करण्यात आले नाही. कदाचित अर्थशास्त्र हे विज्ञान, रसायन यासारखंच शास्त्र आहे, असा आग्रह धरणाऱ्या तज्ञांनी असल्या नैतिक बाबींना शास्त्रात स्थान असता कामा नये, असे ठरविले असावे! त्यामुळे अँडॅम स्मिथ नंतरच्या अर्थशास्त्राच्या वाटचालीत संख्यात्मक गोष्टींना जास्त महत्त्व प्राप्त

झाले. गुणात्मक वाढ मागे पडली. अर्थव्यवस्थेच्या वाढीचा दर, उत्पादन वाढ, अर्थव्यवस्थेचे आकारमान आणि व्याप्ती, तिच्यातून होणारी संपत्तीची निर्मिती या गोष्टींना अतोनात महत्त्व चढले आणि उत्पन्न व संपत्तीचे वितरण, त्यातून निरनिराळ्या सामाजिक घटकांना मिळणारा लाभ, सामाजिक समता आणि विषमता, उत्पादन वाढीत समाविष्ट होणाऱ्या वस्तूंचा दर्जा, त्यांची सामाजिक व गुणात्मक आवश्यकता, उत्पादनवाढीचे, जीवनशैलीवर आणि पर्यावरणावर होणारे परिणाम यांचेकडे अर्थशास्त्राने पूर्णपणे दुर्लक्ष केले.

ॲडॅम स्मिथ नंतरचे विचारमंथन

यंत्रशक्तीच्या वाढत्या वापरामुळे उत्पादन झपाट्याने वाढू लागले आणि दैनंदिन गरजेच्या वस्तूंच्या, किंमती माफक राहून सर्वसामान्यांकडून येणारी त्यांची मागणी वाढली. त्याबरोबर उत्पादनवाढीच्या मर्यादा अर्थतज्ञांच्या लक्षात येऊ लागल्या. सुपीक जमिनीची व्याप्ती व पुरवठा मर्यादित असल्याने अन्नधान्याचे उत्पादन विशिष्ट मर्यादितपणे वाढविता येणार नाही, हे त्यांच्या लक्षात आले. सुपीक जमिनीलाही एका विशिष्ट मर्यादितपणे पाणी, खते, कामावर लावलेले मजूर, यांचा ज्यादा पुरवठा फायदेशीर ठरणार नाही. कारण कामावर लावलेल्या प्रत्येक मजुरामागे उत्पादन वाढ कमीच होईल. ज्यादा गुंतवणूक करूनही अन्नधान्याचे उत्पादन एका विशिष्ट पातळीनंतर घसरतच राहील. लोकसंख्या वाढत राहिली तर प्रत्येकाच्या वाट्याला भविष्यात कमीच अन्न येईल, लोक भुकेले राहतील आणि लोकसंख्येची वाढ रोखली जाईल. मिल, माल्थस, रिकार्डो या तत्त्ववेत्त्यांनी उत्पादनातील या घसरणीवर विशेष भर दिला.

माल्थसने तर इतिहासाचे दाखले देऊन असा सिद्धांत मांडला की लोकसंख्या भूमितीय श्रेणीत वाढते तर अन्नाचा पुरवठा अंकगणिताच्या श्रेणीत वाढतो. त्यामुळे अन्नाचे दुर्भिक्ष्य नेहमीच भासणार आणि लोकसंख्येची वाढ ते मर्यादित ठेवणार. माल्थसचा हा लोकसंख्या सिद्धांत नेहमीच बहुचर्चित राहिला आहे.

रिकार्डोने म्हटले की उत्पादन वाढीमुळे नैसर्गिक संपत्तीला मागणी वाढेल, नैसर्गिक संसाधनांवर तिचा ताण पडेल आणि ज्यांच्या ताब्यात नैसर्गिक संसाधने आहेत, ते त्यांच्या किंमती वाढवतील. यामुळे उत्पादन वाढीवर मर्यादा येतील. मिलने म्हटले की उत्पादनातील घसरण तांत्रिक प्रगतीने रोखली जाऊ शकेल आणि आर्थिक विकास म्हणजे तांत्रिक प्रगती आणि उत्पादनातील घसरण यांच्यातील शर्यत होईल!

मार्क्सने उत्पादनवाढीमध्ये होणाऱ्या कामगारांच्या श्रमांनाच प्राधान्य दिले

आणि उत्पादन यंत्रणेवर श्रमिकांचेच नियंत्रण व मालकी पाहिजे, असे ठासून सांगितले. १९व्या शतकाच्या उत्तरार्धात आणि २०व्या शतकाच्या प्रारंभीच्या काळात लेखन करणाऱ्या अर्थतज्ञांनी, बाजारपेठेतील खुल्या स्पर्धेत भाग घेणाऱ्या, निरनिराळ्या घटकांची भूमिका अधिक स्पष्ट करून त्याची तांत्रिक प्रगतीशी सांगड घालण्याचा प्रयत्न केला. या काळापर्यंत युरोपीय राष्ट्रांना जगाच्या अनेक भागांतील नैसर्गिक संसाधनांचे साठे खुले झाले होते. सुपीक जमिनीच्या जागतिक क्षेत्रातही वाढ झाली होती. तांत्रिक प्रगती झाल्यामुळे अन्नपुरवठा सतत घसरत जाणार ही भीती संपली होती. युरोपीय राष्ट्रे अनेक प्रकारची सुवत्ता आणि वैभव उपभोगीत होती. आर्थिक प्रगतीची घोंडदोंड सर्वत्रच चालू असल्याने आर्थिक वाढीचा, अर्थव्यवस्थेच्या वाढीच्या दराचा, मुद्दा काहीसा मागे पडला आणि उत्पादनवाढीमध्ये समाविष्ट झालेल्या वस्तूंच्या पुरवठ्याकडे विशेष लक्ष देण्यात आले.

भविष्यकालीन वाटचालीच्या पाऊलखुणाही याच काळात दिसू लागल्या.

अर्थव्यवस्थेची बदलती रूपे

उत्पादन प्रक्रियेत कोणत्या वस्तू सामील होणार, हे कसे ठरते? ग्राहकांची निवड आणि उपलब्ध तंत्रज्ञान यांच्या साद-प्रतिसादातून हे ठरविले जाते. समाजातील आर्थिक व्यवहारांचा ढाचाही यांतूनच निर्माण होतो. या व्यवहारातूनच किंमती निश्चित केल्या जातात. ही अर्थशास्त्राची त्या काळातील मांडणी.

अर्थव्यवस्थेत कधी काळी बेकारी निर्माण होईल, याचा विचारही या भरभराटीच्या काळात कोणी करायला तयार नव्हते. ज्यांना काम करायची इच्छा होती, त्या सर्वांना काम मिळेल अशीच परिस्थिती होती. तांत्रिक प्रगतीचा झपाटा एवढा होता की कामगारांच्या टंचाईचा प्रश्न भेडसावणार असे वाटत होते. अर्थव्यवस्थेपुढे उत्पादन वाढ कशी करायची असा प्रश्न शिल्लकच उरला नव्हता.

समाजात जमीन आणि इतर नैसर्गिक संसाधने खाजगी मालकीची असतील तर ग्राहकांची निवड आणि उपलब्ध तंत्रज्ञान यांच्या सहाय्याने उत्पादन प्रक्रियेत संसाधनांचे वाटप कसे होणार, कोणत्या वस्तूंचे उत्पादन होणार, हे ठरवायला बाजारभावातील चढउतार पुरेसे होतील. एखाद्या संसाधनाची टंचाई भासायला लागली तर त्याचे भाव वाढतील, मग त्या संसाधनाची गरज फार लागणारच नाही, असे उत्पादनाचे नवीन तंत्र बसविले जाईल किंवा त्या संसाधनाला पर्याय शोधला जाईल. हे शक्य नसेल तर त्या संसाधनांचा वापरच कमी होईल, त्याची टंचाई भासणार नाही आणि भाव खाली येतील.

उत्पादन कसे करायचे? हे ठरवील उपलब्ध तंत्रज्ञान

ते किती होणार? हे ठरवील नैसर्गिक संसाधनांची उपलब्धता

त्याचे वितरण कसे होणार? हे ठरवील ग्राहकांची निवड.

अर्थव्यवस्थेत संसाधनांचे वाटप व्यवस्थित व कार्यक्षम रीतीने होण्यास ग्राहकांची निवड हा निकष पुरेसा आहे. हा निकष पूर्ण केला की कोणीच असमाधानी राहणार नाही, सर्वांचे समाधान होईल. ग्राहकांच्या निवडीनुसार बाजारपेठेत संसाधनांच्या किंमतीत चढउतार होतील आणि त्यांनुसार साधनसंपत्तीचे, संसाधनांचे वाटप होईल.

पण ग्राहकांची निवड हा निकष खरोखरच पुरेसा आहे का? संसाधनांची खाजगी मालकी आणि ग्राहकांची निवड यांचा मेळ तंत्रज्ञान घालू शकेल का? उत्पादन किती होणार? हे तंत्रज्ञानानुसार व संसाधनांच्या उपलब्धतेनुसार जरी ठरले तरी ग्राहकांच्या निवडीनुसार होणारे त्याचे वितरण सर्वांचे समाधान करू शकेल का? समाजात सर्वांनाच असा लाभ झाला असता तर श्रीमंत आणि गरीब असे भेद समाजात उरले नसते, त्यांच्यातील दरी खूप कमी झाली असती. उपलब्ध संसाधनांमध्ये सर्वांचे समाधान झाल्याने त्यांची टंचाई भासली नसती. औद्योगिक क्रांतीच्या सुरुवातीच्या काळात जेव्हा दैनंदिन गरजेच्या वस्तूंचे उत्पादन वाढले, त्यावेळी अशी सुबत्ता समाजाने अनुभवली होती. पण अमेरिका, आशिया, ऑस्ट्रेलिया यांमधून नैसर्गिक संसाधनांचा पुरवठा जसा वाढू लागला, आंतरराष्ट्रीय व्यापार आणि सत्ता यांमधून नवा धनिक वर्ग जसा विस्तारू लागला, तशी उत्पादन पद्धती त्यांच्या निवडीकडे, मागण्यांकडे जास्त झुकू लागली. ग्राहकांच्या गरजा वाढू लागल्या. त्यांच्यात विविधता आली की संसाधने वापरण्यास अनेक पर्याय दिसू लागतात. साधनसंपत्तीचे साठे कोणत्याही एका क्षणी भंगू असले तरी सर्वच पर्यायांची गरज त्यातून भागेल असे क्वचितच होते. उपलब्ध साधनसंपत्तीत सर्वच गरजा भागविणे शक्य होत नाही. या अर्थाने साधनसंपत्तीचा पुरवठा अपुरा पडतो, तिची सापेक्ष टंचाई जाणवते. मग समाजाला गरजांची निवड करावी लागते. काही गरजा अग्रक्रमाने भागविल्या जातात, काहींना दुय्यम स्थान मिळते, काही भागविल्या जाऊच शकत नाहीत. मग या गरजांची निवड कोण करते? कोणते पर्याय निवडले जातात? निवड कशी होते?

ज्या यंत्रणेकडून हे काम केले जाते, त्या यंत्रणेला बाजारपेठ (मार्केट) असे नाव आहे.

बाजारपेठेत ग्राहकांच्या नुसत्या निवडीला महत्त्व नसते; तर ज्या ग्राहकांच्या हातांत क्रयशक्ती आहे (परचेसिंग पॉवर), त्यांच्या निवडीला बाजारपेठ प्राधान्य देते. साधनसंपत्तीचा मोठा वाटा त्यांच्या गरजा (निवडी) पुरविण्याकडे खेचला जातो.

नवनवे शोध, तांत्रिक प्रगती, त्यावर आधारीत कारखानदारी यांमुळे

युरोपीय समाजात जमिनदार, व्यापारी, कारखानदार, सत्ताधारी यांचे बलिष्ठ वर्ग तयार होऊ लागले. कमीत कमी खर्चात जास्तीत जास्त नैसर्गिक संसाधने मिळविणे, उत्पादन खर्च कमीत कमी राखून, विशेषतः मजुरीचे दर कमी ठेवून, जास्तीत जास्त फायदा मिळविणे, हे या नव्या धनिक वर्गाचे ध्येय बनले. स्वस्तात मजूर वर्ग मिळविण्यासाठी आफ्रिकेतून, आशियातून गुलामांची, अशिक्षित, शोषित वर्गाची आयात करून त्यांना कामाला लावणे, प्रसंगी बालकामगारांचा उपयोग करणे, असे सर्व प्रकार या धनिकांनी अवलंबिले. माणसाची अशी पिळवणूक अॅडॅम स्मिथची जादूची कांडी होऊ देणार नाही, हा समज खोटा ठरला. भौतिक भरभराट झाली तरी समाज सुबुद्धता, उच्च नैतिक मूल्ये, सामाजिक जबाबदारीची जाणीव यांत उणा पडला आणि खुल्या स्पर्धेसाठी योग्य वातावरण समाजात उरले नाही.

माणसाच्या पिळवणुकीवर आधारलेल्या या उत्पादन पद्धतीवर समाजातील विचारवंतांनी भरपूर टीका केली. रस्किन, कोलरिज, कॉबेट, कार्लाईल, डिकन्स, आर्नोल्ड, मॉरिस या विचारवंतांनी, लेखकांनी तिच्यावर टीकास्र सोडले. जॉन रस्किनने या अर्थव्यवस्थेला हावरटपणाची पूजा म्हटले आणि तिचे समर्थन करणाऱ्या अर्थतज्ञांना हावरटपणाचे प्रचारक म्हटले. त्याच्या मते आदर्श मानवी जीवन म्हणजे प्राचीन स्पार्टा या ग्रीक राज्यातील रहिवाशांचा साधेपणा आणि अथेन्सच्या रहिवाशांची प्रतिभा व संवेदनशीलता यांचा संयम होय. माफक नफ्याचीच अपेक्षा प्रत्येकाने ठेवायला हवी.

रस्किन आणि हॉबसन या दोघांच्या मते आर्थिक व्यवहार हे सामाजिक जबाबदारीच्या जाणीवेने मवाळ झाले पाहिजेत आणि मानवाचे भले करण्याचा तंत्र आणि मंत्र त्यातून ध्वनित झाला पाहिजे. खुल्या स्पर्धेत उत्पादन आणि उपभोग हे दोन्ही चुकीच्या मार्गाने जाणे शक्य आहे, जर स्वार्थी, तत्वशून्य व समाजद्रोही लोक बाजारपेठेत उतरले तर ते मागणी आणि पुरवठा त्यांच्या स्वार्थी, समाजविघातक हेतूसाठी वापरतील व बाजारपेठ काबीज करू पाहतील, ही शक्यता त्यांनी ओळखली होती. आर्थिक वाढीसाठी खुली स्पर्धा आवश्यक आहे असा आग्रह धरणारे आजचे अर्थतज्ञ समाजविघातक गोष्टी होणार नाहीत, अशी खात्री देऊ शकत नाहीत.

यंत्रशक्ती वापरता? मग ही बंधने स्वीकारा!

तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे यंत्रशक्तीचा वापर दिवसेंदिवस वाढतच गेला. पण यंत्रांचा वापर केलात की मागणी आणि पुरवठा यांचे एक गणित तुम्हाला स्वीकारावे लागते. एखादी यंत्रणा किती काम करील हे तिच्या कमीतकमी उत्पादन क्षमतेवरून ठरते. तिच्या कमीतकमी उत्पादन क्षमतेइतके तरी काम

तुम्ही तिच्याकडून करून घ्यायलाच पाहिजे. तेवढे काम (म्हणजे तेवढ्या कामापुरेसा ऊर्जा व कच्चा माल) तुम्ही तिला पुरवू शकला नाही तर यंत्रशक्ती पडून राहते, ती पुरेशा प्रमाणात वापरली गेली नाही तर तिच्या वापराचा खर्च वाढतो. ती एका विशिष्ट प्रमाणात वापरली गेली तर यंत्रशक्ती वापरणे फायद्याचे ठरते. म्हणजे यंत्राच्या कमीतकमी क्षमतेमध्ये जेवढे उत्पादन होईल, तेवढे तरी खपले पाहिजे, तेवढी तरी मागणी त्याला बाजारपेठेतून आले पाहिजे, म्हणजे उत्पादकाला उत्पादन करणे फायदेशीर ठरेल. वर वर पाहता ही गोष्ट सोपी वाटते. पण एकच गरज भागविण्यास अनेक पर्यायी वस्तू उपलब्ध असल्या तर त्यातून कोणते पर्याय ग्राहक निवडतील हे निश्चित सांगणे कठीण जाते; उदाहरणार्थ, साबण ही प्रत्येकाची गरज असू शकते. पण बाजारपेठेत १०० प्रकारचे साबण उपलब्ध असतील, तर त्यातला नेमका कोणता प्रकार जास्त खपेल, हे निश्चित सांगणे कठीण होते.

यंत्राची कमीत कमी उत्पादनक्षमता वापरण्यापेक्षा त्याची उत्पादनक्षमता पूर्णपणे वापरणे हेच उत्पादकाला जास्त फायदेशीर ठरते; आणि यंत्रशक्ती तशाच पद्धतीने नेहमी वापरली जाते. पण तेवढ्या उत्पादनाला बाजारपेठेत नेहमी मागणी असतेच असे नाही. मालाचे साठे मग पडून राहतात. यंत्रशक्ती वापरण्यास सुरुवात झाली की मागणीपेक्षा मालाचे जास्त उत्पादन होण्याचा धोका नेहमीच संभावतो. मग साठे पडून राहू नयेत, म्हणून युक्त्याप्रयुक्त्या वापरून माल खपविण्याचे बंधन स्वीकारावे लागते.

शिवाय यंत्रांची उत्पादनशक्ती वापरून वापरून दिवसेंदिवस कमी होत जाते, कारण त्यांची झीज होते. कालांतराने जुने यंत्र टाकून नवीन यंत्रे बसवावी लागतात. प्रत्येक यंत्रणेला ठराविक प्रमाणात ऊर्जा आणि कच्चा माल पुरविण्याचेही बंधन उत्पादकावर असतेच. त्यासाठी ऊर्जा आणि कच्चा मालाचा पुरेसा साठा ठेवावा लागतो. या सर्वासाठी जो खर्च येतो, तो कमीत कमी ठेवायचा प्रयत्न उत्पादकाला सतत करावाच लागतो, कारण मागणी नेहमीच सर्व माल खपण्याइतपत असेल, याची शाश्वती देता येत नाही. खर्च कमीतकमी राखण्यासाठीही मग अनेक मार्ग चोखाळावे लागतात. त्यामुळे उत्पादक पुष्कळदा अशा रीतीने वागतात की आपला पुष्कळसा खर्च इतरांवर ढकलला जाईल. एखादा कारखानदार, त्याच्या कारखान्यातून बाहेर पडणारा धूर व सांडपाणी शुद्ध करण्याचा खर्च वाचवून ते सरळ हवेत किंवा नदीत सोडून देऊन समाजाला प्रदूषण भोगायला लावील. यामुळे त्याचा उत्पादन खर्च कमी होऊन फायदा वाढेल. बांधकाम करणारे वाहने उभी करण्यासाठी पुरेशा जागेची तरतूद न करता, वाहने रस्त्यावर उभी करण्यास लावून रहदारीला अडथळा आणतात, हे आपण नेहमी पाहतोच. दुसऱ्यांना भोगावी लागणारी ही किंमत किंवा खर्च

याला बहिर्वर्ती खर्च (एक्सटर्नॅलिटी) असे म्हणतात.

तंत्रज्ञानातील प्रगतीचा कल नेहमीच यंत्रांची उत्पादनक्षमता वाढविण्याकडे राहिलेला आहे. त्यानुसार अधिक उत्पादन तयार करून ते खपविणे हेच आधुनिक अर्थव्यवस्थेचे ध्येय बनले आहे. त्यामुळे माल खपविणे आणि त्यासाठी ग्राहकांकडून सतत मागणी येत राहिली पाहिजे, असे पाहणे, यासाठी अर्थव्यवस्थेने नवीन उद्योग, व्यवसाय निर्माण होतील, हे पाहण्याचे बंधन स्वीकारले आहे. तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे ही गोष्ट अपरिहार्य बनली आहे. म्हणून जाहिरातबाजी, मार्केटिंग, माल खपविण्यासाठी ग्राहकांना दाखविण्यात येणारी प्रलोभने (उदा. क्रेडिट कार्ड) यांचे अस्तित्वही अपरिहार्य ठरले आहे.

रोअरिंग ट्वेंटीज किंवा १ल्या महायुद्धानंतर

आधुनिक अर्थव्यवस्थेमध्ये मागणीपेक्षा उत्पादन जास्त होत आहे आणि त्यामुळे मालाचे साठे पडून राहून मंदी येण्याची शक्यता आहे, ही गोष्ट १ल्या महायुद्धपूर्वीच लक्षात येऊ लागली होती. महायुद्धकाळात सर्वप्रकारच्या मालाला मागणी असते. युरोपला माल पुरविण्यासाठी अमेरिकी कंपन्यांनी आपली उत्पादनशक्ती खूप वाढविली. मालाला उठाव भरपूर असल्याने कंपन्यांना बरकतीचे दिवस आले. युद्धात झालेले नुकसान भरून काढण्यासाठी अमेरिकेने युरोपीय राष्ट्रांना नंतर मदत केली. त्यामुळे युद्ध संपल्यावरही अमेरिकन मालाचा उठाव चालूच राहिला. १९२० नंतरही अमेरिकी उद्योगांची भरभराट त्यामुळे चालूच राहिली. म्हणूनच या दशकाला 'रोअरिंग ट्वेंटीज' (गरजणारे द्विदशक) असे म्हटले गेले. पण खुद्द युरोपात उद्योग पुरेसे सावरले न गेल्याने बेकारी वाढू लागली. तिला तोंड देण्याचा प्रयत्न मजुरीचे दर कमी करून केला गेला. एकूण क्रयशक्तीवर त्याचा परिणाम होऊन मालाला मागणी कमी झाली. त्यामुळे काही उद्योग कोसळले. युरोपकडून मागणी घटल्यामुळे अमेरिकी उद्योगांना त्यांची झळ पोहोचली. परिणामी काही कारखाने बंद पडले आणि बेकारी वाढली. त्यामुळे क्रयशक्ती घटली. युरोप आणि अमेरिकेत मालाला मागणी घटल्याने दोन्ही ठिकाणच्या उद्योगांना त्याची झळ पोहोचू लागली. बेकारी वाढत गेली आणि पाटोपाट मंदीची लाट पसरत चालली. मंदीचा परिणाम शेअरबाजारावर होऊन कंपन्यांच्या शेअर्सच्या किंमती ढासळल्या. भांडवलाची प्रचंड टंचाई निर्माण होऊन एका पाटोपाट एक कंपन्या बंद पडू लागल्या.

जागतिक मंदी (दी ग्रेट डिप्रेशन) १९२९ ते १९३३

१९२९ पर्यंत युरोप आणि अमेरिकेत परिस्थिती चांगलीच बिकट झाली आणि दोन्ही ठिकाणी उद्योग धडाधड कोसळले. या काळात भांडवली गुंतवणूक

झाली नाही, कारण लोकांचा अर्थव्यवस्थेवरील विश्वासच उडाला होता. बेकारीने उग्र रूप धारण केले, त्यामुळे लोकांच्या हातांत पैसा येईनासा झाला. सरकारी उत्पन्नावरही परिणाम झाला. उत्पन्न घटले म्हणून सरकारने खर्च कमी केले. त्यामुळे लोकांची क्रयशक्ती दिवसेंदिवस घटतच गेली. आंतरराष्ट्रीय व्यापारावरही परिणाम होऊन मालाला मागणी राहिली नाही. १९३३ पर्यंत मंदीची लाट पसरतच गेली आणि साऱ्या जगाला तिने ग्रासले. भांडवलदारी अर्थव्यवस्थेत अधूनमधून मंदी येते ती मागणीच्या कमतरतेमुळेच ही गोष्ट सूर्यप्रकाशाइतकी स्पष्ट झाली!

त्याचबरोबर अर्थशास्त्रीय विवेचनातल्या उणीवाही जाणवू लागल्या. आर्थिक वाढ, उत्पादनवाढ यांच्याइतकेच मालाला सततची मागणी राहणेही महत्त्वाचे आहे, हे लक्षात येऊ लागले. मालाला पुरेशी मागणी असेल तरच अर्थव्यवस्था सुदृढ राहिल, असा सिद्धांत जॉन मेनर्ड केन्स या इंग्रज अर्थतज्ञाने मांडला. तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे उत्पादनवाढ चालूच राहणार, अशावेळी मालाला उठाव नसेल, तर लोकांची (ग्राहकांची) क्रयशक्ती वाढविण्यासाठी सरकारने पुढाकार घेतला पाहिजे, सरकारी कामे वाढून जनतेला काम आणि दाम पुरविले पाहिजे, म्हणजे त्यांच्याकडून मालाला मागणी येत राहिल, आणि अर्थव्यवस्था सावरली जाईल, असे आग्रही प्रतिपादन त्याने केले.

