

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ  
ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



ՀՀ ԿԳՄՍՆ «Խ. Աբովյանի անվան հ. 1 ավագ դպրոց»  
ՊՈԱԿ

ՋԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ  
ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2023

ՋԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱԾԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ «Մաթեմատիկան այլ բնագավառներում»

Կատարող՝ Լուսինե Խաչատրյան

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Ուսումնական հաստատություն՝ ՀՀ ԿԳՄՍՆ Հրազդանի Հ.

Օրբելու անվան թիվ 13 ավագ  
դպրոց

ՀՐԱԶԴԱՆ 2023

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ .....	3
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ .....	5
ԳԼՈՒԽ 1. Եռանկյունաչափությունը մեր կյանքում .....	7
1.1. Եռանկյունաչափությունը բժշկության մեջ.....	7
1.2. Եռանկյունաչափությունը ճարտարապետության մեջ.....	10
1.3. Եռանկյունաչափությունը ռազմագիտության ոլորտում.....	13
ԳԼՈՒԽ 2. Լոգարիթմները մեր կյանքում .....	15
2.1. Լոգարիթմները ֆինանսներում և ներդրումներում .....	15
2.2. Լոգարիթմները և բնությունը.....	18
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ .....	22
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ .....	23
ՅԱՆԿ .....	24

## ՆԵՐԱՃՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկան պետք է սիրել թեկուզ նրա համար, որ կարգի է բերում մեր միտքը:

Մ.Վ. Լոմոնոսով

Աշխարհում տեղի ունեցող արագ և բուռն զարգացումներն իրենց ազդեցությունն են թողնում կրթության վրա, որն էլ ուսուցչին մղում է նոր հնարներ, ձևեր, մեթոդներ կիրառելու՝ առարկան ավելի հետաքրքիր դարձնելու սովորողի համար: Անհրաժեշտ է

ներդնել դասավանդման ուսումնական արդյունավետ, ինտերակտիվ նոր եղանակներ և այնպիսի մեթոդական հնարներ, որոնք կխթանեն աշակերտների ուղեղի ակտիվ աշխատանքը:

21-րդ դարի ուսուցման գործընթացը ենթադրում է աշակերտ-ուսուցիչ փոխադարձ կապ, այսինքն՝ ուսուցիչը սովորեցնողի դերում չէ, իսկ աշակերտը՝ սովորողի. այժմ կարծիքներ փոխանակելու, աշակերտի տեսակետը լսելու և մեկնաբանելու ուղիով է ընթանում մեր ուսումնական գործընթացը: Այժմ աշակերտների մոտ հեղինակություն, սեր ու հարգանք են վայելում այն ուսուցիչները, ովքեր կարողանում են դասաժամն արդյունավետ օգտագործել, զինված են նոր հմտություններով, կարողանում են աշակերտներին այնպիսի գիտելիքներ հաղորդել, որոնք ոչ միայն տեսական կլինեն, այլև կիրառելի գործնականում: Ուսուցչի նպատակն է սովորողի գիտակցությանը հասցնել, որ մաթեմատիկական կրթությունը մարդու անհատականությունը, մտավոր ու ստեղծագործական պոտենցիալը ձևավորող կարևոր միջոց է: Մաթեմատիկայի իմացությունը անհրաժեշտ է կյանքի բազմաթիվ բնագավառներում՝ բնագիտության, ճարտարագիտության, բժշկության, ռազմագիտության, ֆինանսների մեջ, այն յուրաքանչյուրիս կյանքի անբաժանելի մասն է: Արդի հանրակրթության գերնպատակը սովորողների ինտելեկտուալ զարգացումն է, մտածելակերպի այնպիսի ձևավորում, որոնք հատուկ են մաթեմատիկական

3

գործունեությանը և անհրաժեշտ են մարդկանց՝ հասարակության մեջ լիարժեք անդամ լինելու համար:

Թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է նրանով, որ այժմյան մարտահրավերները մեր առաջ բացում են նոր հորիզոններ: Ավագ դպրոցում կրթությունը անհրաժեշտ է դնել նոր հարթակի վրա. դրան նպաստող առարկաներից մեկն էլ մաթեմատիկան է, որի կարևորագույն բաժիններից են եռանկյունաչափությունն ու լոգարիթմական ֆունկցիաները:

Ջետազոտության նպատակը և խնդիրներն են՝ ընդգծել մաթեմատիկայի կարևորությունը, ներկայացնել դրա կիրառելիությունը առօրյա կյանքում և մասնագիտական տարբեր ոլորտներում:

Չետագոտության օբյեկտը և առարկան է մեզ շրջապատող մաթեմատիկան:  
Չետագոտության տեսական, մեթոդաբանական և տեղեկատվական հիմքերն են հայ և օտարերկրացի մասնագետների տեսությունները, աշխատությունները, գիտական հրապարակումները, ինչպես նաև այլ աղբյուրներից հավաքագրված նյութերը:  
Ավարտական աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երկու գլուխներից, եզրակացությունից: Ավարտական աշխատանքի առաջին գլխում ներկայացված է եռանկյունաչափության կապը բժշկության, ճարտարապետության և ռազմագիտության հետ: Երկրորդ գլխում ներկայացված է լոգարիթմի կապը ֆինանսներում և ներդրումներում, բնության հետ:

4

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Մաթեմատիկան անհրաժեշտ է բազմաթիվ բնագավառներում՝ ներառյալ բնագիտությունը, ճարտարագիտությունը, բժշկությունը, ֆինանսները և հասարակագիտությունը, իսկ կիրառական մաթեմատիկան հիմք դրեց կատարելապես նոր ուղղությունների, ինչպիսիք են վիճակագրությունն ու խաղերի տեսությունը:<sup>1</sup>

Գաղտնիք չէ, որ մաթեմատիկան շատ աշակերտների կողմից ընդունվում է որպես բարդ առարկա: Նրանք հաճախ ըմբոստանում են, հրաժարվում սովորել և ժամանակին կատարել հանձնարարված առաջադրանքները՝ չգիտակցելով անգամ, որ իրենց կողմից այդքան չսիրված մաթեմատիկան միշտ ներկա է առօրյա կյանքում: Սկսած պարզ

մաթեմատիկական հաշվարկներից մինչև ամենաբարդերը կիրառվում են մեր ամենօրյա կյանքում և տարբեր մասնագիտություններում:

Իսկ ինչպե՞ս է մաթեմատիկան կիրառվում մեր ամենօրյա կյանքում: Բերենք մի քանի շատ պարզ օրինակ:

Մաթեմատիկան բոլորիս օգնում է հաշվել այն ժամանակը և տարածությունը, որն անհրաժեշտ է անցնել դպրոց հասնելու համար: Այն աշակերտներին օգնում է լարել զարթուցիչը և ժամանակին արթնանալ: Մաթեմատիկական ամենապարզ հաշվարկների միջոցով աշակերտները դեռ ցածր դասարաններից սովորում են կառավարել իրենց ֆինանսները՝ ճշտորեն հաշվարկելով դպրոց հասնելու և տուն վերադառնալու համար տրանսպորտային միջոցների համար անհրաժեշտ գումարը: Դե իսկ հնարամիտները դեռ վաղ տարիքից կարողանում են խնայել որոշակի գումարներ:

Մաթեմատիկայի օգնությամբ է, որ հացթուփն ու խոհարարը կարողանում են միշտ համեղ հաց և ուտեստներ պատրաստել: Ներկայացնենք որևէ բաղադրատոմս, որտեղ որպես չափման միավոր ընտրված են բաժակը և տարբեր չափի գդալները: Ենթադրենք ձեռքի տակ չունենք այդ ամենը, բայց ունենք կշեռք: Միայն կշեռքի առկայությունը, և 1 բաժակի կամ գդալի տարողության մասին ունեցած գիտելիքները համադրելով մի քանի մաթեմատիկական հաշվարկների հետ, կկարողանանք հեշտությամբ պատրաստել մեզ

<sup>1</sup> <https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%84%D5%A1%D5%A9%D5%A5%D5%B4%D5%A1%D5%BF%D5%AB%D5%AF%D5%A1>

անհրաժեշտ ուտեստը: Ենթադրենք թխվածքի պատրաստման համար անհրաժեշտ է 4 ձու, մեկ բաժակ շաքարավազ, մեկ ու կես բաժակ ալյուր, 5 ճաշի գդալ բուսայուղ, 1 բաժակ մածուկ և 1 թեյի գդալ սոդա: Իմանալով, որ 1 բաժակ շաքարավազը կշռում է 200 գր, ալյուրը՝ 120 գր, մածուկը՝ 250 գր, մեկ ճաշի գդալ բուսայուղը՝ 14գր, իսկ 1 թեյի գդալ սոդան՝ 6 գր, կշեռքի և մաթեմատիկական հաշվարկների միջոցով հեշտությամբ կպատրաստենք թխվածքը:

Բայց, ինչպես գիտենք, մաթեմատիկան չի սահմանափակվում պարզագույն հավասարումներով: Գումարումը, հանումը, բաժանումն ու բազմապատկումը հիմքն են այն հսկա աշխարհի, որ մաթեմատիկան է:

Բնությունից, բնական երևույթներից մինչև ծրագրավորում և արհեստական

բանականությունն հենվում են մաթեմատիկայի վրա: Առօրյա կյանքում և մասնագիտական տարբեր ոլորտներում կարելի է հանդիպել մաթեմատիկական տարբեր օրենքների և ֆունկցիաների կիրառությանը:

Մաթեմատիկան այն գիտություններից է, որ օգնում է ճշգրիտը համադրել գեղեցիկին, ստեղծել կանոններ և գտնել համաչափությունն այնտեղ, որտեղ միայն խճճված ուրվագծեր են: Որպես մանկավարժ՝ մեր խնդիրն է օգնել աշակերտներին սիրել և հասկանալ մաթեմատիկան՝ ընկղմվելով նրա խորհրդավոր աշխարհում:

## 6

### ԳԼՈՒԽ 1. Եռանկյունաչափությունը մեր կյանքում

#### 1.1. Եռանկյունաչափությունը բժշկության մեջ

Շրջապատող աշխարհում իրական գործընթացները սովորաբար կապված են մեծ թվով փոփոխականների և նրանց միջև առկա կախվածության հետ:

Այս կախվածությունները կարելի է նկարագրել ֆունկցիաների միջոցով: «Ֆունկցիա» հասկացությունը մեծ դեր է խաղացել և խաղում է իրական աշխարհը հասկանալու գործում: Ֆունկցիաների հատկությունների իմացությունը թույլ է տալիս հասկանալ ընթացող գործընթացների էությունը, կանխատեսել դրանց զարգացման ընթացքը և

կառավարել դրանք: Ֆունկցիաների ուսումնասիրությունը միշտ տեղին է:

Ֆունկցիաների աշխարհը հարուստ է և բազմազան: Մարդկային գործունեության տարբեր ոլորտներում և գիտության տարբեր բնագավառներում առաջանում են ֆունկցիոնալ կախվածություններ, որոնք կարող են առնչվել ամենատարբեր բնական և բնապահպանական երևույթների հետ:

Յետագոտական նախագծի այս բաժինն ուսումնասիրում է եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գործնական կիրառումը:

Եռանկյունաչափությունը մաթեմատիկայի ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է եռանկյունաչափական ֆունկցիաները և դրանց կիրառությունը երկրաչափության մեջ: Եռանկյունաչափություն բառը բաղկացած է հունարեն երկու բառերից՝ *trigwnon* - եռանկյուն և *metrew* – չափել, և բառացիորեն նշանակում է եռանկյուններ չափել:<sup>2</sup>

Ինչպես ցանկացած այլ գիտություն, եռանկյունաչափությունը առաջացել է մարդկային կենսագործունեության արդյունքում՝ կոնկրետ գործնական խնդիրների լուծման գործընթացում:

Այս աշխատանքը գրելիս ես բախվեցի այն խնդրին, որ թեև առկա է հսկայական գրականություն եռանկյունաչափության, նրա օրենքների և կանոնների մասին, այնուամենայնիվ չկա բավարար գրականություն այն մասին, թե ինչպես է <sup>2</sup><https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/10/08/trigonometriya-v-okruzhayushchem-mire-i-zhizni-cheloveka?fbclid=IwAR0ok-AeV7UtvI2MK2vNMBtgiVWmEX8Bb1eYVqgnqbk-AViBe0MMhKCSm-M>

7

Եռանկյունաչափությունը կիրառվում գործնականում: Չկա գրականություն, որը կօգնի տեսնել, թե իրական կյանքում որտեղ կարելի է հանդիպել ֆունկցիոնալ մոդելի, և ինչպես է մարդը օգտագործում եռանկյունաչափական ֆունկցիաների հատկությունները իր գործունեության մեջ:

Եռանկյունաչափությունը կիրառվում է բժշկության և առողջապահության մեջ՝ լուծելու մարդու առողջության, բժշկական սարքավորումների և տվյալների վերլուծության հետ կապված խնդիրները: Այն կիրառվում է այնպիսի խնդիրների լուծման և հետազոտությունների իրականացման համար, ինչպիսիք են պատկերումը և ճառագայթաբանությունը, անկյունների և հեռավորությունների որոշումը, արյան շրջանառության և սրտանոթային առողջության հետազոտումը, օպտիկան և

