

**विज्ञान व तंत्रज्ञान संस्था
समाजात त्यांचे अपेक्षित स्थान व वस्तुस्थिती**

मिलिंद सोहोनी

मराठी विज्ञान परिषदेचा ५० वा सोहळा नुकताच मुंबईत संपन्न झाला व त्यात आयोजित परिसंवादांमधून अनेक विषयांवर बराच विचार विनिमय झाला. त्यातला एक महत्त्वाचा विषय म्हणजे आजच्या विज्ञान-तंत्रज्ञान संस्था, त्यांचे समाजातले अपेक्षित स्थान, त्यांचा कारभार, व त्यामध्ये बदल व परिवर्तन घडवून आण्याचे मार्ग. "राष्ट्र उभारणी मध्ये विज्ञान तंत्रज्ञान संस्थांचे योगदान आणि त्यांच्या पुढील आव्हाने" ह्या परिसंवादात मध्ये भाग घेण्याची संधी मला लाभली व त्या निमित्ताने जे काही संशोधन व विचारांचे संकलन मी केले, ते मी इथे मांडत आहे.

महाराष्ट्रात व तसेच देशात, राष्ट्र उभारणी आणि विकास या दोन विषयांतर्गत अनेक प्रश्न व आव्हाने आपल्या समोर आहेत. ह्या समस्यांचे स्वरूप समजून घेणे व त्यातून मार्ग काढण्यासाठी विविध मुद्यांचा परामर्श घ्यावयास हवा. त्यामध्ये देशाची अर्थव्यवस्था, मूलभूत सोयी, आपण व आपली मानसिकता, आपले शासन व त्याची कुवत, आपले उद्योजक असे अनेक विषय अर्थातच महत्त्वाचे आहेत. पण त्याच बरोबर, उच्च शिक्षण व संशोधन संस्था (ह्या पूढे उच्च संस्था) ह्यांचे कार्य हे ही तेवढेच निर्णायक आहे. त्यांचे अपेक्षित योगदान हे तीन सदरात मोडते, व ती आहेत (अ) सक्षम मनुष्यबळ याची निर्मिती, (ब) समाजामधल्या रूढी व पद्धती यांचे documentation व विश्लेषण, व त्यातून समाजाचे मार्गदर्शन व (क) समाजाच्या अडी-अडचणींवर संशोधन व संशोधक यांची निर्मिती. ह्या मध्ये विज्ञान व तंत्रज्ञान पुरवणाऱ्या संस्था यांचे महत्त्व अर्थातच समाजाच्या भौतिक गरजांचे नियोजन याच्याशी निगडित आहे. ह्या मुळे आजच्या आपल्या बिकट परिस्थितीचे पूर्ण आकलन यासाठी आपल्या संस्था, त्यांची उद्दीष्टे आणि कारभार यांचा अभ्यास करणे जरूरीचे आहे. या लेखात उच्च संस्थांचे योगदान मोजण्याची एक रचना व एक वैचारिक अराखडा मी आपल्या समोर मांडत आहे. याचा आधार घेऊन आपण भारतातल्या विज्ञान-तंत्रज्ञान क्षेत्रातल्या सर्वोच्च संस्था म्हणजेच IIT, IISER, IISc, NIT या केंद्रशासित संस्थांच्या कामाचे समीक्षण करूया. या संस्थांची ख्याती, ह्यांना मिळणारा निधी व ह्यांच्या प्राध्यापक व अधिकारी वर्गाचे इतर संस्थांवर प्रभाव, या मुळे या संस्थांचे कार्याचे विश्लेषण हे प्रथम करणे उपयुक्त आहे.

राष्ट्राची उभारणी व राष्ट्राचा विकास या दोन कल्पना भिन्न आहेत व त्यामध्ये येणारे विषय भिन्न आहेत. राष्ट्राच्या उभारणी मध्ये येतात संरक्षण तंत्रज्ञान, अवकाश शास्त्र व सरदार सरोवर सारखे मोठे प्रकल्प, अशा आवाक्याने मोठ्या गोष्टी. ह्या उलट सामान्य माणसाच्या गरजा, जसे की रस्ते, वीज, पाणी, अन्न-धान्य या सर्वांचा समावेश विकास या कल्पनेत येतो. हे प्रश्न त्या त्या प्रादेशीक भाषेतच उमटतात आणि त्यांचे निदान आणि आकलन त्या समाज व संस्कृतीला धरून होणे अपेक्षित आहे. विकासाच्या या गरजे शिवाय सुद्धा, ज्ञान-विज्ञानाचा समाज व संस्कृतीशी जो निकटचा संबंध आहे तो समजून घेणे गरजेचे आहे. विकासाचा हा सांस्कृतिक दृष्टिकोन घेऊन, आज आपण उच्च संस्थांचे मूल्य-मापन करूया.