खरं तर मालाला मागणी पुरेशी राहण्यासाठी संपत्तीचे वितरण समाजात असे पाहिजे की क्रयशक्ती पुरेशी प्रत्येकाच्या हातांत राहिल. असे वितरण होण्यासाठी अर्थव्यवस्था कशी पाहिजे, हे अर्थशास्त्राने सांगितले पाहिजे. आतापर्यंत मात्र अर्थशास्त्राची उभारणी झाली, ती संपत्तीचे वितरण समाजात योग्य आहे असे गृहीत धरूनच. म्हणजे जे उद्दिष्ट गाठायला पाहिजे, ते गाठले गेले आहे, असे गृहीत धरूनच अर्थशास्त्रीय विवेचन आतापर्यंत करण्यात आले. आदर्श वितरण व्यवस्था गृहीत धरूनच खुल्या स्पर्धेचा पुरस्कार करण्यात आला. पण समाजात संपत्तीचे वाटप समान कधीच नसल्यामुळे खुली स्पर्धा खऱ्या अर्थाने कुठेच रुजली नाही. खुल्या स्पर्धेस अनुकूल असे वातावरण निर्माण करण्यावर फक्त अँडॅम स्मिथने भर दिला. नंतरच्या अर्थवेत्त्यांनी या वातावरण निर्मितीचे महत्त्व जाणले नाही. त्यामुळे ज्या ज्या वेळेला मंदी आली, त्यावेळी निरनिराळी कारणे पुढे करून अर्थवेत्त्यांनी वेळ मारून नेली. संपत्तीच्या आणि क्रयशक्तीच्या व्यवस्थित वितरणाचा मुद्दा कोणीच पुढे आणला नाही.

त्यामुळे आधुनिक अर्थव्यवस्थेत बाजारपेठेचा जो विकास झाला, तो एका विशिष्ट दिशेने व पद्धतीनेच झाला. नैसर्गिक संसाधनांची खाजगी मालकी, सरकारी सहाय्याने दूरदूरच्या नैसर्गिक संपत्तीवर मिळविलेला ताबा, त्यातून वाढलेला व्यापार, त्यामुळे झालेला संपत्तीचा संचय, त्यातून तंत्रज्ञानाचा विकास

आणि त्यामधून निर्माण झालेली समृद्धी ही प्रगत राष्ट्रांची जी वाटचाल आहे, त्यात बाजारपेठेचा विकासही अनुस्यूत आहे, आणि तो संपत्तीचे, समृद्धीचे वाटप एका विशिष्ट तऱ्हेने होईल, या उद्दिष्टाने झालेला आहे. त्यामुळेच जिला भांडवलदारी पद्धतीची समाजव्यवस्था म्हणतात (कॅपिटॅलिझम) ती टिकवून धरण्याची किमया बाजारपेठ साध्य करू शकली आहे. एका अर्थाने मागणी सावरण्यासाठी सरकारने पुढाकार घेतला पाहिजे असे सांगून केन्सनेही संपत्तीच्या सुयोग्य वितरणाच्या मूळ मुद्याला बगलच दिली आहे. त्यामुळे मागणी आणि पुरवठा यांच्या संबंधात मूलभूत फरक घडून आलेच नाहीत. बाजारपेठेचे स्वरूप पूर्वीचेच राहिले. भांडवलदारी पद्धतीला तिचे सहाय्यही नेहमीच राहिल अशी व्यवस्था झाली आणि अधूनमधून येणाऱ्या आर्थिक मंदीचा प्रश्नही सोडविला गेला नाही.

एका अर्थाने भांडवलदारी पद्धतीने केन्सला 'पचवून टाकला'. या पद्धतीला पुरेसा धक्का केन्स देऊ शकला नाही. उलट सततच्या आर्थिक वाढीचा पुरस्कार करणाऱ्यांनी केन्सच्या तत्त्वज्ञानातून अर्थ काढला की मानवी गरजा अनंत आहेत. त्या प्रज्वलित करीत राहिले तर मागणीचा तुटवडा कधीच भासणार नाही. तंत्रज्ञानाच्या सततच्या प्रगतीमुळे त्या पुऱ्या करणेही अशक्य नाही. तेव्हा माणसाच्या गरजा वाढविणे, तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने त्या पुऱ्या करणे, हेच अर्थव्यवस्थेचे ध्येय असले पाहिजे आणि त्यासाठी सततची आर्थिक वाढ आवश्यकच आहे!

युद्ध हवेच! त्याशिवाय तरणोपाय नाही!!

केन्सचा सल्ला अमेरिकेचे त्यावेळचे अध्यक्ष फ्रँकलिन रूझवेल्ट यांनी मानला! त्यांनी 'न्यू डील' या नावाने सरकारतर्फे भांडवली गुंतवणुकीचा मोठा कार्यक्रम राबविण्यास सुरुवात केली आणि कामगारांना रोजंदारी पुरवून त्यांच्या हातांत क्रयशक्ती निर्माण होईल अशी व्यवस्था केली. अमेरिकन अर्थव्यवस्थेला सावरण्याचा रूझवेल्ट यांनी अशा तऱ्हेने प्रयत्न केला. कामगारांनीही युनियन स्थापून आपल्या मागण्या पुढे रेटल्या. पण अर्थव्यवस्थेच्या मदतीला खऱ्या अर्थाने धावून आले दुसरे महायुद्ध! पुन्हा एकदा युद्धकाळात सर्वच प्रकारच्या मालाला भरपूर मागणी आली. सैन्यास रसद आणि शस्त्रास्त्रे पुरविण्यासाठी सरकारतर्फे माल पुरवठ्याचे, वस्तु उत्पादनाचे मोठमोठे ठेके दिले गेले आणि अमेरिकी अर्थव्यवस्थेला पुन्हा भरभराटीचे दिवस आले. सरकारने अलिप्तपणाचे धोरण सोडून अर्थव्यवस्थेला भरघोस मदत केली पाहिजे, हे तत्व आता सर्वमान्य झाले.

युद्धकाळात अनेक नवनवीन शोध लागले. त्यांनी उत्पादनक्षमता आणखीनच वाढविली. महायुद्ध संपल्यानंतरही युरोपातील उद्योगधंदे पुन्हा उभे

करण्यासाठी मार्शल प्लॅनद्वारे अमेरिकेने भरपूर मदत केली. महायुद्धोत्तर काळात तंत्रज्ञानातील आणि उद्योगधंद्यातील प्रगतीमुळे अमेरिकेने जगाची बाजारपेठ काबीज केली आणि जगातील सर्वात श्रीमंत देश म्हणून तिचे नाव झाले. ज्या क्षेत्रात खाजगी भांडवली गुंतवणूक होत नाही, अशा पायाभूत उद्योगात सरकारने गुंतवणूक करायची असा आता पायंडा पडला आणि विकसनशील राष्ट्रांतील सरकारांनीही तेच धोरण अनुसरले.

शीतयुद्धही फायद्याचेच!

महायुद्धोत्तर काळात कामगारांनीही संघटना बांधून आपल्या हक्कासाठी लढा चालू ठेवला. या आंदोलनात त्यांच्या वेतनात वाढ झाली तरी उद्योगांच्या व्यवस्थापनात वाटा त्यांना मिळाला नाही. त्यांच्या युनियन या मुख्यतः पगारवाढ मागणाऱ्या संघटनाच ठरल्या. कारखानदारांना, ठेकेदारांना ही पगारवाढ देणे फारसे जड गेले नाही. कारण आता त्यांच्या मदतीला आले 'शीतयुद्ध'!

अमेरिका आणि रशिया या दोन्ही राष्ट्रांनी आपापल्या राजकीय संघटना बांधून जोरदार शस्त्रस्पर्धा चालू केली. अणु आणि हायड्रोजन बॉम्ब, ते दूरवर पोहोचविण्यासाठी विविध पल्ल्याची क्षेपणास्त्रे व वैशिष्ट्यपूर्ण विमाने, टेहळणीसाठी अवकाशात सोडलेले उपग्रह, अणुशक्तीवर चालणारी जहाजे अशा आधुनिक शस्त्रांबरोबर पारंपारिक शस्त्रेही पाजळण्यात आली. त्याचबरोबर दळणवळण, बिनतारी संदेशवहन, विविध शक्तीचे संगणक यांतही लक्षणीय प्रगती झाली. विविध प्रकारचा माल बनविण्यासाठी सरकारतर्फे कारखानदारांना ठेके दिले गेले आणि उद्योगधंद्यांनी आर्थिक वाढीचा कळस गाठला. शेतीच्या उत्पादनतंत्रातही बदल होऊन ऊर्जेचा भरपूर उपयोग करून भरघोस उत्पन्न काढणारी आधुनिक शेती जन्माला आली आणि अन्नधान्याचे उत्पादन भरपूर वाढले. युरोपीय-राष्ट्रे आणि अमेरिका यांच्याजवळ अन्नधान्याचे मोठे साठे तयार झाले. संगणकासारख्या नवनवीन शोधांमुळे 'व्हाइट कॉलर' तंत्रज्ञांचा एक नवा व्यवस्थापक वर्ग अस्तित्वात आला. लड्डू पगारावर या नव्या 'उच्च मध्यम वर्गाला' सामावून घेणे या भरभराटीच्या काळात उद्योगांना जड गेले नाही. किंमती बाबतची एकमेकांना मारक ठरणारी स्पर्धा टाळण्यासाठी उद्योगांनी विलिनीकरणाचा मार्ग अवलंबिला. अमेरिकेत मक्तेदारी (मोनॉपली) प्रतिबंधक कायदा अस्तित्वात असल्याने बड्या कंपन्यांना मक्तेदारी गाजविणे किंवा स्पर्धा टाळण्यासाठी आपापसात गुप्त करार करून किंमती निश्चित करणे (कार्टेल) शक्य नव्हते. मात्र स्पर्धा टाळण्यासाठी स्पर्धकांना सरळ विकत घेऊन टाकणे हे नित्याचे झाले. या विलिनीकरणानून महाबलाढ्य 'कॉर्पोरेशन'चा जन्म झाला. अनेकविध उद्योगात गुंतवणूक, अनेक राष्ट्रांतून पसरलेले उत्पादन आणि विक्री

यांचे जाळे अशी वैशिष्ट्ये असणाऱ्या बहुराष्ट्रीय कंपन्या उदयास आल्या.

सापेक्ष टंचाई आणि 'फेक दो' संस्कृती

महायुद्धानंतरची २५ वर्षे हा काळ युरोप-अमेरिकेतील राष्ट्रांच्या दृष्टीने अतीव भाग्याचा ठरला. या काळात, या राष्ट्रांनी भौतिक प्रगती आणि सुबत्तेची अत्युच्च शिखरे गाठली. राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय बाजारपेठांत मागणी आणि पुरवठा यांचे सातत्य राखून भांडवलदारी अर्थव्यवस्थेत आर्थिक वाढ भूमितीय श्रेणीतही होऊ शकते, हेच या राष्ट्रांनी दाखवून दिले. सततची आर्थिक वाढ या राष्ट्रांतील जनतेच्या एवढी अंगवळणी पडली, की कधीकाळी ती संपुष्टात येऊ शकेल, हा विचारच कोणाला सहन होण्यासारखा नव्हता. अर्थशास्त्र आणि अर्थतज्ञही या आर्थिक वाढीव्यतिरिक्त विचार करण्यास तयार नव्हते. तंत्रज्ञानाची घोंडदौड कोणतीही किमया करण्यास समर्थ आहे, असा प्रत्येकाचा विश्वास होता. बाजारात वस्तूंची एवढी रेलचेल होती, आणि समाजातील एवढ्या घटकांच्या हातात क्रयशक्ती होती की वस्तूंचा पुरवठा आणि त्यांना मागणी या दोन्ही गोष्टी अमर्याद आहेत, असे वाटावे. पण समाजातील सर्वांच्या सर्व गरजा भागविल्या गेल्या तर बाजारपेठेचे स्वतंत्र अस्तित्वच संपुष्टात येईल, कारण गरजांची निवड करण्याची आवश्यकताच राहणार नाही. साधनसंपत्ती जरी भरपूर उपलब्ध असली तरी ठराविक गरजांकडे तिला वळवून आणि इतर गरजांसाठी तिची टंचाई निर्माण करूनच बाजारपेठ आपले अस्तित्व सिद्ध करित असते. म्हणजेच संसाधनांची सापेक्ष टंचाई राखणे हेच बाजारपेठेचे मुख्य कार्य ठरते.

भरभराटीच्या या काळात सापेक्ष टंचाई राखण्याचे हे कार्य बाजारपेठेद्वारे पार पाडले, या बहुराष्ट्रीय, महाकाय कंपन्यांनी. अनेकविध उद्योग ताब्यात असलेल्या या बलाढ्य कंपन्यांना विशिष्ट उद्योगांकडे साधनसंपत्ती आणि मनुष्यबळ वळविणे, तसेच विविध वस्तूंच्या किंमती ठरविणे जड गेले नाही. यावेळी तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे साधनसंपत्तीची मुबलकता वाढूनही सापेक्ष टंचाई राखणे बाजारपेठेला शक्य झाले, याला कारण या महाकाय कंपन्यांची किंमती ठरविण्याची ताकद आणि मुबलकतेतून निर्माण करण्यात आलेली 'फेक दो! (श्रो-अवे)' उत्पादन व्यवस्था. उत्पादनाचे आकारमान (स्केल) प्रचंड वाढल्याने गड्डा उत्पादन (मास प्रॉडक्शन) शक्य झाले. अशा प्रकारच्या उत्पादनासाठी मालाचा दर्जा असा ठेवण्यात आला की ज्यायोगे थोड्याच दिवसांत तो फेकून द्यावा लागून, नवीन खरेदीची वेळ येईल. जाहिरातबाजीमुळे सतत बदलणारी आवड व फॅशन यांच्यामुळे 'फेक दो' संस्कृती रुजत गेली. म्हणजे एक प्रकारे टाकाऊ माल आणि कचरा (वेस्ट) निर्माण करूनच साधनसंपत्तीची सापेक्ष टंचाई राखण्यात आली. जनतेने बचत न करता उपभोग

आणि चैन सतत करीत राहणेच श्रेयस्कर कारण त्यामुळेच आर्थिक वाढ चालू राहील, सर्वांना नोकऱ्या, उद्योग मिळतील आणि सुबत्ता चिरंतन होईल, असे नवे तत्वज्ञान प्रचारात आले.

‘सबसिडी’ हा आमचा जन्मसिद्ध हक्क आहे

तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे, विशेषतः रसायन शास्त्रातील प्रगतीमुळे अनेक नव्या वस्तू (उदा. प्लॅस्टिक), नवे पदार्थ (शीतपेये वगैरे) बनविणे शक्य झाले. ते खपविण्यासाठी जाहिरातीचे अभिनव प्रयोग करून नव्या गरजा निर्माण करण्यात आल्या. त्या भागविण्यासाठी उत्पादन करायचे म्हणजे भांडवली गुंतवणूक हवी. हे भांडवल बचतीमधून येणे शक्यच नव्हते. ते उभे करण्यात आले, कर्जाचे नवनवे प्रकार शोधून काढून. उत्पादन खर्च कमी रहावा म्हणून कॉर्पोरेटशन्सच्या दबाव गटाने सरकारवर दबाव आणून निरनिराळ्या सवलती मिळविल्या. बेकारी कमी करण्याचा उपाय म्हणून सरकारनेही या सवलती मुक्त हस्ताने दिल्या. पुढे तर अर्थव्यवस्थेत मंदी येऊ नये, आंतरराष्ट्रीय स्पर्धेमध्ये टिकाव लागावा म्हणून आणि अर्थव्यवस्थेत रोजगाराची निर्मिती व्हावी म्हणून सरकारने आधुनिक उद्योगांना, आधुनिक शेतीला सतत सहाय्य (सबसिडी) दिलेच पाहिजे, तो आमचा हक्कच आहे, असे हे दबाव गट म्हणू लागले. (उद्योग व शेती यांचे प्रतिनिधित्व करणारे)

कर्ज घ्या आणि मस्त जगा!

पायाभूत उद्योगातील गुंतवणूक, तंत्रज्ञानातील प्रगती साधण्यासाठी केलेली गुंतवणूक (नवी शस्त्रास्त्रे, अंतराळ कार्यक्रम) राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय जबाबदाऱ्या, सैन्यावरील खर्च यांमुळे सरकारी खर्चातही सतत वाढ होतच होती, त्यात या अर्थसहाय्याची (सबसिडी) भर पडली. यासाठी सरकारला मध्यवर्ती बँकेकडून कर्ज काढणे (डेफिसिट फिर्नन्सिंग - नोटा छापणे) आणि बाजारपेठेत रोखे विकून भांडवल उभे करणे भाग पडले. अर्थव्यवस्था चालू रहावी, बेकारी वाढू नये म्हणून अशी कर्जे काढावीच लागतात, असे त्याचे समर्थन होऊ लागले. अशा तऱ्हेने सरकार- आणि उद्योग यांचे पान कर्ज काढल्याशिवाय हलेनासे झाले. सर्वसामान्य नागरीक, ग्राहक यांनाही असेच करण्याची चेतावणी दिली गेली. काटकसर करून, बचत करून, म्हातारपणासाठी तरतूद करून ठेवण्याची पद्धत मागे पडून उत्पादन वाढीमुळे शक्य झालेल्या अनेकविध वस्तूंचा उपभोग प्रसंगी कर्ज काढूनही घेतला पाहिजे, काटकसर करण्याची जरूर नाही, उलट कर्ज काढूनही उपभोग घेतला तर मालाचा उठाव होऊन अर्थव्यवस्थेत मंदी येणार नाही, बेकारी वाढणार नाही.

तेव्हा ग्राहकांनी उपभोग यथेच्छ घेतला पाहिजे, हे ठासून सांगणारी विचारप्रणाली नव्या व्यवस्थापन शास्त्राने प्रसृत केली. ग्राहकांना आमिष दाखविण्यासाठी कर्जाचे नवे प्रकार (हायरपरचेस हप्ता, क्रेडिट कार्ड) रूढ केले गेले. तात्कालिक उपभोगासाठी आपला भविष्यकाळ अशा तऱ्हेने तारण ठेवण्यासाठी ग्राहकाला उद्युक्त करण्यात आले.

पैसा फिरतो गोलगोल

उत्पादन प्रक्रियेसाठी, वाढीसाठी उद्योगांनी बँकांकडून कर्ज घ्यायचे, त्यांच्याकडे ग्राहकांनी ठेवलेल्या ठेवीमधून (बचत) पुरेसा कर्जपुरवठा त्या करू शकत नसतील तर सरकारी बँकांनी त्यांना वित्तपुरवठा करायचा, सरकारी रोखे विकत घेऊन बँकांनी सरकारला कर्जपुरवठा करायचा आणि त्यावरील व्याज आणि कर्जफेड यांतून बँकांनी उत्पन्न मिळवून बचत-ठेवीवरचे व्याज ग्राहकाला द्यायचे आणि स्वतःचे उत्पन्न व मालमत्ता तारण ठेवून ग्राहकांनी बँकांकडून कर्ज घ्यायचे, असे गुंतागुंतीचे व्यवहार सुरू झाले आणि पैशाची सतत देवाणघेवाण, अर्थव्यवस्थेतून पैशाची होणारी चक्राकार हालचाल यालाच महत्त्व चढले आणि बहुतेकांची भिस्त या येणाऱ्याजाणाऱ्या पैशावरच पडली. अर्थव्यवस्थेत सतत पैसा कसा खेळता राहिल हे पाहणे, हेच सरकारी धोरण ठरले.

चलनवाढ झालीच पाहिजे!

पैसा खेळता राहिला, प्रत्येकाच्या हातात पैसा आला, या अर्थाने क्रयशक्ती वाढली तरी सर्वसामान्य ग्राहकाला त्याचा फायदा मिळाला नाही. कारण किंमती सतत वाढत राहिल्या. उद्योगांनी कर्जफेडीचा भार ग्राहकांवर टाकण्याच्या उद्देशाने किंमती वाढविल्या, किंमती वाढल्या म्हणून कामगारांनी पगारवाढ मागितली. या जादा खर्चाचा भारही उद्योगाने ग्राहकांवर टाकला. सरकारलाही आपल्या नोकरशाहीला पगारवाढ देणे अपरिहार्य झाले. ही वाढ देण्यासाठी तसेच भांडवली गुंतवणूक, अर्थसहाय्य (सबसिडी) या कारणाने सरकारला कर्ज काढावी लागली. त्यामुळे चलनवाढ (इन्फ्लेशन) नेहमीची झाली. कर्जपुरवठा आणि माफक प्रमाणात चलनवाढ असेल तरच वाढत्या किंमतींना तोंड देता येईल व ही अर्थव्यवस्था शाबूत राहिल असे प्रतिपादन करण्यात येऊ लागले.

प्रत्येकाच्या हातांत थोडाफार पैसा खेळू लागला म्हणून गरीब-श्रीमंतांमधील दरी कमी होऊन सामाजिक समता वाढीस लागली असे मात्र नाही. उलट ती वाढतच चालली. याचे कारण म्हणजे भांडवली गुंतवणुकीबरोबरच शेअरबाजारात होणारी गुंतवणूक. पब्लिक लिमिटेड उद्योगांच्या नफ्यातील चढउतारानुसार त्यांच्या शेअरची किंमत ठरू लागली आणि शेअरची खरेदी-

विक्री करणारे, तसेच सरकारी कर्जरोख्यांचे व्यवहार करणारे शेअरमार्केट अस्तित्वात आले. शेअरच्या किंमतीवर लक्ष ठेवून, त्यांच्यात गुंतवणूक करणारा आणि शेअरच्या किंमतीतील चढउतारांमधून उत्पन्न, फायदा मिळविणारा एक नवा वर्ग तयार झाला. या किंमतीचे अचूक निदान करून काहींनी यात प्रचंड फायदा मिळविला आणि धनिकांचा एक नवा वर्ग अस्तित्वात आला. यातील नफ्याच्या आशेने अनेक सर्वसामान्य ग्राहकांनी आपल्या बचतीची गुंतवणूक शेअरबाजाराकडे वळविली. पैशाच्या हालचालीला एक नवे क्षेत्र खुले झाले!

काल्पनिक श्रीमंती

पैशाच्या चक्राकार गतीमुळे, हालचालीमुळे, देवाण-घेवाणीमुळे जी संपत्ती निर्माण होते, तिला खरी (रिअल) संपत्ती न म्हणता काल्पनिक (फिक्टिशिअस) संपत्ती असे म्हटले पाहिजे. अशा प्रकारची संपत्ती जरी निर्माण होत असली तरी या अर्थव्यवस्थेत पैशाची सापेक्ष टंचाई नेहमीच भासत रहाते. कारण कोणाचेच उत्पन्न, क्रयशक्ती मालाचा पूर्ण उठाव करण्याइतकी असत नाही. माल खपण्यासाठी मग दूरदूरच्या बाजारपेठा शोधून, वाहतुकीची साधने वापरून निर्यात करण्यावर भर दिला जातो. या व्यवस्थेत कर्जे पूर्णपणे फेडली कधीच जात नाहीत, किंवा फार सावकाश फेडली जातात आणि नवीन कर्जांची गरज नेहमीच भासत राहते. एकदा कर्ज घेऊन गरजा भागविण्याची सवय जडली की सर्वसामान्य माणूसही (ग्राहक) उत्पन्नापेक्षा खर्च जास्त करू लागतो आणि अनेकांवर पस्तावण्याची पाळी येते. इतरांना मात्र सतत राबूनच खर्चाची तोंडमिळवणी करावी लागते. जोपर्यंत उत्पादन क्षमतेत सतत वाढ होत आहे आणि प्रत्येकाच्या वाट्याला त्यातला काही भाग येऊन त्याच्या उपभोगात वाढ होते आहे, तोपर्यंत कागदी संपत्तीवर (पेपरमनी) आधारीत ही व्यवस्था चालू राहणार आहे. माहिती तंत्रज्ञानात प्रचंड क्रांती घडवून आणून माहितीच्या देवाणघेवाणी बरोबरच उत्पादित वस्तू, तंत्रे आणि नैसर्गिक संसाधने यांची खरेदी-विक्री सुकर करून प्रगत राष्ट्रांनी त्यांच्या नागरीकांच्या उपभोगात लक्षणीय वाढ केली आहे. विकसनशील राष्ट्रांतही माहिती तंत्रज्ञान प्रसारित करून, अशा तंत्रज्ञांचा एक वर्ग तयार केला आहे आणि या तंत्रज्ञानाद्वारे इतर काही उद्योगांना चालना दिली आहे. परिणामी विकसनशील राष्ट्रातील काही वर्गांच्या उत्पन्नात आणि उपभोगात वाढ झाली आहे. तंत्रज्ञानातील प्रगती अशीच चालू राहिल, त्यामुळे साधनसंपत्तीचा तुटवडा कधीच भासणार नाही आणि याप्रकारे चालू राहिलेली आर्थिक वाढ अंतिमतः सर्वांचेच भले करील, असा विश्वास सर्वत्र प्रसृत केला जात आहे. आर्थिक वाढीचा दर प्रत्येक वर्षी वाढता राहिला पाहिजे, याबाबत सर्व प्रयत्नशील आहेत. परदेशी गुंतवणुकीला

आवाहन करून, कर्जपुरवठा वाढवून, निसर्गसंपत्तीचे उपलब्ध साठे विशिष्ट गरजांकडे वळवून, सापेक्ष टंचाईतून उत्पादनवाढीचे समर्थन करून, शिक्षित मानवी संपत्तीला बाजारपेठेने सापेक्ष टंचाईतून निर्माण केलेल्या गरजांकडे वळवून, आर्थिकवाढीचा दर विशिष्ट पातळीवर राखण्यात येत आहे. महायुद्धोत्तर काळात युरोप-अमेरिकेतील काही राष्ट्रांनी जे वैभव उपभोगले, तीच स्थिती येत्या दहा-वीस वर्षात भारताला प्राप्त होईल, भारत जगातील पहिल्या क्रमांकाची सत्ता होईल, अशी स्वप्ने आज रंगविण्यात येत आहेत.

