

५/१२/१८

सूर्यमालेबाहेरील सजीवसृष्टी पाहणारे चक्षू



विज्ञान
क्षितिजे



शहाजी बा. मोरे.

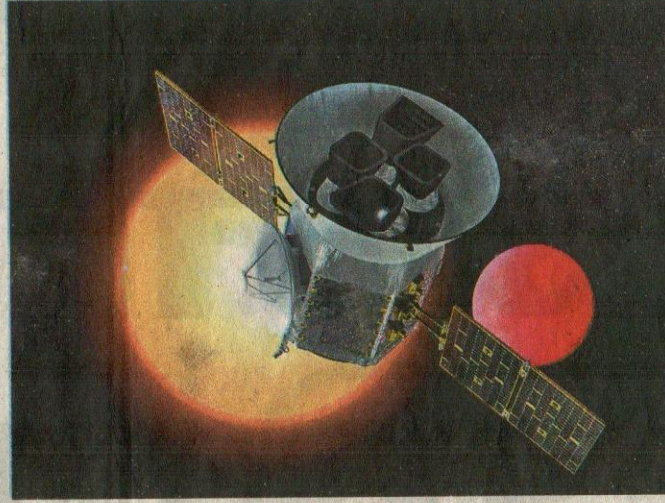
(रसायनशास्त्राचे प्राध्यापक)

वेब स्पेस
टेलिस्कोपच्या
निरीक्षणांवरून
विश्वातील अन्य
ग्रहांवर सजीवसृष्टी
असल्यास त्याचा
सुगावा मिळू
शकेल! त्यामुळे
येत्या काही वर्षात
'विश्वात आपण
एकटेच आहोत का,
या प्रश्नाचे निश्चित
उत्तर मिळणार
आहे.

विश्वात अब्जावधी तारे आहेत व त्यातील अनेकांभोवती ग्रहमाला किंवा ग्रह आहेत. त्यामुळे विश्वात आपण एकटेच आहोत असे म्हणता येत नाही. अब्जावधी ग्रहांपैकी काही थोड्या ग्रहांवर सजीवसृष्टी नांदत असेल! ती सजीव सृष्टी कशी असेल? आपल्यापेक्षा प्रगत की आपल्यापेक्षा प्राथमिक अवस्थेत असेल? तेथील संस्कृती वगैरे नंतरचे प्रश्न झाले. त्यापूर्वी अशा सजीवसृष्टीचा शोध घेतला पाहिजे. परग्रहावरील सृष्टीबाबतचे कुतूहल मानवाला पूर्वीपासूनच आहे. परग्रहावरील सजीवसृष्टीचा वेध घेण्यासाठी मोहिमा राबविल्या जात आहेत. जगभरात अनेक ठिकाणी महाकाय दुर्बिणी कार्यरत आहेत. जमिनीवरील दुर्बिणींना काही मर्यादा असतात. त्यामुळे अवकाशात दुर्बिणी सोडण्यात आल्या आहेत; तरीसुद्धा पृथ्वीशिवाय अन्यत्र सजीवसृष्टीची चिन्हे काही मिळाली नाहीत. त्यामुळे आपल्या सूर्यमालेच्या ग्रहांपैकी अन्य ग्रहमालांचा वेध घेता आला पाहिजे.

अवकाशात सोडण्यात आलेल्या दुर्बिणीपैकी यामामी प्रचंड माहिती पाठवलेली दुर्बिण आहे ती केप्लर स्पेस टेलिस्कोप! २००९ मध्ये प्रक्षेपित करण्यात आलेल्या केप्लर दुर्बिणीमुळे आपल्या ग्रहमालेबाहेरच्या ३०००-४००० ग्रहांची माहिती प्राप्त झाली आहे. त्यापैकी २६०० ग्रहांची शास्त्रज्ञांकडून खातरजमा झालेली आहे. हे ग्रह ३०० ते ३००० प्रकाशवर्षे आपल्यापासून दूर आहेत. केप्लर दुर्बिणीने आपल्याला महत्त्वाची माहिती दिली आहे, परंतु लवकरच तिचे इंधन संपुष्टात येणार आहे. त्यामुळे अशा प्रकारची पुढील मोहीम हाती घेणे क्रमप्राप्त ठरते.

