दावर पडदाही
संमेलनात ते
होण्यासाठी
व जण मिळून
र झाले तरी
ती खरे होते हे
लें तर लक्षात
'शांतता कोर्ट
गड ठरलेल्या
चून डोक्याला
ता येते आणि
केला जातो.
काकडे यांची

दंबरी आली.
अशा अर्थाचे
ली अठराव्या
. त्यात दोन
त्यांची १९९६
'प्रायमेव्हल
ने आणि अन्य
ी. प्रायमेव्हल
त घडणाऱ्या
लखंड होता.
ाहीत झाल्या.
कालखंडाचे
ल्याचे मानले
य फॉर्म्सकडे
बंध, लघुकथा
रू लागल्या.
य गद्य पुस्तके
ाट्या छोट्या
नी साहित्यात
अवकाशाला

12/10/19

थोडे अपयश, मोठे यश!

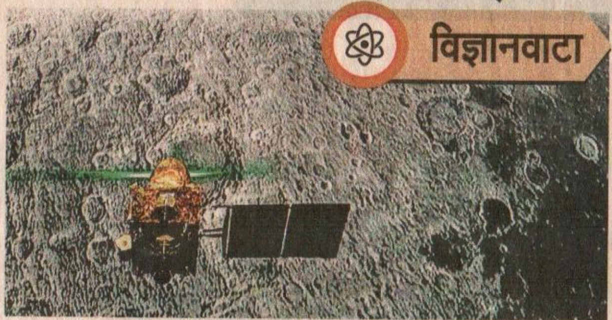
शहाजी मोरे

विज्ञानवाटा

'चांद्रयान-२' मोहिमेतील मुख्य यानासोबत पाठविण्यात आलेला विक्रम लँडर जर चंद्राच्या पृष्ठभागावर अलगद उतरला असता, तर चंद्राच्या दक्षिण ध्रुवाजवळ जाणारा भारत हा पहिला देश ठरला असता. अमेरिका, पूर्वीचा सोव्हिएत युनियन व चीन यांची अवकाशयाने चंद्राच्या विषुववृत्ताजवळच्या प्रदेशात उतरली आहेत.

'विक्रम लँडर'शी असलेला संपर्क चंद्राच्या पृष्ठभागापासून २.१ किलोमीटरवर नव्हे, तर फक्त ३३५ मीटर उंचीवर असताना तुटला. 'विक्रम लँडर' अलगद न उतरता (सॉफ्ट लँडिंग) कदाचित आवेगाने (हार्ड लँडिंग) आदळले असावे. भारतीय अवकाश संशोधन संस्थेनुसार (इस्रो) ते अखंड असून, काहीसे कलले आहे. त्याच्याशी संपर्क साधण्याच्या आशा इस्रोने सोडलेल्या नव्हता. २१ सप्टेंबरपर्यंत कधीही संपर्क साधला जाण्याची शक्यता होती. इस्रोचे त्यासाठी जोरदार प्रयत्न सुरू होते.

'विक्रम लँडर' अवतरल्यानंतर त्यातून 'प्रज्ञान' नावाचे छोटेसे वाहन किंवा गाडी (रोव्हर) बाहेर येणार होती. हे वाहन चंद्राच्या पृष्ठभागावर अर्धा किलोमीटर प्रवास करणार होते. त्याच्यावरील उपकरणांच्या साह्याने चंद्रभूमीविषयी वैज्ञानिक माहिती मिळाली असती. आता 'विक्रम लँडर'शीच संपर्क तुटल्याने, त्याबाबत इस्रो काही सांगू शकत नसले, तरी याचा अर्थ सारे काही संपले आहे, असे नाही. संपर्क प्रस्थापित झाला नसला, तरी ही मोहीम अपयशी ठरलेली नाही.



'चांद्रयान-२' मोहिमेतील मुख्य भ्रमणयानाचा कार्यकाळ साडेसात वर्षांचा आहे. त्यात तेवढे इंधन आहे. ते काम करते आहे. तेव्हा 'विक्रम लँडर' रुसला, तरी 'ऑर्बिटर' रुसलेला नाही...