आजचे ज्वलंत प्रश्न

हा आशावाद कितपत ग्राह्य आहे? आजची आर्थिक वाढ अशीच अनंत काळापर्यंत चालू राहिल का? का कोठे तरी तिला मर्यादा पडतील? मग या मर्यादा कोणत्या असतील? तंत्रज्ञान नेहमीच तिच्या मदतीला धावून येऊ शकेल का? तंत्रज्ञानातील प्रगती नेमके काय साध्य करीत असते? असे अनेक प्रश्न या संदर्भात उभे राहतात. त्यांची उत्तरे शोधण्याचा आता प्रयत्न करू.

योग्य वातावरणात खुली स्पर्धा अस्तित्वात आली तर प्रत्येकाच्या स्वार्थाचे नियमन होऊन उपलब्ध साधनसंपत्तीचे वाटप अशा रीतीने होईल की समाजातील सर्व घटकांचे समाधान होईल, असा सिद्धांत अँडॅम स्मिथने मांडला होता. गेल्या दोनशे वर्षांत मानवी अर्थव्यवस्थेला असे कल्याणकारी वातावरण निर्माण करणे जमलेले नाही. तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे आज जी गुंतागुंतीची उत्पादन व वितरण व्यवस्था निर्माण झालेली आहे, तीमध्ये खुली स्पर्धा रुजविणे केवळ अशक्य आहे, याबाबत बहुतेकांचे एकमत झालेले आहे. कारण खुली स्पर्धा याचा अर्थ ग्राहक आणि पुरवठादार यांना चालू आणि भविष्यातील व्यवहारांचे पूर्ण ज्ञान असेल. म्हणजे बाजारपेठेत सध्या प्रचलित असणाऱ्या सर्व किंमती आणि त्यांच्यात भविष्यात होणारे बदल यांची जाण त्यांना असेल. सध्या घेतले जाणारे निर्णय पुढे कोणते परिणाम करतील? निरनिराळे ग्राहक व पुरवठादार कोणते व्यवहार करीत असतील? आणि भविष्यात कोणते करू शकतील? ही सर्व माहिती व्यवहारी माणसांना असेल. शिवाय भविष्यात तंत्रज्ञान नेमक्या कोणत्या किमया करू शकेल व त्यांचे परिणाम काय होतील? हे सुद्धा ते जाणू शकतील. प्रत्यक्षात एवढे ज्ञान कोणत्याच समाजाला साध्य नाही. त्यामुळे खुली स्पर्धा ही स्वप्नसृष्टीच ठरते.

निसर्ग आणि आर्थिक व्यवहार

भौतिकदृष्ट्या विचार केला तर असे दिसते की उत्पादन पद्धतीमध्ये वस्तू अनार्थिक व्यवहारातून आर्थिक व्यवहारात प्रवेश करतात आणि त्यांचा वापर

झाला की त्या पुन्हा अनार्थिक (टाकावू) स्वरूपात जातात व त्यांची किंमत शून्य होते. अनार्थिक वस्तू निसर्गातून येत असतात आणि निसर्गात त्यांचे संचय ठिकठिकाणी उपलब्ध असतात, उदा. वातावरण, सागर, जमीन, पाणी, वनस्पती, प्राणी-पक्षी, कीटक वगैरे, माणसाने त्यांचा वापर करायचे ठरविले की त्यांना किंमत प्राप्त होते, त्या आर्थिक व्यवहारात शिरतात. ऊर्जा ही सृष्टीचीच देणगी आहे कारण तिचे उगमस्थान सूर्य हे आहे. निसर्गातील घटक आणि ऊर्जा यांच्यातून सृष्टी, वातावरण, माती, वने, वाहते पाणी, सागर अशा यंत्रणा निर्माण करीत असते. या सर्व यंत्रणांचा उपभोग माणूस एकेकाळी (तो जेव्हा आदिम अवस्थेत होता) आर्थिक व्यवहाराशिवाय घेऊ शकत असे. आजही काही यंत्रणांचा वापर करण्यास त्याला किंमत द्यावी लागत नाही. उदा. वातावरण, समुद्रवापर वगैरे. माणसाने या निसर्ग-यंत्रणांचा वापर केला की त्यातील काही भाग विस्कळीत, टाकावू रूपात जातो. पण त्यातूनच निसर्ग पुन्हा वापरयोग्य निर्मिती करीत असतो. उदा. शेतीसाठी जमीन वापरली की तिच्यातील द्रव्ये, सुपीकता कमी होतात, पण ती काही दिवस पडिक ठेवली की तिची स्थिती सुधारते. हवा, वाहते पाणी यांच्यात शुद्धीकरणाची क्रिया स्वबळावर होणारी आहे. माणसाने वनातून लाकूड काढले तर पुन्हा तेवढेच लाकूड निर्माण करण्यास वनाला एक विशिष्ट वेळ लागतो. माणसाने विशिष्ट मोसमात मासेमारी केली तर पुढील मोसमापर्यंत मासे त्यांचे झालेले नुकसान भरून काढू शकतात. याचाच अर्थ असा की निसर्गातील प्रत्येक घटकाला पुनरुज्जीवन शक्ती - क्षमता असते, या क्षमतेनुसार माणसाने या साधनसंपत्तीचा - संसाधनाचा वापर केला तर ही नैसर्गिक संपत्ती त्याला चिरकालीन वापरता येईल. प्रत्येक घटकांची पुनरुज्जीवन क्षमता लक्षात घेणे म्हणूनच महत्त्वाचे आहे.

माणसाने एखाद्या घटकाचा वापर केला, की त्यातील काही भाग टाकावू स्वरूपात जातो, कचरा निर्माण होतो, म्हणजे त्याची रचना, बांधणी बिघडून तो विस्कळीतपणात रूपांतरित होतो. हा कचरा ज्या परिसरात टाकला जातो, तिथेही तो विस्कळीतपणा निर्माण करतो. मात्र हा विस्कळीतपणा कमी करण्यासाठी निसर्गातील इतर घटक सज्ज असतात. हा कचराच त्यांचे खाद्य असते. कचऱ्याचे विघटन करून हे घटक त्यांतील अन्नांश इतरांच्या उपयोगासाठी खुले करतात. हा अन्नांश इतरांना पुनरुज्जीवनासाठी उपयोगी पडतो. कचऱ्यातून पुनर्निर्मिती होत असते. या अर्थाने निसर्गात कोणतीही गोष्ट वाया जात नाही. वाया जाणाऱ्या भागातून पुन्हा वापरण्यायोग्य वस्तू निर्माण होतात. निसर्गातील द्रव्ये अशा रीतीने चक्राकार फिरत असतात. कोणाकडून तरी ती वापरली जातात, कचरा माल निर्माण होतो, त्याचे विघटन होते आणि निर्मितीक्षम अवस्थेत तो जात राहतो आणि निर्मितीची क्रिया चालूच राहते.

कोणतीही गोष्ट पूर्णपणे वाया जात नाही.

माणसाने कचऱ्याचे विघटन होऊन तो पुन्हा निर्मितीक्षम अवस्थेत जाण्याचा प्रत्येक घटकाचा वेग लक्षात घेतला, त्या प्रमाणातच कचरा निर्माण करण्याचे ठरविले तर परिसरात कचराच शिल्लक उरणार नाही, विनासायास त्याची विल्हेवाट लागेल, त्यातून नैसर्गिक सुदृढता टिकून राहण्यास मदत होईल.

खर्च कोणी उचलायचा? माणसाने का निसर्गाने?

निसर्गातील घटकांची निर्मितीक्षमता आणि विघटनक्षमता लक्षात घेऊन माणसाने त्यांचा वापर केला तर या क्रियांसाठी माणसाला खर्च करावा लागणार नाही. आर्थिक व्यवहार प्रत्यक्षात आणण्याचा खर्च कमी होईल आणि त्याचा फायदा सर्व समाजाला मिळेल. आर्थिक व्यवहाराचा खर्च (म्हणजे किंमती) आज सतत वाढत आहेत कारण नैसर्गिक घटकांच्या वापराचा माणसाचा वेग एवढा प्रचंड आहे की निसर्गाला निर्मिती आणि विघटन या क्रिया करण्यास पुरेसा वेळच दिला जात नाही, त्या तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने माणसालाच कराव्या लागतात आणि वाढत्या वापराबरोबरच हा खर्चही वाढत जातो. तो करायचा नाही असे ठरविले तर जिकडेतिकडे प्रदूषण माजते.

मानवी उपभोग जसा वाढत आहे, तसा आर्थिक व्यवहारांचा खर्चही वाढत आहे. कारण निसर्ग करीत असलेल्या क्रिया मानवाने स्वतःवर ओढवून घेतल्या आहेत. तांत्रिक प्रगतीचा पुष्कळसा भाग यासाठी खर्च होत आहे. त्यामुळे तांत्रिक प्रगती अंतिमतः महाग पडते.

आता प्रश्न असा आहे की उपभोग वाढवून, म्हणजेच निसर्गातील घटकांच्या वापराचा वेग वाढवून, म्हणजेच सतत आर्थिक वाढ करून कचऱ्याच्या विल्हेवाटीचा, पुनर्निर्मितीचा खर्च आपण करून, तो सतत वाढता ठेवायचा? का तो न करता प्रदूषण वाढवीत जायचे? का निसर्गाला त्याचे काम करण्यास मोकळीक द्यायची? म्हणजे नैसर्गिक परिसंस्था सुदृढ राखायच्या?

निसर्गाचा वापर दुहेरी

माणूस निसर्गाचा वापर करतो दोन प्रकारे. पहिल्या प्रकारात तो निसर्गातून संपत्ती गोळा करीत असतो. पृथ्वीच्या पृष्ठभागातून खनिजे काढणे, वनांतून लाकूड तोडणे, समुद्रातून मासे उचलणे वगैरे. दुसऱ्या प्रकारात तो निसर्गाने तयार केलेल्या यंत्रणा वापरीत असतो. माणसाला श्वसनासाठी प्राणवायू लागतो. पण प्राणवायू तयार करण्याच्या भानगडीत तो पडत नाही, तर वातावरण या निसर्गनिर्मित यंत्रणेचा तो वापर करतो. माणसाला अन्न पिकविण्यासाठी माती लागते. म्हणून दगडांचं विघटन करून माती तयार करायच्या फंदात तो पडत

नाही, तर जागेवरच तयार झालेली किंवा नद्यांनी आणलेल्या गाळाने तयार केलेली सुपीक जमीन तो शेतीसाठी वापरतो. प्रकाशसंश्लेषण करून त्याचे अन्न त्याच्यासाठी हिरव्या वनस्पती तयार करतात, प्रकाशसंश्लेषण करण्याच्या भानगडीत तो स्वतः पडत नाही. त्याची पचनसंस्था सुदृढ राखण्याचे काम अनेक सूक्ष्म जिवाणू करतात. त्यांची सतत निर्मिती करण्याचे काम त्याला करावे लागत नाही. त्याने निर्माण केलेला कचरा संपविण्यास, त्याची विल्हेवाट लावण्यास निसर्गाने कित्येक सफाई कामगार नेमलेले आहेत. त्यांची निर्मिती आणि राखण (मॅटेनन्स) माणसाला करावी लागत नाही.

निसर्गाच्या या सर्व यंत्रणा माणूस विनासायास, विनाखर्च वापरीत असतो. मात्र माणसाचा वापर काही एका मर्यादेपर्यंतच या यंत्रणा सहन करू शकतात. माणसाने निसर्गसंपत्तीचा वापर या मर्यादेपलिकडे चालू ठेवला. तर या यंत्रणांना ताण जाणवू लागतो. यातील प्रत्येक यंत्रणा विशिष्ट वेळी विशिष्ट उंबरठ्याच्या आत कार्यक्षम असते. विशिष्ट काळी विशिष्ट मर्यादेतच त्या ताण सहन करू शकतात. या उंबरठ्यापलिकडे माणसाने त्या ताणल्या तर त्यांच्यात होणारे बदल अघटित, किंवा कल्पनाही करता येणार नाही असे घडू शकतात. लोकसंख्या जेव्हा कमी होती, माणूस निसर्गाचा वापर जेव्हा मर्यादित प्रमाणात करित होता, तेव्हा या यंत्रणांच्या कार्यक्षमतेची, उंबरठ्याची कक्षा अधिक विस्तृत होती, त्यांचे जीवनचक्र निसर्गनियमाप्रमाणे चालू शकत होते. लोकसंख्या व वापर दोन्हीही वाढल्याने उंबरठ्याची कक्षा आकुंचन पावली, निसर्गाच्या जीवनचक्रात सतत व्यत्यय येत गेले आणि त्याचे परिणाम नेमके कसे व कोणते होतील? हे शास्त्रज्ञही निश्चितपणे सांगू शकत नाहीत.

माणसाने जंगले तोडून जमीन शेतीखाली आणली. त्यामुळे पाण्याचे वाहते खोत आटले, त्यावर अवलंबून असणाऱ्या सजीवांचे जीवनचक्र बिघडले, त्यांचे परिसंस्थांवर कोणते परिणाम होतील? वातावरण, तपमान, आर्द्रता, पाऊसमान कितपत बदलेल याचे निदान अजून शास्त्रज्ञांना करता येत नाही. स्वतःच्या वापरासाठी माणसाने नद्या अडविल्या. त्यामुळे त्यांचे लाखो वर्षे चालत आलेले भौतिक आणि जैविक जीवनचक्र नासले, पाणी स्वबळावर शुद्ध करण्याची क्रिया खंडित झाली. त्यांचा आधार असलेली भौतिक (फिजिकल) आणि सजीवसृष्टीही बदलत चालली. या सर्व बदलांचा अंदाज माणसाला अजूनही आलेला नाही. माणसाने वातावरणातील कार्बनडायोक्साईड (कॅरबॅड्रिप्राणील) चे व इतर घटकांचे प्रमाण वाढविले तर त्याचे नेमके परिणाम काय होतील, ओझोन कवचावर नेमका परिणाम कसा होईल यांबाबत शास्त्रज्ञात मतभेद आहेत.

उत्क्रांतीनुसार निसर्गातही बदल होतच असतात. पण त्यांचा वेग फार कमी असतो. तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने माणूस बदल फार झपाट्याने घडवून आणतो. या

झपाट्याला नैसर्गिक परिसंस्था तोंड देऊ शकत नाहीत. पुष्कळांची उत्पादनशक्ती तात्काळ कमी होते आणि माणसाला त्याचे परिणाम लगेचच जाणवतात. वर्षातून दोन किंवा तीन पिके काढली तर जमिनीची सुपीकता संपते व तिला पाणी, खते वाढत्या मापाने द्यावी लागतात. खारफुटीची जंगले नष्ट केली तर सागरी संपत्तीचे उत्पादन घटते. वाढत्या वापराने वनसंपत्ती तर सतत घटतच चालली आहे, तसेच प्रकाशसंश्लेषण करणाऱ्या क्षेत्रातही झपाट्याने बदल होत आहे. या प्रत्यक्ष बदलाबरोबर अप्रत्यक्ष बदलही जाणवू लागले आहेत. मूळ निसर्गरचनेत माणसाने बदल केल्यामुळे उदा. रस्ते बांधण्यासाठी डोंगर सपाट करणे, नैसर्गिकरीत्या वाहणारे पाणी जागोजागी अडविले जाणे, जमिनीवरील आच्छादन नष्ट होणे, यांमुळे अधिवास नष्ट होऊन, बदलले जाऊन ठिकठिकाणाच्या कीटकांच्या विविधतेत बदल होत आहेत व त्यामुळे नवीन रोगांचा प्रादुर्भाव होत चालला आहे. उदा. एड्ससारखे संसर्गजन्य रोग. सागरात प्रदूषण पसरून त्याच्यातील प्लँक्टन हे सूक्ष्म जीव नष्ट झाल्याने अल्गीची कल्पनातीत वाढ झाली आहे आणि त्यातून कॉलन्यासारखे रोग पसरत आहेत. समशीतोष्ण जंगलांची बेसुमार तोड झाली आणि कीटकभक्षक अशा ३५ पक्षी-जातींची संख्या घटली आणि जंगलातील झाडांमध्ये रोगांची लागण झाली. स्थलांतरीत पक्ष्यांना आढळून येते की त्यांच्या जन्मभूमीमध्ये आणि ते जिथे हिवाळा घालवितात, तेथे माणूस भौगोलिक रचनेत सतत बदल करीत आहे. त्यामुळे या पक्ष्यांची ठिकठिकाणी आढळणारी संख्या (वितरण) आणि त्यांचे जाण्यायेण्याचे मार्ग यांच्यात त्यांना फरक करावा लागत आहे. माणसाने ठिकठिकाणी टाकलेल्या कचऱ्यामुळे कीटकांच्या विविधतेत आणि वितरणात बदल होत आहेत. माणसाने निर्माण केलेल्या जैवनाशक रसायनांमुळे उपद्रवी कीटकांचा उपद्रव वाढत आहे तर माणसाला कल्याणकारी ठरणाऱ्या कीटकांचा संहार होत आहे.

अशा प्रकारे नैसर्गिक परिसंस्थांच्या कार्यक्षमतेत, उत्पादक शक्तीत घट झाली की माणूस तंत्रज्ञानाचा वापर करून या परिस्थितीला तोंड देऊ पाहतो. घटत चाललेल्या निसर्गशक्तींशी जमवून घेण्यातच माणसाचे तंत्रज्ञान खर्ची पडत असते. निसर्ग विनामूल्य करीत असलेली कामे तंत्रज्ञानाकडून करून घेणे महाग पडते. आर्थिक व्यवहारांचा खर्च वाढतच राहतो.

कर्ता कर्तविता कोण? माणूस की ऊर्जा?

दुसरे महायुद्ध १९४५ मध्ये संपले. त्यानंतर सुमारे २५ वर्षे प्रथम अमेरिकेने आणि नंतर युरोपीय राष्ट्रांनी भौतिक प्रगतीचे वैभव उपभोगिले. पण त्याचा पोकळपणा, तकलादूपणा लवकरच अधिकाधिक लोकांना जाणवू लागला.

आपली राष्ट्रीय आर्थिक वाढ ही निसर्गाचा बळी देऊनच होते आहे, हे १९६० नंतर अधिकाधिक लोकांच्या लक्षात येऊ लागले. १९६२ साली रॅचेल कार्सन या लेखिकेचे 'सायलेंट स्प्रिंग' हे पुस्तक प्रसिद्ध झाले. आधुनिक शेतीतील कीटकनाशकांच्या वापरामुळे सृष्टीवर कोणकोणते परिणाम होत आहेत, हे तिने अनेक पुरावे देऊन मांडले. या पुस्तकामुळे उत्पादनवाढीसाठी, आर्थिक वाढीसाठी आपण निसर्गाचा केवढा नाश केला आहे आणि त्याचे दुष्परिणाम जनतेला कसे भोगावे लागत आहेत, याची माहिती सार्वजनिक झाली. अनेक कंपन्या लोकांच्या टीकेचा विषय झाल्या, त्यांच्या उत्पादनांकडे लोक साशंकतेने पाहू लागले. कंपन्यांनी लेखिकेला कोर्टात खेचले, पण कोर्टाने पुरावे तपासून लेखिकेच्या बाजूने निकाल दिला! त्यामुळे पुस्तकाची लोकप्रियता प्रचंड वाढली, अनेक युरोपीय भाषांत त्याचा अनुवाद झाला. अमेरिकेत पर्यावरण चळवळीची मुहुर्तमेढ रोवली गेली.

युरोपात १९७२ साली 'लिमिटस् टू ग्रोथ', आर्थिक वाढीवर मर्यादा या शीर्षकाचा अहवाल नामवंत शास्त्रज्ञांनी प्रसिद्ध केला. आर्थिक वाढीसाठी युरोपीय राष्ट्रे कोणती किंमत मोजत आहेत आणि नैसर्गिक साधनांची पिळवणूक चालू राहिली तर दोन हजार सालापर्यंत निसर्गसंपत्ती संपुष्टात येईल, असा इशारा त्यांनी दिला. आर्थिक वाढीमुळे होणारे प्रदूषण पुन्हा एकदा प्रकाशात आले.

शास्त्रज्ञांनी आर्थिक वाढीच्या केलेल्या अभ्यासातून एक गोष्ट उघड झाली. ती म्हणजे ऊर्जेचा भरपूर वापर करूनच ही वाढ साध्य झालेली आहे. ऊर्जा मिळविण्याची साधने, उदा. दगडी कोळसा आणि खनिज तेल, ही अत्यंत स्वस्त दरात उपलब्ध झाल्याने ऊर्जेचा भरमसाट वापर बिनदिक्कतपणे करण्यात आला. महायुद्धकाळात भारतातही पेट्रोलचा भाव दहा-बारा आण्यात एक गॅलन (सुमारे ५ लिटर) असा होता! यामध्ये तेलाचा शुद्धीकरणाचा खर्च, वाहतुकीचा व वितरणाचा खर्च, हे सर्व समाविष्ट आहेत, हे लक्षात घेतले म्हणजे हे तेल विहिरीतून मोफत काढण्यात येत होते, असे म्हटले पाहिजे! इतक्या स्वस्त दरात तेल उपलब्ध असल्याने बाजारपेठेत येणारी बहुतेक सर्व उत्पादने (७० टक्क्यांहून अधिक) तेलावर आधारित असल्यास नवल नाही. यापैकी बहुतेक उत्पादनांच्या वापरामुळे वातावरणात, पाण्यात, मातीमध्ये असंख्य विषारी पदार्थ मिसळले जात असल्याचे कॅब्रिज विद्यापीठाचे अर्थतज्ञ डॉ. नरिंदर सिंग यांनी आपल्या प्रबंधात दाखवून दिले (इकॉनॉमिक्स अॅन्ड दी क्रायसिस ऑफ इकॉलॉजी). परिसंस्थांमध्ये प्रसारित झालेल्या या विषारी रसायनांमुळे जनतेत कॅन्सरसारख्या असाध्य रोगांची लागण झपाट्याने होत असल्याचेही निदर्शनास येऊ लागले. वाढत्या प्रदूषणाविरुद्ध लोकमत जागृत झाल्याने अमेरिकी काँग्रेसला प्रदूषणनिरोधी कडक कायदे करून ते अंमलात आणण्यासाठी एन्व्हायर्नमेंट प्रोटेक्शन एजन्सी सारखी

यंत्रणा स्थापन करणे आवश्यक झाले. त्यामुळे उत्पादकांना प्रदूषण नियंत्रण करणारी साधने, यंत्रणा बसविणे भाग पडले.

१९७३-७४ मध्ये खनिज तेल उत्पादक राष्ट्रांनी (मुख्यतः पश्चिम आशियातल्या) संघटना करून तेलाच्या किंमती एकदम वाढविल्या. त्यामुळे उत्पादन पद्धतीत आणीबाणीची परिस्थिती निर्माण झाली. त्याची झळ मुख्यतः खनिज तेल आयात करणाऱ्या युरोपीय राष्ट्रांना पोहोचली आणि तेथील आर्थिक वाढ खंडित होऊ लागली. मंदीचे वातावरण तयार होऊ लागले. त्याचे सावट अमेरिकेवरही पडले आणि जनतेचा अर्थव्यवस्थेवरील विश्वास पुन्हा एकदा डळमळीत झाला.

निसर्गाचा नाश आणि प्रदूषण याबाबतची जाण जशी वाढत गेली, तशी पर्यावरण वाचवा या चळवळीला धार चढली. प्रगत राष्ट्रांतील सरकारांना या चळवळीची दखल घेणे भाग पडले. यूनोमध्येही त्याचे पडसाद उमटून युनोला या प्रश्नावर एक आंतरराष्ट्रीय परिषद आयोजित करावी लागली. स्टॉकहोम येथे १९७२ साली ही परिषद पार पडली. प्रगत आणि विकसनशील राष्ट्रांतल्या सरकार प्रमुखांनी या परिषदेत हजेरी लावली. आर्थिक विकास आणि पर्यावरण यांची सांगड कशी घालता येईल, यावर चर्चा झाली. भारताच्या त्यावेळच्या पंतप्रधान श्रीमती इंदिरा गांधी यांनी दारिद्र्य आणि प्रदूषण व निसर्गनाश यांचा जवळचा संबंध आहे असे सांगून परिषदेत आवाहन केले की प्रगत राष्ट्रांनी विकसनशील राष्ट्रांना भरघोस आर्थिक मदत केली पाहिजे. स्टॉकहोम परिषदेपासून पर्यावरण आणि आर्थिक विकास हा विषय यूनोच्या कार्यप्रणालीचा एक प्रमुख भाग बनला.

