

մոխրագոյն , տեղ տեղ ալ սև մորթով մը պատած է . պոչը , որ չորքոտանի կենդանեաց վայելելովի կուտայ՝ չորս բթաչափէն աւելի չէ , ան ալ խիստ տձև . թէպէտ և տեսակ մ'ալ կայ որոնց պոչը երկայն ու վայելուչ է , ինչպէս մեր դրած պատկերին մէջ ալ կ'երևնայ . շարժուածքն ու քալուածքն ալ անդամներուն համեմատ . գէշ ձայն մըն ալ ունի որ շան հաչելուն և խոզի խանչելուն կը նմանի :

Բայց շատ զարմանալու բան է որ երկու գեղեցիկ կատարելութիւններ , որոնք աղէկ բնաւորութիւն ունեցող կենդանեաց յատկութիւններ են , այսպիսի անզգամ գազանի մը վրայ կը տեսնուին : Երոնցմէ մէկն է սրտոտ կտրուածութիւն , որով մանտրիլը աներկիւղ իր թշնամոյն դիմացը կ'ելլէ , և ամենեւին ոչ մարդէ և ոչ անոր պարպած հրացանէն կը վախնայ : Ենտաներու մէջ ուր որ կը բնակի՝ չթողուր որ թըշնամի մօտենայ , իր քովը կը կանչէ իրեն ընկերները , մռնչելով՝ սաստիկ վախ կը ձգէ դիմացինին , ու գաւազանով և քարով կատաղաբար կը կռուի . երբեմն ալ թշնամոյն նետած նետերը որ կ'երթան ծառերուն վրայ կը խրին՝ կը հանէ ու շատ վարպետութեամբ և ուժով նորէն թշնամոյն կը դարձնէ , ինչպէս որ հնդիկները կը պատմեն՝ որոնք մանտրիլի հետ շատ կը կռուին : Սանտրիլներուն մէկալ գովելի յատկութիւնը աս է որ խիստ կը սիրեն շատը մէկտեղ միաբանութեամբ ապրիլ . ուստի մէկտեղ ալ դաշտերը կողոպտելու կ'երթան , և թշնամոյն դէմը կ'ելլեն :

Սանտրիլը Բփրիկէի արեւմտեան հարաւային դին լեռնոտ ու անտառային երկիրներու մէջ կը բնակի , և հոն տեղի բնակիչներուն հետ անդադար պատերազմելու հետ է , որոնք շատ նեղութեամբ հազիւ կրնան իրենց մշակած երկիրներուն մէջէն վառնալ զանիկայ . թէ որ բռնելու ըլլան՝ կը սպաննեն ու կ'ուտեն , երբեմն ալ Եւրոպա կը խաւրեն :

ԱՍՏԴԱԲԱՇԽՈՒԹԻՒՆ

Բրեգաֆիային Դրո-Ռիւն :

Երկու աստղերուն թիւը այնչափ շատ է որ համրանքին չգիտցուիր : Բրեգէն պարզ աչքով տեսնուածները անհամար են . բայց թէ որ դիտակով նայելու ըլլանք , անհամեմատ կերպով անոնց թիւը կ'աճի . և որչափ որ զօրաւոր ըլլայ դիտակնիս՝ այնչափ ընդարձակ ասպարէզ մը կը բացուի մեզի նոր նոր բիւրաւոր աշխարհքներու . ուր թողունք զանոնք որ իրենց սաստիկ հեռաւորութեանը պատճառաւ ամենակատարեալ ու զօրաւոր դիտակներով ալ չեն տեսնուիր : Երոնք ամէն ալ մեր արեւուն պէս լուսաւոր մարմիններ են , և աս լոյսը իրենք իրենցմէ ունին . շատ հաւանական է հետեւցնելը թէ անոնք ալ մեր արեւուն նման մէյմէկ արեգակներ են , և ինչպէս մեր արեւուն վրայ , անոնց վրայ ալ անթիւ աշխարհքներ կամ մոլորակներ կը պտտին : Բայց որովհետեւ ինչուան հիմայ աստեղաբաշխը միայն մեր արեգակնային դրութիւնը կրցեր են աղէկ մը քննել ու իմանալ , մէկալնոնք վրայ շատ տեղեկութիւն չունինք . արեգաֆիային Դրո-Ռիւն ըսուելուն պատճառն ալ ան է որ արեւը մէջտեղը կեդրոն եղած վրան տասնը հինգ մոլորակ , քսան արբանեակ , Եւրեակին համակեդրոն վեց մանեակները , Պոսիդոնի կամ Եւփէռիէի մէկ մանեակն ու շատ մըն ալ գիսաւորներ կը դառնան : Տոս ասոնց ամենուն վրայ համառօտ տեղեկութիւն մը տանք :

