

3

ბუნება

მოსწავლის წიგნი

ნაწილი I

მაია ბლიაძე • რუსუდან ახვლედიანი



გრიფინიჭებულია საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების
სამინისტროს მიერ 2018 წელს.

შინაარსი

1

მზის სისტემა

1. ვარსკვლავიანი ცა.....	5
2. მზე ვარსკვლავია.....	6
3. მზის სისტემა.....	9
4. დედამიწა – ჩვენი პლანეტა.....	12
5. დღე და ღამე.....	14
6. მთვარე.....	16
7. ჩრდილი.....	19
პროექტი. მზის საათის დამზადება.....	21
	24

2

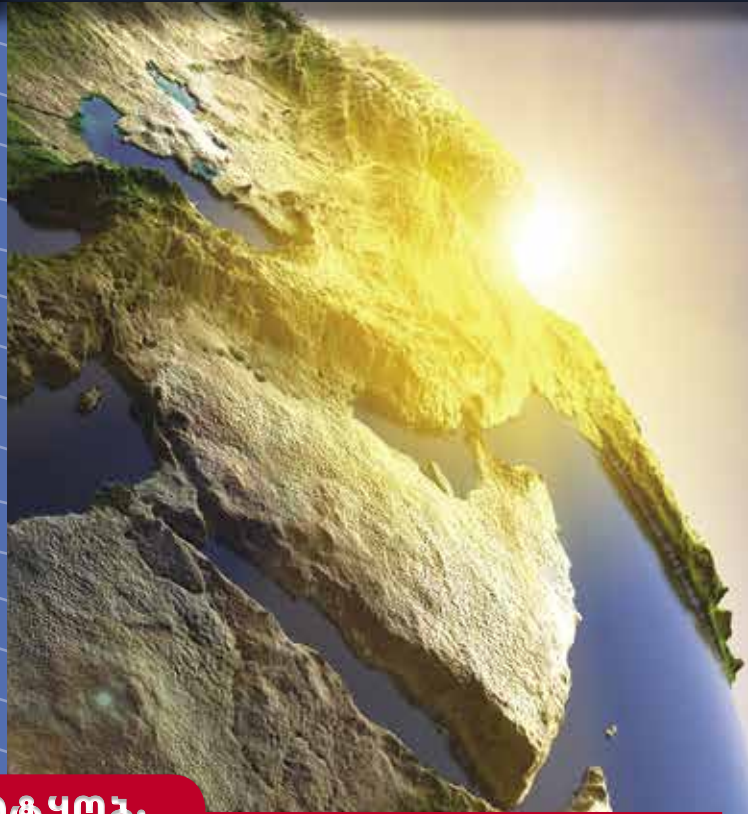
ყვავილოვანი მცენარეები

8. ყვავილოვანი მცენარეები.....	26
9. როგორი ფესვი აქვს მცენარეს?.....	27
10. რისთვის სჭირდება მცენარეს ფესვი?.....	29
11. მცენარის ღერო.....	31
12. მცენარის ღეროს მნიშვნელობა.....	33
13. ფოთოლი.....	35
14. მცენარის კვება.....	38
15. მცენარის სუნთქვა.....	41
16. ყვავილის აგებულება და მნიშვნელობა.....	43
17. ნაყოფი და თესლი.....	46
18. ნაყოფისა და თესლის გავრცელება.....	49
19. მცენარე და გარემო.....	51
20. მცენარეების თავდაცვა.....	55
21. საკვები მცენარეები.....	58
22. მცენარეების დაცვა.....	60
კვლევა. სინათლის როლი თესლის აღმოცენებაში.....	62
	65

	67
23. ბუნებრივი მოვლენები.....	68
24. ჰაერის ტემპერატურა	70
25. ღრუბლები.....	72
26. წვიმა და თოვლი.....	74
27. ელვა და ჭექა-ქუხილი.....	77
28. ქარი.....	79
29. როგორი ამინდია?.....	81
30. ამინდზე დაკვირვება.....	83
31. სტიქიური მოვლენები.....	86
32. როგორ ავიცილოთ თავიდან სტიქიური მოვლენები?.....	88
პროექტი. როგორ დავამზადოთ ფლუგერი?.....	90
ლექსიკონი	93
დანართი	98

1 თავი

გზის სისტემა



აქ შეიტყობ:

- რა არის მზე, ვარსკვლავები და მთვარე;
- როგორ ანათებს მზე და მთვარე;
- რა არის ჩრდილი და როგორ იცვლება მისი სიგრძე;
- როგორ იცვლება მთვარის ფორმა.