हे चांद्रयान म्हणजे तीन भागांचा समुच्चय आहे. यातील सर्वांत मोठा भाग, ज्याला आपण चांद्रयान म्हणतो, तो चंद्रापासून १०० किलोमीटर परिघात त्याभोवती फिरतो आहे. त्याच्या अंतर्भागात 'विक्रम लँडर' होते. ते चंद्रावर अलगद उतरल्यावर त्यातून 'प्रज्ञान' हे रोव्हर बाहेर येऊन चांद्रभूमीवर फिरणार होते. असे मुख्य भ्रमणयान, 'विक्रम लँडर' व 'प्रज्ञान रोव्हर' या तीन भागांचा समुच्चय म्हणजे 'चांद्रयान-२'.

चांद्रयान (भ्रमणयान) सुस्थितीत असून, त्यासोबत इस्रोची आठ उपकरणे आहेत. नासाचे एक व इस्रोची चार उपकरणे 'विक्रम'सोबत आहेत. नासाचे उपकरण पृथ्वी व चंद्रादरम्यानचे अंतर अधिक अचूक काढण्यासाठीची माहिती संग्रहित करणार होते. इस्रोच्या १२ उपकरणांपैकी आठ उपकरणे मुख्य भ्रमणयानासोबत आहेत. 'विक्रम लँडर'शी संपर्क तुटलेला असला, तरी ही उपकरणे त्यांची कामे करणार आहेत.

या आठांपैकी एक उपकरण आहे अवरक्त वर्णपटमापक (इन्फ्रा रेड स्पेक्टोमीटर). याच्या साह्याने चंद्रावरील पाण्याचे अस्तित्व व मात्रा स्पष्ट होणार आहे. 'चांद्रयान-१'ने यापूर्वीच चंद्रावरील पाण्याचे अस्तित्व स्पष्ट केले आहे. कोणत्या भागात किती पाणी असू शकेल, हे त्याने स्पष्ट केले नव्हते. 'चांद्रयान-२'मुळे ते शक्य होणार आहे. भ्रमणयानासोबत दोन कंपनसंख्या (फ्रिक्वेन्सी) वापरू शकणारी रडार यंत्रणा आहे. तिच्यामुळे चंद्रावरील खडकांच्या खाली, आतमध्ये व खोलवर बर्फ आहे का व किती आहे, याचा शोध घेता येणार आहे. अमेरिकेच्या टस्कान येथील 'प्लॅनेटरी सायन्स इन्स्टिट्यूट'मधील चंद्राच्या अभ्यासक रायन वॅटकिन्स यांच्या मते भ्रमणयानासोबत असे उपकरण किंवा यंत्रणा असणारी 'चांद्रयान-२' ही पहिलीच मोहीम आहे. हे रडार चंद्रावरील खडकांच्या स्तराची जाडी व विद्युतवाहकता मोजणार आहे.

'विक्रम लँडर'सोबत एक 'प्रज्ञान रोव्हर' व अन्य तीन उपकरणे आहेत. 'विक्रम लँडर'वरील एक उपकरण चंद्रावरील भूकंपनांचा (चांद्रकंप किंवा मूनक्वेक) अभ्यास करणार होते. चंद्राच्या निर्मितीपासून त्याची जाडी पन्नास मीटर्सने कमी झाली आहे. म्हणजे त्याच्यावरील चांद्रधुळीचा थर गेला आहे. ठिसूळ खडक उघडे पडले आहेत. परिणामी चांद्रकंपांची तीव्रता वाढते. चांद्रगाभ्याविषयी पुष्कळ माहिती अज्ञात आहे. 'विक्रम लँडर'वरील उपकरणांमुळे ती माहिती मिळाली असती. सर्व विज्ञान विश्वाला या माहितीची आतुरता आहे.

'चांद्रयान-२' मोहिमेतील मुख्य भ्रमणयानाचा कार्यकाळ साडेसात वर्षे आहे. त्यात साडेसात वर्षे पुरेल एवढे इंधन आहे. भ्रमणयान व्यवस्थित काम करते आहे. तेव्हा 'विक्रम लँडर' रुसला असला, तरी 'ऑर्बिटर' रुसलेला नाही. त्यासोबत असलेल्या आठ उपकरणांमुळे खूप माहिती मिळणार आहे. अर्थातच, 'चांद्रयान-२' मोहीम संपली नसून मोठ्या प्रमाणात यशस्वी झाली आहे.