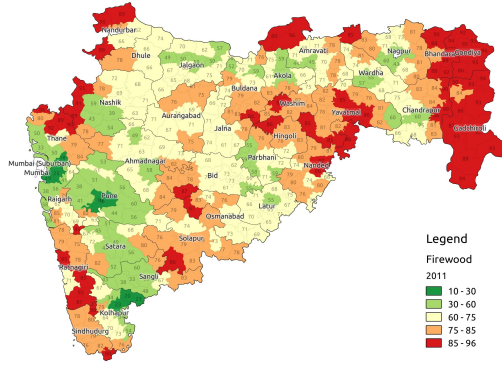
विज्ञानचे विषय व पद्धत – Scientific Temper

ह्या मुल्यांकनासाठी विज्ञानाचे आपण दोन भाग करूया:

1. विज्ञानाचे विषय जसेकी भूजल, अवकाश शास्त्र किंवा Nano-electronics ई.
2. विज्ञानाची कार्य पद्धती- यामध्ये येते संशोधनाच्या विषयाची नीवड, व संशोधनाची उद्दष्ट, प्रयोगांची रूपरेषा व मांडणी. त्याच प्रमाणे data गोळा करणे, सिद्धान्त मांडणे, वाद-विवादातून ते सुधारणे अशा कला व क्रिया.

हे दोन्ही भाग सारखेच महत्वाचे आहेत. विषयांच्या अभ्यासातून नवीन संख्यांचा शोध लागतो, जसे की refractive index, Planck's constant, नवीन समीकरणे पुढे येतात व विषयाची वाढ होते. विज्ञानाची कार्य पद्धती हा दूसरा भाग विकासासाठी जास्त महत्वाचा आहे. त्याला लागणारे गूण म्हणजे वास्तव-निष्ठ प्रामाणिकपणा, चिकित्सक वृत्ती, कार्य कुशलता व संवेदनशीलता. पं. नेहरुंनी ह्याचा उल्लेख scientific temper म्हणून केला आहे व हे आपल्या घटनेत directive principle म्हणून नमूद आहे. विकासाची व आधुनिकतेची पाळं-मूळं ही scientific temper मध्ये रोवलेली आहे. Scientific temper हे अंधश्रद्धा निर्मूलन एवढ्यापुरते मर्यादित नसून ते ह्यापेक्षा खूप नाजूक आणि मूलभूत आहे .

Percentage of Rural Households cooking with Firewood (2011)



आपण एक उदाहरण घेऊ

या. महाराष्ट्राच्या ग्रामीण भागात स्वयंपाकासाठी चूलीचे प्रमाण २०११ च्या जनगणनेप्रमाणे ६० टक्के होते. याचा अर्थ, आजच्या घडीला जवळपास ५० लाख कुटुंब आजूनही चूलीवर लाकुड व असे इंधन जाळून अन्न शिजवत आहेत. जर कुठल्याही गावातल्या चूली सुधारायच्या असतील त्या गावात सद्या सर्वात श्रेष्ठ चूल कोणती हा शोध उपयुक्त आहे. हा प्रश्न वैज्ञानिक आहे यात काहीच शंका नाही. आणि हा अतिशय महत्वाचा प्रश्न आहे यात सुद्धा दुमत नाही. जर हे समजले आणि गावच्या लोकांना पटले तर ते नक्कीच या चूलीची रचना व वापर याचे अनुकरण करतील व गावातल्या चूली सुधारतील. कुठल्याही नवीन तंत्रज्ञानाशिवाय, केवळ चांगल्याचे अनुकरण ह्यातून गावाचा विकास होईल.