स्वस्त दरात मिळालेल्या ऊर्जेमुळे जी अनिर्बंध आर्थिक वाढ झाली. त्यामुळे निसर्गाचा नाश आणि प्रदूषण हे प्रश्न ऐरणीवर आले. त्यातून आर्थिक वाढ नियंत्रित कशी व कोणी करावी आणि त्यातील ऊर्जा (एनर्जी) आणि द्रव्य (मॅटर) या नैसर्गिक गोष्टींची (संसाधनांची) भूमिका कोणती असते, याची चर्चा सुरू झाली. या चर्चेची आता आपण माहिती करून घेऊ.

ऊर्जा - एक दुधारी हत्यार

अनार्थिक संचयातून वस्तू (द्रव्य) आर्थिक व्यवहारात आणण्यासाठी म्हणजे उत्पादन करण्यासाठी ऊर्जा लागते. उत्पादित वस्तू वापरतानाही पुष्कळदा ऊर्जा लागते आणि तिचे कचऱ्यात रूपांतर झाल्यावर, कचऱ्याचे विघटन करण्यासाठी ऊर्जा लागते. द्रव्याचे (मॅटर) साठे निरनिराळ्या रूपांत पृथ्वीवर उपलब्ध आहेत. त्यांच्या रूपांत परिवर्तन शक्य आहे. पण मूळ साठ्यात वाढ करणे शक्य नाही. या अर्थाने द्रव्याचे साठे मर्यादित आहेत. ऊर्जेचा पुरवठा सूर्याकडून होतो. ती

पृथ्वीवर येते, तिचा काही भाग इथे वापरला जातो आणि पुष्कळसा अंतराळात परत फेकला जाऊन विलीन होतो. एका ठराविक प्रमाणात ऊर्जा सूर्याकडून येते व जाते. हे प्रमाण बदलणे मानवाला शक्य नाही. या अर्थाने ऊर्जेचा पुरवठाही ठराविक आहे, असे म्हटले पाहिजे.

पृथ्वी ही एक परिपूर्ण पण बंदिस्त परिसंस्था आहे. तिच्या प्रत्येक भागाकडून होणारे उत्पादन म्हणजे इतर भागांचा कच्चा माल ठरतो. ऊर्जेचा प्रवाह वगळला तर बाहेरून तिच्यामध्ये कोणती वस्तू कोंबली जात नाही किंवा तिच्यातून बाहेर टाकलीही जात नाही. निसर्गात सर्व वस्तूंचे उत्पादन इथेच होते, त्या रिचविल्या इथेच जातात आणि पुनरुज्जीवनास कारणीभूत ठरतात.

माणसासह सर्व सजीव या मात्र खुल्या (ओपन) अवस्था आहेत. त्यांना पृथ्वीकडून द्रव्य (मॅटर) मिळते, सजीव त्यांचे वापरयोग्य परिवर्तन करतात आणि शेवटी कचऱ्याच्या स्वरूपात वातावरण, जमीन, महासागर यांत टाकून देतात. मनुष्यनिर्मित उत्पादन आणि उपभोग हेच करीत असतात. माणसाने निर्माण केलेली अर्थव्यवस्था निसर्गाच्या बंदिस्त चौकटीत कार्यरत असते. या अर्थाने ती निसर्ग-व्यवस्थेचाच एक भाग आहे. या चौकटीत राहून कार्य करायचे म्हणजे तिने केलेले उत्पादन हे उपलब्ध द्रव्य व ऊर्जा वापरून निसर्ग करीत असलेल्या उत्पादनाचाच एक भाग असायला पाहिजे आणि त्याचा वापर होऊन ते कचऱ्याच्या रूपात निसर्गात विलीन होऊन गेले पाहिजे आणि त्यातून जे अन्नघटक मोकळे होतील, ते पुनर्निर्मितीसाठी, पुनरुज्जीवनासाठी उपयोगी पडले पाहिजेत.

पृथ्वीवरील नैसर्गिक उत्क्रांतीचा इतिहास पाहिला तर निसर्गाचा विकास हा उपलब्ध सूर्यशक्तीचा जास्तीतजास्त वापर करून होत असतो, हे कळते. प्रारंभीच्या काळात फार थोडी सूर्यशक्ती पृथ्वीवर वापरली जात होती; प्रकाशसंश्लेषण सुरू झाल्यापासून मात्र तिचा वापर अधिक होऊ लागला. वनस्पतींकडून त्यांच्या गरजांपेक्षा जास्त, अतिरिक्त उत्पादन होऊ लागले. त्याचा उपयोग इतर सजीवांना होऊन त्यांच्या विविधतेत झपाट्याने वाढ झाली. पण वनस्पती निर्माण करीत असलेल्या अतिरिक्त उत्पादनाच्या मर्यादित ही वाढ संख्यात्मक न होता गुणात्मक झाली. सजीवांच्या प्रकारांची संख्या वाढली, प्रत्येकजण अतिरिक्त उत्पादनाचा विशिष्ट भाग वापरू लागला, त्यांचे अस्तित्व एकमेकांस पूरक ठरले, कोणताही सजीव प्रकार फार काळ प्रबळ राहू शकत नाही, अशीच निसर्गाची व्यवस्था असल्याचे दिसून आले आणि गुणात्मक विकास हेच पृथ्वीवरील सृष्टीचे सूत्र असल्याचे दिसून आले.

पृथ्वीवर निरनिराळ्या काळात विशिष्ट सजीवांनी प्राबल्य गाजविले. (उदा. कणा नसलेले प्राणी, मासे व इतर जलचर, डायनोसॉरसारखे जमिनीवर

वावरणारे प्राणी, सस्तन प्राणी) सध्या माणूस हा पृथ्वीवरचा सर्वात प्रबळ सजीव आहे. त्याने निर्माण केलेली अर्थव्यवस्था निसर्गातील अतिरिक्त उत्पादनाचा अधिकाधिक भाग माणसाच्या दिशेने वळवीत आहे. यासाठी माणूस सूर्यशक्तीचा अधिक उपयोग न करता भूगर्भात साठलेल्या ऊर्जेचा उपयोग करीत आहे. म्हणून ही वाढ गुणात्मक न होता संख्यात्मक झाली आहे. ही वाढ आर्थिक आहे, उपभोगात आहे आणि निसर्गातील विविधतेची नव्हे तर विविधता कमी करून काही विशिष्ट गोष्टींचे उत्पादन वाढवून उपभोगही सतत वाढते ठेवले जात आहेत. त्याचबरोबर साठलेल्या ऊर्जेच्या सहाय्याने माणसाने अशी रसायने निर्माण केली आहेत की त्यांचे विघटन निसर्गात अस्तित्वात असलेल्या यंत्रणा करू शकत नाहीत. त्यामुळे एकीकडे निसर्गातील विविधता कमी होत आहे आणि दुसरीकडे विघटन होऊ न शकलेल्या कचऱ्याचे प्रमाण सतत वाढत आहे. त्यामुळे ही वाढ चिरंतन टिकणारी नाही, नैसर्गिक विकासाच्या विरुद्ध वर्तन असल्याने इतर प्रबळ प्राण्यांची जी गत झाली, तीच माणसाची होईल, त्याचे प्राबल्य फार काळ टिकणार नाही, असे भविष्य काही शास्त्रज्ञ वर्तवू लागले आहेत.

ऊर्जा आणि द्रव्य (मॅटर) यांबाबतची जी मूलभूत तत्वे, सिद्धांत आज शास्त्रसिद्ध झालेले आहेत, त्यांच्या निकषावरही ही वाढ टिकणारी नाही हे कळते. भौतिकशास्त्राचे हे मूलभूत नियम म्हणजे ऊर्जा आणि द्रव्य हे निर्माण करता येत नाहीत आणि नष्टही करता येत नाहीत, आणि ऊर्जेच्या सहाय्याने द्रव्याचे परिवर्तन झाले तरी ते १०० टक्के होत नाही. परिवर्तन क्रियेत ऊर्जा आणि द्रव्य यांचे काही भाग अशा स्वरूपात जातात की त्यांचा पुन्हा वापर करता येत नाही; करायचा झाला तर त्यास पुन्हा ऊर्जा लागते आणि तिचा काही भाग पुन्हा न वापरण्यासारख्या स्थितीत जातो. परिवर्तन क्रियेत ऊर्जा आणि द्रव्य न वापरण्यासारख्या स्थितीत जाणे अपरिहार्य आहे. परिवर्तनाची क्रिया जशी वाढते तसा ऊर्जेपासून उष्णता आणि द्रव्यापासून कचरा निर्माण होण्याचे प्रमाण सतत वाढत जाते. उत्पादनवाढ म्हणजे परिवर्तनाची क्रिया अधिकाधिक तीव्र होणे. त्यातूनच उष्णता आणि कचरा सतत वाढणे. उष्णता आणि कचरा नैसर्गिक यंत्रणा रिचवू शकल्या नाहीत की प्रदूषण होणे आणि ते सतत वाढणे.

या अर्थाने ऊर्जा हे दुधारी शस्त्र आहे असे म्हणता येते. ऊर्जेचा उपयोग करून आपण उपयुक्त गोष्टी बनविणे, हा फायदा झाला. पण ऊर्जेचा वाढता वापर म्हणजे प्रदूषणातही वाढ हा तोटा झाला.

विस्कळीतपणाकडून रचनात्मक पुनर्निर्मितीकडे

विश्वात ऊर्जा आणि द्रव्य ही मूलतः विस्कळीत रूपातच असतात. त्यांना बांधेसूद, रचनात्मक रूप प्राप्त झाले की त्यास आपण निसर्ग किंवा सृष्टी

म्हणतो. निसर्गातील प्रत्येक घटक, उदा. वातावरण, पाणी, माती, वनस्पती, इतर सजीव ही ऊर्जा आणि द्रव्य यांची रचनात्मक रूपे आहेत. तसेच या स्वयंसिद्ध यंत्रणाही आहेत. त्यांतून सजीवांना अनेक सुविधा पुरविल्या जातात. उदा. वातावरणातील प्राणवायू, मातीतील खनिजे व सुपीकता, पाणी तर जीवनाचा अविभाज्य भाग आहे. ही रचनात्मक बांधणी करण्यास निसर्गालाही खर्च येतो. निसर्गही हा खर्च कमीतकमी ठेवण्याचा प्रयत्न करतो. जे ऊर्जा आणि द्रव्य यांचा वापर थोड्या काळात पण भरपूर करीत असतात, त्यांची संख्या निसर्गात खूप असते, पण अस्तित्व फार थोडा काळ टिकते. यांत बहुसंख्य कीटक, सूक्ष्मजंतू येतात. त्यांच्या चयापचयाचा वेग खूप असतो, पण आयुष्य थोडे असते. ज्यांना ऊर्जा व द्रव्य परिणत स्वरूपात लागते (कॉन्सेन्ट्रेटेड), ज्यांचे चयापचय मंद गतीने होते, त्यांची संख्या कमी असते, पण आयुष्य दीर्घ असते. निसर्गातील निरनिराळ्या वनस्पती, तृणभक्षक व मांसभक्षक प्राणी, पक्षी, जलचर, उभयचर या सर्वांचे आकार, संख्या आणि आयुष्य त्यांची परिणत ऊर्जेची व द्रव्याची गरज आणि चयापचयाची गती यांवर अवलंबून असते. पृथ्वीच्या भूमीवर आणि महासागरात निरनिराळ्या वातावरणांची निर्मिती करून आणि त्या त्या ठिकाणी ऊर्जा आणि द्रव्याचे वरीलप्रमाणे वाटप करून निसर्ग खर्चात बचत करीत असतो. खर्च कमीतकमी ठेवीत असतो. उदा. पाण्याची गरज जास्त असणारी झाडे विशिष्ट वातावरणातच वाढतात, जगतात. पाण्याची जिथे टंचाई तिथे निसर्गाने गवतांची योजना केली आहे, ती पाण्याची बचत करूनच जगतात. वाळवंटात तगून राहणाऱ्या वनस्पतींची आणि प्राण्यांची शरीररचना व गरजा अशा असतात की कमीतकमी पाण्यावर ते जगू शकतात.

माणूस जेव्हा आदिम अवस्थेत होता, तेव्हा ऊर्जा व द्रव्य यांचा वापर त्याला कमीतकमी करावा लागत होता. सूर्यशक्तीने निर्माण केलेल्या अतिरिक्त उत्पादनातील त्याचा वाटा तो उचलीत होता. वस्तु-विनिमयाबरोबर ऊर्जा आणि द्रव्य यांचा वापर वाढला. त्यामुळे प्रथमच त्याला खर्च जाणवू लागला. शेती करायला सुरुवात करून त्याने ऊर्जा व द्रव्य यांचे निसर्गातील स्रोत प्रथमच विशिष्ट वनस्पतींकडे व विशिष्ट स्थळांकडे वळविले. निसर्गाची स्थळकाळाची बंधने झुगारून देऊन नैसर्गिक स्रोतांच्या दिशा बदलून कमीत कमी वेळात जास्तीत जास्त अतिरिक्त उत्पादन करायचे ठरविल्यामुळे त्याचा ऊर्जा व द्रव्य यांचा वापर वाढला, उत्पादन खर्च वाढला, परिसरातील कचऱ्याचे प्रमाण वाढले. त्याची विल्हेवाट लावण्याचा नवीन खर्च निर्माण झाला आणि जीवनात अनिश्चितता निर्माण झाली. यंत्रशक्तीचा वापर सुरू झाल्यावर तर या सर्व घटकांची तीव्रता अतोनात वाढली. प्रचंड प्रमाणावर द्रव्याचे परिवर्तन ऊर्जेच्या सहाय्याने करण्यात आल्याने कचरा आणि उष्णता निर्माण होऊन ती

निस्तरण्याचे नवे खर्च निर्माण झाले आणि उत्पादित वस्तूच्या मूल्यापेक्षाही खर्च वाढला. एका विशिष्ट मयदिपलिकडे ऊर्जेचा व द्रव्याचा वापर वाढविला की मूल्यापेक्षा खर्च जास्त होऊन फायदा शून्य होतो, हे त्रिकालाबाधित सत्य उमजूनही यंत्रशक्तीच्या शोधामुळे उत्पादनवाढीची सक्ती त्याला स्वीकारावी लागली आणि त्यातून सुटण्यासाठी फेक दो संस्कृती त्याला स्वीकारावी लागली. त्यामुळे प्रदूषण आणि ते निस्तरण्याचे खर्च वाढले. उत्पादन वाढीमुळे फायदाही सतत वाढत राहिल, ही कल्पनाच चूक आहे. हे भौतिक सिद्धांतानी स्पष्ट केले. मग फायदा होतो तरी कसा? तो होतो इतरांच्या तोंडचा घास काढून, त्यांच्या गरजा पुरविणे नाकारून आणि खर्चाचा पुष्कळसा भाग त्यांना भोगायला लावून. फायदा ही कल्पना नैसर्गिक नाही. सतत वाढता फायदा तर अनैसर्गिक, जुलुमी आहे! तंत्रज्ञानाने जसे उपभोग वाढविले, तसे खर्चही आणि प्रगत राष्ट्रातील जीवनशैली अत्यंत महाग झाली, विकसनशील राष्ट्रांनी त्यांचेच अनुकरण केल्याने तिथेही किंमती सतत वाढत गेल्यां, माणूस जगविण्याचा खर्च प्रत्येकी वाढत गेला आणि सामाजिक विषमता वाढली. कारण प्रगत राष्ट्रांप्रमाणे इतर देशांतून व वसाहतीतून स्वस्त दरात मिळविलेल्या कच्च्या मालावर आर्थिक वाढ पोसणे त्यांना शक्य नव्हते. तेव्हा स्वतःच्याच देशातली निसर्ग संपत्ती वाटेळ तशी वापरून, अत्यंत कमी दरात ती उपलब्ध करून घेऊन आणि (उदा. बांबू १ ते ५ रू. प्रति टन या भावाने सरकारी जंगलातून उपलब्ध करून घेणे) प्रसंगी या निसर्गसंपत्तीवर अवलंबून असलेल्या स्थानिक रहिवाशांच्या तोंडातील घास काढून घेऊन आर्थिक वाढीचे श्रेय त्यांनी मिळविले.

चिरंतन विकासाच्या संकल्पना

१९७२ सालच्या स्टॉकहोम परिषदेने आर्थिक वाढीमुळे होणारा निसर्गनाश आणि वाढणारे प्रदूषण या समस्या चव्हाट्यावर आणल्या. तसेच प्रगत आणि अप्रगत राष्ट्रांमध्ये असलेली आर्थिक विषमताही उघड केली. तेव्हापासून जगातील विषमता कमी करणारी, निसर्गनाश व प्रदूषण टाळून दारिद्र्य दूर करणारी उत्पादन पद्धती व अर्थव्यवस्था अस्तित्वात आणण्याची आवश्यकता जाणवू लागली. त्यातूनच चिरंतन विकासाच्या संकल्पना पुढे आल्या.

निसर्गसंवर्धनासाठी जागतिक स्तरावर काम करणाऱ्या इंटरनॅशनल युनियन फॉर कॉन्झर्वेशन ऑफ नेचर या आंतरराष्ट्रीय संघटनेने १९८० साली वर्ल्ड कॉन्झर्वेशन स्ट्रॅटेजी या नावाने निसर्गसंवर्धनासाठी एक जागतिक प्रणाली तयार केली. निसर्गसंपत्तीवरील ताण कमी करण्यासाठी प्रगत राष्ट्रांनी आपले उपभोग कमी करावे, असे आवाहन त्यात करण्यात आले होते. या प्रणालीला अनुसरून यूनोने १९८२ साली वर्ल्ड चार्टर फॉर नेचर हा करारनामा संमत केला. त्यात

प्रत्येक सदस्य राष्ट्राला आपापली निसर्गसंवर्धनप्रणाली तयार करण्यास सांगितलेले होते. त्याचबरोबर यूनोच्या आमसभेने नॉर्वेच्या पंतप्रधान श्रीमती ब्रंटलॅन्ड यांच्या अध्यक्षतेखाली वर्ल्ड कमिशन ऑन एनव्हायर्नमेंट अॅन्ड डेव्हलपमेंट नियुक्त करून त्यांना पर्यावरण व आर्थिक विकास यातील समस्यांचा सखोल अभ्यास करून अहवाल देण्यास सांगितले. हा अहवाल १९८७ साली प्रसिद्ध झाला. चिरंतन किंवा चिरंजीवी (सस्टेनेबल) विकासाची संकल्पना या कमिशनने प्रथमच स्पष्ट केली.

ब्रंटलॅन्ड कमिशनच्या मते चिरंजीवी विकास (सस्टेनेबल डेव्हलपमेंट) म्हणजे विकासाची अशी प्रक्रिया की जी चालू पिढ्यांच्या गरजा आणि आकांक्षा पुऱ्या करीलच पण भावी पिढ्यांच्या गरजा आणि आकांक्षा पुऱ्या करण्यासही वाव ठेवील; त्या बेताने निसर्गसंपत्ती, जैविक विविधता आणि नैसर्गिक यंत्रणा यांचा वापर करील. यासाठी प्रगत राष्ट्रांनी निसर्गसंपत्तीचा वापर कमी करून अप्रगत राष्ट्रांना दारिद्र्य निवारण आणि मूलभूत गरजा पुऱ्या करण्यासाठी हरप्रकारचे सहाय्य करायला पाहिजे, अशीही शिफारस कमिशनने केली. प्रत्येक क्षेत्राचे धोरण ठरविताना पर्यावरणाचा विचार झाला पाहिजे, पर्यावरण संवर्धन का आर्थिक विकास असा प्रश्न निर्माण करून पर्यावरणाचा बळी दिला जाऊ नये असेही कमिशनने म्हटले. प्रत्येक राष्ट्राने आपापले पर्यावरण आणि संस्कृती यांनुसार विकासाचे प्रतिमान ठरवावे असे मत कमिशनने मांडले.

विकासाचे योग्य प्रतिमान ठरविण्यासाठी काही मार्गदर्शक तत्वे सांगण्यात आली, ती अशी :

१. जो प्रदूषण करतो, त्याने त्याची किंमत चुकती केली पाहिजे, भरपाई केली पाहिजे. त्याची कृती प्रदूषण विरोधी, नियंत्रित करणारी आहे, हे सिद्ध करण्याची जबाबदारी त्याचीच आहे (पोल्युटर पेज प्रिन्सिपल)
२. सावधगिरीचे धोरण (प्रिक्ॉशनरी प्रिन्सिपल) : पर्यावरणाची हानी कशामुळे होईल याची आगाऊ शहानिशा राष्ट्रीय धोरण ठरविणाऱ्यांनी केली पाहिजे आणि पर्यावरणाची हानी होणारी धोरणे टाळायला हवी. त्यासाठी पुरेसा शास्त्रीय पुरावा नाही, अशी सबब पुढे केली जाऊ नये.
३. प्रदूषणाचा त्रास ज्यांना भोगावा लागला आहे, ज्यांची हानी त्यामुळे झाली आहे, त्यांना नुकसानभरपाई योग्य तऱ्हेने मिळाली पाहिजे. हानी झालेल्या, अवनत स्थितीत पोहोचलेल्या परिसंस्थांचे पुनरुज्जीवन केले पाहिजे.

काही अर्थतज्ञांनी आधुनिक अर्थशास्त्राच्या आधारे चिरंतन (चिरंजीवी) विकासाची कल्पना अधिक स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न केला. त्यांनी चिरंतन विकासाचे दोन मार्ग सांगितले : १) चिरंतन आर्थिक विकास २) चिरंतन पर्यावरण विकास.

चिरंतन आर्थिक विकासासाठी आवश्यक गोष्टी दोन :

१. ग्राहकांची निवड सार्वभौम आहे असे मानणे आणि
२. किंमती ठरविण्यासाठी (बाजारपेठेची) कार्यक्षम यंत्रणा उभी करणे.

यासाठी लक्ष ठेवायला हवे मुख्यतः ज्यांचे साठे मर्यादित आहेत व एकदा संपले की ज्यांची पुनर्निर्मिती शक्य नाही, अशा (नॉन-रिन्युएबल, एक्झॉस्टिबल) संसाधनांकडे. बाजारपेठेद्वारे त्यांचे वाटप कार्यक्षम रीतीने होण्यासाठी :

१. त्यांच्या किंमती दरवर्षी चालू व्याजदराएवढ्या तरी वाढल्या पाहिजेत आणि
२. त्यांचा वापर करण्यासाठी जे भाडे (रेन्ट) आकारले जाईल, जो दर लावला जाईल (उदा. खनिजतेल उत्पादक राष्ट्रांनी ठरविलेली तेलाची किंमत) त्यापासून मिळणारे उत्पन्न, ज्यांची पुनर्निर्मिती होऊ शकते अशा संसाधनांच्या निर्मितीमध्ये गुंतविले पाहिजे. या दोन प्रकारची संसाधने एकमेकांना पर्याय म्हणून वापरता मात्र आली पाहिजेत. शिवाय यामध्ये परिसंस्थांची हानी टाळण्याचा खर्चही भरून निघाला पाहिजे.

या शर्ती पूर्ण झाल्या तर समाजाची जीवनशैली खालावणार नाही, खरे उत्पन्न (रिअल इन्कम) कमी होणार नाही. पुनर्निर्मितीक्षम संसाधने आणि निर्मितीक्षम नसलेली संसाधने एकमेकांना पर्याय म्हणून किती प्रमाणात वापरता येतात, यांवर जीवनशैली खालावणार की नाही हे ठरेल. हार्टविक आणि सोलो या तज्ञांनी म्हटले की चालू आणि भावी पिढ्यांच्या गरजा भागविण्यासाठी जो खर्च होईल (जेवढी निसर्ग-संपत्ती खर्ची पडेल) त्याची भरपाई तेवढीच भांडवली गुंतवणूक केल्याने होईल. विकासामध्ये परिसंस्थांची हानी झाली तर त्याची झळ समाजातील विशिष्ट वर्गांना पोहोचते. नैसर्गिक संसाधनांची किंमत ठरविताना या समाजांनी सोसलेल्या हानीची किंमतही लक्षात घेतली पाहिजे.

