विज्ञानवेध

विश्वात आपण एकटे आहोत ?

ज्या पृथ्वीवर मानवाने विजय मिळवला आहे ती सूर्याभोवती फिरणाऱ्या नऊ ग्रहांपैकी एक आहे. सूर्य हा आपल्या आकाशगंगेतील शंभर अब्ज ताऱ्यांपैकी एक. आपली आकाशगंगादेखील एकटीदुकटी नसून आपल्या सर्वोत्तम दुर्बिणीतून दिसू शकणाऱ्या अब्जावधी आकाशगंगेपैकीच एक आहे. ह्या आकडेवारीवरून एकंदर विश्वात पृथ्वीचे स्थान किती नगण्य आहे याची थोडी कल्पना येते.

साहजिकच विचारवंतांच्या मनात असा प्रश्न उद्भवतो, की “ह्या अफाट पसरलेल्या अंतराळात पृथ्वीवरचे मानव हेच एकमेव प्रगत संस्कृतीचे वारसदार आहेत का ?”

पृथ्वीबाहेर इतरत्र प्रगत जीव असतील ही कल्पना अनेक वर्षांपासून धर्मग्रंथांतून, पुराणकथांतून आणि आधुनिक विज्ञानकथांतून मांडली जात आहे. स्टारवॉर्ससारख्या चित्रपटांची लोकप्रियता पाहता ही कल्पना सामान्य माणसाला किती सरस वाटते याची जाणीव होते. पण ह्या बाबतीत विज्ञानाची काय भूमिका आहे ?

एक वादग्रस्त प्रश्न

आकाशगंगेबाहेर डोकावण्यापूर्वी आपण प्रथम असा प्रश्न विचारू : आपल्या आकाशगंगेत सध्याच्या युगात मानवापेक्षा प्रगत जीवसृष्टी किती असतील ?

विज्ञानाच्या आराखड्यात बोलायचे तर असे समजू, की ह्या प्रश्नाचे उत्तर N आहे. तर N चे मूल्य किती ? तीन पर्यायी उत्तरे आहेत.

N = 1 हा पर्याय स्वीकारला तर त्याचा अर्थ पृथ्वीवरचे मानव हेच आकाशगंगेतले प्रगत (!) आणि विचारवंत (?) जीव.

दहा ते शंभर अब्ज. ह्या दुसऱ्या पर्यायानंतर काही बोलायलाच नको ! आपण सगळीकडून जीवसंस्कृतींनी घेरलेलो आहोत असा त्याचा अर्थ.

N = लाख ते दहा लाख. हा मध्यम पर्याय. याचा अर्थ अतिप्रगतजीवांची संख्या बेसुमार जास्त नाही तशीच ती अगदी कमी पण नाही.

ह्या तीनही पर्यायांचे पुरस्कर्ते ठामपणे आपली बाजू मांडतात. ह्या तिहेरी वादातले काही मुद्दे आता आपण पाहू.

