दक्षिण गोलार्धातून पाहिलेले सूर्यग्रहण

प्रा. डॉ. जयन्त नारळीकर

खग्रास सूर्यग्रहण म्हणजे चंद्राने सूर्य पुरता झाकला जाणे. पृथ्वीवरून पाहताना सूर्य आणि चंद्र आपल्याभोवती फिरताना दिसतात. सूर्याचे अंतर चंद्राच्या अंतरापेक्षा जवळ जवळ ४०० पटीने मोठे. पण सूर्याचा व्यासही चंद्राच्या व्यासाच्या तुलनेत ४०० पटीने असल्याने आपल्याला आकाशात त्यांचे आकार सारखेच वाटतात. म्हणून जर योगायोगाने चंद्राची चकती आणि सूर्याची चकती एकाच दिशेला आल्या तर चंद्र सूर्याला पूर्णपणे झाकू शकतो. अशा स्थितीत सूर्याला ग्रहण लागते. सूर्य आकाशातून तात्पुरता 'नाहीसा' झाल्याने अंधार पडतो. शिवाय इतर अनेक अद्‌भुत दृश्ये दिसतात. (-ज्यांची आपण इथे ओळख करून घेणार आहोत.) म्हणून खग्रास सूर्यग्रहण म्हणजे एक अविस्मरणीय अनुभव असतो.

आणि हा अनुभव म्हणजे 'नेहमीचा प्रकार' नव्हे! सूर्य आणि चंद्र केव्हा एकाच दिशेला येतात? अमावास्येला! सूर्यप्रकाशात चमकणारी चंद्राची बाजू त्यावेळी पृथ्वीवासीयांना दिसत नाही - इकडून पाहता पलिकडे असते. पण दर अमावास्येला सूर्यग्रहण दिसत नाही. याचे कारण चंद्राची कक्षा आणि सूर्याची कक्षा एकाच समतलात फिरत नसतात. त्यांच्या मध्ये पाच अंशांचा कोन असतो. म्हणून चंद्राने सूर्य पूरता झाकला जाणे क्वचितच घडते आणि सामान्यपणे काही निवडक मिनिटेच! एकाच जागेतून एकदा सूर्यग्रहण पाहिल्यावर पुन्हा पहायला मिळण्यासाठी शेकडो वर्षे थांबावे लागेल. पण पृथ्वीच्या वेगवेगळ्या भागातून निरनिराळ्या वर्षी सूर्यग्रहण दिसू शकते.

अर्थात् पृथ्वीवर कुठून केव्हा सूर्यग्रहण दिसू शकेल हे आज गणित मांडून सांगणे सोपे आहे. सूर्यामुळे चंद्राची सावली पृथ्वीवरच्या ज्या भागावर पडेल तेथून खग्रास सूर्यग्रहण दिसणार. चंद्र-सूर्य दोघांच्या दिशा सतत बदलत असल्याने पृथ्वीवर असा सावलीचा पट्टाच उमटतो जेथून खग्रास सूर्यग्रहण पाहता येईल. १९९५ च्या सूर्यग्रहणाच्या वेळी हा पट्टा मध्यपूर्वेकडून भारतात राजस्थान ते बंगालपर्यंत व पुढे दक्षिण पूर्व आशियाकडे गेला. पट्ट्याची जाडी अर्थातच बारीक (काही किलोमीटरच) असते.

२००१मध्ये खग्रास सूर्यग्रहण पाहता आले ते दक्षिण गोलार्धातून. अटलांटिक महासागरापासून निघालेला ग्रहणाचा पट्टा आफ्रिका खंडाला अंगोला, झांबिया, झिंबाब्वे आदी देशात भेदून मॅडागास्कर मार्गे हिंद महासागरात विलीन झाला.

हे सूर्यग्रहण पाहायची संधी आम्हाला मिळाली आणि ग्रहणाचा तो दिवस २१ जून २००१ हा अविस्मरणीय ठरला. त्यापूर्वी १९९५ मध्ये अलाहाबाद जवळ इरादतगंज मधून आणि १९९९ मध्ये कच्छच्या माळिया मियानातून पाहिलेली अशी दोन ग्रहणे जवळ जवळ एक मिनिटाची होती. यंदाचे ग्रहण तब्बल तीन-साडेतीन मिनिटे टिकणारे होते.

