म. ग्रं. सं. वाचनालय, ठाणें
विषय बालवाङमय
दा. क्र. १२०९६२

तारामंडप

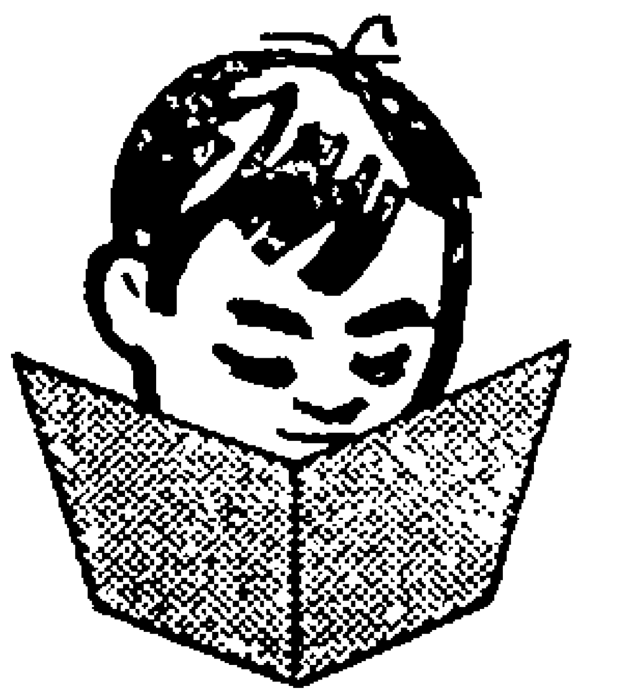
बाबूराव प. सावे

IRBK-0112962

'उद्याचे नागरिक' माला

१ चराचरांना पृथ्वी ओढी
२ आपले पूर्वज कोण ?
३ आपले सूक्ष्म शत्रू आणि मित्र
४ सामर्थ्यवान परमाणू
५ विज्ञानाचे मार्गदर्शक–१ : लुई पाश्चर
६ लाल रंग हा रक्ताचा
७ आपले आशियाई बंधु–१ : इराण
८ देशाचे रखवालदार
९ चला सूर्याकडे
१० आपली नैसर्गिक वोंगडी
११ विज्ञानाचे मार्गदर्शक– २ : हाफकिन
१२ घरकुलात वीज
१३ अन्नाचा प्रवास
१४ आपले आशियाई बंधु – २ : ब्रह्मदेश
१५ देशाचे शिल्पकार
१६ चल चंद्रावर स्वारी करू या
१७ श्वासोच्छ्वास
१८ विज्ञानाचे मार्गदर्शक – ३ : जेन्नर
१९ हृदयाची कथा
२० शरीराचा सरसेनापति
२१ आकाशमंडप – भाग १
२२ आकाशमंडप – भाग २
२३ विज्ञानाचे मार्गदर्शक – ४ : आइन्स्टिन
२४ रोगांशी सामना – भाग १
२५ रोगांशी सामना – भाग २
२६ दुर्बीण
२७ पृथ्वीवर जेव्हा माणूस नव्हता – भाग १
२८ पृथ्वीवर जेव्हा माणूस नव्हता – भाग २

टीप : क्र. १ ते १२ : प्रत्येकी रु. १–८० आणि क्र. १३ ते २८ : प्रत्येकी रु. २–०० पुस्तिका क्र. १ ते १३ व १५, १६ आणि २१ प्रकाशित. इतर पुस्तिका १९६९ साली यथावकाश प्रकाशित होतील.



‘उद्याचे नागरिक’ माला – २१

Canopy of The Heavens-Part I या मूळ इंग्रजी पुस्तकाचा अनुवाद

खुलासा

या पुस्तकात वर्णन केलेले बनपूर हे खेडेगाव भारताच्या मध्यभागी नागपूर आणि हैद्राबाद यांच्यामध्ये कोठेतरी १८° उत्तर अक्षांशावर वसलेले आहे अशी कल्पना केली आहे. या अक्षांशावर राहणाऱ्या मुलांना रोहिणी, पुनर्वसु, मघा स्वाती वगैरे त्यांच्या डोक्यावर दिसतील. ध्रुवतारा उत्तर क्षितिजाच्या वर उत्तरेस १८ अंशांवर असेल. पुस्तकातील नकाशावरून हे स्पष्ट होईल.

या अक्षांशाच्या उत्तरेकडील मुलांना पुस्तकातील नकाशांमध्ये दाखविलेला सबंध आकाशमंडप त्या प्रमाणात दक्षिणेकडे सरकलेला दिसेल. तर १८° उत्तर अक्षांशाच्या दक्षिणेकडील मुलांना तो त्या प्रमाणात उत्तरेकडे सरकलेला आढळेल.

उदाहरणार्थ, काश्मीरध्ये श्रीनगरजवळील मुलांना ध्रुवतारा उत्तर क्षितिजाच्या वर सुमारे ३४ अंशांवर दिसेल आणि देवयानी, मघाचा उत्तर भाग, असे तारकासमूह त्यांच्या डोक्यावर दिसतील. व्याध, अगस्त्य, हस्त इत्यादी दक्षिणेकडे झुकलेले दिसतील.

त्याचप्रमाणे दक्षिणेकडील कन्याकुमारीच्या मुलांना क्षितिजावर ८ अंशावर ध्रुवतारा दिसेल आणि त्यांच्या डोक्यावर मृग, काक्षी आणि पुनर्वसूचा दक्षिण भाग दिसेल. अगदी दक्षिणेकडील तारकापुंजही थोडे वर दिसतील.

अर्थात या पुस्तकात वर्णन केलेले सर्व तारकापुंज भारताच्या कोणत्याही भागातून दिसू शकतील.

मात्र, या पुस्तकातील दोन नकाशे आणि याच पुस्तकाच्या दुसऱ्या भागातील नकाशा–हे तिन्ही नकाशे विशिष्ट दिवस आणि वेळ याच्या संदर्भातच तयार केलेले आहेत, हे लक्षात टेवावे. नकाशात दर्शविलेल्यापेक्षा वेगळ्या महिन्यात, वेगळ्या दिवशी आणि वेगळ्या वेळी आकाशाचे निरीक्षण केल्यास त्या दिवसानुसार व वेळेनुसार तारकापुं[illegible] त्या [illegible] पूर्वेकडे किंवा पश्चिमेकडे सरकलेल्या आढळतील. तारकापुंज दररोज आदल्या दिवसापेक्षा ४ मिनिटे आधी उगवतात आणि प्रत्येक सौर वर्षाच्या पहिल्या रात्री ते ठराविक वेळी उगवतात.

या विषयावर चर्चा करून मला मार्गदर्शन केल्याबद्दल मी प्रा. का. रा. गुंजीकर यांचे आभार मानतो.

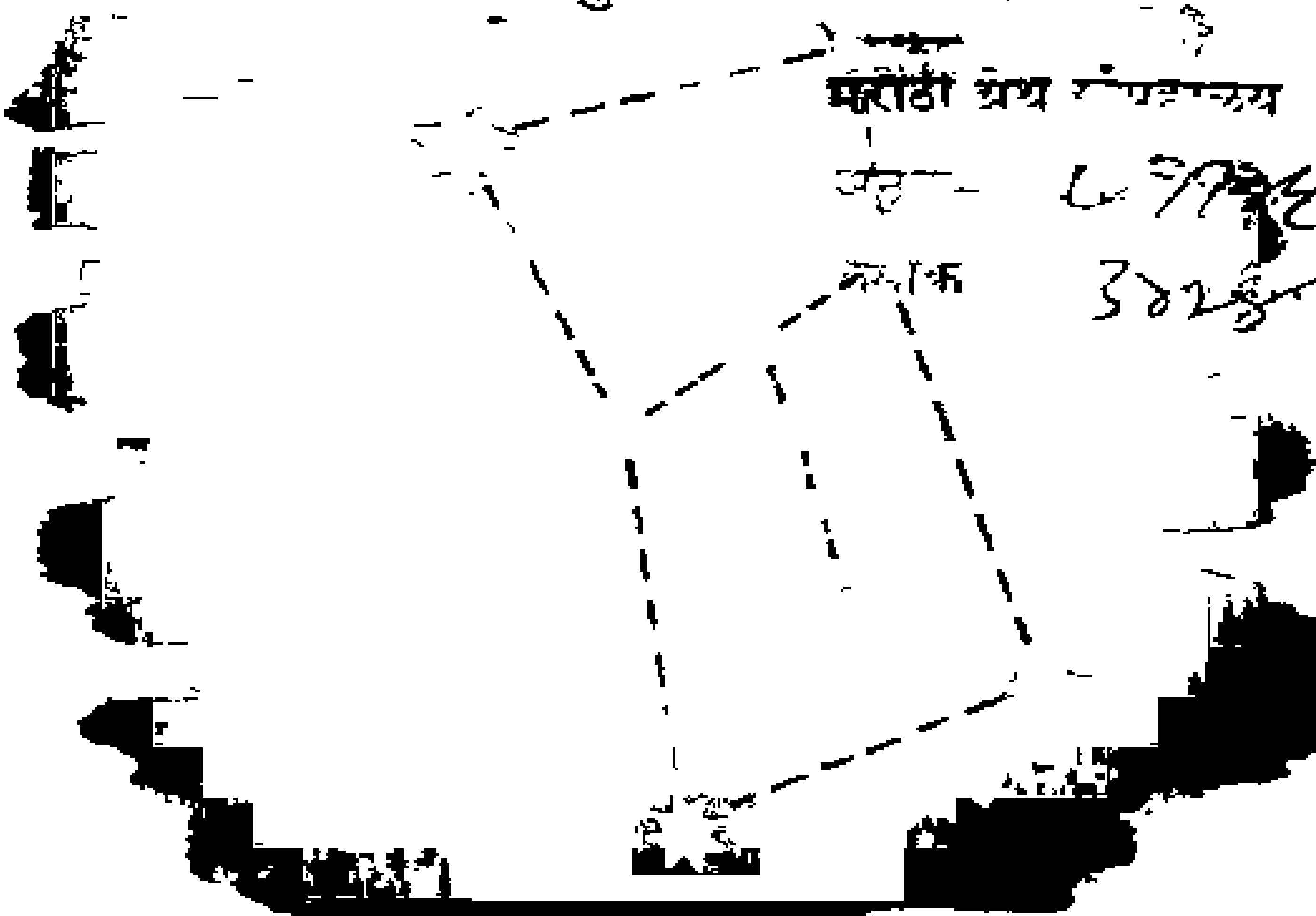
बाबुराव प. सावे

© १९६९, सोमैया पब्लिकेशन्स प्रा. लि., मुंबई

मराठी ग्रंथ संग्रहालय, ठाणें.

...तारखेपर्यंत पुस्तक परत करावे.

मराठी ग्रंथ संग्रहालय ठाणे. वाचनालय शाखा
क्रमांक 3122 नोंद दि.



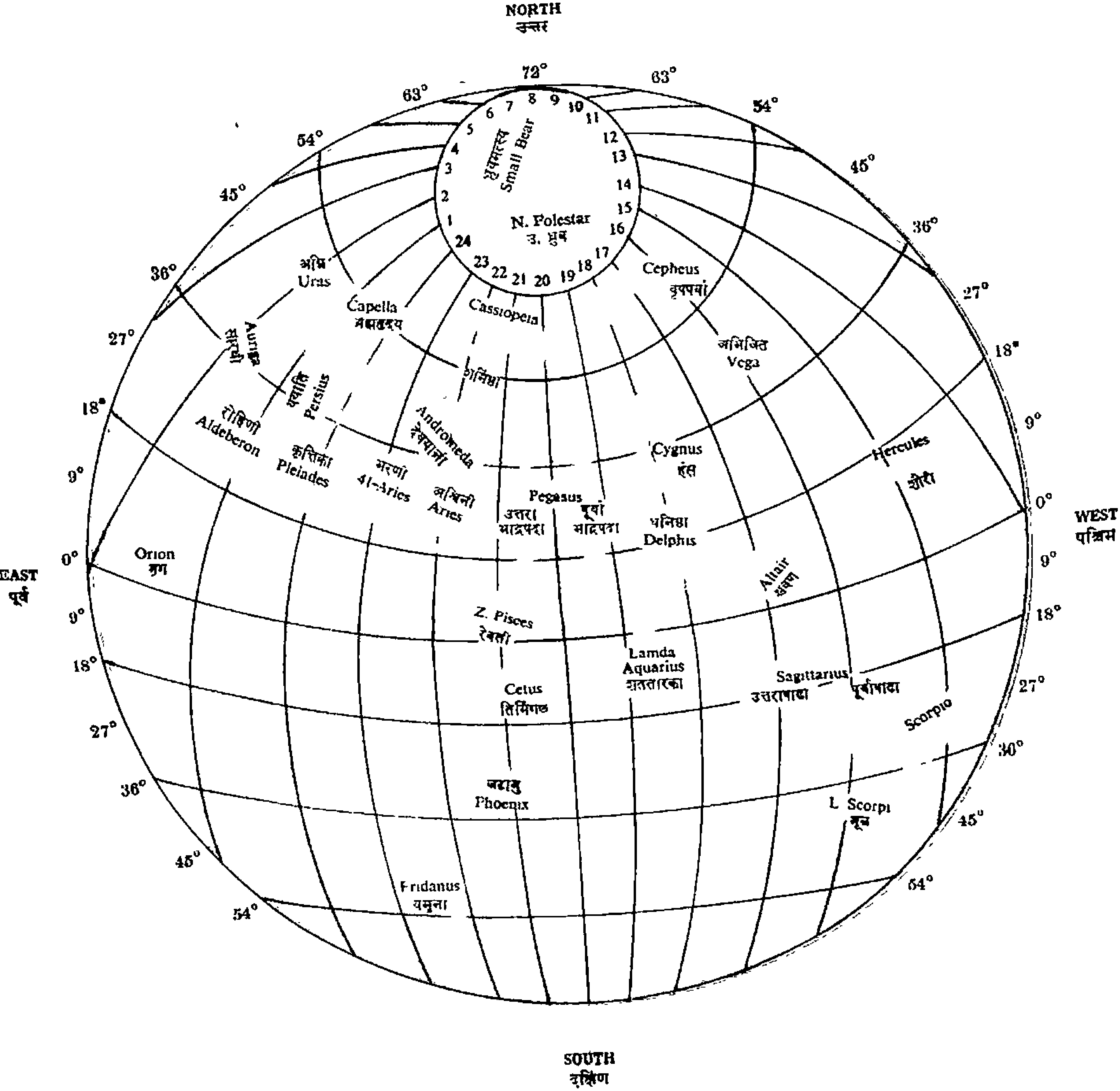
मृग (ओरायन)

IRBI 0112363

सभा पहिली : नोव्हेंबरमधील

एखाद्या निरभ्र रात्री आकाशातल्या चमचमणाऱ्या चंदेरी तारकांच्या पुंजक्यांचे सौंदर्य पाहून तुम्ही थक्क झाला असाल. कधी एखाद्या रात्री तुम्हांला काही तेजस्वी आणि रंगीत तारे दिसले असतील. काही तारकापुंज वर्षानुवर्षे तसेच दिसतात. त्यांतले काही तारे तुम्हांला ओळखता आले तर त्यांच्याशी जणू मैत्री झाल्याचा आनंद तुम्हांला लाभेल. आकाशात मोठ्या दिमाखाने मिरवणारा चंद्र तुम्ही अनेकदा पाहिला असेल. अशा वेळी साऱ्या आकाशाला कसं एक वेगळंच वैभव प्राप्त झालेलं दिसतं.

