«ԱՇԽԱՐՀԱՑՈՒՅՑԻ» ՉԱՓԱԳԻՏԱԿԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿՆԵՐԻ ԼՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՓՈՐՁԻ ՄԱՍԻՆ

Պրոֆ. Դ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

«Պատմա-բանասիրական հանդեսի» 1970 թ. երրորդ համարում Ռ. Հ. Վարդանյանը տպագրել է «Աշխարհացույցի» ընդարձակ և համառոտ խմբագրությունների չափագիտական աղյուսակների լուսաբանության նոր փորձ» հոդվածը։ Հոդվածի սկզբում նշելով չափագիտական աղյուսակների զգալի նշանակությունը, նա մեջ է բերում չափական աղյուսակների տեքստեր, տալիս որոշ բացատրություններ ու այնուհետև գրում է.

«Որպեսզի ճիշտ լուծում տրվի այս չափագիտական աղյուսակների խմբին, մեր կարծիքով, պետք է դիմել աղյուսակների ներքին օրինաչափությանը։ Պարզվում է, որ վերոհիշյալ չափական աղյուսակների խումբը բաժանվում է երկու համակարգի, որոնք պայմանականորեն անվանում ենք օդաչափության և գետնաչափության, որոնք միահյուսված են մեկ չափական աղյուսակի մեջ։ Այս կարևոր հանգամանքի վրա ուսումնասիրողները ուշադրություն չեն դարձրել։

Առաջին հայացքից թվում է, որ այս չափական աղյուսակներում «եւ մղոնն է ասպարեզ» հատվածը կրկնություն է, ինչպես, հավանաբար, կարծել են ուսումնասիրողները և իջեցրել տողատակ, սակայն դա օդաչափության և գետնաչափության համակարգերի (որոնք տեղավորված են մեկ չափական աղյուսակում) իրական հարաբերություն է, որը երևում է նաև աշխարհագրական մեկ աստիճանի և մղոնի կապից (71 3/7.7—500)։ Այդ չափական համակարգերի լուծման բանալին պետք է լինի նրանց միջև գտնվող ընդհանուր չափի մխավորը, իսկ դա, մեր կարծիքով, մղոնն է, որը երկու, այն է՝ օդաչափության և գետնաչափության համակարգերում համարվում է յոթնասպարիզյան։ Այդ մղոնը հռոմեական փիլետերյան մղոնն է (միջին հաշվով=1598 մ)»[1]։

Այնուհետև նա իր հոդվածում զետեղում է չափական աղյուսակը ու լուսաբանում իր կատարած աշխատանքի բովանդակությունը։

Որպեսզի ցույց տրվի Վարդանյանի հոդվածում կատարված հարցադրումների ու հաշվումների սխալ լինելը, անհրաժեշտ է այստեղ համառոտակի շարադրել հայկական հնագույն աղբյուրներում պահպանված ու մեզ հասած երկարության հիմնական չափերի ուսումնասիրությունից բխող եզրակացությունները։

Երկարության չափական աղյուսակների ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ Էրատոսթենեսի ու Պտղոմեոսի կողմից և հայկական «Աշխարհացույցը» կազմելու ժամանակ օգտագործվել են հետևյալ երկարության չափերը. ասպարեզ օդաչափությամբ՝ 107¹/₇ քայլ, ասպարեզ գետնաչափությամբ՝ 142⁶/₇

---

1 *Տե՛ս «Պատմա-բանասիրական հանդես», 1970, № 3, էջ 207։*

և 150 քայլ, մղոնը հավասար է 7 ասպարեզի, ասպարեզը հավասար է 1000 և 1050 քայլի[2]։

Հայկական աղբյուրներում գործադրված երկարության չափերը լրիվ կերպով ապացուցում են Էրատոսթենեսի, Պոսիդոնիոսի և Պտղոմեոսի՝ երկրագնդի միջօրեականի երկարության ասպարեզների քանակը (252 000, 240 000 և 180 000)։

