छिद्रेष्वनर्थाः...

(छिद्रातून अनर्थ)

- डॉ. जयंत नारळीकर

"स्पेनच्या दक्षिण किनाऱ्यावरील बीचेसचा आनंद लुटायला गेलेल्या बहुसंख्य यात्रेकरूंना त्वचेच्या कर्करोगाने पिडले आहे, अशी बातमी नुकतीच हाती आली आहे. कर्करोग साथीने पसरणारा रोग नाही; म्हणून या घटनेने डॉक्टर मंडळी चक्रावून गेली आहेत." ही बातमी वाचून अंतराळ विज्ञानाचा अभ्यासक विनायक अस्वस्थ झाला. या घटनेच्या मुळाशी जायचा प्रयत्न केल्यावर शास्त्रज्ञांना काय आढळले?...

कधीकधी एखाद्या असामान्य घटनेची सुरुवात एखाद्या सामान्य बातमीतून होते. रविवारची सकाळ वर्तमानपत्र वाचण्यात घालवायची, तसेच वाचनानंतर शब्दकोडे, सुडोकू सोडवायचे असा माधवरावांचा शिरस्ता होता. त्याप्रमाणे त्यांनी सकाळी साडेअकरा वाजता पेपर वाचून संपवला आणि तो पत्नीकडे देताना म्हटले,

"या सरकारचे आता काही खरे नाही... चार-पाच दिवसांत हे असंतुष्ट महाभाग सरकारचा पाठिंबा काढून घेणार. हे वृत्त वाच," असे म्हणून त्यांनी पेपरच्या प्रमुख हेडलाईनवर बोट ठेवले.

'सरकारचे दिवस भरले?' या ठळक मथळ्याखालच्या मुख्य बातमीत मालतीबाईंना रस नव्हता. टी.व्ही.वर त्यांना गुंतवून ठेवणारी मालिका लवकरच पैशाअभावी बंद पडणार हे वाचून त्या हादरून गेल्या होत्या; त्यामुळे त्यांचेही त्या लहानशा बातमीकडे लक्ष गेले नाही.

ती बातमी होती खालीलप्रमाणे-

कर्करोगाची साथ?

एका प्रख्यात यात्रा कंपनीतर्फे स्पेनच्या दक्षिण किनाऱ्यावरील बीचेसचा आनंद लुटायला गेलेल्या बहुसंख्य यात्रेकरूंना त्वचेच्या कर्करोगाने पिडले आहे, अशी बातमी

'छात्र प्रबोधन'च्या सर्वांगीण प्रगतीस हार्दिक शुभेच्छा!
प्रायोजक - व्ही. व्ही. आर्किटेक्ट्स प्रा. लि., पुणे.

तार्किकांचे थवे थकले, शास्त्रज्ञांनी हात टेकले ।
अज्ञानाचे गूढ कोडे, कोणीच नाही स्पर्शू शकले ॥

नुकतीच हाती आली आहे. कर्करोग व्यक्तिकेंद्रित असतो, तो साथीने पसरत नाही. अशा स्थितीत या घटनेने डॉक्टर मंडळी चक्रावून गेली आहेत.

***

ती बातमी लहान असली तरी बऱ्याच वृत्तपत्रांत आली आणि काही लोकांनी तरी वाचली. जरी बहुसंख्य वाचणाऱ्यांनी तिकडे दुर्लक्ष केले, तरी ती वाचून चिंताग्रस्त होणाऱ्यांत होता विनायक चतुर्वेदी. विनायक हा कर्करोग तज्ज्ञ नव्हता, फार काय वैद्यकीय शिक्षण घेतलेला डॉक्टरही नव्हता. तो डॉक्टर होता अंतराळ विज्ञानाचा. त्याने आपली फोन डिरेक्टरी काढून त्यातल्या एका नंबराला फोन जोडला.

''अरे षण्मुखम्, मला एक माहिती देशील का?'' नमस्कार-चमत्कार झाल्यावर विनायकने विचारले.

''क्रिकेट स्कोअर सोडून काहीही विचार !''

षण्मुखम् उत्तरला. विनायकच्या क्रिकेट-वेडाला हा टोमणा होता. हसत-हसत तिकडे दुर्लक्ष करीत विनायक म्हणाला, ''मला अलीकडल्या काही दिवसांतल्या ओझोन छिद्राबद्दल माहिती हवी आहे, ते वाढलंय काय?''

