

“माणसाने पुढे टाकलेले लहानसे पाऊल म्हणजे मानवजातीच्या प्रचंड उड्डाणाचे प्रतीक” अशा शब्दात अंतराळवीर नील आर्मस्ट्रॉंग याने चंद्रावर पहिले पाऊल टाकताना भाष्य केले. पृथ्वीवर अवतरलेल्या, वाढलेल्या आणि प्रगत झालेल्या मानवजातीचे ते खरेखुरे सीमोल्लंघन होते.

चंद्र हा पृथ्वीचा उपग्रह - एकुलता एक नैसर्गिक उपग्रह. परंतु ह्याची निर्मिती पृथ्वीतून झाली का? त्याबद्दल वाद आहेत. 'अपोलो ११' ह्या स्वारीत मानवाने चंद्रावर प्रथम पदार्पण केले. त्यानंतरही चंद्रावर अमेरिका व रशिया यांच्यातर्फे अनेक स्वाया झाल्या. चंद्राचा बराच अभ्यास केला गेला. तेथील खनिजे पृथ्वीवर आणून तपासली गेली. त्यावरून चंद्र आणि पृथ्वी यांच्यात फारसे साम्य आढळले नाही. म्हणून चंद्र सूर्यमालेचाच घटक, पण इतरत्र बनलेला, तो योगायोगाने पृथ्वीच्या जवळ आला आणि तिच्या गुरुत्वाकर्षणात बांधला गेला, असे एक मत तयार झाले.

चंद्राचे वस्तुमान पृथ्वीच्या १.२३ टक्के इतके, तर त्याची त्रिज्या १७३८ कि.मी. म्हणजे पृथ्वीच्या त्रिज्येच्या २७.२५ टक्के. तुलना करता चंद्राची पृष्ठभागावरची आकर्षणशक्ती पृथ्वीच्या आकर्षणशक्तीच्या एक षष्ठंश आहे. पृष्ठभागावरच्या सर्व वस्तूंना पृथ्वी गुरुत्वाकर्षणाने आपल्या केंद्राकडे खेचते. ह्या आकर्षणशक्तीने वस्तूचे वजन ठरते. चंद्रावर ही आकर्षणशक्ती कमी असल्याने वस्तूंची वजनेही त्याच प्रमाणात कमी होतात. म्हणजे पृथ्वीवर ६० किलो वजन असलेल्या व्यक्तीचे वजन चंद्रावर जेमतेम १० किलो भरेल.



चंद्रावरचे पहिले मानवी पदचिन्ह



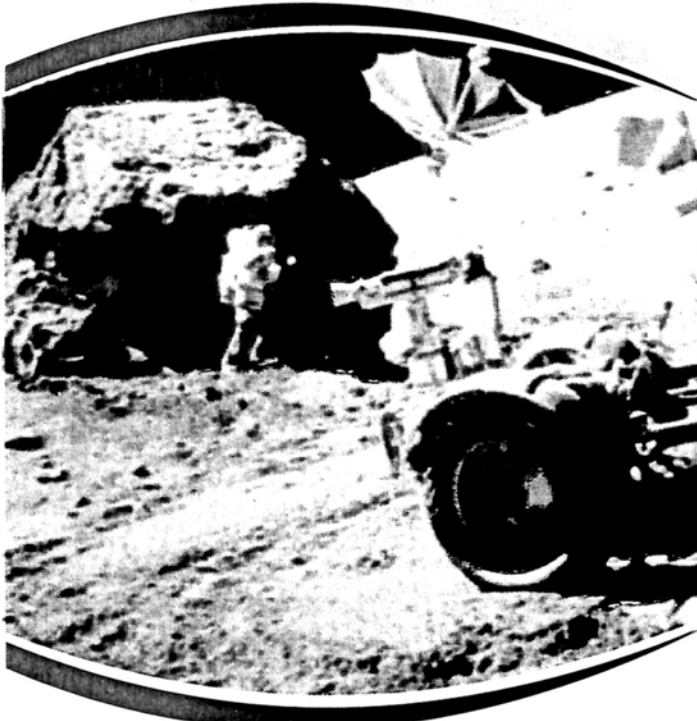
चंद्रावर अंतराळवीर, २० जुलै १९६९.