Համոզվելու համար, որ հայկական աղբյուրներում գործադրված երկարության չափերը ճիշտ են արտացոլում հունական ավանդությունը, բավական է կատարել որոշ մաթեմատիկական հաշվումներ։

Էրատոսթենեսի մոտ երկրագնդի միջօրեականի երկարությունը, ինչպես նշվել է վերևում, հավասար է 252 000 ասպարեզի։ Հայկական աղբյուրներում այդ ասպարեզի մեծությունը քայլերով հավասար է $107^1/_7$-ի։

Միջօրեականի երկարությունը, արտահայտված քայլերի միջոցով, հավասար կլինի $107^1/_7$—քայլ$\times 252000 = 27.10^6$ քայլի։ Նման դատողություններ անելով, Պոսիդոնիոսի միջօրեականի երկարության համար կստանանք $107^1/_7$ քայլ $\times 240000 = 2,57.10^7$ քայլ։

Հայկական աղբյուրները ցույց են տալիս միջօրեականի երկարության համար 180 000 ասպարեզ, այսինքն, Պտղոմեոսի կողմից վերցված թիվը։ Այդ ասպարեզի մեծությունը, արտահայտված քայլերով, հավասար է $142^6/_7$ քայլի և 150 քայլի։ Պտղոմեոսի մոտ միջօրեականի երկարությունը, արտահայտված քայլերի միջոցով, հավասար կլինի՝

$142^6/_7$ քայլ$\times 180000 = 2,57.10^7$ քայլ, 150 քայլ$\times 180000 = 27.10^6$ քայլի։

Կատարված հաշվումները ավելի կարճ կարելի է գրել հետևյալ հավասարումների միջոցով։

$107^1/_7$ քայլ$\times 252\,000 = 150$ քայլ$\times 180\,000 = 27.10^6$ քայլի։

$107^1/_7$ քայլ$\times 240\,000 = 142^6/_7$ քայլ$\times 180\,000 = 2.57.10^7$ քայլի։

Այս հավասարումները ցույց են տալիս, որ Պտղոմեոսը գործադրության մեջ է մտցրել երկու մեծություն ունեցող ասպարեզներ՝ 150 և $142^6/_7$։ Մեծ ասպարեզի գործադրությունը բերում է Էրատոսթենեսի միջօրեականի երկարության, իսկ փոքր ասպարեզի գործադրությունը՝ Պոսիդոնիոսի միջօրեականի երկարության։ Նշված հավասարումները միաժամանակ ցույց են տալիս, որ քայլի մեծությունը Էրատոսթենեսի և Պտղոմեոսի մոտ հավասար է, որտեղից բխում է, որ ոտնաչափի և մատնաչափի մեծությունները նույնպես իրար հավասար են։

Ռ. Վարդանյանը մղոնի համար լուռ կերպով վերցրել է 1598 մետրը՝ ցույց չտալով այդ մեծության արտածումը, մինչդեռ դա կատարվել է ակադ. Հ. Մանանդյանի կողմից։

Էրատոսթենեսի ասպարեզի մեծությունը մետրերով որոշելու համար Հ. Մանանդյանը պարսից ասպարեզը հավասարեցնում է 230,112 մետրի (որը նա վերցնում է ֆրանսիացի գիտնական Դեկուրդեմանշի աշխատանքից) և ապա կատարում հետևյալ հաշվումները.

«1. Պարսից կամ ասպարիզաց ասպարեզը=144 քայլ=230,112 մետր։

2. Քայլը (որ կրկնաքայլ է)=230,112։144=1,598 մետր։

---

2 Տե՛ս Գ. Բ. Պետրոսյան, Երկարության չափերը հին հայկական աղբյուրներում ու դրանց նոր մեկնաբանությունը («Պատմա-բանասիրական հանդես», 1970, № 3, էջ 216—228)։