ग्रहण कुठून पहावे? अंगोलातील अंशात स्थिती पाहून तिथे जाण्याचा प्रश्न च नव्हता. पैकी झांबिया का झिंबाब्वे हा प्रश्न आमच्या दक्षिण आफ्रिकेतील मित्रांनी सोडवला. त्यांनी झिंबाब्वेतील 'माना पूल्स' ह्या अभयारण्यातून ग्रहण पहायचे ठरवले. डॅन क्रिगे हा माझा पूर्वीचा केंब्रिजमधला दक्षिण आफ्रिकन विद्यार्थी, त्याची पत्नी सेरा क्लार्क, दक्षिण आफ्रिकेत जन्मलेला-वाढलेला सुनील महाराज आणि त्याची बंगाली बायको मधुपा, मधुपाचे वडील आणि आई, शैलो आणि मित्रा मुखर्जी, आमचा आयुकातला सहकारी नरेश दधीच आणि आम्ही दोघे (मी आणि पत्नी मंगला) असा आमचा ९ जणांचा ग्रुप दोन मोटरकार्सनी डर्बनहून निघाला. २१ जून ह्या तारखेबद्दल आम्हा दोघांच्या मनात विशेष जिव्हाळा... कारण त्या दिवशी आमच्या लग्नाचा वाढदिवस!

डर्बन ते मानापूल्स हा जवळ जवळ २५०० कि.मी. चा प्रवास. परत येताना वेगळ्या मार्गाने तितकेच अंतर. हा प्रवास निसर्गरम्य भागातून होता. येताना आम्ही झिंबाब्वे-झांबिया दरम्यान चा अजस्र व्हिक्टोरिया धबधबा पाहणार होतो. ह्या सर्व प्रवासाची आखणी डॅन आणि सेरा यांनी कल्पकतेने केली होती. करीबाच्या विशाल तळ्याकाठी आमचा तीन रात्री मुक्काम होता. तेथील वसाहतीत हत्ती आणि हिप्पो मुक्त संचार करीत होते. एका गजराजानी आमच्या घराच्या बगीचातील काही फांद्या छाटून खाऊन अतिथ्याचा समाचार घेतला... सुदैवाने स्वयंपाक घरात शिरले नाहीत.

२१ जून रोजी आम्ही भल्या पहाटेच मानापूल्सच्या दिशेने निघालो. ग्रहण पहायला येणाऱ्या (आमच्यासारख्या) टूरिस्टांची गर्दी होईल ह्या अपेक्षेने आम्हाला लवकर जाण्याचा सल्ला दिला गेला. प्रत्यक्षात तशी गर्दी झाली नाही हे आमचे नशीब. प्रत्यक्ष मानापूल्सच्या अभयारण्यात आमचे स्वागत गिनी फाउल, हार्नबिल, हेरॉन, फिशईगल (मासेखाऊ गरुड) पक्ष्यांनी तसेच हत्ती, झेब्रा, हिप्पो आदि प्राण्यांनी केले. 'झेब्रा क्रॉसिंग' याचा शहरी

अर्थ आणि जंगलात समोरून झेब्रा जाणे हा अर्थ यांच्यातला फरकच जणू तेथील झेब्रानी दाखवला!

आम्ही रमतगमत झांबेसी नदीकाठी आलो तेव्हा सकाळचे आठ वाजले होते. नाश्त्यासाठी आणलेल्या सॅडविचेस व केक्सचा समाचार घेताना एक डोळा झाडावरील माकडांवर होता! पार्कच्या नियमाप्रमाणे फळे बाळगण्यास मनाई होती – कारण त्यामुळे होणारा हत्तींचा उपद्रव. समोर नदीत काही पाणघोडे (हिप्पोपोटेमस) डुंबत होते. सूर्य आणखी वर आल्यावर त्यांना आराम करावासा वाटेल, त्याकरिता नदीतलेच एक लहानसे बेट त्यांनी निवडले होते.

