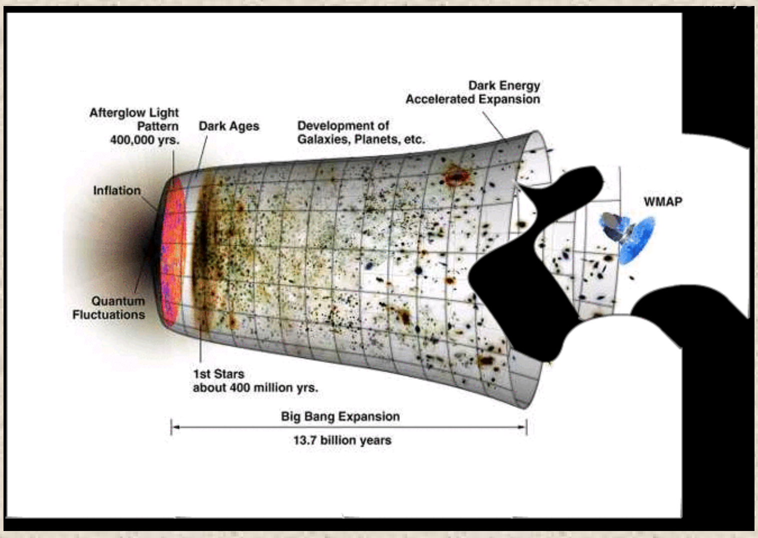
सारे विश्वची माझे घर

छंद म्हणून जडलेली अवकाशविज्ञानाची आवड जेंव्हा व्यवसायात बदलली तेंव्हा ते साहजिक वाटण्याइतका पगडा त्या शास्त्राने बसवला होता. व्यवसाय म्हणजे काय तर केवळ आपली आवड पुरवता पुरवता उदरनिर्वाह देखील साधायचा. पण माझ्या कळत-नकळत माझ्या आचार-विचारांमध्ये मात्र यामुळे अमुलाग्र बदल घडत होता.

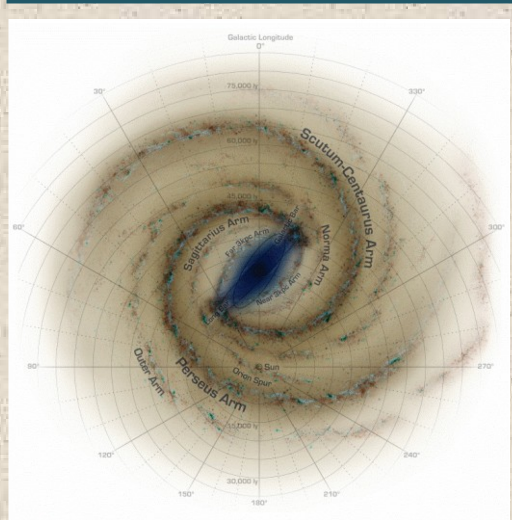
पहिल्यांदा जेंव्हा आपण ऐकतो, की गुरुग्रह हा पृथ्वीपेक्षा ११ पटीने मोठा आहे तेंव्हा आपले वय ११ पेक्षा कमीच असते. त्यामुळे मुळात पृथ्वी केवढी आहे, याचे काही स्पष्ट चित्र डोळ्यांपुढे नसते. पण तो काही तरी मोठा प्रकार असणार हे आपल्या आराध्यदैवत पालकांच्या सांगण्यावरुन कळतं आणि त्यांची त्यामधील भावनिकता बघून आपण पुरते भारावून जातो आणि “हो, खरंच, पहानं” इ.इ. त्या वयात देखील इतरांनाही त्याबद्दल सांगतो. नंतर (किंवा काही भाग्यवंतांना आधीच) कधीतरी कळतं की कितीही उड्या मारल्या तरी मुळीच न ढळणारी ही वसुंधरा वेगाने स्वत:भोवती तर गिरक्या घेते आहेच, पण त्या विवरांनी सजलेल्या चांदोमामासकट सुर्यकाकाभोवती फिरते आहे.

नंतरही अनेक गोष्टी कळतात.....
सूर्याचे तापमान ६००० सेल्शिअस आहे (हे पृष्ठभागाचे - अंतर्भागाचे त्याच्याही हजारपट असते. आणि हो, शून्यापासून इतक्या दूरच्या तापमानाबद्दल आपण जेंव्हा बोलतो तेंव्हा फॅरनाईटमध्ये हे आकडे जवळपास दुप्पट असतात - १.८ पट. पण तसे पाहता तापमानाबाबत ६००० काय आणि ११००० काय, सारखेच की हो. शनीला कडी आहेत (खरंतर गुरु, युरेनस, नेपच्युन यांनाही कडी आहेत पण छोट्या दूरदर्शिकेतून केवळ शनीची चमकदार कडीच दिसतात. आपला सूर्य केवळ(!?) एक तारा आहे आणि आपल्या दिर्घीकेत असे १०० अब्ज तारे आहेत. ब्लॅकहोल्सच्या (कृष्णविवर) गुरुत्वाकर्षणापासून प्रकाशदेखील निसटू शकत नाही (पृथ्वीची “'एस्केप व्हेलॉसिटी” साधारण ११ किमी/सेकंद [हो, तास नव्हे] असते - म्हणजे एखादा उपचंद्र किंवा यान कक्षेअधीन करायला एवढा वेग लागतो. कृष्णविवरांचे वस्तुमान [खरेतर घनता] मात्र येवढे असते की, ३००,००० किमी/सेकंद [मैलांमध्ये याच्या साधारण ६ दशांश] असे वेगवान प्रकाशकण {फोटॉन्स} देखील नमते घेतात. विश्वात कोट्यावधी (खरेतर अब्जावधी) दिर्घीका आहेत आणि त्या सर्व एकमेकांपासून दूर जाताहेत.........
..... आणि अशाच इतर अनेक गमती-जमती हळुहळु कळतात!



