

पृ

श्वीबाहेरील जीवसृष्टी - हा विषय उपस्थित केला की, लोकांना एकदम विज्ञानकथांच्या विश्वात गेल्यासारखे वाटते. कारण विज्ञानकथांनी या विषयाला पुष्कळ वाव दिला आहे. पृथ्वीवरील माणसे बाहेर कुठे तरी जातात आणि त्यांना विचित्र जीव दिसतात. काही जीव चांगले असतात, काही जीव वाईट असतात. एक असे तरी, किंवा पृथ्वीवर अशा जीवांचा हल्ला होतो आणि मग त्यावर पुढील कथाभाग अवलंबून असतो.

१९५०-६० या दशकामध्ये पृथ्वीवरील जीवसृष्टीच्या बाबतीत महत्त्वाचे संशोधन झाले ते म्हणजे 'डीएनए'चे. 'डीएनए' म्हणजे काय? त्याची रचना कशी असते? याबद्दल वॉटसन आणि क्रिक या दोघा शास्त्रज्ञांनी

मूलभूत संशोधन केले आणि त्याबद्दल त्यांना नोबेल पारितोषिकही मिळाले. जसे आपण एखादी वस्तू घेतली व तिच्या मुळाशी काय आहे हे पाहण्यासाठी तिचे आपण विभाजन करित गेलो, तर आपण शेवटी रेणू आणि अनूपर्यंत जाऊन पोहोचतो.

लेखांक १

प्रसिद्ध शास्त्रज्ञ

जयंत नारळीकर



पृथ्वीबाहेरील जीवसृष्टी

तसेच आपण जीवसृष्टीच्या बाबतीत असे विभाजन करित गेलो, तर शेवटी डीएनएपर्यंत जाऊन पोहोचतो.

डीएनएचे चित्र डोळ्यांसमोर आणायचे असेल तर एखाद्या मनोऱ्यामध्ये वर जाण्यासाठी चक्राकार जिना आहे आणि त्या जिऱ्याला दोन बाजूंनी धरायला हॅण्डल आहे, की जिऱ्याला धरून वर जाता येईल - अशा प्रकारची रचना डीएनएची असते. त्याला 'डबल हीलक्स' असे म्हणतात. म्हणजे दोन समांतर, चक्राकार अशा रेणूंच्या मालिकांना जोडणारे, जिऱ्याच्या पायऱ्यांप्रमाणे चार क्षारांचे अनुक्रम अशी डीएनएची रचना आहे असे वॉटसन व क्रिक यांच्या संशोधनातून प्रकट झाले आणि ही रचना कार्बनिक रेणूंची बनलेली आहे. या रेणूचे घटक असलेले कार्बनिक रेणू १९६०-७० च्या दरम्यान खगोलशास्त्रज्ञांना अंतराळात सापडायला लागते आणि याचे मुख्य कारण असे होते की, त्यांना अंतराळाचे वेध घेण्यासाठी एक नवीन साधन उपलब्ध झाले, ज्याला मिलिमीटर वेव्ह अस्टॉनॉमी असे म्हणतात. म्हणजे ज्या लहरींद्वारे आपण अंतराळाचे वेध घेतो, त्या लहरींची तरंग लांबी ही मिलिमीटरमध्ये मोजण्याजोगी असते.

१९६०-७० च्या दरम्यान हे तंत्रज्ञान उपलब्ध झाल्यानंतर, शास्त्रज्ञांना अशा अनेक रेणूंचा पत्ता लागायला लागला. अंतराळामध्ये हे रेणू निश्चितपणे आहेत, याची कल्पना आधी कोणालाही नव्हती. कार्बनिक रेणू, जे डीएनएचे घटक असतात, तशा प्रकारचे कार्बनिक रेणूसुद्धा त्यामध्ये सापडायला लागले आणि त्यामुळे लोकांना असे वाटायला लागले की, अशा तऱ्हेचे घटक अंतराळात असले तर ते कुठे तरी अंतराळामध्ये एकत्र येऊन, कुठेना कुठे तरी डीएनए निर्माण होण्याची शक्यता आहे आणि त्यातून पुढे पेशी, जीवाणू वगैरे निर्माण होण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. म्हणून पृथ्वीपलीकडे जीवसृष्टी आहे ही कल्पना केवळ विज्ञानकथांमध्येच मर्यादित नसून, ती वास्तवात येण्यासारखी आहे हे शास्त्रज्ञांना पटायला लागले व जास्त लोक या विषयाकडे वळायला लागले.