पण हा शोध लावणे तेवढे सोपे नाही. त्यामागे सुद्धा एक नियोजन व प्रक्रिया आहे. सर्वात चांगले किंवा श्रेष्ठ म्हणजे काय? इंधन कमी की धूर कमी? की अन्न शिजायला वेळ आणि कष्ट कमी? पुढचा प्रश्न : १ भांड्याची चूल की २ व ३ भांड्याची चूल? प्रत्येक गाव वेगळे, त्यांच्या चूली वेगळ्या व त्यांचे प्रश्न वेगळे. ह्या नंतरचा प्रश्न: मापदंड कोणते? Water boiling test की kitchen practice test? ह्या सर्व प्रश्नांचा विचार झाल्यावर नेमके श्रेष्ठ म्हणजे काय व ते कसे मोजायचे ह्या बद्दल गावात एक सामंजस्य तयार करावे लागेल. त्यानंतर प्रयोग प्रणाली तयार करणे, चाचण्या घेणे व data गोळा करून त्याचे विश्लेषण करणे. सर्वात शेवटी, बक्षिस समारंभाचे आयोजन करून रिपोर्ट प्रस्तुत करणे.

गावात करता येण्याजोगे असे अनेक छोटे पण महत्वाचे प्रयोग आहेत, उदा. सांडपाण्याचा नकाशा व योजना किंवा

पशुंची संख्या व त्यांना लागणारा चारा याचे गणीत. या सगळ्यांमध्ये विज्ञान आहेच, पण समाजशास्त्र आहे व संस्कृती सुद्धा आहे. असे प्रयोग जर आपल्या शाळांमधून झाले तर आपल्या गावांची प्रगती होईल व त्याच बरोबर पूढच्या पिढीत एका वेगळ्या पठडीचे शास्त्रज्ञ तैयार होतील. केवळ scientific temper च्या जोरावर गावात विकास घडेल.

चुलीचा हा प्रयोग मी राजापूर तालुक्यात धाउलवल्ली या गावातल्या शाळेच्या मुलांबरोबर केला होता. सात वाड्यांमध्ये ३ प्रकारच्या चूली आढळल्या व सात चूलींना बक्षिस देण्यात आले. मुला-मुलींनी प्रथमच एक-मेकांच्या घरी जाऊन चुलींचे निरीक्षण केले .

Scientific temper चा दुसरा अनुभव हा तेथून परत येतांना घडला. ST stand वर होतो व एक ७-८ वर्षांचा मुलगा उभा होता. त्याला ST ची वेळ विचारली असता तो म्हणाला "रोज ५:१५ ला येते पण आज मात्र ५:३० ला येईल. वरच्या गावात गुरुवारी बाजार असतो". इतक्या लहान वयात सुद्धा किती हे नीट नेटके आणि scientific उत्तर. कुठलीही वैज्ञानिक संख्या (जसेकी temperature किन्वा pressure) जरी नसले तरी ह्या मुलाला ST ची ठरलेली वेळ माहीत होती, रोज केंव्हा येते व उशीर केंव्हा होतो याचा data होता, त्यावर कारण मिमांसा मीमांसा आणि सिद्धांत पण होता. जर असा चौकस विचार आपली सगळी मुले करायला लागली तर पूढे जाऊन ते नक्किच तालुक्याचे ST चे वेळापत्रक पडताळून बघतील व ते सुधारतील. त्याच बरोबर ST व इतर सार्वजनिक सोर्थिवर चांगले नियोजन व नियंत्रण आणतील. ह्या पद्धतीने, Scientific temper हे सामान्य माणसाच्या हातचे एक शास्त्र व शस्त्र बनते ज्याने तो शासन, समाज, निसर्ग व बाजार पेठ यांच्याशी विचारपूर्वक व स्वतःचे हीत सांभाळून व्यवहार करू शकतो. सुसंस्कृत समाजात संवाद व विवाद यांच्या सहाय्याने सुधारणा घडवून आणण्याचा हा एक राजमार्ग आहे. विकासाला लागणारे सार्वजनिक सामंजस्य याचा मूलभूत पाया आहे. म्हणूनच कुठल्याही विज्ञान-तंत्रज्ञान संस्थेच्या कार्यात scientific temper ची वाढ हे एक महत्त्वाचे मूल्य असायला हवे.

अजून एक गोष्ट आपल्या लक्षात येईल: scientific temper चा आणि भाषेचा फार जवळचा संबंध आहे. भाषा व संस्कृति शिवाय सिद्धांत मांडणे नाही, वाद - विवादाची चुरस नाही, गाव नाही, समारंभ नाही व विज्ञानाची मजा

नाही. Role-models तर नाहीच नाही. विज्ञानची पद्धत व त्यामागचे तत्त्व आणी त्याचा संस्कृतीशी जवळचा संबंध हा बहुतेक प्रगत समाजांनी ओळखला आहे व तो त्यांच्या शिक्षण प्रणालीत रुजलेला आहे. भारतातले उदाहरण द्यायचे झाले तर, केरळच्या विज्ञान परिषदेचे नाव केरळा शास्त्र साहित्य परिषद, हे अतिशय सूचक आहे.