3. Ասպարեզն «ըստ օդաչափության» (էրատոսթենեսի ստադիոնը)= 1,598×100=159,8 մետր։

4. էրատոսթենեսի ոտը=$^1/_6$ քայլ=1,598։6=0,2663 մետր։

5. Պարսից մղոնը=1000 քայլ=1,598×1000=1598 մետր»[3]։

Այդ հաշվումները սխալ են, որովհետև հաշվումների հիմքում ընկած են սխալ թվեր՝ 107$^1/_7$ քայլի փոխարեն՝ 100 քայլ, 142$^6/_7$ քայլի փոխարեն՝ 144 քայլ, 7 ասպարեզի փոխարեն՝ 10 ասպարեզ։

Ռ. Վարդանյանը իր հոդվածում մղոնի համար, ինչպես տեսանք, վերցրել է 1598 մետր. նշանակում է նրա հաշվումների հիմքում ընկած են սխալ թվեր։ Միանգամայն հասկանալի է, որ սխալ նախադրյալները բերում են սխալ արդյունքներ։

Ռ. Վարդանյանի մյուս սխալն այն է, որ նա արհեստական կերպով կառուցել է ոչ իրական համակարգեր։ Այդ համակարգերում նա բոլոր դեպքերում մղոնը հավասարեցնում է 1598 մետրի ու դրա միջոցով ստանում է մյուս չափերի մեծությունները։ Այդպիսով նա ստանում է քայլի, ոտի և մատի համար տարբեր համակարգերում տարբեր արժեքներ, որոնք հակասում են վերևում արված այն հիմնական եզրակացությանը, որ քայլի, ոտի, մատի մեծությունները օդաչափությամբ և գետնաչափությամբ իրար հավասար են։

Այժմ ավելի մոտիկից ծանոթանանք Ռ. Վարդանյանի կողմից մտցված ոչ իրական չափական համակարգերին։ Նա գրում է.

«Ուրեմն, օդաչափության համակարգի չափերի երկարությունները կլինեն.

1. Մղոն=7 ասպարեզ=750 կրկնաքայլ=2,13×750=1598 մ։

2. Օդաչափության ասպարեզ=107$^1/_7$ կրկնաքայլ=107$^1/_7$×2,13=228$^2/_7$ մ։

3. Մեծ կրկնաքայլ=6 ոտ—1598։750=2,12 մ։

4. Մեծ ոտնաչափ—16 մատ=2,13։6=0,3552 մ։

5. Մատնաչափ=$^1/_{16}$ ոտ=0,3552։16=0,022 մ։

Գետնաչափության համակարգի չափերի երկարությունը կլինի.

1. Հրասախ կամ խրասախ=3 մղոն=3000 կրկնաքայլ=1598×3=4794 մ։

2. Մղոն—7 պարսից կամ ասպարիզաց ասպարեզ—1000 կրկնաքայլ= =1,598×1000=1598 մ։

3. Պարսից կամ ասպարիզաց ասպարեզ=142$^6/_7$ կրկնաքայլ=1,598× ×142$^6/_7$ կամ 1598։7=228$^2/_7$ մ։

4. Փոքր կրկնաքայլ=6 ոտ=1598։1000 կամ 228, 2857։142$^6/_7$=1,598 մ։

5. Փոքր ոտնաչափ=16 մատ=$^1/_6$ կրկնաքայլ=1,598։6=0,2663 մ։

6. Մատնաչափ=$^1/_6$ ոտ=$^1/_{96}$ կրկնաքայլ=0,2663։16=0,016 մ»[4]։

Ինչպես երևում է նշված թվերից, Ռ. Վարդանյանը քայլի, ոտի և մատի համար ստանում է տարբեր արժեքներ։ Նա չափական աղյուսակի բնագիրը կամայական կերպով ենթարկում է փոփոխության՝ հարմարեցնելով իր կողմից արհեստական կերպով հորինված համակարգերի պահանջներին։ Այսպես, օրինակ, նա գրում է. մեծ կրկնաքայլ, մեծ ոտնաչափ, փոքր կրկնաքայլ, փոքր ոտնաչափ։ Մինչդեռ հայկական չափական աղյուսակներում նման տերմիններ գոյություն չունեն։ Դրանում համոզվելու համար մեջ եմ բերում Ռ. Վարդան-