შეკლავ:

- აღწერო, როგორ იცვლება მზის მდებარეობა დღის განმავლობაში;
- დააკვირდე, როგორ იცვლება ჩრდილის სიგრძე დღის განმავლობაში;
- შეადარო მზე და მთვარე ნათების მიხედვით.

ჰანსკვლავიანი სა

სიტყვა „კოსმოსის“ ხსენებისას რა გახსენდება პირველად? ალბათ ვარსკვლავებით მოჭედილი ცა.

ლამის ცაზე თვალითაც კი რამდენიმე ათასი ვარსკვლავის დანახვა შეიძლება. სამყაროში უთვალავი ვარსკვლავია.

სამყაროს მეორენაირად კოსმოსი ჰქვია. კოსმოსი მილიარდობით ვარსკვლავს, პლანეტასა და მთვარეს მოიცავს. ზოგი მათგანი ჩვენგან ისე შორსაა, რომ მათთან მიღწევას მილიონობით წელი სჭირდება.



ის, რასაც ლამის ცაზე ხედავ, კოსმოსის მხოლოდ პატარა ნაწილია.



დიდი დათვის თანავარსკვლავედში კარგად ჩანს შვიდი კაშკაშა ვარსკვლავი.

ვარსკვლავები ჩვენგან ძალიან შორსაა, ამიტომაც გვეჩვენება ასე პატარებად. სინამდვილეში ბევრი ვარსკვლავი მზეზე უფრო დიდია. ვარსკვლავი ცხელი გაზის უზარმაზარი ბურთია, რომელიც სინათლესა და სითბოს ასხივებს. ვარსკვლავები სინათლის ბუნებრივი წყაროებია.

უძველეს დროში ადამიანებმა ერთმანეთთან ახლოს მდებარე ვარსკვლავები სხვადასხვა ფიგურას მი-

ამსგავსეს და შესაბამისი სახელი დაარქვეს. ასე დაჯგუფებულ ვარსკვლავებს **თანავარსკვლავედი** ეწოდება.

სულ 88 თანავარსკვლავედია და ყოველ მათგანს თავისი სახელი აქვს. ზოგს ცხოველის სახელი ჰქვია, ზოგს – ადამიანის ან მითიური არსებობისა.

ერთად თავმოყრილ მილიარდობით ვარსკვლავს **გალაქტიკა** ეწოდება.



ვარსკვლავთა ამ ჯგუფს „დიდი ქოფაკის“ თანავარსკვლავედი ჰქვია.

პრაქტიკული 1

საჭირო მასალა: შავი ფურცელი, თეთრი საღებავი.

მსვლელობა:

შავი ფერის ფურცელზე თეთრი საღებავით დახატე გალაქტიკა. საღებავის ნვრილი წინწკლებით და შხეფებით „შექმენი“ ვარსკვლავები და გააფორმე შენი გალაქტიკა. აღწერე იგი, რა ფორმისაა, რამდენი ვარსკვლავია მასში, რა ჰქვია მას და მის ყველაზე დიდ ვარსკვლავს.

კოსმოსში მილიარდობით გალაქტიკაა. ისინი ერთმანეთისგან ზომით, ფორმით და წონით განსხვავდებიან. ზოგიერთს სპირალის ფორმა აქვს, ზოგს – ბურთის, ზოგიც საერთოდ უფორმოა. ჩვენი მზე და დედამიწა ერთ-ერთი გალაქტიკის ნაწილია. ამ გალაქტიკას „**ირმის ნახტომი**“ ჰქვია. ყველა თანავარსკვლავედი და ვარსკვლავი, რომლებსაც ღამით ცაზე ხედავ, ჩვენს გალაქტიკას ეკუთვნის.