आता आपण विज्ञानाच्या विषयांकडे वळूया. त्यातही आपल्याला दोन भाग करता येतील: (१) उपयुक्त विज्ञान आणी (२) कुतूहलाचे विज्ञान ज्याला english मध्ये curiosity driven किंवा blue-sky research असे म्हणतात. कुठल्या ही समाजात या दोन्ही मध्ये एक संतुलन ठेवले जाते. विकसित समाजात कुतूहलाचे विज्ञान जास्त प्रमाणात असेल, तर अविकसित समाजात उपयुक्त विज्ञान जास्त होणे अपेक्षित आहे. Nano-electronics हा विषय आपल्या साठी कुतूहलाचे विज्ञान या सदरात येईल पण तोच विषय अमेरिकेसाठी उपयुक्त विज्ञान ठरेल. तसेच भूजल किंवा सांडपाण्याचे व्यवस्थापन हा आपल्या साठी उपयुक्त असलेला विषय प्रगत देशांच्या गरजेचा नसेल.

निकष व विश्लेषण

आपल्याला विज्ञानची कार्यपद्धती व विषय यांच्या विश्लेषणातून तीन महत्त्वाचे निकष समोर येतात. ते आहेत (१) scientific temper म्हणजेच विज्ञानाची पद्धत व वैज्ञानिक दृष्टिकोन यामध्ये वृद्धी (२) उपयुक्त विज्ञान, आणी (३) कुतूहलाचे विज्ञान या मध्ये कार्य, या तीन कलमांखाली आपण उच्च संस्थांचे योगदान मोजूया.

Scientific temper च्या बाबतीत बघितले तर या संस्थांचे योगदान अप्रत्यक्षपणे असले तरी नकारात्मकच म्हणायला हवे. Scientific temper ला उत्तेजन द्यायचे असेल तर सर्वसाधारण विद्यार्थ्यांच्या आजू - बाजूचे विषय घेतले पाहिजेत. जसे की चूली व त्यांची रचना, पाण्याचे व्यवस्थापन किंवा छोटे उद्योग-धंदे व त्या मागचे विज्ञान-तंत्रज्ञान. विषय परिचित असला तर विज्ञानाची पद्धत समजणे सोपे जाते, त्याचे आकलन होते व महत्त्व समजते.

तर असे विषय शाळेच्या अभ्यासक्रमात का नाही? ह्याचे मुख्य कारण आहे एका विशिष्ट प्रकारच्या विज्ञान प्रणालीचे

आपल्या समाजावर प्रस्थ व त्याचा एक महत्त्वाचा घटक आहे स्पर्धात्मक प्रवेश परीक्षा. आणी ह्या सगळ्यात उच्च संस्थांचा मोठा हात आहे. या संस्थांच्या JEE, GATE, KVPY या MCQ pattern च्या परीक्षांमधे पास होण्याचे प्रमाण फक्त २-४ % येवढेच. मात्र ह्यांचा अभ्यासक्रम वैश्विक पातळीचा आहे व ह्यात प्रादेशिक विषय किंवा चूल-पाणी चे विज्ञान नाही. अश्या परीक्षांमधे scientific temper ही कला तपासली जाऊ शकत नाही व ती आजच्या अभ्यासक्रमातून लुप्त झाली आहे. त्याच बरोबर, जी मुले या परीक्षांमधे पास होतात व निवडली जातात, त्यांमधे देखिल ही कला क्वचितच आढळते. मुळातच, ह्या विद्यार्थ्यांना देशात राहून चांगले तंत्रज्ञान विकसित करण्यामधे फारसा रस नसतो. त्यांना हवे असते विदेशाला जाणे किंवा बहुराष्ट्रीय कंपन्यांमधे लड्डु पगाराच्या service sector च्या नोकऱ्या. ह्याचा तपशील हा संदर्भ[१] या मधे विशद आहे.

