स्वप्नातून वैज्ञानिक संकल्पनेकडे

विज्ञान दिन २८ फेब्रुवारीला आपल्या देशातील अनेक संस्थांमध्ये आवडीने साजरा करतात. तरीही देश विज्ञानाभिमुख झालाय, असं ठामपणे म्हणता येत नाही. दारिद्र्य, अंधश्रद्धा, कर्मकांड, अनारोग्य कमी होण्यासाठी आधुनिक विज्ञान-तंत्रज्ञानाला जनमानसात मानाचं स्थान मिळायला हवं. विज्ञानातील ''नोबेल'' एखाद्या भारतीयाला मिळावं, असं आपल्याला नेहमी वाटतं खरं! वैज्ञानिकक्षेत्रात आपले विद्यार्थी सक्षम असून ते उत्तम कामगिरी करू शकतात. तथापि ते करिअर निवडताना ऐनवेळी वैज्ञानिक विषयांची फारकत घेतात. हे टाळण्यासाठी विज्ञान रोचक-रंजक पद्धतीने त्यांच्या समोर आणलं पाहिजे. शालेय आणि महाविद्यालयीन क्रमिक पुस्तकातील मजकूर आणि चित्रे आकर्षक असायला पाहिजेत. संत कबीर म्हणतात - ''पुस्तक ऐसा हो कि सब के हित में होय, पढने से शिक्षा (शिक्षण) मिले, नीरस कहे न कोय!'' विशेषतः विज्ञानामधील विशिष्ट ''टॉपिक'' आपण का शिकतोय, त्याची पूर्वपीठिका, नेमका उपयोग काय, हे विद्यार्थ्यांना उमगलं पाहिजे. सुदैवाने आता बहुतेक सर्व विषय आता आंतर्विद्याशाखीय होत आहेत. त्यात विज्ञान पण आलंय.

विज्ञानातील शोध लागण्यासाठी अवघड गणिते किंवा घाबरवणाऱ्या फॉर्म्युल्यांची गरज नसते. स्टीफन हॉकिंग यांनी ''ए ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाईम'' हे पुस्तक १९८८ मध्ये लिहिले होते. ''बिग बँग ते ब्लॅक होल'' पर्यंतची माहिती लिहिलेल्या या पुस्तकाच्या एक कोटी प्रती विकल्या गेल्या. लेखक हॉकिंग यांनी पुस्तकाच्या पहिल्या मसुद्यामध्ये गणिताची अनेक समीकरणे पेरलेली होती. त्यावर संपादकीय सफाई करणाऱ्या सायमन मिटॉन यांनी प्रो. हॉकिंग यांना सांगितले की - ''या पुस्तकातील प्रत्येक समीकरणामुळे त्याची विक्री निम्म्याने कमी होईल''. हा इशारा लक्षात घेऊन प्रो. हॉकिंग यांनी त्यांच्या पुस्तकात एकच ''इक्वेशन'' ठेवले - ''ई इज इक्वल टु एम सी स्क्वेअर''! ते पुस्तक अजूनही जोरात विकले जात आहे!

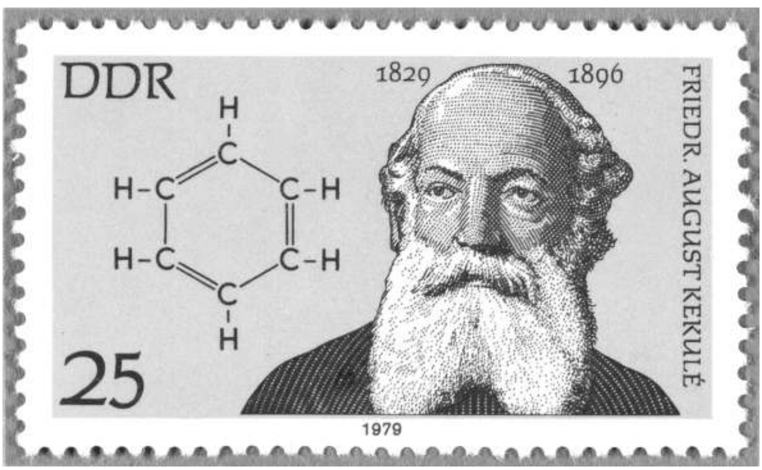
शोधांच्या मागील रंजक कथा विद्यार्थ्यांना प्रोत्साहन देऊन त्यांचं औत्सुक्य वाढवतात. संशोधनात निवडक समस्येवर तर्कशुद्ध आणि सुसंगतपणे अभ्यास केला जातो. त्या करिता ''रिसर्च मेथडॉलॉजी'' अवगत पाहिजे. निरीक्षण, माहिती-संकलन, संदर्भांच्या

