

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ XVII—XVIII
ԳԱՐԵՐՈՒՄ

Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

1. ՁԵՌԱԳԻՐ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

XVII—XVIII դարերի մաթեմատիկական գրականության մեջ առանձին հետաքրքրություն են ներկայացնում այն նյութերը, որոնք վերաբերում են ռուսական հաշվողական արվեստին: Հայերը ռուսական հաշվողական արվեստին ծանոթ էին շատ վաղուց, որովհետև հայ առևտրականները Ռուսաստանում լինում էին դեռևս Կիևյան Ռուսիայի ժամանակներից: Նրանք Հայաստանից արտահանում էին դորդեր, մետաքսյա գործվածքներ և այլ ապրանքներ:

Ռուս պատմաբան Կարամզինի վկայությամբ՝ XII դարի առաջին բառորդում Կիևում ապրում էին շատ հայեր, որանց մեջ հռչակ էր վայելում իշխան Վլադիմիր Մոնոմախի բժիշկը:

Եթե X—XIII դարերում հայ վաճառականների քարավանները Լադոգիի կերպով էին թափանցում Ռուսաստանի խորքերը, ապա XV դարից սկսած հայ վաճառականները սխառմաստիկ կերպով լինում էին Ռուսաստանի տարբեր բազմաքանակությամբ առևտրական կապերն ավելի են զարգանում, և 1667 թ. Նոր Զուլայի հայ առևտրական ընկերությունը առևտրական պայմանագիր է կնքում Ռուսաստանի թագավոր Ալեքսեյ Միխայլովիչի հետ:

Եթե մինչև XVII դարը հայկական ձեռագրերում գուտ հաշվողական արվեստի վերաբերյալ նյութեր չեն հասել մեզ, ապա XVIII դարից մեզ հասել են թվարանական պատասխաններ ու ձեռնարկներ, որտեղ մանրամասն կերպով ցույց են արվում գանազան երկրներում, հատկապես Ռուսաստանում և Պարսկաստանում գործածված չափերն ու կշիռները և նրանց միջև եղած կապը:

Աստրախանում (Հաշտարխան) 1744 թ. գրված № 8424 ձեռագրում (լջ 43ա—45ա) մեզ հասել են 10 թվարանական խնդիրներ, որտեղ գործ են ածվում ֆունտ, մսխալ, ռուբլի տերմինները:

1753 թ. գրված № 9284 ձեռագիրը, որը բաղկացած է 23 թերթից, ամբողջությամբ նվիրված է հաշվողական արվեստին: Այդտեղ գետնի վրա են 20 թվարանական խնդիրներ, որտեղ իրանական չափերի հետ մեկտեղ գործ են ածվում ռուսական չափեր ու կշիռներ՝ փութ, ֆունտ, մսխալ, ռուբլի, կոպեկ: Այդ խնդիրներից 12-րդը սկսվում է այսպես.

«Դարձյալ, ով Եխրայր, Մոսկովումն փող կուզեմք վեսլ տալ Մարդամ (Ամստերդամ) որ մեզ գլղի տան, այս է 365 ռուբլի 55 կոպեկ...»:

XVIII դարի վերջին գրված № 8740 ձեռագրում կարդում ենք. «Յանուն նշանագրաց ռուստերին» (լջ 78ա) և «Համար ռուստաց ի մեր լեզու» (լջ 78ա—79բ). հայերեն գրված են ռուսաց լեզվի մի շարք քերականական տերմիններ, միաժամանակ գրված են թվերի անունները մինչև հազար:

1807 թ. գրված № 8540 ձեռագրում (լջ 58բ—59ա) գետնի վրա են թվեր ռուսերեն անուններով: Մի լջում, որն ունի «Համար ռուստաց» վերնագիրը, հաշվումը կատարվում է մեկից մինչև հարյուր թվերնք մի քանի օրինակ.

1—օտին	5—պեստ	9—տէվիթ	40—սօրոկ
2—տմայ	6—չեստ	10—տէսիթ	• • • •
3—տրի	7—սեմ	20—դվացդ	• • • •
4—չիտիբի	8—ոսեմ	30—տրիցդ	100—բստոյ

Սա ցույց է տալիս, որ ռուսերեն լեզուն այդ ժամանակ սկսել էր զգալի չափով տարածվել հայերի մեջ, որան նպաստում էին Մոսկովյի, Նոր Նախիջևանի, Աստրախանի և այլ վայրերում եղած հայկական գաղութները:

Այս շրջանի ձևագրերից հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև Ավետիք Տիգրանակերտցու «Դեթեր գիրք» վերնագիրը կրող աշխատությունը, որը բաղկացած է մի քանի հատորից։ Այդ աշխատությունը մեր ձեռքի տակ չունենք։ Նրա բովանդակության ու հեղինակի մասին տեղեկություն ենք ստանում «Բազմավեպում» լույս տեսած բանասիրական հոդվածներից։ Աշխատությունը նվիրված է աստղագիտության, տոմարագիտության, երաժշտության, աշխարհագրության և այլ գիտությունների։ Այդ աշխատությունում նկարագրված են զանազան գործիքներ, որոնց թվում հատկապես (Astrolab) աստրոլյաբիան։

Պետ. Մատենադարանի № 9627 ձեռագիրը, որ ընդօրինակված է 1830 թ., բայց կարող է արտագրված լինել ավելի հին մի ձեռագրից, բաղկացած է 100 էջից և ամբողջությամբ նվիրված է առևտրական գործունեության հետ կապված զանազան տիպի թվաբանական խնդիրների։ Զեռագիրը պատկանելիս է եղել Ստեփանոս Պողոսյան Սերերբակյանցին։ Վերահիշյալ խնդիրներից երեւում են ուսական և իրանական չափերի առնչությունները. այսպես, օրինակ, իրանական 7 կազր հավասար է ուսական 10 կազրի, իրանական 100 մսխալը հավասար է ուսական 108 մսխալի և այլն։

Իր աշխատությունը Ավետիք Տիգրանակերտցին հիմնականում կազմել է XVII դարի վերջին և XVIII դարի սկզբին. այս առթիվ նա գրում է.

«...Սապէս և այս գիրքս։ Շատ տառապանք և աշխատանք քաշեցի այս գրքիս վերա, որ այլոց աղագաց այլասեռից դժուարութեամբ և տաժանկի աշխատութեամբ թարգմանեցի ի հայ բարբառ և ի գիր։ Բայց շատ անուանք աստեղաց կա որ մնաց թարգմանելոյ՝ վասն դժար լինելուն. և շատ ճշտվիլ կա այս գիրքս որ լմնալոյ է և գրելոյ, վասն ոչ գտանելոյ կատարեալ դիտող այսմ արուեստի. և մէկ քանի բան այլ իմ շինածն է. որպէս Պարզատօմար և տօմար և այլ մեկնութիւնք։ Եւ եղեւ սկիզբն գրքիս ժողովելոյ և հետեւելոյ իմ այս արուեստիս՝ ի թիւն Հայոց ՌՃԼԳ և մինչ ի ՌՃԾԸ (1684—1709) ամն՝ այս գիրքս գեւ կու գրվի և կու ժողովվի. և զապագան Աստուած գիտէ»։

Ավետիքն իր աշխատությունը կազմելու համար երկար շրջագայություններ է կատարել, եղել է տարբեր քաղաքներում, օգտագործել է տարբեր ժողովուրդների մաթեմատիկական, աստղագիտական և այլ գիտելիքները։

2. ՀԱՅԵՐԵՆ ԼԵԶՎՈՎ ՏՊԱԳՐՎԱԾ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մենք այստեղ համառոտակի թվարկում և արժեքավորում ենք միայն այն տպագիր աշխատությունները, որոնք ունեն զուտ մաթեմատիկական բովանդակություն։ Պետք է նկատել, սակայն, որ XVII—XVIII դարերում մաթեմատիկական գիտության հարցերին զգալի տեղ է հատկացված նաև պատմա-փիլիսոփայական աշխատություններում։ Որպես օրինակ կարելի է նշել Ղուկաս Վանանդեցու «Գանձ չափոյ, կշռոյ, թուոյ և դրամից բոլոր աշխարհի» (Ամստերդամ, 1699) և Խաչատուր Էրզրումցու «Համառոտական իմաստասիրութիւն» (Վենետիկ, 1711) աշխատությունները, որոնց մի ընդարձակ մասը նվիրված է թվաբանության և երկրաչափության հարցերին։ Այդ կարգի աշխատությունները կարող են դառնալ հատուկ ուսումնասիրության նյութ։

Առաջին հայկական տպագիր մաթեմատիկական գիրքը՝ «Արհեստ համարողութեան» լույս է տեսել 1675 թվականին Մարսելում², հեղինակը հայտնի չէ։ Գրքի հիմնական նպատակի և բովանդակության մասին առաջարանում ասվում է հետևյալը.