मात्र चिरंतन पर्यावरणीय विकास साधायचा असेल तर या शर्ती पुरेशा नाहीत, असे मतही अनेक तज्ञांनी मांडले. त्यांच्या मते ज्या इतर शर्ती पूर्ण करणे आवश्यक आहेत, त्या अशा असायला पाहिजेत :

१. ग्राहकांच्या निवड सार्वभौमत्वापेक्षा नैसर्गिक परिसंस्थांच्या गरजा महत्त्वाच्या आहेत, ही गोष्ट मान्य केली पाहिजे.
२. मनुष्यनिर्मित संसाधने हा नैसर्गिक संसाधनांना पूर्ण पर्याय असू शकत नाही, हे मान्य केले पाहिजे.
३. नैसर्गिक संसाधनांचा मानवी वापर या संसाधनांच्या निर्मितीक्षमतेच्या मर्यादित राखला पाहिजे (त्या पलिकडे वापर झाल्यास संसाधनांची हानी होईल).
४. कचरा, टाकावू माल यांची निर्मिती, त्यांचे नैसर्गिकरीत्या विघटन होऊ शकेल एवढीच केली पाहिजे (त्या पलिकडे कचरा साठल्यास परिसंस्थांची

हानी होईल).

५. जैवविविधतेचा टिकारूपणा आणि कार्यक्षमता यांच्यात वाढ करण्यासाठी झटणे की ज्या योगे भावी पिढ्यांच्या उपयोगासाठी सर्व संसाधने सुदृढ राहतील.
६. सर्व धोरणात्मक बाबींमध्ये पर्यावरणाचा समावेश करणे आणि विकास व पर्यावरण हे पर्याय आहेत ही कल्पना टाकून देऊन सुदृढ पर्यावरणावर आधारीत विकास साधणे.
७. नैसर्गिक यंत्रणांची क्षमता वाढविणे. मानवी भांडवल त्याला पर्याय देऊ शकत नाही हे समजून घेणे.
८. ज्यांचे साठे मर्यादित आहेत, अशा संसाधनांना (उदा. कोळसा, तेल) पर्याय निर्माण करणे व पुनःपुन्हा निर्मिती शक्य असणाऱ्या साधनांचा वापर वाढविणे.

या सर्व गोष्टी माणसाची सध्याची मानसिकता आणि वर्तन यांमध्ये बदल घडून आल्याशिवाय शक्य होणार नाहीत. हे बदल होण्यासाठी आवश्यक आहेत, खालील गोष्टी :

१. चालू शिक्षणपद्धतीत अशा रीतीने बदल करणे की ज्यायोगे तीमध्ये निरनिराळ्या ज्ञानशाखांमधील परस्परसंबंधांना विशेष महत्त्व दिले जाईल. तीमध्ये व्यापारी मूल्यांच्या जागी नैतिक मूल्यांची प्रतिष्ठापना करणे.
२. जमीन, पाणी, वनस्पती व प्राणी-जीवन यांचे नैसर्गिक अधिवास व नैसर्गिक प्रक्रिया यांचे पुनरुज्जीवन करण्यास शिक्षणात महत्त्व देणे.
३. आतापर्यंत वंचित राहिलेल्या सामाजिक घटकांना राजकीयदृष्ट्या सक्षम करणे आणि त्यासाठी पर्यावरणीय बाबींवर आधारीत शासकीय यंत्रणा उभ्या करणे. उदा. धरण योजनांच्या पाणलोट क्षेत्रातील जैवविविधतेचे व पर्यावरणाचे राखण व सुयोग्य नियोजन (वापर, संवर्धन, गुणात्मक सुधारणा) करणारी यंत्रणा, नद्यांची उगमस्थाने जपणारी व त्यांचे सुयोग्य नियोजन करणारी यंत्रणा, पर्यावरणीय नाजूक प्रदेश व स्थानांची राखण व नियोजन करणारी यंत्रणा वगैरे.
४. वंचित वर्गांना शिक्षण व व्यवसाय यांत योग्य संधी मिळवून देणे, त्यांना सामाजिक व कायदात्मक बाबींमध्ये योग्य संधी, त्वरित न्याय आणि सर्व प्रकारच्या माहितीची उपलब्धता या सुविधा मिळतील असे पाहणे.

१९७२ मधील स्टॉकहोम परिषदेपासून चिरंतन विकासाच्या विविध अंगांचा जो उहापोह, जे विचारमंथन झाले, त्यांतून वरील सर्व आवश्यकता स्पष्ट झाल्या. आंतरराष्ट्रीय संघटनांनी त्यासंबंधात वेळोवेळी ठराव व धोरणे यांबाबत सूचना प्रसृत केल्या. उदा. यूएनइपी या यूनोच्या संघटनेने (युनायटेड नेशन्स

एनव्हायर्नमेंटल प्रोग्रॅम) जो जाहीरनामा प्रसूत केला, त्या १९८९च्या जाहीरनाम्यात नैसर्गिक संसाधनांची राखण व सुयोग्य वापरावर भर दिला आणि नैसर्गिक यंत्रणांची आपत्तींना तोंड देण्याची शक्ती कायम राहिल अशा बेताने त्यांचा वापर करण्याचे आवाहन केले. १९९२ साली जी एक उच्चस्तरीय आंतरराष्ट्रीय परिषद रिओडी जानेरो येथे पार पडली, तिने २१व्या शतकासाठी एक पर्यावरणीय कार्यक्रम (अर्जिडा २१) संमत केला. पण आतापर्यंत संमत झालेले ठराव व जाहीरनामे हे सदस्य राष्ट्रे पुरेशा प्रमाणात प्रत्यक्षात आणू शकलेली नाहीत, अशीही नोंद या परिषदेने केली. २००२ साली आतापर्यंत झालेल्या पर्यावरणीय प्रयत्नांचा आढावा घेण्यात आला. त्यामध्येही पर्यावरणीय सुदृढता राखण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय स्तरावर प्रामाणिक प्रयत्नांचा अभाव असल्याचेच मत व्यक्त झाले. अमेरिकेसारख्या आर्थिकदृष्ट्या प्रबळ राष्ट्रांचे धोरण अनेक बाबींत पर्यावरणीय सहकार्याला अडथळे आणण्याचे असल्याचे दिसून आले. त्यामुळे पृथ्वीच्या तापमानातील वाढ, ओझोन थराला पडलेले भोक, वाढते सागरीय प्रदूषण रोखण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय प्रयत्न, फार अपुरे पडत असल्याचे दिसून आले.

आधुनिक अर्थव्यवस्थेच्या हुलकावण्या

चिरंतन विकासाची संकल्पना प्रत्यक्षात आणण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या गोष्टी आधुनिक अर्थतज्ञ आणि बाजारपेठेचे समर्थक यांच्या पचनी पडणे शक्यच नव्हते. कारण आतापर्यंत अशा प्रकारच्या आवश्यकतांना बगल देऊनच बाजारपेठेचे अस्तित्व आणि भरभराट कायम राखण्यात हे समर्थक यशस्वी ठरले होते. जैवविविधता आणि नैसर्गिक यंत्रणा यांचे संरक्षण व संवर्धन करायचे म्हणजे त्यांना किंमत योग्य अदा करून (म्हणजेच आजच्यापेक्षा त्यांच्या किंमती वाढवून) मानवी श्रमांची किंमत कमी करणे. आजपर्यंतची आर्थिक वाढ ही संसाधनांच्या किंमती (कृत्रिमरीत्या व सरकारी सहाय्याची मदत घेऊन) कमी राखूनच झालेली असल्याने या किंमती वाढविण्यास बाजारपेठेचे समर्थक राजी होणे शक्य नव्हते. तसेच आर्थिक वाढ ही मानवी गरजा सतत वाढवून होत असल्याने ग्राहकांच्या निवडीपेक्षा परिसंस्थांच्या गरजा महत्त्वाच्या हे तत्त्वही या समर्थकांना मान्य होण्यासारखे नव्हते.

तसेच आजचे बाजारपेठेचे वर्चस्व,

१. मानवी श्रमांची बचत करणाऱ्या मानवनिर्मित वस्तूंच्या उत्पादनात भांडवली गुंतवणूक करून
२. त्यासाठी व्यापारी मूल्यांची जोपासना करून आणि
३. ज्यांचे साठे मर्यादित आहेत अशा खनिजांचे नवीन साठे शोधण्यात

गुंतवणूक करून राखण्यात येत असल्याने भांडवली गुंतवणूक नैसर्गिक संसाधने, वस्तू, अधिक निर्मितीक्षम, कार्यक्षम करण्याकडे वळविणे, त्यासाठी ज्ञानशाखांमधील परस्परसंबंध वाढविणारी शिक्षणधारा सुरू करणे, ऊर्जेसाठी पुनर्निर्मितीक्षम वस्तूंच्या निर्मितीत भांडवल जास्त गुंतविणे, याचा हे समर्थक पुरस्कार करणेही शक्य नव्हते. शेवटी आजचे वंचित वर्ग जर आर्थिक व राजकीयदृष्ट्या सक्षम झाले असते, तर उत्पादन वाढीपेक्षा संपत्तीच्या सुयोग्य वितरणावर अर्थव्यवस्थेचे लक्ष केंद्रित होऊन सापेक्ष टंचाई निर्माण करून ती राखण्याचे काम या व्यवस्थेला करावे लागले नसते. सापेक्ष टंचाई राखण्यावरच जिचे अस्तित्व अवलंबून आहे, अशा आधुनिक बाजारपेठेची मग आवश्यकताच उरली नसती. आधुनिक अर्थतंत्र आणि बाजारपेठेचे समर्थक या गोष्टींना मान्यता देतील अशी अपेक्षा करणेच चुकीचे होते.

वरील सर्व आवश्यकतांना हुलकावणी देऊन आधुनिक अर्थतज्ञांनी मग काही निराळ्याच गोष्टींचा आग्रह धरला आणि तेवढ्या गोष्टींची पूर्तता केली की पर्यावरण आणि नैसर्गिक यंत्रणा यांची राखण होईल, असे स्वतःचे समाधान करून घेतले. त्या गोष्टी अशा :

१. बहिर्वर्ती खर्च (एक्स्टर्नेल्लिटी) उत्पादनखर्चात समाविष्ट करणे,
२. हवेचे, पाण्याचे प्रदूषण कमी करण्यासाठी त्यावर कायदेशीर नियंत्रणे लादणे (असे प्रदूषण विशिष्ट मयदिच्या आत ठेवण्यासाठी नियंत्रण-मानके ठरविणे)
३. विशिष्ट मयदिपलिकडे जास्त भांडवली गुंतवणूक ज्यांमध्ये आहे, अशा प्रत्येक प्रकल्पाचे खर्च व लाभ यांचे विश्लेषण आणि प्रकल्पापासून पर्यावरणास कोणते तडाखे (इम्पॅक्टस्) बसणार आहेत व भविष्यात बसू शकतील याचे विश्लेषण (कॉस्ट बेनिफिट अनेल्लिसिस व एनव्हायर्नमेंटल इम्पॅक्ट अनेल्लिसिस) करण्याची सक्ती करणे.
४. निसर्गसंवर्धनासाठी राष्ट्रीय उद्याने, अभयारण्ये निर्माण करणे आणि
५. कायद्याने घातलेली ही सर्व बंधने अंमलात आणणाऱ्या शासकीय यंत्रणा निर्माण करणे.
६. प्रदूषण नियंत्रक परवाने प्रचारात आणून त्याच्या देवाणघेवाणीवर आधारीत बाजारपेठ निर्माण करणे आणि उद्योगांना प्रदूषण कमी करण्यास उद्युक्त करणे. उदा. प्रदूषण नियंत्रित करणाऱ्या उद्योगांना आपल्या जवळचे परवाने विकून फायदा मिळविता येईल.

अशी ही बंधने आज (२००६ मध्ये) प्रगत आणि विकसनशील अशा बहुतेक राष्ट्रांच्या अर्थव्यवस्थांमध्ये निर्माण करण्यात आली आहेत. जेव्हा जेव्हा त्यांची प्रामाणिकपणे अंमलबजावणी केली गेली, त्या त्या वेळी त्यांचे फायदे दिसूनही

आले आहेत. उदा. १९७० नंतर अमेरिकेने एन्व्हायर्नमेंटल प्रोटेक्शन एजन्सी ही यंत्रणा निर्माण करून पर्यावरण विषयक कायद्यांची कडक अंमलबजावणी केली, त्या काळात प्रदूषण कमी तर झालेच पण आर्थिक विषमताही घटली. असाच परिणाम इंग्लंड व जर्मनीमध्येही दिसून आला. पण बाजारपेठेच्या समर्थकांनी (कॉर्पोरेट सेक्टर) उच्चल करून ही नियंत्रणे शिथिल करायला लावली. अमेरिकेत रेगन व इंग्लंडमध्ये थॅचर यांनी जी धोरणे राबविली त्यात समाजकल्याणकारी योजनांवरील, शिक्षणावरील सरकारी खर्च, गुंतवणूक कमी करून, करात सवलती देऊन, अर्थसहाय्य (सबसिडीज) वाढवून पुन्हा एकदा अर्थव्यवस्थेत उत्पादनवाढीचे महत्त्व प्रस्थापित करण्यात आले. अलिकडे इराक, इराण, मुस्लिम राष्ट्रे यांच्याशी तसेच क्यूबा, उत्तर कोरिया यांच्याशी संघर्षाद्वारे जगात शीतयुद्धाचे वातावरण पुन्हा एकदा निर्माण करून अध्यक्ष बुश, पंतप्रधान ब्लेअर, आधुनिक बाजारपेठेला समर्थ करू पहात आहेत.

विकसनशील राष्ट्रांतही पर्यावरण संवर्धन हे आर्थिक विकासाला अडथळा आणीत आहे अशी हाकाटी करून, आर्थिक वाढीतच जनतेचे कल्याण आहे असा प्रचार करून, या मानसिकतेला आवश्यक अशी शिक्षणपद्धती स्वीकारून बाजारपेठेच्या समर्थकांनी कायद्याने घातलेली बंधने शिथिल करणे, त्यांना वाटाण्याच्या अक्षता लावणे किंवा त्यांची अंमलबजावणी करणाऱ्या यंत्रणांचे अधिकार काढून घेऊन ती खिळखिळी करणे हे प्रकार अवलंबिले आहेत. लाचलुचपतीद्वारेही असे प्रयत्न चालू असतात, हे सर्वज्ञात आहे.

आशेची किरणे

खरं तर चिरंतन विकास ही संकल्पना एखादी यंत्रणा उभी करून प्रत्यक्षात येणार नाही, तर ते एक आर्थिक व सामाजिक मूल्य आहे, ही समज सार्वत्रिक झाली पाहिजे. त्यासाठी संपूर्ण मानवी उपक्रमांची विशिष्ट नैतिक व सामाजिक मूल्यांवर उभारणी झाली पाहिजे. ही नैतिक व सामाजिक मूल्ये स्वीकारण्यासाठी आजची मानसिकता व वर्तन ही दोन्हीही बदलावी लागतील. ही गोष्ट मानवी बुद्धीच्या आवाक्यातली आहे, हे काही प्रयोगशील मानवी समूहांनी सिद्ध केले आहे. मी म्हणतो ती आशेची किरणे हीच. या मानवी समूहांनी ज्या गोष्टींचा स्वीकार केला आहे त्या गोष्टी अशा :

१. आर्थिक आणि पर्यावरणीय आवश्यकतांची सांगड घातली जाईल, अशाच गोष्टी करणे,
२. यासाठी ऊर्जा आणि द्रव्ये यांची बचत होईल, अशी साधी तंत्रे वापरणे,
३. मानवी श्रमांना जास्त महत्त्व देणे, त्यांचा जास्त अवलंब करणे,
४. प्रदूषण नियंत्रित केल्याने आर्थिक फायदा होतो, हे सिद्ध करणे,

५. नैसर्गिक प्रक्रियांची जणू नक्कल करतील अशा तऱ्हेने शेती व उद्योग यांची पुनर्रचना करणे,
६. विकेंद्रित नियोजन पद्धती वापरून विशिष्ट क्षेत्रातील जनतेच्या मूलभूत गरजा त्या क्षेत्रातली उपलब्ध संसाधने व जैविक विविधता यांचाच वापर करून भागविणे, आयात-निर्यातीवर भर न देणे.
७. गरजा व उपभोग सतत वाढवून मानसिक समाधान मिळविणे अशक्य आहे, हे समजून उपभोग कमी करून मानसिक समाधान कसे वाढेल हे पाहणे.
८. जैवविविधता व निसर्गातील अन्नसाखळ्या व जाळी यांचाच उपयोग मानवी गरजांसाठी करण्याच्या दृष्टीने मानवी गरजा नियंत्रित करणे. निसर्गातील गुंतागुंत व विविधता कमी करून त्यांतील ऊर्जा व द्रव्ये यांचे स्रोत फक्त मानवी गरजा भागवतील असे वळविणे व तशी अन्नसाखळी तयार करणे, या प्रकारची तंत्रे न वापरणे.
९. वैयक्तिक संपत्ती साठविण्यावर राष्ट्रीय किंवा बाजारपेठेच्या पातळीवर मर्यादा घालणे अशक्य आहे हे ओळखून आर्थिक व्यवहारांच्या विकेंद्रीकरणांतून अशी मर्यादा सिद्ध करणे, प्रत्यक्षात आणणे. या गोष्टी साधण्यासाठी मानवी उपक्रमांची पुनर्रचना आवश्यक आहे.

मानवी उपक्रमांची पुनर्रचना

अशी पुनर्रचना दोन प्रकारे केलेली दिसते :

१. चालू उपक्रमांमध्ये ऊर्जेची व संसाधनांची बचत करणे,
 २. उपक्रमाचे स्वरूप मुळातच बदलून ते पर्यावरणास अधिक सुसंगत करणे.
- ऊर्जा आणि संसाधने यांची बचत करण्याचे प्रयत्न जगभर, विशेषतः प्रगत राष्ट्रांत, चालू आहेत. अमेरिकेतल्या ३ एम कॉर्पोरेशनने या संबन्धात आपल्या कर्मचाऱ्यांकडून सूचना मागविल्या. त्या अंमलात आणल्याने कंपनीच्या खर्चात ५ कोटी ३७ लाख डॉलर्सची बचत झाली. डेन्मार्कमध्ये वीज उत्पन्न करणाऱ्या कंपनीने वाया जाणारी वाफ इतर उद्योगधंद्यांना पुरविली, यामुळे त्यांच्या तेलाच्या वापरात बचत झाली. उत्पादनांना आवरणे (पॅकेजिंग) घालण्यातही आता अनेक कंपन्या कागद व प्लॅस्टिकची बचत करीत आहेत. पेट्रोलची बचत करून विजेवर चालणाऱ्या मोटारी २००५ पर्यंत अमेरिकेत १/३ बाजारपेठ काबीज करतील असे वाटत होते, तसेच त्यांच्यात पोलादाऐवजी कार्बनचा उपयोग करण्यात येईल, असेही भाकीत होते, पण पेट्रोलला अर्थसहाय्य (सबसिडी) असल्याने कशा गाड्यांच्या उत्पादनात अजूनही फार वाढ झालेली नाही. टाकून दिलेल्या, बंद पडलेल्या वस्तू उदा. कॅमेरे, संगणक, झेरॉक्स यंत्रे, रिपेअर करून ती पुन्हा उपयोगात आणण्याच्या उद्योगात अमेरिकेत ७३००० छोटे उद्योग गुंतले

आहेत, त्यात ४ लाख ८० हजार लोक काम करतात आणि त्यांनी एकूण ५२ अब्ज डॉलरचा धंदा केलेला आहे.

धंदे व व्यवस्थापक यांच्या शिक्षणात 'रिव्हर्स लॉजिस्टिक्स' असा विषय आलेला असून त्यात आवरणे, एकदा वापरली की कचरा होणारी द्रव्ये, ही कमीतकमी कशी वापरता येतील, त्यांचा पुनर्वापर कसा करता येईल, हे शिकविले जाते. टायर, प्लॅस्टिक, काच, थंडी व उष्णता यांपासून बचाव करणाऱ्या वस्तू (इन्सुलेशन) यांचा कचरा आता ध्वनिलहरींनी नष्ट करून वीज, कोळसा, तेल यांची बचत करण्यात येते. पॉलिस्टेरिन ऐवजी बटाट्याच्या पिष्टमय तंतूपासून केलेले कापड, कंटेनर आणि गाड्यांच्या बॅटरी पुनःपुन्हा उपयोगात आणणे या गोष्टीही प्रचारात येत आहेत. बांधकामामध्ये स्थानिक मालाचा जास्तीतजास्त उपयोग करणे, नैसर्गिक प्रवाहाचा पाणीपुरवठ्यासाठी व मलनिस्सारणासाठी उपयोग करणे, विजेऐवजी सूर्यप्रकाशाचा उपयोग करणे, औषधी वनस्पतींचा विघटनासाठी वापर करणे, स्वयंपाकघरांतील टाकावू कचरा सेंद्रिय शेतीत आणि खत करण्यासाठी वापरणे, कर्मचाऱ्यांना कामावर जे जेवण दिले जाते, ते कंपनीच्या आवारात शेती व फळबाग, भाज्या लावून तयार करणे, असे प्रयत्नही चालू आहेत.

यामध्ये सिंगापूरचे अभियंता लॉक ली, टोयोटा कंपनीचे ओहनो ही नावे सर्वप्रकारच्या कचऱ्याची बचत करण्यासाठी प्रसिद्ध आहेत. डेव्हिस, कॅलिफोर्निया येथे तयार झालेले आदर्श खेडे, सांटाफे येथील इन ऑफ दी अनासाझी हे हॉटेल ही उदाहरणेही प्रसिद्ध आहेत. लॉकहीड कॉर्पोरेशनने आपल्या सनीव्हेल इथल्या कार्यालयात सूर्यप्रकाशाचा उपयोग करून विजेचा वापर ७५ टक्क्यांनी कमी केला आहे. लाकडाच्या ऐवजी केनाफ या जास्वंदीसारख्या झुडुपापासून बनविलेले सामान पर्यायी म्हणून उपयोगात येत आहे. हे झुडुप आग्नेय आशियातले आहे. डेल्टा, कोलोरॅडो, या अमेरिकेतील गावात एका अभियंत्याने शेतात नेता येणारी ट्रॉली तयार केली आहे. या ट्रॉलीवर भाज्या व फळे यांवर प्रक्रिया करून तयार माल शेततावरच बनविणे शक्य केले आहे. त्यामुळे वाहतुकीची बचत होते. भारतातही अशा प्रकारचे अनेक प्रयोग चालू आहेत. महाराष्ट्रात 'आरती' या संस्थेने टाकावू शेतमालापासून कोळसा बनविला आहे. इंधनाची बचत करणारे बंब, शेगड्या आणि स्वयंपाकाची भांडी तयार केली आहेत. कर्नाटकात उसाच्या टाकावू मालापासून वीज, इतर कचऱ्यापासून मेथेन गॅस तयार करण्याचे प्रयोग यशस्वी झालेले आहेत.

नागालॅंड व मणिपूरमध्ये स्टेट बँकेने पॅशन फ्रूट व मका पिकविण्यास उत्तेजन देऊन शेतकरी व शेतमालावर प्रक्रिया करणारे उद्योग यांची सांगड घालून वाहतूक, दलाली यांत बचत केली आहे. विजेची बचत करणारे दिवे.

नैसर्गिक शेतीने तयार केलेले अन्नपदार्थ, कचरा व टाकावू मालापासून पुनर्निर्माण आणि त्याचा वापर यांमध्ये २००४ सालात २० टक्क्यांनी वाढ झाली आहे. ग्रीन फेस्टिव्हल यांसारख्या उत्सवात प्रथितयश कंपनी अधिकाधिक भाग घेऊन ऊर्जा व संसाधनांच्या बचतीस आम्ही सक्रीय मदत करीत आहोत, असे दाखविण्यात धन्यता मानीत आहेत.

१९९७ मध्ये अमेरिकेतील वित्तपुरवठा करणाऱ्या कंपन्या व सरकारचे ऊर्जा खाते यांनी इंटरनेशनल परफॉर्मन्स मेझरमेंट अँड व्हेरिफिकेशन प्रोटोकॉल हा मसुदा तयार केला. भारत सरकारनेही तो स्वीकारला आहे. ऊर्जा आणि पाणी यांत बचत करण्यासाठी कोणत्या पद्धती योग्य आहेत, त्याचे दिग्दर्शन हा मसुदा करतो.

