

मंगळावरच्या तळ्यात...



भाष्य

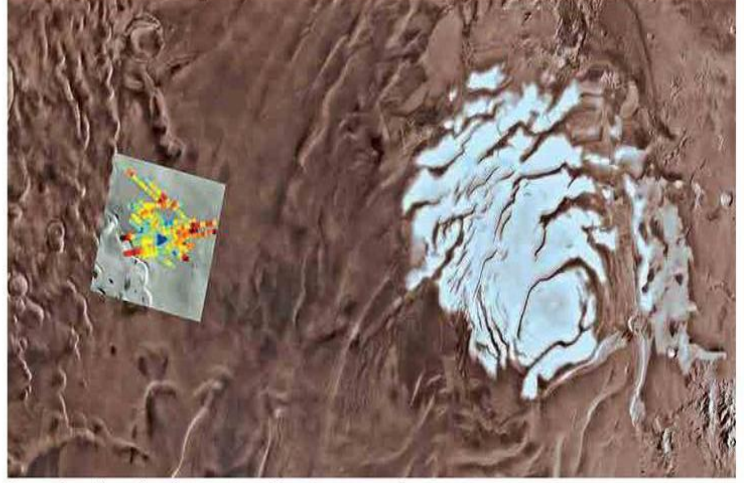


शहाजी बा. मोरे
रसायनशास्त्राचे प्राध्यापक

मंगळावर भूगर्भात पाण्याचे मोठे तळे असल्याची निरीक्षणे शास्त्रज्ञांना उपलब्ध झाली आहेत. या निरीक्षणांना दुजोरा मिळाला, तर अशा स्वरूपात मंगळावर पाणी सापडण्याची ही पहिलीच घटना असेल. त्यामुळे मंगळावर सजीवसृष्टी असण्याच्या शक्यतेची नव्याने चर्चा होत आहे.

मंगळ ग्रह सतत काहीना काही कारणांवरून चर्चेत असतो. मंगळाच्या दक्षिण ध्रुवाजवळील 'प्लॅनम औस्ट्राले' नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या प्रदेशातील भूगर्भात पाण्याचे मोठे तळे असल्याचे शास्त्रज्ञांचे विश्लेषण नुकतेच प्रसिद्ध झाले आहे. मंगळाच्या पृष्ठभागापासून दीड कि.मी. खोलीवर सुमारे २० कि.मी. विस्तीर्ण असलेले हे तळे असल्याचे शास्त्रज्ञांचे अनुमान आहे. यापूर्वी मंगळावर पाणी असल्याचे सुचविणारी अनेक निरीक्षणे शास्त्रज्ञांना मिळाली आहेत. ती म्हणजे अब्जावधी वर्षांपूर्वी मंगळावर पाणी वाहत असल्याच्या खुणा. मंगळावर बर्फ असल्याचे, पृष्ठभागाखाली गाडल्या गेलेल्या हिमनद्या, ऋतुमानानुसार आकार बदलणाऱ्या टेकड्या व त्यांच्यावरून पाण्याचे प्रवाह वाहून गेल्याच्या खुणा अशा स्वरूपात मंगळावर पाणी असल्याचे किंवा कधी काळी मंगळावर पाणी असल्याची निरीक्षणे आढळून आली आहेत. आता प्रथमच एवढ्या प्रमाणावर द्रवरूप पाणी असल्याची निरीक्षणे इटलीतील नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ अॅस्ट्रोफिजिक्समधील ग्रहांचे अभ्यासक रॉबर्टो ओरोसाई व त्यांच्या सहकाऱ्यांना मिळाली आहेत. २०१३ मध्ये मंगळावर पाटविण्यात आलेल्या 'मार्स एक्सप्रेस' या अवकाशयानातील 'मार्स अॅडव्हान्स्ड रडार फॉर सबसर्फेस अँड आयनोस्फियर साउंडिंग' (मार्सिस) या उपकरणातील तंत्राच्या साहाय्याने मंगळावर, पृष्ठभागाखालील भागाची निरीक्षणे घेण्यात आली व ती पृथ्वीवर पाटविण्यात आली. या निरीक्षणांतील माहितीवरून हे तळे असल्याचे संकेत मिळाले आहेत.