मात्र या उच्च संस्थांच्या branding मुळे, त्यांच्या विज्ञान-तंत्रज्ञान प्रणाली बद्दल समाजामधे प्रचंड कौतुक आहे. त्यामुळे राज्यांच्या शालेय अभ्यासक्रमात सुद्धा विज्ञानाची पद्धत आणी उपयुक्त विज्ञान याचा अभाव आहे . तसेच, स्पर्धात्मक वातावरणा मुळे वैश्विक विषयांना अवास्तव महत्त्व आले आहे व हे शिकवणे हे सर्वसामान्य शिक्षाच्या आवाक्या बाहेरचे झाले आहे. म्हणजेच २-४% मुलांच्या सोयीसाठी आपले विद्यार्थी खरे विज्ञान सोडून global science ची घोकंपट्टी व coaching वर अवलंबून आहेत. ह्या सगळ्याचा मोठा फटका बसला आहे तो खेड्यातल्या व छोट्या शहरांमधल्या मुला-मुलींवर व त्यांच्या कार्यकुशलता व आत्मविश्वासावर आणी त्याचबरोबर, या उच्च संस्था उपयुक्त व दर्जेदार विज्ञानापेक्षा वाढत्या विषमतेचे प्रतीक ठरत आहेत.

आता आपण वळू या संस्थांची त्यांच्या विषयामधल्या कामगिरी कडे. कुठल्याही शैक्षणिक संस्थेचे पहिले उत्पादन म्हणजे त्यांचे पदवीधर होय. आपण बघितलेच आहे की हे पदवीधर मोठ्या पगाराच्या foreign बँकांमधे नोकऱ्या आहेत. खरोखर आपल्या देशात Engineering मधे असे पगार मीळू शकत नाही का? खरे तर रेल्वे, जिल्ह्याचे नियोजन, शहरामधल्या सोयी-सुविधांची रचना आशा सार्वजनिक क्षेत्रामधे अनेक समस्या आहेत ज्यासाठी हुशार तंत्रज्ञ व शास्त्रज्ञ हवे आहेत. तसेच खाजकी क्षेत्रामधे सुद्धा संचार व्यवस्था, उत्पादन यंत्रणा, प्रदूषण आदी मधे तशीच गरज आहे आणी संधी पण आहेत. पण असे तंत्र तयार करायला या संस्थांनी प्रादेशिक शासन व यंत्रणा, लोक

प्रतीनिधी व त्यांचे प्रश्न किंवा स्थानिक उद्द्योग यांच्याशी समन्वय साधला पाहिजे व त्यांच्या समस्यांचा सखोल व दीर्घकाळ अभ्यास केला पाहिजे. ह्या साधनेतून जे ज्ञान व प्रशिक्षण तयार होईल ते मोठे पगार सहज देऊ शकते.

IIT, IISER ची आजची परिस्थिती ह्याच्या बरोबर उलट आहे. उपयुक्त विज्ञानाचा आभास, स्थानिक उद्योग किंवा सार्वजनिक व्यवस्थापनाबद्दल आलिप्तता आणी निरुत्साह, पण आंतरराष्ट्रीय नियतकालीके व चर्चा-सत्र याकडे लक्ष, आणी global knowledge चा उधो-उधो. त्याहून वाईट – वर्ल्ड बँक चे TEQIP या प्रकल्पाखाली नेमक्या याच प्रवृत्तींना उत्तेजन देण्यात येत आहे. याचे फलित Table 9 मध्ये स्पष्टपणे दिसते. आपले तंत्रज्ञान-विज्ञानातले संशोधन वास्तवाशी संपूर्णपणे विभक्त झाले आहे. ह्यातून एकच निष्कर्ष काढता येतो: Make In India करायचे असेल किंवा ह्या वर्षीच्या दुष्काळाला तोंड द्यायचे असेल तर त्याला लागणारी संशोधन व शिक्षण प्रणाली ही आपल्या उच्च संस्थांमध्ये आज नाही.