„ირმის ნახტომში“ 400 მილიარდამდე ვარსკვლავია. „ირმის ნახტომი“ ჩაკეტილი სპირალური გალაქტიკაა, ამიტომ ბრტყელი და შუაში ამოზურცულია და გრძელი, ბოლოში მომრგვალებული „მკლავები“ აქვს.

სავარჯიშოები

- 1 რატომ გვეჩვენება ვარსკვლავები პატარებად?
- 2 როგორი ფორმა აქვს ვარსკვლავს?
- 3 შენი აზრით, რატომ ვერ ვხედავთ ვარსკვლავებს დღისით?
- 4 როგორ ფიქრობ, თანავარსკვლავედში მეტი ვარსკვლავია თუ გალაქტიკაში? რატომ ფიქრობ ასე?
- 5 დააკვირდი სურათს. შენი აზრით, ვარსკვლავების ამ ჯგუფს რატომ დაარქვეს მორიელის თანავარსკვლავედი?



პრაქტიკული 2

საჭირო მასალა: ბინოკლი, ასტროლოგიური რუკა (დანართი №1 და №1ა).

მსვლელობა:

ლამით დააკვირდი ვარსკვლავიან ცას. ამოარჩიე ვარსკვლავები და მათი განლაგება ჩაიხატე რვეულში. ეს ვარსკვლავები ისე შეაერთე ხაზებით, რომ რომელიმე ცხოველს ან მცენარეს მიახლოებდე. შენს დახატულ „თანავარსკვლავედს“ დაარქვი სახელი.

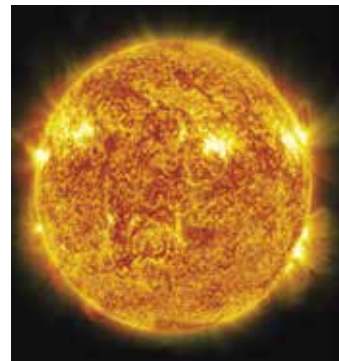
შეგიძლია ვარსკვლავთა რუკა თავად შეადგინო. უღრუბლო ღამეს (სასურველია მთვარე არ ანათებდეს, რომ მეტი ვარსკვლავი ჩანდეს) დააკვირდი ცას და ფურცელზე ვარსკვლავები სიკაშკაშისა და განლაგების მიხედვით გადაიტანე. უფრო მკრთალი (სუსტი ნათების) ვარსკვლავების დასანახად შეგიძლია ბინოკლი გამოიყენო. შენ მიერ შედგენილი რუკა ასტრონომიულ რუკას შეადარე (დანართი №1). რა მსგავსება-განსხვავებები აღმოაჩინე მათ შორის?

მზე ვარსკვლავია

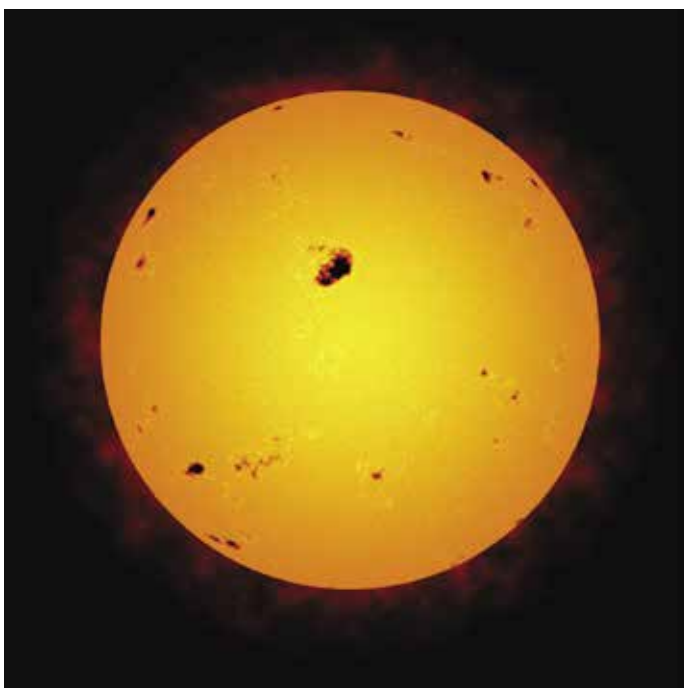
გაგიკვირდება ალბათ, როცა გაიგებ, რომ მზეც ვარსკვლავია. მზე ჩვენს გალაქტიკაშია და სხვა ვარსკვლავებთან შედარებით, დედამიწასთან ყველაზე ახლოსაა. ის ერთადერთი ვარსკვლავია, რომელსაც დღისით ხედავ.

