

खग्रास सूर्यग्रहण म्हणजे पृथ्वीवरून दिसणारे एक अदभुत दृश्य, असे पाहणाऱ्याला वाटणे साहजिक आहे. सूर्यप्रकाश कमी होत पूर्ण अंधार पडणे आणि पुन्हा एकाएकी उजाडणे, अंधाराच्या काळात सूर्यबिंबाच्या आसमंतातली दृश्ये, जमिनीवर क्वचित दिसणारे छायेचे पट्टे, पक्ष्यांचा प्रतिसाद, झाडाखाली खंडग्रास स्थितीतले कवडसे इत्यादी 'तच्च संस्मृत्य संस्मृत्य' सदरात मोडणारे अनुभव आहेत. पण हा खग्रास ग्रहणाचा प्रकार केवळ आपल्या पृथ्वीवासीयांच्या दृष्टिकोनातून न पाहता अधिक व्यापक दृष्टिकोनातून पाहू या.

खगोलशास्त्रज्ञांचे नशीब

वरील शीर्षकाखाली विलियम मॅक्रे या एका प्रसिद्ध खगोलवैज्ञानिकाने एक लेख

वैश्विक ग्रहण

पृथ्वीचे खग्रास ग्रहण दिसण्यासाठी चंद्राच्या छायेत ती पूर्णपणे आली पाहिजे. तसे कधीच घडणार नाही. कारण चंद्राची छाया चंद्रापेक्षा लहान, म्हणजेच पृथ्वीपेक्षा लहान असणार.

रेषेत आले, तर चंद्र सूर्याला जेमतेम पुरता झाकू शकतो. इतर ग्रहांचेही स्वतःचे चंद्र आहेत; पण त्यांच्याबाबतीत असे घडत नाही. बहुतेक सर्वांचे उपग्रह त्या त्या ग्रहावरून पाहता सूर्यापेक्षा मोठे दिसतात.

पृथ्वीचे खग्रास ग्रहण दिसायला चंद्राच्या छायेत ती पूर्णपणे आली पाहिजे. तसे कधीच घडणार नाही! कारण चंद्राची छाया चंद्रापेक्षा लहान, म्हणजे पृथ्वीपेक्षा नक्कीच लहान असणार. चंद्रावरून

सूर्यप्रकाश सगळीकडे पसरवून आकाश प्रकाशमान करतात. सूर्यग्रहणाच्या वेळी ते संपूर्ण आकाश काळवंडते... आणि म्हणून पृथ्वीवरचे खग्रास सूर्यग्रहण प्रेक्षणीय असते. चंद्राभोवती वायुमंडल नसल्याने हा परिणाम तिथे दिसणार नाही.

त्याचप्रमाणे चंद्रावरच्या सूर्यग्रहणात पृथ्वी सूर्याला जेमतेम न झाकता उत्तम प्रकारे झाकेल, म्हणून डायमंड रिंग, किरीट, बेलीचे मणी वगैरे दृश्ये दिसणार नाहीत. तेव्हा चंद्रावर न जाता पृथ्वीवरूनच ग्रहण पाहा!

आकाशगंगांद्वारे लागणारी ग्रहणे

आता सूर्य-चंद्र-पृथ्वीचे त्रिकूट सोडून विश्वात लांबवर जाऊ या. विश्वात सूर्यासारखे अनेक तारे आहेत. आकाशगंगेसारख्या इतर अनेक आकाशगंगा अब्जावधी ताऱ्यांनी बनलेल्या आहेत. त्यांची एकमेकांना ग्रहणे लागतात का? एका आकाशगंगेआड दुसरी आली किंवा दूरच्या ताऱ्याआड जवळचा तारा आला, तर काय दिसते?

लेख क्र. २ मध्ये दिलेल्या

उदाहरणप्रमाणे मागच्या प्रकाशस्रोताकडून येणारी प्रकाशकिरणे पुढे असलेल्या आकाशगंगेच्या वा ताऱ्याच्या गुरुत्वाकर्षणाने वळवली जातात... ज्याप्रमाणे भिंगातून गेलेला प्रकाश वळतो त्याप्रमाणे! भिंगातून दिसते ते वास्तव

ग्रहणगाथा ४

जयंत नारळीकर

नसते. प्रकाशकिरणे वळवली गेल्याने ते वाजवीपेक्षा मोठे किंवा वेडेवाकडे दिसते. खगोल निरीक्षकांना गुरुत्वाकर्षणाच्या भिंगाचे असेच चित्रविचित्र अनुभव येतात.