९ नोव्हेंबर : रात्रीचे ८ ते ९-३०



काही तारकापुंज दाखविताना केवळ मुख्य ताराच दाखविला जातो. कधी कधी मुख्य ताऱ्याच्या नावानेच तो तारकापुंज ओळखला जातो. या मुख्य ताऱ्याला योगतारा असेही म्हणतात.

मित्राने दाखवलेला एखादा स्पुटनिक शोधण्याच्या प्रयत्नात तुम्ही आकाशाच्या या मंडपाकडे कधी निरखून पाहिले असेल आणि तुमच्या मनात विविध तारे, ग्रह, त्यांची स्थित्यंतरे, अंतरे, इत्यादी गोष्टींबद्दल विचार आले असतील. आश्चर्य आणि कुतूहल उत्पन्न झाले असेल.

तुमच्यासारखीच दोन मुले होती. चद्रकांत नि शोभा. ती आपल्या काकांकडे - सदाशिव-रावांकडे असत. सदाशिवराव 'बनपूर' नावाच्या एका सुधारलेल्या खेडेगावात राहात. शहरांपासून दूर असलेले हे गाव भारताच्या मध्यभागातील एक खेडेगाव आहे. चंद्रकांत आणि शोभाच्या शाळेतच त्यांचे हे काका विज्ञान विषयाचे शिक्षक होते.

गावकऱ्यांच्या अविरत श्रमाचे प्रतीक अशीच ही माध्यमिक शाळा होती. शाळेची इमारत चांगली दोन मजली असून तिला वर गच्ची होती. बाजूला खेळण्यासाठी मोठी मैदाने होती. याही-पेक्षा विशेष गोष्ट म्हणजे तिथले शिक्षक खूप उत्साही होते. शाळेची यंत्रणा कार्यक्षम होती. वरिष्ठांनी शिक्षणासाठी अनेक उपयुक्त साधने आणून शाळा सुसज्ज केली होती. सर्व विद्यार्थ्यांनी शाळेत आणि शाळेबाहेरसुद्धा प्रयोग करून आपली निरीक्षणशक्ती वाढवावी असे सदाशिवरावांना फार वाटे. वैज्ञानिक सहलीसाठी मुलांना कोठेतरी बाहेर घेऊन जायला त्यांना खूप आवडत असे. आणि आता त्यांनी आपल्या देखरेखीखालील विद्यार्थ्यांच्या एका ठराविक गटाला रात्रीच्या वेळचे आकाशाचे गूढ समजावून देण्याचे ठरविले होते.

शाळेची जागा आकाशाचे निरीक्षण करण्यासाठी आदर्श होती. शाळा गावाच्या पूर्वेकडे अगदी टोकाला होती. गच्ची असलेला इमारतीचा भाग खूप उंच होता. त्यामुळे गच्चीवरून चारी दिशांना क्षितीज अगदी स्पष्ट दिसत असे. मधे मोठमोठ्या इमारती नव्हत्या, झाडे नव्हती की तेजस्वी प्रकाश नव्हता.

काळोख्या रात्री खेडेगावात तारांकित आकाश किती भव्य दिसते याची शहरात राहणाऱ्या कित्येक लोकांना खरोखरच कल्पना नसते. शहरातून आजूबाजूच्या प्रकाशामुळे आकाश नेहमी अस्पष्ट दिसते.

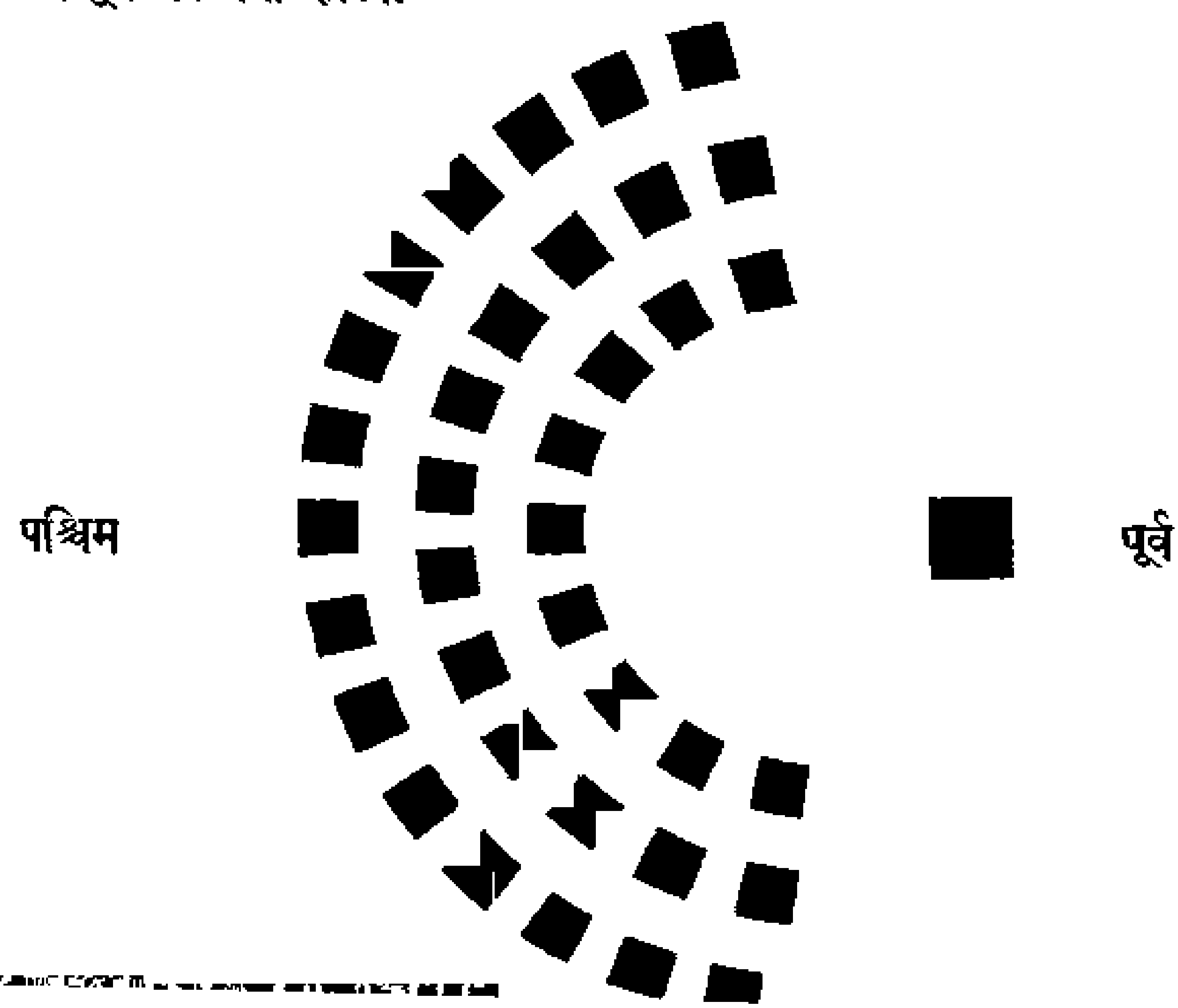
सदाशिवरावांनी त्या गटातील मुलांना ९ नोव्हेंबरला रात्री ८ वाजता शाळेच्या गच्चीवर

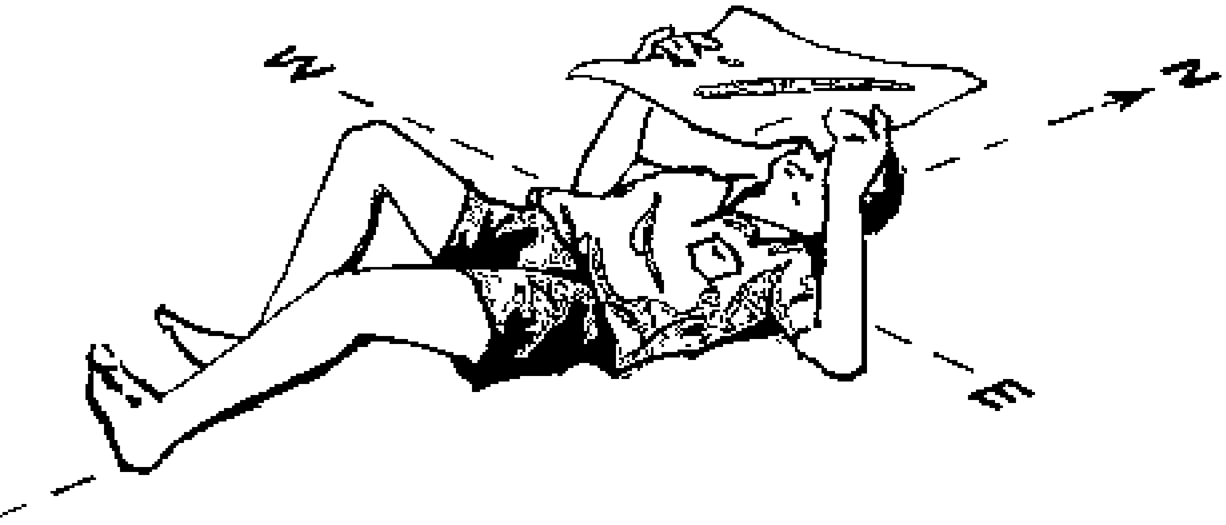
जमायला सांगितले होते. ती त्रय एकादशी होती. चंद्र उशीरा उगवणारा होता. त्यामुळे त्यांचा ताऱ्यांचा अभ्यास सुरू होताना संपूर्ण काळोख मिळणार होता. त्या रात्री निरीक्षणात येणारे तारे परिचित व्हावेत म्हणून काही दिवसांपूर्वीच सदाशिवरावांनी विद्यार्थ्यांना मुख्य तारकापुंजांच्या नकाशांच्या चक्रमुद्रित प्रती वाटल्या होत्या.

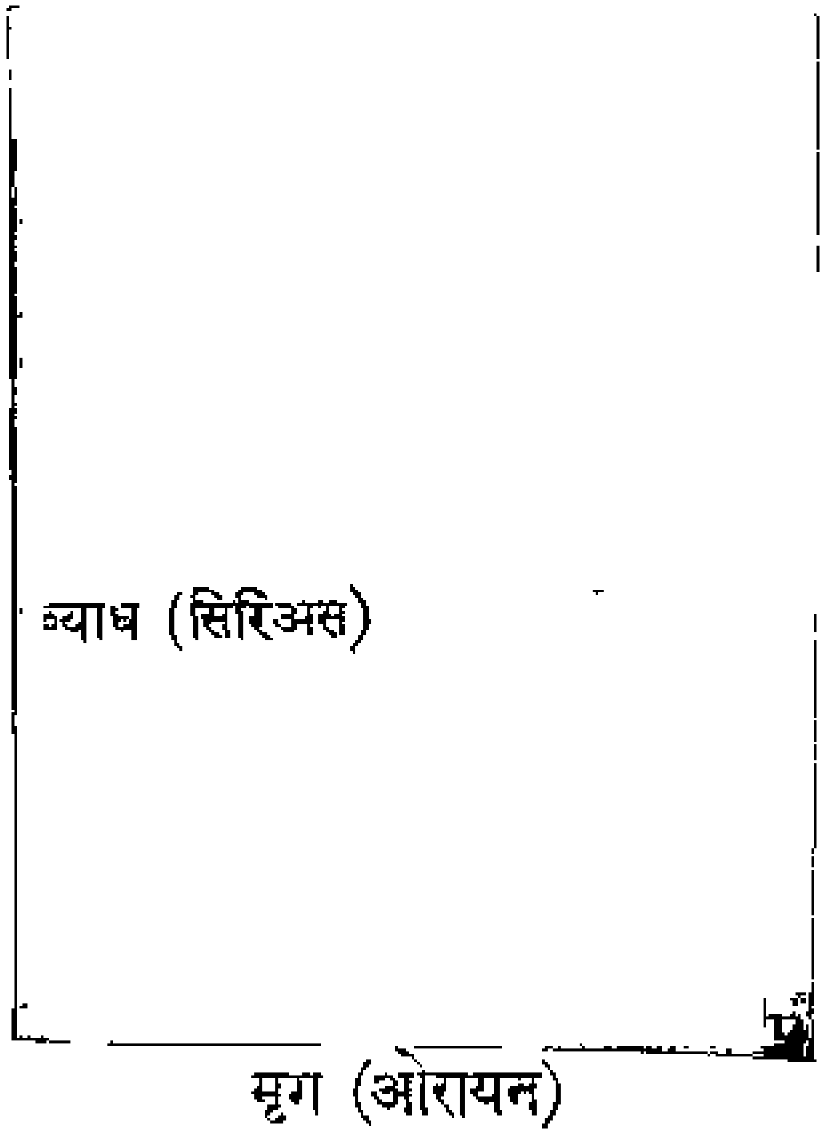
सिंग आणि गोपाळ हे शाळेचे शिपाईसुद्धा मुलांना आणि शिक्षकांना मदत करण्यासाठी हजर होते.

त्या रात्री आठ वाजत आले आणि मुले यायला सुरवात झाली. गटप्रमुख दिलीप आणि उपगटप्रमुख भारती हे दोघे अभिजित, रोहिणी आणि इतर मुलांबरोबर आले. सदाशिव-रावांच्याबरोबर चंद्रकांत, शोभा आणि इतर मुलेही आली.

आता सर्वजण गच्चीवर जमले होते. शिक्षक पश्चिमेकडे तोंड करून उभे राहिले होते. त्यांच्या समोर म्हणजे पूर्वेकडे तोंड करून मुले तीन रांगांत उभी होती. शिक्षकांनी शिपायांना सर्व दिवे बंद करावयाला सांगितले आणि गच्चीचे दारही बंद करायला सांगितले. गच्चीवर आणि आजूबाजूला संपूर्ण काळोख झाला.







शिक्षकांनी सर्व विद्यार्थ्यांना खाली बसायला सांगितले आणि आपले बोलणे लक्षपूर्वक ऐकायला सांगितले. ते म्हणाले, "मुलांनो, आता तुम्हांला आपल्या डोक्यावर चमकणारे तारे दिसत आहेत. यांतील काही समूहामध्ये असून इतर स्वतंत्र परंतु अत्यंत तेजस्वी असे दिसत आहेत. त्यांच्यापैकी काहींची आपण ओळख करून घेऊ. प्रमुख समूहांतल्या ठळक ताऱ्यांपासून मी सुरुवात करतो. हातातील विजेऱ्या घेऊन तुम्ही आपल्या जवळचा नकाशा बघा."