«Տեսնելով զհարկաւորութիւն մերազնեայց վաճառականաց վասն կատարելապէս ոչ գիտելոյ զարհեստն համարողութեան, վայելուչ վարկաց զգիրքս զայս թարգմանել ի մերս բարբառ, որպէսզի սովաւ վարժեցեալ կարիցեն գիրապէս պարապիլ ի գործս իւրեանց թարց դեգերման մտաց։

Քանզի ուսուցանէ սա զկիրառութիւնս ամբողջից թուոց և կոտորեցելոց. հանդերձ պարզագունիւր օրինակօք. զկանոնս երից և զկանոնս ընկերութեանց և զընձեռմունս զանազանից փոշից. և զառս և զծախս զանազանից ապրանաց. և զայլս իրս մանրամասնեայս։ Եւ մանաւանդ զի աշխարհականաւ ոճիւ է շարագրեցեալ առ ի բառնալ զպատճառս ծուլից և պարսաւարանից։

¹ «Բազմավեպ», 1897, էջ 318։

² Գ. Պետրոսյան, Նոր նյութեր հայ մաթեմատիկայի պատմությանը, Սովետական Հայաստան, 1914, № 187։

ԵՐԶԵՍ
ՀԵՄԼԲՈՂՈՒ
ԹԵԼՆ
ԱՄԲԻԶԵԿԱՏԱ
ԴԵԱԼ

Թարգմանեցեալ ի պէտս Հայկա
ղունեաց և մանաւանդ Վա
ճառակունաց :

Եւ ապագրեցեալ ի տպարանը
սրբոյ Էջմիածնի և սրբոյն Սարգիս
սի զօրսւլարին :

Ի հայրապետութեան տն Յակոբ
այն ամենից հայոց կաթողիկոսի
և ի մոսպետութեան Լուսովիկոս
սի չորեքտասաներորդի արքային
նաւ հացւոց :

Ի ՄԱՐԶԻԼԵՍ

Յամի ներ մարդեղութեան ՏԵ
1675. Օգոստոսի ամսոյ 25 :
Ի. Յ. Հ. Բ. Տ. Պ :

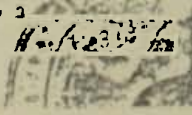
Առաջին թվարանական աշխատութեան
անվանաթերթը



N^o 3653

Բան աստ հրամարձ ընկերացոյս շնորհ
ըզորութեամբ և զգործածութեամբ
Երեւել գործոյս :

Սահաւորն կամելով յայտ առեալ զպի-
տանութի և զօգտակարութի գործոյս գի-
տելի է, զի ի Թրւսքանութե ևն յորդ Կր-
թաւոր գործողութիք. այստ, Եռւնարումն,
Հանումն, Իաղմապատկումն և Բաժանումն.
Երկու առաջինքն, ուս և յայտ է փորձիւ,
Դիւրինք ևն ու ամ համբալ փորքը աշխատութե
կարողէ առնել. Բայց բազմապատկումն և
բաժանումն գործարրնք ևն և բազմաշխատ.
մինչև բազմիցս՝ ևս և բազմաշրժքն յայտո-
ւոյն գործարրն և վարանին. սանաւաւս ուր
ժամ բազմապատկելի և բազմապատկոց կժ
բաժանելի և բաժանոց Թիւն ևն մեծ
գոյն. Արդ՝ զայս գործարութի բառնայ
այս գիւտ սրահէլն՝ զնելով ներքսրծութե
գրեթէ զամ աւեսակս բազմապատկութե.
յորում պարունակի և բաժանումն. քան-
զն յամ բազմապատկութե միշտ բազմապատ-
կելի Թիւն է միանգամայն և բաժանողն, և
բաժանապատկելն՝ բաժանելին. և բազմա-
պատկելն բանորդն. ուն յայտէ հմայելոյն
իսկ յորդ զգործածութե սոյս գիտե-
լն է նախ զի ուս աւեսակս յիւրաքանչիւր
երեսի զրքուկիս ևն երեք սիւնք, և յիւ-
րաքանչիւր սեան երկու երկու կարգ
գործն (այսինքն, աւազմից.) Եւս
աւեսան, սոյս մինն սկանի ի 2



Մի էջ առաջին տպագիր թվաբանական
աղյուսակների զրքույկի առաջաբանից

որը եթէ մի անգամ սիրով և ուշադրութեամբ ընթերցուցուն զսա, զընաւս դժուարութիւնս հարմարողութեան գերազանցեցեն»¹։

Գրքի անհայտ հեղինակը առաջարանք և վերջարանք գրել է գրաբար լեզվով, իսկ ամբողջ տեքստը աշխարհարար լեզվով։ Գիրքը բաղկացած է երկու մասից և ծավալը 147 էջ է։ Առաջին մասը, որի ծավալը 79 էջ է, ունի 5 գլուխ, իսկ երկրորդ մասը՝ 3 գլուխ։ Անհրաժեշտ է նշել, որ հեղինակը ամբողջ գրքում օգտագործել է մեր այժմյան թվանշանները, սակայն գումարման, հանման, բազմապատկման, բաժանման, հավասարման և այլ մաթեմատիկական նշանները չի կիրառել։

Հեղինակը առաջին գլխում մանրամասն բացատրելով տասնորդական «սյուզիցիոն» սիստեմի սկզբունքները, գործածում է ZERO տերմինը, իսկ թվանշաններն անվանում է դրեր, առաջին գլխի վերջում բերում է հետևյալ աղյուսակը.

Բիււր	ՃԻ	ԺԻ	Թ	Ճ	Ժ	Ա	Միաւոր 1
1	1	1	1	1	1	1	Տասնաւոր 20
2	2	2	2	2	2	2	Հարիւրաւոր 300
3	3	3	3	3	3	3	Հազարաւոր 4000
4	4	4	4	4	4	4	Ժ հազարաւոր 50000
5	5	5	5	5	5	5	Ճ հազարաւոր 600000
6	6	6	6	6	6	6	Բիւրաւոր 7000000
7	7	7	7	7	7	7	Ժ բիւրաւոր 80000000
8	8	8	8	8	8	8	Ճ բիւրաւոր 900000000
9	9	9	9	9	9	9	Միլիարաւոր 1000000000
							Ժ միլիարաւոր 20000000000
							Ճ միլիարաւոր 300000000000
							Միլիասաւոր 4000000000000

«Բիւր» բառը, որ նշանակում է 10.000, այստեղ գործածվում է միլիոնի իմաստով։ Ուշադրութեան արժանի են նաև «միլիարաւոր» ու «միլիասաւոր» տերմինները, որոնք օգտագործվում են առաջին անգամ։

Երկրորդ գլխում՝ «Յաղագս թլ ինչ է սաղ թվի բարդելն» վերնագրի տակ հեղինակը գրում է. «Բարդելն էն է, որ ջոկ ջոկ գրած թվերն մեկ տեղ ժողովել կուտուցանէ»։

Գումարման այսպիսի սահմանումը մեզ չպետք է զարմացնի, երբ «գումարում» բառը ձևականորեն փոխարինվում է «ժողովել» բառով։ XVII դարում և XVIII դարի սկզբին օտարերկրյա ու հայրենական թվաբանության հայտնի բոլոր դասագրքերում բոլոր լուծված ունենք համանման սահմանում։ Ռուս հայտնի մաթեմատիկոս Լ. Ֆ. Մազնիցկին իր թվաբանության դասագրքում, որ լույս տեսավ 1703 թ. և բացառիկ դեր խաղաց Ռուսաստանում ռուսական մաթեմատիկական գրականության ու կրթության պատմության մեջ, գրում է.