आता 'नासा' (नॅशनल एरॉनॉटिक्स अँड स्पेस अँडमिनिस्ट्रेशन) ने केप्लरपेक्षा कितीतरी पटींनी व्यापक असलेली मोहीम हाती घेतली आहे. 'ट्रॅन्झिटिंग एक्झोप्लॅनेट्स सर्व्हे सॅटेलाइट' (टी.ई.एस.एस.) नावाचा उपग्रह येत्या १६ एप्रिलला अमेरिकेच्या केप कॅनेव्हरल येथील 'स्पेस लॉंच कॉम्प्लेक्स-४०' येथून 'स्पेस-एक्स' (एलॉन मस्क या साहसी उद्योगपतीच्या (रॉकेट्सच्या ताप्यातील एक) 'फाल्कन-९' या रॉकेटद्वारे अवकाशात प्रक्षेपित केला जाईल. त्यानंतर चंद्राच्या गुरुत्वाकर्षणाच्या सहाय्याने त्याची पृथ्वीभोवती एक विशिष्ट लंबवर्तुळाकार कक्षा निश्चित केली जाणार आहे. या कक्षेतून 'टी.ई.एस.एस.' उपग्रह १३.७ दिवसांत पृथ्वीभोवती एक प्रदक्षिणा पूर्ण करेल. पहिले ६० दिवस 'टी.ई.एस.एस.' वरील उपकरणे कार्यान्वित होण्यासाठी व 'टी.ई.एस.एस.'ला विशिष्ट कक्षेत प्रस्थापित करण्यासाठी लागणार आहेत. त्यानंतर 'टी.ई.एस.एस.'ची प्राथमिक मोहीम सुरू होईल. या प्राथमिक मोहिमेत 'टी.ई.एस.एस.' सूर्यमालेबाहेरील ग्रहांचा वेध घेईल. 'टी.ई.एस.एस.'चा आवाका प्रचंड मोठा आहे. ८५ टक्के अवकाशाचे 'टी.ई.एस.एस.' निरीक्षण करणार आहे. केप्लरचा आवाका



आकाशात निरीक्षण करणार आहे व दुसऱ्या वर्षात उत्तर गोलार्धातील आकाशात निरीक्षण करणार आहे. प्रत्येक गोलार्धाचे तेरा भाग केले आहेत. 'टी.ई.एस.एस.' या प्रत्येक भागातील ग्रहांचे निरीक्षण करणार आहे व १०० एम.बी. प्रति सेकंद इतक्या प्रचंड वेगाने माहितीसंच (डाटा) पृथ्वीवरील अभ्यास केंद्राकडे पाठविणार आहे.

या माहितीवर वैज्ञानिक प्रक्रिया केल्यानंतर म्हणजेच मिळालेल्या माहितीमधून कोणत्या प्रकारचे ग्रह असतील, त्यांचा आकार, स्वरूप, घनता इत्यादी विषयी अभ्यास केल्यानंतर ही माहिती टी.ई.एस.एस. सायन्स ऑफिस (टी.एस.ओ.) कडे पाठविली जाईल. तेथे कोणत्या ग्रहांचा वेध घ्यायचा ते निश्चित केले जाईल. ही सर्व माहिती मिकुल्स्की अर्काइव्ह फॉर स्पेस टेलिस्कोप्स (एम.ए.एस.टी.) येथे संग्रहित केली जाईल व ती सर्वांना उपलब्ध असेल.

'टी.ई.एस.एस.' अंदाचे दोन लाख ताऱ्यांचा वेध घेईल. यामध्ये आपल्या सूर्यापेक्षा मोठे व तेजस्वी, सूर्यासारखे तेजस्वी व सूर्याएवढे व सूर्यापेक्षा थंड, व लहान असे विविध प्रकारचे तारे असतील! हे तारे सूर्यापासून ३०० प्रकाशवर्षे अंतराच्या परिघात असतील. या दोन लाख ताऱ्यांभोवतीच्या ग्रहांचा शोध घेतला जाईल व त्यातून ३०० ते ५०० मोठ्या आकाराचा ग्रहांचा (सुपरअर्थ) शोध घेतला जाणार आहे. त्यांच्यावरील पुढील संशोधनावरून व अभ्यासावरून हे ग्रह गॅस जायंट (वायुरूपी महाकाय ग्रह), खडकाळ ग्रह (रॉकी प्लॅनेट्स), पाणी असणारे (वॉटरवर्ल्ड्स) पैकी कोणत्या प्रकारातील आहेत हे त्यांच्या घनतेवरून निश्चित केले जाईल. त्यांच्यावर विशिष्ट ग्रहांभोवती असलेल्या वातावरणाचा वर्णपटमापकाच्या (स्पेक्ट्रोस्कोपी) सहाय्याने अभ्यास केला जाईल. त्यावरून या ग्रहांच्या वातावरणात कोणकोणती मूलद्रव्ये, रासायनिक पदार्थ,

केंद्रावर पाठविलेले असतात) त्यातून कोणत्या ग्रहावर सजीवसृष्टीची शक्यता आहे याचा वेध घेतला जाईल.