მზე უზარმაზარი ბურთის ფორმისაა და დედამიწაზე ბევრად დიდია. ის გავარვარებული გაზის უზარმაზარი ბურთია. მზის ზედაპირზე ტემპერატურა არანაკლებ 6 ათასი გრადუსია, მზის გულში კი – გაცილებით მეტი. სწორედ ამ სიმხურვალის გამო იგი მუდმივად ანათებს და სითბოს გამოყოფს. მზე, ისევე როგორც ვარსკვლავები, სინათლის ბუნებრივი წყაროა.

დედამიწა მზის სითბოს მხოლოდ მცირე ნაწილს იღებს. მისი სხივებით თბება ხმელეთი, წყალი და ჰაერი, ოკეანეებისა და ზღვების ზედაპირიდან ორთქლდება წყალი. მზესთან დაკავშირებულია დღე-ღამისა და წელიწადის დროთა მონაცვლეობა. მზის გარეშე დედამიწაზე ვერც სიცოცხლე და ვერც ცოცხალი ორგანიზმები იარსებებდა.



მზე იმდენად დიდია, რომ დედამიწის ზომის მილიონ პლანეტას დაიტევდა.



მზის ზედაპირზე ზოგან მუქი ადგილებია, რომლებსაც მზის ლაქები ჰქვია. ისინი მზის ზედაპირის სხვა ნაწილებთან შედარებით ოდნავ ცივია.

პრაქტიკული

საჭირო მასალა: ჭოგრიტი, თეთრი მუყაო ან თაბახის ფურცელი.

მსვლელობა:

აიღე ჭოგრიტი, მიაფარე თეთრი მუყაო და გახედე მზეს. ჭოგრიტი მანამ ატრიალე, სანამ მუყაოზე თეთრი წრე არ გაჩნდება. გაასწორე ფოკუსი, რათა მკვეთრი გამოსახულება მიიღო. გამოსახულებაზე მუქ წერტილებს დაინახავ. ეს მზის ლაქებია. ფურცელზე დახატე მზე და ეს ლაქები შავი ფანქრით აღნიშნე.



მზის სინათლე და სითბო დედამიწისთვის აუცილებელია. მცენარეებს ზრდისთვის სწორედ მზის სითბო და სინათლე სჭირდებათ. ამ მცენარეებს ადამიანი და ცხოველი საკვებად იყენებს. ამავე დროს, მცენარეები მზის შუქზე გამოიმუშავენ ჟანგბადს, რომელიც სუნთქვისთვის ყველა ცოცხალ არსებას სჭირდება. მზის სითბო და სინათლე რომ არ იყოს, მცენარეები, ცხოველები და ადამიანები ვერ იცოცხლებდნენ. ამიტომ ამბობენ, რომ მზე სიცოცხლის წყაროა.