«Адицио или сложение есть двух или многих чисел во один перечень совокупление»; Տակեն գրում է. «Сложение есть собрание (collectio) нескольких чисел в одну сумму».

Երրորդ գլխում «Յաղագս թլ ինչ է սաղ թվի հանելն» վերնագրի տակ հեղինակը գրում է.

«Հանելն էն է, որ մին պզտիկ թիւ մի ի մեծ թվին կամ հաւասար թիւ մի ի հաւասար թվին դուրս բաշել կուտուցանէ»։

Այս գրքում գործողությունների ստուգումը կատարվում է ինչպես 9 և 7 թվերի, այնպես էլ դումարման ու հանման միջոցով, հանումը դիտվում է որպես ինքնուրույն գործողություն։

Չորրորդ գլխում «Յաղագս թլ ինչ է սաղ թվի բազմացնելն» վերնագրի տակ հեղինակը գրում է.

«Բազմացնելն էն է, որ մին թիւ մի մին ուրիշ թիւ շափովն աւելացուցանել կուտուցանէ»։

Նախքան գործողությունների կատարմանն անցնելը, անհայտ հեղինակը մեջ է բերում մեզ ծանոթ սովորական բազմապատկման աղյուսակը. բազմապատկման աղյուսակի բացակայության դեպքում տրվում է բազմապատկման մի եղանակ, հետևյալ բացատրությամբ.

«...Կուզենք իմանանք, թլ 8 անգամ 9 բանի է, և չենք գիտեր, կու տեսնու՞մք թլ 8 բանի թվով պակաս է բան զտասն, և կու գտնու՞մք, որ երկու թվով պակաս է, և կու գրենք 2 յուր դեմքն։ Այսպէս կու գտնու՞մք որ 9 մեկ թվով պակաս է բան զտասն, և կու գրենք 1. յիւր գեմքն».

¹ «Արհեստ համարողութեան», Մարշիլեայ, 1675 (Առաջարանութիւն)։

ասլա 2 մեկով կու բազմացնենք և կու դնեմք խազի տակն, յետո 2 ի յըննէ դուրս կու հանեմք և կու մնայ 7: Կամ թէ 1 ի ութէն դուրս կու ձգեմք և կու մնայ միշտ 7 և կու դնեմք խազի տակն. և այսպէս կու գտնուի որ 8 անգամ 9 կանէ 72:

9.	1.	8.	2	7.	3
8.	2	8.	2	6.	4
72		64		42	

Մի շարք օրինակներով մանրամասն բացատրվում է թվերի բազմապատկումը այնպես, ինչպես մենք կատարում ենք ներկայումս. ստուգումը կատարվում է 9 և 7 թվերի ու բաժանման միջոցով:

Հինդերորդ գլուխն ունի «Յաղագս թէ ինչ է սաղ թվի բաժանելն» վերնագիրը: Այդ գլխի սկզբում տրվում է հետևյալ բացատրությունը.

«Բաժանելն էն է, որ մէկ թիւ մի մէկ ուրիշ թվի չափովն կտրատել կուտուցանէ»:

Նախքան բաժանման գործողության (որը կատարվում է նաև «գալերա» եղանակով) մասնամասն բացատրությանն անցնելը տրվում է բաժանման աղյուսակ:

Բաժանման գործողության ճշտությունն ստուգվում է 9 և 7 թվերի ու բազմապատկման միջոցով:

Երկրորդ մասի առաջին գլուխն ունի հետևյալ վերնագիրը՝ «Յաղագս թէ ինչ է կտրատած թիվն»: Տեքստը սկսվում է հետևյալով.

«Կտրատված թիվն սաղ թվի կտորն է, ինչպես դնեմք թէ մէկ ոսկին 200 րստակ է: 50 ստակն որ է մին կարտ: 100 ստակն որ է երկու կարտ կամ կէսն. 150 րստակն որ է երեք կարտ, մէկ ոսկուն կտորտանք կասվին: Այսպէս դնեմք թէ մին մարշիլին 100 ստակ է: 25 րստակն որ է մին կարտ: 50 ստակն որ է կէսն կամ երկու կարտ: 75 ստակն որ է երեք կարտ, մէկ մարշիլին կտորտանք կասվին: Դարձեալ թումանն 10000 դիան է: 2500 դիանն որ է մին կարտ: 5000 դիանն որ է կէսն. կամ երկու կարտն: 7500 դիանն որ է երեք կարտն. մին թումանին կտորտանք կասվին»:

Այս բացատրությունից հետո հաջորդաբար շարադրվում են թվաբանական չորս գործողությունները անվանական կոտորակային թվերի նկատմամբ:

Երկրորդ և երրորդ գլուխները նվիրված են թվաբանական խնդիրների լուծմանը: Այստեղ բացատրվում են պարզ ու բարդ երեք կանոնները, որոնք կիրառվում են զանազան տեսակի խնդիրների լուծման ժամանակ. երրորդ գլխում խնդիրների մի զգալի մասը վերաբերում է տոկոսներին:

Դասագրքի բովանդակությունից պարզ երևում է, որ այն գործնական առևտրական թվամասնության ձևերով է: Այս գրքի հիմնական նպատակն է եղել բավարարել հայ առևտրականների պահանջը. դրանով պետք է բացատրել, որ դասագրքի թվաբանական խնդիրներում գործածվում են տարբեր երկրների չափերի ու կշիռների տարբեր տեղամիջոցներ: Իտալական, ֆրանսիական, առեկական տեղամիջոցների հետ մեկտեղ գործ է ածվում նաև «սարմիա» իրանական բառը, որ նշանակում է դրամագլուխ:

Դասագրքում չկան մաթեմատիկական սահմանումներ և ապացույցներ, այլ միայն ցույց են տրվում գործնական հաշվումներ կատարելու եղանակները:

Երկրորդ գիրք: Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների Սովետին կից Մատենադարանի տպագիր գրականության հավաքածուի № 13 (հին 1771-ի) տակ գրանցված է հաշվողական արվեստին նվիրված թվաբանական մի փոքրիկ գրքույկ, որի առաջին թերթը չի պահպանվել: Տպագիր գրականությանը նվիրված մատենագրության մեջ այս գրքույկի մասին ոչ մի հիշատակություն չենք գտել: Գրքույկի ծավալը 120 էջ է, որից 109 էջը թվաբանական աղյուսակներ են: Այդ աղյուսակների առաջին էջում գետնիված է թվերի բնական շարքը մինչև 100 և դրանց բառակուսիները. երկրորդ էջում թվերի բնական շարքը մինչև 100-ը բազմապատկվում է 2-ով, երրորդում՝ 3-ով և այլն մինչև 100: Հետո բնական շարքի թվերը մինչև 100 բազմապատկվում են 100-ով, 200-ով... 1000-ով: Էջերից յուրաքանչյուրն ունի երեք սյունակ, աղյուսակների սկզբում մանրամասնորեն բացատրվում է աղյուսակից օգտվելու կարգը, կոնկրետ խնդիրների օրինակների վրա, ցույց է տրվում այդ աղյուսակների գործնական նշանակությունը: Համանման աղյուսակներ Ռուսաստանում հրատարակվել են 1682 և 1714 թվականներին: Ելնելով գրքույկի բովանդակությունից և լեզվից, կարելի է ենթադրել, որ այն գրված է XVII դարում:

Երրորդ գիրք: «Կրթության համարելոյ նորոյ գտման» տպագրված վենետիկում, 1711 թվականին: Այս գիրքը անձամբ չենք տեսել. նրա մասին տեղեկություններ բաղել ենք Ա. Ղազիկյանի «Հայկական նոր մատենագիտություն և հանրագիտարան» աշխատությունից:

«Կրթութիւն համարելու նորոյ դաման: Վերածեցեալ ի դիրքն եղանակ վասն առնելոյ դամենայն համարումն, այնքան ի վաճառելն, որքան ի գնելն, այնքան առ շափ, որքան առ ծանրութիւն առ ամենայն ցեղ գնոյ, և գահեկանի ընդ ամենայն կողմս աշխարհիս: Մտալէ ևս առ ի բաժանել զոսկից ցեղ իրաց ի բաղում մասունո, և առ ի առնել զհամատրոհմունս ընկերութեանդ և վերջապէս առ ի առնել զամենայն մասունի համարումն, հանդերձ զօնախիւր ի միոջէ տեղոջէ առ միւսն ընդ բոլոր կողմունս աշխարհի:

Ի Վենետիկ, 1711: Առ Անտոնիոս Պոռթուի. Հրամանաւ մեծաւորացա:

«Ելիսէն մինչև վերջը աղյուսակ մըն է: Ամենէն վերջ խրատ մը, նախընթաց աղյուսակը կ'արենալ գործածելու համար և հետո առանձին խորագրով «Համառոտարան փօստից, որը են ի մերոյ տեղոջէ սու միւսն ընդ բոլոր աշխարհա: Գիրքը 12 երկայնատես, անհարթ մանրագիր, ամբողջ հինգ թերթ էջերը թվանշան շունեն»¹:

Չորրորդ գիրքը Սուրիաս Վարդապետ Աղամալյանցի «Թուարանութիւն» խորագրով աշխատութիւնն է տպագրված Վենետիկում 1781 թ., շարադրված է գրաբար լեզվով և բաղկացած է 511 էջից:

Գիրքն ունի 4 էջից բաղկացած առաջարան, որտեղ հեղինակը շոշափում է մի քանի կարևոր հարցեր և ընդգծում է թվարանութիւն կարևոր դերն ու նշանակութիւնը:

Դառնալով հայերի թվարանական գիտելիքներին և իր առջև դրված խնդրին, Աղամալյանցը գրում է.

«Այլ յագգի մերում, թող գայն, գի մինչև ցայսօր յոլովք բնաւ անծանօթ են սմա, որք և ի հասարակ և ի դիրքն հաշիւս տուրեառութեան իւրեանց տկարացեալ, վարին ոմանք մատամբ, ոմանք սիսումբ, և ոմանք քարամբ և այլն. այլև որք ըստ իրաց ինչ գիտակ են սկզբանց և կանոնաց ինչ սորա, անծամբ անծին ձգիլ արտաբոյ այնց ոչ բաւեն. և ի միոջէ ծանօթութենէ ի միւս ինքնին յառաջանալ ոչ զօրեն... Ամին իրի և մեք յընթացս այսր թուարանութեան գիտեցաք, ոչ միայն զկանոնս աւանդել սլարգապէս նյութապէս և զօրինակս ևնթ յաճախել, այլև բազում ուրեք զպատճառս ստուգութեան նոցա և ասպացուցութեան, ուր սկսեք էին, յարեցար զկնիւն»²:

Հոգ տանելով իր աշխատութիւնն ունի մասին, Աղամալյանցը միաժամանակ ցանկութիւն է ունեցել թվարանութիւն իր գիրքը գրել աշխարհաբար լեզվով, որպէսզի բոլորի համար այն մատչելի լինի, սակայն ելնելով նրանից, որ աշխարհաբար լեզուն տարբեր տեղերում եղել է շատ տարբեր, նա իր այդ մտադրութիւնից հրաժարվել և գրել է գրաբար:

Աղամալյանցի աշխատութիւնն առաջարանը միաժամանակ ցույց է տալիս, որ նրան շատ լավ հայտնի են եղել գումարման, հանման, բազմապատկման և այլ նշանները, որոնք գործածվում էին այդ ժամանակ, սակայն նա խուսափում է այդ նշանների գործածութիւնից և ամբողջ գրքում, որը բաղկացած է ավելի քան 500 էջից, մենք չենք հանդիպում այդ նշաններին:

Աղամալյանցը չի բավականանում իր գրքի մեջ թվերի մասին ծանոթութիւններ տալով և հասարակ կանոններով, որոնք անմիջականորեն պետք են ամենօրյա կյանքում հատկապէս վաճառականներին, այլ բերում է նաև ուրիշ զանազան կանոններ այն ժամանակվա նորագույն գյուտերից:

Աղամալյանցի թվարանական աշխատութիւնը բաղկացած է երկու գրքից. առաջին գրքի ծավալը 292 էջ է, բաժանված է երեք հատվածի և ունի մեկ հավելված: Առաջին հատվածը նվիրված է թվարկութիւն սիստեմին և թվարանական շորս գործողութիւններին: Ամբողջ թվերի նկատմամբ յուրաքանչյուր թվարանական գործողութիւնից հետո քննարկվում են նաև անվանական թվերը:

Թվարանութիւն մասին խոսելիս բերվում է հետևյալ օրինակը և կարդալու եղանակը՝

	3	2	1	0
111	111	111	111	111
Թվերը կարդալու՞մ են՝				
հարյուր	սոսն	մեկհազար	հարյուր	տասնմեկ
»	»	»	»	միլիոն, միլիոն
»	»	»	»	միլիոն
»	»	»	»	միլիոն

¹ Հ. Արսեն Ղազարոս Ղազիկյան, Հայկական նոր մատենագիտութիւն և հանրագիտարան, Վենետիկ, 1909—1912, էջ 1394: •

² Աղամալյանց, Թուարանութիւն, Վենետիկ, 1781, էջ 4:

ԹՈՒՆԻՆՈՒԹԻՒՆ

ՅԵՐԱՍԻԳԻՐՍԻՆԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ

Յորում աւանդին սկսուի ծանօթութիւնը զթուոց,
և զյատկութեց, և զհասկանալնայն. և կա-
նոնք յորով յազդի ազգի հաշիւն սկսանիք,
հանգերձ օրինակօք բազմօք:

Ընդ և բանք ինչ յաշարս հասկանալն. և
արարելն. և յաշարս սպասարար:

Ըրարեալի հայր Սուքիսս վարդապետէ աղա-
մալեանց՝ ի միաբանութե ամենապարտիւն տն
Սիսիթարայ մեծի արարչի:

Եւ ապաքեալ հրամանաւ դերասարտիւ տն Ստեփաննոսի
վարդապետի և աբբայի նորին յաջորդի:

Ըրդեալք և ծախիւք բարեպաշտն և զաշարարիչ շահ-
բիմանայ երկուց եղբորդ հարազատաց բարաշտիւն
պարուն յաշարիւն և պարուն պարարիւն:

Ղ հայրապետութե նոն՝ ուկասու
հայոց կաթողիկոսի:

Յ-ի րն 1781. ի մարտի 8: Եւ ի Թեմակա-
նութեն հայոց ունի:



Դ ՍԵՆՆԻՍԻՆ

Դ տպարանի դեմետրեայ թէոդոսեանց:

Հրամանաւ միջոտարայ:

Handwritten signatures and notes in Armenian script, likely belonging to the printer or owner.

Ս. Աղամալյանցի թուարանութիւնը զրբի
անվանաթերթը

Օ թվանշանի համար դործածվում է zero տերմինը: Անհրաժեշտ է նկատել, որ XVIII դարում նման եղանակով էին գրում և կարգում նաև այլ ժողովուրդներ, ինչպես, օրինակ, գերմանացիները և ուրիշները: Խիստ կերպով արտահայտված գործնական ուղղության հետ միաժամանակ տրվում են սահմանումներ:

Այսպես օրինակ՝

«Թիւն է, որով ամենայն իրր թուեալ լինին, և որով շատ րազմութեան նոցա յայտնի լինի որ և սահմանի այսպէս. Թիւն է րազմութիւն միութեանց»¹:

«Բազմապատկութիւն է կրկնումն և րազմացուցումն միու թուոյ այլով. յորմէ Թիւն րազմապատկեալ այնչափ անգամ րազմանայ. որչափ միութիւնը են ի Թիւն րազմապատկիչ»²:

Թվաբանական գործողություններ կատարելու համար ցույց են տրված բոլոր հնարավոր եղանակները. գումարման դեպքում ցույց է տրվում նաև մի մեթոդ, իր գումարումը կատարվում է ձախ կողմից: Այլ մեթոդների հետ միասին բաժանման ժամանակ կիրառվում է և «գալերա» մեթոդը:

Հանման և բաժանման գործողություններն ստուգելու համար կիրառվում են հակադարձ գործողությունները:

Չնայած, որ ամբողջ դասընթացում մաթեմատիկական տերմինաբանության տեսակետից դժվարություն չի զգացվում, բայց և այնպես հանման ժամանակ «նվազելի» և «հանելի» տերմինների փոխարեն գործ է ածվում «մեծ թիվ», «փոքր թիվ»: Այս հանդամանքը հատուկ է ոչ միայն մեր հեղինակին, այլև XVIII դարին բնորոշ է ու համատարած: Երկրորդ հատվածը նվիրված է հասարակ և տասնորդական կոտորակներին: Աղամալյանցը, խուսափելով մանրամասն ու խիստ ապացույցներից, ամբողջ դասընթացում թեորեմների և կանոնների ճշտությունը հաճախ պարզաբանում է կոնկրետ օրինակներով: Գրքում հասարակ կոտորակը տասնորդականի վերածելու ժամանակ մանրամասն կանգ է առնում մոտավոր հաշվումների վրա:

Աղամալյանցը կոտորակների մասին խոսում է անվանական թվերից հետո:

Երրորդ հատվածը նվիրված է համեմատության, ընկերության, խառնուրդի, դրության կանոններին: Խառնուրդի վերաբերյալ խնդիրների մեջ լուծվում է Արքիմեդի հայտնի խնդիրը՝ կապված Հերոն թագավորի թագի և ոսկերչի խարդախության հետ: Հավելվածը, որը բաղկացած է 48 էջից, նվիրված է զանազան թվաբանական խնդիրների լուծմանը:

Երկրորդ գիրքը, որ բաղկացած է 299 էջից, հեղինակը բաժանել է չորս հատվածի. առաջին հատվածի սկզբում համառոտակի խոսվում է զույգ, կենտ, քառակուսի և խորանարդ կատարյալ թվերի մասին, ապա երկու թվերի ամենամեծ բաժանարար գտնելու մասին, այնուհետև մանրամասն խոսվում է ամբողջ ու կոտորակային թվերից քառակուսի և խորանարդ արժան հանելու մասին, քառակուսի և խորանարդ արժան հանելու վերաբերյալ մի շարք խնդիրներ լուծելուց հետո, շարադրվում է համեմատությունների տեսությունը:

Երկրորդ հատվածը նվիրված է թվաբանական և երկրաչափական պրոգրեսիաներին: Երրորդ հատվածն ամբողջովին նվիրված է կատարյալ և բազմանկյուն թվերին, ինչպես նաև զուգադրություններին և փոխադրություններին:

Չորրորդ հատվածը նվիրված է լոգարիթմներին: Լոգարիթմը սահմանվում է որպես աստիճանացույց յուրաքանչյուր երկրաչափական պրոգրեսիայի, որի առաջին անգամը հավասար է մեկի. գրքի վերջում տրված է 1—1000 թվերի լոգարիթմական աղյուսակը:

Հինգերորդ գիրք: Մինաս վարդապետի «Գործադրութիւն համարողական արուեստի» աշխատությունն է, տպագրված 1787 թ. Տրիեստում: Չեռի տակ չենք ունեցել: Տեղեկություն ենք քաղում Գ. Զարրհանյանի «Հայկական մատենագիտութիւն» աշխատությունից, ըստ որի վերնագրված է այսպես. «Գործադրութիւն համարողական արուեստի. ի 2. Մինաս վարդապետէ, Թրեստ ի տպարան Միսթարեանց, 1787»³:

Վեցերորդ գիրք: «Համառոտ թուարանութիւն աշխարհաբար», Խաչատուր վարդապետ Մուրմելյանի, Վենետիկ, 1788:

¹ Ս. Աղամալյանց, Թուարանութիւն, էջ 10:

² Նույն տեղում, էջ 45:

³ Կատարյալ է կոչվում այն թիվը, որի բազմապատկելիների գումարը հավասար է իրեն: Օրինակ՝ կատարյալ թվեր են՝ 6-ը ($1+2+3=6$), 28-ը ($1+2+4+7+14=28$) և այլն:

⁴ Գ. Զարրհանյան, Հայկական մատենագիտութիւն, Վենետիկ, 1883, էջ 136:

Սուրմելյանի գիրքը բաղկացած է 160 էջից, ունի երեք գլուխ: Գրված է աշխարհաբար լեզվով, որպեսզի մատչելի լինի լայն խավերի համար: Այստեղ գրքում պարզ ու հակիրճ ձևով քննարկվում են այն հարցերը, որոնք քննության էին առնվել Աղամալյանցի՝ վերը հիշատակված գրքի մեջ: Առաջին գլխում շարադրված են թվարկության սխառեմը և թվաբանական շորս գործողությունները վերացական և անվանական թվերով: Երկրորդ գլուխը նվիրված է կոտորակների թվաբանական դործողություններին: Երրորդ գլուխը պարունակում է երից կանոնի վերաբերյալ նյութը բազմազան խրախճանական խնդիրներով:

Սուրմելյանը, ի տարբերություն Աղամալյանցի, իր գրքում գործ է ածում արաբական և տաճկական բառեր, նշելով, որ այդ բառերը ծանոթ են բոլորին: Թվաբանության մասին խոսելիս գործածում է «խմիրարում» (թվարանություն), գործողությունների ստուգման ժամանակ՝ «թերազի» կամ «թերճիպէ» (փորձ կամ ստուգում), հանման ժամանակ՝ «մեսնաթ» կամ «չըքման» (հանում), բազմապատկման ժամանակ՝ «գարս» (բազմապատկում), բաժանման ժամանակ՝ «թարսիմ» (բաժանում) և այլն:

Յոթերորդ գիրք. Սահակ Պրոնյանի «Երկրաչափություն» վերնադիրը կրող աշխատությունն է. լույս է տեսել Վենետիկում 1794 թ., շարադրված է գրաբար լեզվով և բաղկացած է 423 էջից:

Աշխատության վերջում զետեղված ութ տախտակներում տրված են 275 երկրաչափական գծագրեր, որոնք կարդալու համար գործադրվում են հայկական այբուբենի տառերը: Գրքի ցանկին նախորդում է աշխատության մեջ գործածված մաթեմատիկական բառերի մի մեծ ցանկ, լատիներեն և երբեմն էլ արաբերեն ու տաճկերեն բացատրական բառերով:

Աշխատությունն ունի 4 էջից բաղկացած առաջաբան և 24 էջից բաղկացած առաջաբանական ճառ, որտեղ հեղինակը շոշափում է մի շարք կարևոր հարցեր:

Ընդգծելով երկրաչափության տեսական ու գործնական խոշոր նշանակությունը, Պրոնյանը գրում է, որ ինքը շատ վաղուց ցանկություն է ունեցել հայերեն լեզվով գրելու երկրաչափություն, սակայն դանազան պատճառներով գործը ձգձգվել է:

Խոսելով իր աշխատության հիմնական նպատակի մասին, հեղինակը հայտնում է.

«Այլ աստանօր կամ է ինձ գամենեսան՝ որք յայս մեր գործնական արկանեն, տեղեկա առնել. դի առաջին քան մեր՝ և դիտաւորութիւն յրնծայել ի լոյս զայս, ոչ է նորանոր գիւտիւ կամ յաւելուածով ճոխացուցանել զգիտութիւնս, որ և ոչ խնդրի առ ի մէնջ. այլ զայս ևեթ նպատակ առաջի եղար ըստ կարի զշափոյս սորին դիւրել, և յարմացուցանել ընդունակութեան նորավարժ համբակաց. վասն որոյ գամենայն փոյթ յանձին կալար՝ ընտելագոյն ոճով, և հեշտրնկալ բացատրութեամբ աւանդել զայս, հարթեալ որչափ հնար է զխոշնդոտն դժուարութիւնս, որպէս զի կարող լինիցի որ և իցէ հղամբ մտադիւր ընթերցանութեան, և ըստ կարգի մտառութեամբ սկզբանցն և նախադասութեանցն եղել: Եւ ի սմին՝ ուսանել ինքնին, թէ հարկն այնպես պահանջեսցէ՝ զգիտութիւնս զայս, և ձեռնհաս լինիլ զերկրաչափական գործողութիւնս կատարել, որպէս զիարդ պիտոյ լինիցի, և յուսամ թէ դիւրստանալի լինիցի ամենայն՝ միայն թէ զգոյշ լինիցին փորու ազգարարութեանցս զորս յօգուտ նոցին առաջի դնեմք»¹:

Ինչպես պարզ երևում է, Պրոնյանի հիմնական նպատակն է եղել գոյություն ունեցող աղբյուրների հիման վրա հստակ ոճով կազմել երկրաչափական մի այնպիսի աշխատություն, որը մատչելի լինի սկսնակներին, մինչև անգամ ինքնուրույն պարապողներին: Պրոնյանը իր «Յառաջաբանական ճառի» առաջին մասում հանգամանորեն կանգ է առնում երկրաչափության սահմանման և բաժանման վրա: Նախքան երկրաչափության հարցին անցնելը կանգ է առնում մաթեմատիկական գիտության վրա: Այս մասին նա գրում է.