सहाय्याने त्याची चिकित्सा, त्यातून प्राथमिक अंदाज बांधणे, प्रयोग करून ते पडताळून पाहाणे, निष्कर्ष काढून त्यातील अभिनव आणि उपयुक्त माहिती प्रसिद्ध करणे आदी संशोधन करण्याच्या पद्धती आहेत. ही वैज्ञानिक पद्धत फ्रेंच तत्त्वज्ञ रेनी देकार्त यांनी प्रथम स्पष्ट केली. आश्चर्य म्हणजे त्यांना ही पद्धत १० नोव्हेंबर १६१९ रोजी प्रथम स्वप्नात ''दिसली'' असं त्यांनी नमूद केलंय!

संशोधकांना एखाद्या समस्येचा अजिबात उलगडा होत नाही. पण एकाएकी ''बत्ती पेटून'' त्यांना वैज्ञानिक समस्येमागील गूढरम्यता उलगडते. काही शोधांची अटकळ प्रथम स्वप्नामुळे गवसली होती. स्वप्नांना कुणी जाणकाराने ''रॅन्डम नॉनसेन्स'' म्हटलंय. कारण निद्रेमध्ये विश्रांती घेत असलेल्या मेंदूची विचार–क्षमता क्षीण असते, पण अंतर्मन जागृत असते. विज्ञान दिनाच्या निमित्ताने स्वप्नात लागलेल्या गमतीदार शोधांचा मागोवा घ्यायला हवा. अनेक संशोधकांनी स्वतःला त्यांच्या अंगीकृत कार्यात झोकून दिलेलं असतं, पण कुठे तरी त्यांची मती कुंठीत होते. झोप हे स्वप्नांचं ''वाहन'' आहे. ''मनी असे ते स्वप्नी दिसे''– असं म्हणतात. खरा संशोधक चिंतनमग्न आणि व्यासंगी असतो. प्रज्ञावंत रामानुजन यांनी कुंभकोणम गावात गुरुविना गणितातील शास्त्रशुद्ध शिक्षण घेऊन प्राईम नंबर, थिटा फ़ंक्शन, इन्फ़िनाईट सिरीज अशा जटील समस्यांवर संशोधन केले. ''तुला एवढी अवघड गणिते सुचतात तरी कशी?'' – जाणकार तज्ज्ञ त्यांना विचारायचे. त्यावर रामानुजन यांचं उत्तर असे– '' नम्मगिरी देवी माझ्या स्वप्नात येऊन गणिताची रीत देते!'' याचा अर्थ त्यांच्या सुप्त मनातही गणित विषय जागृत असणार.

एकदा प्रो. सर सी. व्ही. रामन् विचारात गढलेले असताना त्यांच्या खोलीत डॉ. के. एस. कृष्णन आले. दिवस होता २७ डिसेंबर १९२७. डॉ. कृष्णन् म्हणाले – ''आत्ताच मी एक बातमी ऐकली आहे. प्रो. कॉम्पटन यांना नोबेल प्राईझ जाहीर झालंय''. हे ऐकताच डॉ. रामन् यांचा चेहरा एकदम खुलला आणि ते म्हणाले –''गुड न्यूज! क्ष–किरण जर कॉम्पटन इफेक्ट दाखवत असतील, तर साधे प्रकाश किरण पण तसाच परिणाम दाखवतील!'' पुढील ८० दिवसात त्यांनी फक्त २५० रुपये खर्च करून एक उपकरण तयार केले आणि त्यांचा ''रामन् इफेक्ट'' त्यांनी सिद्ध केला. नंतर १९३० मध्ये त्या संशोधनावर नोबेल पुरस्कार मिळवला. प्रो. रामन् हे सतत प्रकाशाच्या गुणधर्मांचा सखोल विचार करत असत. त्यांच्या चिंतनशील स्वभावामुळे त्यांनी साध्या उपकरणा मार्फत मोठा शोध लावला. त्यांच्या शोधावर आधारित ''जर्नल ऑफ रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी'' १९७३ पासून सुरु झाले. या जर्नलला २०२३ साली पन्नास वर्षे पूर्ण होत आहेत.