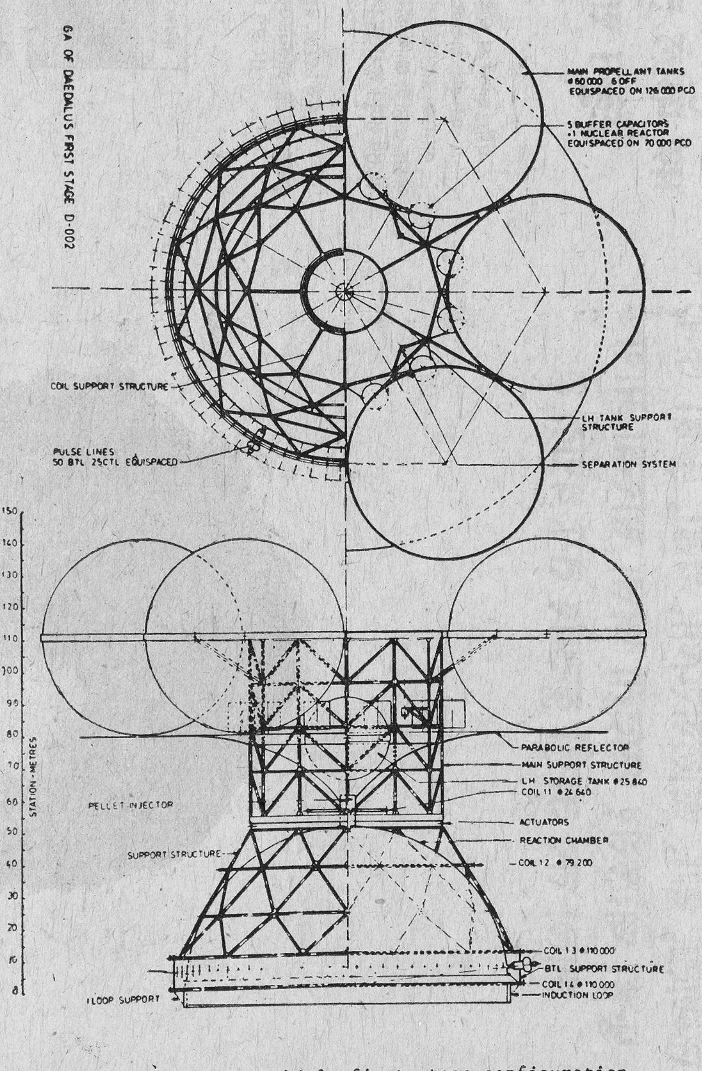
पहिला पर्याय : आपण एकटे आहो

हा मुद्दा मांडणारे बहुतेक वैज्ञानिक जीवशास्त्रज्ञ आहेत. त्यांच्या मते जीवसृष्टीचा उद्भव ही इतकी गुंतागुंतीची घटना आहे, की केवळ नैसर्गिक कारणामुळे ती घडून येण्याची संभाव्यता फारच कमी. समजा, ४० सारखी नाणी एकदम हवेत उडवली; ती सगळीच्या सगळी ‘हेड’ वर आणि ‘टेल’ खाली अशी पडण्याची संभाव्यता काय असेल ?

संख्याशास्त्रानुसार ही संभाव्यता सहस्र अब्जातून एक, इतकी कमी आहे. म्हणजे सहस्र अब्ज नाणेफेकीच्या प्रयत्नांपैकी एखादाच यशस्वी होणार. जर जीवसृष्टीचा उद्भव ही घटना याहूनही संभाव्य असेल तर आकाशगंगेतले शंभर अब्ज तारेदेखील आपल्या आसमंतातल्या एखाद्या ग्रहावर जीवसृष्टी निर्माण करायला समर्थ ठरणार नाहीत.

अर्थात या विधानातून असेही अभिप्रेत होते, की आपला पृथ्वीवरील ‘अवतार’ हा एक चमत्कार आहे.

काही भौतिकशास्त्रज्ञांनी ह्या पर्यायाचे समर्थन करताना आणखी एक मुद्दा उपस्थित केला आहे. तो ‘वसाहतवाद’ म्हणून ओळखला जातो. अशी कल्पना करा, की ज्याप्रमाणे दोन-तीन शतकांपूर्वी युरोपमधले निवासी पैसे मिळवण्याकरता किंवा राहायला अधिक सोयीची जागा शोधण्याकरता किंवा निव्वळ धाडस म्हणून जगप्रवासाला निघाले त्याप्रमाणे एखाद्या अतिप्रगत संस्कृतीतले लोकही आपला ग्रह सोडून विश्वप्रवासाला बाहेर पडले. त्यांचे तंत्रज्ञान सुधारलेले असल्याने त्यांना प्रकाशाच्या दशांश वेगाने अंतराळ