आता पार्कमध्ये वर्दळ थोडी वाढली होती. ग्रहण पाहण्यासाठी आलेले देशी-परदेशी लोक मोक्याच्या जागा पकडून ठाण मांडू लागले होते. आम्हीही मानापूल्स अभयारण्यात एक चक्कर मारून गाडी नदी काठी उभी केली. सुदैवाने दिवस अगदी स्वच्छ - आकाश निरभ्र आणि निळे असलेला होता. आम्हाला १९९९ मधील कच्छ मधले ग्रहण आठवले. तेव्हा आकाश ढगाळ होते आणि अगदी ग्रहणाच्या वेळी नाटक सुरू होण्यापूर्वी पडदा बाजूला व्हावा त्याप्रमाणे ढगांचा पडदा बहुतांशी बाजूला झाला होता. तेही एक सुदैवच म्हणायचे.

सुमारे एक वाजता ग्रहणाला सुरुवात होणार होती. आम्ही पिकनिक लंच उरकून उत्सुकतेने वाट पहात होतो.

ग्रहणाला सुरुवात होते म्हणजे काय? चंद्राची चकती सूर्याच्या चकती पुढे येऊन तिला हळूहळू झाकू लागते. त्या स्थितीला खंडग्रास सूर्यग्रहण म्हणतात. ह्यावेळी चंद्रकोरीप्रमाणे 'सूर्यकोर' दिसते...पण तिचा आकार वेगळा असतो (का? किंचित् विचार केल्यावर उत्तर मिळेल.) उत्तर गोलार्धातून ग्रहण पाहिले तेव्हा सूर्य उजवीकडून हळूहळू झाकला गेला होता. आता सूर्य डावीकडून झाकला जात होता. (का? किंचित् विचार केल्यावर ह्याप्रश्नाचेही उत्तर मिळेल!)

ह्यावेळी सूर्याकडे सरळ डोळ्यांनी पहायचा मोह होतो तो टाळावा. सूर्याचे तेज कमी झाल्याने तिकडे दृष्टी टाकणे शक्य होते खरे, पण सूर्यातून निघणाऱ्या इन्फ्रारेड (अधोरक्त) किरणांने डोळ्यांना इजा होऊन शकते. म्हणून सूर्यदर्शनासाठी काही ठराविक फिल्टरचे चश्मे वापरणे आवश्यक असते. आम्ही हे चश्मे पुण्याहून घेऊन गेलो होतो. काही चश्मे डॅन ने डर्बनहून आणले होते.

मात्र मंगलाने खंडग्रास ग्रहणाची एक खास किमया निदर्शनास आणली. झाडाखाली पाहिले असता त्यांच्या पानापानांतल्या किंचित् मोकळ्या भागातून सूर्यप्रकाश येऊन खाली कवडसे दिसत होते. त्यांचा आकार चंद्रकोरीसारखा होता आणि जसजसे ग्रहण पूर्णत्वाकडे जात होते तसतसे कवडसे बारीक बारीक होत चालले होते. खग्रास ग्रहणाची वेळ सुमारे तीन वाजून दहा मिनिटानंतर होती. ती आता जवळ येत चालली होती. आता थोड्याच वेळात अनेक नाट्यमय गोष्टी घडणार होत्या. त्यांतली एकही चुकवायची नाही असे आम्ही ठरवले होते.

आता सूर्यप्रकाश पुष्कळच कमी झाला होता. आणि आकाशात पक्ष्यांचा थवा दिसला. दिवस संपला अशा भावनेने पक्षी घरट्याकडे निघाले होते. समोर बेटावर पहुडलेले हिप्पो थोडी फार हालचाल करू लागले.

हिप्पो रात्र झाली की गवत चरायला बाहेर पडतात. आम्ही उभे होतो तिथे हिप्पोंची पावले उमटलेली दिसत होती. म्हणजे ते ह्या जागी रात्री चरतात तर! आता रात्री झाली असे वाटून ते इकडे आले तर? हिप्पो तसे शाकाहारी पण त्यांच्या प्रचंड वजनानेच ते पुष्कळ प्राणहानी करतात. त्यांच्या समोर पळू नका असे कोणीतरी सांगितलेले आठवले. आता हा कळप इकडे आला तर काय करावे ही भीती मनात निर्माण झाली.

अशावेळी ते हळूहळू उठून उभे राहिले आणि नदीत उतरले देखील. पोहत पोहत आता ते काठाकडे येणार. एक शेवटच्या आळशीगडी उभा राहून पहात होता पाण्यात उतरावे? अखेर तो ही डोळ्यावरची झोपेची झापड बाजूला सारून पाण्यात उतरला.