वरील सर्व प्रयत्न हे स्वागताई असले तरी ते चालू अर्थव्यवस्थेत आमूलाग्र बदल घडवून आणणार नाहीत. तसे घडून येऊ नयेत म्हणून जागतिकीकरणाचे पुरस्कर्ते दक्षही आहेत. जनरल अॅग्रीमेंट ऑन ट्रेड याच्या ज्या वाटाघाटी झाल्या त्यात अमेरिकेच्या प्रतिनिधी मंडळाला सल्ला देण्यात नेस्ले, पेप्सिको, फिलिप मॉरिस, मोनसॅन्टो, ड्यूपाँ या बड्या उद्योगांचाच सहभाग होता. जीएटीटी या संघटनेने जे नियम तयार केले, त्यामुळे ट्यूना, डॉल्फिन यांसारख्या दुर्मिळ जलचरांना संरक्षण पुरविणे कठीण झाले आहे. प्रदूषण विरोधी नियंत्रणे अंमलात आणणेही कठीण झाले आहे. ही संघटना प्रदूषण कमी करण्यापेक्षा उत्पादन खर्च कमी करण्यास जास्त महत्त्व देते. तैवान आणि कोरिया यांनी तंबाखूचा वापर कमी करण्यासाठी कायदे केले होते, ते या संघटनेने रद्द करण्यास त्यांना भाग पाडले. याचा फायदा काही अमेरिकी कंपन्यांना मिळाला. पण तैवान व कोरिआमध्ये व्यसनाधीन लोकांच्या संख्येत वाढ झाली! दुर्मिळ संसाधने वाचविण्यासाठी एखाद्या राष्ट्राने त्यांच्या निर्यातीवर बंधने घातली तर या संघटनेचे नियम उल्लंघिले म्हणून त्या राष्ट्राला दंड करण्यात येईल.

या संघटनेच्या प्रभावामुळे २००४ पासून सर्वत्र प्रदूषण विरोधी यंत्रणा शिथिल होत आहेत, दुर्मिळ सजीव व संसाधने धोक्यात येत आहेत. प्रदूषण व आर्थिक विषमता सर्वत्र वाढत आहे.

प्रगत राष्ट्रांनी पुढे आणलेल्या 'मल्टिलॅटरल अॅग्रीमेंट ऑन इन्व्हेस्टमेंट' या आंतरराष्ट्रीय करारामुळे बड्या कॉर्पोरेशनना विकसनशील राष्ट्रांत नवीन हक्क मिळतील. त्यांतून त्या आपले जाळे विस्तारू शकतील. या करारामुळे विकसनशील राष्ट्रांच्या सरकारांचे आपापली अर्थव्यवस्था नियंत्रित करण्याचे, तिला दिशा देण्याचे अधिकार मर्यादित होतील व बहुराष्ट्रीय कंपन्यांना रान मोकळे होईल.

जागतिकीकरणाच्या पुरस्कर्त्यांच्या अशा प्रयत्नांमुळे ऊर्जा व संसाधनांची

बचत करण्याचे, प्रदूषण नियंत्रित करण्याचे आणि जैवविविधता वाचविण्याचे जे प्रयत्न आज चालू आहेत, त्यांचे स्वरूप नेहमी फुटकळ राहिल, अर्थव्यवस्थेत मूलगामी बदल ते घडवून आणणार नाहीत असे दिसते. त्यामुळे जे प्रयत्न अर्थव्यवस्थेचे रूप मुळातच बदलून टाकणारे आहेत, जे जागतिकीकरणस व त्याद्वारे येणाऱ्या बड्या कॉर्पोरेशनच्या वर्चस्वाला शह देऊ शकतात, अशा प्रयोगांचे महत्त्व विशेष जाणवते.

अर्थव्यवस्था मुळातूनच बदलून टाकणारे प्रयोग

या प्रयत्नांमध्ये विकेंद्रीकरण आणि स्थानिक संसाधने व मानवी कसबे यांचा स्थानिक वापर यांवर भर दिला जातो. ब्राझीलमधील सॉलिडरी को-ऑपरेटिव्ह मुव्हमेंट ही सहकारी संघटना विकेंद्रित, स्वयंशासित लोकसमूहांचे उत्तम उदाहरण आहे. ब्राझीलमधील २३ राज्यांत तिचा विस्तार आहे. लोकसमूहांची संख्या ६०० असून दीड लाख कुटुंबे त्यात सामील झालेली आहेत. उत्पादन व्यवस्थेत ४०० सहकारी संघटना कार्यरत आहेत. त्यांच्यांमध्ये ४९ शेतमालाचे उत्पादन करतात (२३०० कुटुंबे यांत सामील), ३२ सहकारी संघटना सामाजिक सुविधा पुरवितात (११,००० कुटुंबे सामील), २ संघटना प्रादेशिक पातळीवर समन्वयाचे काम करतात, २ सहकारी तत्वावर कर्जे पुरवितात (६००० कुटुंबे सामील) आणि ९६ शेतमालावर प्रक्रिया करणाऱ्या संघटना आहेत. यांत फळे, दूध, धान्य, कॉफी, मांस, ऊस व मिठाई असे पदार्थ वापरले जातात, उत्पादित होतात.

७०० म्युनिसिपल क्षेत्रे या संघटनेने व्यापलेली आहेत. त्यांची स्वतःची शिक्षणपद्धती असून १००० म्युनिसिपल व सरकारी शाळांतून ती कार्यान्वित आहे. २८०० शिक्षक त्यासाठी काम करतात आणि ७५०० मुलांना तिचा फायदा मिळतो. त्यांची स्वतःची रेडिओ केंद्रेही आहेत. संघटनेच्या आंतरराष्ट्रीय कक्षातर्फे तशाच प्रकारच्या इतर संघटनांशी संपर्क ठेवला जातो.

या संघटनेत भाग घेणाऱ्या कुटुंबांनी त्यांची शेतजमीन एकत्र आणली आहे आणि संघटनेची 'जनरल असंब्ली' तिचे नियोजन करते. एकेका उत्पादन क्षेत्रासाठी समन्वयक नेमलेले आहेत. त्यामुळे त्यांना आपली स्वतःची बाजारपेठ निर्माण करता आली आहे. या बाजारपेठेला माल पुरविणारी स्वतंत्र केंद्रे आहेत. नैसर्गिक शेती, सेंद्रिय उत्पादने यांवर विशेष भर देण्यात येतो.

त्यांची स्वतःची पाणीपुरवठा व्यवस्थाही आहे. त्यामध्ये लहानमोठी धरणे, आर्टेशियन विहिरी व कालवे आहेत. गुरे पाळणे, कुक्कुटपालन, हे व्यवसायही सहकारी तत्वावर चालविण्यात येतात. अशा रीतीने या दीड लाख कुटुंबांनी ब्राझील देशांतर्गत एक पर्यायी अर्थव्यवस्था निर्माण करण्यात यश मिळविले आहे.

अमेरिकेतही बिझिनेस अलायन्स फॉर लोकल लिव्हिंग इकॉनॉमीज ही संघटना आणि इन्स्टिट्यूट फॉर लोकल सेल्फ रिलायन्स ही संस्था बड्या कॉर्पोरेशनना पर्याय अशी अर्थव्यवस्था उभारीत आहेत. भांडवली अर्थव्यवस्थेचा बालेकिल्ला समजल्या जाणाऱ्या अमेरिकेतही सुमारे २००० लोकसमूह विकेंद्रित अशी पर्यायी व्यवस्था प्रत्यक्षात आणण्यासाठी झटत आहेत. त्यांपैकी काहींची स्वतःची चलनव्यवस्थाही आहे. समूहातील सदस्य एकमेकांची कामे करून चलन मिळवितात व ते संघटनेच्या बाजारपेठेत किंवा भांडारात खर्च करतात. पश्चिम युरोपातही अशा पर्यायी व्यवस्था आकाराला आल्या आहेत.

काही लेखकांच्या मते अमेरिकन अर्थव्यवस्थेमध्ये मूलगामी बदल होण्यास सुरुवात झालेली आहे. अर्थव्यवस्थेची वाटचाल नैसर्गिक भांडवलशाहीच्या (नॅचरल कॅपिटॅलिझम) दिशेने चालू आहे. समाज-कल्याणकारी प्रकल्पांवर भांडवली गुंतवणूक २ ट्रिलियन डॉलर्सपर्यंत पोहोचलेली आहे. इतर काही लेखकांच्या मते अमेरिकन अर्थव्यवस्थेमध्ये आता पुनरुज्जीवन, पुनर्निर्मिती या गोष्टींना प्रचंड महत्त्व आलेले असून एक पर्यायी उत्पादनव्यवस्था आकाराला आलेली आहे. यामध्ये परिसंस्था व निसर्ग-यंत्रणा यांचे पुनरुज्जीवन करण्याची तसेच मोठ्या प्रमाणावर रोजगार निर्मितीची क्षमता आहे.

२००२ मध्ये चीनने एक कायदा संमत करून चक्राकार अर्थव्यवस्था प्रत्यक्षात आणण्याचे ठरविले आणि त्यासाठी पर्यावरणावर आधारीत स्वच्छ तंत्रज्ञान (क्लीन टेक्नॉलॉजी) स्वीकारण्याचे ठरविले. २० उद्योगांमध्ये या प्रयोगाची सुरुवात झालेली आहे आणि त्यासाठी दहा हजार लोकांना प्रशिक्षण देण्यात आले आहे.

हे अभिनव प्रयोग खरोखरच नव्या अर्थव्यवस्थेला जन्म देतात की नाही हे पुढील निकषावर पडताळून पाहता येईल. हे निकष असे :

१. उत्पादनाचे प्रचंड आकारमान (स्केल) वस्तूंची रेलचेल याला महत्त्व न देता उत्पादन निर्णयपद्धती लोकशाही प्रधान करणे,
२. खनिजे, खनिजतेले, प्रदूषण करणारे उद्योग यांचे अर्थसहाय्य रद्द करणे,
३. लोकवस्ती, सामाजिक सुविधा, उत्पादनपद्धती यांची रचना विशिष्ट भूमीचित्रांशी (लॅन्डस्केप) सुसंगत व त्यांतील नैसर्गिक प्रक्रियांची नक्कलच वाटेल अशा तऱ्हेने करणे,
४. निर्यात व परराष्ट्रीय बाजारपेठेच्या गरजा पुरविणारी उत्पादन व्यवस्था वदलून स्वयंसिद्धता (सेल्फ रिलायन्स) आणि स्थानिक विविधता यांना उत्पादनात प्राधान्य देणे,
५. अर्थव्यवहारांच्या मर्यादा परिसंस्थांच्या मर्यादांशी सुसंगत ठेवणे,
६. लोकवस्ती व आर्थिक व्यवहार यांची अशी सांगड घालणे की ज्यामुळे

वाहतूक कमीतकमी होईल,

७. गच्चीवरील बागा, त्यांतून फळे, भाज्या, धान्ये यांचे उत्पादन, पाण्याचा पुनःपुन्हा वापर, अन्नधान्य पिकविणारी कुंपणे व वारा प्रतिबंधक लागवड (विंडब्रेक्स), खतनिर्मितीतून उष्णता निर्माण करून त्यातून इमारती गरम ठेवणे, हवा शुद्ध राखणाऱ्या भिंती, उद्योगांना कच्चा मालही पुरविणारी क्रीडांगणे, अशा सुविधा निर्माण करून नागरी वस्त्यांची पर्यावरणीय क्षमता वाढविणे,
८. उत्पादक असे हवेत की जे उत्पादनांच्या संपूर्ण जीवनचक्राची जबाबदारी उचलतील आणि निसर्गाप्रमाणे कचऱ्याला निर्मितीक्षम बनवतील,
९. कार्बनवर आंधारीत अर्थव्यवहारांची जागा कार्बोहायड्रेटवर आधारीत अर्थव्यवहाराने घेणे,
१०. उद्योगांची रचना अशी हवी की ते एकमेकांची सहउत्पादने (बायप्रॉडक्ट्स) आणि टाकावू माल वापरतील.
११. सामाजिक व्यवस्था अशी हवी की जी प्रथम सामाजिक व परिसंस्थांच्या गरजा निश्चित करील आणि त्यानुसार कोणत्या वस्तूंचे उत्पादन करायचे हे ठरविले आणि शेवटी
१२. चलनव्यवस्था अशी हवी की आज ज्या श्रमांची किंमत केली जात नाही (उदा. स्त्रियांचे घरकाम) त्यांचीही किंमत ठरविली जाईल आणि त्यानुसार कुटुंबास निव्वळ पगार न मिळता सामाजिक वेतन मिळेल. या गोष्टी प्रत्यक्षात उतरल्या तर जागतिकीकरणास व बड्या उद्योगांच्या वर्चस्वास पर्यायी व्यवस्था निर्माण होईल आणि सामाजिक विषमता कमी होईल.

भारताची अर्थव्यवस्था : कशी, कुठे?

भारताच्या अर्थव्यवस्थेचा क्रमांक आज जगात चौथा आहे. अमेरिका, जपान आणि चीन यानंतर भारताचा क्रमांक लागतो. तिचे एकूण आकारमान (ग्रॉस डोमेस्टिक प्रॉडक्ट) ३.३६ ट्रिलियन डॉलर एवढे आहे, आणि दरडोई उत्पन्न ३१०० डॉलर आहे (तुलनात्मक क्रयशक्ती). २००५-२००६ या वर्षाच्या पहिल्या ३ महिन्यात भारताच्या आर्थिक वाढीचा दर ८.१ टक्के इतका होता.

१९८० ते १९८९ या काळांत दरडोई उत्पन्नातील वार्षिक वाढ ही ३.३ टक्के ते ५.५ टक्के एवढी होती. दरडोई बचतीचे प्रमाण लक्षणीय असल्याने ही वाढ शक्य झालेली होती. यापेक्षा अधिक आर्थिक वाढ मात्र कर्जे काढल्याशिवाय शक्य नव्हती. १९८९-१९९० मध्ये कर्जाचे प्रमाण एकदम वाढले. त्यामुळे १९९१चा पेचप्रसंग ओढविला आणि रिझर्व बँकेला फार मोठ्या प्रमाणावर सोने विकावे लागले. तसेच आंतरराष्ट्रीय नाणेनिधीची (इंटरनॅशनल मोनेटरी फंड)

मदत घ्यावी लागली. हा निधी आणि जागतिक बँक या नेहमीच खुल्या व्यापाराचा (फ्री ट्रेड) पुरस्कार करीत असतात. आयातीवरची बंधने उठविली जातील असे आश्वासन जेव्हा भारत सरकारने दिले, त्याचवेळी या संस्थांनी भारताला कर्जरूपाने मदत दिली.

उदारीकरणाच्या धोरणाप्रमाणे सरकारने आयातीवरील बंधने उठविली आणि निर्यातीपेक्षा आयातीत दरवर्षी वाढ होत गेली. २००३-२००४ या वर्षी भारताची एकूण आयात १५.४ अब्ज डॉलरएवढी होती. ती २००४-०५ या वर्षी ३८.१ अब्ज डॉलर इतकी वाढली. आयात झालेल्या वस्तू उत्पादनक्षम (कॅपिटल गुडस्) अशा प्रकारच्या नव्हत्या. आयातीत मुख्यतः सोने आणि श्रीमंतांना लागणाऱ्या उपभोग्य वस्तू याच होत्या.

२००३-२००४ मध्ये अर्थव्यवस्थेत गुंतवणुकीचे प्रमाण राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या २३ टक्के इतके होते. २००४ साली परकीय गुंतवणूक ४ अब्ज डॉलर्स एवढी झाली. परकीय गुंतवणुकीला निरनिराळ्या सवलती देऊन सरकारतर्फे उत्तेजन दिले जात आहे. मात्र परकीय गुंतवणुकीचे मुख्य लक्ष शेअरबाजार हेच आहे. ही अल्पमुदतीची गुंतवणूक शेअरबाजारात सट्टेबाजीला उत्तेजन देते. याशिवाय निर्यातीमध्ये सेवाक्षेत्राचा भाग सतत वाढत आहे. २००५-२००६ मध्ये त्यांत ७.५ टक्के वार्षिक वाढ अपेक्षित होती. सेवानिर्यातीचे मूल्य २५ अब्ज डॉलर एवढे आहे. निर्यातीमध्ये रत्ने व दागदागिने, अभियांत्रिकी वस्तू, पेट्रोलवर आधारीत पदार्थ, खनिजे, रसायने व त्यांच्याशी संबंधित वस्तू यांचे प्रमाणही लक्षणीय आहे.

अर्थव्यवस्थेत सेवाक्षेत्राचा सहभाग १९९१ पासून सतत वाढत आहे. त्याचे राष्ट्रीय उत्पन्नातील प्रमाण ४३.६९ (१९९१) वरून ५१.१६ (१९९९) वर गेले. यामध्ये हॉटेल-रेस्टॉरंट उद्योगाची वाढ १२.९१ टक्क्यांवरून १५.६८ टक्क्यांपर्यंत, वाहतूक, दळणवळण, साठवणूक या उद्योगांची ५.२६ वरून ७.६१ टक्क्यांपर्यंत आणि वित्तपुरवठा, विमा, जमिनीचे व्यवहार आणि व्यापारी सेवा यांची वाढ १०.२२ वरून ११.४४ टक्क्यांवर पोहोचली आहे. अर्थव्यवस्थेत सेवाक्षेत्राचा वाटा आता ५७ टक्क्यांवर पोहोचला आहे. (२००५-२००६).

अर्थव्यवस्थेतील शेतीक्षेत्राचा वाटा मात्र अलिकडे कमी झाला आहे. तरीही अन्नाचे उत्पादन पाहता भारताचा क्रमांक चीनच्या नंतरचा म्हणजे दुसरा आहे. एकूण अन्नधान्य उत्पादनाची किंमत २००५ मध्ये ६९.४ अब्ज डॉलर एवढी करण्यात आली. येत्या १० वर्षांत अन्नप्रक्रिया क्षेत्राचे उत्पादन दुप्पट होण्याची शक्यता वर्तविण्यात येत आहे. पण १९९४ ते २००४ या १० वर्षांत शेतीच्या उत्पादनात वार्षिक वाढ फक्त ०.६ टक्के एवढीच होती. दरडोई धान्याची उपलब्धता दररोज ३९५ ग्रॅमवरून ४६६ ग्रॅम एवढी वाढली आहे.

राष्ट्रीय उत्पन्नात कारखानदारी (इंडस्ट्री) क्षेत्राचा वाटा २६.४ टक्के एवढा आहे. चीन, दक्षिण कोरिया, तैवान, मलेशिया या देशांमध्ये हा वाटा ७५ टक्क्यांपर्यंत आहे. भारतात हे उद्योग क्षेत्र १७.६ टक्के नोकऱ्या पुरविते. २००५-२००६ मध्ये या क्षेत्रातील वार्षिक वाढीचा दर ८.३ टक्क्यांवर गेला. त्याआधीच्या वर्षात यापेक्षा तो किंचित जास्त होता. कापड, मूळधातू, वाहतूक, अन्नप्रक्रिया, ताग व इतर तंतू उद्योग, आणि रबर यांच्या उत्पादनात वाढ झाली. सिमेंटचे उत्पादनही वाढले. मात्र पोलाद, कोळसा, वीज यांमध्ये वाढ कमी दराने झाली. १९४७ ते १९९० या कालावधीत वीज उत्पादनात ५० पट वाढ झालेली आहे (किलोवॅट अवर्स) तर पोलादाचे उत्पादन १.५ दशलक्ष टनांवरून दरवर्षी १४.७ दशलक्ष टनांवर पोहोचलेले आहे.

अर्थव्यवस्थेच्या विकासात (वाढीत) कर्जाचे प्रमाण सतत वाढते राहिले आहे. केंद्र सरकार आणि राज्यसरकार यांचे प्रत्येकाचे कर्ज अनेक लाख कोटींवर पोहोचलेले आहे. या कर्जावरील व्याजाद्वारे अर्थव्यवस्थेत आणि अर्थव्यवस्थेबाहेरही फार मोठ्या रकमांची जावक होत असते. उदा. इंडिया मिलेनियम डिपॉझिटस् यांच्या परतफेडीत ३३००० कोटी रुपये खर्च पडले. ही परतफेड पुष्कळशी परकीय गंगाजळीच्या रूपाने देशाबाहेर गेली. त्याची गुंतवणूक पुन्हा भारतातच होईल याची शाश्वती नाही.

कर्जाच्या भारामुळे अलिकडे निर्यातीत लक्षणीय वाढ होऊनही (एप्रिल-जानेवारी २००५-२००६ या काळात एकूण निर्यात ७४.३ बिलियन डॉलर) सरकारी उत्पन्नात सतत तूट जाणवत आहे. त्यामुळे सरकारला रिझर्व बँकेकडून कर्ज काढावे लागते, म्हणजेच नोटा छपाव्या लागतात. अर्थात त्यामुळे देशात चलनवाढ (इन्फ्लेशन) होते. सरकारने बाजारात उतरून कर्जरोखे विकायचे ठरविले की शेती, उद्योग, सेवा या क्षेत्रांमध्ये गुंतवणूक कमी होते. सरकारी खर्चाचा पुष्कळसा भाग कर्मचाऱ्यांचे पगार व तत्सम गोष्टीत खर्ची पडतो. त्याशिवाय निरनिराळ्या उद्योगांना अर्थसहाय्यही सरकारतर्फे दिले जाते. यांपैकी काही सहाय्य (सबसिडी) विशिष्ट गोष्टींकडे वळविलेले नसते, ते किंमती विशिष्ट पातळीवर राखण्यात खर्च होते. शिवाय सरकारच्या आकस्मिक खर्चातही अलिकडे ७.७ टक्क्यांनी वाढ झालेली आहे. सरकारच्या महसुली खर्चात १९.६ टक्क्यांनी वाढ झालेली आहे.

सरकारी उत्पन्नाचा विचार करता इन्कमटॅक्स भरणाऱ्यांची संख्या २७ दशलक्षांवरून ३५ दशलक्षांपर्यंत पोहोचली आहे. पण कॉर्पोरेशन टॅक्सचे उत्पन्न मात्र घटले आहे. राष्ट्रीय उत्पन्नाच्या १४ टक्के भाग अर्थसहाय्य (सबसिडी) यांमध्ये खर्च पडतो.

चलनवाढ, महसुली खर्चात वाढ यांचा परिणाम बाजामपेठेतील किंमतींवर

झालेला आहे. भाजीपाला, सिमेंट, औषधे, अन्नधान्य, काही रसायने यांच्या किंमती (घाऊक) ४ टक्क्यांनी वाढल्या आहेत. खनिजे, खनिज तेल, साखर, सरपण, प्रक्रिया केलेले अन्नपदार्थ यांच्या किंमतीतही कमीजास्त वाढ झालेली आहे.

२००५च्या उत्तरार्धात सरकारतर्फे कर्ज काढण्यात घट झालेली असली तरी सरकारी तूट भरून काढण्यास आधुनिक शेती, उद्योग वगैरेसाठी जे सहाय्य देण्यात येते, तसेच महसुली खर्च यांवरील एकूण खर्चात घट झाली पाहिजे, असे अर्थतज्ञ सुचवीत आहेत.

अशाप्रकारे अर्थव्यवस्थेची ढोबळ माहिती सांगणारी आकडेवारी पाहिली तर मिश्र संदेश मिळतात. काही क्षेत्रात आघाडी तर काहींत पिछाडी असे दृश्य सर्वसाधारणपणे पहायला मिळते. भारतीय समाजरचनेमध्येही असेच चित्र दिसते, हे सर्वज्ञात आहे. अनेक बाबतीत आघाडीवर असलेला शहरी-नागरी विभाग आणि मागासलेला ग्रामीण विभाग ही विभागणी ब्रिटिश काळापासूनच चालत आलेली आहे. आर्थिक वाढीच्या चालू जमान्यात यांत काही फरक झाला आहे का, हे पाहू.

भारताच्या एकूण लोकसंख्येपैकी सुमारे ७० कोटी लोक काम करण्यास लायक (वर्किंग पॉप्युलेशन) म्हणून गणले जातील (२००५). यांपैकी ९१ टक्के लोकसंख्या ग्रामीण क्षेत्राशी (अनऑर्गनाईज्ड सेक्टर), असंगठित व्यापार क्षेत्राशी संबंधित आहेत. त्यांच्यापैकी ५० टक्के शेतकरी किंवा शेतीवर अवलंबून असणारे आहेत. ग्रामीण भागात नोकरी करणाऱ्या स्त्रियांचे प्रमाण ३१ टक्के आहे, तर शहरी भागात ते ११ टक्के आहे. उरलेल्या महिला अर्थातच (विनावेतन) घरकाम करतात. एकूण काम करण्यालायक लोकसंख्येपैकी १ कोटी १४ लक्ष घरगडी म्हणून काम करतात - बहुसंख्य शहरी विभागात. बेकार म्हणून ज्यांनी आपली नोंदणी एम्प्लॉयमेंट एक्स्चेंजमध्ये केली आहे, अशांची संख्या सुमारे ४१ कोटी आहे.

साक्षरतेचे प्रमाण आता ६१ टक्के झाले आहे, आणि आयुर्मर्यादा २७ वर्षांवरून ५९ वयापर्यंत पोहोचलेली आहे. प्राथमिक शिक्षण अजूनही सार्वत्रिक नाही, आणि शाळा सोडून जाणाऱ्या मुलांचे प्रमाण ४२ टक्के आहे. अगदी अलिकडची आकडेवारी दर्शविते की जगात सर्वात जास्त अशिक्षित जनता भारतात आहे. दारिद्रेपेखाली असलेल्या लोकसंख्येचे प्रमाण ५० टक्क्यांवरून ३८ टक्के इतके खाली आले आहे. सरासरी मासिक उत्पन्न १७९ डॉलरएवढे असले तरी (रु. ८५०० सुमारे) ज्यांचे रोजचे उत्पन्न २ डॉलरपेक्षा कमी आहे असे लोक ४१.४% आहेत. २००४ मध्ये काम करण्यालायक माणसांची संख्या दरवर्षी १.९ टक्क्यांनी वाढत होती तर उपलब्ध नोकऱ्यांच्या संख्येत सुमारे १

टक्का वाढ होत होती. ९ ते १५ वयाच्या मुलांच्या एकूण संख्येपैकी सुमारे २० टक्के मुले बालकामगार किंवा मजूर म्हणून काम करित होती.