Daedalus vehicle first stage configuration

चित्र क्र. १ : प्रॉजेक्ट डिडॅलस

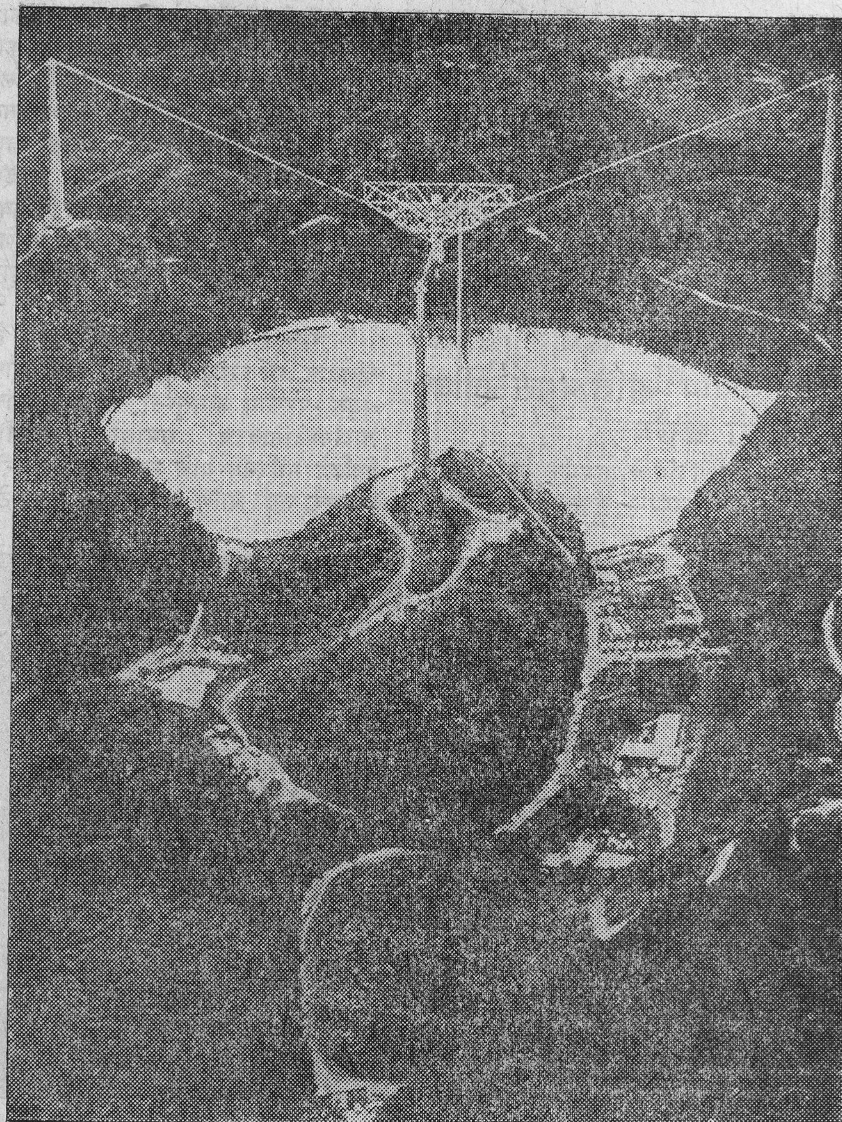
यानें सोडता येतील. आपल्या आकाशगंगेच्या व्यास एक लक्ष प्रकाशवर्षे आहे, पण ताऱ्यांमधले जवळचे अंतर पाच ते दहा प्रकाशवर्षेच असते.[९] त्यामुळे अशा संस्कृतीला आपल्या आसपास शोध करून वसाहती स्थापन करता येतील. अशा वसाहतीतून पुन्हा नवीन ठिकाणी जाण्याची प्रवृत्ती निर्माण होऊन त्यामुळे आणखी वसाहती निर्माण होतील. अशा तऱ्हेने वसाहतींचे जाळे संपूर्ण आकाशगंगेत पसरायला दहा लाख वर्षे पुरी पडतात. आकाशगंगेच्या अनेक अब्ज वर्षांच्या आयुष्यात हे सहज घडून येईल. पण हा मुद्दा पहिल्या पर्यायाच्या बाजूचा आहे की दुसऱ्या ?

