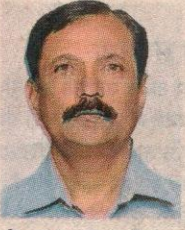


# अवकाश संशोधनाचा युद्धात 'बळी'

» भाष्य

शहाजी मोरे



रशिया-युक्रेन यांच्यातील युद्धाने आणि रशियावरील निर्बंधामुळे व्यापार, व्यवहारावर परिणाम झाला आहे. त्याचबरोबर अवकाश आणि इतर

क्षेत्रातील संशोधनावर त्याचे दीर्घकालीन परिणाम होऊ शकतात.

संर्क व वाहतुकीच्या साधनांमधील प्रगतीमुळे जग खेडे झाले आहे. असे असले तरी युक्रेन-रशिया युद्धाने या संकल्पनेला धक्का बसू शकतो, अशी परिस्थिती आहे. युद्धामुळे जगापुढे अनेक समस्या उभ्या राहिल्या आहेत. या दोनही देशांमधून जगभर अन्नधान्य, खाद्यतेले, खनिज तेल इत्यादीच्या पुरवठा होतो. तो विस्कळीत झाल्याने अनेक समस्यांना जग तोंड देत आहे. शिवाय अनेक देशांच्या सहकार्याने चाललेले अवकाश संशोधन, नियोजित अवकाश मोहिमा आणि रशियाच्या सहभागाचे काही आंतरराष्ट्रीय विज्ञान प्रकल्प यांचाही या युद्धात बळी जाण्याची भीती आहे.

अवकाश संशोधनासाठी अनेक देश परस्पराना सहकार्य करतात. डाटा जागतिक स्तरावर उपलब्ध करतात. अनेक अवकाश मोहिमा संयुक्तपणे राबवतात. एका देशाचे उपग्रह दुसऱ्या देशांच्या अवकाश प्रक्षेपांमध्ये तिसऱ्याच देशातून अवकाशात सोडले जातात. अवकाशयानांच्या प्रक्षेपणासाठी विशिष्ट ठिकाणे असतात, ती कोणत्याही देशाच्या अवकाश मोहिमेसाठी उपलब्ध केली जातात. मात्र युद्धामुळे त्यात खंड पडतो की काय, अशी भीती आहे. अमेरिकेसह अनेक देशांनी रशियावर विविध निर्बंध जाहीर केले आहेत. त्यामुळे अवकाश मोहिमा रखडू शकतात. त्यापैकी काही मोहिमांचा आढावा घेऊया.

युरोपियन स्पेस एजन्सीची (यूपएसए) 'एक्सोमार्स' नावाची मंगळ मोहिमा नियोजनानुसार कझाकस्तानच्या भूमीत असलेल्या परंतु रशियाच्या ताब्यातल्या बैकनूर प्रक्षेपणस्थानकातून (बैकनूर कॉस्मोड्रॉम) या वर्षाच्या सप्टेंबरमध्ये सुरू होणार होती. यात मंगळावर उतरणाऱ्या उपग्रहाच्या बांधणीमध्ये रशियाचा मोठा सहभाग होता. युरोपीय समुदायातील सर्वात मोठे अवकाशयान प्रक्षेपण केंद्र कौरो (फ्रेंच गयाना) येथे आहे. २००५ पासून तेथून रशियाची सोयुझ अवकाशयाने प्रक्षेपित होतात. परंतु २५ फेब्रुवारी २०२२ रोजी रशियाच्या अवकाश संशोधन संस्था, रोस्कोसॉसने तेथून आपले मनुष्यबळ काढून घेण्याचे जाहीर केले. त्यानंतर युरोपियन स्पेस एजन्सीने रशियावरच्या निर्बंधांचा विचार करता ही मोहिमा २०२२ मध्ये अशक्य आहे, असे सांगितले. मंगळमोहिमांचे वैशिष्ट्य म्हणजे एकदा नियोजित वेळ टळली की नंतर किमान २६ महिने ती अशक्य असते.