या संदर्भात पुष्कळ विचारमंथन सध्या चालू आहे. फ्रेड हॉएल यांनी नंतर दुसरा एक वाद निर्माण केला आणि त्यामध्ये त्यांना त्यांचे सहकारी चंद्रा विक्रमसिंघे यांची साथ मिळाली. या दोघांनी १९६०-६५ या काळात अनेक शोधप्रबंध लिहिले. त्यामध्ये अंतराळात ताऱ्यांच्या दरम्यान जो प्रदेश आहे त्यात धुळीचे कण असतात ही कल्पना आली होती.

हे धुळीचे कण मुख्यतेकरून कशाचे असतील याबद्दल अनेकांनी अनेक विचार मांडले होते. हॉएल-विक्रमसिंघे यांनी हे धूलिकण कार्बनचे असू शकतील अशी कल्पना मांडली होती. पुढे जाऊन धुळीचे आणखीही वेगवेगळे प्रकार त्यांनी अभ्यासलेले होते. पण साधारणपणे १० वर्षांनंतर, म्हणजे १९७५-७६च्या सुमारास त्यांनी एक वेगळाच विचार मांडला, तो असा की, अंतराळामध्ये ताऱ्यांच्या दरम्यान जो प्रदेश आहे, त्यामध्ये केवळ

निर्जीव कण नसून सजीव कणही आहेत आणि ते जीवाणू या स्वरूपात आहेत.

काही अवरक्त भागांमध्ये जास्त चमकणाऱ्या प्रकाशझोतांचे जेव्हा निरीक्षण करण्यात आले तेव्हा असे दिसून आले की, त्यातील प्रकाशाचे शोषण इ-कोली-जातीच्या जीवाणूंनी केलेल्या प्रकाश शोषणाशी पुष्कळ जुळणारे होते. आणि त्यावरून त्यांनी असे विधान केले की, अवकाशातील विस्तीर्ण प्रदेशात म्हणजे अंतराळात जीवाणू आहेत. हा नवीन वाद या दोघांनी निर्माण केला. तेव्हा त्यांचे वादग्रस्त विधान खोडून काढण्यासाठी इतर लोक असे म्हणाले की, जेव्हा तुम्ही पृथ्वीच्या आवरण्याच्याही पुष्कळ पलीकडे अशा तऱ्हेचे जीवाणू अंतराळामध्ये आहेत असे म्हणता तेव्हा त्या जीवाणूवर निरनिराळ्या स्त्रोतांची किरणे पडत असतात आणि अवरक्त किरण एका बाजूला राहिले, पण अतिशय प्रखर असे क्ष-किरण, गॅमा किरणही पडू शकतात. तेव्हा त्या परिस्थितीमध्ये ते जीवाणू जिवंत राहणार नाहीत आणि त्यामुळे हे विधान चुकीचे आहे असे मत अनेक तज्ज्ञांनी व्यक्त केले. म्हणून ही कल्पना वादग्रस्त राहिली.

लेखांक २ - 'आपण सारेच पृथ्वीबाहेरील' गुरुवारी वाचा

परंतु हॉएल आणि विक्रमसिंघे यांनी या कल्पनेचा पाठपुरावा चालू ठेवला आणि त्यांनी याच्यापुढे जाऊन असेही विधान केले की, जेव्हा अशा प्रकारचे जीवाणू सगळीकडे लांबवर पसरले आहेत हे आपण मान्य करतो, तेव्हा त्यांना लांबून पृथ्वीवर आणण्याचे काम धूमकेतूच्याद्वारे होऊ शकते.

