

विज्ञान आणि समाज या विषया संबंधी लेखनात वैज्ञानिक दृष्टीकोन म्हणजे काय आणि त्याची गरज याचा प्रथम विचार करू या.

वैज्ञानिक दृष्टीकोन जनसामान्यांपर्यंत पोहोचविण्याची गरज आजच का निर्माण झाली? अलिकडच्या काळातच त्याचे महत्त्व पटून तो जनमानसात रुजविण्याचे प्रयत्न का सुरू आहेत? या प्रश्नाचा प्रथम उत्तर पाहू. त्यासाठी मी एक सोपे उदाहरण मांडणार आहे, हे गणित ऑल्टिवन दिसते. यांनी त्यांच्या 'फ्युचर शॉक' या पुस्तकात मांडले आहे. मानवी इतिहासाचा विचार करता आपणास ५० हजार वर्षे मागे जाता येते. तेव्हा माणूस प्राथमिक अवस्थेत होता. आपण मानवाचे सरासरी आयुष्य ६२-१/२ वर्षे मानू या. (अर्थात मागेसाचे आयुष्य एवढेच का मानायचे? तर गणिताच्या सोयीसाठी! ६२-१/२ ने ५० हजाराला पूर्ण भाग जातो म्हणून) ५०

आता खिस्त जन्मापासून औद्योगिक क्रांति (इ. स. १८५०) पर्यंतचा काळ विचारात घेतल्यास दर शतकामध्ये अर्धा क्यू ($\frac{Q}{2}$) इतकी ऊर्जा वापरली जात होती. इ. स. १८५० ते १९५० पर्यंत एका शतकात एक क्यू इतकी ऊर्जा वापरली गेली म्हणजे पूर्वीच्या दुप्पट झाली. इ. स. १९५० ते आतापर्यंत प्रत्येक १० वर्षाला एक क्यू इतका ऊर्जा लागत आहे. म्हणजेच ऊर्जा वापरता १० पट वाढ झाली आहे आणि पुढील शतकाचा विचार केल्यास दरवर्षी एक क्यू इतकी ऊर्जा लागणार आहे. याचा अर्थ, गेल्या शतकापेक्षा १०० पट ऊर्जा आपल्याला पुढील शतकात लागणार आहे. ऊर्जेचा वापर दिवसेंदिवस वाढत चालू आहे. पूर्वी माणूस अंग मेहनतीने कामे करीत होता. आता विज्ञान/तंत्रज्ञानाच्या प्रगती बरोबर मानवाच्या हाती विविध साधने आली आहेत व ती वापरण्यासाठी ऊर्जा आवश्यक आहे. अशा तऱ्हेने विज्ञान

नाही. म्हणून मानवाच्या हाती ही जी विज्ञान संपत्ती आली आहे ती कशी वापरावी याबाबत सल्ला देण्याची आवश्यकता आहे.

या 'विज्ञान संपत्ती'मुळे मानवा पुढे काही प्रश्न निर्माण झाले आहेत. त्याबाबत उलट सुलट मते आपल्याला ऐकायला मिळतात.



त्या पैकी एक मत असे असते की, आज जी

विज्ञानामुळे समाजावर कोणता परिणाम झाला? अंधश्रद्धा कमी होण्यास त्याची कितपत मदत झाली? समाजाने वैज्ञानिक दृष्टीकोन स्वीकारण्यासाठी काय केले पाहिजे? याचा विचार या लेखात करण्यात आला आहे.

हा उतारा ४०० वर्षा पूर्वी लुई ले रॉय यांनी 'स्थित्यंतर' नावाचे जे पुस्तक लिहिले आहे त्यातील असून त्याने त्या वेळच्या सामाजिक परिस्थितीबाबत लिहिलेले आहे. पण हा उतारा आजही लागू पडतो. म्हणजे आज जी परिस्थिती बिघडलेली आहे असे म्हणतात ती मानवापुढे प्रथमच निर्माण झाली आहे असे नाही. तर ४०० वर्षा पूर्वी जेव्हा विज्ञान प्रथमावस्थेत होते. विज्ञानाचा प्रसार जास्त नव्हता त्यावेळीही हीच परिस्थिती होती. म्हणजे विज्ञानामुळे आजची संकटे आली असे आपल्याला म्हणता येणार नाही. उलट विज्ञानाचा पाठपुरावा न केल्यामुळेच भारताचे नुकसान झाले आहे असे म्हणावे लागेल.