---

[3] Հ. Մանանդյան, Միջօրեագծի և երկրի մակերեսի աստիճանական չափումները ըստ հին հայկական աղբյուրների, ՀՍՍՀ ԳԱ «Տեղեկագիր» (հաս. գիտ.), 1953, № 6, էջ 10։ Տե՛ս նաև նույնի՝ «էրատոսթենեսի ստադիոնը և պարսից ասպարեզը», 1934, էջ 8։

[4] Ռ. Վարդանյան, նշվ. աշխ., էջ 207։

յանի կողմից իր հոդվածում օգտագործված չափական աղյուսակները, որոնցում այդ տերմինները չկան.

«...եւ մասն է Շ ասպարեզ և ասպարէզն ըստ օդաչափութեան քայլ ՃԷ քայլն է Ջ ոան եւ ոտն ԺՁ մատն է (եւ լինի ասպարէզն վեցհարիւր քառասուն եւ երեք ոտն միով պակաս) մղոնն է ասպարէզ է, իսկ պարսից ասպարէզն ՃԽԳ քայլ է. և մղոնն է ասպարեզ, որպես լինել գետնաչափութեամբ մղոնն Ռ քայլ և հրասախն Գ մղոն, բայց օդաչափութեամբ երկրաչափութեան մասն Շ ասպարեզ ի լայնն և նոյնաչափ յերկայնն չորեքկափ որպէս զի լինել մասին ՀԱ մղոն Դ, է, Ի, եւ Ը»։

(«Աշխարհացոյցի» ընդարձակ խմբագրության չափական աղյուսակը, Մ. Մաշտոցի անվ. մատենադարան, ձեռ. № 1737, էջ 77ա)։

«... Եւ մասն Շ ասպարէզ ասպարեզն է ըստ աւդաչափութեան քայլ ԺԷ եւ քայլն Ջ ոտն է եւ ոտն ԺՁ մատն (եւ լինի ասպարէզն վեցհարիւր քառասուն եւ երեք ոտն միով պակաս) եւ մղոնն է ասպարէզ, իսկ ըստ պարսից ասպարիզին ՃԽԳ քայլ եւ մղոնն է ասպարեզ, որպես լինել գետնաչափութեամբ մղոնն Ռ քայլ եւ խրասախն Դ մղոնն, բայց աւդաչափութեամբ երկրաչափութեան մասն Ը ասպարէզ է լայնն եւ նոյնչափ յերկայնն չորեքկափ որպէս զի լինել մասին ՀԱ մղոն Դ, է, Ի եւ Ը»։

(«Ծաղագս ընթացից արեգական եւ յամարոյ չափուց»։ Մ. Մաշտոցի անվ. մատենադարան, ձեռ. №№ 1681, 6897, 2189, 774, էջեր 258բ, 420ա—401բ, 55ա)[5]։

Ռ. Վարդանյանը իր հոդվածի երկրորդ մասում ներկայացնում է «Աշխարհացույցի» համառոտ խմբագրության չափական տեքստը. «Եւ մասն է հինգ հարիւր ասպարէս եւ ասպարէսն է հեռակացութիւն՝ այսինքն է վտաւան մի։ Եւ է ասպարէսն ըստ աւդաչափութեան քայլս հարիւր, եւ քայլն է վեց ոտն, եւ ոտն վեշտասան մատն. մղոնն է ասպարէս մի։ Իսկ ասպարիսաց ասպարէսն է հարիւր քառասուն եւ երեք քայլ, միով պակաս. եւ մղոնն է եւթն ասպարէս, որպէսզի լինել գետնաչափութեամբ մղոնն հազար քայլ եւ խրասխն երեք մղոն է...»[6]։

Այս տեքստի տարբերակների կապակցությամբ որոշ բացատրություններ տալուց հետո նա գրում է.