अलिकडे माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रात काम करणाऱ्या लोकांच्या संख्येत २ लाख ४५ हजारावरून (२००३-०४) १० लाखापर्यंत वाढ झालेली आहे. उद्योग क्षेत्रात ज्यांना विमान प्रवास परवडतो, अशांची संख्या ४० लाखांवरून सुमारे २॥ कोटीपर्यंत वाढली आहे. (एकूण लोकसंख्येच्या २.२ टक्के). रेल्वे प्रवास करणारे आणि दुचाकी वाहन वापरणारे यांच्या संख्येत १५ टक्क्यांवरून १७ टक्क्यांपर्यंत वाढ झालेली आहे. येत्या २५ वर्षांत एकूण बचतीमध्ये भारत चीनला मागे टाकील (ग्रॉस सेव्हिंग्ज) अशी लक्षणे दिसू लागली आहेत. एकूण गुंतवणुकीमध्ये शेअरबाजाराकडे वळविल्या जाणाऱ्या पैशाचे प्रमाण सतत वाढते आहे. त्यामुळे झटपट श्रीमंत होण्याची नवी संधी चालून आली आहे. २००५ मध्ये जगात अब्जाधीशांची संख्या ७९२ पर्यंत वाढली (१४० अब्जाधीश १० वर्षांपूर्वी). यांच्यात २७ अब्जाधीश भारतातले आहेत! यांमध्ये बहुसंख्य शेअरबाजाराशी किंवा सेवाक्षेत्राशी संबंधित आहेत. याउलट भारतात एकूण लोकसंख्येच्या ८१ टक्के जनता बैलगाडी वापरते किंवा कोणतेच वाहन वापरू शकत नाही.

भारतीय अर्थव्यवस्था : इथून पुढे कुठे?

ढोबळपणे भारतीय अर्थव्यवस्था आणि तिचा बरावाईट उपभोग घेणारी भारतीय जनता कशी आहे? हे आपण पाहिले. तिचे स्वरूप दुतोंडी आहे, हे सुद्धा वरील आकडेवारी स्पष्ट करते. चालू अर्थव्यवस्थेचा लाभ ज्यांना मिळतो आहे, असा एक समाज (यामध्ये सर्वसाधारणपणे शहरातले आणि खेड्यातले वरिष्ठ वर्ग, उच्च नोकरदार, कारखानदार, व्यापारी, सरकारी नोकरशाहीतील वरिष्ठ वर्ग, शिक्षणसम्राट आणि 'कॉर्पोरेट' शिक्षणक्षेत्रातील उच्च पदावरील बुद्धीजीवी वर्ग, अभियंते, तंत्रज्ञ यांचा समावेश होईल) आणि संख्येने बराच मोठा पण आर्थिक वाढीचे लाभ ज्यांच्यापर्यंत पोहोचले नाहीत, ज्यांना आर्थिक प्रक्रियेचे दुष्परिणाम भोगावे लागत आहेत आणि ज्यांना आशादायी भविष्यकाळ उरलेलाच नाही, असा वर्ग. यातही भारताचे वैशिष्ट्य म्हणजे संख्येने दीड कोटीच्याही वर असलेला किरकोळ विक्रेत्यांचा वर्ग. किरकोळ विक्रीचे क्षेत्र हे रोजंदारी, नोकरी आणि व्यवसाय पुरविणारे सर्वात मोठे क्षेत्र आहे, असे म्हटले तर चूक होणार नाही. २००४ मध्ये या क्षेत्राची वार्षिक उलाढाल २०० बिलियन डॉलर एवढी होती. आर्थिक वाढीचा फारसा फायदा न मिळालेला हा बहुविध समाज हीच भारतीय लोकशाहीची एका अर्थाने ताकद आहे. तंत्रज्ञानातील प्रगती ही ताकद नव्हे!

भारतीय अर्थव्यवस्था, तिच्या आजच्या अवतारात, या दोन समाजांच्या

आशा-आकांक्षा पुऱ्या करू शकेल का? हा प्रश्न आज अनेक व्यासपीठांवर चर्चिला जात आहे. या चर्चेमध्ये एक सूर आशावादी आहे. हा सूर लावणाऱ्यात पहिल्या समाजातील लोक बहुसंख्य आहेत. आर्थिक वाढीचा चढता दर, तंत्रज्ञान आणि उच्च शिक्षण यांतील प्रगती, शिक्षित समाजातील उच्च बुद्धिमंतांचे आणि तंत्रकुशल अभियंत्यांचे प्रमाण यांमुळे भारत सर्व समस्यांवर मात करून येत्या १०-२० वर्षांत एक महासत्ता म्हणून जगात मानाचे स्थान मिळवेल, असा या समाजातील बहुसंख्यांचा विश्वास आहे.

दुसऱ्या समाजातील लोक मात्र आजच्या अर्थव्यवस्थेत सर्व काही आलवेल नाही हे दाखवून देतात. त्यांच्या मते अर्थव्यवस्थेतील खालील उणीवा चिंताजनक आहेत :

१. औद्योगिक वाढ मंदीच्या संकटापासून दूर नाही. उत्पादन वाढीत श्रीमंतांना लागणाऱ्या उपभोग्य वस्तू आणि आयातीवर अवलंबून असलेल्या वस्तूंचा वाटा मोठा असल्याने ही वाढ समाज कल्याणकारी नाही.
२. वाढते परकीय कर्ज. त्यामुळे परकीय गुंतवणूकदारांना फायदेशीर ठरतील अशी धोरणे चालविण्याचे बंधन. परकीय भांडवल आयात करून व्यापारी तूट भरून काढण्याचा प्रयत्न.
३. चलनवाढीशिवाय आर्थिक वाढ शक्य नाही, अशी परिस्थिती. त्यामुळे रुपयाची किंमत घसरती आणि तिचा फायदा विशिष्ट वर्गांना (उदा. निर्यातदार) आणि इतरांच्या नशिबी महागाई.
४. लोकसंख्येच्या मानाने शेती उत्पादनात घट. शेती क्षेत्रात भांडवली गुंतवणूक कमी, दरडोई उत्पन्नात घट. शेतीवर अवलंबून असणारी लोकसंख्या ६० टक्के पण त्यांना राष्ट्रीय उत्पन्नातील २१ टक्के वाट्यावर संतुष्ट रहावे लागत आहे.
५. परकीय गुंतवणूकदारांना अनेक सवलती व लाल गालिचा पण गुंतवणुकीत फार वाढ नाही.
६. औद्योगिक क्षेत्रास करात सवलती, पण तरीही कर चुकवेगिरीत वाढ. संघटित क्षेत्रात बेकारांची संख्या वाढती. मूलभूत सुविधांमध्ये खाजगी गुंतवणूक नाही.
७. सरकारी उत्पन्नापेक्षा खर्च जास्त आणि तोही ज्यास आर्थिक वाढीच्या दृष्टीने अग्रक्रम नाही, अशा बाबीत जास्त. सरकारी महसुली उत्पन्न कमी, त्यामुळे भांडवली गुंतवणूक कमी.
८. काळ्या पैशाची पर्यायी आर्थिक सत्ता, राष्ट्रीय उत्पादनाच्या २० टक्के. काळ्या पैशाची वार्षिक उलाढाल ४ लाख कोटी रुपये किंवा ८० बिलियन डॉलर.

९. प्रादेशिक विषमता, मागासलेली म्हणून गणल्या गेलेल्या, दाट लोकसंख्या असलेल्या राज्यांची स्थिती जास्तच खालावलेली.
१०. निर्यातीपेक्षा आयात जास्त. अनेक उद्योगात मागणीपेक्षा उत्पादनक्षमता जास्त.
११. चालू खात्यावर शिल्लक - याचा अर्थ बचतीत वाढ होऊनही भांडवली गुंतवणुकीत वाढ नाही.
१२. गहू आणि तांदळाचे प्रचंड साठे पडून - लोकांच्या हातांत क्रयशक्ती कमी.
१३. शेतीत नैराश्य. त्यामुळे आत्महत्या, पुन्हा दारिद्र्याचा विळखा.
१४. शिक्षित बेकारात वाढ. माहिती तंत्रज्ञान क्षेत्रात नोकऱ्या उपलब्ध होऊनही बेकारांच्या संख्येत वाढ.
१५. परकीय गंगाजळीत वाढ, पण त्यातून गुंतवणूक आंतरराष्ट्रीय रोख्यात. त्यावरील व्याजाचे दर गुंतवणुकीच्या खर्चापेक्षा कमीच.
१६. दरिद्री नारायणांच्या संख्येत प्रचंड वाढ.

असे हे दोन सूर आहेत परस्परविरोधी - पहिला भारतीय अर्थव्यवस्थेचे भविष्य उज्वल आहे, हे सांगणारा. दुसरा अर्थव्यवस्थेतील उणीवांवर बोट ठेवणारा. कोणाची भविष्यवाणी खरी ठरणार? आतापर्यंत केलेल्या विवेचनावरून काही अटकळ बांधता येते का आपल्याला?

पुढे जायचंय? मग जरा मागे वळून पहा!

भारतीय अर्थव्यवस्थेच्या भावी प्रगतीची दिशा शोधताना जरा मागे वळून पाहू या. मानवी अर्थव्यवहारांचा पट उलगडताना आपण मुख्यतः आज जगात प्रबळ असलेली भांडवलप्रधान अर्थव्यवस्था कशी विकसित होत गेली हे पाहिले. भारतात नेहरू पितापुत्रींच्या काळातील समाजवादी-साम्यवादी तत्वांकडे झुकणारे नियंत्रित अर्थव्यवस्थेचे प्रतिमान हळूहळू टाकून देऊन अर्थव्यवस्था भांडवलप्रधान होत गेली (१९८० नंतरचे बदल). गेल्या २५ वर्षांतली अर्थव्यवस्थेची ही वाटचाल तपासली तर काय दिसते? भांडवलप्रधान अर्थव्यवस्थेच्या विकासात युरोप-अमेरिकेतील राष्ट्रांनी जे टप्पे अनुभविले, तेच टप्पे पार करीत भारतीय अर्थव्यवस्थाही पुढे सरकत आहे. ही प्रगती आहे का अधोगती? हे सांगणे कठीण आहे, कारण त्यांनी ज्या चुका केल्या, त्याच प्रामाणिकपणे आपणही करीत आहोत! तेव्हा एवढेच फार तर म्हणता येईल की युरोप-अमेरिकेतील राष्ट्रे आज ज्या टप्प्यावर पोहोचली आहेत, तो टप्पा आपली अर्थव्यवस्थाही आणखी काही वर्षांत गाठू शकेल. प्रथम तपासू या भांडवलप्रधान वस्त्रे परिधान करताना अर्थव्यवस्थेला आलेले अनुभव आणि त्यांचे युरोप-अमेरिकी राष्ट्रांच्या अनुभवांशी असलेले साम्य.

कित्ता तोच, प्रभावही तेच!

युरोपमध्ये अर्थव्यवस्था बदलू लागली जेव्हा माणसाची चिकित्सक बुद्धी जागृत झाली, नवे शोध लागले, आंतरराष्ट्रीय व्यापारामुळे संपत्ती साठू लागली, नवी संसाधने आणि यंत्रशक्ती प्रचारात येऊ लागली, तेव्हा. भारतातही नवे ज्ञान आले इंग्रजी सत्तेबरोबर; शिक्षणासाठी लोक परदेशी जाऊ लागले, व्यापारातून संपत्ती साठू लागली आणि यंत्रशक्तीचा वापर सुरू होऊन नागरी-बुद्धिजीवी, नोकरदार, व्यापारी-समाज आकार घेऊ लागला. युरोपात नवीन उदयास आलेल्या नागरी, व्यापारी व धनिक वर्गाने राजकीय सत्तेशी समेट करून प्रसंगी तिचे सहाय्य घेऊन भांडवलप्रधान संस्कृतीची मुहुर्तमेढ रोवली. शासकीय, राजकीय हस्तक्षेप कमीतकमी राखण्यात ते यशस्वी झाले. भारतातही प्रगतीचा मार्ग खुला झाला, इंग्रजी सत्ता उठल्यावर.

युरोपात भांडवलप्रधान उत्पादन पद्धती दृढमूल होऊ लागली, जेव्हा जिंकलेल्या वसाहतींमधून निसर्गसंपत्तीचा मुबलक पुरवठा अल्प किंमतीत होऊ लागला. स्वस्त दरात मजूरवर्ग (प्रसंगी गुलाम, बालमजूरसुद्धा) उपलब्ध झाला, तेव्हापासून. या सर्व गोष्टीस राजसत्तेचा पाठिंबा होताच. भारतातही भांडवलप्रधान व समाजवादाच्या मिश्र व्यवस्थेतून (मिक्स्ड इकॉनॉमी) राजाश्रयावर आधारित भांडवलदारांचा आणि ठेकेदारांचा एक धनिक वर्ग निर्माण झाला आणि राजकीय सत्तेचा उपयोग करून त्याने अल्प दरात भारतातलीच निसर्ग संपत्ती वापरून मक्तेदारीवर आधारित उद्योग व्यवस्था दृढमूल केली.

शोषित निसर्ग आणि शोषित मानव यांचे अस्तित्व जसे जाणवू लागले, तसे राजकीय सत्तेला अर्थव्यवस्थेचा हावरटपणा आणि तिने चालविलेली पिळवणूक कमी करणे युरोप-अमेरिकेत भाग पडले. समाजवादी नियंत्रणांनी भारतात याच गोष्टी साध्य केल्या, धनिकांच्या उद्योग-स्वातंत्र्यावर त्याने मर्यादा आल्या, पण किंमती कमी राखण्याचा फायदा जनतेला मिळाला. १९८० नंतर मात्र उद्योगस्वातंत्र्यावर असलेली बंधने शिथिल होऊ लागली. यंत्रशक्तीचा अधिकाधिक वापर सुरू झाला, उत्पादनव्यवस्थेचे आकारमान फुगू लागले आणि मानवी गरजांची निवड करण्याचे स्वातंत्र्य बाजारपेठेला लाभले. त्याबरोबर ज्यांच्या हातांत मत्ता त्यांच्या गरजांना प्राधान्य देण्याकडे अर्थव्यवस्था झुकू लागली. संसाधनांची 'सापेक्ष टंचाई' निर्माण करूनच बाजारपेठ हे साध्य करू शकली. त्यासाठी तिला आधार मिळाला तंत्रशक्तीचा आणि 'हायड्रॉलिक संस्कृतीचा'.

हायड्रॉलिक संस्कृती- म्हणजे?

उष्ण कटिबंधात, विशेषतः मान्सून प्रदेशात, पाण्याची टंचाई नेहमीच जाणवते. माणूस जेव्हा शेती करायला लागला, तेव्हा त्याला पाण्याचं महत्त्व विशेषच जाणवलं - शेतीला पाणी तर आवश्यक पण पाऊस वर्षातून काही महिनेच आणि तोही बेताचा व अनिश्चित. अशा स्थितीत पाण्याचे साठे करण्यावाचून माणसाला गत्यंतरच नव्हतं. हे साठे झाले वैयक्तिक पातळीपासून थेट केन्द्रीय सत्तेच्या पातळीपर्यंत आणि त्यासाठी वेगवेगळ्या यंत्रणा, निर्बंध, कायदे राबविण्यात आले आणि पाणीटंचाई निवारण करणारी एक संस्कृतीच या प्रदेशांत निर्माण झाली. तीच ही हायड्रॉलिक संस्कृती. याउलट हायड्रॉलॉजिकल संस्कृती म्हणजे नैसर्गिक जलचक्र, नैसर्गिक स्रोत व प्रवाह यांचा उपयोग करून मानवी गरजा भागविणारी संस्कृती. भारतात हायड्रॉलिक संस्कृती पूर्वापार चालत आली आहे आणि राजसत्तेने, धर्मसत्तेने तलाव, जलाशय, कालवे बांधण्यास नेहमीच प्राधान्य दिले आहे. ब्रिटिश सत्तेने अभियंत्यांच्या नोकरशाहीद्वारे भारतात ही हायड्रॉलिक संस्कृती तांत्रिकदृष्ट्या पक्की रुजविली आणि स्वातंत्र्योत्तर काळात राज्य सरकारांनी तिला बळकट केली. पाण्याची सापेक्ष टंचाई निर्माण करून, ती राखून, हायड्रॉलिक संस्कृतीने बाजारपेठेला समर्थ केले आणि विशिष्ट गरजा भागविण्याकडे पाणी वळविले.

१९५० आणि १९९० यांचे वेगळेच महत्त्व!

दुसऱ्या महायुद्धानंतर अमेरिकेत समृद्धीची लाट आली, हे आपण पाहिले. याचे कारण म्हणजे या काळात अमेरिकेचे तंत्रज्ञान, मनुष्यबळ आणि उत्पादने यांना जगभर निर्माण झालेली मागणी. त्यामुळे १९५० ते १९६० या काळात अमेरिकेत शेती आणि औद्योगिक उत्पादनक्षमतेत प्रचंड वाढ झाली. १९५० हे वर्ष अमेरिकेच्या आणि काही अंशी युरोपच्याही अर्थव्यवस्थांच्या दृष्टीने (म्हणजे खरं तर एकूण भांडवलप्रधान व्यवस्थेच्या दृष्टीने, मैलाचा दगड ठरते. हेच महत्त्व भारताच्या दृष्टीने १९९० सालाचे आहे. उदारीकरणाच्या धोरणास सुस्पष्टपणे तेंव्हापासून सुरुवात झाली. १९९१मध्ये लगेचच त्यामुळे आणीबाणीचा पेचही निर्माण झाला. पण त्याची सोडवणूक आंतरराष्ट्रीय संघटनांच्या सल्ल्याने करायची आणि उदारीकरण चालूच ठेवायचे, हे धोरणही तेव्हाच पक्के झाले. आपल्या दृष्टीने महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे बाजारपेठेच्या अर्थव्यवस्थेतील भूमिकेला या घटनांमुळे चढलेले महत्त्व. भारतीय बाजारपेठ ग्राहकांच्या गरजांची निवड कशी करते आणि त्यासाठी संसाधनांच्या सापेक्ष टंचाईचे हत्यार कसे वापरते, हे १९९१ ते २००० या दशकात अधिकाधिक

स्पष्ट होत गेले.

या दशकात नवीन गुंतवणूक मुख्यतः कोणत्या क्षेत्रांत झाली? ही क्षेत्रे दुचाकी व चारचाकी खाजगी वाहने, मद्य आणि शीतपेये, विजेवर चालणारी घरगुती उपकरणे, एअरकंडिशनर, रेफ्रिजरेटर्स अशा उत्पादनांची होती. यांवरून बाजारपेठ कोणत्या ग्राहकांच्या निवडीकडे झुकत होती, हे कळेल. टीव्ही, उंची फर्निचर, मोठी डिपार्टमेंटल स्टोअर्स यांमध्ये झालेल्या गुंतवणुकीनेही बाजारपेठेचा हाच कल दाखवून दिला.

आर्थिक विकासाला आवश्यक आणि पूरक अशा मूलभूत सुविधा पुरविण्यात सरकारने पुढाकार घ्यायला पाहिजे, हे तत्व दुसऱ्या पंचवार्षिक योजनेच्या काळापासूनच (१९५५-५९) स्वीकारले गेले होते. त्यामुळे रस्ते व महामार्ग, रेल्वे, विमानतळ, उच्चशिक्षण, मूलभूत शास्त्रीय संशोधन वगैरे क्षेत्रांत सरकारी गुंतवणूक होत राहिली. याशिवाय पाकिस्तानबरोबरच्या सततच्या कुरबुरी, चकमकी, शस्त्रस्पर्धा, मर्यादित युद्ध (कारगिल) आणि अंतर्गत फुटीरता यांतून निर्माण झालेले संघर्ष, यांमुळे एकप्रकारचे शीतयुद्धाचे वातावरणही निर्माण झाले. त्यामुळे अर्थव्यवस्थेवर मंदीचे सावट अधूनमधून पडत राहिले तरी पेचप्रसंग निर्माण होण्याइतकी मागणी कधीच खालावली नाही. सरकारी भांडवली गुंतवणुकीमुळे उद्योजक, व्यवस्थापकीय वर्ग, अभियंते व तंत्रज्ञ, सेवाक्षेत्रांतले लोक, वगैरेंच्या हातांत पैसा सतत खेळता राहिला आणि बाजारपेठेने याच ग्राहकांच्या गरजांची निवड करून उत्पादन आणि मागणी यांची सांगड घातली.

अर्थव्यवस्था कर्जबाजारी!

केन्द्र सरकार आणि राज्य सरकारे यांनी केलेल्या भांडवली गुंतवणुकीमुळे आणि त्यांनी करसवलती, अर्थसहाय्य वगैरे (यामध्ये कच्च्या मालाचा अल्प दरात पुरवठाही येतोच) द्वारा दिलेल्या उत्तेजनातून, खाजगी व सरकारी कंपन्यांनी केलेल्या गुंतवणुकीतून अर्थव्यवस्थेत आणखी बदल घडून आले. या विविध प्रकल्पातील गुंतवणूक जनतेने केलेल्या बचतीतून होणे शक्यच नव्हते. तेव्हा युरोप-अमेरिकेत जे घडले, तेच भारतीय अर्थव्यवस्थेत घडून आले. कर्जाशिवाय कोणाचेच पान हलेनासे झाले. सरकारी आणि खाजगी उद्योगांनी काढलेल्या कर्जांच्या सरमिसळीतून व्यवस्थेत गुंतागुंतीच्या अर्थव्यवहारांचे एक जाळे तयार झाले, लाचलुचपतीद्वारे, तसेच छुप्या व्यवहारांद्वारे काळ्या पैशाची निर्मिती झाली आणि शेअरबाजारातील उलाढालींना अतोनात महत्त्व चढले. ज्या वर्गांच्या हातांत पैसा खेळत राहिला, त्यांनी त्यातला बराचसा भाग शेअरबाजारात गुंतविला, तिथला सद्दा हा संपत्ती मिळविण्याचा राजमार्ग ठरला. आंतरराष्ट्रीय व्यापार जसा सुकर झाला, तसे आंतरराष्ट्रीय रोखे, शेअर्स

यांमध्येही गुंतवणूक होऊ लागली. कर्जाचे, परतफेडीचे व्यवहार, पैसा अर्थव्यवस्थेत सतत खेळता ठेवण्याची गरज यामुळे चलनवाढ आवश्यक झाली आणि ग्राहकोपयोगी वस्तूंच्या किंमती वाढत राहिल्या. पैशाच्या सापेक्ष टंचाईमुळे जनतेच्या मूलभूत गरजा भागविण्यासाठी गुंतवणूक कमी पडली आणि अत्यावश्यक वस्तूंच्याही किंमती वाढल्या.

कर्जाची परतफेड व्हावी, मागणीचा तुटवडा पडू नये म्हणून जाहिरातबाजीद्वारे ग्राहकांच्या गरजा सतत वाढविण्याची जरूर निर्माण झाली आणि त्यासाठी आवश्यक अशी व्यवस्थापन पद्धती, त्याला पूरक अशी शिक्षणपद्धती प्रसृत होऊ लागली. मॅनेजमेंट सायन्स, मार्केटिंग, कॉर्पोरेट सेक्टर हे परवलीचे शब्द झाले. जे काही युरोप-अमेरिकेने अनुभविले त्याची पुनरावृत्ती भारतात विसाव्या शतकाच्या अखेरीस झाली!

या सर्व प्रक्रियांपासून जिला भारतीय भांडवलप्रधान व्यवस्थेचे वैशिष्ट्य म्हणता येईल, अशी जी गोष्ट निर्माण झाली, ती म्हणजे अनेक प्रकल्पांसाठी संपादित केलेल्या जमिनींमुळे तयार झालेला विस्थापितांचा वर्ग. यामध्ये हायड्रॉलिक संस्कृतीचा भाग महत्त्वाचा आहे. प्रकल्पग्रस्तांमध्ये धरणग्रस्तांची संख्या लक्षणीय आहे. त्यांना सहाय्याच्या योजना सरकारतर्फे वेळोवेळी जाहीर झाल्या तरी त्यांचे पुनर्वसन समाधानकारक झालेले नाही, हे सर्वश्रुत आहे. पुरेशी क्रयशक्ती नसलेला हा वर्ग देशातील असंघटित क्षेत्रात सामावला जात असल्याने संघटित क्षेत्रातील मागणीचे चढउतार नोंदविणाऱ्या बाजारपेठेला या वर्गाची दिक्कत बाळगण्याचे कारण नाही.