आंतरराष्ट्रीय सहकार्यातून पृथ्वीभोवतीच्या अवकाशात आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानक (इंटरनॅशनल स्पेस स्टेशन-आयएसएस) फिरत आहे. त्याच्यावर सतत अवकाशवीरांचा



अमेरिका-रशिया संयुक्त मोहिमेत सहभागी आंतराळवीर.

राबता असतो. त्यावर नियंत्रण नसेल तर ते पृथ्वीवर कोसळू शकते. रोस्कोसॉसचे म्हणजेच रशियाच्या अवकाश संशोधन संस्थेचे प्रमुख दिमित्री रोगोजीन यांनी दिवटद्वारे म्हटले आहे की, जर आमच्या बरोबरचे सहकार्य थांबविले तर आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानक अमेरिकेत किंवा युरोपमध्ये कोसळण्यापासून कोण रोखू शकणार?

अमेरिकेचे राष्ट्राध्यक्ष ज्यो बायडेन, 'अमेरिकेने लादलेले निर्बंध रशियाच्या अवकाश कार्यक्रमासह हवाई अवकाश उद्योगास (एअरोस्पेस इंडस्ट्री) बाधा निर्माण करतील,' असे म्हणत असले तरी नासाचा सूर संयमी आहे. निर्बंध असले तरी अमेरिका-रशिया दरम्यान नागरी अवकाश सहकार्य चालूच राहील. सध्या कार्यरत अवकाशातील व जमिनीवरील उपक्रमांमध्ये कोणतेही बदल नियोजित नाहीत, असे नासाने जाहीर केले आहे. आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानक हे आंतरराष्ट्रीय सहकार्याचे उत्तम उदाहरण आहे. त्याच्या वेगवेगळ्या बाबींचे नियंत्रण व देखभाल अमेरिका (नासा) आणि रशिया (रोस्कोसॉस) करते. त्यांच्यात समन्वय असतो. त्याशिवाय हे अवकाश स्थानक विशिष्ट कक्षेत ठेवण्याचे कार्य रोस्कोसॉस करते. अन्यथा ते फिरते न राहता कोसळले असते. रशियाच्या अवकाश संशोधन संस्थेने केलेल्या आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानकाबाबत सहकार्याचा करार २०२४ मध्ये संपतो. रशियाने त्याचे नूतनीकरण केलेले नाही. २०११-२०२०चा कालावधीत अमेरिका आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानकावर अवकाशवीर नेण्या-आणण्यासाठी रशियावर मोठ्या प्रमाणात अवलंबून होती. आंतरराष्ट्रीय अवकाश स्थानकावर सुक्ष्म गुरुत्वाच्या (मायक्रोग्रॅव्हिटी) ज्वलनामुळे निर्माण होणाऱ्या ज्वालान्वर काय परिणाम होतात त्याविषयीचे व अनेक प्रश्नांचा चालू आहेत.

## वनवेबच्या मोहिमेला प्रहण

ब्रिटीश सरकारची मालकी असलेली परंतु रशियाच्या हिस्सा भारती गृपचा असलेले अनेक उपग्रह अवकाशात सोडणारी वनवेब या सॅटेलाइट टेलिफोनी कंपनीने सध्याच्या अविश्वासाच्या वातावरणात आणि रशियाच्या जाचक अटीमुळे रशियाच्या सहकार्याने नियोजित असलेली उपग्रह प्रक्षेपण मोहिमा रद्द केली आहे. 'वनवेब'ने निर्धारित केलेले लक्ष्य आहे ६४८ उपग्रह अवकाशात सोडायचे आणि त्यांचे एक नक्षत्र बनवायचे. आता ते स्वप्न साकारणे आम्हांनात्मक असेल.