धूमकेतूची एक लांब शेपटी असते. ती खूप दूरवर पसरलेली असू शकते. हे धूमकेतू मुळात येतात कोठून? त्यांच्याबद्दल एक तर्क आहे आणि त्याला थोडाफार पुरावाही मिळालेला आहे तो असा की, पृथ्वीपासून पुष्कळ लांब गेले म्हणजे जवळजवळ अर्धे प्रकाश वर्ष दूर गेले की, तेथे धूमकेतूचा एक मोठा ढग सूर्याभोवती आहे आणि तेथून सूर्याच्या आकर्षणामुळे थिजलेले पाषाण सूर्याजवळ आले की, सूर्याच्या उष्णतेमुळे त्यांचे बाष्पीभवन होते आणि ती वाफ सूर्याच्याच प्रकाशामुळे व सूर्यापासून सुटणाऱ्या सौरवातामुळे शेपटीच्या स्वरूपात लांबवर पसरली जाते.

धूमकेतू जवळ येत असताना ही शेपट सूर्यापासून लांब गेलेली दिसते आणि सूर्याभोवती धूमकेतू वळून उलटा सूर्यापासून दूर चालल्यावरसुद्धा ती शेपटी त्याच्यापुढे असते कारण ती सूर्यापासून नेहमी लांब असते. हे धूमकेतू सूर्याच्या जवळ येऊन, सूर्याला वळसा घालून पुन्हा लांब जातात. अशी ही धूमकेतूची कक्षा असते. पुन्हा काही वर्षांनी किंवा शतकांनी (हा कालखंड धूमकेतूच्या कक्षेवर अवलंबून आहे) असे धूमकेतू पुन्हा सूर्याजवळ येतात व तेव्हा आपल्याला दिसतात.

हॉएल-विक्रमसिंघे यांनी असा दावा केला की, हे धूमकेतू थिजलेल्या अवस्थेत जेव्हा लांबून येतात तेव्हा त्यांच्यामध्ये जीवाणू, विषाणू वगैरे थिजलेल्या अवस्थेत असतात आणि ते जेव्हा सूर्याच्या जवळ येतात, तेव्हा शेपटीमध्ये राहतात; आणि जेव्हा शेपटीचे बाष्पीभवन होते तेव्हा ते थिजलेल्या अवस्थेतून बाहेर येतात. कधीकधी अशी स्थिती निर्माण होते की, ती शेपटी आपल्या पृथ्वीच्याभोवती पसरलेल्या वायुमंडळाला घासून जाते. अशा वेळी शेपटीतील जीवाणू पृथ्वीवरील वायुमंडळात शिरतात आणि मग हळूहळू पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे जमिनीवर खालपर्यंत येतात. अशी कल्पना हॉएल-विक्रमसिंघे यांनी मांडली.

त्याच्यापुढे जाऊन त्यांनी आणखी एक वाद निर्माण केला की, अशा तऱ्हेच्या जीवाणू आणि विषाणूंच्या वर्षावामुळे पृथ्वीवरची जीवसृष्टी मुळात सुरू झाली असावी. पृथ्वीवर मुळात जीवसृष्टी कशी निर्माण झाली? या प्रश्नाचे उत्तर सामान्यपणे असे दिले जाते की, पृथ्वीवर अगदी सुरुवातीच्या काळामध्ये अशी

परिस्थिती निर्माण झाली की, अनेक रासायनिक मूलद्रव्ये एकत्र आली. त्यावेळी पुष्कळ मोठ्या प्रमाणात विद्युत्क्रिया (वीज पडणे, वादळ होणे) पृथ्वीच्या वातावरणात होत होती. अशा विद्युत् ठिणण्यांच्या क्रियेमुळे जी ऊर्जा निर्माण होत होती, त्या ऊर्जेमुळे रेणू एकत्र आले व त्यामधून डीएनए निर्माण झाले असावे. ही कल्पना ऑपरिन व हॉल्डेन या शास्त्रज्ञांनी प्रथम मांडली होती आणि तिला शास्त्रज्ञांच्या लेखी बऱ्यापैकी मान्यता मिळाली होती. त्या कल्पनेला धक्का देऊन हॉएल-विक्रमसिंघे यांनी असे विधान केले की, पृथ्वीवर जी मुळात जीवसृष्टी निर्माण झाली, ती धूमकेतूच्या साहाय्याने बाहेरून पृथ्वीवर आलेल्या जीवाणू, विषाणू यांच्यामुळे झाली. त्यानंतर डार्विनच्या उत्क्रांतिवादाप्रमाणे उत्क्रांती होत-होत त्याची वाढ झाली असावी. या दृष्टीने पाहिले तर आपण सगळेच पृथ्वी बाहेरचे जीव आहोत!