«Արդ՝ նախնի հայկազեան իմաստասէրք Դաւիթ Անյաղթ, և այլք՝ ուսումնականութիւն յորջորջեցին զայն գիտութիւն, զոր լատինք մաթլզիս, կամ մաթեմաթիզայ. այս է՝ ուսումն անուանեն, որ և սահմանի գիտութիւն՝ որ խորհի և ճառէ զքանակութենէ՝ ըստ որում է շափելի»²: Դրանից հետո տալիս է 19 զանազան առարկաների և գիտությունների սահմանումներ, դրանց թվում՝ գրահաշիվ, Լրաժշտություն, եռանկյունաչափություն, մեքենայագիտություն, աստղաբաշխություն և այլն:

Պրոնյանը երկրաչափությունը բաժանում է տեսականի ու գործնականի, սկզբնականի ու բարձրագույնի և մանրամասն բացատրություն է տալիս: Մեջ ենք բերում միայն այն հատվածը, որը ցույց է տալիս, թե բարձրագույն երկրաչափություն ասելով Պրոնյանը ինչ էր հասկանում:

¹ Սահակ Պրոնյան, Երկրաչափություն, Վենետիկ, 1794, էջ Ծ—Ձ:

² Նույն տեղում, էջ 2:

«Իսկ բարձրագույն երկրաչափությունն է, որ խորհի զկոր գծից, այս է՝ զայնց, որք ոչ ուղիղք են, և ոչ կատարեալ բոլորչի, այլ կորանման ձգին. զորօրինակ են դիծք կոնոսեան հատուածոց. ձուածեին, և նմանեաց սոցինս ճառէ և զմակերևոյթից, և զմարմնոց, որք յայսպիսի կոր գծից յառաջ դան։ Առաջին դտիչ այսր բարձրագույն երկրաչափութեան կարծի լինել Ապոդոնիոս, որ ծաղկեցաւ իբր 244 ամօք յառաջ քան զՔրիստոս. զայս վերստին նորոգեաց, և կարի իմն ճոխացոյց Կարգեսիոս»¹։

«Յառաջաբանական ճառի» երրորդ մասը Պրոնյանը նվիրում է երկրաչափության ոճին, միաժամանակ երկրաչափներին բաժանելով երկու խմբի. նա կողմնակից է նրանց, ովքեր տառացիորեն չեն հետևում էվկլիդեսին, չթերագնահատելով երբեք նրա մեծությունը, և երկրաչափությունը կազմում ու դասավորում է ըստ տարածության չափերի (մեկ, երկու, երեք). Պրոնյանը իր աշխատությունը բաժանում է երեք գրքի՝ ա) երկայնաչափություն, բ) մակարդակաչափություն և գ) հաստաչափություն։ Այս մասի վերջում բացատրում է սահման, առած, նախադասություն, ապացուցություն, լուծման ենթադրություն հասկացողությունները և մեջ է բերում երկրաչափական պոստուլատները։

«Յառաջաբանական ճառի» երրորդ մասը նվիրված է երկրաչափության պատմությանը։ Պրոնյանը իր ճառի այս մասն սկսում է հետևյալ խոսքերով.

«Յայս վերջին յօդուած ոչ են մեզ կամք զլիակատար պատմութիւն ուսումնասիրութեան կարգել. քանզի առ այս հարկ էր զստուար մատնան յօրինել, այլ միայն սակաւութ տեղեկութիւնս ինչ տալ զեզերողաց յուսումն գիտութեանս, թէ որով օրինակաւ սկիզբն կալաւ, և ոյր ոմանք ի նախնի երևելի իմաստասիրաց յերկս յոգնաջան վաստակոց բարդաւաճեալ ծաղկեցուցին զայս»²։

«Յառաջաբանական ճառի» նաև այս մասը, ինչպես և մյուս մասերն ու ամբողջ աշխատությունը, բացի նրանից, որ մեզ ծանոթացնում է Պրոնյանի, որպես մաթեմատիկական գիտության գիտակ անձնավորության հետ, որոշ տեղեկություններ է պարունակում մաթեմատիկայի վիճակի մասին Հայաստանում հին դարերում։

Պրոնյանի «Երկրաչափություն» առաջին գրքի առաջին պրակը նվիրված է սահմանումներին և աբսոլյուտներին, որոնք ընկած են նրա «Երկրաչափություն» հիմքում։ Երկրորդ պրակում խոսվում է ընդհանրապես գծի և նրա տեսակների մասին։ Երրորդ պրակը նվիրված է անկյուններին, չորրորդը՝ եռանկյուններին և շրջանագծին, հինգերորդը՝ համեմատություններին։ Առաջին գրքի հավելվածը, ծավալով 23 էջ, նվիրված է քանոնի, աստիճանացույցի կազմության բացատրությանը և խնդիրների լուծմանը։

Երկրորդ գրքի առաջին պրակը նվիրված է քառանկյուններին, երկրորդը՝ բազմանկյուններին, երրորդը՝ մակերևութների համեմատությանը, չորրորդը՝ մակերևութների հատմանը, իսկ հավելվածը, ծավալով 23 էջ, խնդիրների լուծմանը։

Երրորդ գրքի առաջին պրակը նվիրված է երկրաչափական մարմինների սահմանումներին, մասնավորապես գլանի, կոնի, բուրգի և գնդի, երկրորդը՝ երկրաչափական մարմինների նմանությունները և հավասարությունները, երրորդը՝ մակերևութների և ծավալների չափմանը, չորրորդը՝ մակերևույթների ու ծավալների համեմատությանը, իսկ հավելվածը՝ խնդիրների լուծմանը։

Ութերորդ գիրքը Պրոնյանի «Եռանկյունաչափություն» վերնագիրը կրող աշխատությունն է, որը լույս է տեսել հեղինակի մահից հետո, Վենետիկում, 1810 թ.։ Աշխատությունը բաղկացած է երկու գրքից և հավելվածից, ծավալը 104 էջ է, շարադրված գրաբար լեզվով։ Աշխատության վերջում, 62 էջի վրա զետեղված է 1-ից մինչև 10.000 թվերի լոգարիթմական աղյուսակը։ Լոգարիթմական աղյուսակին հաջորդում է երկու տախտակ, 28 եռանկյունաչափական թեորեմա-ների ու խնդիրների, ինչպես նաև երկու համեմատության կարկինի երկրաչափական գծագրերը։ Վերջում մեկ էջի վրա զետեղված է եռանկյունաչափական գծերի աղյուսակը։ Գծագիրը կարգա-լու համար գործածվում են հայկական այբուբենի տառերը։ Աշխատությունն ունի երկու էջից բաղկացած առաջաբան, որտեղ նշվում է եռանկյունաչափության կարևոր դերն ու նշանակու-թյունը մաթեմատիկական գիտության մեջ։

Առաջին գիրքը նվիրված է ուղղագիծ եռանկյունաչափությանը։ Առաջին պրակում սահ-մանվում են եռանկյունաչափական գծերը. գործ են ածվում հետևյալ տերմինները՝ ծոց (sin), համածոց (cos), շոշափող (tg), շոշափողակից (cotg), հատանող (sec), հատողակից (cosec).