याबाबतीत मला आणखी एक मुद्दा उपस्थित करावयाचा आहे. भारतासारखा खंडप्राय देशावर मुठभर ब्रिटिशांनी राज्य कसे केले. याची शालेय इतिहासात काही कारणे दिली जातात. त्यात प्रमुख कारणे अशी असतात की आमच्यात एकजूट नव्हती व आमच्यातील दुफळीचा फायदा ब्रिटीशांनी घेतला. यामध्ये आणखी एक मुद्दा विचारात घ्यायला हवा की ज्यावेळी ब्रिटीश भारतात आपला प्रभाव वाढवत होते त्यावेळी युरोपात औद्योगिक क्रांति घडून येत होती. विज्ञानाच्या प्रगतीमुळे युरोपमधील लोकांना त्याचे फायदे जाणवू लागले होते. विज्ञानाचा फायदा ब्रिटीशांना नवी शस्त्रास्त्रे तयार करण्यासाठी होत होता. व त्यांच्या विज्ञान प्रगतीमुळेच ब्रिटीशांनी भारतावर राज्य केले. याबाबत आणखीही एक विचार येथे मांडतो.

नोबेल पारितोषिक विजेते पाकिस्तानचे शास्त्रज्ञ अब्दूस सलाम म्हणतात, शाहजहानच्या काळात मोंगल सत्ता एकवटली होती. त्या वेळी ताजमहाल सारखी जगद्विख्यात वास्तू उभी राहिली. त्याच काळाखंडात इंग्लंडमध्ये सेंट पॉल कॅथेड्रल बांधण्यात आले. या दोन्ही गोष्टी म्हणजे वास्तुकलेची उत्तम उदाहरणे होत; जी एकाच कालखंडात भारत आणि युरोपमध्ये घडून आली. त्यानंतरच्या काळात इंग्लंडमध्ये आयझॅक न्यूटन हा शास्त्रज्ञ होऊन गोल. त्याने गुरुत्वाकर्षणाचे सिद्धांत मांडल्यावर विज्ञानाला नवे वळण लागले. न्यूटनचे सिद्धांत क्रांतिकारक ठरले. पण इंग्लंडमध्ये जसा न्यूटन जन्माला आला तसा शास्त्रज्ञ भारतात निर्माण झाला नाही. त्या वेळच्या आमच्या राजांनीही या गोष्टीची दखल घेतली नाही. युरोपातसुद्धा त्यावेळी छोटी राज्ये होती. त्या राज्यांचे राजे किंवा सरदार लोक आपल्या पदरी इतर कला निपूर्ण लोकांबरोबरच तंत्रज्ञ/शास्त्रज्ञांनासुद्धा आश्रय देत असत. त्या शास्त्रज्ञांच्या शोधाना जो काय फायदा असेल तो त्या राजाना मिळत असे. पण भारतातील राजांनी विज्ञानाची दखल घेतली नाही. त्या काळात

संगीत, कला, नृत्य, काव्य, गायन या क्षेत्रात प्रगती होऊन त्या विषयात भारताला उच्चस्थान प्राप्त झाले होते. पण त्या वेळच्या राजांनी विज्ञानाकडे दुर्लक्ष केल्यामुळे फार मोठी हानी झाली. या पुढे जाऊन असे म्हणता येईल की जरी मोंगल साम्राज्य किंवा मराठ्यांचे राज्य आणखी १००/२०० वर्षे एक संघ राहिले असते परंतु त्यांनी विज्ञानाकडे दुर्लक्ष केले असते. तरी आम्हाला आमचे स्वातंत्र्य गमवावे लागले असते. शालेय इतिहासात भारताने स्वातंत्र्य का गमावले? या प्रश्नाची जी कारणे सांगितली जातात त्यामध्ये भारतीयांनी विज्ञानाकडे दुर्लक्ष केले हेही एक कारण लक्षात घेतले पाहिजे. विज्ञानाची अवहेलना करून भारताने फार मोठी किंमत दिली आहे. स्वातंत्र्य गमावले.

आता विज्ञान/तंत्रज्ञानाच्या प्रगतीमुळे समाजावर जे परिणाम होत आहेत व नवे प्रश्न उभे रहात आहेत. त्याच्याशी मुकाबला करावयाचा आहे. म्हणून वैज्ञानिक दृष्टीकोनाबाबत सध्या एवढी चर्चा होते.

डॉ. जयंत नारळीकर

अशी चर्चा ५० वर्षापूर्वी होत नव्हती. मात्र येथे अपवाद म्हणून स्वा. सावरकरांचा विशेष उल्लेख करणे आवश्यक आहे. त्यांनी ५० वर्षापूर्वी विज्ञानाचे महत्त्व ओळखले होते. त्यांच्या सारखे द्रष्टे अपवादात्मक सापडतात. त्यांचे त्यावेळचे विज्ञान विषयक लेख आणि विचार आजही मागदर्शक ठरतात.