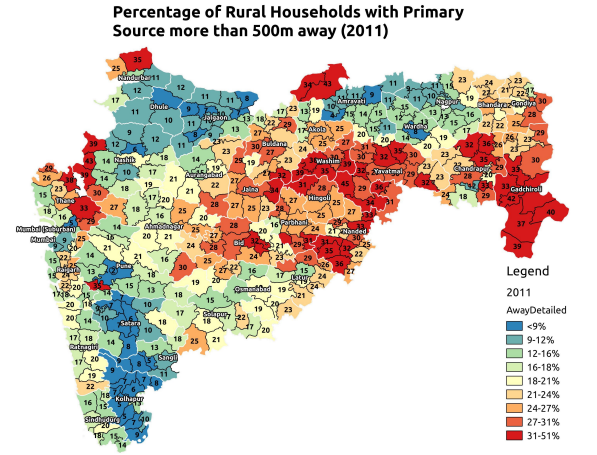
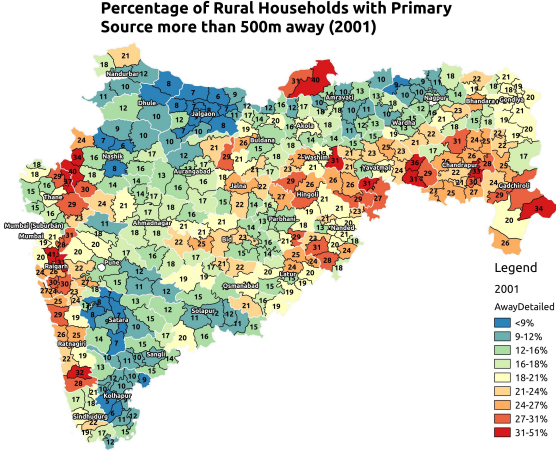
राहिला विषय कुतूहलाच्या विज्ञानाचा. खरेतर आपला निसर्ग आणी पर्यावरण या अतिशय कुतूहलाच्या गोष्टी आहेत. कळसुबाइचे डोंगर बोडके का? शंभर वर्षापूर्वी तीथे जंगल होते का? पेणच्या मुर्तिकारांचे पदार्थ ज्ञान - किती आधुनीक व किती परंपरागत? अश्या अनेक अतिशय रोमांचक विषयांवर आपले विद्यार्थी व शिक्षक संशोधन करू शकतात. असे संशोधन हे समाजामध्ये स्वतः बद्दल एक वेगळी जागरूकता, आत्मविश्वास आणी role-models तयार करते. पण असे संशोधन क्वचितच आपल्या उच्च संस्थांमध्ये आढळते. जे आढळते ते कुतूहलाचे उसने विषय, उसन्या विचारसरणी व उसनी नियतकालीके व सत्याचे उसने प्रमाण. आढळते ती विज्ञानाची अजून एक शाखा-अनुकरण विज्ञान! अनुकरण विज्ञानाचे सर्वात मोठे पुरस्कर्ते आहे केंद्र शासन, त्यांच्या संस्था, व त्याचे विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) सारखे निधी पुरविणारे विभाग. २०१५-१६ साठी DST कडे होती रु. ३८,००० कोटी ची गंगाजळी. या उलट, महाराष्ट्र राज्याचा विज्ञान-तंत्रज्ञान विभागाचा आराखडा होता रु. ४० कोटी चा. म्हणजेच, जेथे समस्या उद्भवतात व जेथे संशोधनाची गरज आहे, तिथेच नेमका निधी कमी आहे. मात्र, जे ज्ञान उपयुक्त नाही, कुतूहलाचे ही नाही व ज्याने आपल्या समाजातले scientific temper ही वाढत नाही, अशा विज्ञानावर आपण हजारो कोटी रुपये खर्च करत आहोत. ह्या मुळे नक्कीच आपल्या देशाच्या ज्ञान-विज्ञान प्रणाली

मधे एक मोठी विकृति आली आहे .

खर तर ह्या सगळ्याचे मूळ कारण आहे विज्ञान-तंत्रज्ञान (S&T) याचे केंद्रीकरण. सन १९४७ ला जेव्हा भारत स्वतंत्र झाला तेव्हा अन्न-धान्याची, उद्योग व व्यवसाय यांची परिस्थिती बिकट होती आणि उच्च तंत्रज्ञान हा एक विकासाचा महत्वाचा मार्ग प. नेहरूं समोर होता. आज अस्तित्वात असलेल्या बऱ्याच S&T संस्था या १९४७-१९६० या काळात स्थापन झाल्या जसेकी IIT, NITs, आणि CSIR च्या प्रयोगशाळा. या सगळ्या संस्थांचा व्यवहार व निधी केंद्र शासन बघते. जरी प्रत्येक संस्थेच्या उद्दिष्टांमधे भारताच्या विकासासाठी काम करायचे असले तरी हे नेमके कसे साध्य होइल या कडे दुर्लक्ष झाले. या संस्थेचे प्रादेशिक समाज, उद्योग व शासन किंवा प्रादेशिक समस्यांशी सांगड घालून दिली गेली नाही. ह्याचे कारण बहुदा राज्यांमधले प्रादेशिक राजकारणा पासून ह्या संस्थांना आलिप्त ठेवणे असा असेल. पण हे सर्वस्वी चुकीचे आहे. हिंसा किंवा क्रांती सोडली तर, बिघडलेल्या राजकारणाला धडक द्यायला व चांगले राजकारण आणायला सामान्य नागरिकाकडे विज्ञान हा एकच मार्ग आहे. गेलीलि ची हीच शिकवण आहे. तसेच हार्वर्ड आणि प्रिंसटन सारख्या उच्च संस्थांमधून अमेरिकेला अतिशय उत्कृष्ट शास्त्रज्ञ व तसेच राजकारणी पण लाभले आहेत.