या मोहिमेच्या प्रवर्तकानुसार या मोहिमेद्वारा सूर्यमालेबाहेरील सुमारे वीस हजार ग्रहांची (एक्झोप्लॅनेट्स) यादी केली जाणार आहे. 'टी.ई.एस.एस.' उपग्रह एका रेफ्रिजेरेटरच्या आकाराचा असून त्याचे वजन ३६२ किलोग्रॅम आहे. त्याच्यासोबत २४ अंशाचे दृष्टिक्षेत्र (फिल्ड ऑफ व्ह्यू) असणारे चार कॅमेरे आहेत. या उपग्रहासाठी डायड्रोजीन नावाचे रसायन इंधन म्हणून वापरले जाणार आहे. दोन सौर तावदाने (ज्यांच्यापासून ४३२ वॉट एवढी वीज उपलब्ध होईल) काही वैज्ञानिक उपकरणे, दोन प्रकारचे अँटना इ. या उपग्रहासोबत आहेत. याशिवाय सूर्यप्रकाशापासून रक्षण करण्यासाठी सनशेड नावाचे आवरणही आहे. त्याच्यामुळे या उपग्रहाचे तापमान स्थिर राहील. या मोहिमेचा अंदाजित खर्च आहे २० कोटी डॉलर!

सूर्यमालेबाहेरील ग्रहांचा शोध घेण्यासाठी 'ट्रॅन्झिट' प्रक्रियेचा वापर केला जातो. ट्रॅन्झिट म्हणजे निरीक्षक. एखाद्या ताऱ्याचा अभ्यास करीत असताना ताऱ्याच्या व निरीक्षकांच्या दरम्यान एखाद्या ग्रहाने भ्रमण करणे. जेव्हा एखादा खगोल ताऱ्याच्या आड आला, तर त्या ताऱ्याची प्रकाशमानता कमी होते. 'ट्रॅन्झिट'चा काळ संपल्यावर पुन्हा तारा पूर्वीएवढ्या तेजस्वीतेचा दिसतो. पुन्हा ठराविक काळाने ताऱ्याची प्रकाशमानता कमी होते. तो ग्रह पुन्हा ताऱ्याच्या आड येतो व असे ठराविक काळानंतर परत परत होत असेल, तर तो गोल ग्रह असावा असे शास्त्रज्ञांना वाटते. अलीकडे सूर्यमालेबाहेरील ग्रहांचा (एक्झोप्लॅनेट्स) शोध घेण्यासाठी याच प्रक्रियेचा वापर केला जात आहे. ट्रॅन्झिटमुळे एखाद्या ताऱ्याची प्रकाशमानता किती कमी होते यावरून तो ग्रह व त्याचा व तारा यांच्यामधील अंतर काढता येते व त्यावरून सजीवसृष्टीची शक्यताही अजमावता येते.

या उपग्रहावर एक चिप बसविण्यात आली आहे. सूर्यमालेबाहेरील ग्रहांची शालेय विद्यार्थ्यांनी काढलेली कल्पनाचित्रे या चिपमध्ये आहेत. या मोहिमेची आखणी २००६ मधील असून २०१४ मध्ये ती अंमलात आणण्यासाठी मान्यता देण्यात आली. नुकतेच १५ मार्च २०१८ रोजी टी.ई.एस.एस. उपग्रहाचे परीक्षण करण्यात आले व प्रक्षेपणासाठी तो तयार असल्याचे आढळून आले आहे. टी.ई.एस.एस. द्वारा मिळणाऱ्या माहितीच्या आधारे सूर्यमालेबाहेरील पृथ्वीसदृश ग्रह ओळखले जातील व त्यांच्या पुढील अभ्यासासाठी २०२० मध्ये जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप अवकाशात सोडण्यात येणार आहे. वेब स्पेस टेलिस्कोपच्या निरीक्षणांवरून विश्वातील अन्य ग्रहांवर सजीवसृष्टीचा सुगावा मिळू शकेल! त्यामुळे येत्या काही वर्षात 'विश्वात आपण एकटेच आहोत का?' या प्रश्नाचे निश्चित उत्तर मिळणार आहे. टी.ई.एस.एस. व जेम्स वेब स्पेस टेलिस्कोप (जे. डब्ल्यू.एस.टी.) या दुर्बिणी म्हणजे सुदूर, अंतरिक्षात खोलवर