जरी सकृद्दर्शनी हा मुद्दा दुसऱ्या पर्यायाच्या बाजूचा वाटला तरी त्यातली खरी गोम अशी आहे की जर आपण सगळीकडून वेढलेलो असलो तर आजपावेतो आपला 'त्यांच्या'शी संपर्क कसा झाला नाही ? मुंबईसारख्या गजबजलेल्या शहरात राहून आपल्याला कोणीच दिसले नाही असे एखाद्याने म्हणण्यासारखे आहे. ज्या अर्थी असा संपर्क झाला नाही त्या अर्थी आपले शेजारी अस्तित्वातच नाहीत. म्हणून खरोखर पहिलाच पर्याय बरोबर असणार.

फॉन नॉयमान यंत्र

अलीकडे ह्या मुद्द्यात टिप्लर नावाच्या एका शास्त्रज्ञाने आणखी भर टाकली आहे. रॉयल ॲस्ट्रनॉमिकल सोसायटीच्या क्वार्टर्ली जर्नलमध्ये काही लेख लिहून टिप्लरने 'आपण ऐकटेच आहोत,' असा निष्कर्ष काढला. टिप्लरची भूमिका अशी– ज्याप्रमाणे माणूस स्वत:सारखे प्राणी नैसर्गिकरीत्या निर्माण करतो तसेच स्वत:ची प्रतिकृती तयार करू शकणारी यंत्रे किंवा यंत्रमानव असतील का ? फॉन नॉयमान ह्या गणितज्ञाने अशी यंत्रे अस्तित्वात येण्याची शक्यता बोलून दाखवली होती. फॉन नॉयमानने सूचित केलेली यंत्रे मानवाप्रमाणे विचार करू शकतात, अचानक उद्‌भवलेल्या बिकट परिस्थितीला तोंड देऊ शकतात. स्वत: जीर्ण होऊ लागल्यास आपले 'उत्तराधिकारी' निर्माण करू शकतात.

टिप्लरच्या मते अशी यंत्रे बनवणे आज मानवाला शक्य झाले नसले तरी तंत्रज्ञानात प्रगती झाल्यावर शक्य होईल. तेव्हा वसाहती स्थापण्यासाठी नवी स्थानके शोधायला फॉन नॉयमान यंत्रे पाठवणे कुठल्याही अतिप्रगत जीवसृष्टीला सोयीचे होईल. अशा यंत्रांनी नवीन राहण्यास योग्य ग्रह शोधून काढले की मग तेथे वसाहत स्थापन होईल. तेव्हा अशा यंत्रांमुळे वसाहती वाढवणे सोपे ठरेल. ज्या-अर्थी अशी यंत्रे आपल्या आसमंतात सापडली नाहीत त्या अर्थी आपल्याखेरीज इतर प्रगत जीवसृष्टी नसाव्यात.



चित्र क्र. २ : अरिसिबोची दुर्बिण

दुसरा पर्याय : अतिप्रगत जीवसृष्टी

पापागिनियास ह्या शास्त्रज्ञाने पहिल्या आणि दुसऱ्या दोनही पर्यायांचा पुरस्कार केला आहे. कारण त्याच्या मते अजून ह्या वादाचा निकाल लागण्याइतकी माहिती आपणास उपलब्ध नाही. दुसऱ्या पर्यायाच्या बाजूने असे म्हणता येईल.