«Թվում է, թե «Աշխարհացույցի» համառոտ խմբագրության չափական աղյուսակի լուծման համար նախ և առաջ պետք է դիմել աղյուսակի ներքին կապին։ Այստեղ ևս, ինչպես վերոհիշյալ չափական աղյուսակներում, այդ չափական խումբը բաժանվում է երկու համակարգերի, այն է՝ օդաչափության և գետնաչափության։

Այդ չափական աղյուսակի լուծման բանալին, ինչպես արդեն նշել ենք, պետք է փնտրել երկու համակարգերի, այն է՝ օդաչափության և գետնաչափության մեջ գտնվող ընդհանուր չափով, որը մղոնն է (նաև փոքր կրկնաքայլ, փոքր ոտք չափերը, որովհետև նույն սիստեմն են) և երկու համակարգերում էլ այն համարվում է 1000 կրկնաքայլ (հավասար միջին հաշվով 1598 մ)։

5 Նույն տեղում, էջ 203—204։

6 Նույն տեղում, էջ 211։

Ուստի օդաչափության համակարգերի չափերի երկարությունները կլինեն՝

1. Մղոն=10 օդաչափության ասպարեզ=1000 կրկնաքայլ=1,598.1000=1598 մ։

2. Օդաչափության ասպարեզ=100 կրկնաքայլ=1598։10 կամ 1,598.100=159,8 մ։

3. Փոքր կրկնաքայլ=6 ոտնաչափ=1598։1000=1,598 մ։

4. Փոքր ոտնաչափ=16 մատ=1,598։6=0,2663 մ։

5. Մատ=$^1/_{16}$ ոտ—$^1/_{96}$ կրկնաքայլ=0,2663։16=մոտ 0,016 մ։

Գետնաչափության համակարգի չափերի երկարությունը ստացվում է՝

1. Հրասախ=3 մղոն=3000 կրկնաքայլ=1598×3=4794 մ։

2. Գետնաչափության մղոն=1000 կրկնաքայլ=1,598×1000=1598 մ։

3. Պարսից կամ ասպարիզաց ասպարեզ=142$^6/_7$ կրկնաքայլ=1,598×142$^6/_7$ կամ 1598։7=228$^2/_7$ մ։

4. Փոքր կրկնաքայլ=6 ոտ=1598։1000=1,598 մ։

5. Փոքր ոտնաչափ=16 մատ=$^1/_6$ կրկնաքայլ=1,598։6=0,2663 մ։

6. Մատ=$^1/_{16}$ ոտ=$^1/_{96}$ կրկնաքայլ=0,266$^1/_3$։16=մոտ 0,016 մ[7]։

Ինչպես պարզ երևում է, այստեղ Ռ. Վարդանյանի համար մղոնը հավասար է 10 ասպարեզի։ Դա նոր բան չի ավելացնում Հ. Մանանդյանի կողմից կատարված հաշվումներին. նա վերցնում է Մանանդյանի կատարած սխալ հաշվումները և վերագրում իրեն։ Այստեղ նույնպես գործածվում է փոքր կրկնաքայլ, փոքր ոտնաչափ և այլն, որպիսիք իր բերած տեքստում չկան։ Այդ երկու համակարգերում քայլերի, ոտքերի և մատների միջև տարբերություն չկա։ Այս փաստի կողքով Ռ. Վարդանյանը լռությամբ է անցնում։ Եթե այսպես է, էլ ի՞նչ համակարգի մասին է խոսքը։

«Հետաքրքիր է նշել,— գրում է Վարդանյանը,— որ հին և վաղ միջնադարյան ժամանակահատվածում կիրառված յոթ, յոթ և կես, ութ և տասն ասպարիզյան մղոնը նույն մեծություն է ունեցել, միայն փոխվել են ասպարեզի մեծությունները»[8]։

Հայկական չափագիտական աղյուսակներում մենք ունենք երեք մեծության ասպարեզներ. ասպարեզ—107$^1/_7$ քայլ, 142$^6/_7$ քայլ և 150 քայլ, իսկ մղոնը հավասար է 7 ասպարեզի։ Դրանից բխում է, որ մղոնները ունեն տարբեր մեծություն, որովհետև քայլերի մեծությունները իրար հավասար են։ Լավ կլինի, որ Ռ. Վարդանյանը իր գրածը կոնկրետ հաշվումների միջոցով ապացուցի, ցույց տալով օգտագործված հնագույն աղբյուրները։