ակնաբուժությունը, բժշկական սարքավորումների չափորոշումը, կենսամեխանիկան, էխոկարդիոգրաֆիան, տեղորոշումն առողջապահության ոլորտում, տվյալների վերլուծությունը:

Պատկերում և ճառագայթաբանություն:

Մարդու մարմնի պատկերները ստանալու համար բժշկական պատկերման մեթոդները, ինչպիսիք են ռենտգենյան ճառագայթները, համակարգչային շերտագրումը և մագնիսառեզոնանսային շերտագրությունը, հիմնվում են եռանկյունաչափական սկզբունքների վրա: Եռանկյունաչափությունը օգնում է հաշվարկել ճշգրիտ պատկեր ստանալու համար անհրաժեշտ անկյուններն ու դիրքերը:

Ռենտգեն պատկերման ժամանակ բժիշկները օգտագործում են ռենտգենյան սարքեր՝ հիվանդի մարմնի ներքին օրգանների, ոսկորների պատկերները ստանալու համար: Հստակ և ճշգրիտ ռենտգեն պատկերներ ստանալու համար անհրաժեշտ է ռենտգենի աղբյուրը և լուսազգայուն ժապավենը տեղադրել հիվանդի մարմնի հանդեպ որոշակի անկյան տակ:

Այն հնարավորություն է տալիս ռենտգենյան ճառագայթները ուղղորդել ախտորոշման հատված այնպես, որ հնարավորինս քիչ մակերես ենթարկվի ճառագայթների ներգործությանը:

Օպտիկա և ակնաբուժություն:

8

Եռանկյունաչափական հաշվարկներն օգտագործվում են ուղղիչ ոսպնյակների՝ ակնոցների և կոնտակտային ոսպնյակների նախագծման մեջ, որպեսզի շտկեն տեսողության հետ կապված այնպիսի խնդիրներ, ինչպիսիք են կարճատեսությունը և հեռատեսությունը:

Բժշկական սարքավորումների չափորոշում:

Եռանկյունաչափությունը կիրառվում է այնպիսի բժշկական սարքավորումների ստուգաչափում և հավասարեցում իրականացնելու համար, ինչպիսիք են ճառագայթային թերապիայի մեքենաներ և ախտորոշիչ գործիքներ, բուժման և ախտորոշման ճշգրտությունը ապահովելու համար:

Էխոկարդիոգրաֆիա:



Եռանկյունաչափությունը օգնում է մեկնաբանել էխոկարդիոգրաֆները, որոնք սրտի ուլտրաձայնային պատկերներն են: Այն օգնում է չափել սրտի խոռոչների չափերը՝ գնահատելով արյան հոսքը և ախտորոշելով սրտի խնդիրները:

Տեղորոշումն առողջապահության ոլորտում:

Եռանկյունաչափությունն օգտագործվում է տեղորոշիչ տեխնոլոգիաների ոլորտում, ինչպիսիք են GPS-ը, ինչը անհրաժեշտ է առողջապահության մատակարարների՝ շտապօգնության և օգնության կարիք ունեցող հիվանդների գտնվելու վայրին հետևելու համար: Նորագույն GPS համակարգերի օգնությամբ հնարավոր է հետևել շտապօգնության խմբերի տեղակայման վայրերին և կանչ գրանցելից փոխանցել այն առավել մոտակա խմբերին՝ խնայելով ժամանակ հիվանդին օգնելու համար:

Այսպիսով, եռանկյունաչափությունը հիմնարար մաթեմատիկական գործիք է, որը կարևոր դեր է խաղում բժշկության և առողջապահության տարբեր ասպեկտներում, ախտորոշիչ պատկերագրումից մինչև վիրաբուժական ընթացակարգեր և տվյալների վերլուծություն: Այն օգնում է առողջապահության ոլորտի մասնագետներին ճշգրիտ չափումներ և հաշվարկներ կատարել, բարելավել առողջապահության ոլորտը:

## 1.2. Եռանկյունաչափությունը ճարտարապետության մեջ

Եռանկյունաչափությունը նշանակալի դեր է խաղում ճարտարապետության մեջ՝ օգնելով ճարտարապետներին և դիզայներներին կատարել ճշգրիտ հաշվարկներ, չափումներ և նախագծային որոշումներ: Եռանկյունաչափությունը օգտագործվում է ճարտարապետության մեջ տանիքի ձևավորման, գեոդեզիայի և տեղանքի պլանավորման, կառուցվածքային ճարտարագիտության, պատուհանների տեղադրման և արևի լույսի ուղղորդման, սանդուղքների և թեքահարթակների նախագծման, ճարտարապետական գծագրերի, շենքի կողմնորոշման, ինտերիերի ձևավորման և