Բրե : — Բրեւ մեր դրից կեդրոնն է , և իր վրայ կը դառնան մէկալ մոլորակները իրենց արբանեակներովը հանդերձ , և իրմէ կ'առնեն իրենց լոյսն ու ջերմութիւնը : Երկրէս գրեթէ 38 միլիոն փարսախ՝ հեռու է . բայց միշտ աս հեռաւորութիւնը չպահէր . վասն

1 Մէկ փարսախը 4000 Գաղղիական մեթր էր . կայնութեամբ միջոց է :

զի երբեմն կը մօտենայ երկրիս ու երբեմն ալ կը հեռանայ . ինչպէս ձմեռները կը մօտենայ մեզի ու ամառները կը հեռանայ : Հեռաւորութենէն կ'իմացուի նաեւ մեծութիւնը , որ է 1,407, 124 անգամ երկրէս մեծ . հին ատեն Մաքսագորաս փիլիսոփան արեւը Պեղոպոնէսի այսինքն Սոլայի չափ է կ'ըսէ եղեր : Խտութիւնը երկրէս չորս անգամ պակաս է , գրեթէ ջրին խտութեանը չափ :

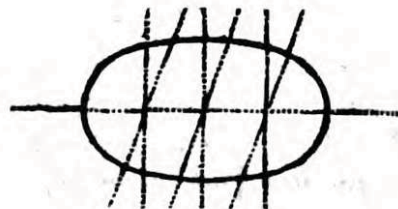
Երկրագնդի զիտեր ու տեսեր են որ արեւը 25 օրուան և ութը ժամուան մէջ ինքիւ վրայ կը պտտուի . աս բանս իր վրայի բծերէն կ'իմացուի որ արեւելքէ արեւմուտք կը շարժին : Եւ բծերուն ինչ ըլլալը դեռ ստոյգ չէ գիտցուած . ոմանք ըսին թէ աս բծերը արեւուն հրաբուլիներէն վազած նիւթեր են . ոմանք ալ թէ արեւուն գունտը հալած նիւթ մըն է , բծերն ալ կը զգի պէս բաներ են որ մէջը կը լողան , և այլն . բայց ասոնք ամէնն ալ ինքնահնար և մտացածին են թաղարութիւններ են . աւելի հաւանական է թէ արեւուն մարմինը ինքիւ մէ լուսաւոր չէ և իրեն լոյսը վրայի լուսաւոր մթնոլորտն է . որով շատ հաւանական կ'երևնայ որ հոն ալ գործարանաւոր էակներ գրտնուին :

Սոլայի : — Արեւուն վրայ պտտող մարմինները ճաշիկ կ'ըսուին , որոնցմէ մէկն ալ երկիրս է . և ասոնք մէկալ աստղերէն աս տարբերութիւնը ունին որ անոնց լոյսը անդադար կը փափրկի . իսկ ասոնցը ամենեւին չփափրկիր , հապա անշարժ միակերպ ու ազօտ է : Ինչուան հիմայ տասնըհինգ հատ մոլորակ կը համրուին և երկու կարգ կը բաժնուին . ոմանք պարզ աչքով ալ կը տեսնուին . մէկաւնոնք միայն զիտակով , անոր համար ալ գիտական ճաշիկ կ'ըսուին . ամէնը մէկէն ասոնք են իրենց կարգաւր .

Փայլածու .	Հրատ .
Արուսեակ .	Սեստա .
Լիկիր .	Իրիս կի՞ () Իսթան .