ते म्हणाले, "योग्य रीतीनं नकाशा कसा पहायचा हे तुम्हांला माहीत आहे ना? उत्तर आणि दक्षिण दिशा आहेत तशाच आहेत. पण पूर्व आणि पश्चिम दिशांची जागा बदलेली आढळेल. कारण हा नकाशा आपण भूगोलाच्या नकाशासारखा पाहात नाही. आपल्याला उताणं पडलं पाहिजे. डोकं उत्तरेला आणि पाय दक्षिणेला करून म्हणजे आपण तोंडासमोर नकाशा धरून आकाशाच्या मंडपाकडे पाहिलं की नकाशातील पूर्व खऱ्या पूर्वेला आणि पश्चिम खऱ्या पश्चिमेला येईल. आकाशातील तारकापुंज नकाशावरून शोधता येतील. तुमच्या अगदी डोक्या-

वरच्या तारकापुंजाकडे पाहा. जरा पूर्वेकडे तुम्हांला एक लहानसा चमचमणारा तारकासमूह दिसतोय ना ? ''

'' हो. मी तर त्या समूहातल्या तारका मोजूही शकतो. त्या सहा आहेत की नाहीत ? '' सुधीरने चटकन म्हटले.

'' सुधीर, खरं तर त्या सात तारका आहेत. पण सातवी तारका दुर्बिणीतूनच दिसू शकते. भारतीय खगोलशास्त्रात ह्या तारकापुंजाला ' कृत्तिका ' असं म्हणतात. पाश्चिमात्य खगोल-शास्त्रात याला ' प्लीडीझ् ' किंवा ' सेव्हन सिस्टर्स ' म्हणतात.'' शिक्षक म्हणाले.

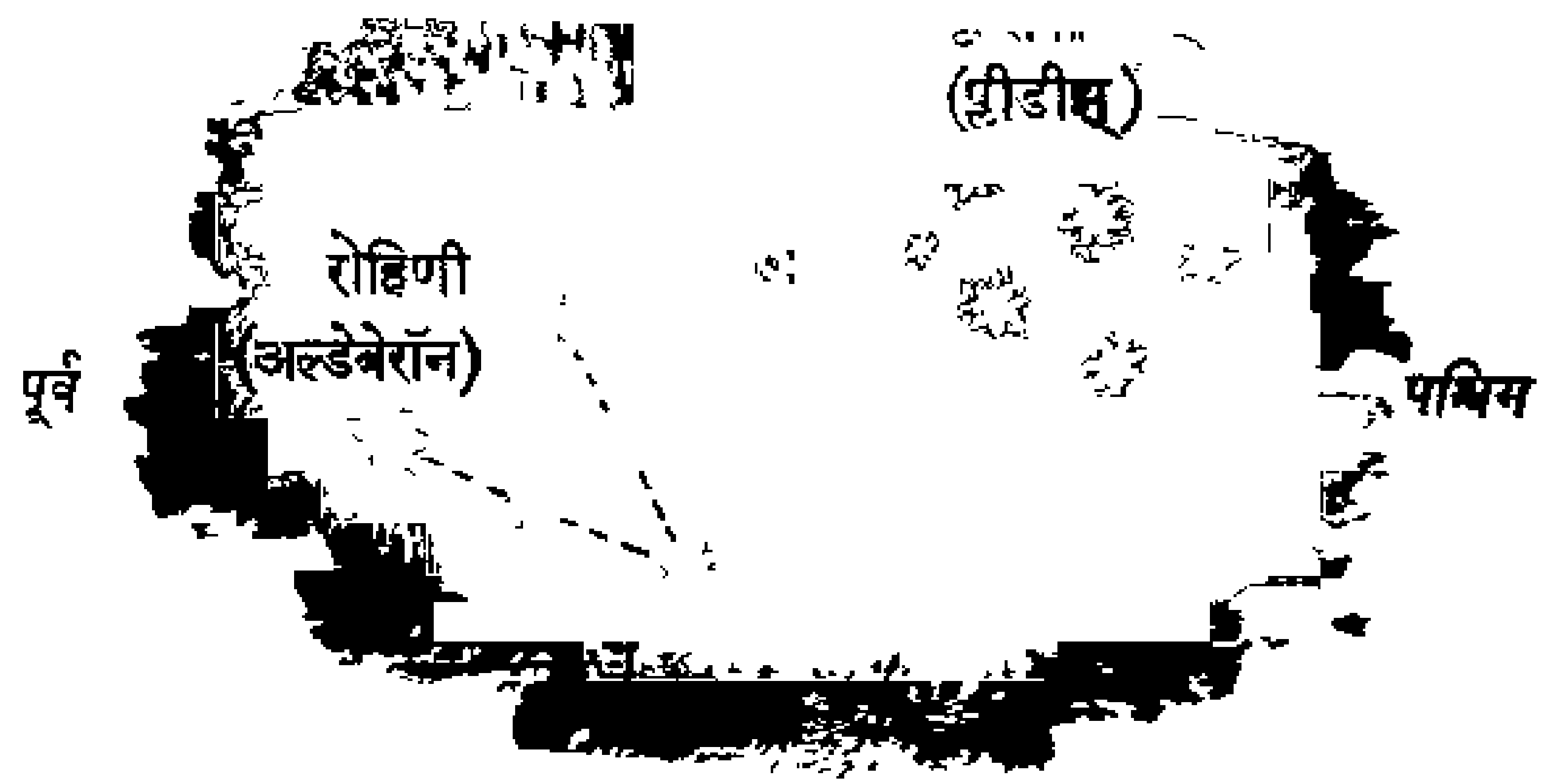
'' पण त्यांना बहिणी असं का म्हणतात ? '' सुधीरने विचारले.

'' ग्रीक पुराणात त्यांना बहिणी म्हटलं आहे. ' ॲटलास ' नावाचा एक राजा होता. त्याच्या त्या सात मुली,'' शिक्षकांनी स्पष्टीकरण केले, '' या मुलींच्या तारका बनल्या. शेवटची सातवी मुलगी एका मानवाच्या प्रेमात पडली म्हणून ती लाजेनं आपला चेहरा लपवत असते.''

'' खरंच ? किती गंमत ! '' हमीदा म्हणाली.

'' भारतीय पुराणात ' कृत्तिके 'ची मोठी छान गोष्ट आहे. कार्तिकेय हा देवांचा नायक

(प्लीडीझ्)



बरोबर डोक्यावर बघितल्यास

होता. त्यानं युद्ध करून दानवांचा पराभव केला. असं म्हणतात की, बालपणी कार्तिकेयाचा ह्या सहा बहिणींनी प्रतिपाळ केला आणि त्यांना ह्या तारकापुंजात अमरपद मिळालं."

"पाहिलात ना? हा तारकांचा लहान पण एकसंध समूह आहे," शिक्षक सांगू लागले, "त्यामुळं सहाजिकच आकाशाकडे बघणाराचं लक्ष इकडेच वेधलं जातं."

"ती तेजस्वी आणि सुंदर तारका पाहा. जराशी तांबूस पिवळी आहे ती." शोभा उद्गारली.

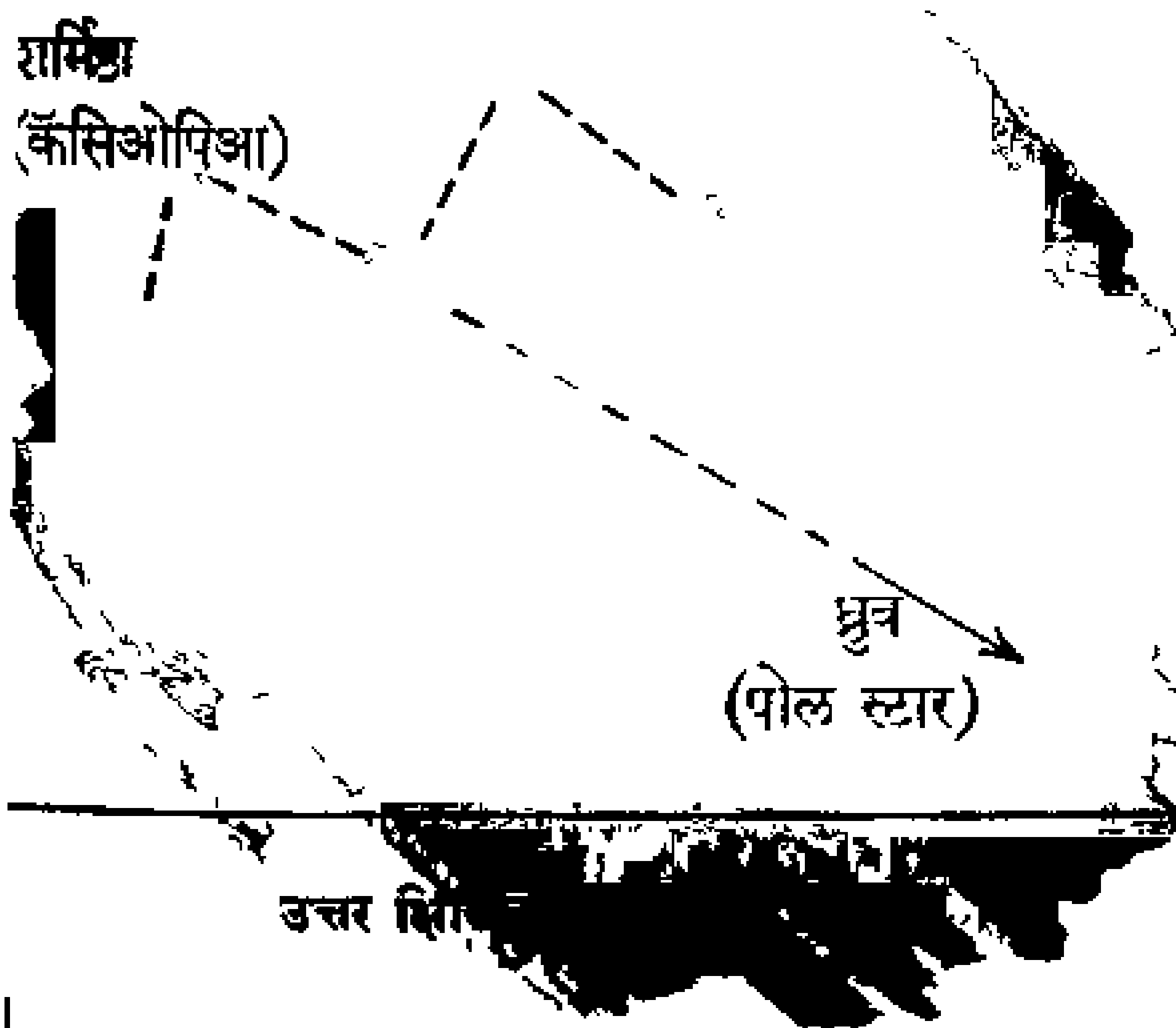
"कुठे ग?" उदयने विचारले.

"ह्या सात बहिणींच्या जरा पूर्वेला" शोभा म्हणाली.

"ती रोहिणी!" शिक्षकांनी सांगितले.

वर्गातल्या रोहिणीला काही मुले म्हणाली, "ए रोहिणी, ती तुझी तारका!"

"असू दे, असू दे." शिक्षकांनी स्मित केले. "ती रोहिणीची तारका असू दे, पण पाश्चिमात्य पद्धतीत तिला 'अल्डेबेरॉन' म्हणतात. तिच्याजवळ इंग्रजी V अक्षराच्या आकारात काही मंद तारका दिसतात. खरं तर रोहिणी ही ह्या V मधलीच एक तारका आहे. रोहिणीच्या पूर्वेला काही प्रमुख तारका क्षितिजावर उगवताना आपल्याला दिसतात. या तारका म्हणजे 'मृग'



खुर्चीतली स्त्री

या तारकापुंजाचा एक भाग आहे. पाश्चिमात्य पद्धतीत मृगाला 'ओरायन' म्हणतात."

"आता उत्तरेला पहा. तिथं तुम्हांला एक दुसरा तारकासमूह दिसेल. हा समूह मोडलेल्या इंग्रजी M किंवा W अक्षरासारखा दिसतो. तो आता जरासा पश्चिमेकडे वळला आहे. त्या ताऱ्यांच्या समूहाला आपण 'शर्मिष्ठा' (कॅसिओपिआ) म्हणून ओळखतो. तुम्हाला गंमत वाटेल, ह्याला 'लेडी ऑफ द चेअर' म्हणजे 'खुर्चीतली स्त्री' असंही म्हणतात. हा मोडलेला M किंवा W खुर्चीत बसलेल्या स्त्रीसारखाच दिसतो! आणखी काही तासांनी ह्या समूहाचा पश्चिमेला अस्त होईल. आता पुन्हा आपण आपल्या अगदी डोक्याच्या वर असलेल्या शर्मिष्ठा आणि कृत्तिका यांच्याकडे पाहू. ह्या दोघांमध्ये आणखी दोन तारकासमूह आहेत. 'ययाति' (पर्सिअस) आणि 'देवयानी' (अँड्रोमेडा)."

"गुरुजी, आम्हांला इतिहासाच्या शिक्षकांनी राजा ययाति आणि त्याच्या दोन बायका

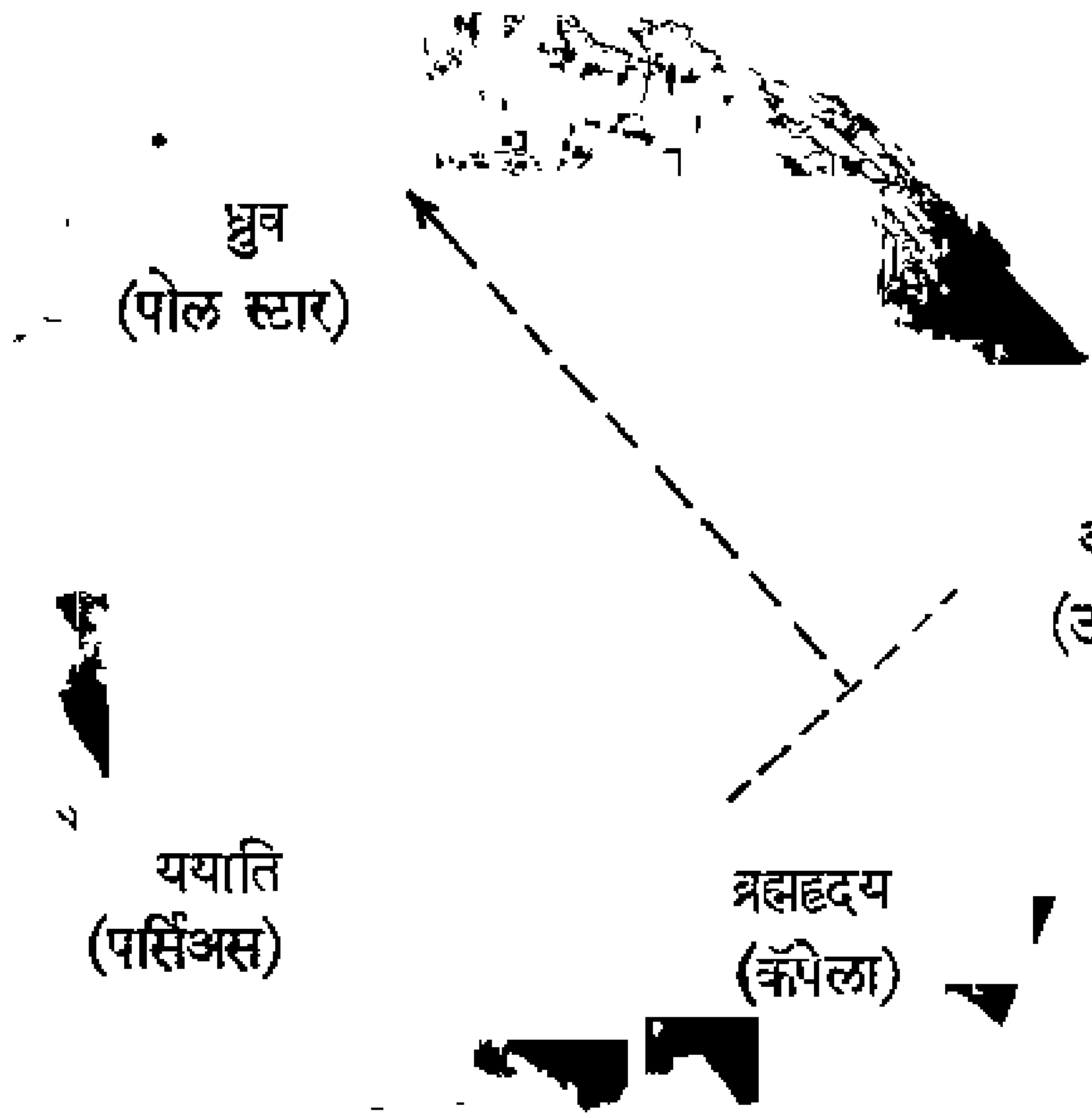
शर्मिष्ठा आणि देवयानी यांची गोष्ट सांगितली होती.'' शिरीष म्हणाला.