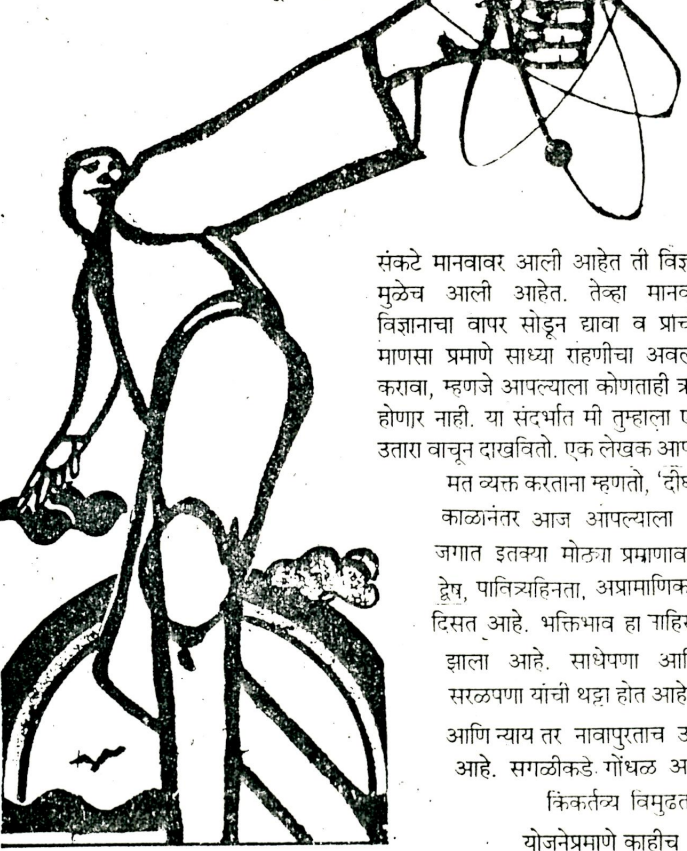
आता वैज्ञानिक दृष्टीकोन म्हणजे काय? ते पाहू. त्यासाठी वैज्ञानिक कोणत्या पद्धतीने संशोधन करतो त्याचा विचार करावा लागेल: वैज्ञानिक प्रथम प्रयोग करतो. त्या प्रयोगाची निरीक्षणे करतो आणि त्यावरून एक सिद्धांत तयार करतो. परंतु या सिद्धांतामागे दोन गोष्टींचा समावेश आहे. म्हणजे प्रयोगाची निरीक्षणे केल्यावर हे असेका घडते याची कारण मिमांसा तो करतो व त्यावरून तो पुढील भाकिते करतो. प्रयोग, निरीक्षण, सिद्धांत, कारण, मिमांसा भाकित ही साखळी येथेच थांबत नाही तर पुन्हा प्रयोग, निरीक्षणे या गोष्टी चालू राहतात. हा वैज्ञानिक दृष्टीकोन नेहमीच्या व्यवहारात यायला हवा. वैज्ञानिकाने केलेले प्रयोग ठरवून दिलेल्या पद्धतीप्रमाणे कोणालाही करता येतात. त्यासाठी प्रत्येक वेळी फार मोठा शास्त्रज्ञच लागतो असे नाही किंवा दैवी शक्ती असावी लागते असे नाही. परंतु प्रयोग करून पाहिल्या शिवाय एकदम विश्वास ठेवू नये. विज्ञानाचा डोळसपणे उपयोग करून वैज्ञानिक दृष्टीकोन व्यवहारात आणला पाहिजे.

(पान ६ वर)

विज्ञान आणि समाज

हजाराला ६२-१/२ ने भागले असता प्रागाकार ८०० येतो. म्हणजे एकूण ८०० मानवी आयुष्ये इतका काळ लोटला आहे, असे म्हणता येईल. आता या मानवी आयुष्याचा आपण टप्प्याटप्प्याने विचार केल्यास असे दिसते की, ८०० पैकी ६५० मानवी आयुष्ये इतका काळ मानवाने गुहेत व्यतीत केला आहे. म्हणजे मानवाचा सुमारे ८० टक्के काळ गुहेत गेला. कालांतराने मानवाने शेती, लेखन, धातूचा उपयोग वगैरे विविध क्षेत्रात हळूहळू प्रगती केली. आता ही प्रगती आपण शेवटून मोजायला सुरुवात केली तर असे दिसते की, शेवटून ३०० मानवी आयुष्ये मागे गेल्यास मानवाला लेखन कला अवगत झाली. शेवटची ६ आयुष्ये मागे गेल्यास मृदण फलेचा शोध

आणि तंत्रज्ञान इतके झपाट्याने वाढत आहे की, ते कसे आत्मसात करावे हा एक अवघड प्रश्न होऊन बसला आहे. एखाद्या गरीब माणसाला एकदम लाखो रुपयांची लॉटरी लागली तर तो जसा भांबावून जाईल



संकटे मानवावर आली आहेत ती विज्ञान मुळेच आली आहेत. तेव्हा मानवाने विज्ञानाचा वापर सोडून द्यावा व प्राचीन माणसा प्रमाणे साध्या राहणीचा अवलंब करावा, म्हणजे आपल्याला कोणताही त्रास होणार नाही. या संदर्भात मी तुम्हाला एक उतारा वाचून दाखवितो. एक लेखक आपले मत व्यक्त करताना म्हणतो, 'दीर्घ काळानंतर आज आपल्याला जगात इतक्या मोठ्या प्रमाणावर द्वेष, पावित्र्यनिहाता, अप्रामाणिकता दिसत आहे. भक्तिभाव हा नाहिसा झाला आहे. साधेपणा आणि सरळपणा यांची थड्या होत आहे आणि न्याय तर नावापुरताच उरला आहे. सगळीकडे 'गंधळ आणि किंकर्तव्य विमूढता योजनेप्रमाणे काहीच घडत नाही.' आता हा उतारा तुम्हाला अलिकडच्या एखाद्या प्रवचनकाराचा किंवा एखाद्या अग्रलेखीतील आहे असे वाटेल परंतु तसे नाही.