დაიმახსოვრა

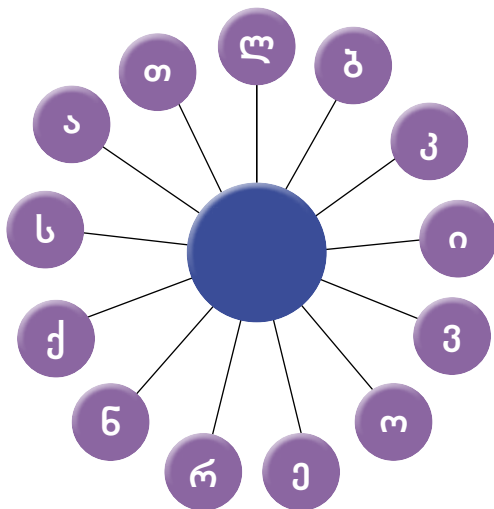
არასდროს გაუსწორო მზეს თვალი, რადგან მისი ძლიერი ნათება მხედველობას დაგიზიანებს.

ეს საინტერესოა

მზე ჩვენგან 150 მილიონი კილომეტრითაა დაშორებული. მისგან წამოსულ სხივს დედამიწამდე მოსაღწევად მხოლოდ 8 წუთი სჭირდება. მეცნიერების აზრით, მზის გულში ტემპერატურა 15-20 მილიონ გრადუსამდე აღწევს.

სავარჯიშოები

- 1 როგორი ფორმა აქვს მზეს?
- 2 რით განსხვავდება მზე სხვა ვარსკვლავებისგან?
- 3 რატომ გვათბობს მზე და არა სხვა ვარსკვლავი?
- 4 არსებობს ასეთი გამოთქმა: „მზისგან მიღებული დამწვრობა“. სცადე განმარტო მისი მნიშვნელობა.
- 5 დააკვირდი ნახატს. მოცემული ასოების გამოყენებით შეადგინე მზესთან დაკავშირებული 4 სიტყვა. თითოეული ასოს გამოყენება რამდენჯერმე შეგიძლია. ამ სიტყვებით შეადგინე რამდენიმე წინადადება.



იზიქრა

შენი აზრით, რა მოხდებოდა, დედამინა მზესთან უფრო ახლოს ან უფრო შორს რომ მდებარეობდეს?