"हो. याच तिघांना भारतीय खगोलशास्त्रज्ञांनी तीन तारकापुंजांत अमरपद दिलंय," शिक्षक म्हणाले. "पर्सिअस आणि अँड्रोमेडा यांचीही अशीच चित्तवेधक कथा आहे. इथिओपियाच्या राजाची पत्नी कॅसिओपिआ. तिला अँड्रोमेडा नावाची मुलगी होती. कॅसिओपिआ अतिशय देखणी होती, पण ती बढाईखोर असून तिला आपल्या रूपाबद्दल गर्व होता. सागराचा अधिपती नेपच्यून यानं इथिओपियाच्या समुद्र किनाऱ्यावर हल्ला करण्यासाठी एका राक्षसाला धाडलं. आपलं राज्य वाचवायचं असेल तर अँड्रोमेडाचं दान कर असा इथिओपियाच्या राजाला निरोप पाठवण्यात आला. परंतु शूर पर्सिअसनं अँड्रोमेडाची सुटका केली. या तिघांना वेगवेगळ्या तारकापुंजांत अमरपद मिळालं."

" पण ययाति कोणता आणि देवयानी कोणती ?" चंद्रकांतने आकाशाकडे पाहून विचारले.

शिक्षक म्हणाले, "या दोन समूहांच्या पूर्वेकडे पाहिलंत की तुम्हांला एक तेजस्वी तारा दिसेल. तो ब्रह्महृदय किंवा कॅपेला. ब्रह्महृदयच्या जवळचा समूह ययाति आणि शर्मिष्ठाच्या जवळची देवयानी."

"शर्मिष्ठाच्या जरा पश्चिमेला आणखी दोन तेजस्वी तारकासमूह आहेत." शिक्षकांनी पुढे



उत्तरेकडे तोंड करून पाहिल्यास

सांगितले, "जवळचा तो 'हंस' किंवा 'स्वॉन' किंवा 'सिग्नस'. तो पाच ताऱ्यांचा मोठा समूह आहे."

"तो बराचसा क्रॉससारखा दिसतो," जोसेफ विचारपूर्वक बोलला.

"खरं आहे. कधी कधी याला 'नॉर्दर्न क्रॉस' असंही म्हणतात. भारतीय खगोलशास्त्रज्ञांना त्याचा आकार उत्तरध्रुवाकडे तोंड करून उडणाऱ्या हंसासारखा भासला."

"हं, म्हणून तर आपण त्याला 'हंस' म्हणतो," दिलीप म्हणाला.

"आता पश्चिमेला जरा पुढं पाहा," शिक्षक म्हणाले, "त्या तारकासमूहाला 'अभिजित' किंवा 'व्हेगा' म्हणतात. हा हंसापेक्षा अधिक तेजस्वी आहे."

एवढ्यात आकाशातून एक लहानसा तेजस्वी प्रकाशझोत गेला. भारती ओरडली, "तो पहा एक तारा निखळून पडला. कुणातरी मोठ्या व्यक्तीचं निधन झालं असणार!"

"वेडेपणा आहे! पडणाऱ्या तारांचा कोणाही लहान किंवा मोठ्या व्यक्तीच्या निधनाशी काहीही संबंध नाही. खरं तर हे तारे नसतात. ह्या उल्का असतात. पुढे कधीतरी आपण

उल्कांबद्दल चर्चा करू," शिक्षक म्हणाले, "आता पुन्हा वर त्या तेजस्वी ताऱ्याकडे–ब्रह्महृदयाकडे–पाहा मघाशी पाहिलात तेव्हा कुठं होता, आठवतं? तिकडे खाली! पण आता बघा. तो खूप वर आलाय. त्याच्या पूर्वेला 'अग्नि' किंवा 'उरास' आहे. चला आता आपण जरा नकाशात नोंदी घेऊ. मुलांनो, आपले नकाशे उघडा."

"पण काळोख आहे. नकाशे पाहण्यासाठी उजेड हवा," हमीदा म्हणाली.

"अर्थातच," शिक्षक म्हणाले. त्यांनी शिपायांना दिवे लावायला सांगितले.

त्यांनी सुरुवात केली, "तुमची तयारी असेल तर आता तुम्ही आपल्या नकाशात अग्नि आणि ब्रह्महृदय दाखवा."

"हे पाहा, दोन्ही दाखविले," मुले ओरडली.

"आता या दोन ताऱ्यांना जोडणारी रेषा काढा. मग अंदाजाने या रेषेचा लंब दुभाजक काढा," शिक्षक क्षणभर थांबून म्हणाले. "आता हा लंब उत्तरेकडे वाढवा. तो एका ताऱ्यातून जाताना दिसेल. होय ना अशोक?" अशोकला त्यांनी विचारले.

"हो. एका ताऱ्यातून ही रेषा जाते. ऑं? हा तर ध्रुवतारा. होय ना?" अशोकने विचारले.

"बरोबर," शिक्षक म्हणाले, त्यांनी मग शिपायांना पुन्हा दिवे मालवायला सांगितले.

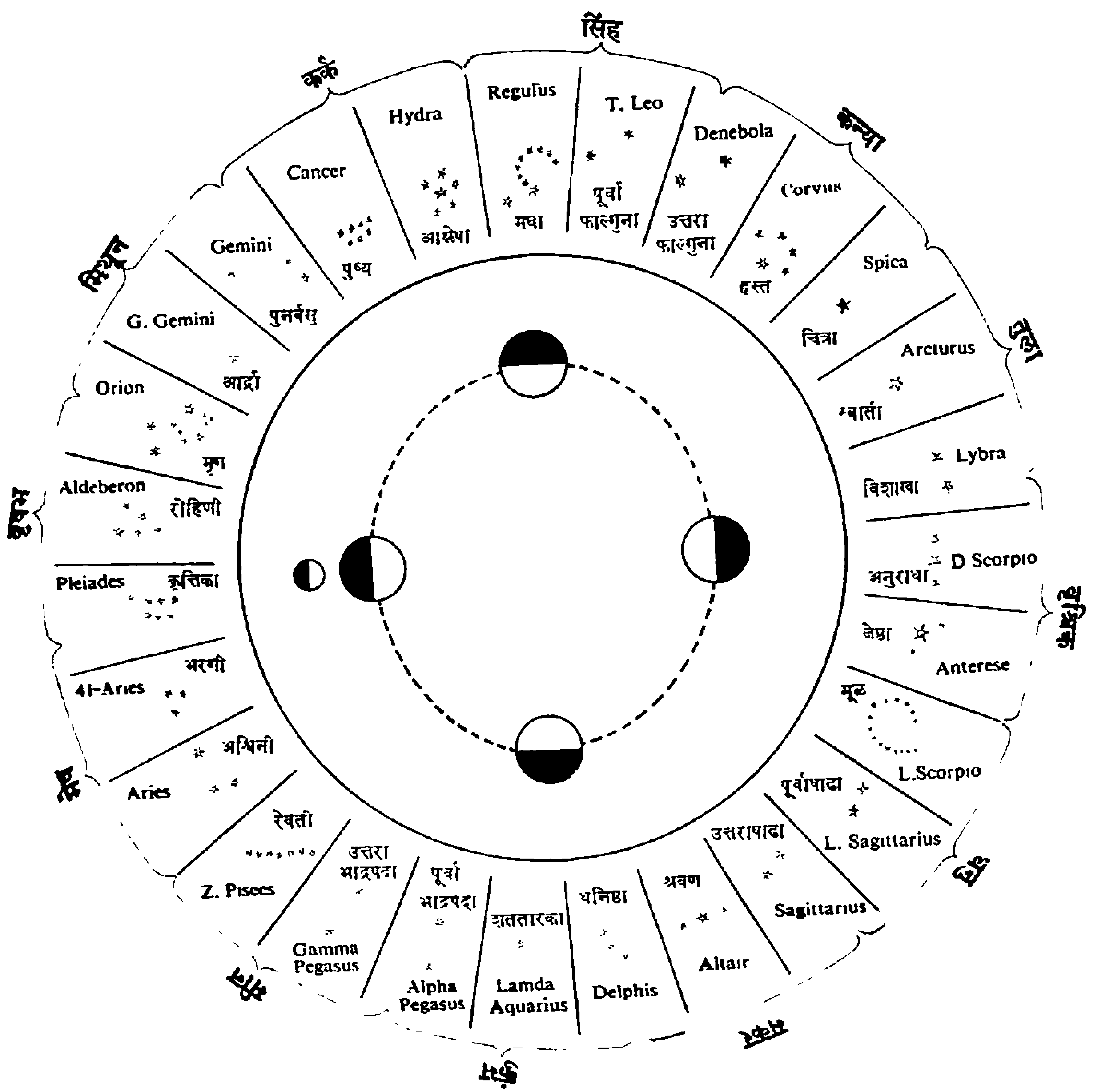
"आता पुन्हा आपण कृत्तिकांकडे पाहू. या समूहाच्या किंचित पश्चिमेला काहीशा तेजस्वी तारकांचा एक चौकोन दिसतो; चार कोपऱ्यांवर चार तारका असलेला."

"खरंच, ह्या खूप तेजस्वी आणि ठळक आहेत." अभिजित बोलला. "पण गुरुजी, मला तर तीनच तारका दिसताहेत."

"याचं कारण, चौथी तारका इतर तिघींच्या इतकी तेजस्वी नाही. नीट पाहिलंस तर तुला चौथीही दिसेल." शिक्षक म्हणाले.

शोभा हसत म्हणाली, "आकाशातल्या अभिजितबद्दल तो अजून विचार करतोय ना. म्हणून त्याला चौथी तारका दिसत नाही. गुरुजी, या तारकासमूहाचं नाव काय?" तिनं विचारलं.

"भारतीय खगोलशास्त्रात 'भाद्रपदा' म्हणतात. तर पाश्चिमात्य त्याला 'पेगॅसस' म्हणतात."



तारकासमूह आणि राशिचक्र

तपशिलासाठी पृ. ३१ व ३२ पहा.

ग्रीक पुराणात पेगॅसस हा पंख असलेला एक प्रसिद्ध घोडा होता. एके दिवशी देवांच्या राजानं त्याला दंश करण्यासाठी एक कीटक पाठविला. दंश झाल्याबरोबर ह्या घोड्यानं आपल्या धन्याला खोगिरावरून फेकून दिलं आणि तो आकाशात उडाला. तेव्हापासून तो तिथंच आहे.

भाद्रपदा आणि कृत्तिका यांच्यामध्ये 'अश्विनी' आणि 'भरणी' (एरीज्) हे फिकट तारकांचे दोन समूह आहेत.

"आकाशातले काही थोडेसेच तारकासमूह आपण पाहिले. खरं म्हणजे भारतीय पद्धती-नुसार सूर्य-चंद्रांच्या मार्गात एकूण सत्तावीस तारकासमूह आहेत. आकाशात भ्रमण करत असताना सूर्य व चंद्र या सत्तावीस समूहांतून जातात-सूर्य वर्षातून एकदा आणि चंद्र महिन्या-तून एकदा. असं म्हणता येईल की, पृथ्वीभोवती आकाशाच्या या मंडपात सत्तावीस तारका-

मराठी ग्रंथ संग्रहालय, ठाणे. वाचनालय शाखा
अनुक्रमांक .. दि
क्रमांक .. नोंद दि ....

समूहांची एक साखळी किंवा कमरपट्टाच आहे. सूर्य आणि चंद्र कधी वेगवेगळ्या वेळी तर कधी एकदमच यांच्यामधून जात असतात. या तारकासमूहांच्या पट्टयाच्या उत्तरेला आणि दक्षिणेला इतर तारकासमूह आहेत. आज रात्री आपण पाहिलेले अभिजित, हंस, शर्मिष्ठा, देवयानी, ययाति, ब्रह्महृदय आणि अग्नि हे त्यात आले."

शिक्षक जरासे थांबले आणि मुलांनी प्रश्नांमागून प्रश्न विचारण्याची संधी घेतली.

"गुरुजी," सुधीरने विचारले, "आपल्या अगदी डोक्याच्या वर एक मोठा पांढरा पट्टा दिसतोय. 'आकाशगंगा म्हणतात ती हीच का?"

"हो. तीच आकाशगंगा. उत्तरेपासून दक्षिणेकडे पसरलेली, आपल्या पृथ्वीच्या दुसऱ्या भागावरसुद्धा ती असते. अर्थात ती काही आपल्याला दिसू शकत नाही."

"गुरुजी, पण आज आम्हांला तुम्ही कुठलेही ग्रह कसे दाखविले नाहीत?" शिरीषने विचारले.

"बरी आठवण केलीस, शिरीष." शिक्षक म्हणाले. "नुसत्या डोळ्यांना दिसणारे ग्रह म्हणजे बुध, शुक्र, मंगळ, गुरु आणि शनि. या क्षणाला शनाखेरीज करून बाकीचे सर्व ग्रह पृथ्वीच्या दुसऱ्या भागावरून दिसतील. आपल्याला ते पुन्हा कधीतरी पहावे लागतील.

लघु ऋक्ष किंवा ध्रुव मत्स्य [स्मॉल बेअर]

पण मी तुम्हांला शनि दाखवला नाही. कारण, तो या दिवसात अत्यंत मंद असतो. तरी देखील तो पाहाण्याचा आपण प्रयत्न करू या. भाद्रपदाच्या किंचित दक्षिणेला पहा. तिथं अंधूक प्रकाशबिंदू दिसतोय, पण तो ताऱ्यासारखा चमकत नाही. त्याचा प्रकाश स्थिर आहे. दिसला का ? तोच शनि."