'थांब सांगतो' असे म्हणत षण्मुखम्ने समोरच्या पी. सी. ला जागृत केले आणि काही आज्ञा दिल्या. पडद्यावर काही आकडेवारी, रेखाचित्रे आदी उमटू लागले. पलीकडे विनायकला षण्मुखम्ने घातलेली शीळ ऐकू आली.

''काय रे? काय सापडले?'' विनायकने विचारले.

''स्कॅण्डल ! ऐक. चार मार्चला, म्हणजे चार आठवड्यांपूर्वी ओझोनचे छिद्र एकदम दुप्पट झाले, जवळजवळ तेव्हापासून ते सतत वाढते आहे. अर्थात ही वाढ चार मार्चइतकी नेत्रदीपक नसली तरी त्यामुळे ओझोन छिद्राची वाढ सहापट झाली असून, अजूनही पुढे चालू आहे. पण तुला नेमका हा प्रश्न विचारायचे कसे सुचले? तू तो काही सहज विचारला नाहीस...'' षण्मुखम् पुढे म्हणाला,

''वास्तविक आजकाल आम्ही ओझोन छिद्राची माहिती नेमाने बघत नाही, कंप्यूटरद्वारे नोंद मात्र केली जाते. म्हणून माझ्या हे लक्षात आले नाही.''

''मी आत्ताच स्कॅन करून काही माहिती तुला पाठवली आहे ती पाहा. जगात अनेक ठिकाणी बीचवर किंवा घरच्या स्विमिंग पूलशेजारी; तसेच उघड्या गच्चीवर सन-टॅनसाठी पहुडलेल्या अनेकांना स्किन कॅन्सरची बाधा झाली आहे. ती कशामुळे? हा साथीचा प्रकार नसल्याने एखादे 'जागतिक' कारण असले पाहिजे, अल्ट्राव्हायोलेट (यू. व्ही.) किरणांच्या माऱ्यामुळे हे संभवते. असा मारा होण्यासाठी ओझोनचे छिद्र वाढले असणार हा माझा तर्क. म्हणून मी तुला फोन केला. आहे की नाही एलिमेंटरी, माय डिअर वॉट्सन?''

''होय, होम्समहाशय ! पण आता प्रश्न उद्भवतो की, ओझोनचे छिद्र असे अचानक वाढावे का?'' षण्मुखम् थोडा वेळ थांबून म्हणाला, ''मी धावती नजर टाकून पाहिले, तू पाठवलेल्या माहितीप्रमाणे सर्व घटना ४ मार्चनंतरच्या आहेत. ओझोन छिद्र वाढल्यामुळे

'कै. दिनेश बळवंत बापट स्मरणार्थ'
प्रायोजक - श्री. बळवंत गंगाधर बापट, अंधेरी.

पृथ्वीवरील – पृथ्वीतलावरील यू. व्ही. चे प्रमाण वाढते आहे. पण मी आधी विचारल्याप्रमाणे, या घटनेला जबाबदार कोण?''

''षण्मू ! हे सी. एफ. सी.* वाले या बाबतीत निर्दोष आहेत. त्यांच्या कारवायांमुळे ओझोनचा नाश होत असला तरी त्यांत अशी झपाट्याने वाढ होणे शक्य नाही. तसेच या तथाकथित प्रगत देशांनीदेखील असे काही केलेले नाही, ज्याचे पडसाद चार मार्चला असे अचानक दिसावेत.''

''होय ना ! कोणीतरी व्रात्य मुलाने दगड मारून नाटकातल्या पडद्याला आधीच पडलेले भोक वाढवावे तसे कोणीतरी हा ओझोनचा पडदा फाडलाय...'' षण्मुखम् म्हणाला. तो पुढे काय सांगणार होता ते या गोष्टीच्या वाचकांना कळणार नाही. कारण त्याला कटवत विनायक म्हणाला,

''थँक यू वॉटसन ! तू मला एक विलक्षण कल्पना दिलीस'' आणि त्याने फोन बंद केला. षण्मुखम्‌ने मान हलवली. हा विनायक कधीकधी असा वागतो जणू त्याचा स्क्रू ढिला आहे... पण बेटा आहे हुशार यात शंका नाही.