Այնուհետև Վարդանյանը գրում է. «Էրատոսթենեսի մղոնի և ստադիոնի 10։1 հարաբերությունը հիմնավորապես ապացուցել է Հ. Մանանդյանը»[9], մինչդեռ Հ. Մանանդյանը առանց ապացուցման մեկի փոխարեն վերցրել է 10։

Ռ. Վարդանյանի կարծիքով «Աշխարհացույցի» ընդարձակ խմբագրությունում մղոնը 7 ասպարեզ է, իսկ համառոտ խմբագրության մեջ՝ 10 ասպարեզ։ Մինչդեռ այդ երկու խմբագրություններում էլ մղոնը հավասար է 7 ասպարեզի։ Այլ կերպ չի էլ կարող լինել, որովհետև այդ երկու խմբագրությունները առաջացել են մեկ ընդհանուր մայր բնագրից։

---

7 Նույն տեղում, էջ 212։

8 Նույն տեղում, էջ 212։

9 Նույն տեղում։

Ռ. Վարդանյանի հոդվածի վերջին էջը հատկացված է Պտղոմեոսի և Էրատոսթենեսի ստադիոնների միջև եղած կապին։ Այստեղ նա գրում է. «Եթե իսկապես Էրատոսթենեսի և Պտղոմեոսի ստադիոնների միջև առկա է 3։4 հարաբերություն, ապա նրանց որոշած երկրի մեկ աստիճանի և շրջագծի երկարությունները ևս պետք է ունենային 3։4 հարաբերություն, սակայն նրանք տալիս են 5։7 հարաբերություն»[10]։

Հարցի նման դրվածքը մի ավելորդ անգամ ապացուցում է, որ Ռ. Վարդանյանը լավ չի պատկերացնում չափական աղյուսակների իմաստը. նրան հայտնի են 252.000 և 180.000 թվերը, բայց հայտնի չէ 240.000 թիվը։

Ռ. Վարդանյանի նշած հարաբերությունները կարելի է ստանալ հետևյալ երկու եղանակով.

$$180\,000:252000=5/7 \qquad 107^1/_7:150=5/7$$
$$180\,000:240000=3/4 \qquad 107^1/_7:142^6/_7=3/4$$

Վերը շարադրածից պարզ երևում է, որ Ռ. Վարդանյանի հոդվածի մեջ կատարված հաշվումների հիմքում ընկած են սխալ թվեր։ Նրա չափական համակարգերը, որտեղ բոլոր դեպքերում մղոնը հավասարեցվում է 1598 մետրի ու դրա հիման վրա տարբեր համակարգում որոշվում են երկարության մնացած չափերը, ճիշտ չեն։ Քայլի, ոտի և մատի մեծությունները թե՛ օդաչափությամբ, և թե՛ գետնաչափությամբ հավասար են իրար։

ОБ ОДНОЙ ПОПЫТКЕ ТОЛКОВАНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ «АШХАРАЦУЙЦА»

Проф. Г. Б. ПЕТРОСЯН

(Резюме)

Метрологические таблицы в древнеармянских источниках, в частности в «Ашхарацуйце», представляют значительный интерес. Их изучали многие исследователи, однако ряд важных вопросов, связанных с этими таблицами, окончательно еще не решен.

Анализ основных выводов статьи Р. О. Варданяна «Новая попытка толкования метрологических таблиц полной и краткой редакций «Ашхарацуйца» («Историко-филологический журнал», 1970, № 3) показывает их ошибочность. В основу вычислений Р. О. Варданяна положены неправильные числа, ибо его утверждения о том, что между системами «одачапутюн» (измерения по воздуху) и «гетначапутюн» (измерения по земле) единственной связующей единицей меры является семистадийная миля, равная 1598, неправильны. Величины меры шага и ступни в двух системах одинаковы.

10 Նույն տեղում, էջ 213։