२०२० मध्ये दिवाळखोरीतून ब्रिटीश सरकारने बाहेर

काढलेल्या या उद्योगाने ४ मार्च २०२२ रोजी रशियाच्या सोयुझ अग्निबाणाद्वारे ३६ उपग्रह अवकाशात सोडायचे ठरवले होते. या उद्योगाने २०१९ नंतर सुमारे ४२८ उपग्रह उपग्रह अवकाशात सोडले; तेही सोयुझ अग्निबाणानेच! परंतु रोगोजीन यांनी, जोपर्यंत ब्रिटीश सरकार या उद्योगातील आपली भागीदारी संपवत नाही व जोपर्यंत हा उद्योग रशियाच्या सोयुझ अग्निबाणाद्वारे प्रक्षेपित करण्यात येणारे उपग्रह युद्ध वॉरॅंसाठी वापरणार नाही, याची हमी देत नाही तोपर्यंत या उद्योगाचे उपग्रह प्रक्षेपित करणार नाही, असे जाहीर केले आहे. त्यामुळे वनवेब आता एलॉन मस्क यांच्या 'स्पेस एक्स'शी करार करून उर्वरित उपग्रहांचे प्रक्षेपण करणार आहे. सध्याच्या परिस्थितीमुळे या वर्षाच्या चंद्र मोहिमा आणि २०२९ मधील शुक्र मोहिमाही बाधित होऊ शकते. जिनिव्हा येथील युरोपियन सेंटर फॉर न्युक्लीयर रिसर्च (सर्न) या मूल:कण भौतिकी प्रयोगशाळेशी रशियाचे सहकार्य आहे. त्याचबरोबर अणु-संमिलन घडवून आणणारी भट्टी उभारण्यासाठी व त्याद्वारे प्रचंड प्रमाणात प्रदूषणविरहित उर्जा निर्माण करता यावी म्हणून कार्य करणारा इंटरनॅशनल थर्मोन्युक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिअॅक्टर (आयटीईआर) प्रकल्प फ्रान्समध्ये आहे. त्यामध्येही रशियाचा व्यापक सहभाग आहे. आंतरराष्ट्रीय निर्बंधांमुळे या दोन्ही प्रकल्पांचे संशोधन कार्य रखडू शकते.

सेक्युलर वर्ल्ड फाउंडेशनच्या अवकाशासंबंधीच्या धोरण विश्लेषक (स्पेस पॉलिसी अॅनालिस्ट) व्हिक्टोरिया सॅमसन यांनी, 'आंतरराष्ट्रीय सहकार्य काळाच्या ओघात मागे पडते, परंतु रशिया ते वेगाने ठार करीत आहे,' अशा शब्दांत व्यथा मांडली आहे. रशियाच्या अरेरावीमुळे अवकाश संशोधनास आंतरराष्ट्रीय स्तरावर खीळ बसणार आहे. शिवाय जो काही विस्कळीतपणा येईल, त्यातून सावरणे अवघड होईल. अविवेकी नेतृत्व असल्यास त्या देशातील नागरिकांना असह्य परिस्थितीला सामोरे जाण्याशिवाय पर्याय असू शकत नाही. रशियाच्या नेतृत्वामुळे केवळ अवकाश संशोधनच धोक्यात येईल असे नव्हे तर अनेक प्रकारच्या अभ्यासावरही त्याचे अनिष्ट परिणाम होऊ शकतात. रशियावरील निर्बंधांमुळे भारताच्या अवकाश मोहिमा बाधित होऊ शकतात. तसेच भारतीय अवकाश संशोधन संस्थेसाठी काही संधी निर्माण होऊ शकतात. या युद्धामुळे ज्या देशांचे उपग्रह प्रक्षेपित करण्याचे नियोजित असेल त्यांचे प्रक्षेपण सध्या निश्चित वाटत नाही. आपण जरी अवकाश संशोधनामध्ये रशियाएवढे प्रगत नसलो तरी अशा देशांचे उपग्रह आपली इत्थो प्रक्षेपित करू शकते, परंतु त्यासाठी कालावधी जावा लागेल.