Հեբէ .	Լուսնթագ .
Եստրէա .	Լիւսակ .
Հերա .	Ուրանոս .
Ղեմետրէ .	Պոսիդոն :
Պալաս .	

Պարզ աչքով տեսնուածներն են Փայլածուն , Արուսեակը , Հրատը , Լուսնթագն ու Լիւսակը , որ հին ատենէն 'ի վեր ծանօթ էին . իսկ զիտակով տեսնուածները մօտ տարիներս գրտնուեցան : Փայլածուն ու Արուսեակը սպորին ճաշիկ կ'ըսուին , որովհետեւ երկրէս աւելի մօտ՝ արեւուն վրայ կը պտտուին . մնացածներն ալ ձերին ճաշիկ կ'ըսուին՝ երկրէս հեռու արեւուն վրայ պտտեւնուն համար : Եւսոնք ամէնն ալ երկրիս պէս դիմահար մարմիններ են և իրենք իրենցմէ լոյս չունին , հապա արեւէն կ'առնեն ու արեւուն վրայ կը դառնան արեւմուտքէ արեւելք : Եւսոնք արեւուն վրայ դառնալու ատեն ըրած ճամբանին պարտական կ'ըսուի . իսկ երկրիս պարունակը ծիր խաւարման կ'ըսուի : Սոլորակաց պարունակը բոլորովին կը լոր չէ , հապա հաւկըթաձե է , որ ուսումնական բառով Լեւիթէ կ'ըսուի . արեւն



() Լեւիթէ :

ալ աս պարունակներուն ճիշդ մէջտեղը չէ , հապա քովընտի ամենէն մեծ տրամագծին վրայ . որով երբեմն արեւուն կը մօտենան՝ երբեմն ալ անկէջ կը հեռանան . և ասիկայ երկրիս վրայ ստուգելու համար թէ որ դեկտեմբեր ամսուն մէջ զիտակով մը արեւուն նայելու ըլլանք , սկաւառակը աւելի մեծ կը տեսնենք . ընդհակառակն յուլիս ամսուն մէջ ալ աւելի պզտիկ . ան կէտը որուն վրայ հասնելով մոլորակները արեւէն վերջին հեռաւորութիւնը կ'ու-

նենան՝ կ'ըսուի հեռակէք . արեւուն ամենէն մօտ եղած կէտն ալ կ'ըսուի Բը-
չահէք : Եւ մոլորակները արեւուն վրայ
դառնալու ատեն իրենց առանցքին վրայ
ալ կը դառնան , և աս սխալմանը Բա-
նի կ'ըսուի :

Փայլածոք : — Երկրէս գրեթէ երկու
անգամ աւելի արեւուն մօտ է . մոլորա-
կաց մէջ ամենէն շուտ ասիկայ կը դառ-
նայ արեւուն վրայ , վասն զի գրեթէ ի-
րեք ամսուան մէջ մէկ անգամ մը կ'ընէ
իր շրջանը , մէկ ժամուան մէջ ալ 38 հա-
զար փարսախէն աւելի միջոց կը կտրէ :
Երկրէս գրեթէ 10 անգամ պզտիկ է .
շատ հեղ արեւուն ճառագայթներուն
մէջ կը կորսուի , չերենար . որով վրան
շատ դիտողութիւններ չեն կրցած ընել
աստեղաբաշխք . 'ի վերայ այս ամենայ-
նի իմացեր են որ գրեթէ 22 ժամուան
մէջ իր առանցքին վրայ կը դառնայ :
Խնչուան հիմայ եղած դիտողութիւննե-
րէն կ'իմացուի որ աս մոլորակիս մէջ
բարձր լեռներ կան , որ ինչուան ութը
հարիւր ձողաչափ բարձրութիւն ունին :
Եւ մոլորակը արեւուն վրայէն անցնելու
ատեն սև բծի մը պէս կ'երևնայ , և
պարզ աչքով ալ կը տեսնուի : Երկրէս
եօթնանգամ աւելի լուսաւոր է և տաք .
որով ան տեղի տաքութիւնը մեր եփ
ելած ջրին տաքութենէն աւելի է . և
սակայն շատ հաւանական կ'երևնայ որ
փայլածոքին մէջ գործարանաւոր արա-
րածներ ըլլան : Իսկ խտութիւնը ջրի
խտութենէն 13 անգամ աւելի է , այս-
ինքն սնդիկի խտութեան հաւասար :