लेखांक २

प्रसिद्ध शास्त्रज्ञ
जयंत नारळीकर

पृथ्वीबाहेरील जीवसृष्टी आपण सगळेच पृथ्वीबाहेरील

जाऊन ते जीवाणू आहेत की नाहीत हे पाहिले पाहिजे; आणि जर तेथे आपल्याला जीवाणू सापडले तर या सिद्धान्ताला एक प्रकारचा पुरावा मिळाल्यासारखे होईल.

पण किती उंचीवर जाऊन हे तपासायचे? समजा १० कि.मी. उंचीवर तपास केला आणि तेथे जीवाणू सापडले तर त्यात काही विशेष नाही. कारण त्या उंचीपर्यंत विमानेसुद्धा उडतात. त्यामुळे पृथ्वीवरचे जीवाणूच वर गेले असणार व तेच आपण गोळा केलेत असे होईल! तेव्हा आपल्याला जास्त उंचीवर गेले पाहिजे आणि तेथला वायू गोळा करून, तो खाली आणून आपण सांगू शकू की, खरोखर त्या उंचीवर जीवाणू आहेत की नाहीत.

या दोघा शास्त्रज्ञांनी मांडलेली कल्पना लोकांना मान्य होत नव्हती. म्हणजे लांबून जीवाणू (बॅक्टेरिया) येतात, धूमकेतू पृथ्वीवर जीवसृष्टीची सुरुवात करतात वगैरे सर्व त्यांना अवास्तव वाटत होते. परंतु १९९८-९९ च्या सुमारास आम्ही लोकांनी एकत्र येऊन असे ठरविले की, ही कल्पना अवास्तव आहे की वास्तव आहे, हे आपण प्रत्यक्ष प्रयोगाने ठरवू शकतो. कारण जर अशी परिस्थिती असेल की, धूमकेतूमुळे पृथ्वीवर जीवाणू येतात, तर आपण पृथ्वीच्या पुढभागापासून उंच

अशा तऱ्हेचे प्रयोग पहिल्यांदा १९६५-६६ च्या सुमारास नासाने केवळ वर काय सापडते आहे हे पाहण्याच्या दृष्टीने (या वेळेपर्यंत हॉएल-विक्रमसिंघेचे वादग्रस्त विधान अजून पुढे आले नव्हते) एक रॉकेट ६०-७० कि.मी. उंचीवर पाठवून तपास केला होता आणि त्यातून त्यांचा प्रथमदर्शनी असा निष्कर्ष निघाला होता की, तेथे जीवाणू आहेत. परंतु त्यांनी काढलेल्या निष्कर्षांना वैज्ञानिकांनी विशेष महत्त्व दिले नाही, कारण अशा संशोधनामध्ये एक महत्त्वाचा दंडक असतो की, असा जो काही नमुना गोळा केला जातो, त्यामध्ये भेसळ असता कामा नये.

उदाहरणार्थ, असा आक्षेप घेता येईल 'तुम्ही अमुक उंचीवरून नमुना आणलात व तपासलात, व त्यात जीव आहे असे म्हणतात, पण ज्या प्रयोगशाळेतील जीवाणूच कदाचित त्या नमुन्यात घुसले असतील व तेच तुम्हाला आढळले नसतील कशावरून?' त्या काळात नासाकडे अशा आक्षेपाला तोंड देणारे तंत्रज्ञान नव्हते व त्यामुळे त्यांना हे नक्की म्हणता आले नाही की, हे वरून आलेलेच जीवाणू असावेत. तेव्हा तो प्रश्न तिथेच राहिला. त्याबद्दल कोणी पुढे विशेष प्रयोग केले नाहीत.