खास लेख

लागल्याचेदिसून येते. केवळ ४ मानवी आयुष्ये मागे मानव सूक्ष्म कालमापन करायला शिकला आहे. २ मानवी आयुष्ये तो विद्युत शक्तीचा वापर करीत आहे आणि केवळ १ मानवी आयुष्यापुरते आधुनिक तंत्रज्ञान व उपकरणे मानवाच्या हाती आली आहेत. मानवाची प्रगती प्रथम हळूहळू झाली आणि आता ती फार झपाट्याने होत आहे. आपण आणखी एक उदाहरण पाहू. माणूस किती ऊर्जा वापरतो याबाबतचे हे गणित डॉ. होमी भाभानी दिलेले आहे. आपण ऊर्जेचा वापर किती करतो या संबंधी 'क्यू' हे ($\frac{Q}{2}$) हे एकक वापरू. एक क्यू म्हणजे ३३०० कोटी टन. कोळसा जाळल्यानंतर मिळणारी ऊर्जा असे आपण म्हणू.

हणू.

विज्ञान आणि समाज

(पान ५ वरून)

आपल्या भारतात अनेक धर्म रूजले. प्रत्येक धर्मांमध्ये काही नियम आहेत. त्यात सदाचरणाचे नियम आहेत. त्याबरोबर कर्मकांडेही आहेत. ती मात्र जशीच्या तशी वापरून चालणार नाहीत. त्यांच्या आता वैज्ञानिक दृष्टीकोनातून पाहिले पाहिजे. त्यातील उपयुक्ततेचा व मूळ महत्त्वाचा हेतू लक्षात घेतला पाहिजे. उदा. समजा एखाद्या धर्म ग्रंथामध्ये असा नियम सांगितला असेल. 'नदीच्या पाण्यात पाय धुवावेत.' पूर्वी सांगितलेला नियम आता जसाच्या तसा वापरणे अशक्य आहे. प्राचीन काळी मानव वस्ती नदी काठी असल्यामुळे तसा नियम केला असेल म्हणून आता पाय धुण्यासाठी प्रत्येक वेळी नदी शोधणे चुकीचे आहे. आता नळाचे पाणी वापरता येते पण या नियमातील मुख्य हेतू स्वच्छतेचा आहे. तो ध्यानात घ्यावयास हवा. अशी अनेक उदाहरणे सांगता येतील. म्हणजे कर्मकांडाकडे चिकित्सक दृष्टीने पाहणे महत्त्वाचे आहे.

वैज्ञानिक दृष्टीकोन समाजामध्ये कसा रुजवता येईल व त्याचा प्रसार कोणत्या मार्गाने करता येईल त्याबाबत विचार करू. पहिला मार्ग म्हणजे वैज्ञानिक प्रयोग! विज्ञानाचे जे फायदे समाजाला होतात ते प्रयोगाने दाखविले पाहिजेत.

याबाबत ऐतिहासिक उदाहरण म्हणजे जेव्हा आगगाडीचा शोध लागला. त्यावेळी लोकांनी त्या शोधाकडे फार संशयाने पाहिले. इंग्लंडमध्ये ज्यावेळी पहिली आगगाडी फिरू लागली त्यावेळी त्या वाहनावर फार टीका झाली. कारण आगगाडी या वाहनाची पद्धतच लोकांना फार विचित्र वाटली. त्यांचा प्रथम त्यावर विश्वास बसला नाही. परंतु जेव्हा त्यांना असे दिसून आले की, त्यावेळच्या घोडागाडी पेक्षाही आगगाडी अधिक कार्यक्षम आहे. तेव्हा या नव्या शोधाबद्दलच्या शंकाकुशंका दूर झाल्या. असाच प्रकार अलिकडच्या काळात झालेल्या हरित क्रांतीच्या प्रयोगाबाबत म्हणता येईल. प्रथम शेतकऱ्यांचा त्यावर विश्वास बसला नाही. परंतु जेव्हा प्रत्यक्ष फायदा झालेला दिसला त्यावेळी त्यांनी या नवीन प्रयोगाचा स्वीकार केला. याच प्रकारे आणखी एक उदाहरण म्हणजे विहीरीतून पाणी काढण्यासाठी आपण रहाट किंवा बैलाच्या मोटेच्या वापर करित होतो. पण त्या ऐवजी पंपाचा वापर केला तर थोड्या वेळात विनाकष्ट, भरपूर पाणी आपल्याला मिळते. हे कळल्यावर बैल गेला आणि पंप आला. म्हणजेच ज्यावेळी आपण प्रत्यक्ष प्रयोग करून दाखवतो त्याचवेळी लोकांचा विश्वास बसतो. विज्ञानाचा हा एक मोठा फायदा आहे की आपण प्रत्यक्ष प्रयोग करून दाखवू शकतो की यात काही फसवा फसवी नाही. दुसरा मार्ग म्हणजे प्रचार माध्यम रेडिओ, टी. व्ही. व्हिडिओ फिल्मस वगैरे गोष्टी आपल्याला उपलब्ध आहेत. त्यांच्या