२००३-२०१५ या बारा वर्षांच्या काळात 'मार्सिस'ने मंगळाच्या अंतर्भागाच्या रेडिओलहरी पाठवून अभ्यास केला आहे, म्हणजेच निरीक्षणे घेतली आहेत. 'मार्सिस'च्या तंत्रज्ञान यंत्रणेमध्ये रडार (रेडिओ डिटेक्शन अँड रॅजिंग) यंत्रणासुद्धा आहे. या तंत्रज्ञानात रेडिओलहरी पृष्ठभागाच्या आत म्हणजेच भूगर्भात पाटविता येतात. या लहरी अनेक पदार्थातून आरपार जात असल्या, तरी एका पदार्थाची किंवा वस्तूची सीमा संपते व दुसऱ्या पदार्थाची सुरु होते, तेव्हा या लहरी सर्व दिशेने परावर्तित होतात, म्हणजे परत त्या उपकरणाकडेही येतात. या लहरी बर्फातून खडकाकडे जाताना परावर्तित होतात. हे परावर्तन पाणी हा एक पदार्थ असताना झाले असेल, तर प्रकाशमान असते. अवकाशयानातील अभ्यासयंत्रणेने पाटविलेल्या माहितीसंग्रहावरून प्रतिमा निर्माण केली जाते व त्या प्रतिमेत पाणी असल्यास तो भाग अतिशय प्रकाशमान दिसतो. त्याप्रमाणे निरीक्षणे मिळाल्यामुळे शास्त्रज्ञांच्या समूहाने 'मार्सिस'ला मंगळाच्या दक्षिण ध्रुवाजवळील 'प्लॅनम औस्ट्राले' नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या भागाच्या भूगर्भात २०१२ - २०१५ या काळात पुन्हापुन्हा निरीक्षणे घेण्याविषयी ९ वेळा सूचना दिल्या व तेवढ्या वेळा त्या भागाची निरीक्षणे मिळविली. या निरीक्षणांचा अभ्यास करताना त्यांना पुन्हापुन्हा एका विशिष्ट भागात प्रकाशमान प्रदेश असल्याचे आढळून येत होते. त्यानुसार 'प्लॅनम औस्ट्राले'च्या भागातील मंगळाच्या गर्भात २० कि.मी. क्षेत्राच परिसर प्रकाशमान असल्याचे आढळून आले. त्यानंतर रॉबर्टो ओरोसाई यांच्या पथकाने त्यांना मिळालेल्या निरीक्षणांचा



मंगळावरील प्लॅनम औस्ट्राले भागात भूगर्भातील संभाव्य तळ्याची रडार प्रतिमा.

वर्षभर अभ्यास करून अर्थ लावला. त्यांना मिळालेली निरीक्षणे पृथ्वीवरील अंटार्क्टिक व ग्रीनलँड येथील बर्फाच्छादित प्रदेशाच्या खाली असलेल्या पाण्याच्या तळ्यांच्या रडार तंत्रज्ञानाच्या साहाय्याने घेतलेल्या निरीक्षणांसारखीच होती. त्यामुळे अन्य शक्यता नाहीशा होऊन, फक्त पाण्याची शक्यता उरते. मंगळावरील हे तळे सुमारे एक मीटर खोलीचे असावे, असा त्यांचा अंदाज आहे. या संशोधनाविषयीचा शोधनिबंध 'सायन्स'च्या अंकात अलीकडेच प्रसिद्ध झाला आहे.

मंगळावर तापमान साधारणपणे उणे ६८ अंश सेल्सिअस एवढे असते. एवढ्या थंड ठिकाणी पाणी न गोठता द्रव स्थितीत कसे राहू शकते? आर्क्टिक प्रदेशात बर्फाखालील पाण्यात मोठ्या प्रमाणात क्षार आहेत. क्षारामुळे पाण्याचा गोठणबिंदू खाली जातो म्हणजेच कमी होतो. जितके क्षारांचे प्रमाण जास्त तितक्या प्रमाणात गोठणबिंदू आणखी कमी होतो. मंगळावरील मातीत क्षारांचे (परक्लोरेट) प्रमाणही लक्षणीय आहे. त्यामुळे या चर्चितल्या गेलेल्या मंगळावरील तळ्यातील पाणी न गोठता द्रवस्थितीत असावे, असे हिमनद्यांचे अभ्यासक म्हणतात. २००८ मध्ये 'फिनक्स' या अवकाशयानाला मंगळाच्या उत्तर ध्रुवावरील मातीत परक्लोरेटच्या अस्तित्वाची निरीक्षणे मिळाली आहेत.