त्यानंतर जवळजवळ ३०-४० वर्षांनी आजचे तंत्रज्ञान पुष्कळ पुढे गेले आहे. आपल्याकडे भारतीय अंतराळ संशोधन संस्थेने (इस्रो) हे तंत्रज्ञान खूप विकसित केले आहे. वायुमंडळाचा अभ्यास करताना तेथे अशा प्रकारे

वायुमंडळातील वायूचे नमुने आणण्याचे प्रयोग केले होते, ते वेगळ्या संदर्भात होते आणि त्यांच्याकडे ती यंत्रणा उपलब्ध होती. म्हणून आम्ही जेव्हा त्यांच्यासमोर असा शोध घेण्याचे प्रस्ताव मांडले तेव्हा इस्रोमधल्या राजरत्नमसारख्या तंत्रज्ञांनी खूप मदत केली. या प्रयोगामध्ये इस्रोशिवाय पुण्यातील आयुका आणि टी.आय.एफ.आर. मधील काही शास्त्रज्ञ सहभागी झाले.

या प्रयोगात रॉकेट न वापरता बलून वापरण्याचा निर्णय आम्ही घेतला. कारण बलून जास्त वेळ उंचीवर राहू शकतात, तसेच वर

लेखांक ३

प्रसिद्ध शास्त्रज्ञ
जयंत नारळीकर



पृथ्वीबाहेरील जीवसृष्टी पृथ्वीबाहेरील जीवांचा शोध

पाठविलेली यंत्रणा (पे लोड) जास्त वेळ वर राहू शकते व त्याच्यावर तुमचे नियंत्रण असते. ही बलून यंत्रणा हैद्राबादमध्ये आहे आणि ती टाटा इन्स्टिट्यूटचीच आहे. ती बलून यंत्रणा या प्रयोगासाठी वापरण्यात आली.

दुसरा महत्त्वाचा मुद्दा असा की, जे काही आम्ही बलूनमधून गोळा

करून आणणार, त्या नमुन्यांची जीवशास्त्रीय चाचणी करायचा हवी. अशी तपासणी करण्यासाठी आम्ही दोन प्रयोगशाळांची निवड केली: एक हैद्राबादमधील सेंटर फॉर सेल्युलर आणि मॉलिक्युलर बायॉलॉजी (सी.सी.एम.बी.) आणि दुसरी कार्डिफमधील सेंटर फॉर स्ट्रॉबायॉलॉजी. श्री विक्रमसिंघे

किलोमीटरसर्वर उघडायचे, तर काही ४१ किलोमीटरवर उघडायचे. अशा ४ उंची आम्ही निवडल्या. दूरनियंत्रणाने डबे उघडून त्यांत क्रायोपंपाने आसपासची हवा भरण्यात आली. या क्रियेसाठी क्रायोपंपाला अत्यंत कमी तापमानात काम करावे लागते. त्यासाठी द्रवरूप निऑन वापरावे लागले.

सुखातीला या डब्यांमधील सर्व हवा काढून ते निर्जंतुक करून घेतले. हैद्राबादच्या सी.सी.एम.बी.च्या जीवशास्त्रज्ञांनी ग्वाही दिली की ते पूर्णपणे निर्जंतुक झाले आहेत. सर्व डबे जोडून ही यंत्रणा वर पाठविली आणि त्यात वेगवेगळ्या उंचीवरील नमुने जमा केले. आम्हाला हे सांगता आले असते की, अमूक डब्यात अमुक उंचीवरच्या हवेचा नमुना आहे. त्यामध्ये भेसळ नव्हती.

४१ कि.मी. वरील सर्वोच्च उंचीवर शेवटचा नमुना घेतला. काही तास ते बलून वर होते आणि पम्पिंग करण्याचे काम चालू होते. ते झाल्यानंतर ती यंत्रणा पॅराशूट लावून खाली उतरवण्यात आली. तरीही ते भलतीकडे जाऊन पडू नयेत. यासाठी सुद्धा काही खबरदारी घ्यावी लागते. हैद्राबादमध्ये काही दिशांना नक्षलवादी मंडळी असल्यामुळे, त्या दिशेला जेव्हा वारा वाहत असतो तेव्हा हा प्रयोग केला जात नाही. कारण तिकडे जायला लोकांना भीती वाटते! परंतु काही भाग सुरक्षित समजले जातात आणि जेव्हा प्रत्यक्ष प्रयोग झाला तेव्हा हे आमचे बलून सुखरूप महाराष्ट्रातच उतरले.

तेथे प्रमुख आहेत.