खग्रास ग्रहणाची सुरुवात होते ती चंद्राची सावली आपण उभे आहोत तिथून पुढे सरकण्यात. आम्ही जमिनीवर पांढरी चादर पसरली- कारण अशा चादरीवर सावलीचा प्रवास स्पष्ट दिसतो. ही सावली आजूबाजूच्या थरथरत्या वातावरणातून पडलेली असल्याने तिच्यातही कंपन असते. त्यामुळे सावली पट्ट्या-पट्ट्याने (सापासारखी वळवळत) पुढे जाताना दिसते. ही सावलीची किमया आम्हाला उत्तम पहायला मिळाली. आणि आम्ही तत्काळ आकाशाकडे दृष्टी वळवली. कारण पुढले नाट्य तिथे घडणार होते.

सूर्याची चकती पुरती झाकली जाण्यापूर्वी तिचा थोडासाच गोलाकार भाग बाजूच्या वाढत्या अंधारात चमकतो. चंद्राचा आकार किंचित् खडबडीत असल्याने ही कडावजा आकृती मध्येच कुठेतरी अधिक जाड असते. त्यामुळे तिला हिरा घातलेल्या आंगठीची उपमा दिली जाते. ही 'डायमंड रिंग' दिसली की खग्रास अवस्थेस सुरुवात झाली असे समजावे. आता सूर्याकडे फिल्टरशिवाय पहायला

पान १३६ बघा

न २० वरून

ही 'डायमंड रिंग' दिसली की खग्रास
नवस्थेस सुरुवात झाली असे समजावे.
नाता सूर्याकडे फिल्टरशिवाय पहायला
रकत नाही.

त्यानंतर काही अल्पकाळ 'बेलीचे
णी' दिसतात - म्हणजे चंद्राने झाकलेल्या
र्याचे काही भाग चंद्राच्या खडबडीत
ष्ठभागातून डोकावताना! हे नारिंगी
ालसर असे असतात. खग्रास अवस्थेची
ुरुवात झाल्यावर आणि अंत होण्यापूर्वी
विशेषकरून दिसतात. तसेच ग्रहण
ंपताना परत डायमंड रिंग दिसते.

पण दरम्यानच्या खग्रास अवस्थेत
ाहण्याजोगी गोष्ट म्हणजे सूर्यगोलाभोवती
यार झालेले तेजाचे किरीट (करोना).
ूर्याभोवती हे नेहमीच असते पण एरव्ही
याच्या प्रचंड प्रकाशामुळे दिसत नाही.
वग्रास ग्रहणाच्यावेळी मात्र सूर्यगोल
ाकल्यामुळे ते उठून दिसते. सूर्याभोवतीचा
प्त प्लाज़्मा वायू चुंबकीय क्षेत्राच्या
रिणामामुळे किरीटाकार धारण करतो.
ाचा अभ्यास करून सौर विज्ञानात पुष्कळ
र टाकता येते.

अर्थात् अशावेळी प्रेक्षणीय असतात
आकाशातले ग्रह तारे. ग्रहणाच्या रात्री
दिसणाऱ्या आकाशापेक्षा हे आकाश वेगळे.
ारण यात दिसतात ते सूर्यानजीकचे
ह तारे. प्रामुख्याने दिसणाऱ्या तारकांत
ोते गुरु आणि शनी हे ग्रह आणि व्याध,
ोहिणी आदी तारे. त्याप्रसंगी आजूबाजूच्या
ूप्रदेशावर पडलेला अंधार ही वेगळाच
ोता – धड संधिप्रकाश ही नाही तर
ात्रही नाही. असा 'भकास' अंधःकार
वग्रास ग्रहणात दिसतो.

आकाशाकडे आमचे जवळ जवळ
ूर्ण लक्ष होते तरी काही लक्ष नदीकडेही
ोते. कारण अचानक आलेल्या रात्रीमुळे
विकाळलेले हिप्पो त्यांचा 'ग्रंटिंगवजा'
आवाज करत काठाकडे येत होते. एकूण
ग्रहण सव्वातीन मिनिटे होते. त्यांच्यासारख्या
अवजड शरीराच्या प्राण्यांना (सरकारी
दफ्तराप्रमाणे) निर्णय तडकाफडकी घेता
येत नाहीत. म्हणून आम्ही बचावलो!
कारण आता डायमंड रिंग दिसून ग्रहण
सुटले व सूर्यप्रकाश वाढू लागला. हिप्पोना
वाटले आपण फसलो... उगाच आराम
अर्धवट टाकून पाण्यात उतरलो. ते परत
बेटाकडे निघाले. त्यातील आळशीभाई
आता अधिकच चेव आल्यासारखा बोलत
होता 'मी सांगत होतो, उगीच आराम
टाकून पळू नका! पण ऐकतो कोण?'