अवकाशात कोठेही पाण्याचे अस्तित्त्व जाणवले की पुढील प्रश्न असतो अवकाशातील सजीवसृष्टीच्या अस्तित्वाचा! अवकाशातील सजीवसृष्टीच्या अस्तित्वाचा विचार करताना आपण विचार करतो तो पृथ्वीवरील सजीवसृष्टीच्या संदर्भानुसार. अनेक खगोलशास्त्रज्ञांच्या मते ते तितकेसे बरोबर नाही किंवा योग्य नाही! पृथ्वीवरील सजीवसृष्टीच्या संदर्भानुसार विचार करता द्रवरूप पाणी व योग्य ती मूलद्रव्ये असतील, तर त्यांच्यापासून सजीवांसाठी आवश्यक ती ऊर्जा मिळू शकते. अशी परिस्थिती मंगळावरील या तळ्यात असेल व हे पाणी मोठ्या प्रमाणात

क्षारयुक्त नसेल, तर या तळ्यात सजीव (अर्थात जंतूंच्या स्वरूपात) असू शकतात, असे भूगर्भजैवरासायनिक तज्ज्ञ जॉन प्रिस्क्यू यांचे मत आहे. परंतु, ते शोधणे खूप आव्हानात्मक आहे. अनेक शास्त्रज्ञांच्या मते मंगळावरील पाणी हे अब्जावधी वर्षांपूर्वी जेव्हा मंगळ काहीसा उष्ण पाणीदार किंवा ओला होता, तेव्हापासून असावे. एकोणिसाव्या शतकात पर्सिन्डल पॉवेल या अमेरिकी खगोलतज्ज्ञाने मंगळावर पाण्याच्या अस्तित्वाविषयी उल्लेख केल्यापासून मंगळ व मंगळावरील सजीव सृष्टीविषयीचे कुतूहल वाढत गेले. पॉवेल यांनी मंगळावर पाण्याचे उभे-आडवे कालखे आहेत, असे वर्णन केले होते. परंतु अत्याधुनिक दुर्बिणीसुद्धा तसे पाणी किंवा कालखे सापडले नाहीत.

मंगळावरील तापमान, मंगळावरील (पृथ्वीच्या तुलनेत) अत्यल्प वातावरण व त्यातील प्रचंड मोठ्या प्रमाणातील कार्बनडाय ऑक्साईडचे प्रमाण यामुळे पृथ्वीवरील सजीवसृष्टीच्या संदर्भानुसार सजीवसृष्टी असू शकत नाही. त्यात इतक्या कमी वातावरणातील दाबामुळे बहुतेक द्रव पदार्थ द्रव अवस्थेत राहू शकत नाहीत; अर्थातच पाणीही! परंतु, पृथ्वीवरील हिमाच्छादित प्रदेशाखालील तळ्यांमध्ये सूक्ष्मजीवांचे अस्तित्त्व असल्याचे आढळून आले आहे. या वर्षी मे महिन्यात सोडण्यात आलेले 'इनसाईट मार्स लँडर' नोव्हेंबर महिन्यात मंगळावर उतरेल. त्याच्यासोबत मंगळावर खोदकाम करणारी यंत्रणाही आहे. या यंत्रणेद्वारे मंगळावरील पृष्ठभागाच्या खालील परिस्थितीचे काहीसे आकलन होऊ शकेल. परंतु, एवढे पुरेसे नाही. या शास्त्रज्ञांना सापडलेले तळे मंगळाच्या पृष्ठभागापासून दीड कि.मी. खोलीनंतरच्या भूगर्भात आहे. एवढ्या खोलपर्यंत खोदकाम करणारी यंत्रणा सध्या तरी उपलब्ध नाही. त्यामुळे मंगळावरील सजीवसृष्टीच्या अस्तित्वाचे रहस्य अजून तरी रहस्यच आहे, असे म्हणावे लागते.