एका बाजूला येणार होते. व त्यांच्या प्रभावामुळे पृथ्वीवर अनर्थ घडणार असे सांगण्यात आले होते. प्रत्यक्षात काही घडले नाही. त्यावेळी एका गणित तज्ञाने एक गणित मांडून दाखविले होते. सर्व ग्रह एका बाजूला जर आले तर त्यांचा काय परिणाम होईल? हे गुरुत्वाकर्षणाच्या नियमाप्रमाणे शोधून काढल्यास काय उत्तर मिळते ते पहा. आपण पृथ्वीवर उभे असतो त्यावेळी पृथ्वीचे आकर्षण आपल्याला ओढत असते त्याला आपण वजन म्हणतो. अष्टग्रहीमध्ये बाकी सर्व ग्रह विरुद्ध बाजूला आल्यामुळे ते आपल्याला विरुद्ध बाजूने ओढत असणार म्हणजे त्यावेळी रस्सीखेचचा प्रकार चालू होता असे आपण म्हणू या. एका बाजूला पृथ्वी ओढतील व दुसऱ्या बाजूला बाकी सर्व ग्रह ओढत आहेत. अशी परिस्थिती होती. याचा अर्थ असा होतो की, आपले वजन थोडे कमी होणार आहे. हे वजन किती कमी होईल? याबाबत त्या गणित तज्ञाने जे गणित मांडले ते असे. आपण जमिनीवर उभे असतो त्यापेक्षा आपण बसतो त्या वेळी आपले सर्व शरीर पृथ्वीच्या थोडे जवळ जात असल्यामुळे पृथ्वीचे आकर्षण वाढते व वजनात सुक्ष्म वाढ होते. अर्थात ह्या फरक इतका सुक्ष्म आहे की तो वचनाच्या काट्यावर दिसून येत नाही. अष्टग्रहांच्या बाबतीत गणिताच्या सहाय्याने जो निष्कर्ष काढण्यात आला तेव्हा असे दिसून आले की, अष्टग्रहांची परिणाम या सुक्ष्म वजन बदलापेक्षाही कमी होता. पण त्यावेळी जनमानसात अशी भीती पसरवण्यात आली होती की फार मोठे उत्पात घडतील. म्हणजे आपण थोडे गणित मांडले तर अशा भ्रामक समजूती आपल्याला खोट्या ठरविता येतात.

आता या मुद्यावरून फल ज्योतिषाबद्दल बोलता येईल. सुमारे दोन हजार वर्षा पूर्वीग्रीक लोकांनी खगोल निरीक्षण करून आराखडे तयार केले. त्यावेळी त्यांच्या असे लक्षात आले होते की, तारे हे ठराविक कक्षेत फिरतात. म्हणजे पूर्वेकडे उगवून पश्चिमेला मावळतात. परंतु ग्रहांची कक्षा निश्चित दिसत नाही. कधी ते एखाद्या ताऱ्याच्या पुढे गेलेले दिसतात तर कधी ते त्या ताऱ्याच्या मागे दिसतात. त्यामुळे अशी समजूत झाली की ग्रह वाटेल तसे फिरतात. त्यांना कोणताही नियम नाही म्हणूनच त्यांना 'प्लॅनेट' असे नाव दिले गेले. ग्रीक भाषेत प्लॅनेट म्हणजे 'भटक्या' परंतु ज्यावेळी अधिक संशोधन झाले त्या वेळी पृथ्वीच्या भ्रमणामुळे ग्रहाची कक्षा अनियमित भासते हे समजले. खरं तर ते सूर्याच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे नियमानुसार ठराविक कक्षेतच फिरत असतात. पण ही जाणीव व्हायला १५-१६ शतके जावी लागली. आता गमंत पहा! प्राचीन काळी ग्रहांच्या तथाकथित भटके पणाला फार महत्त्व दिले गेले होते. त्यावेळी लोकांनी असा समज करून घेतला होता की, ग्रह स्वेच्छेने फिरतात व त्या अर्था त्यांच्या जवळ काही