***

विनायकने पुण्याच्या आयुका संस्थेतल्या मार्तंड सिंहशी संपर्क साधला. 'इंटर-युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर अ‍ॅस्ट्रॉनमी अ‍ॅण्ड अ‍ॅस्ट्रोफिजिक्स' या लांबलचक नावाऐवजी त्यातील शब्दांच्या आद्याक्षरांना जोडून तयार केलेले 'आयुका' हे सोपे व संक्षिप्त नाव सामान्यपणे वापरले जाई. मार्तंड सिंह हे तेथील व्हर्च्युअल ऑब्झर्वेटरी (व्ही. ओ.) प्रकल्पाचे प्रमुख होते. जगातल्या सर्व महत्त्वाच्या वेधशाळांतून गोळा झालेला डेटा सत्वर वापरता यावा यासाठी निर्माण केलेले संगणकीय सॉफ्टवेअर व्ही. ओ. कडे उपलब्ध असे. स्वत: मार्तंड सिंह हे संगणकीय गोष्टींबाबत बहुश्रुत होतेच, पण अनेकजण गमतीने म्हणत की, या सरदारजीचे डोके म्हणजेच एक कंप्यूटर आहे.

''हाँ भाई विनायक ! बेहतर होगा तुम इधर आओ ! कॉफी पीते पीते खोज निकालेंगे तुम्हारे सवाल का जवाब !''

''आऊँगा सरदारजी, पर कॉफी के साथ मिठाई खिलानी पडेगी !''

''अबे उल्लूके पठ्ठे, पहले यहाँ आ तो सही, फिर देखेंगे!''

नियोजित वेळी विनायक आयुकाच्या व्ही.ओ. विभागात दाखल झाला, तेव्हा सरदारजींनी शुद्ध तुपात केलेला (आणि त्यात तरंगणारा म्हणणे अतिशयोक्तीचे होणार नाही !) शिरा त्याला सादर केला. ही 'मिठाई' विनायकच्या आवडीची असल्याने तो खूश झाला.

मार्तंड म्हणाला, ''मी तुझ्यासाठी व्ही. ओ. मधील दोन डेटा बेसेस तयार ठेवले आहेत. एक अतिनवताऱ्यांचा (सुपर नोव्हा) तर दुसरा गामाकिरणांच्या स्फोटांचा (गामा रे बर्स्ट – जी. आर. बी.)'' त्याने विनायकला एका पी. सी. समोर बसवून आवश्यक ती बटने दाबून व्ही. ओ. ची सुरुवात करून दिली.

प्रथम सुपरनोव्हांची सूची

---

*ओझोन वायू यू. व्ही. रेडिएशन शोषून घेतो. त्या क्रियेमुळे ओझोन (O_3)चे रूपांतर ऑक्सिजनमध्ये होते. पृथ्वीवरील रेफ्रिजरेटर व इतर बऱ्याच उपकरणांतून निघणारा क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सी. एफ. सी.) वायू थेट वर जाऊन प्रथम यू. व्ही. रेडिएशनमुळे स्वतंत्र क्लोरीन व फ्लोरीनमध्ये विभागला जातो. हे अणू ओझोनवर हल्ला चढवून तो नष्ट करतात. म्हणून ओझोनचे कवच वाचवायला सी. एफ. सी. चा वापर कमी केला पाहिजे. आजवर अमेरिकेसारख्या प्रगत राष्ट्राने स्वत:वर असे निर्बंध घातलेले नाहीत.

ऐका... राग बिलासखानी तोडी
'रामा रघुनंदना आश्रमात या...' (गायिका – आशा भोसले)
प्रायोजक – श्री. गौरव विद्याधर सहस्रबुद्धे, अंधेरी.

**अंधार आहे म्हणून थांबून चालणार नाही ।
पावलापुरता प्रकाश आहे तो पुरेसा आहे ॥**

२) त्या तीव्रतेमुळे ओझोनचे कवच किती काळ फाटत जाईल याचा अंदाज वरील क्र. एकच्या गणिताद्वारे घ्यावा.

३) ओझोन कवचाची निरीक्षणे काळजीपूर्वक आणि सतत घेतली जावीत म्हणजे ते फाटण्याचा वेग कमी-जास्त होत असल्याचे कळेल.