"ग्रहांच्या जागा नेहमी बदलत असतात. हे लक्षात ठेवलं पाहिजे. आणखी काही महिन्यांनी शनि ह्या जागेवर दिसणार नाही. मात्र ताऱ्यांच्या आणि तारकापुंजांच्या जागा हजारो वर्षं जवळजवळ तशाच राहातील."

खूप उशीर झाला होता. मुलांना आता घरी पाठवायला हवं होतं. त्यापूर्वी शिक्षकांनी त्यांना ध्रुवताऱ्याबद्दल काही महत्त्वाच्या आणि गमतीच्या गोष्टी सांगितल्या. ते म्हणाले, "तुम्ही जर ध्रुवताऱ्याला केंद्र मानलं तर त्याच्याजवळ तुम्हांला सहा फिकट ताऱ्यांची मालिका दिसेल." त्यांनी मुलांना पुन्हा एकदा ध्रुवतारा शोधायला सांगितले आणि त्याच्या ईशान्येला पण जवळच सहा ताऱ्यांची ती मालिका पाहायला सांगितले.

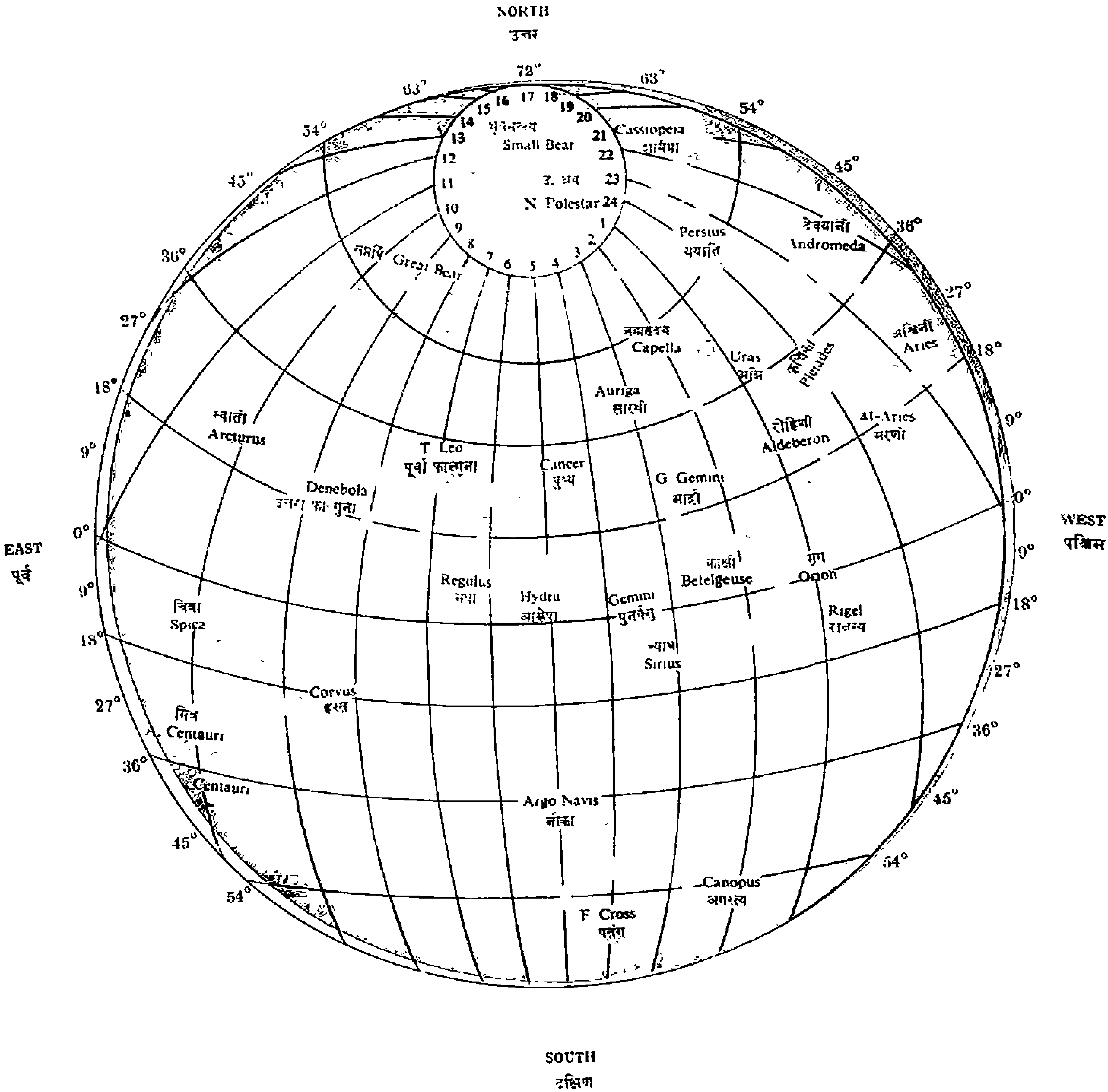
"आपल्याला असं दिसेल की या सहापैकी चार तारे पतंगाच्या आकारात असून फक्त दोन तारे दोरीसारखे आहेत. जणू ध्रुवताऱ्याला लावलेली दोरीच! हे सहा तारे आणि ध्रुवतारा मिळून एकंदर सातांचा हा तारकापुंज झाला आहे. याला 'स्मॉल बेअर' असं म्हणतात. असाच दुसरा एक 'ग्रेट बेअर' नावाचा तारकापुंज आहे. रात्री खूप उशीरानं हा क्षितिजावर उगवेल तेव्हा आपण तो पुन्हा कधीतरी पाहू."

"भारतात 'स्मॉल बेअर'ला लघुऋक्ष म्हणजे 'लहान अस्वल' म्हणतात. 'ध्रुवमत्स्य' असंही म्हणतात. ध्रुव म्हणजे ध्रुवतारा आणि मत्स्य म्हणजे मासा. तेव्हा ध्रुवमत्स्याचा अर्थ ध्रुवताऱ्याला जोडलेला मासा."

"हा ध्रुवमत्स्य ध्रुवताऱ्याभोवती घड्याळाच्या काट्याच्या विरुद्ध दिशेनं फिरतो. आता आपल्याला तो ईशान्येकडे दिसतोय. तो हळूहळू असाच घड्याळाच्या काट्याच्या विरुद्ध दिशेनं फिरत जाऊन चोवीस तासांनी उद्या पुन्हा जवळपास याच ठिकाणी येईल."

इतक्यात काही मुलांना आकाशात एक स्पुटनिक दिसले. त्यांनी ओरडून शिक्षकांना आणि इतर मुलांना ते पाहायला सांगितले. ते बरेचसे तेजस्वी ग्रहासारखे असून आकाशातून वायव्य दिशेकडून आग्नेय दिशेकडे जात होते. मुलांची उत्सुकता वाढली. आपल्याला स्पुटनिकबद्दल असलेली माहिती मुले एकमेकांना सांगू लागली.

त्या रात्री पाहिलेल्या तारकापुंजांच्या नावांची शिक्षकांनी उजळणी केली आणि शेवटी म्हटले, "तुम्हांला मी जो नकाशा दिला आहे त्याच्या साहाय्याने तुम्ही शक्य तितक्या वेळा रात्रीच्या आकाशाचा अभ्यास केला पाहिजे. दुसरे काही तारकापुंज पाहाण्यासाठी आपल्याला कधीतरी अगदी सकाळीच येऊन ताऱ्यांचं आणखी निरीक्षण करावं लागेल. मला वाटतं की अधूनमधून तारे आणि तारकापुंजांचं निरीक्षण करण्यासाठी तुम्हांला आजच्या प्राथमिक माहितीचा उपयोग होईल. खरं सांगू? खगोलशास्त्र हा एक उत्कृष्ट छंद आहे. त्यानं ज्ञान तर मिळतंच, पण या चमचमणाऱ्या घुमटामुळं, आकाशाच्या या मंडपामुळं, निसर्गाच्या भव्यतेचं जे दर्शन होतं त्यानं तुम्हांला कितीतरी स्फूर्ती मिळेल."



१६ नोव्हेंबर : पहाटे ५ वाजता

काही तारकापुंज दाखवताना केवळ मुख्य ताराच दाखवला जातो. कधी कधी मुख्य ताऱ्याच्या नावानेच तो तारकापुंज ओळखला जातो.

सभा दुसरी -- नोव्हेंबरमधील प्रातःकाल

एका आठवड्यानंतर म्हणजे सोळा नोव्हेंबरला तोच गट आपल्या शिक्षकांबरोबर – सदाशिवरावांबरोबर -- शाळेच्या गच्चीवर जमला. वेळ मात्र पहाटे पाचची होती. मुलांजवळ त्यांना शिक्षकांनी दिलेले नकाशे होते. दिलीप, गिरीश, हमीदा आणि रोहिणी सर्वांत आधी आले. मग बाकीचे आले. बहुतेकांनी गरम कपडे घातले होते. अरे बापरे ! सुजितनं तर स्वतःला पांघरूणातच गुरफटून घेतलं होतं. अभय आणि विनूनं गरम टोप्या घातल्या होत्या. सर्वांत शेवटी चंद्रकांत आणि शोभा यांना घेऊन शिक्षक आले.

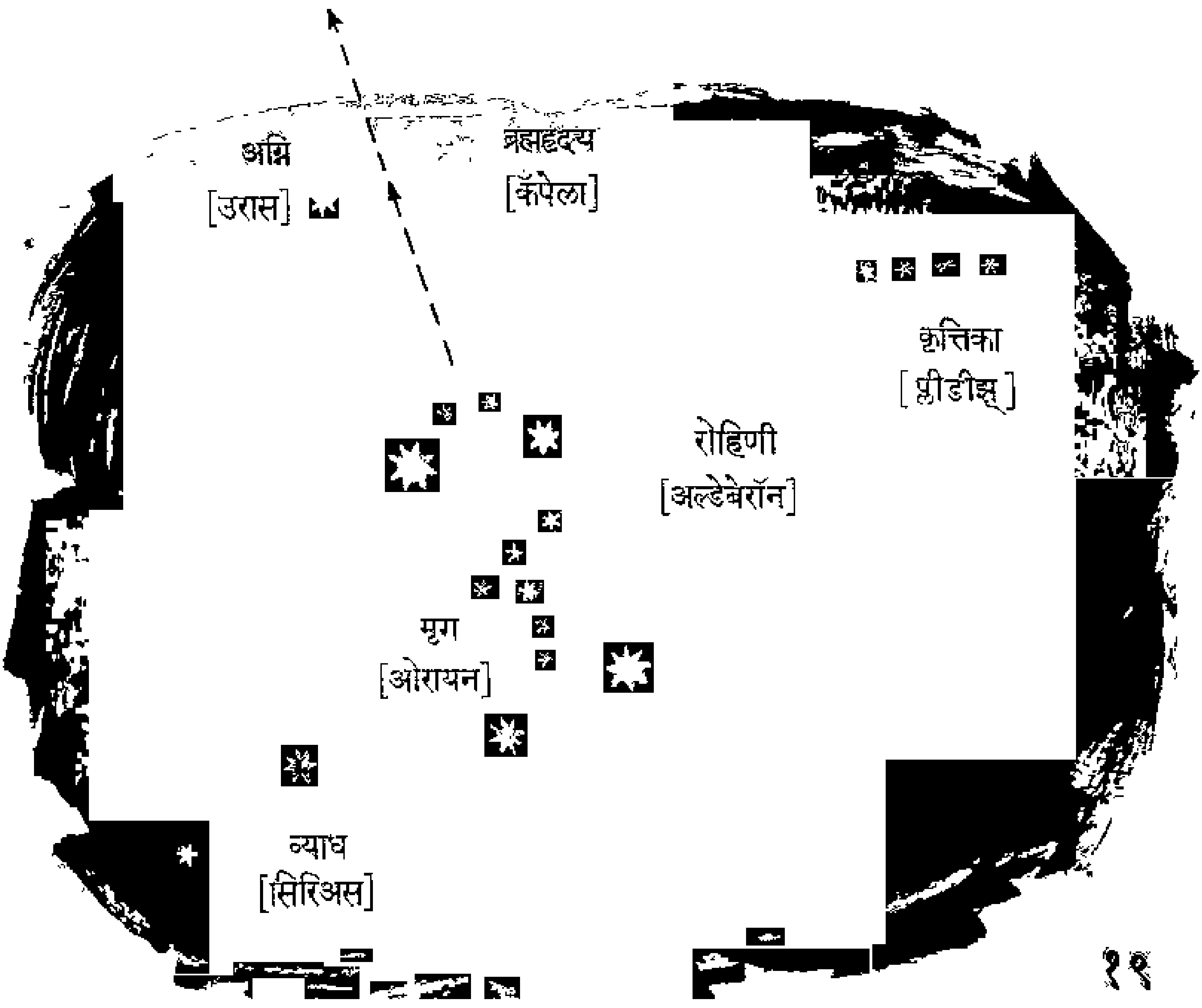
सर्व मुले पूर्वेकडे तोंड करून तीन रांगांत बसली होती. शिक्षक त्यांच्यासमोर उभे होते. सर्वजण पाच वाजण्यापूर्वीच आले होते. अशा वेळी मुले वेळेवर येणारच !

शिक्षकांनी अभ्यासाला सुरुवात केली, " मुलांनो, केवळ पहाटेसच दिसणाऱ्या तारकापुंजांचं निरीक्षण करण्यासाठी आज आपण जमलो आहोत. गेल्या आठवड्यात आपण जमलो होतो तेव्हा नुकताच काळोख पडला होता. त्यामुळं रात्री फार उशीरा उगवणारे काही तारे आपल्याला दिसू शकले नव्हते. तेव्हा आपण रात्रभर थांबलो असतो तर आपल्याला आणखी काही तारकापुंज नक्कीच पाहता आले असते. नवीन तारे क्षितिजावर हळूहळू उगवले असते, आपल्या डोक्याच्यावर आले असते आणि त्यांचं निरीक्षण करता आलं असतं. पण तरीदेखील काही राहिलेच असते. तीनचारदा वेगवेगळ्या विशिष्ट वेळी आकाशाचे निरीक्षण केल्याशिवाय

मुख्य तारे किंवा तारकापुंज आणि सगळे ग्रहसुद्धा आपल्याला पाहता येत नाहीत."

"गुरुजी, आज आपण कोणते तारकापुंज आणि तारे पाहाणार आहोत ?" हमीदानं उत्सुकतेने विचारले.

"कळेलच आता." शिक्षक स्मित करून म्हणाले. मग त्यांनी मुलांना आपल्या हातातल्या नकाशात बघायला सांगितले आणि म्हटले, "आपण वर दृष्टी टाकली की प्रथम लक्ष जातं ते मृग नावाच्या चमकणाऱ्या तारकासमूहाकडे. हा समूह अगदी मध्यावर पण किंचित पश्चिमेला झुकलेला असा आहे. आकाशात आणखीही तेजस्वी तारकापुंज आहेत. पण मृग सर्वाहून तेजस्वी आणि मोठा आहे. आता उत्तरेला पहा. सप्तर्षि म्हणजेच 'ग्रेट बेअर' चांगलाच वर



आला आहे. त्यानं जागा पहा केवढी व्यापली आहे. मृगापासून सुरुवात केली तर त्याच्या पश्चिमेला गेल्या वेळी ओळखीचे झालेले तारकापुंज आढळतात. उदाहरणार्थ, रोहिणी, कृत्तिका, वगैरे.''