आता आपण शेवटच्या मुद्यांकडे वळूया व ते म्हणजे "आव्हान". उच्चा संस्था व त्यांचे वाली, केन्द्र सरकार, यांचे मत-परिवर्तन करायचे कसे? उच्च संस्थांचे खरे कार्य हे आपल्या सामान्य नागरिकाला समजवले पाहिजे. त्याच बरोबर, आपले प्रादेशिक आमदार-खासदार यांचे ह्या महत्त्वाच्या विषयाबद्दल प्रबोधन करायला हवे. त्यांनी हे मुद्दे योग्य ठिकाणी मांडून, प्रादेशिक प्रश्न व त्यावर नेमके संशोधन यासाठी DST ची गंगाजळी वळवली पाहिजे व त्याच बरोबर अशा संशोधनासाठी उच्च संस्था व आपल्या प्रादेशिक संस्थांना प्रवृत्त केले पाहिजे. पण खरे आव्हान आहे आपला सामान्य नागरिक, छोटा उद्द्योजक व शेतकरी या समोर. महाराष्ट्राची परिस्थिती अतिशय बिकट आहे. उदाहरणासाठी प्यायचे पाणी घेऊया. या चित्रांमध्ये २००१ ते २०११ च्या जनगणनेमधे ग्रामीण भागांमधे प्यायचे पाणी ५०० मि. पेक्षा लांब असण्याचे प्रमाण दाखवले आहे. ह्या दहा वर्षात, आपली परिस्थिती किती बिघडली आहे, हे स्पष्ट दिसून येते. त्यावर या वर्षीचा दुष्काळ हे एक मोठे दिव्य आपल्या समोर ठाकले आहे. याला जरी बरीच

कारणे असली तरी एक मोठे कारण आहे आपले बिघडलेले शास्त्र, आपले सर्वांचे अशा मूलभूत मुद्याबद्दलचे अज्ञान, समाजामध्ये अपूरे सामंजस्य आणि वाढत्या विषमतेमुळे समाजाच्या वेगवेगळ्या घटकांमध्ये परस्परांबद्दल अविश्वास होय.



दर्जेदार व सार्वजनिक विज्ञान

याला उपाय काय? वैयक्तिक, सामाजिक आणि संस्थात्मक अश्या तीन स्तरावर काम करून महाराष्ट्रात एक दर्जेदार व सार्वजनिक विज्ञान घडवणे हा एकच उपाय आहे. ह्याची नेमकी पाऊले आहेत:

(१) किमान महाराष्ट्राला तरी अनुकरण विज्ञाना पासून मुक्त करून उपयुक्त विज्ञान व scientific temper कडे वळवणे आणि उपयुक्त विज्ञान व कुतूहलाचे विज्ञान या मध्ये पुनः संतुलन प्रस्थापित करणे. विज्ञानाला जास्त प्रादेशिक रूप देणे व स्थानिक अनुयायी व role models तैयार करणे. याची सुरुवात अर्थातच शालेय शिक्षणापासून झाली पाहिजे. एक उत्तम मार्ग म्हणजे स्वतःचे गाव व त्याचा विकास हा शालेय विज्ञानाचे एक मुख्य ध्येय ठेवून अभ्यासक्रम आखणे. ह्याने नुसते विज्ञानच नव्हे तर समाज शास्त्र व नीतीशास्त्र हेही वाढेल. बाल व college शास्त्रज्ञ तैयार होतील, व आपल्या युवावर्गामध्ये एक कर्तेपणा व जबाबदारी येईल. लोकांमध्ये जागरूकता व सार्वजनिक जाण वाढेल.