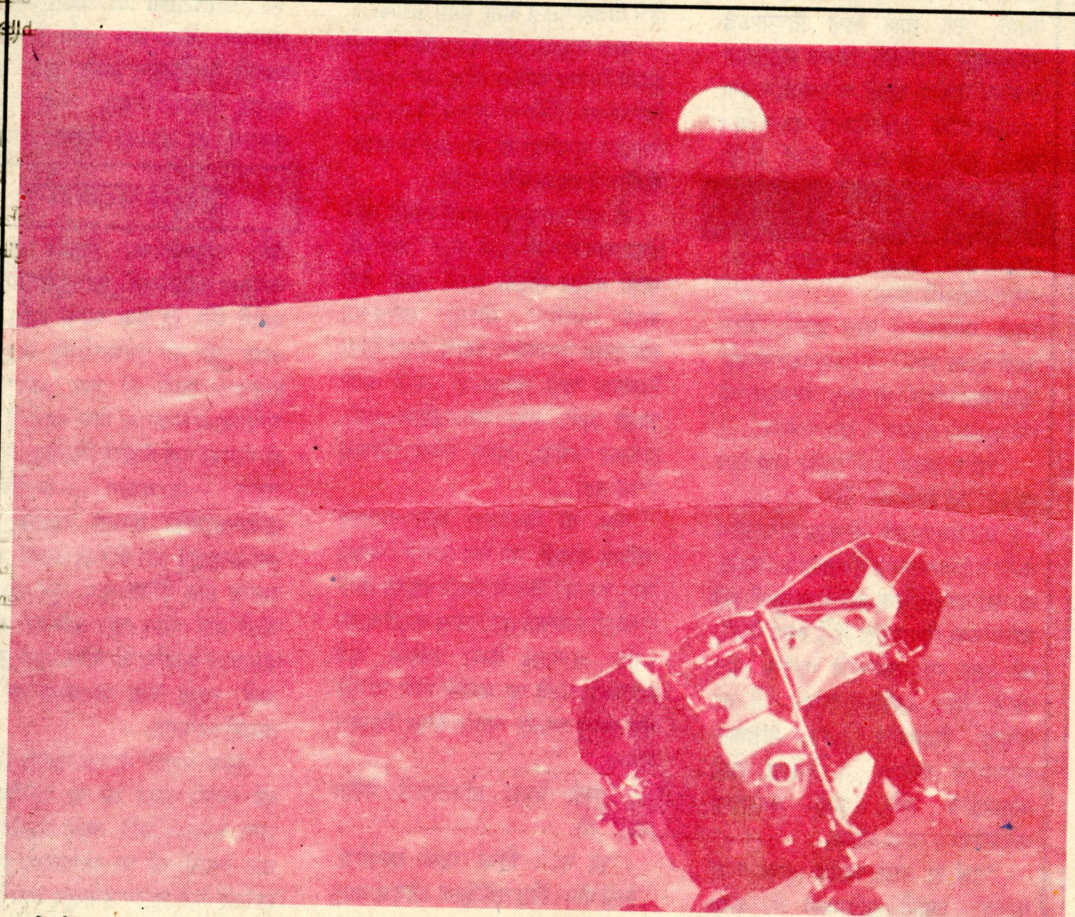
१९७९ मध्ये ०९५७ + ५६१ एबी या कॅटलॉग क्रमांकाने नेहमी ओळखल्या जाणाऱ्या दोन क्वेसारांबाबतीत असा अनुभव प्रथम आला. 'ए' आणि 'बी'-दोन्ही क्वेसार हे वास्तविक प्रचंड प्रकाशस्रोत. दोन्हीच्या

दिशा जवळजवळ सारख्याच. म्हणजे दोघे अगदी शेजारी शेजारी. पण दोन्ही दिसायला पुष्कळ सारखे- जुळ्या भावंडांप्रमाणे. पण

त्यांच्या सारखेपणावरून खगोल निरीक्षकांना शंका आली, की हे वास्तविक दोन वेगळे प्रकाशस्रोत आहेत, की एकाच स्रोताची दोन बिंबे? जर एकाच स्रोताच्या आणि आपल्यादरम्यान एखादी

आकाशगंगा आली, तर त्या स्रोताची किरणे दोन (किंवा अधिक) वेगवेगळ्या मार्गांनी आपल्याकडे येऊ शकतात. कारण ती आकाशगंगा प्रकाशकिरणे वळवणाऱ्या भिंगाचे काम करते.