Բը-չահէք :

Բը-չահէք : — Փայլածոքն ետե կար-
գաւ արուսեակը կուգայ , որ պայծառ
աստղ մըն է , և երբեմն արեւը ելլելէն
առաջ կ'երևնայ ու լուսաբեր կ'ըսուի ,
երբեմն ալ արեւը մտնելէն ետե , ու գի-

շերտէս կ'ըսուի : Երկրէս գրեթէ մէկ
անգամ աւելի արեւուն մօտ է և գրեթէ
ութը ամսուան մէջ արեւուն վրայ կը
դառնայ , որով մէկ ժամուան մէջ ալ
29 հազար փարսախէն աւելի տեղ կը
կտրէ . իսկ իր առանցքին վրայ 23 ժա-
մուան մէջ կը դառնայ : Եթեթութիւնը
գրեթէ երկրիս չափ է , կամ թէ աւելի
ճիշդ ըսենք՝ երկրիս 100^{րդ} 95 է . խը-
տութիւնն ալ ջրին խտութեանը հա-
ւասար կը սեպուի : Վիտակով բարձր
լեռներ կ'երևնան վրան . և երբոր եր-
կրիս ու արեւուն մէջտեղը կ'իյնայ՝ վրան
լուսնի պէս երևոյթներ կը տեսնուին :
Երկրէս գրեթէ երկու անգամ աւելի
լուսաւոր ու տաք է . և Փայլածոքին
պէս արեւուն վրայէն անցնելու ատենը
սև բիծ մը կ'երևնայ . դիտողութեամբ
իմացուեցաւ որ մեզի պէս մթնոլորտ
ալ ունի , բայց ասոր մթնոլորտը մերի-
նէն շատ խիտ է :

Երկրէս : — Մոլորակներուն մէջ եր-
րորդը երկիրն է , ուր մենք կը բնակինք .
մէկալնոնց պէս դիմահար մարմին է , ու
արեւէն կ'առնու իր լոյսն ու ջերմութիւ-
նը : Երկրէն 38 միլիոն փարսախ հեռու
է . և մէկ տարուան մէջ արեւուն վրայ
կը պտըտի . որով ըսել է թէ մէկ ժա-
մուան մէջ ալ 21 հազար 700 փարսա-
խէն աւելի տեղ կը կտրէ . մէկ օրուան
մէջ ալ իր առանցքին վրայ կը դառնայ ,
որով մեզի գիշեր ու ցորեկ կ'ըլլայ : Եր-
կրիս զանգուածին ծանրութիւնը մա-
թեմատիքական հաշիւներով իմացուեր
է որ արեւէն 355 հազար անգամ քիչ
է . այսինքն՝ թէ որ կշեռքին մէկ թա-
թը արեւը դնէինք , 355 հազար երկիր
պէտք էր որ արեւուն հետ հաւասարա-
կշիւ ըլլար : Եթեմով մեծ խնդիր մըն
էր աստեղաբաշխից և փիլիսոփայից մէջ
թէ արդեօք երկիրն կը շարժի թէ մէ-
կալ երկնային մարմինները իր վրայ կը
պտըտին . բայց այսօրուան օրս այնպիսի
ապացուցեալ ճշմարտութիւն մըն է եր-
կրիս շարժիլը որ եթէ մէկը հակառա-
կելու ըլլայ , աստեղաբաշխութեան
սկզբունքներուն տգէտ կը սեպուի :



Նրապ :