"मृग म्हणजे हरीण, तुम्हांला माहीत आहे. मृगामध्ये प्रामुख्यानं नजरेला पडतात, एका रेषेत असलेल्या मधल्या तीन तेजस्वी तारका. या तारकापुंजाचा जो चौकोन झालाय त्याच्या चार कोपऱ्यांना चार तेजस्वी तारका तुम्हांला दिसतील. त्या चौकानातली ती दुसरी रेषा पाहा. जरा कमी तेजस्वी असलेल्या तीन तारकांची ! हे मृगाचे शेपूट. चार कोपऱ्यांतल्या चार तारका म्हणजे हरणाचे चार पाय. पुढल्या तीन तारका म्हणजे त्याचं डोकं. मधल्या एका रेषेत दिसणाऱ्या तीन तेजस्वी तारका म्हणजे या हरणाला मारलेला बाण.''

यानंतर शिक्षक आणि मुले यांच्यामधे खूप चर्चा झाली.

सुजित : गुरुजी, मला तिथं हरीण दिसत नाही. मग त्याला मृग का म्हणतात ?

शिक्षक : छान प्रश्न विचारलास, सुजित ! आज हजारो वर्षे मानवानं ह्या तारकापुंजाचं निरीक्षण करून आपल्या कल्पनाशक्तीचे खेळ केले आहेत. तारकासमूहांच्या आकृतीबंधांचा अभ्यास केल्यानंतर मानवानं तो आकृतीबध काही जनावरांच्या आणि इतर जिवंत गोष्टींच्या आकृतींसारखे असल्याची कल्पना केली. एवढंच कशाला ? त्यानं ह्या तारकापुंजाबद्दल गोष्टी-देखील रचल्या. मिळालं तुझ्या प्रश्नाचं उत्तर ?

दिलीप : तुम्ही बाणाबद्दल म्हणालात, म्हणजे तिथ शिकारी असणार. तो कुठं आहे ?

शिक्षक : मृगावर बाण सोडणारा शिकारी नक्कीच तिथं आकाशात कुठंतरी आहे. कोणता तारा शिकारी म्हणून असेल असं वाटतं तुला ? .... तुम्हांला काय वाटतं, मुलांनो ?

शिरीष : मृगाच्या अगदी जवळ तो खूप तेजस्वी तारा आहे तो तर शिकारी नाही ?

शिक्षक : शाब्बास ! तुझी कल्पना बरोबर आहे. तो जो सर्वांत तेजस्वी तारा आहे तोच शिकारी. पाश्चिमात्य खगोलशास्त्रात त्याला 'सीरिअस' म्हणतात, पण भारतीय भाषांत त्याला 'व्याध' म्हणजे शिकारी म्हणतात. व्याधाजवळचे जरा कमी महत्त्वाचे तारे म्हणजे त्याचे शिकारी कुत्रे. खरं म्हणजे ताऱ्यांच्या दोन समूहांना शिकारी कुत्रे समजण्यात येतं. पाश्चिमात्य

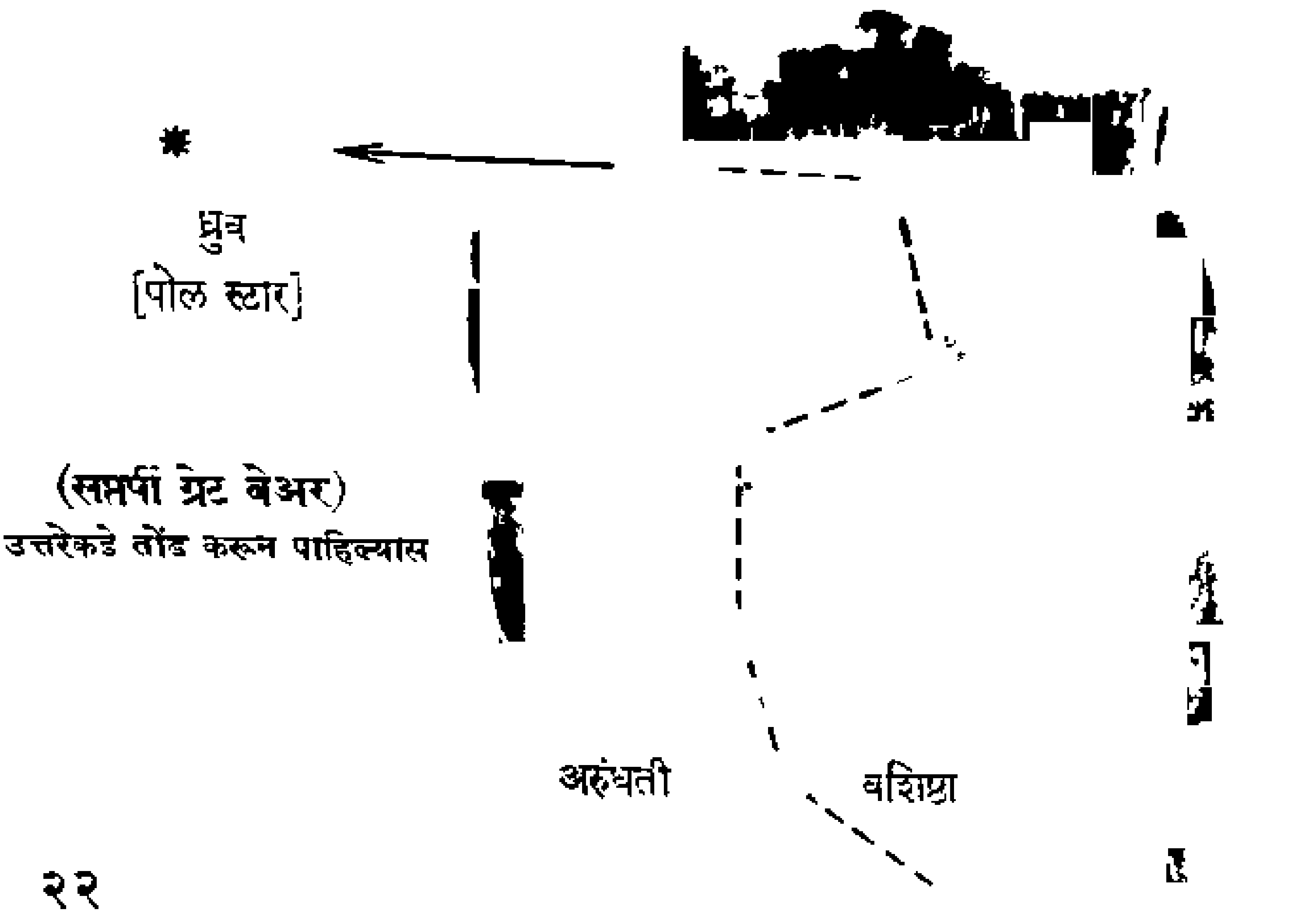
मराठी ग्रंथ संग्रहालय शाखा
अनुक्रम
क्रमांक
नोंद दि

मृग [ओरायन]

खगोलशास्त्राप्रमाणं मोठ्या समूहाला ‘कॅनिस मेजर’ आणि दुसऱ्याला ‘कॅनिस मायनर’ म्हणतात. हे तारकापुंज काही तसे मोठे नाहीत, पण प्रत्येकात एक खूप तेजस्वी असा तारा आहे. ‘कॅनिस मेजर’ मधला तेजस्वी तारा तो ‘सीरिअस’ किंवा भारतीय खगोलशास्त्रातला ‘व्याध’. वैज्ञानिकांच्या मते, हा तारा जरी सर्वांत उष्ण किंवा सर्वांत मोठा नसला तरी तो आकाशातला सर्वांत तेजस्वी तारा आहे. एकेकाळी इजिप्तमध्ये त्यानं फार मोठी कामगिरी बजावली आहे. दर वर्षी पश्चिमेला मावळल्यानंतर जेव्हा हा तारा प्रथमच पूर्व दिशेला क्षितिजावर पुन्हा दिसला तेव्हा नाईल नदीचं पाणी लौकरच वाढत जाऊन विस्तीर्ण पसरलेल्या तिच्या दोन्ही तीरांवर आता भरपूर पाणीपुरवठा होणार हे इजिप्तमधल्या धर्मगुरूंना कळून चुकलं. हा योगायोग धर्मगुरूंच्या पिढ्यान्-पिढ्यांनी अनुभवला. त्यामुळं इजिप्तमधल्या शेतकऱ्यांच्या दृष्टीनं ह्या ताऱ्याला अत्यंत महत्त्व आलं.

"पाश्चिमात्य आणि भारतीय पद्धतीनी ह्या तारकापुंजांकडे किती भिन्न तऱ्हेनं पाहिलं याचा विचार करणं मोठं मनोरंजक ठरेल." शिक्षक म्हणाले, "आपण या तारकापुंजाला 'मृग' आणि व्याध म्हणजे हरिण आणि शिकारी असे म्हणतो. आपण ज्याला व्याध म्हणतो तो एकच तारा आहे. पण पाश्चिमात्य खगोलशास्त्रात या सगळ्याच तारकापुंजाला हंटर (व्याध) किंवा 'ओरायन' असं म्हटलं जातं. त्यामागं ग्रीक पुराणातील एक कथा आहे. आपल्याला कोणतंही जनावर ठार मारू शकणार नाही अशी बढाई ओरायन मारायचा. पण अखेरीला एक विंचू चावून ओरायनला मरण आलं. डायाना नावाच्या देवतेला शिकारीचा नाद होता. तिला ओरायनची दया आली. त्याला आकाशात एखादी जागा देऊन त्याचं नेहमी स्मरण व्हावं अशी तिनं ज्युपिटरजवळ विनवणी केली."

शिक्षक म्हणाले, "मला वाटतं, आपण आता दुसऱ्या एका तेजस्वी ताऱ्याचं निरीक्षण करावं. त्याचं नाव 'अगस्त्य.' तो व्याधाजवळ दक्षिणेला आहे. पाश्चिमात्य खगोलशास्त्रात याला कॅनोपस म्हणतात."



" गुरुजी, सागर पिऊन टाकणारे अगास्ति नावाचे एक ऋषी होते ना ?" सुधीरने विचारले.

" बरोबर, सुधीर. ते विंध्य पर्वताच्या दक्षिणेला गेले आणि पुन्हा परत आले नाहीत. आपल्या खगोलशास्त्रज्ञांनी या अगस्त्य ऋषींना हे अमरपद दिलंय."

" पण मुलांनो, आपण पुन्हा जरा मृगाकडे वळू. मृगाच्या तारकापुंजातले दोन तारे उत्तरेला दिसताहेत ना ? त्यातल्या पूर्वेच्या ताऱ्याला तांबूस छटा आहे. या तांबूस ताऱ्याला पाश्चिमात्य 'बेटलगीज' म्हणतात आणि आपण 'काक्षी' म्हणतो. संस्कृतमध्ये काक्षी म्हणजे रागीट दृष्टीचा."

" रागानं हा लाल झालेला दिसतो." रोहिणी म्हणाली.

" मुलांनो आता आपण उत्तरेकडल्या सप्तर्षींकडे वळू. तो आता खूप वर आला आहे. एका मोठ्या चौकोनाच्या चार कोपऱ्यांचे चार बिंदू म्हणजे हे चार तेजस्वी तारे आहेत. हा चौकोन पतंगासारखा दिसतो. उरलेले तीन तारे म्हणजे पतंगाची शेपटी. यातला प्रत्येक तारा म्हणजे पूर्वीचे एकेक मोठे ऋषी आहेत. हे सात ऋषी असे : ऋतु, पुलह, पुलस्त्य, अत्री, अग्निरस, वशिष्ठ आणि मरिचि. हे वेदकालिन श्रेष्ठ ऋषी आहेत. यांच्या अनेक कथा आहेत. भारतात आलेल्या आर्यांच्या भटक्या जमातीचं पूर्वीचं वसतिस्थान उत्तरध्रुवावर असावं अशी उपपत्ती यातल्या एका गोष्टीवरूनच लावण्यात आली. आर्यांची ही भ्रमंती या सात ऋषींनी एकत्र येऊन अग्निदेवाला संतुष्ट करणारा यज्ञ केल्यासच संपुष्टात येणार होती. सहा ऋषी आले आणि सातवे म्हणून वशिष्ठांना यायचं होतं. परंतु अरुंधतीला हा मान हवा होता. वशिष्ठांचं अरुंधतीवर प्रेम होतं. त्यांना तिच्याशी विवाह करायचा होता. अरुंधतीला सातव्या ऋषीचा मान हवाच असल्यामुळं तिचसुद्धा जरी वशिष्ठांवर प्रेम होतं तरी तिनं त्यांना नकार दिला. अखेरीला समजूत होऊन तिनं वशिष्ठांशी विवाह केला आणि दोघांनी सातव्या ऋषींची जागा घेतली. यज्ञ सात ऋषींनीच करायचा होता, पण सातवे ऋषी म्हणून हे दोघे आले. आर्यांची भ्रमंती थांबली आणि ते सात नद्यांच्या प्रदेशात—सप्तसिंधूमध्ये—स्थायिक झाले."

" वशिष्ठ आणि अरुंधती हे दांपत्य आजतागायत आदर्श दांपत्य म्हणून मानण्यात येते.

म्हणून नूतनपरिणितांना सप्तर्षींमधले वशिष्ठ अरुंधतीचे तारे दाखवले जातात."