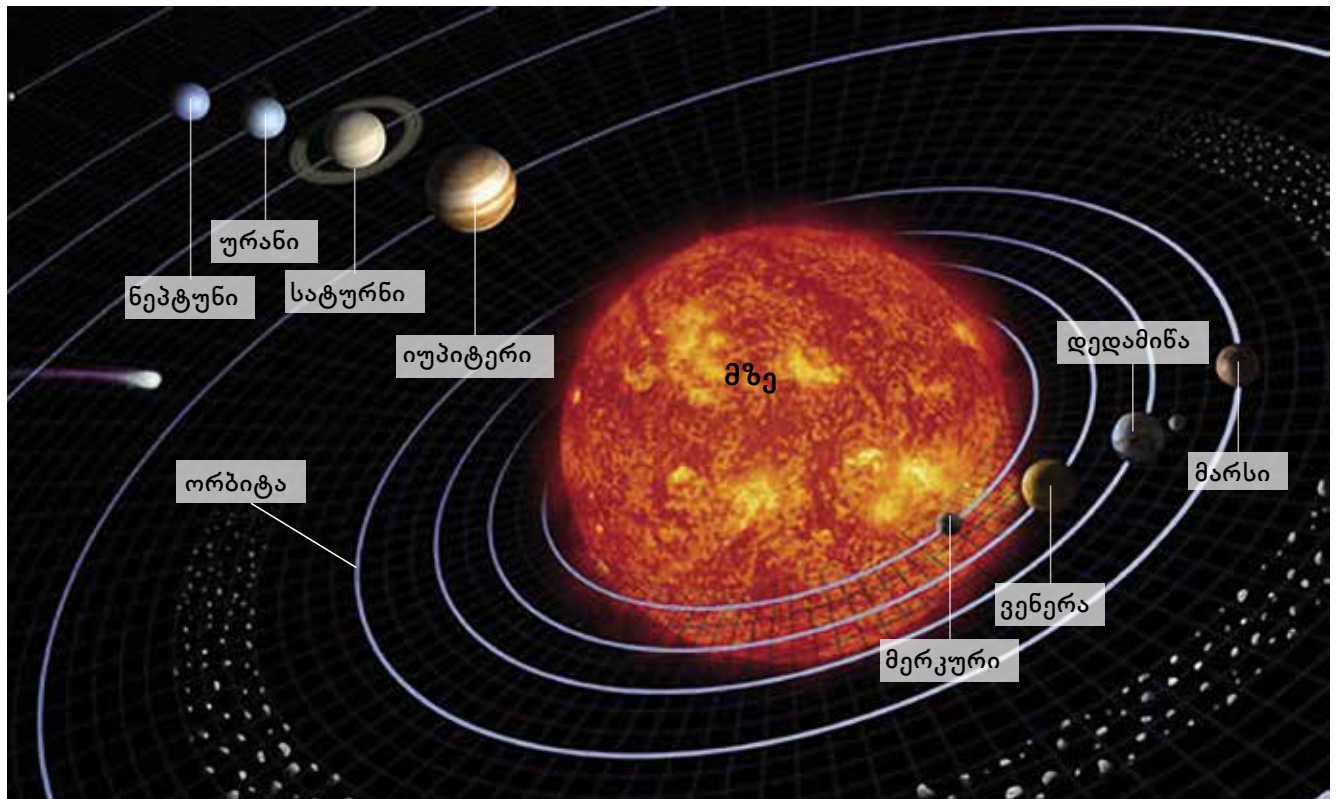
მზის სისტემა



ვენერა იმდენად ნათელი და კაშკაშა პლანეტაა, რომ ხშირად ამოუცნობი ობიექტი – მფრინავი თეფში ჰგონიათ. ვენერა ქვიანი პლანეტაა და დაახლოებით დედამიწის ზომისაა.

ჩვენ ირგვლივ არსებული ყველა საგანი სხეულია. კოსმოსში არსებული ყველა სხეული ვარსკვლავი როდია. ზოგიერთი მათგანი დედამიწის მსგავსი უზარმაზარი „ბურთია“ და მზის გარშემო მოძრაობს. სულ „მზის ოჯახში“ 8 ასეთი „ბურთი“, ანუ პლანეტაა. ძველმა ბერძნებმა ამ სხეულებს პლანეტები დაარქვეს, რაც „ხეტიალს, მოხეტიალს“ ნიშნავს.

მზის სისტემის პლანეტები ერთმანეთისგან ზომით განსხვავდება. ზოგი უფრო პატარა და ქვიანია, სხვები კი აირის ვეებერთელა ბურთებია. თითოეული პლანეტა მზის გარშემო საკუთარ უხილავ გზაზე, **ორბიტაზე** მოძრაობს. ვარსკვლავებისგან განსხვავებით, პლანე-



პლანეტები თავიანთი ღერძის გარშემო ბრუნავენ და ამავე დროს მზის ორბიტაზეც მოძრაობენ. მზის სისტემაში არც ერთი პლანეტის ორბიტა სხვა ორბიტას არ კვეთს. დედამიწა თავის ორბიტაზე მოძრაობს და მზის ირგვლივ ერთი სრული წრის შემოვლას ერთ წელს ანდომებს.

სურათის მიხედვით დაადგინე, რომელი პლანეტები მოძრაობენ მზისგან პირველ, მეხუთე და მეშვიდე ორბიტაზე. რომელია დედამიწის მეზობელი პლანეტები?



ტები არ ასხივებენ სინათლეს. ისინი მზის სხივებით ნათდებიან.

პლანეტები კოსმოსში სხვადასხვაფრად ჩანს: ვენერა თეთრია, მარსი და სატურნი – წითელი, ხოლო იუპიტერი მოყვითალო ფერისაა. დედამინას ცისფერ პლანეტას უწოდებენ.

ოთხ პლანეტას – ვენერას, მარსს, სატურნსა და იუპიტერს – ადამიანები უხსოვარი დროიდან იცნობენ.

პლანეტა სატურნს გარშემო ქვეებისგან, მტვრისა და ყინულისგან შემდგარი დიდი რგოლები აკრავს.