मुख्य उपकरणात स्टेनलेस स्टीलचे १६ डबे फुग्याला जोडून वर पाठविण्यात आले. फुगा एकंदर ४१ किलोमीटर उंचीपर्यंत वर गेला होता. आम्ही असे ठरविले की, या १६ पैकी काही डबे २५ किलोमीटरसर्वर उघडायचे, काही ३०, काही ३५

प्रयोगाआधी या सर्व डब्यांचे संवेदनशील काट्यावर काळजीपूर्वक वजन करण्यात आले होते आणि ते जेव्हा परत आले तेव्हा पुन्हा त्यांचे अतिशय काळजीपूर्वक अचूक वजन करण्यात आले. तेव्हा डब्यांचे वजन वाढलेले होते. म्हणजे त्यांत हवा शोषून घेतली आहे हे सिद्ध होत होते. नंतर ती हवा काही गाळण्यांमधून (फिल्टर्स) पाठविण्यात आली. हे सर्व प्रयोग जीवशास्त्रज्ञांच्या देखरेखीखाली झाले. म्हणजे भेसळीची शंका राहिली नाही.

त्या गाळण्यांचे आकार पण अशा प्रकारे ठरविले होते की, त्यांत जीवाणू पकडले जायला हवेत. एक ०.४५ मायक्रॉन आकाराचा फिल्टर होता आणि दुसरा त्याच्या जवळजवळ निम्म्या आकाराचा होता. त्यामागे कल्पना अशी की, या गाळणीमधून हवा पाठविताना त्याच्यावर जीवाणू जमलेले असतील ते त्याच्यातून जाऊ शकणार नाहीत. मात्र या गाळणीमधून विषाणू जाऊ शकतील. विषाणूंच्यासाठी दुसरी जास्त बारीक गाळणी होती ज्यात ते पकडले जातील. अशा तऱ्हेने हे नमुने आम्ही गोळा केले.

अशा प्रयोगांमध्ये आपण कुठलाही पूर्वग्रह ठेवता कामा नये.

तपासणीत आपल्याला कायकाय सापडते त्याची नोंद ठेवायची. त्यात जीवाणू सापडतील किंवा पेशी सापडतील; जे मिळेल ते पाहायचे. कार्डिफमधल्या शास्त्रज्ञांनी या बाबतीत एक तंत्रज्ञान विकसित केले होते; जे जीवशास्त्रामध्ये पुष्कळ वेळा वापरण्यात येते. ते असे की, काही विशिष्ट प्रकारचे रंग (कॅटआयॉनिक डाइज) हे त्या गाळणीवर लावले आणि त्यांच्यावर अतिनीलकिरणे प्रारण टाकले, तर त्यातून विशेष चमक निर्माण होते (हे सूक्ष्मदर्शक यंत्रातून पाहावे लागते) की नाही, हे पाहणे.

यामध्ये खासियत अशी आहे की, जेथे जिवंत पेशी असतात, तेच भाग चमकतात आणि जेथे मृत पेशी आहेत ते किंवा जेथे पेशी नाहीत ते भाग चमकत नाहीत. या पद्धतीने जिवंत पेशी शोधून काढणे सोपे जाते. या तंत्राचा वापर करून कार्डिफमधल्या तंत्रज्ञांनी अशा प्रकारचे नमुने तपासले. तेव्हा अशा प्रकारे त्यांना प्रथमदर्शनी पुरावा मिळाला की, ४१ कि.मी. उंचीवर गोळा केलेल्या हवेत जिवंत पेशी आहेत.

त्यापुढे जाऊन ग्लासगोमधल्या मिल्टन वेनराईट यांनी ४१ कि.मी. वरील आणखी काही नमुने तपासले आणि त्यांना त्यांत जीवाणू सापडले. यांतिल बॅसिलस सिल्व्हेस कांबीच्या आकाराचे आहेत तर स्ट्रॅफिलोकोकस पास्ट्युरी गोलाकार आहेत. यांची त्यांनी पुष्कळ चाचणी घेतली. त्यांची वाढ होण्यासाठी त्यांनी प्रयत्न केले. (सर्वच जीवाणूंची वाढ होत नाही. वाढ होणारे जीवाणू थोडेच असतात) सामान्य माध्यमात नव्हे, परंतु पोटॅटो ड्रेस्ट्रीज आगार नावाचे माध्यम वापरून त्यांना या जीवाणूंची संख्या वाढवता आली.