¹ Խ. Պրոնյան, Երկրաչափություն, էջ 6։

² Նույն տեղում, էջ 14—15։

ԵՐԿՐԱՆՔՈՒԹԻՒՆ

Յերիս դիրս բաժանեալ, յերկայնալուծութիւն .
'ի մակարդակաչափուր . և 'ի հաստատա-
չափութիւն :

Յերինեալ 'ի հայր Սահակ վարդապետի բերնացոյ զբռնեան, 'ի
մաքանուան 'ի անյաբնոյ ան մեծիմարաց մեծի աբխայն :

Եւ ապաշրջեալ հրամանաւ. զհերոսաբար. ան Սահականոսի
Ասորայի նորին յաջորդի :

Արդեամբիւ և ծովիւր շահրիմանեանց երկուց եղբարց բարո
ղովան յովնէի և զարարի :

'ի հայրապետութեան ան 'ի ուկասու հայոց
կաթուղիկոսի :

Յովն տեառն . 1794 . 'ի մարտի . 26 :
և 'ի թումանիս հայոց . ռախմ :



Ի ՎԼԵՆԵՏԻՆ

'ի վանս սրբոյն զաղարու :

ՀՐԱՄԱՆԱՆԻ ՄԵԾԱՆՈՐԱՅ .

Սահակ Պրոնյանի «Երկրաչափութիւն» աշխատութեան
անվանաթերթը

Պրոնյանը հայկական տպագիր դրականության մեջ առաջին անգամ լրիվ կերպով կիրառում է գումարման, հանման, բազմապատկման, բաժանման և այլ մաթեմատիկական նշանները:

Երկրորդ պրակը նվիրված է բնական թվերի լոգարիթմներին, իսկ երրորդը՝ ուղղանկյուն և շեղանկյուն եռանկյունների լուծմանը:

Երկրորդ գիրքը նվիրված է սֆերիկ եռանկյունաչափությանը: Առաջին պրակում խոսվում է սահմանումների, սֆերիկ եռանկյունների կողմերի և անկյունների կապակցությունների մասին: Երկրորդ պրակը նվիրված է եռանկյունների լուծմանը և վարժություններին: Գրքի հավելվածում բացատրվում է համեմատության կարկինը և նրանից օգտվելու եղանակը:

Այժմ աշխատենք պարզել, թե վերոհիշյալ աշխատությունները բավարարում էին արդյոք ժամանակի դպրոցական պահանջները և դիտական ինչ մակարդակով էին շարադրված: Նախքան այդ հարցերին պատասխանելը համառոտակի կանգ առնենք մաթեմատիկական գրականության պատմության մի քանի հարցերի վրա:

XVIII դարում, Ռուսաստանում, ինչպես նաև Ֆրանսիայում, Անգլիայում, Գերմանիայում և այլ երկրներում, շնորհիվ դպրոցական ցանցի մասնակի լայնացման ու դպրոցների մասնագիտացման, մաթեմատիկական առարկաների գծով ստեղծվում է բավական հարուստ ուսումնական դրականություն: Մաթեմատիկական կանոնների շարադրման դոգմատիկ մեթոդներն այլևս չէին կարող բավարարել դարդացող պրակտիկայի պահանջներին: Արտադրողական ուժերի և բնական գիտությունների դարդացման շնորհիվ անհրաժեշտ է դառնում կազմելու այնպիսի դասագրքեր, որոնք շարադրված լինեին սխտեմատիկ կերպով և պարունակեին մաթեմատիկայի կարևոր թեորեմների ապացույցները:

Մանկավարժական մտքի այս ուղղությունը տարբեր երկրներում տարբեր ձևեր է բնորոշում:

Անգլիայում մեծ աշխատանք է կատարվում էվլիդեսի «Հիմունքներ» երկրաչափական աշխատության մեկնաբանության ուղղությամբ, ըստ այդ աշխատության էին սովորեցնում երկրաչափությունը ոչ միայն XVIII, այլև XIX դարում: Ինչ վերաբերում է թվաբանությանը, ապա պետք է ասել, որ բոլոր դասագրքերը XVII—XVIII դարերում հիմնականում հանդիսացել են դոգմատիկ կերպով շարադրված առեւտրական դասագրքեր:

Ֆրանսիայում, հատկապես մինչև բուրժուական ռեոլյուցիան, մեծ աշխատանք է կատարվում գիտության դասավանդման մեթոդների կատարելագործման ուղղությամբ: Այնպիսի գիտնականներ և մանկավարժներ, ինչպիսիք էին Ս. Կլերոն և Ժ. Դալամբերը, իրենց աշխատություններում ապացույցները շարադրում էին մատչելի եղանակով: Գերմանիայում, հատկապես Կ. Վոլֆի հեղինակության ազդեցության շնորհիվ, որը նպատակ էր դրել մաթեմատիկական առարկաները շարադրել տրամաբանության հիման վրա, գործնականում ուսումնական գրականությունը հեղեղվեց ավելորդ սխեմաներով, սահմանումներով, ծանոթագրություններով, խորհուրդներով: Այս բոլորը, փոխանակ պարզեցնելու և հեշտացնելու մաթեմատիկական առարկաների դասավանդումը, մթազնեց մաթեմատիկական հասկացողությունները, թեորեմների ապացույցները և վերջի վերջո խոչընդոտ դարձավ կենդանի մանկավարժական մտքի զարգացման ճանապարհին:

Միանգամայն այլ դրություն էր տիրում Ռուսաստանում: Պետրոս I-ի նախաձեռնությամբ Ռուսաստանում 1725 թ. հիմնադրված Գիտությունների ակադեմիան գիտությունների զարգացման նոր դարաշրջանի սկիզբը հանդիսացավ:

XVIII դարում Ռուսաստանում տպագիր ուսումնական ձեռնարկների թիվը մաթեմատիկական առարկաների գծով հասնում է 130-ի, որից 30 անուն լույս է տեսել XVIII դարի առաջին կեսին: Գիտությունը զարգացնելու և ուսումնական աշխատանքում վճռական բեկում առաջացնելու գործում անգնահատելի ծառայություն ունեն Մ. Լոմոնոսովը և Լ. Էյլերը:

Եթե XVIII դարի առաջին կեսին ռուսական օրիգինալ ու թարգմանական մաթեմատիկական գրականության մեջ այս կամ այն չափով իրենց արտահայտություն են գտել վերը նշված ուղղությունները, ապա նույն դարի երկրորդ կեսին պատրաստվում և լույս է տեսնում այնպիսի ուսումնական գրականություն, որը բավարարում է ժամանակի մանկավարժական մտքի ու պրակտիկայի պահանջներին: Լավագույն մաթեմատիկական դասագրքեր ստեղծելու գործում մեծ վաստակ են ունեցել Լ. Էյլերը, Ս. Կոտելնիկովը, Ն. Կուրդանովը, Մ. Գուկովիցի և ուրիշներ:

Ռուսական մաթեմատիկական միտքը մաթեմատիկայի մեթոդի և փիլիսոփայության հարցերում միջազգային ասպարեզ է դուրս գալիս 1798 թվականին, երբ լույս է տեսնում Ս. Գուրևի «Опыт усовершенствования элементарной геометрии» աշխատությունը:

Ս. Աղամալյանցի և Ս. Պրոնյանի աշխատությունները ժամանակի պահանջներին հիմնականում բավարարում էին նախ նրանով, որ նրանք երկրաչափության, եռանկյունաչափության և

Թվարանության հայերեն լեզվով գրված առաջին լրիվ դասընթացներն էին, երկրորդ՝ գրված էին տեղական բարձր մակարդակով և պարունակում էին մաթեմատիկական կարևոր թեորեմաների ապացույցները՝ Ս. Աղամալյանցի և Ս. Պրոնյանի աշխատությունները շարադրված են մատչելի եղանակով, և, որ ամենակարևորն է, ամբողջ տեղական մասը ծառայում է պրակտիկայի պահանջներին։ Այսպես, օրինակ՝ Ս. Պրոնյանը իր «Երկրաչափություն» աշխատության մեջ չի բովանդակում այս կամ այն երկրաչափական հարցի հակիրճ ձևակերպումով, այլ տալիս է դրա մանրամասն մեկնությունը։ Պրոնյանը լինելով մաթեմատիկական ուսումնական գրականությանը գիտակ անձնավորություն, ազատ կերպով մեջ է բերում տարբեր հեղինակների տեսակետները, համեմատում է դրանք և բնորոշություն է կատարում։ Նրա աշխատության մեջ նշված անվանի մաթեմատիկոսների թիվը, սկսած հնագույն ժամանակներից մինչև XVIII դարի վերջը, հասնում է մի քանի տասնյակի։ Նրա աշխատությունից որոշակի կերպով երևում է, որ նա, հիմնականում, ղեկավարվում է էվկլիդեսի Երկրաչափության հիմունքներով, սակայն զգալի փոփոխություններ է մտցնում նյութի դասավորման և շարադրման մեջ, ի տարբերություն էվկլիդեսի, Պրոնյանը իր դասագրքի ամբողջ տեղական մասը ծառայեցնում է գործնական խնդիրների լուծմանը։ Սա ամենաէական տարբերություններից մեկն է։