पर्यावरणास तडाखे

बेलगाम आर्थिक वाढीचे परिणाम अमेरिका व युरोपीय राष्ट्रांत १९६० नंतर दिसू लागले. तशाच परिणामांची झळ भारतीय अर्थव्यवस्थेला १९९० नंतर पोहोचू लागली; आणि पर्यावरण धोक्यात आल्याचा बोलबाला होऊ लागला. नैसर्गिक आसरे आणि निवारे आणि त्यांना सरावलेले वन्य प्राणी यांचा संहार होत असल्याचे भारतात १९६० पासूनच निदर्शनास आलेले होते, आणि व्याघ्र प्रकल्पाद्वारे देशातील प्रमुख जंगले आणि त्यांतील प्राणीजीवन संरक्षित करण्यास सुरुवातही झाली होती. १९७२ सालच्या स्टॉकहोम परिषदेनंतर वन्य प्राणी संरक्षण कायदा आणि हवा व पाणी यांतील प्रदूषण नियंत्रित करण्यासाठी कायदे आणि शासकीय यंत्रणाही सरकारांनी कार्यान्वित केल्या होत्या. पण उद्योग-स्वातंत्र्यावर निर्बंध असल्याने प्रदूषणाची व्यापक समस्या जाणवू लागली नव्हती. हे निर्बंध उठल्यावर जशी उपभोग्य वस्तूत वाढ झाली (विशेषतः खाजगी मोटारींची संख्या वाढत गेली) तशी प्रदूषणाची तीव्रता जाणवू लागली. दिल्लीच्या

सेन्टर फॉर सायन्स अॅन्ड एन्व्हायरन्मेंट आणि टाटा एनर्जी रिसर्च इन्स्टिट्यूट या संस्थांनी प्रदूषण आणि नैसर्गिक संसाधनांचा ज्हास यांवर साद्यंत अहवाल प्रसिद्ध केले आणि देशातील राजधानी दिल्लीसकट अनेक शहरे वातावरणाच्या प्रदूषणास बळी पडल्याचे उघडकीस आणले. देशातील सर्व नद्यांचे प्रवाह आणि खोरी प्रदूषण आणि मैला व कचरा यांनी बरबटून गेल्याचेही दिसून आले. जागरूक नागरीकांनी याविरूद्ध सर्वोच्च न्यायालयात दाद मागितली आणि न्यायालयाने सरकारला उपाययोजना करण्यास भाग पाडले. त्याचबरोबर आर्थिक विकास का पर्यावरण असा पेच उभा करण्यात आला आणि युरोप-अमेरिकेच्या पावलावर पाऊल टाकून भारतातही आर्थिक वाढीचा पुरस्कार करणाऱ्यांचा एक दबाव गट अस्तित्वात आला. भांडवलप्रधान अर्थव्यवस्थेच्या वाढीतील युरोप-अमेरिकी राष्ट्रांनी गाठलेला टप्पा, त्यांचेच अनुकरण करीत भारतीय अर्थव्यवस्थेने आता गाठला, असे म्हणावयास हरकत नाही.

पुढच्यास ठेच, मागचा आंधळा!

एकूण उत्पादन वाढीकडे सर्व लक्ष, संपत्तीच्या समाजातील योग्य वितरणाकडे दुर्लक्ष, हे जे युरोप-अमेरिकी अर्थव्यवस्थांचे वैशिष्ट्य होते, तेच भारतीयानी दैवतासमान मानले आणि संपत्तीच्या वितरणाला बगल दिल्यामुळे ज्या ठेचा प्रगत राष्ट्रांनी खाल्ल्या, त्या आंधळेपणाने स्वतःवर ओढवून घेतल्या. पुढचा माणूस ठेच खाताना दिसला तर मागचा माणूस त्या टाळू शकतो, पण त्यासाठी त्याला डोळे उघडून चालावे लागते. तो जर आंधळा असेल तर त्यालाही तितक्याच तीव्र ठेचा बसू शकतात. आपल्या आंधळ्या अनुकरणाने आपण ठेचा अजूनही खातच आहोत.

एकूण भारतीय अर्थव्यवस्था आता कर्जाच्या भुसभुशीत पायावर उभी राहू लागली आहे. निसर्गसंपत्ती आणि नैसर्गिक सुविधांची धूळधाण यांमुळे आर्थिक वाढ पूर्णतः तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीवर अवलंबून रहात आहे. पण तंत्रज्ञान महाग असल्याने सतत कर्जपुरवठा करूनच आणि तंत्रज्ञानावर आधारीत उद्योग, आधुनिक शेती यांना करसवलती व अर्थसहाय्य देऊनच आर्थिक वाढ रेटली जात आहे. त्यामुळे एकीकडे मजुर वर्गाची मागणी कमी होऊन संपत्ती विशिष्ट वर्गात केंद्रित होत आहे. नव्या तंत्रज्ञानामुळे श्रीमंत उपभोक्त्यांचे नवे वर्ग तयार होत आहेत. त्यामुळे नागरीकरण, शहरांची वाढ सतत होत राहून नैसर्गिक सुविधा पुरविणाऱ्या यंत्रणा अधिकाधिक खिळखिळ्या होत आहेत. ग्रामीण भागाकडे पूर्ण दुर्लक्ष असल्याने त्या भागांत असलेले निसर्ग-संपत्तीचे स्रोत नाश पावत आहेत. उत्पादन व उपभोग यांवर भर देणाऱ्या अर्थव्यवस्थेमुळे उपभोगास लालचावलेला शिक्षित वर्ग अधिकाधिक तयार होतो आहे, पण अर्थव्यवस्थेत

त्याला थारा नसल्याने सामाजिक असंतोष वाढतो आहे. संसाधनांच्या सापेक्ष टंचाईकडून बाजारपेठ कायम स्वरूपाच्या टंचाईकडे झुकू लागली आहे. भविष्यकाळात देशात निसर्गसंपत्ती आणि नैसर्गिक सुविधा यांचा प्रचंड तुटवडा जाणवणार हे ओळखून बडे उद्योग आणि शेअरबाजारातील सट्ट्यात श्रीमंत झालेले धनिक, भांडवली गुंतवणूक परदेशात करून, परदेशी कंपनी हस्तगत करून आपली आर्थिक सत्ता आणि अर्थव्यवस्थेवरील पकड बळकट करू पहात आहेत. परदेशी गुंतवणुकीस सरकारही उत्तेजन देत आहे!

तंत्रज्ञानामुळे सतत होणाऱ्या उत्पादन वाढीला मागणीचा तुटवडा भासू नये म्हणून जाहिरातबाजी व शिक्षण याद्वारे सामाजिक मानसिकता बदलणे, उपभोग वाढविण्यासाठी निरनिराळी प्रलोभने, फेक दो! संस्कृती, कर्ज घेण्याबद्दल आमिषे, उपभोग्य वस्तूंची वाढती आयात, यांसारखे उपाय योजण्यात येत आहेत. निर्यातीसही उत्तेजन याच कारणासाठी दिले जात आहे. मूलभूत शिक्षण, समाजकल्याणकारी योजना, निसर्गसंपत्तीचा काटकसरीने व योग्य वापर, संसाधनांचे पुनरुज्जीवन यांस महत्त्व नसल्याने, संसाधनांवर अवलंबून असलेला पण आता वंचित झालेला वर्ग समाजात वाढता राहून सामाजिक स्वास्थ्य बिघडत चालले आहे.

प्रगत राष्ट्रांची 'प्रगती' ही याच मार्गाने झालेली आपण पाहिली. अमेरिका सोडली तर कोणतेही प्रगत राष्ट्र आपण या मार्गाने महासत्ता झाल्याची किंवा होणार असल्याची घमेंड बाळगत नाही. अमेरिकाही आपले सार्वभौमत्व, कर्जाचा प्रचंड डोंगर माथ्यावर घेऊन (सध्या ८ ट्रिलियन डॉलर्स) आणि लष्कराच्या मदतीने टिकवू पहात आहे. एकेकाळी निसर्गसंपत्तीच्या भक्कम पायावर उभी असलेली अमेरिकी अर्थव्यवस्था आता कर्जाच्या भुसभुशीत पायावर तरंगू लागली आहे.

हे सर्व पाहता, चालू मार्गाने महासत्ता बनण्याचा भारताचा प्रयत्न वाजवी आहे का, असा प्रश्न उभा राहतो. आपल्या मार्गात आपणच निर्माण केलेले अडसर जेव्हा समजून येतील, तेव्हाच प्रगतीचा मार्ग खुला होईल. आपणच निर्माण केलेले हे अडसर कोणते?

स्वनिर्मित अडसर आणि पर्यायी विकासमार्ग

याच मार्गाने गेलेल्या प्रगत राष्ट्रांच्या पुढेही आज काही समस्या आहेत. त्या अशा :

१. आर्थिक वाढीचा दर मर्यादित (३ ते ४ टक्के)
२. बेकारी ही समस्या चालूच
३. समाजकल्याणकारी योजनांवरील खर्चात कपात. त्यामुळे वाढती विषमता.

४. मानवी श्रमांना अवास्तव किंमत; त्यामुळे उत्पादक उद्योग इतर राष्ट्रांत हलवावे लागणे;
५. सेवाक्षेत्रातही बाहेरच्या राष्ट्रांना प्राधान्य
६. अर्थव्यवस्थेत मंदी येऊ नये म्हणून शस्त्रास्त्र निर्मिती व विक्री आणि तंत्रज्ञानाची विक्री यांवर भर.
७. घटती लोकसंख्या, स्थलांतरीत लोकांचे वाढते प्रमाण
८. सार्वभौमत्व राखण्याच्या गरजेमुळे कर्जाचे वाढते प्रमाण
९. शेती, उद्योग व संशोधन यांस भरघोस अर्थसहाय्य
१०. कचरा, टाकावू माल रिचविण्याची समस्या

भारतालाही या समस्यांना भविष्यात तोंड द्यावे लागेलच. याशिवाय भारताचे भौगोलिक स्थान आणि संस्कृती यामुळे आणखी काही मर्यादा आर्थिक वाढीच्या मार्गात अडथळे आणतील. या मर्यादा अशा :

१. सतत वाढते प्रदूषण (घाण, कचरा न करणे यासाठी मानसिकता अनुकूल नाही. हे सांस्कृतिक, सामाजिक वैगुण्य).
२. सुपीक माती, शुद्ध पाणी, जमिनीखालील पाण्याचे पुनर्भरण या नैसर्गिक क्रिया पूर्णपणे थांबणे.
३. जैविक विविधतेचा नाश, त्यामुळे आपत्तींशी झगडा करण्यास उपयुक्त अशा संसाधनांची वाढती कमतरता.
४. कचऱ्याची वाढती समस्या. श्रीमंती वाढली तरी स्वच्छतेला विरोधक अशी मानसिकता. त्यामुळे खाजगी शुचिता पण सार्वजनिक गलिच्छता ही पूर्वापार संस्कृती.
५. हायड्रॉलिक संस्कृती. त्यामुळे पाण्याची अभूतपूर्व टंचाई.
६. सामाजिक आणि आर्थिक विषमतेला लाचलुचपत व काळा पैसा यांतून खतपाणी. या गोष्टी टाळण्याची असमर्थता.
७. भौगोलिक व पर्यावरणीय जाण कोती. पाश्चात्य व इंग्रजी शिक्षणाच्या व वाङ्मयाच्या प्रभावाने भौगोलिक व पर्यावरणीय सत्यता झुगारून स्वप्नरंजन. त्यासाठी तंत्रज्ञानाची मदत.

चालू आर्थिक वाढीच्या प्रयत्नांमुळे होणारा निसर्गाचा नाश आणि येणारी विषमता टाळून खरी 'प्रगती' साधायची असेल तर पर्यायी मार्ग एकच. तो म्हणजे पर्यावरणीय चिरंतन विकासाची कास धरणे. यासाठी कोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत, त्याची चर्चा यापूर्वी केलेली आहे. त्या स्वीकारण्याची मानसिकता तयार होईल, तेव्हाच भारतात समाजकल्याणकारी अर्थव्यवस्था अस्तित्वात येईल. शिक्षण पद्धती आमूलाग्र बदलल्याशिवाय मानसिकतेत बदल शक्य होणार नाही.

शेवटचं पान

आतापर्यंत आपण जी चर्चा केली, तीमधून चालू अर्थव्यवस्थेला नेमका पर्याय कोणता उभा राहतो? सर्वसामान्य नागरीकाला त्याच्या दैनंदिन व्यवहाराच्या दृष्टीने पाहता नेमके असे प्रतिमान (मॉडेल) उभे करून दाखविता आपल्याला येईल का? सुरुवात आपण खेड्यांची रचना, तेथील अर्थव्यवस्था, तिथल्या रहिवाशांनी काय करावे, यांपासून करू.

१. खेड्यांची रचना आणि राहणी ही परिसरातल्या नैसर्गिक संसाधनांची काळजी, राखण व व्यवस्थित वापर यांवर आधारली गेली पाहिजे. डोंगर, त्यांचे उतार, त्यावरून वाहणारे झरे व प्रवाह, पायथ्याकडील सखल भागातील जमीन व त्यावरील शेती, तेथील इतर वनस्पतींचे आच्छादन (झाडे-झुडुपे, गवत), गावातील ओढा, गावातील पशुपक्षी, गावाला आवश्यक असे जंगल व गायरान, या सर्वांची काळजी घेणारे, व्यवस्थित वापरावर लक्ष ठेवणारे चमू गावात तयार झाले पाहिजेत. त्यांना या गोष्टींचे प्रशिक्षण देण्याची सोय गावातच हवी. गावातील आरोग्य, संडास-मोऱ्या, सांडपाणी यांची योग्य व्यवस्था राखणारी यंत्रणाही गावात पाहिजे. ग्रामपंचायतींनी असे चमू तयार करून त्यांच्याकडून परिसरातील निसर्ग-संपत्ती, गावाचे आरोग्य व स्वच्छता, गावाची रचना व मांडणी (यामध्ये घरबांधणी व आखणी, रस्ते, गटारे, पाणीपुरवठा वगैरे सार्वजनिक सुविधा आल्या) यांची व्यवस्था व नियोजन करायला हवे.

२. गावाची शेती हा सामाजिक विषय आणि आवश्यकता आहे. इतिहास सांगतो की शेतीत अतिरिक्त (सरप्लस) उत्पादन झाले तरच संस्कृती फोफावते. शेती व तीपासूनचे अतिरिक्त उत्पादन हे मानवी प्रगतीचे मूळ आहे. तेव्हा शेतीची जबाबदारी संपूर्ण गावाने उचलायला हवी. जमिनीची मालकी खाजगीच राहिली, तरी गावाच्या प्राथमिक गरजा भागतील, शेतीतून अतिरिक्त उत्पादन व विक्रीयोग्य माल तयार होईल, असे शेतीचे नियोजन संपूर्ण गावाच्या सहभागाने झाले पाहिजे. वैयक्तिक शेतकऱ्याची अनिश्चितता व धोका यामुळे खूपच कमी होईल. प्राथमिक गरजा भागविणे हा अग्रक्रम. त्यानंतर अतिरिक्त उत्पादन, विक्रीयोग्य माल तयार करण्यासाठी ग्रामसभेने आपले वैशिष्ट्य कशात आहे, याचा शोध घेऊन त्यावर आधारीत माल तयार करायला हवा. उदा. धान्याची उत्तम वाणे काही गावात असतील, काही ठिकाणी पौष्टिक फळे, भाज्या, उत्तम प्रतीचा चारा, जंगलातून मिळणाऱ्या वैशिष्ट्यपूर्ण गोष्टी (औषधी वनस्पती वगैरे) असतील, अशा वैशिष्ट्यांना जोपासून त्यापासून विक्रीयोग्य माल गावातच

वनविता आला पाहिजे.

३. म्हणजेच शेतीला पूरक अशी तंत्रे, अवजारे, तज्ञ मंडळी, कसबी कारागीर, शेतमालावर प्रक्रिया करणारे उद्योग गावात व गावाच्या परिसरातच निर्माण झाले पाहिजेत. या दृष्टीने गावातील शाळा व शिक्षण संस्था यांनी पुनर्रचना हवी.

४. शेती यशस्वी होण्यासाठी, गावाची भरभराट होण्यासाठी, गावाने परिसरातील नैसर्गिक विविधता वाढवून, निरनिराळ्या प्रकारचे आसरे, निवारे राखले पाहिजेत. म्हणजे त्यांतून सरपण, चारा, इमारती लाकूड, शेतीला पूरक कच्चा माल उपलब्ध होईल, गावाच्या गरजा स्वस्तात भागतील आणि विक्रीयोग्य मालाचे उत्पादनही होईल. असे आसरे, निवारे म्हणजे डोंगरमाथ्यावरील जंगल, डोंगरउतारावरील गवते, झुडुपे व झाडे, डोंगरावरून खाली येणारे झरे व प्रवाह, त्यांच्या काठावरील वनस्पती, पात्रातील आसरे, पायथ्याकडील शेतांचे बांध व त्यावरील वनस्पती, जैविक कुंपणे, वादळापासून रक्षण करण्यासाठी केलेली वृक्षलागवड, गायरान-त्यावरील स्थानिक गवते, झुडुपे, गावतळे किंवा जलमय भूमी, गावातील ओढ्याचे पात्र, त्यातील आसरे आणि काठावरील वनस्पती जीवन, गावाच्या गरजा पुरविण्यासाठी खास राखलेले जंगल, गावातील जुने, पुराणे स्थानिक वृक्ष वगैरे.

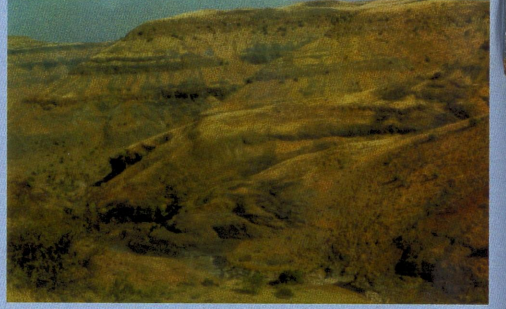
या सर्वांमुळे गावे स्वयंसिद्ध, स्वयंप्रेरित राहून, गावातील लोकांचे राहणीमान, आरोग्य सुधारेल, त्यांना नोकरी धंद्यासाठी शहरांवर अवलंबून राहण्याची पाळी येणार नाही. नैसर्गिक आपत्तींना तोंड देण्याची (उदा. अवर्षण, भूकंप, वणवे) गावाची क्षमता दुणावेल. गावातून ठराविक प्रमाणात, ठराविक दर्जाचा व विविध असा माल शहरांकडे जाईल. त्याची व्यवस्था ग्रामसभेनेच केली तर गावाला चांगला भाव, मोबदला मिळेल. वैयक्तिक शेतकऱ्यांचे वाहतुकीचे, बाजारपेठेचे प्रश्न सुटतील. शेतीला चारा उत्पादन, पशुपालन, कोंबड्या पाळणे, कुटिरोद्योग, जलमय भूमीपासून उत्पादने, अशी जोड दिली तर शेती नेहमीच फायदेशीर राहील. गावपातळीवर या सर्व गोष्टी झाल्यास त्यांचे नियोजन व अंमलबजावणी चांगली होईल.

५. शेतीच्या पाण्याच्या व पाण्याच्या इतर गरजा भागविण्यासाठी हायड्रॉलिक संस्कृतीऐवजी हायड्रॉलॉजिकल संस्कृती स्वीकारणे फायद्याचे ठरेल. म्हणजे गावाचे सिंचन व पाणीपुरवठा मुख्यतः झरे, शेततळी, जलमय भूमी व भूगर्भातील साठे (विहिरी) यांपासून झाला पाहिजे. धरणे, कालवे यांतून नव्हे. निसर्गाची, त्यांतील आसरे, निवारे यांची योग्य राखण, संवर्धन

- झाल्यास अवर्षणावर मात करता येईल, एवढा पुरवठा गावातच तयार होईल. त्यातूनही अतिरिक्त पुरवठा झाल्यास तो शहरांना पाठवून गावांकडून शहरांच्या गरजा भागविल्या जातील आणि त्यानुसार शहरांची वाढ मर्यादित होईल. शहरातील जीवनाचा दर्जा सुधारेल, सरकारी धरण योजनांवर अवलंबून रहावे लागणार नाही.
६. खरं तर हायड्रॉलिक संस्कृती ही जलविद्युत उत्पादनास आवश्यक तेवढीच वापरली जावी. पाणी आणि ऊर्जा यांच्या बाकीच्या गरजा हायड्रॉलॉजिकल संस्कृतीने भागविल्या पाहिजेत. जलविद्युतनिर्मिती कमीतकमी खर्चात कुठे होईल, अशा विशिष्ट जागीच धरणांची योजना हवी. देशातील प्रत्येक ओढा आणि नदी प्रदूषित करण्याइतका, सांडपाणीच सगळीकडे पसरविण्याइतका हायड्रॉलिक संस्कृतीचा प्रसार नको.
७. खेडी आणि शहरे परस्परांना पूरक असावीत. खेड्यातील जनतेच्या कला, साहित्य, समाजशास्त्र, सायन्स, तंत्रज्ञान, अभियांत्रिकी यांबाबतच्या उच्च शिक्षणाच्या गरजा शहरांनी भागवाव्या.
८. शहरातील उद्योगधंदे व व्यवसाय, व्यापार हे दिवसेंदिवस खनिजे व खनिज तेले यांचा वापर कमी करून सौर ऊर्जा, जैविक ऊर्जा व माल यांवर आधारित असावेत. खेड्यांप्रमाणेच शहरांनी आपापले वैशिष्ट्य किंवा वैशिष्ट्ये जपावीत. (निरनिराळ्या क्षेत्रातील, उदा. कला, वाङ्मय, नाट्य, क्रीडा, करमणूक, वैद्यकी, आरोग्य, विशिष्ट तंत्रे व अभियांत्रिकी, निसर्गाबद्दलचे विशेष ज्ञान वगैरे). आयात, निर्यात व्यापार अशा वैशिष्ट्यांवर आधारित असावा. शहरांनी कार्बनवर आधारित अर्थव्यवस्था हळूहळू सोडून देऊन कार्बोहायड्रेटवर आधारित व्यवस्था स्वीकारायला हवी. त्यामुळे खेडी व शहरे एकमेकांशी जोडली जातील आणि सापेक्ष टंचाई, बाजारपेठेचे वर्चस्व, बड्या कॉर्पोरेट उद्योगाचे वर्चस्व, कर्जे व फेक दो संस्कृती, जागतिकीकरण यांपासून अर्थव्यवस्था, राज्ये, देश व जनता मुक्त होतील!

संदर्भ

1. Alternative Survey Group : 2005 : Desequalising Growth, Alternative Economic Survey, India 2004-2005, Daanish Book, Delhi
2. Centre for Science & Environment, New Delhi, 1999.: Citizens Fifth Report, Volume I & II
3. Daly Herman E, 1996 : Beyond Growth, Beacon Press, Boston, USA
4. Daly Herman E. & Townsend Kenneth V. 1993 : Valuing the Earth, Massachusetts Institute of Technology, MA, USA
5. Daily G. C. 1997 : Nature's Services, Societal Dependence on Natural Ecosystems, Island Press, U.S.A.
6. Dharampal 1986 : Some Aspects of Earlier Indian Society & Polity & Their Relevance to the Present, Indian Association for Cultural Freedom, Pune.
7. Hawken P., Lorins A. and Lovins H, 1999 : Natural Capitalism, Little Brown & Co., Boston, U.S.A.
8. Jones E. L. 1987 : European Miracle, Cambridge University Press, New York, U.S.A.
9. Milani B. 2000 : Designing The Green Economy, Rowman & Littlefield Publishers, Maryland, USA
10. Pearce D., Markandya A., Barbier E. 1990 : Blue Print for a Green Economy, Earthscan Publication Ltd., London, U.K.
11. Reserve Bank of India : Handbook of Statistics on the Indian Economy, RBI Publications 2005.
12. Simmons I. G. 1989 : Changing the Face of the Earth, Basil Blackwell Ltd. Oxford. U.K.
13. Singh Narinder 1978 : Economics & the Crisis of Ecology, Oxford University Press, New Delhi
14. Stiglitz Joseph E. 2003 : Globalization & its Discontents, W. W. Norton & Co. New York, USA.
15. Tata Energy Research Institute 1998 : Looking Back to Think Ahead, teri, New Delhi.



तुम्हाला काय वाटतं, अर्थव्यवस्था कशी असावी?

१. फक्त आर्थिक वाढ साध्य करणारी,
का समाजात संपत्तीचे योग्य
वितरणही साध्य करणारी?
२. जनतेच्या मूलभूत गरजा स्थानिक
निसर्गसंपत्तीच्या योग्य वापरातून
भागविणारी, का आयात-निर्यातीतून
भागविणारी?
३. सुदृढ निसर्गसंपत्तीच्या पायावर उभी
राहणारी, का परकीय चलनातील
गंजाजळीवर आधारलेली?

तुमच्या उत्तरावर तुमच्या राष्ट्राचे
भवितव्य आणि जनतेचे स्वास्थ्य अवलंबून
असेल!