हे गुरुत्वाकर्षण कमी असल्यामुळे चंद्राभोवती वायुमंडलाचे आवरण तयार होऊ व टिकू शकले नाही. म्हणून, चंद्रावर बोललेले ऐकू पण येणार नाही, कारण ध्वनिलहरींच्या प्रसारणाला आवश्यक हवेचे माध्यम तेथे नाही. अशा पार्श्वभूमीवर चंद्रावर दिसणारे आकाश कसे असेल?

सूर्यप्रकाश आकाशात सर्वत्र पसरायला धूलिकणांची आवश्यकता असते. चंद्रावर वायुमंडलच नसल्याने सूर्यप्रकाश विखरायला धूलिकण नाहीत, म्हणून आकाश काळेकुट्ट असणार. अर्थात सूर्यप्रकाश चंद्राच्या ज्या पृष्ठभागावर पडेल तो भाग उन्हात न्हाऊन निघेल. चंद्रावर घेतलेल्या छायाचित्रांवरून याची कल्पना येते.

अशा चित्रांत चंद्रावरून आकाशात दिसते, ती चंद्रकोर नसून 'पृथ्वी-कोर' आहे. ज्याप्रमाणे पृथ्वीवरून पाहताना चंद्राचा जो भाग सूर्यप्रकाशात चमकतो त्याची कोर दिसते, त्याप्रमाणे चंद्रावरून पृथ्वीचा चमकणारा भाग दिसतो. मात्र ह्या दोन दृश्यांमध्ये एक महत्त्वाचा फरक आहे.

पृथ्वीवरून पाहताना चंद्र पूर्वेकडून पश्चिमेकडे जाताना दिसतो. चंद्रावरून दिसणारी पृथ्वी आकाशात आपले स्थान बदलत नाही. काही तासांनी घेतलेल्या छायाचित्रात पृथ्वी आधी होती तिथेच असेल ! याचे कारण ?



चंद्रावरील आकाश दिवसादेखील काळेकुट्ट असेल! फक्त ज्या भागावर सूर्यकिरण पडतात तो भाग उन्हात चकाकेल.

थोडा विचार करता याचे कारण ध्यानात येते. चंद्र पृथ्वीची प्रदक्षिणा करतो त्याचबरोबर स्वतःच्या आसाभोवती पण फिरतो, आणि तो नेमका असा फिरतो की पृथ्वीप्रदक्षिणा करताना त्याचा तोच पृष्ठभाग पृथ्वीकडे तोंड करून असतो. अर्थात त्यामुळे चंद्राची पलीकडची अर्धी बाजू आपल्याला पृथ्वीवरून कधीच दिसत नाही. याचाच अर्थ असा की, पृथ्वीकडे सतत पाठ करून असलेल्या, चंद्राच्या पृष्ठभागावरून पृथ्वी कधीच दिसत नाही. अशा पृष्ठभागाचे छायाचित्र चंद्राभोवती सोडलेल्या सोव्हिएट युनियनच्या अंतराळयानातून प्रथम घेतले गेले.

ह्या फिरण्यामुळे चंद्राच्या केंद्रबिंदूला पृथ्वीच्या केंद्रबिंदूशी जोडणारी सरळ रेषा चंद्राच्या पृष्ठभागाच्या एका ठरलेल्या प्रदेशातून जाते. तिथून पाहता पृथ्वी सतत डोक्यावर दिसेल. जसे जसे आपण त्या प्रदेशापासून लांब जाऊ तसतशी पृथ्वी क्षितिजाजवळ दिसेल. पण अशा कुठल्याही भागातून पृथ्वी आहे तिथेच सतत दिसेल.