პრაქტიკული

საჭირო მასალა: ფერადი პლასტილინი, ნებოვანი ფურცლები.

მსვლელობა:

ფერადი პლასტილინისგან დაამზადე ცხრა სხვადასხვა ზომის ბურთულა: ერთი მზე და რვა პლანეტა. ნებოვან ფურცლებზე ჩამონერე პლანეტების სახელები და თითოეული ფურცელი შესაბამის ბურთულას მიამაგრე. მათი გამოყენებით მზის „ოჯახის“ მოდელი შექმენი.

სავარჯიშოები

- 1 რით განსხვავდება პლანეტა ვარსკვლავისგან?
- 2 რომელია ყველაზე დიდი და ყველაზე პატარა პლანეტა მზის „ოჯახში“?
- 3 როგორ ფიქრობ, მზის სისტემაში რომელი პლანეტაა ყველაზე ცხელი? რატომ?
- 4 შენი აზრით, რატომ უწოდებენ დედამინას ცისფერ პლანეტას?



ეს საინტერესოა

დედამინიდან შეუიარაღებელი თვალთ ხუთი პლანეტის დანახვა შეგვიძლია: მერკურის, ვენერასი, მარსის, იუპიტერისა და სატურნის.

ქართველები ძველად პლანეტებს „ცთომილს“ უწოდებდნენ, პლანეტა ვენერას კი – „ცისკრის ვარსკვლავს“, რადგან მისი დანახვა სისხამ დილით ცის იმ მხარეს შეიძლება, საიდანაც მზე ამოდის.

დედამინა - ჩვენი ჰანაესა



ინდოელთა აზრით, დედამინა სპილოების ზურგებზე იდგა, რომლებიც გიგანტური კუს ბაკანზე იყვნენ შემდგარნი.



ძველი ბერძნები ფიქრობდნენ, რომ დედამინა ბრტყელი, თუმცა ოდნავ ამოზნექილი ფორმის იყო, გარს კი „ფართო მდინარე“ – ოკეანე უვლიდა. მათი აზრით, დედამინას თავზე თალივით ცა დაჰყურებდა, რომელიც ღმერთების მიერ დასჯილ გოლიათს – ატლანტს ეჭირა. დედამინის შუაში აღმართული იყო ოლიმპოს მთა, სადაც უკვდავი ღმერთები ცხოვრობდნენ და იქიდან მთელ მსოფლიოს თვალს ადევნებდნენ.

დედამინა მზისგან დაშორების მიხედვით მესამე პლანეტაა. სხვა პლანეტებზე ითხიცი ბურთივით მრგვალია; თუმცა, როცა მინაზე დგახარ, გეჩვენება, თითქოს დედამინა ბრტყელია. სწორედ ასე ეგონათ ძალიან დიდი ხნის წინათ მცხოვრებ ადამიანებსაც. ისინი ფიქრობდნენ, რომ დედამინა ბრტყელი იყო, რადგან დედამინის ზედაპირის მხოლოდ მცირე ნაწილს ხედავდნენ, რომელიც სადღაც შორს, თითქოს ცას უერთდებოდა. სხვადასხვა ხალხს განსხვავებული წარმოდგენა ჰქონდა დედამინის შესახებ.



ეგვიპტელებს მიაჩნდათ, რომ დედამინა მწოლიარე ღმერთთა და მის სხეულზე ხეები, ბალახები და ყვავილები იზრდება. მათი აზრით, ზეცა დედამინის თავზე გადაფარებული ქალღმერთი იყო, ხოლო ვარსკვლავები – მისი სამოსლის შესამკობი ძვირფასი თვლები. ეგვიპტელთა აზრით, ცაზე მარცხნივ და მარჯვნივ ღმერთის გემები მოძრაობდნენ და მზეს გზას უჩვენებდნენ.

ეს საინტერესოა

ევროპელები ფიქრობდნენ, რომ დედამინას უზარმაზარი თევზის ფორმა ჰქონდა, რომლის შუაში ხმელეთი იყო, გარს კი წყალი ეკრა.