वेनराईट यांना प्रयोगात जे जीवाणू सापडले, यांपैकी कुठलेही जीवाणू त्यांच्या प्रयोगशाळेत वा आसपास असणे शक्य नाही

याची त्यांनी खात्री दिली. तेव्हा प्रयोगशाळेतून भेसळ होऊन ते या नमुन्यात आले असे घडलेले नाही. हे निश्चितच ४१ कि.मी. उंचीवर सापडलेले आहेत.

प्रश्न असा येतो की, इतक्या उंचीवर जर तुम्हांला जीवाणू सापडले तर ते कशांमुळे सापडले? याबद्दल एक-दोन गोष्टी आपण विचारात घेऊ शकतो. पृथ्वीवरून काही वातावरणीय झोतांमुळे ते वर जाऊ शकतात. परंतु एखाद्या ज्वालामुखीच्या उद्रेकांमुळे जेव्हा अगदी जोराने वस्तू आकाशात फेकल्या जातात, तेव्हासुद्धा त्या वस्तू २०-२५ कि.मी.च्यावर जाऊ शकत नाहीत आणि गेल्यातरी त्या काही आठवडेच राहू शकतात, कारण गुरुत्वाकर्षणामुळे त्या सर्व खाली येता. आम्ही जो प्रयोग केला त्याच्याआधी कुठल्याही मोठ्या ज्वालामुखीचा उद्रेक

पृथ्वीवर झालेला नव्हता. २-३ वर्षे आधीसुद्धा. तेव्हा आम्हाला इतक्या उंचीवर जे सापडले ते ज्वालामुखीतून किंवा पृथ्वीवरून आलेले होते असे मानायला जागा नाही.

दुसरी गोष्ट, तुम्ही असे म्हणाल की, ज्या फुग्याला ही यंत्रणा बांधलेली होती त्या फुग्यातलेच जीवाणू तुम्ही गोळा केले असतील.

पण आम्हाला सापडलेले जीवाणू हे सामान्यपणे त्या फुग्याजवळ असणारे नव्हते. आपल्याला असे वाटते की, फुग्याच्या खाली ही यंत्रणा होती तेव्हा



लेखांक - अंतिम

प्रसिद्ध शास्त्रज्ञ
जयंत नारळीकर

पृथ्वीबाहेरील जीवसृष्टी

पृथ्वीबाहेर सजीव आहेत
प्रयोग यशस्वी झाला

फुग्यातून हे जीवाणू सरळ खाली पडले असतील. पण वस्तुस्थिती अशी असते की त्या उंचीवर वारा वाहत असतो; फुगा उडत जात असतो आणि त्याला बांधलेल्या डब्यांची यंत्रणा त्याच्यामागे खूप अंतर ठेवून जात असते. ही यंत्रणा फुग्याला १०० मीटर लांब दोरीने बांधलेली असते. तेव्हा ही यंत्रणा फुगा जात आहे त्याच मागिने जात नसते आणि फुग्यातले जीवाणू त्या यंत्रणेत गोळा होत आहेत अशी परिस्थिती नसते.

दुसरी एक शंका अशी की, आपले उपग्रह वर गेलेले असतात आणि स्कायलॅबप्रमाणे ते निकामी होऊन त्यांचे भाग खाली पडतात. त्यांतले जीवाणू आम्ही गोळा केले असतील. दरवर्षी नासा आणि युरोपियन स्पेस ऑर्गनायझेशन आणि इतर संस्था अंतराळात अवकाश कचरा किती आहे त्याची माहिती प्रसिद्ध करत असतात. ते विचारात घेतले तर आम्हाला ज्या प्रमाणात जीवाणू सापडले आहेत, त्या तुलनेत अशा कचऱ्याचे प्रमाण फार कमी आहे. त्यामुळे आम्ही जे जीवाणू गोळा केलेले आहेत ते अशा कचऱ्यातून आले नसून अवकाशातीलच आहेत, असे आम्हाला वाटते. तेव्हा हा प्रयोग आम्हाला असे सुचवीत आहे की, आम्हाला सापडलेले जीव पृथ्वीवरचे नसावेत. पुढील चाचण्या या महत्त्वाच्या शोधावर भाष्य करतीलच.