(२) राज्य पातळीवर ज्ञान-विज्ञान संस्थांचे जाळे व एक knowledge infrastructure उभारणे. महाराष्ट्राच्या इतिहासात बऱ्याच चांगल्या संस्था होत्या व आहेत जसेकी UDCT, COEP, VRCE, Ferguson College, Gokhale Institute, Deccan College ज्यानी विज्ञान, तंत्रज्ञान व समाजशास्त्रात बरेच यश मिळवले आहे व ज्या राज्य सरकार च्या अखत्यारित येतात. त्याच बरोबर, राज्यात, Search किंवा आनंदवन सारख्या अतीशय उच्च दर्ज्याचे काम करणाऱ्या अनेक सेवाभावी संस्था देखील आहेत. या सगळ्यांचे चांगले उदाहरण आपल्या समोर आहे. तसेच कोकणात, पश्चिम महाराष्ट्र, मराठवाडा व विदर्भ यांमध्ये अनेक चांगल्या संस्था आहेत, हुशार मुले व हुशार शिक्षक व संशोधक होते व आहेत. त्यांचे पुनरुज्जीवन व पुनर्वसन केले पाहिजे व त्यांना पुनः प्रतिष्ठा व मानाचे स्थान लाभेल असे आयोजन केले पाहिजे. प्रदूषण, शेती व शेती माल यांचे तंत्रज्ञान व अर्थशास्त्र, छोटे उद्योग व त्यांचे प्रश्न व नागरी व ग्रामीण सुविधा हे खरोखर मोठे व महत्वाचे वीषय आहेत ज्यांना फार उच्च कोटीचे संशोधन व प्रयोजन लागणार आहे आणि हे आपल्या प्रादेशिक संस्थांनीच करणे आहे. जर महाराष्ट्राची आणि तसेच देशाची उभारणी करायची असेल तर या प्रांतीय संस्था पुनः बळकट झाल्या पाहिजे. या दिशेने पहिले पाउल नक्कीच महाराष्ट्र शासनाचा महत्त्वाचा उपक्रम "उन्नत् महाराष्ट्र अभियान" हा आहे. ह्या मार्फत, शासनाच्या "जल युक्त शिवार" व इतर महत्त्वाच्या योजना यांच्यावर प्रादेशिक संस्थांना काम करायची संधी उपलब्ध झाली आहे. त्याचबरोबर, समाजाच्या प्रगतीला अनुरूप असे संशोधन व अभ्यासक्रम चालवण्याचे स्वातंत्र्य, व लागला तर निधी, हे सगळे केंद्राने राज्यांना उपलब्ध करून दिले पाहिजे. तसे हे आजच्या केंद्र सरकारच्या constructive federalism मध्ये चपखल बसणारे आहे.

शेवटी

वैश्विक ज्ञान प्रणाली (Global knowledge) हे ज्ञान, सुबुद्धी, नीती पेक्षा वैश्विक अर्थकारण आणि वाढत्या विषमतेचे हस्तक बनल्याचे दिसत आहे. Global rankings मध्ये अनुकरणाचा भाग मोठा आहे. त्यामागे धावणाऱ्या आपल्या उच्च संस्था आणि त्यांची फरपट ही अतीशय दयनीय आहे. त्यातून काही चांगले व शाश्वत निघेल याची अजिबात खात्री नाही. खरच जर उच्च संस्थांना भविष्यात राष्ट्राच्या उभारणी मध्ये स्थान हवे असेल तर त्यांनी बरेच काही बदलायला हवे आहे. त्याच बरोबर सार्वजनिक समाजाने अतिशय दक्ष राहिला हवे आहे. ह्या साठी

लागणारे प्रबोधन व परिवर्तन हे सामाजिक संस्थांचे कार्य आहे व ते खूपच महत्वाचे आहे. माला खात्री आहे की मराठी विज्ञान परिषद या कामात एक मोठी भुमिका बजावेल व पुढच्या ५० वर्षांमधले हे त्यांचे महाराष्ट्राला एक मोठे योगदान ठरेल .

Table १. Scopus ह्या यादी प्रमाणे, किमान एक भारतीय लेखक असलेले निबंध यांचे शीर्षक यातले शब्द व संख्या.

विषय शब्द	1900-2003	2003-2009 (TEQIP I चा काळ)	2010-2015 (TEQIP II चा काळ)
Neural Network	692	1818	2467
Fuzzy Logic	110	327	759
Wavelets	96	905	1846
Genetic Algorithms	262	989	1373

विषय शब्द	1900- 2003	2003-2009 (TEQIP I चा काळ)	2010-2015 (TEQIP II चा काळ)
<i>Water Supply</i>	84	74	87
<i>Sanitation</i>	30	51	63
<i>Groundwater Models</i>	11	29	70
<i>Public Transport</i>	5	15	25
<i>Power Grid</i>	12	56	288