चित्र १: विश्वाची रहस्ये एकमेकात गुंतलेली असतात. प्रत्येक छोटे कोडे हे मोठे कोडे सोडवण्यात हातभार लावते. (Credit: NASA/WMAP science team)

बहुतांश लोक अशा गोष्टींपासून तात्पुरते मनोरंजन साधून आपल्या दैनंदिन आयुष्याच्या (थोडक्यात अर्थपूर्ण गोष्टींच्या) मागे लागतात. मला मात्र हे दोन वैचारीक विभाग अलग ठेवणे कठीण जाई आणि यात मी एकटा नाही आणि पहिला तर मुळीच नाही.



चित्र २: आपला सुर्य आकाशगंगेच्या मध्यापासुन बराच दुर आहे. हे अर्थात खरे चित्र नव्हे (Courtesy: NASA)

आता विश्वाच्या प्रपंचाची कल्पना आपण आकार व कालमापनाने घ्यायचा प्रयत्न करु या. विश्वाचे वय साधारण १३.७ अब्ज वर्षे आहे (विलकिन्सन मायक्रोवेव्ह अनायसोट्रोपी प्रोब), पृथ्वीचे वय ४.५ अब्ज वर्षे आहे (भुगर्भशास्त्र, किरणोत्सारी द्रव्ये), पहिले बॅक्टेरीआ अवतरले ३ अब्ज वर्षांपूर्वी, मुबलक प्राणवायु उपलब्ध झाला १ अब्ज (= १०० कोटी) वर्षांपूर्वी, पहिल्या मनुष्याचा जन्म केवळ २०-३० लाख वर्षांपूर्वीचा, चाणक्य २-३ हजार वर्षांपूर्वीचा, तर अणुबॉब २०-३० वर्षांपूर्वीचा (ठीक आहे, ७०, पण अणुबॉब ही काही अभिमानाची गोष्ट होऊ शकत नाही). अशातर्हेने या विश्वाच्या प्रंपचात आपण केवळ बच्चे आहोत. आकाराबद्दल बोलायचे तर आपली नगण्यता जास्तच प्रकर्षाने जाणवते. दिर्घीकांमधील तारे इतके विखुरलेले असतात की जेंव्हा दोन दिर्घीकांची टक्कर होते (होय, लांब पल्ल्यावर कार्यरत असलेल्या गुरुत्वाकर्षणाच्या कचाट्यातुन कोणीही सुटत नाही) तेंव्हा ताऱ्यांची मात्र या विरळतेमुळेच टक्कर होत नाही. आपली सुर्यमाला आकाशगंगेच्या (हे आपल्या दिर्घीकेचे नाव) मध्यापासून बरीच दूर आहे. येथे ताऱ्यांमधील अंतरे ही सुर्यमालेच्या आकाराच्या हजारोपट जास्त असतात. आपला सूर्य हा एक “जी” प्रकारात मोडणारा (तापमान, आकारमान इ. वरुन ओ, बी, ए, एफ, जी, के, एम असे ताऱ्यांचे मुख्य प्रकार पडतात) साधारण असा तारा आहे. अशाप्रकारे विश्वाच्या कोपऱ्यात कुठे तरी असलेलो, इतक्यातच सूर्यमालेबाहेर यान पाठवू शकलेलो, असे आपण अगदी क्षुल्लक आहोत.
विश्वात आपले खास स्थान तर नाहीच, पण खास काळही नाही.

पण, मग ....?
तिथेच अज्ञाताची ओढ आपली पकड घट्ट करते. अगदी नजीकच्या भूतकाळातदेखील अनेक गोष्टींबद्दल आपल्याला केवळ भाकीत करावे लागे. त्यावर मनोरे रचले जात. आता मात्र अनेक गोष्टी पडताळून पहाता येतात आणि त्यांच्या सहाय्याने अजून गोष्टींचे ज्ञान मिळवणे शक्य होते. ताऱ्यांचे तापमान, कृष्णविवरांचे वस्तुमान, दिर्घीकांची (व त्यांच्यापर्यंतची) अंतरे, स्थळकाळाचा जन्म इ. आपण कोण आहोत, आपल्यासारखे इतर आहेत का, अशा प्रश्नांचा मागोवा घेणे शक्य होते. सगळे शास्त्रज्ञ जणु एका महाकाय जिगसॉ पझल मधला आपला खारीचा वाटा उचलीत असावेत. ताऱ्यांमधे होत असलेल्या फ्युजन प्रक्रियांद्वारे केवळ लोखंड (आण्विक क्रमांक २६) व त्याआधीचेच अणु बनू शकतात (विश्वोत्पत्तीच्या वेळी फक्त हायड्रोजन आणि हिलिअम हेच बनले होते). आपल्या शरीरात असलेले इतर अणु (उदा. तांबे, आयोडिन, जस्त) हे सर्व कोणत्यातरी ताऱ्याच्या अंतिम आक्रोशात बनले आहेत. कार्ल सगानने म्हटल्याप्रमाणे आपल्यात तारकांचे अंश आहेत. विश्वाची रहस्ये सोडविणे अनिवार्य आहे.

पुढच्या काही अंकांमधून खगोलशास्त्राच्या काही अंगांचे किंचित का होईना पण सखोल असे दर्शन घडविण्याचा प्रयत्न असेल.

-आशिष महाबळ
खगोलशास्त्रज्ञ, कॅल्टेक(Caltech)