बेंझिन या रसायनात ६ कार्बन आणि ६ हायड्रोजन असतात. त्यांची गुंफण नेमकी कशी झाली ते



शोधताना जगातील शेकडो संशोधक संभ्रमित झाले होते. १५१ वर्षांपूर्वी जर्मनीच्या ऑगस्ट केकुले यांना स्वप्नामध्ये कार्बन आणि हायड्रोजनचे अणु गोल फिरताना दिसले. त्याचाच एक साप होऊन स्वतःचीच शेपटी तोंडात घेऊन गोल फिरू लागला. या स्वप्नामुळे केकुले यांना बेंझिनची रचना गोल–षटकोनी असल्याचा साक्षात्कार झाला.

विपरीत परिस्थिती मध्ये शास्त्रज्ञ कधीही नाउमेद होत नाहीत. आपल्या ''आतल्या आवाजा''वर श्रद्धा ठेवणारे प्रो. चंद्रशेखर सुब्रह्मण्यम् (१९१०–१९९५) यांनीं कृष्णविवर–श्वेत बटू संबंधीचे ऐतिहासिक व्याख्यान १९३५ मध्ये जागतिक मान्यवरांपुढे दिलं होतं. रॉयल अस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी (लंडन)चे मोठे खगोल शास्त्रज्ञ तेथे उपस्थित होते. त्यावेळी अगतिक होऊन तत्कालीन जेष्ठ्य शास्त्रज्ञ सर आॅर्थर एडिंग्टन यांनी चंद्रशेखर यांची खिल्ली उडवली. ''ही फक्त गणिते'' आहेत, याला प्रायोगिक पुरावा नाही'', असं ते म्हणाले. यामुळे चंद्रशेखर अजिबात विचलित होऊन खचले नाहीत. सतत संशोधन करत राहिले. लवकरच संगणक युग अवतरले. चंद्रशेखर यांची गणिते तंतोतंत बरोबर असल्याची ग्वाही सर्वत्र मिळत गेली. चंद्रशेखर सुब्रह्मण्यम् यांना त्या शोधा बद्दल १९८३ मध्ये नोबेल पुरस्कार मिळाला. त्यावेळी त्यांना त्यांची प्रतिक्रिया कुणीतरी विचारली तेव्हा त्यांनी मिल्टनच्या कवितेतली एक ओळ म्हणून दाखवली – ''दे अल्सो सर्व्ह, हू ओन्ली स्टॅन्ड अँड वेट!'' ते हसून पुढे म्हणाले –''मी नोबेल पुरस्काराची वाट पाहत नव्हतो. कारण त्याला मी सर्वस्व मानलेलं नव्हतं''. विषय आवडीचा असेल तर भरीव संशोधन करता येतं.

शंभर वर्षांपूर्वी अणुरचने संबंधी दीर्घकाळ संशोधन चाललेलं होतं. तथापि नील्स बोहर यांची अणुरचना बहुतांशी मानली गेली. अणुकेंद्रात विद्युतभार नसलेले न्युट्रॉन आणि धनभारित प्रोटॉन्स असतात. प्रोटॉन इतकेच इलेक्ट्रॉन अणु केंद्राभोवती वेगाने प्रदक्षिणा घालत असतात.या मॉडेलची संकल्पना बोहर यांना चक्क एका स्वप्नावरून सुचली होती. ते स्वप्न म्हणजे आपण सूर्यावर बसलेलो असून सर्व ग्रह आपल्या भोवती फिरत आहेत. त्यांना दोरीने बांधलेले असून त्या दोऱ्या माझ्या हातात आहेत. नील्स बोहरना १९२२ चा नोबेल पुरस्कार मिळवून देणारे ते स्वप्न होते!

अल्बर्ट आईन्स्टाईन यांना किशोरावस्थेत असताना एक स्वप्न पडलं. आपण बर्फावरून घसरणाऱ्या एका छोटया गाडीत बसून चमकणाऱ्या हिमकणांवरून अतिवेगाने, जणु प्रकाशाच्या वेगाने जात आहोत, असं त्यांना दिसलं. निद्रेतून जागे झाल्यावर त्यांना प्रकाशाच्या वेगाबद्दल कुतूहल वाटू लागलं. हा विषय त्यांच्या करिअर मधील ''मेरुमणी'' ठरला.

सृष्टीतील गूढरहस्यांचा मागोवा घेणे हेच यशस्वी शास्त्रज्ञाचे स्वप्न असते. त्यातच तो दंग असतो. स्वर्गीय अब्दुल कलाम यांनी म्हटलेलं होतं – ''सपने वो नही होते, जो हम सोते हुए देखते है ; सपने वो होते है, जो हमे सोने नही देते!''

◆

डॉ. अनिल लचके
Email : anil.lachke@gmail.com