अशा वैश्विक ग्रहणांची मजा म्हणजे समोर आलेल्या वस्तुमुळे पाठची वस्तू झाकली जात नाही, उलट तिची दोन किंवा अधिक बिंबे दिसतात!



अपोलो II चंद्रयात्रेच्या वेळी चंद्रावरून पृथ्वीचे घेतलेले छायाचित्र. आकाशात सूर्य असूनही आकाश काळेकुट्ट आहे.

लिहिला होता. त्यात त्याने खग्रास सूर्यग्रहण ही घटना किती योगायोगाने आपल्या नशिबी आली, याचा उल्लेख केला आहे. प्रथम आपण त्याची दखल घेऊ. सूर्य आपल्यापासून जवळजवळ पंधरा कोटी किलोमीटर अंतरावर आहे. म्हणजे प्रकाशाला सूर्यापासून इकडे यायला जवळजवळ ५०० सेकंद लागतात. त्या तुलनेत चंद्रप्रकाश सव्वा सेकंदात इथे पोहोचतो. म्हणजे सूर्य आपल्यापासून चंद्राच्या तुलनेत ४०० पटीने जास्त अंतरावर आहे. यात 'नशिबा'चा भाग असा, की सूर्याचा व्यासदेखील चंद्राच्या व्यासाच्या जवळजवळ ४०० पटीने आहे. म्हणून चंद्र व सूर्य आकाराने सारखे दिसतात. याचा अर्थ असा, की जर पृथ्वीवरून पाहता सूर्य आणि चंद्र एका

दुसरा नशिबाचा भाग असा, की सूर्याभोवती पृथ्वीच्या फिरण्याची कक्षा आणि पृथ्वीभोवती चंद्राची फिरण्याची कक्षा एकाच समतलात नसून, त्यामध्ये पाच अंशांचा कोन आहे. म्हणून दर अमावस्येला सूर्यग्रहण दिसत नाही, तर ते क्वचितप्रसंगी दिसते. चंद्र-सूर्य-पृथ्वी हमखास सरळ रेषेत येत नाहीत.

अशा सर्व गोष्टी जुळून आल्या नसल्या, तर सूर्यग्रहण खग्रास कधीच दिसले नसते किंवा सारखे सारखे दिसून त्याची अपूर्वाई गेली असती! हा एक नशिबाचा भाग नव्हे का? **चंद्रावरून दिसणारी ग्रहणे** पुढल्या शतकात मानव चंद्रावर सहजगत्या जाऊ शकेल, अशी कल्पना करून चंद्रावरून पृथ्वीचे किंवा सूर्याचे ग्रहण दिसले का, याची प्रथम दखल घेऊ.

पृथ्वीकडे पाहता क्वचितप्रसंगी पृथ्वीचा अल्पसा पट्टा चंद्राच्या फिरत जाणाऱ्या छायेत आलेला दिसेल. हे पृथ्वीचे अल्पसे खंडग्रास ग्रहण!

असे केव्हा घडेल? जेव्हा त्या अल्पशा पट्ट्यावरून पृथ्वीवासीय खग्रास सूर्यग्रहण पाहत असतील तेव्हा!

त्याउलट चंद्रावरून सूर्यग्रहण पुष्कळ वेळ आणि पुष्कळ वेळा दिसेल. कारण चंद्राच्या काही भागावरून पाहता पृथ्वी सूर्याच्या आड आलेली असेल. केव्हा? जेव्हा पृथ्वीवासीय खग्रास चंद्रग्रहण पाहत असतील तेव्हा! पण हे सूर्यग्रहण तितके प्रेक्षणीय नसेल, जेवढे पृथ्वीवरचे खग्रास सूर्यग्रहण असते. कारण आकाशात सूर्य असतानादेखील चंद्रावरचे आकाश अंधारलेले असते. पृथ्वीभोवताली वायुमंडल आहे. तिथले धूलिकण