Նրապ : — Նրատը վերին մոլորակաց մէջ առաջինն է , ու երկրէս գրեթէ 7 անգամ պզտիկ : Բնիկաց արեւէն երկրիս մէկ ու կէս հեռաւորութիւնն ունի , և գրեթէ երկու տարուան մէջ արեւուն վրայ կը դառնայ . այսինքն 686 օրուան մէջ . մէկ ժամուան մէջ ալ 20 հազար փարսախի մօտ միջոց կը կտրէ . իր առանցքին վրայ մեզմէ գրեթէ կէս ժամ ուշ կը դառնայ , որով ան տեղի օրը մեր մէկ օրէն կէս ժամ աւելի երկայն կ'ըլլայ , մէկ տարին ալ մեր երկու տարիէն ամիս ու կէս պակաս : Բն մոլորակիս արեւէն առած լոյսն ու ջերմութիւնը մեզմէ երկու անգամ գրեթէ պակաս է : Բոլոր զանգուածին արեւուն հետ ունեցած համեմատութիւնը ըմբռնելու համար՝ 2 միլիոն եօթը հարիւր հազար Նրատին պէս մարմիններ պէտք են որ արեւուն հետ հաւասարակշռին :

Լաթն Գոյր Դոլորակ : — Նրատէն ետեւս եօթը մանր մոլորակները կուգան , որոնցմէ ոմանք աս դարուս սկիզբները գտնուեցան , ոմանք ալ մեր օրերը . և ասոնք են իրենց գտնուելուն կարգաւ .

Դեմետրէ . գտաւ Հ . Փիազցի , 1 Յունուար 1801 :
 Պալլաս . " Օլպերս , 28 Մարտ 1802 :
 Հերա . " Հարտինկ , 1 Սեպտեմբ . 1804 .
 Վեստա . " Օլպերս , 29 Մարտ 1807 .
 Բասթա . " Հենքէ , 8 Դեկտեմբեր 1845 .
 Հերէ . " Հենքէ , 1 Յունիս 1847 .
 Իրիս կամ Ծիածան . " Հայնս , 13 Օգոստ . 1847 .

Բոնք իրենց չափէ դուրս պզտիկութեանը համար պարզ աչքով չեն երևնար , այլ սուր դիտակներով . ասոնց պզտիկութիւնը նիւթական օրինակով մըն ալ ըմբռնելու համար ըսենք թէ

Դեմետրէի մակերեւոյթը գրեթէ 11 իր թէմպերիկի տերութեանը չափ է , 11 եստայինը հազիւ Բասթիոյ չափ կայ , իսկ Բասթիայինը Գաղղիայէն պզտիկ է : Բոնք ամէնն ալ իրարու մօտ են և գրեթէ չորս տարուան մէջ արեւուն վրայ կը պտըտին . քայց դեռ չստուգուեցաւ թէ իրենց առանցքին վրայ ալ կը դառնան , և որչափ ատենուան մէջ :



Լուսնիւտ :

Լուսնիւտ : — Երկրակաց մէջ ամենէն մեծը Լուսնիւտն է , և երկրէս 1,470 անգամ մեծ : Բրեւէն երկրիս հինգ հեռաւորութիւնն ունի , և գրեթէ 12 տարուան մէջ արեւուն վրայ կը դառնայ . 10 ժամուան մէջ ալ իր առանցքին վրայ կը դառնայ . որով ան տեղի օրը տասը ժամ երկայնութիւն հազիւ ունի : Լուսնիւտին մարմնոյն մեծութեանը համեմատ աս շարժմունքը կարգէ դուրս է . երկիրս որ անկէ շատ պզտիկ է՝ 24 ժամուան մէջ ինքնիր վրայ կը դառնայ . ըսել է թէ Լուսնիւտին աս շարժման արագութիւնը մեզմէ 25 անգամ աւելի է : Բնիկ հարկաւ ան տեղի կեդրոնախոյս զօրութիւնը սաստիկ պիտի ըլլայ և հասարակածին տակը ուռած , բւեռներն ալ տափկած . ինչպէս ստուգեց Եթովպիոյ հիմակուան երեւելի աստեղաբաշխներէն մէկը որ Լուսնիւտին հասարակածին տակի շառաւիղը բւեռին տակինէն ունեցած տարբերութիւնն է $\frac{1}{14}$, այսինքն 5,360 մղոն հասարակածին տակը բւեռներէն աւելի վեր ուռած է : Լուսնիւտին արեւէն առած լոյսն ու ջերմութիւնը մեզմէ 25 անգամ քիչ է :