Նշված աշխատությունների դերը մեծ է մաթեմատիկական գիտության տերմինաբանությունը մշակելու տեսակետից։ Մեր օրերում գործածվող մաթեմատիկական տերմինների մեծ մասը վերցված է գրաբար լեզվով գրված մաթեմատիկական գրականությունից։

Ավարտելով հայերեն հին տպագիր մաթեմատիկական աշխատությունների թվարկումը, հանդում ենք այն եզրակացության, որ XVII—XVIII դարերից մեզ հասած յոթ մաթեմատիկական տպագիր աշխատություններից հատկապես ուշադրության արժանի են 1675 թվականին լույս տեսած «Արհեստ համարողութեան»-ը և XVIII դարի վերջին բառորդում գրված, Թվաբանության և երկրաչափության հարցերին նվիրված երեք աշխատությունները։

Մեզ հասած բոլոր աշխատություններում լրիվ կիրառվում է թվարկության տասնորդական «պոզիցիոն» սիստեմը՝ մեր այժմյան թվանշաններով, մաթեմատիկական նշանները (գումարման, հանման, բազմապատկման, բաժանման, հավասարման) շեն կիրառվում (բացի Պրոնյանի աշխատություններից)։ Բնականորեն լավ հայտնի էին հեղինակներին, և ատիկական տառերի փոխարեն գործածվում են հայկական այբուրենի տառերը։ Եթե մաթեմատիկական նշաններ չկիրառելու կարելի է դիտել որպես բացասական երևույթ, ապա հայկական այբուրենի կիրառումը XVIII դարում, հայկական պետականության բացակայության պայմաններում, հայ կուլտուրայի պահպանման տեսակետից ունեցել է դրական նշանակություն։

«Արհեստ համարողութեան»-ը գործնական առևտրական թվաբանության մի ձևերակ է, որը պարունակում է ոչ թե մաթեմատիկական սահմանումներ և ապացույցներ, այլ գործնականորեն հաշիվներ կատարելու եղանակներ։ Նրա հիմնական նպատակն է եղել բավարարել հայ առևտրականների պահանջը, հատկապես հայկական գաղութներում։

Սուրիաս Աղամալյանցի «Բուրանություն»-ը հյուսիսի դասավորության, շարադրանքի պարզություն, սահմանումների, ապացույցների և այլ հարցերի պարզաբանման տեսակետից ինքնատիպ աշխատություն է։ Ի տարբերություն «Արհեստ համարողութեան» գրքի, Սուրիաս Աղամալյանցի աշխատությունն ունի հարուստ բովանդակություն և պարունակում է մաթեմատիկական սահմանումներ ու ապացույցներ։

Խաչատուր Սուրմելյանի «Համառոտ թուաբանություն» աշխատությունը հիմնականում շուշափում է Սուրիաս Աղամալյանցի աշխատության առաջին գրքի մեջ պարունակվող հյուսիսի Գրաբար լեզվով գրված աշխատություններից կարող էին օգտվել սահմանափակ թվով մարդիկ։ Հատկապես նրանք, ովքեր սովորում էին դպրոցներում կամ լավ գիտեին գրաբար լեզուն և հնարավորություն ունեին ինքնուրույն պարսպելու։ Այդ թերությունը մասամբ (ասում ենք մասամբ, որովհետև հայ ժողովրդի լայն զանգվածները XVII—XVIII դարերում գրկված էին կրթություն ստանալու հնարավորությունից) մերացվում է նրանով, որ լույս է տեսնում Խաչատուր Սուրմելյանի թվաբանությունը աշխարհարար լեզվով։ Թվաբանության այս դասագրքի նշանակությունը մեծ է մաթեմատիկական գիտելիքները լայն մասսաների համար մատչելի դարձնելու իմաստով։

Սահակ Պրոնյանի «Երկրաչափություն» աշխատությունը երկրաչափության հարցերին նվիրված հայերեն լեզվով ինքնուրույն առաջին աշխատությունն է։ Նույն Պրոնյանի գրքին է պատկանում նաև «Եռանկյունաչափություն» արժեքավոր աշխատությունը։

Ս. Աղամալյանցի և Ս. Պրոնյանի իրենց աշխատությունները գրել են, ելնելով Արևմտյան Եվրոպայի XVIII դարի մաթեմատիկական ուսումնական գրականության պահանջներից։ Նրանք

գրված են տեղական բարձր մակարդակով, պարունակում են մաթեմատիկական սահմանումներ և ապացույցներ»

XVII—XVIII դարերից մեզ հասած մաթեմատիկական աշխատություններում կիրառված տերմինների մեծ մասը մտել է հայոց լեզվի գիտական բառացանկի մեջ և հաջողությամբ կիրառվում է նաև այսօր»

АРМЯНСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА В XVII—XVIII вв.

Г. Б. ПЕТРОСЯН

(Р е з ю м е)

В рукописной математической литературе XVII—XVIII вв. на армянском языке представляет интерес работа Аветика Тигранакертци «Девтер-Гирк» («Книга записи») и сведения о счислении, о мерах и весах у русских. Аветик Тигранакертци наряду со многими вопросами дает описание астрольбий.

Значительный научный интерес представляет «Искусство счисления» — первая печатная книга по математике на армянском языке, вышедшая в Марселе в 1675 г.

«Искусство счисления» состоит из 147 страниц. Предисловие и послесловие ее написано на древнеармянском языке, а основной текст — на новоармянском. В первой части излагается сущность десятичной — «позиционной» системы, объясняются правила четырех арифметических действий с целыми числами, с дробями, излагаются способы решения арифметических задач, простое и сложное тройное правило. Значительная часть задач, помещенных в третьей главе, посвящена процентам. Автор был хорошо знаком с достижениями арифметики своего времени. Это подтверждается тем, что математические определения и терминология в основном совпадают с определениями и терминологией, которые имеются в учебниках по арифметике Таке, Магницкого и Фаулгабера.

В истории математики в Армении значительную ценность представляет печатная работа С. Агамалянца «Арифметика», изданная в 1781 г. в Венеции. Она состоит из двух книг с общим объемом в 511 страниц и написана на древнеармянском языке.

Для истории математики в Армении большой интерес представляет первая печатная книга по геометрии: в 1794 г. С. Пронян в Венеции издал на древнеармянском языке оригинальную работу «Геометрия». Она состоит из 3 книг с общим объемом в 423 страницы. В конце работы на 8 листах помещены 275 геометрических фигур, обозначенных буквами армянского алфавита. Имеется латинско-армянский словарь математических терминов, причем значительная часть их дана также на арабском и турецком языках.

С. Пронян относит себя к числу тех математиков, которые, не умаляя огромного значения геометрии Евклида, не следуют за ним догматически. Исходя из этого принципа, он распределяет материал в порядке возрастания числа измерений и делит свой учебник на три части: лонгометрию, планиметрию, стереометрию. В 1810 г., после смерти С. Проняна, вышла другая его работа «Тригонометрия».

В XVIII веке, в связи с развитием капитализма, в России, Англии, Франции, Германии и других странах, благодаря развитой сети школ и их специализации, создается богатая учебная литература по ряду наук, в том числе и математике. Догматические методы изложения математических правил больше не удовлетворяли требованиям практики. С этой точки зрения анализ трудов С. Агамалянца и С. Проняна показывает, что их работы находились на уровне современной математической науки, в них даны определения и доказательства важнейших математических теорем. Исследование математических источников XVII—XVIII вв. и их сравнение с математической литературой XX века на армянском языке подтверждают, что современная армянская математическая терминология основана главным образом на терминах, взятых из математической литературы, написанной на древнеармянском языке. Печатные математические работы этого периода, бесспорно, способствовали дальнейшему распространению математических знаний среди армян.