जीवशास्त्राची अजून पुष्कळ प्रगती व्हायची आहे व जीवोत्पत्ती कशी होते हे अद्याप आपल्याला माहीत झालेले नाही. अशा परिस्थितीत इतरत्र जीवसृष्टी उद्‌भवेल की नाही याची चर्चा करणे योग्य नाही. ज्या अर्थी पृथ्वीवर जीवसृष्टी उद्‌भवू शकली त्या अर्थी सूर्यासारख्या लाखो ताऱ्यांपैकी काहींच्या भोवताली निवडक ग्रहांवर जीवसृष्टी उद्‌भवणे अशक्य नाही आणि ती प्रगत होऊन तिच्या वसाहती आकाशगंगेत सर्वत्र पसरायला हरकत नाही.

मग अशा जीवसृष्टी आपल्या पृथ्वीवर ढवळाढवळ का करत नाहीत ? ह्या प्रश्नाची दोन उत्तरे आहेत. त्यांपैकी पहिले शास्त्रसंमत नाही, पण अशा प्रकारचे आहे–

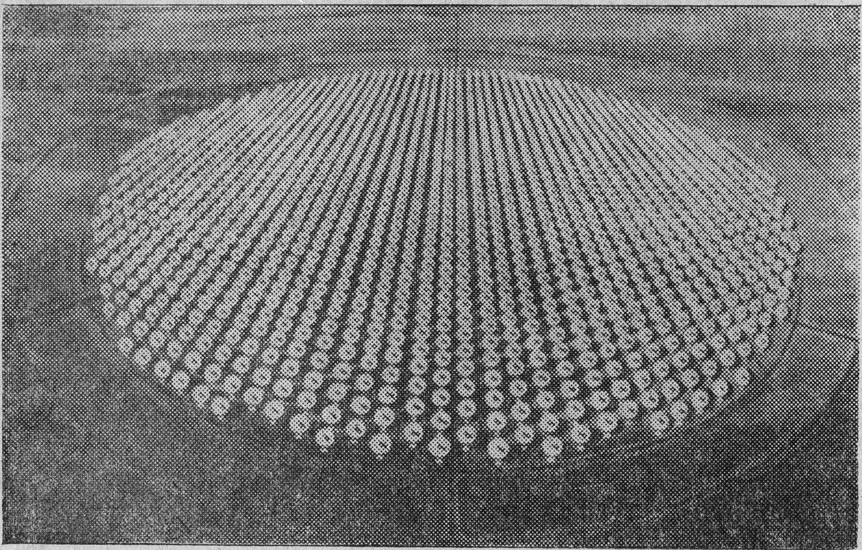
'कोण म्हणतेय की बाहेरील जीवसृष्टी पृथ्वीतील जीवनात ढवळाढवळ करत नाहीत ? उडत्या तबकड्या पाहा ! बर्म्यूडा त्रिकोण पाहा! काही अनाकलनीय गोष्टी येथे खचित घडत आहेत.' ह्या दृष्टिकोनावर शास्त्रीय झोत पुढच्या विज्ञानवेधमध्ये पाहा. थोडक्यात, सांगायचे तर अजून अशा ढवळाढवळीचा शास्त्रसंमत पुरावा सापडलेला नाही.

दुसऱ्या उत्तराला 'प्राणिसंग्रहालयाचा सिद्धान्त' म्हणतात. एखाद्या जंगलात वाघाला किंवा कुठल्याही जंगली जनावराला शिकाऱ्याकडून धोका असतो, पण अभयारण्यात तसे नसते. प्राणिसंग्रहालयात तर हेच प्राणी पूर्णतया सुरक्षित जीवन जगतात. त्याचप्रमाणे पृथ्वी हे एक प्राणिसंग्रहालय असून त्यावरील सर्व प्राणी, मानवसुद्धा, परकीय जीवसृष्टीच्या निरीक्षणाखाली अविरोध जीवन जगत आहेत. थोडक्यात सांगायचे तर 'ते' आपल्याला न्याहाळत आहेत आणि जाणूनबुजून आपल्या जीवनात व्यत्यय आणीत नाहीत.