असतात. उदा. तुम्हाला धनलाभ होईल असे सांगतात. म्हणजे रस्त्यात चार आणे सापडले तरी धनलाभ म्हणायचा का? की लॉटरीचे? १ लाख रुपये मिळाले तरच तो धनलाभ? म्हणजे फल-ज्योतिषाची भक्तिते निश्चित स्वरूपाची नसतात. वैज्ञानिकांनी फल-ज्योतिषाला संख्याशास्त्राचे नियम लावून तसेच इतर वैज्ञानिक कसोट्या लावून पाहिल्या आहेत. त्यात फल ज्योतिषाची भक्तिते उत्तीर्ण ठरत नाहीत. तेव्हा वस्तुस्थिती अशी आहे की, वैज्ञानिकांनी पूर्ण परीक्षा घेऊनच फल ज्योतिष हे अवैज्ञानिक ठरविले आहे. ही चिकित्सा अनेक मार्गांनी झाली आहे. तसेच संगणकामुळे ही तपासण्याची पद्धती अचूक व व्यापक झाली आहे. म्हणून फल ज्योतिष हा अंधश्रद्धेचाच भाग आहे. तेव्हा त्या बाबतही जनतेत जागृताता निर्माण करणे आवश्यक आहे.

अंधश्रद्धा निर्मूलन हे एक महा कठीण काम आहे. त्या बाबतीत आपण प्रौढ लोकांच्यावर भिस्त ठेवण्या ऐवजी लहान मुलांचेकडे लक्ष केंद्रीत करायला हवे. कारण प्रौढांमध्ये अंधश्रद्धा खोलवर रुतून बसल्या आहेत. वैज्ञानिक दृष्टीकोन रुजवण्यासाठी जे काही प्रयत्न करावयाचे असतील ते आता शालेय मुलांच्या बाबतीत करायला हवेत.

यासाठी विद्यार्थ्यांच्यासमोर प्रात्यक्षिके करून प्रभावी पणे विज्ञान मांडता येते. याचे उदाहरण म्हणजे फॅरेडेने केलेले प्रयोग मायकेल फॅरेडेने विद्युत विषयक मुलभूत सिद्धांत शोधून काढले. तो त्याचे प्रयोग सर्वसामान्य लोकांच्या समोर करून दाखवित असे. लंडनमधील रॉयल इन्स्टिट्यूशन संस्थेत तो असे प्रयोग करित असे. आज ही त्या संस्थेत लोकांसाठी नवे वैज्ञानिक प्रयोग करून दाखविले जातात. लोकांनी प्रत्यक्ष डोळ्यांनी पाहिल्यावर त्यांचा खरा विश्वास बसतो आणि त्यामागचा वैज्ञानिक सिद्धांत समजायला मदत होते. असे या प्रयोग पद्धतीवरून दिसून आले आहे. या ठिकाणी फॅरेडेने केलेला एक प्रयोग सांगणे योग्य होईल. हा प्रयोग त्याने त्या वेळची राणी व्हिक्टोरिया समोर करून दाखविला होता. फॅरेडेने एक तारेचे वेटोळे घेऊन त्याची दोन टोके विद्युत मापकास जोडली होती. नंतर एक चुंबक घेऊन तो त्याने तारेच्या वेटोळ्याच्या मधल्या पोकळ जागेत खुपसला त्याबरोबर मापकाचा काटा हलला. म्हणजे क्षणभर तेथे विद्युत प्रवाह निर्माण झाला होता व मापकाने विद्युत प्रवाहाचे अस्तित्व दाखविले होते. वेटोळ्यात चुंबक स्थिर धरल्यास वेटोळ्यात प्रवाह वाहत नव्हता. लोकांना हा प्रयोग एखाद्या जादू सारखा वाटला त्यावेळी या प्रयोगाची उपयुक्तता कळली नव्हती. प्रयोग संपल्यावर इंग्लंडच्या राणीने फॅरेडेलला असा प्रश्न विचारला की, तुझा हा प्रयोग वगैरे ठीक आहे, पण त्याचा उपयोग काय? तेव्हा फॅरेडे सौजन्यपूर्वक म्हणाला, या प्रयोगाची

साहित्य परिषद लोक विज्ञान संघटना, मराठी विज्ञान परिषद, एकलव्य (मध्यप्रदेश), विज्ञान प्रबोधिनी अशा अनेक संघटना या प्रचार माध्यमांचा उपयोग करून विज्ञान, प्रसाराचे कार्य करित आहेत. याच संदर्भात एन. सी. एस. टी. सी. (म्हणजे नॅशनल कौन्सिल फॉर सायन्स टेक्नॉलॉजी कम्युनिकेशन्स) या केंद्र सरकारने चालविलेल्या संस्थेचाही वैज्ञानिक दृष्टीकोन निर्माण करणे व विज्ञानाचा प्रसार करणे हाच हेतू आहे. शिवाय ही संस्था इतर हौशी संघटनांना सर्व प्रकारे मदत करते.

सध्या संपूर्ण देशभर विज्ञान जथा म्हणून जे कार्यक्रम होत आहेत. त्याचाही उद्देश विज्ञान प्रसाराचाच आहे. नवे तंत्रज्ञान कसे वापरवे. वैज्ञानिक दृष्टीकोन, अंध श्रद्धा निर्मूलन व बुवाबाजीला आळा घालणे हीच त्यांची मुख्यउद्दीष्ट्ये आहेत.