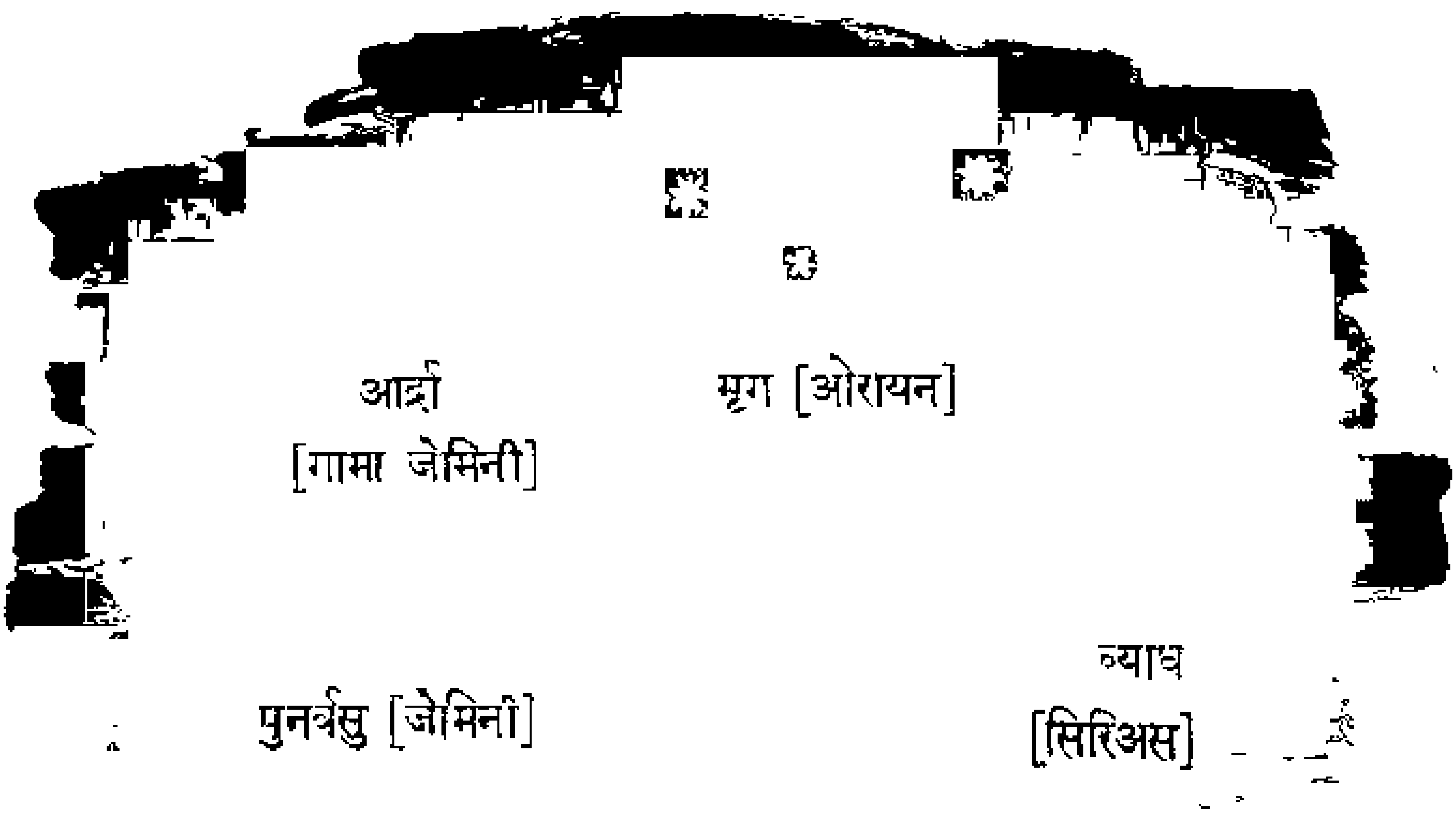
"मुलांनो, सप्तर्षींतले सर्वांत दोन वरचे तारे काल्पनिक रेषेनं जोडले तर ती रेषा ध्रुवताऱ्यातून जाईल."

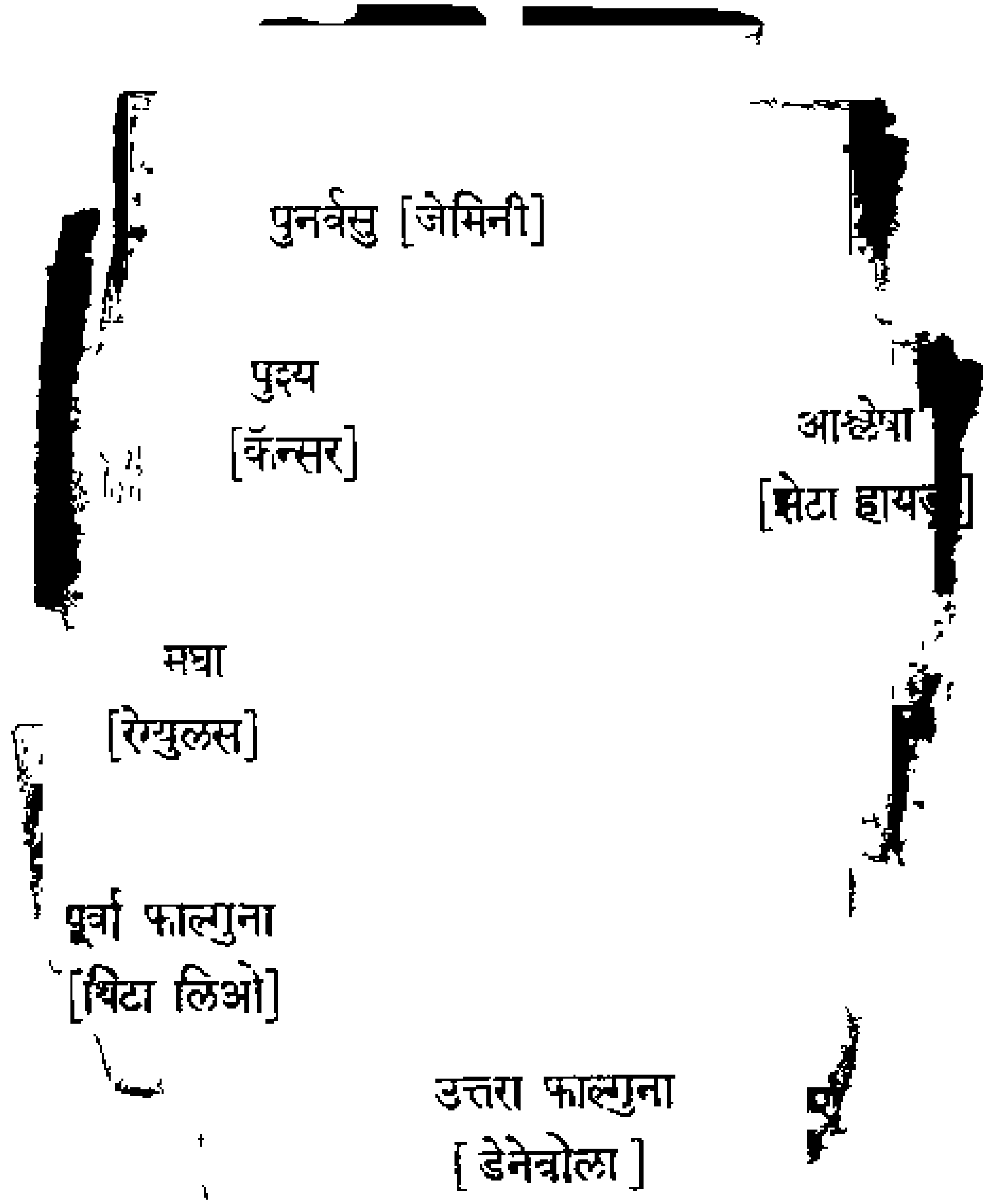
"ध्रुवतारा शोधण्याची ही आणखी एक पद्धत झाली. नाही?" गिरीश म्हणाला.

"होय." शिक्षकांनी उत्तर दिले. "गेल्या वेळी आपण ब्रह्महृदय आणि अग्नि पाहिले. आता सकाळी ते जरासे पश्चिमेला दिसत आहेत. खगोलशास्त्रज्ञ सांगतात की, ब्रह्महृदय आणि अग्नि यांना जोडणाऱ्या रेषेचा लंबदुभाजक अंदाजानं ध्रुवताऱ्यातून जातो. हा लंब दक्षिणेला वाढवला तर तो मृगाच्या शेपटीला स्पर्श करतो. म्हणजे ध्रुवतारा शोधण्याची आणखी एक पद्धत मृगामुळे मिळते." (पृष्ठ १९ पहा).

"यातली उत्तम पद्धत कोणती?" दिलीपने विचारले.

"सप्तर्षींची पद्धत सर्वात उत्तम! पण दुर्दैवाने सप्तर्षि रोज रात्री पाहायला मिळत नाही." सदाशिवराव म्हणाले.





पूर्व क्षितिज
तारकासमूह नुकतेच उगवले आहेत

सिंह (लिओ) तारकापुंज

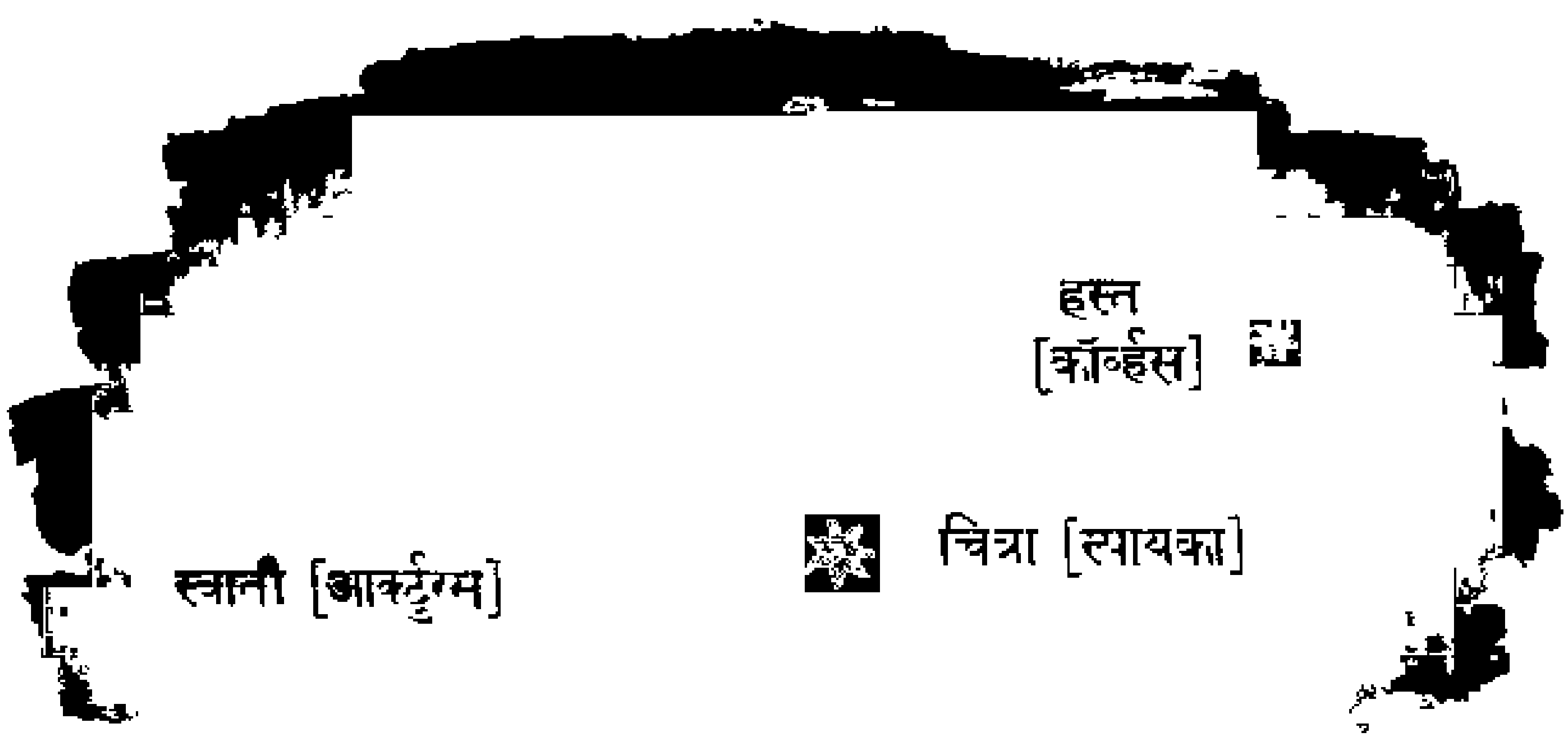
"यानंतर आपण महत्त्वाचे असे इतर तारकापुंज पाहू. मृगानंतर मिथुन (जेमिनी) यांचे समूह येतात. भारतीय खगोलशास्त्रानुसार मिथुनाचे दोन तारकापुंज आहेत. 'आर्द्रा' आणि 'पुनर्वसु.'"

"मृग, आर्द्रा आणि पुनर्वसुनंतर 'पुष्य' आणि 'आश्लेषा' हे तारकापुंज येतात. पुष्य आणि आश्लेषा यांचा समावेश 'कर्क' (कॅन्सर) या तारकापुंजात केला आहे. पुष्य हा लहानशा फिकट तारकांचा समूह असून तो पुनर्वसूपासून थोडासा दूर आहे. नुसत्या डोळ्यांना पुष्यांच्या फक्त पाच किंवा सहा तारका दिसतात. पुष्यानंतर पूर्वेला आणि जरा दक्षिण बाजूला आश्लेषा. हासुद्धा जराशा फिकट तारकांचा एक छोटा समूह आहे."

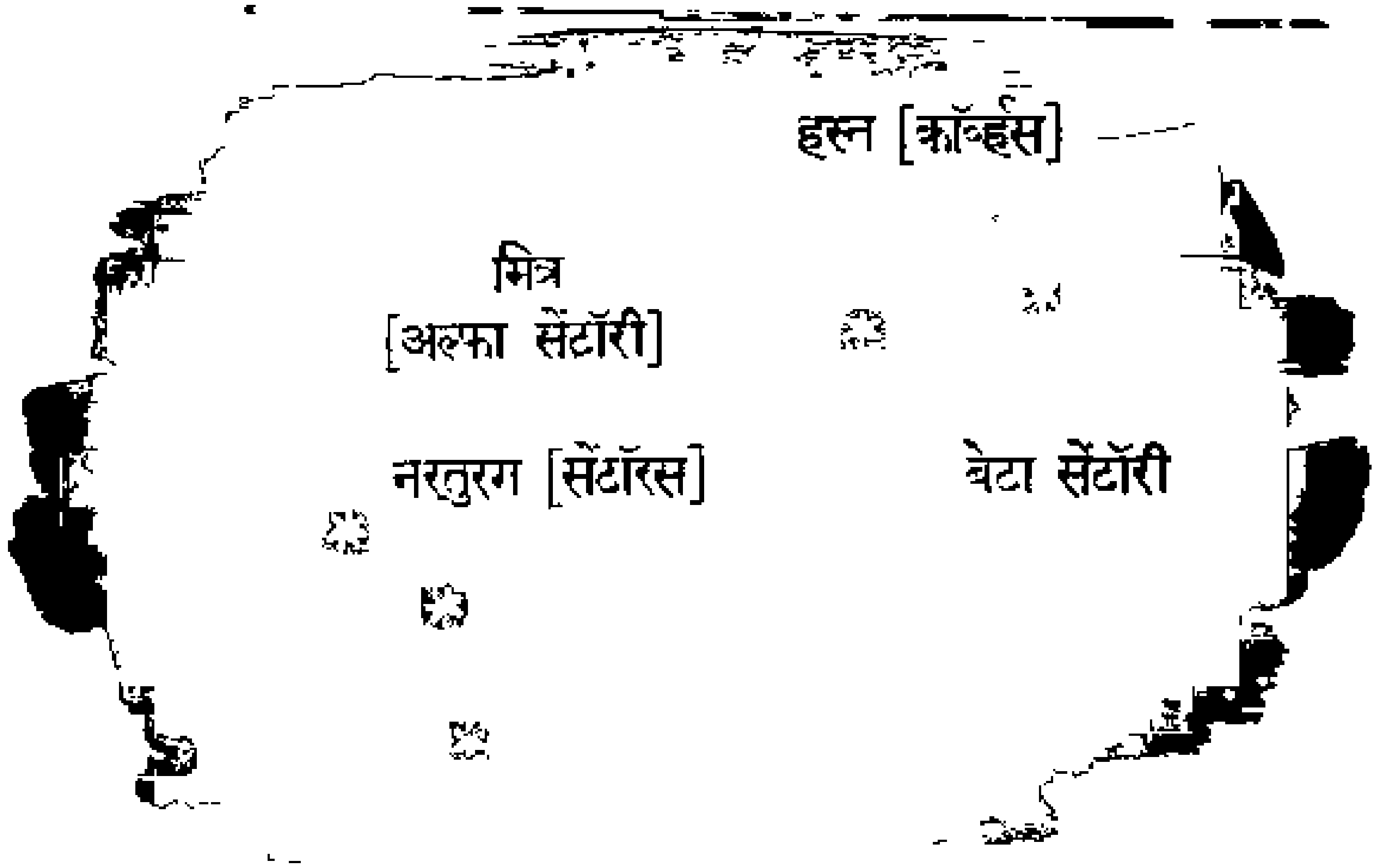
“यानंतर प्रमुख समूह म्हणजे ‘सिंह’ (लिओ) तारकापुंजाचा. पहिला ‘मघा’ (रेग्युलस). मघाचा आकार विळ्यासारखा आहे. काही खगोलशास्त्रज्ञ हा समूह इतर तारकांबरोबर धरून त्या एकंदर तारकांचा आकार सिंहासारखा मानतात म्हणून दोन्ही पद्धतीत त्याला नाव आहे, ‘सिंह’ किंवा लिओ.