तिसरा पर्याय : अति प्रगत जीव सृष्टीची संख्या

मध्यम पर्यायाचे समर्थक असा दावा करतात, की परकीय जीवसृष्टींची संख्या तारा आहे आणि त्या भोवती ग्रह असण्याची शक्यता आहे. डिडॅलस हे काल्पनिक आकाशयान ब्रिटिश इंटरप्लॅनेटरी सोसायटीच्या काही सदस्यांनी आखले असून त्याची रचना डिडॅलसपर्यंतचा प्रवास ५० वर्षांत पुरा करण्याइतपत आहे. ह्या अंतराळयानात प्रवासी वजन ४००० टन तर त्यासाठी लागणारे अणुइंधन ५०,००० टन असे असेल. ह्यावरून हा प्रवास किती खर्चिक आहे ते दिसून येईल. आणि हे इंधन इतके आहे, की सध्या सर्व संहारक अस्त्रांसाठी ते पुरे ठरेल!

म्हणून मध्यम पर्यायाचे समर्थक असे म्हणतात, की वसाहतवादाची कल्पना भ्रामक असून, परकीय जीवसृष्टी केवळ संदेशांच्या आदानप्रदानावरच समाधान मानतील. फिलिप मॉरिसन यांचे म्हणणे की, वरील प्रकारचे तर्क आणि अटकळी बाजूला ठेवून



चित्र क्र. ३ प्रॉजेक्ट सायक्लॉप्स

लाख-दहा लाखांच्या दरम्यान असून त्यांची प्रवृत्ती वसाहतवादाकडे झुकलेली नसेल. अशा जीवसृष्टी आत्मसंतुष्ट असून आपल्या ग्रहावरच शक्य असेल तोपर्यंत वास्तव्य टिकवून असतील. वसाहतवादाला लागणारी कारणे त्यांच्याकडे नसतील.

वसाहतवादामागे एक कारण वाढती जनसंख्या— पण प्रगतीचे एक लक्षण म्हणजे जनसंख्यावाढीवर ताबा असणे. तेव्हा अति प्रगत जीवसृष्टीला वाढत्या जनसंख्येसाठी इतरत्र हातपाय पसरायची आवश्यकता भासणार नाही.

वसाहतवादासाठी अंतराळात भटकावे लागेल. त्यासाठी पुष्कळ ऊर्जेची किंमत मोजावी लागेल. उदाहरणार्थ, चित्र क्रमांक १ मध्ये डिडॅलस प्रॉजेक्टची प्रतिकृती आहे. पृथ्वीपासून ६ प्रकाशवर्षे अंतरावर बर्नार्डचा

प्रत्यक्ष निरीक्षणावर विश्वास ठेवावा. परकीय जीवसृष्टीकडून येणारे संदेश ग्रहण करायची क्षमता असलेल्या दुर्बिणी बांधायची ऐपत मानवी तंत्रज्ञानात आहे. फ्रँक ड्रेक यांनी अरिसीबो येथील १००० फूट व्यासाच्या टेलिस्कोप ह्या कामासाठी वापरला आहे (पाहा : चित्र क्रमांक २). याहून प्रचंड टेलिस्कोप म्हणजे १०० मीटर व्यासाचे १००० टेलिस्कोप एकसाथ काम करणारे— प्रॉजेक्ट सायक्लॉप्सच्या चित्रात पाहा (चित्र क्रमांक ३). हा प्रकल्प बर्नर्ड ऑलिव्हर यांनी सुचवला असून अद्याप त्याला मूर्त स्वरूप यायची शक्यता दिसत नाही.

पण असे टेलिस्कोप बांधले तर 'आपण एकटे आहोत का?' ह्या प्रश्नाचे समर्पक उत्तर खचित मिळेल. **—जयंत नारळीकर**