बुवाबाजीच्या बाबतीत आपण चमत्काराचे विश्लेषण केले पाहिजे. त्या मागील विज्ञान शोधून किंवा त्या मागची हात चलाखीशोधून काढली व असे प्रयोग लोकांना दाखवून शिक्षित केले तर ते अधिक प्रभावी होईल. बुवाबाजी फक्त आपल्या देशात आहे असे नाही तर पाश्चात्य देशात जेथे विज्ञान आणि तंत्रज्ञान बरेच पुढे गेले आहे. तेथेही आहे अशा देशात युरी गेलर सारखे बुवा आहेतच. 'मी लोकांच्याहातातील चमचे मनोबलावर वाकवू शकतो.' असा त्यांचा दावा होता. त्याला पुष्कळ प्रसिद्धी मिळाली होती. परंतु त्याने जे जे प्रयोग केले ते सर्व प्रयोग रँडी नावाच्या दुसऱ्या एका जादुगाराने करून दाखविले व या मागे कोणतीही दैवी शक्ती नाही तर केवळ हातचलाखी आहे, असे स्पष्ट केले. त्यावेळी लोकांचा विश्वास बसला व गेलर खोटा ठरला. या ठिकाणी ही गोष्ट नमुद करणे आवश्यक आहे की, काही वेळा अशा चमत्काराचे रहस्य शोधण्यास वैज्ञानिक अपुरा पडतो. गेलर यांचे प्रयोगांचे विश्लेषण टेलर नावाच्या एका वैज्ञानिकाने केले होते. परंतु त्याला त्याची जादुगिरी ओळखता आली नाव्हती. मात्र ज्यावेळी रँडीने प्रयोग करून दाखविले त्यावेळी त्या वैज्ञानिकालाही गेलरने फसविले होते हे सिद्ध झाले. म्हणजे एखादी गोष्ट वैज्ञानिकाला शोधता आली नाही म्हणून तेथे काहीअनाकलनीय शक्ती आहे असे म्हणणे चुकीचे आहे.

या शिवाय व्याख्याने, लेख, या द्वारे जनतेला प्रबोधन करता येते. विज्ञान लेख किंवा व्याख्याने योग्य वेळी देण्यामुळे फायदा होतो. उदा. सूर्यग्रहणाचे बाबतीत अनेक भ्रामक कल्पना आहेत. या कल्पना मुंबई सारख्या सुधारीत शहरामध्येही दिसून येतात. १९८० च्या सूर्यग्रहणाच्यावेळी मुंबईतले रस्ते ओस पडले होते कारण लोक ग्रहणाकाळी बाहेर पडायला घाबरत होते. अशा भ्रामक कल्पना दूर व्हायला विज्ञान प्रसाराचा चांगला उपयोग होणार आहे. अष्टग्रहीच्या बाबतीत ही अशाच कल्पना होत्या. त्यावेळी पृथ्वी सोडून बाकी सर्व ग्रह

शक्ती असली पाहिजे व मानवी जीवनावर आपला प्रभाव टाकून ते आपली शक्ती दाखवित असावेत. अशा तऱ्हेच्या कल्पनातून फल ज्योतिष पुढे आले. खरं म्हणजे आता ग्रहाच्या भटकण्यामागचे रहस्य उलगडल्यामुळे त्या पूर्वीच्या कल्पना फोल ठरल्या आहेत. तेव्हा फल ज्योतिषाला महत्त्व देऊ नये. पण प्रत्यक्षात मात्र तसे घडले नाही. आजही फल ज्योतिष भलते लोक प्रिय आहे.

फल ज्योतिषांच्या लोकप्रियतेमागे मानवाची आपणखी एक कल्पना अशी झाली आहे की, आपले नशाब ठरलेले आहे. त्यात कोणताही बदल होणार नाही. तेव्हा आपण काही करू शकत नाही. जे काय उरवायचे ते ग्रह ठरवतील. हा विचार स्वकर्तृत्वाला घातक ठरतो आणि म्हणूनच आपण फल ज्योतिषाकडे चिकित्सक दृष्टीने पहायला पाहिजे.

काही लोकांचा असा आक्षेप आहे की, शास्त्रज्ञ लोक फल ज्योतिषाला काही विचार न करता अशास्त्रीय ठरवितात. वस्तुस्थिती तशी नाही. एक म्हणजे फल-ज्योतिषाचे सर्वांचे नियम सारखे नाहीत. त्यांनी केलेली भाकिते वेगवेगळी असतात. उलट वैज्ञानिक भाकिते बाबत असे असते की प्रयोग करून ती भाकिते बरोबर आहेत की नाही हे पडताळून पाहता येते. वैज्ञानिक प्रयोगात Experimental Error म्हणून महत्त्वाचा भाग असतो.