पृथ्वीवरून सूर्यग्रहण आणि चंद्रग्रहण दिसते त्यासाठी सूर्य, चंद्र आणि पृथ्वी जवळ जवळ सरळ रेषेत पाहिजेत. चंद्रग्रहणासाठी पृथ्वी ही चंद्र आणि सूर्य यांच्या दरम्यान येते. त्यामुळे पृथ्वीची (सूर्य प्रकाशातली) सावली चंद्रावर पडते तेव्हा चंद्र काळोखात जातो. हे अर्थात पौर्णिमेलाच घडू शकते... पण प्रत्येक पौर्णिमेला नाही. याचे कारण आपण पुढे याच प्रकरणात शोधू.

पण जर आपण काळोखात असलेल्या चंद्राच्या पृष्ठभागावर गेलो तर तिथून आपल्याला काय दिसेल? सूर्याच्या आड पृथ्वी आल्यामुळे आपण सूर्यग्रहण पाहू! आणि पृथ्वीवरून दिसणाऱ्या खग्रास सूर्यग्रहणाच्या काही मिनिटांच्याच कालखंडापेक्षा, ह्या सूर्यग्रहणाचा कालखंड निश्चितच जास्त असेल! आणि ते चंद्राच्या बऱ्याच मोठ्या, जवळजवळ निम्म्या पृष्ठभागावरून खग्रास असे ग्रहण दिसेल.

याचे कारण पृथ्वी चंद्रापेक्षा आकाराने पुष्कळ मोठी आहे. पृथ्वीवरून खग्रास सूर्यग्रहण अल्प-काळ, अल्पभागातून दिसते, कारण चंद्र सूर्याला जेमतेम झाकू शकतो. त्यापेक्षा, चंद्रावरून पाहताना पृथ्वी सूर्याला अधिक सक्षमपणे झाकू शकते.

## चंद्रावरून सूर्यग्रहण

चंद्रावरून सूर्यग्रहण पुष्कळ काळ, म्हणजे दीड-दोन तास दिसू शकेल. कारण पृथ्वी सूर्याला अधिक काळ आणि अधिक प्रभावीपणे झाकू शकेल. मात्र सूर्याचे किरण पृथ्वीभोवताली पसरलेल्या वायुमंडलात वळून थोडेफार चंद्राकडे येऊ शकतील.

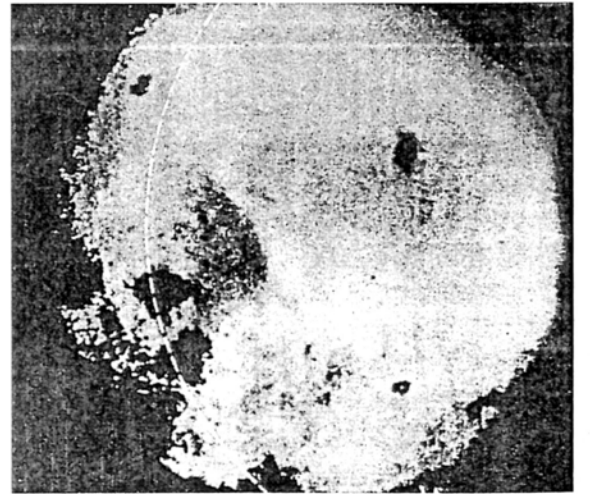
परंतु सूर्य असतानादेखील चंद्रावरील आकाश काळे असते, त्यामुळे पृथ्वीवरील खग्रास सूर्यग्रहणाच्या वेळी आकाश एकदम काळवंडते तसा प्रकार इथे घडणार नाही. म्हणून सूर्याचे हे ग्रहण फारसे प्रेक्षणीय असणार नाही.



चंद्रावरून दिसणारी 'पृथ्वीकोर'



चंद्राचा पृष्ठभाग एबीसी हा सदैव पृथ्वीकडे तोंड करून आहे तर भाग एडीसी हा पृथ्वीच्या उलट दिशेला असतो.



सोव्हिएट युनियनच्या अंतराळयान लूना-३ मधून चंद्राच्या 'पलीकडल्या' भागाचे छायाचित्र १९५९ साली घेण्यात आले. त्या भागाचे हे पहिले छायाचित्र.