एक सृष्टीचे नाट्य, सहजगत्या घडवून
आणलेले आणि अशा नैसर्गिक
पार्श्वभूमीवर पाहिलेले आम्ही कधी
विसरणार नाही. अशा नाट्याची आज
वैज्ञानिक कारण मीमांसा उपलब्ध आहे.
पण पूर्वी आपल्या पूर्वजांनी त्याबद्दल
काय अटकळी बांधल्या असतील?

सूर्यापुढून चंद्र जातो म्हणून ग्रहण दिसते
हे आज आपण जाणतो पण ती चंद्राची
चकती दिवसा दिसत नाही कारण दिवस
अमावास्येचा असतो. म्हणून सूर्यबिंब कमी
कमी होत चाललेले पाहून लोकांनी अंदाज
बांधला की एक अदृश्य राक्षस सूर्याला
खातो आहे! आपल्या पुराणात त्याला
'राहू' म्हटले गेले. अशा धारणेतून ग्रहण
म्हणजे काहीतरी भयानक, अशुभ घटना
असा गैरसमज निर्माण झाला. आज
वैज्ञानिक माहिती उपलब्ध असूनही अशा
अंधश्रद्धा प्रचारात असाव्यात ही दुर्दैवाची
गोष्ट नव्हे का?

विविध संस्कृतीत ग्रहणाबद्दल बऱ्याच
दंतकथा आहेत. सर्वच भयानकतेवर भर
देत नाहीत. कीनियात प्रचलित गोष्ट अशी.
पूर्वी चंद्र आणि सूर्य सारख्या तेजाने
प्रकाशत. तेव्हा पृथ्वीवासीयांनी तक्रार केली
की रात्री फार अंधार असतो तेव्हा दोहोंपैकी
एकाने रात्री प्रकाशावे. चंद्र तसे करायला
कबूल झाला. * वास्तविक कथेत चंद्र
म्हणजे सूर्याची बायको! मग रात्री पण
दिवसाप्रमाणेच उजेड पडू लागला. तेव्हा
लोकांनी तक्रार केली की आम्हाला झोपता
येत नाही, दोहोंपैकी एकाने आपले तेज
कमी करावे. चंद्र आणि सूर्य दोघेही तसे
करायला तयार नव्हते. अखेर सूर्याने
टूम काढली. आपण दोघे एका ठराविक
मार्गाने पळूया. शर्यतीत जो हरेल त्याने
तेज कमी करावे. शर्यत सुरू झाल्यावर
चंद्र वेगाने पळत सुटला. वाटेत पाण्यातून
जायचे होते. त्यात शिरल्यावर त्याची आग
विझली आणि तेज कमी झाले. सूर्य
मात्र न पळता गम्मत पहात होता.
आपल्याला सूर्याने ठकविले हे चंद्राच्या
ध्यानात आले. तेव्हापासून सूड म्हणून
तो सूर्याला झाकू पाहतो. आणि जेव्हा
त्याला यश मिळते तेव्हा आपण म्हणतो
सूर्याला ग्रहण लागले. *

'आयुका,' पुणे -७

हार्दिक शुभेच्छा

वेसावा मच्छिमार सहकारी सोसायटी लि.

श्री. हरिश्चंद्र ल. धाकले (अध्यक्ष)
श्री. मिलन वि. टपके (ऑ.सेक्रेटरी)
श्री. धर्मा बा. जांगले (ऑ.खजिनदार)

कार्यकारी सदस्य

श्री. पांडुरंग भो. भानजी
श्री. सूर्यकांत ध. रत्ले
श्री. गजानन ल. लडगे
श्री. श्री. सतिश ह. वेसावकर
श्री. प्रेमनाथ वि. भानजी
श्री. तुषार के. बिचू
श्री. प्रकाश ज. जांगळे
श्री. सत्यजीत द. भानजी