“मघाच्या बाह्यरेषेवर ‘फाल्गुना’ नावाचे तारकांचे दोन समूह आहेत. एकाचं नाव ‘पूर्वा फाल्गुना’ किंवा पाश्चिमात्य खगोलशास्त्रात ‘थीटा लिओ’ दुसऱ्याचं नाव उत्तरा फाल्गुना’ किंवा ‘डेनेबोला’.

“अत्यंत तेजस्वी स्वरूप दिसतं ते ‘हस्त’ (कॉर्व्हस) या तारकापुंजाचं आणि चित्रा’ (स्पायका) व ‘स्वाती’ (आर्क्टुरस) या नक्षत्रांचं. यांना ओळखणं अगदी सोपं आहे. उत्तरा फाल्गुनाच्या आग्नेय दिशेला ‘हस्त’ पाहा. हा पाच तारकांचा समूह आहे. तळहाताची जणू चार बोटं आणि आंगठा. म्हणून तर त्याला नाव दिलंय ‘हस्त’! हस्ताच्या जरा उत्तरेकडे आहे तेजस्वी चित्रा (स्पायका). पुढं आणखी उत्तरेकडे दिसणारं नक्षत्र स्वाती (आर्क्टुरस). या भागात स्वातीचाच रंग सर्वात चमकदार आहे. तिला पिवळट नारिंगी अशी सुंदर छटा आहे. त्यामुळं तिच्या आकर्षकतेत भर पडली आहे. हे तीन तारकापुंज दक्षिण-उत्तर असे साधारणपणे



पूर्व क्षितिज
तारकासमूह नुकतेच उगवले आहेत



दक्षिण क्षितिज
उत्तरेकडे डोके ठेवून उताणे पडून दक्षिणेकडे पाहिल्यास

एका ओळीत आहेत, पण ते एकदम उगवत नाहीत.

"मुलांनो, वर्षाच्या या काळात सूर्योदयापूर्वी दिसणारे सर्व तारकापुंज आपण पाहिले. आता जरा उजळणी करू." शिक्षकांनी दिलीपला विचारले, "आज आपण कोणकोणते तारकापुंज पाहिले ?"

मुलांनी नावे सांगितली : मृग, आर्द्रा, पनर्वसु, पुष्य, आश्लेषा, मघा आणि पूर्वा फाल्गुना व उत्तरा फाल्गुना."

दिलीप म्हणाला, "गुरुजी आम्हांला काही प्रश्न विचारायचे आहेत."

"जरूर विचारा. जेवढे प्रश्न विचाराल तेवढं चांगलंच."

आज आपण ज्यांचा अभ्यास केला त्या तारकापुंजांभोवती इतर असंख्य तारे आहेत. हे तारे कोणते ?

शिक्षक : सांगतो हं. हस्ताच्या दक्षिणेला खूप तेजस्वी तारे दिसतात. त्यांचा जो पुज बनतो तो भारतातला 'नरतुरंग' आणि पाश्चिमात्य खगोलशास्त्रातला 'सेंटॉरस'. त्याच पुंजात सौरमालेबाहेरील आपला सर्वात जवळचा मित्र 'आल्फा सेंटॉरी' आहे.

रोहिणी : गुरुजी, मघाजवळ एक तेजस्वी गोल दिसतोय. मला वाटतं, तो ग्रह असावा कारण तो चमकत नाही.

शिक्षक : बरोबर. तेच सांगणार होतो मी, पण विसरलो. बरं झालं, दाखवलंस ते. तो गुरु (ज्युपिटर). शुक्र (व्हीनस) या ग्रहानंतर सर्वांत तेजस्वी असा तोच ग्रह आहे. लवकरच शुक्र उगवेल, पण पूर्वी सांगितल्याप्रमाणं ग्रहांच्या उदयांच्या वेळा नेहमी बदलत असतात. गुरु आणि शुक्र व्याधपेक्षा तेजस्वी आहेत. इथं आणखी एक ग्रह आहे. त्याचं नाव मंगळ. 'कॅन्सर' समूहाजवळ, म्हणजे पुष्य आणि आश्लेषाच्या दक्षिणेला तांबूस रंगाचा ग्रह दिसतोय ना ? तोच मंगळ किंवा मार्स. तो लहान आणि फिकट दिसण्याचं कारण म्हणजे तो आपल्यापासून खूप दूर आहे. जवळ आल्यावर त्याचा लाल रंग चांगलाच नजरेत भरतो. आज आपल्याला दुसरे ग्रह दिसू शकणार नाहीत. गेल्या वेळी आपण शनि किंवा सॅटर्न पाहिल्याचं तुम्हांला आठवत असेल. बुध (मर्क्युरी) सूर्याच्या अगदी जवळ असल्यामुळे तो क्वचित कधीतरी सकाळी किंवा संध्याकाळी दिसतो. त्याचं दर्शन सूर्यापासूनच्या त्याच्या अंतरावर अवलंबून असतं.

याच वेळी आकाशातून प्रकाशाचा झोत टाकत दोन उल्का खाली पडल्या.

"गुरुजी, तुम्ही आम्हांला या उल्कांबद्दल सांगण्याचं कबूल केलं होतं ना ?" चंद्रकांतने विचारले.

"आठवण आहे मला. पण त्याआधी तुम्हांला इतर काही माहिती व्हायला हवी. आपली पृथ्वी आणि सूर्य यांच्यामध्ये शुक्र आणि बुध आहेत. पृथ्वीपलीकडे मंगळ आणि गुरु आहेत. मंगळ आणि पृथ्वी यांच्या दरम्यान सूर्याभोवती फिरणाऱ्या लक्षावधी उल्का आहेत. ह्या उल्का म्हणजे विविध आकारांचे दगड आहेत. काही अगदी वाळूच्या कणाएवढे तर काहींचं वजन कित्येक किलो किंवा कित्येक टनसुद्धा भरेल. ह्या उल्का सूर्याभोवती फिरत असताना कधीतरी पृथ्वीच्या जवळ येतात आणि पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे त्या पृथ्वीकडे ओढल्या जाऊन पृथ्वीवर पडतात. पृथ्वीच्या वातावरणातून येताना त्यांचा वेग कमालीचा म्हणजे

सेकंदाला सुमारे ४५ किलोमीटर इतका असतो. पृथ्वीच्या वातावरणाशी होणाऱ्या घर्षणामुळं ह्या उल्का पेट घेतात आणि त्यांचा प्रखर प्रकाश दिसतो."

"आपल्याला जो प्रकाशझोत दिसतो तो ह्या जळालेल्या उल्कांची प्रभामय वाफ असते. हे प्रकाशझोत जमिनीपासून ७५ ते १२० किलोमीटर अंतरावर असतात. अत्यंत प्रचंड दगडच, आणि तेही क्वचितच, उल्काखंडांच्या स्वरूपात जमिनीवर पडतात. उल्काखंड हे त्या प्रचंड मूळ उल्कांचे अतिशय लहानसे तुकडे असतात."

"गुरुजी, ह्या उल्कांच्या दगडांत काय असतं ?" प्रदीपने विचारले.

"बहुधा त्यात लोह असतं आणि दुसरी काही मूलद्रव्ये अगदी कमी प्रमाणात असतात. एकंदरीत, पृथ्वीवर येण्याच्या प्रक्रियेत बहुतेक उल्का पूर्णतः जळून गेलेल्या असतात. आणि उल्का जळाल्यानंतर त्यात काय राहिलेलं असेल, तुम्हांला वाटतं?" शिक्षकांनी प्रश्न केला.

"अर्थातच राख." अभिजित लगेच म्हणाला.

"बरोबर. राखच उरलेली असते. राख इतकी हलकी असते की ती वातावरणात धुलिकणांसारखी तरंगते."

"आता लौकरच सूर्योदय होईल. आपली घरी जायची वेळ होईल. घरी जाण्याआधी आज सकाळी पाहिलेल्या तारकामंडळाकडे आपण शेवटची नजर टाकू."

त्यांनी आश्विनीपासून सुरवात केली. पश्चिम दिशेला ते नक्षत्र मावळत आले होते. नंतर मृग. त्यांनी शर्मिष्ठासमूह शोधला. त्या बाजूचा चटकन दिसणारा सर्वात तेजस्वी तारा ब्रह्महृदय शोधला. या दोघात देवयानी आणि ययाति होते. लघुमत्स्याने घड्याळाच्या विरुद्ध दिशेच्या आपल्या मार्गाने भ्रमण करून स्थान बदलले होते. ९ नोव्हेंबरला हा तारकापुंज त्यांनी रात्री साडेनऊ वाजता पाहिला होता आणि आता १६ नोव्हेंबरला सकाळी सहा वाजल्यानंतर. म्हणजे रात्री साडेनऊ ते सकाळी सहा वाजेपर्यंत हा लघुमत्स्य किमान १२० अंशांनी सरकला होता.

शिक्षक म्हणाले, "आपल्या या पहिल्या दोन सत्रांत काही तारकापुंज आपण अजून

पाहिलेले नाहीत. उदाहरणार्थ, वृश्चिक नक्षत्र (ग्रेट स्कॉर्पिअन) आणि त्याजवळचे तारे आपण पाहू शकलेलो नाही. कदाचित दुसऱ्या एखाद्या सभेत आपल्याला ते पाहता येतील."

सभा संपली.

पहाट झाली आणि मुले परत निघाली.❋

म. ग्रं. सं. ठाणे. वाचनालय शाखा.
वा. क्र. 92962 नों. दि. ...
वि. [illegible] क्र. . . ..

IRBK-0112962
IRBK-0112962

'आकाशमंडप – भाग दुसरा' या पुस्तकात तारादर्शनाच्या आणखी दोन सभांचा वृत्तान्त तुम्हाला लौकरच वाचायला मिळेल.

प्रमुख तारकापुंज

उत्तरेला दिसणारे प्रमुख तारकापुंज	सत्तावीस नक्षत्रे. या नक्षत्रांतून सूर्य वर्षातून एकदा आणि चंद्र महिन्यातून एकदा जात असतो.	दक्षिणेला दिसणारे प्रमुख तारकापुंज
ध्रुव – पोल स्टार		
ध्रुवमत्स्य – स्मॉल बेअर		
शर्मिष्ठा – कॅसिओपिआ	१ अश्विनी – एरीज	यमुना – इरिडेनूस
देवयानी – ॲन्ड्रोमेडा	२ भरणी ४१ – एरीज	
ययाति – पर्सिअस	३ कृत्तिका – प्लीडीझ्	
ब्रह्महृदय – कॅपेला	४ रोहिणी – अल्डेबरॉन	
(सारथी या समूहात)	५ मृग – ओरायन	
अग्नि – उरास (”)	६ आर्द्रा – गामा जेमिनी	व्याध – सीरिअस – कॅनिसमेजर
सारथी – ऑरिगा	७ पुनर्वसु – जेमिनी (कॅस्टर व पोलक्स दक्षिणेस)	अगस्त्य – कॅनोपस
		नौका – आर्गोनेव्हिस
	८ पुष्य – कॅन्सर	
	९ आश्लेषा – झेटा हायड्रा	
	१० मघा – रेग्युलस	पतंग – स्वस्तिक – त्रिशंकू – फॉल्स क्रॉस
	११ पूर्वा फाल्गुना – थिटा लिओ	
	१२ उत्तरा फाल्गुना – डेनेबोला	
सप्तर्षि – ग्रेट बेअर	१३ हस्त – कॉर्व्हस	नरतुरंग – सेंटॉरस
	१४ चित्रा – स्पायका	मित्र – अल्फा सेंटॉरी
	१५ स्वाति – आर्क्टुरस	
	१६ विशाखा – लिब्रा	
भुजंग – ड्रेको	१७ अनुराधा – डेल्टा स्कॉर्पिओ	
शौरी – हर्क्युलस	१८ ज्येष्ठा – ॲंटिरीज	

अभिजित – व्हेगा
वृषपर्वा – सिफिअस

हंस – सिग्नस

१९ मूळ – लाम्डा स्कॉर्पिओ
२० पूर्वाषाढा – लाम्डा सॅगिटॅरिअस
२१ उत्तराषाढा – पाय सॅगिटॅरिअस
२२ श्रवण – अल्टेअर
२३ धनिष्ठा – डेल्फिस
२४ शततारका – लाम्डा ॲक्वारिअस
२५ पूर्वा भाद्रपदा – आल्फा पेगॅसस
२६ उत्तरा भाद्रपदा – गॅमा पेगॅसस
२७ रेवती – झेटा पीसीझ्

जटायु – फिनिक्स
तिमिंगल – सीटस

ग्रह

बुध – मर्क्युरी
शुक्र – व्हीनस
पृथ्वी – अर्थ
मंगळ – मार्स

लघुग्रह – ॲस्टेरॉइड्स्, मायनर प्लॅनेट्स
गुरु – ज्युपिटर
शनि – सॅटर्न
युरॅनस, नेपच्यून, प्लूटो

मराठी ग्रंथ संग्रहालय, ठाणे. वाचनालय शाखा.
अनुक्रम ....
क्रमांक .... नोंद दि. ....

चित्रकार : सुरेंद्र सिरसाट

रु. २-००

सोमैया पब्लिकेशन्स प्रा. लि.
१७२, नायगाव क्रॉस रस्ता, मुंबई १४

मुद्रक : स. ना. तवकर, सोमैया पब्लिकेशन्स प्रा. लि. (मुद्रणालय), वडाळा उद्योग भवन, मुंबई ३१.
प्रकाशक : ग. बा. नेवाळकर, सोमैया पब्लिकेशन्स प्रा. लि., मुंबई १४.