४) ओझोनचे कवच आता यू. व्ही. किरणांपासून पृथ्वीवासीयांचा बचाव करू शकत नाही, हे संयुक्त राष्ट्रसंघातर्फे जगजाहीर करावे.

५) यू. व्ही. किरणांच्या माऱ्यापासून शक्य तितकी कमी क्षती पोचेल, असे उपाय जनसामान्यांसाठी तज्ज्ञांनी ठरवून द्यावेत.

***

दरम्यान, यू. व्ही. च्या माऱ्यामुळे दगावणाऱ्यांची संख्या वाढत होती. ती बातमी आता वृत्तपत्रातल्या एखाद्या कोपऱ्यात लहान टाईपच्या हेडलाईनखाली न येता प्रामुख्याने रोज पहिल्या पानावर झळकू लागली.

सूर्यप्रकाश शक्यतो टाळावा हे जनसामान्याला पटू लागले. त्यासाठी कामाच्या वेळा रात्री तर झोपेची वेळ दिवसा अशी उलटापालट करावी लागली. त्याचप्रमाणे शाळा-कॉलेजदेखील रात्रीच्या वेळा पाळू लागली.

''किती वेळ, किती दिवस हे असे भोगत राहायचे?''

विनायकने षण्मुखम्‌ला वेळोवेळी विचारले असेल. दर वेळी त्याचे उत्तर असे. ''सध्या पुरते तरी ! ओझोनचे कवच अधिकाधिक क्षीण होत चालले आहे.''

आशा आणि भीतीमध्ये ते दिवस, महिने जात होते. आशा हीच की, ओझोनचे कवच क्षीण व्हायचे थांबेल आणि पृथ्वी पुन्हा वाढेल, भक्कम होईल. भीती याची की, हे कवच कायमचे नाहीसे होईल आणि पृथ्वी हा ग्रह जीवसृष्टीला पोषक राहाणार नाही आणि आहे ती जीवसृष्टी वाचवणे देखील जमणार नाही.

अशा एका दोलाचल मन:स्थितीत विनायकला षण्मुखम्‌चा फोन आला.

''विनायक ! अखेर आता मला चांगल्या बातमीची चुणूक लागली. ओझोनच्या थराची क्षती थांबली आहे. गेला महिनाभर हे घडले तेव्हा मी तुला फोन केला. आता माझी त्याबद्दल खात्री आहे.''

विनायकने वेगवेगळ्या 'मॉडेल्स'चा आढावा जवळ जवळ तोंडपाठ केला होता. विश्वकिरणांचा मारा किती जोराचा असेल याची कल्पना नसल्याने ही मॉडेल्स वेगवेगळी भाकिते करीत होती. मनातल्या मनात हिशोब करत विनायक उत्तरला, ''षण्मू, मला ओझोनचा डेटा पाठवशील, गेल्या चार महिन्यांचा?''

''पाठवीन; पण हे नियमाविरुद्ध आहे. तू त्या माहितीचा जाहीर उपयोग करू शकणार नाहीस,'' षण्मुखम्‌ने ताकीद दिली.

''मान्य आहे !'' विनायक उत्तरला.

डेटा फाईल्स आल्यावर विनायक 'दिवसाची रात्र करून' (सध्याच्या काळाप्रमाणे!) त्यांवर काम करत होता. अखेर त्याने पुढील वर्षाची ओझोनच्या कवचाबद्दलची अपेक्षित माहिती आपल्या मॉडेलप्रमाणे तयार करून षण्मुखम्‌कडे पाठवली. त्याखाली शेरा होता.

''दोन वर्षांनी मी तुला क्रिकेटची दीक्षा देणार आहे. त्यासाठी तुला पाच दिवसांसाठी 'ऑल डे' टेस्ट मॅच पाहावी लागेल.''

- डॉ. जयंत नारळीकर
६, खगोल, पंचवटी,
पाषाण, पुणे - 411008

चित्रकार : दत्तात्रेय पाडेकर

ज्ञान आणि विज्ञानाचा उद्गाता मी होणार ।
विश्वशांतीचीच गाणी फक्त मी गाणार ॥

अभिमानास्पद... सुधाचंद्र समाजभूषण पुरस्कार
डॉ. स्वर्णलता भिशीकर (ज्ञानप्रबोधिनीच्या ज्येष्ठ कार्यकर्त्या)
प्रायोजक - डॉ. शर्मिला सचिन गांधी, पुणे