म्हणजे जी साधने, वैज्ञानिक प्रयोगासाठी वापरली जातात. त्यांच्या काही मर्यादा असल्यामुळे प्रयोगाचा निष्कर्ष, काही प्रमाणात चुकतो. पण तोकिते चुकू शकेल याचे निश्चित प्रमाण ठरविता येते व प्रयोग केल्यानंतर त्या चुकांच्या मर्यादेतील निष्कर्ष बरोबर मानले जातात. फल ज्योतिषांच्या बाबतीत त्यांची भाकिते काटेकोरपणे मांडलेली नसतात. ती बरीच मोघम

उपयुक्तता लगेच दिसून येणार नाही. जस एखादे नवजात बालक पाहिल्यावर आपण असं म्हणू शकत नाही की याचा उपयोग काय. आपल्याला थोडी वाट पहावी लागेल... आणि फेरेडेचे म्हणणे खरं उरलं. फेरेडेच्या या छोट्या प्रयोगाचे फलीत म्हणजे विद्युत जनित्र होय. बऱ्याच लोकांना असंच वाटतं की, जे अमूर्त विज्ञान आहे त्याचा उपयोग काय? दूरच्या ताऱ्यांचा अभ्यास करून काय फायदा होणार आहे. खगोल शास्त्राचा काय उपयोग? असे प्रश्न विचारले जातात. खगोल शास्त्रात न्यूनने आपले गुरुत्वाकर्षणा बाबतचे सिद्धांत प्रसिद्ध करून मोलाची भर टाकली आहे. त्या अमूर्त सिद्धांताचा उपयोग करूनच मानव आज अवकाशात भारी मारीत आहे. पृथ्वी भोवती उपग्रह सोडून त्यांच्याकडून बहुमोल माहिती आपल्याला कळत आहे. हे उपग्रह सोडण्याचे तंत्र न्यूनच्या गुरुत्वाकर्षणाच्या सिद्धांतावरच आधारित आहे. अशी आपणखी उदाहरणे देता येतील.

प्रयोगाची जी पद्धत मी आता सांगितली ती मुंबईतील काही संस्थानी स्वीकारली आहे. होमी भाभा सेंटर फॉर सायन्स एज्युकेशन, बॉम्बे असोसिएशन फॉर सायन्स एज्युकेशन या दोन संस्था शाळा करीता प्रयोग करून दाखवितात: अशा तऱ्हेचे उपक्रम इतरही शाळा-कॉलेजमधून व्हायला पाहिजेत. सायन्स क्लब (विज्ञान कोडी) स्वरूपात विद्यार्थ्यांच्यात विज्ञानाची आवड निर्माण करता येईल.

विज्ञान प्रसाराचे कार्य खाजगी संस्था करीत आहेत. केंद्र सरकारही त्यांना उत्तेजन देत आहे. त्याचप्रमाणे राज्य सरकारने मोठ्या प्रमाणावर विज्ञान प्रसाराचे कार्य करायला हवे. परंतु त्याबाबतीतच काय पण एकंदरीत विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाचे डोळसपणे स्वागत करण्याबाबत महाराष्ट्र राज्य शासनाची उदासीनता खेदजनक म्हणावी लागेल.

"आवश्यकता आहे"

आमचे आकुर्डी येथील कारखान्याचे वहातूक विभागाकरिता अनुभवी व कुशल ऑटो-इलेक्ट्रिशियनेची आवश्यकता आहे.

शिक्षण	: एम्. एम्. सी. पास
तांत्रिक शिक्षण	: ऑटो इलेक्ट्रिशियन या ट्रेडमधील आय.टी. आय. परीक्षा पास असणे आवश्यक. एन्. सी. टी. व्ही. टी. पास असल्यास व सर्व प्रकारची वाहने चालवण्याचा परवाना असल्यास त्यास प्राधान्य दिले जाईल.
अनुभव	: सर्व प्रकारच्या वाहनांचा ऑटो इलेक्ट्रिकल कामाचा स्वतंत्रपणे काम केल्याचा किमान ५ वर्षे अनुभव आवश्यक.
वय	: ३५ वर्षांचे आत.
वेतन	: सुमारे रु. १,२००/- पर्यंत (सर्व भत्यांसहित) दरमहा अधिक बोनस व एल्.टी.ए.

बरोल अटी पूर्ण करू शकणाऱ्या उमेदवारांनी आपले अर्ज नांव, पता, वय, शिक्षण व सर्वस्वर अनुभव इत्यादि तपशीलामह १० दिवसांचे आत "डेप्युटी जनरल मॅनेजर (पर्सनल), बजाज ऑटो लि.; आकुर्डी, पुणे - ४११ ०३५." या पत्त्यावर पाठवावेत किंवा आमचे वाकडेवाडी येथील ब्रॅचमध्ये ठेवलेल्या पेट्रीत टाकावेत.



बजाज ऑटो लि.

आकुर्डी, पुणे - ४११ ०३५.