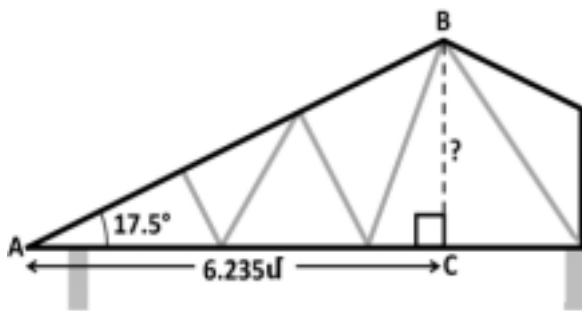
Ֆասադների ձևավորման համար:

ճարտարապետներն օգտագործում են եռանկյունաչափությունը՝ ճարտարապետական նախագծերում անկյունները, հեռավորությունները և չափերը հաշվարկելու համար: Սա շատ կարևոր է կառուցվածքների կայուն, հավասարակշռված և եսթետիկորեն հաճելի լինելու համար:

Վերը թվարկված բոլոր խնդիրներին հստակ և անսխալ լուծում տալն անհնար կլիներ առանց եռանկյունաչափական գիտելիքների:

Տանիքի ձևավորում:

Եռանկյունաչափությունը կիրառվում է տանիքի թեքությունը որոշելու համար:



Նկար 1. տարբեր եղանակային պայմաններին:<sup>3</sup>

որոշելով անհրաժեշտ թեքությունը և իմանալով կառույցի, որ հատվածից է անհրաժեշտ սկսել տանիքը, ճարտարապետները կարող են հեշտությամբ հաշվարկել այն նյութի ծավալը, որ անհրաժեշտ է աշխատանքի կատարման համար:

<sup>3</sup> [https://weneedmaths.com/2016/12/09/apex-of-roof-design/?fbclid=IwAR1w0nvSvTCRAG\\_PpKM20YL33T74HLc87yQ6Vfx6\\_mDobwBPownTopl0M90](https://weneedmaths.com/2016/12/09/apex-of-roof-design/?fbclid=IwAR1w0nvSvTCRAG_PpKM20YL33T74HLc87yQ6Vfx6_mDobwBPownTopl0M90)

Կառուցվածքային ճարտարագիտություն:

Եռանկյունաչափությունը օգտագործվում է կառուցվածքային ճարտարագիտության ոլորտում՝ շենքերի և այլ կառույցների վրա գործող ուժերն ու կողմնակի ազդեցությունները վերլուծելու համար: Ինժեներները հաշվարկում են ազդման անկյուններն ու չափերը, որպեսզի նախագծեն ծանրություն կրող բաղադրիչները՝ հեծանները և սյուները:

Պատուհաններ և արևի լույս:

ճարտարապետները օգտագործում են եռանկյունաչափությունը շենքերում բնական

լուսավորությունը օպտիմալացնելու համար: Օրվա և տարվա տարբեր ժամանակահատվածներում արևի ճառագայթների անկյունը հաշվարկելով՝ հնարավոր է տեղադրել պատուհաններ և լուսարձակներ՝ առավելագույնի հասցնելով ցերեկային լույսը, մինևույն ժամանակ նվազագույնի հասցնելով արևի ճառագայթների և ջերմության կլանումը:

Սանդուղքներ և թեքահարթակներ:

Եռանկյունաչափությունը կիրառվում է աստիճանների և թեքահարթակների ձևավորման մեջ այնպես, որ նրանք բավարարեն և համապատասխանեն շինության ոճին և անվտանգության չափանիշներին: Հաշվարկները օգնում են որոշել աստիճանների և թեքահարթակների համապատասխան բարձրացումը, ձգվածությունը և թեքությունը:

Ճարտարապետական գծագրեր:

Եռանկյունաչափությունն օգնում է ստանալ ճշգրիտ ճարտարապետական գծապատկերներ և նախագծային գծագրեր: Ճարտարապետները օգտագործում են եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ՝ հաշվարկելու համար համամասնությունները, անկյունները և մասշտաբային նկարները, ներկայացնելու եռաչափ պատկերներ երկչափ թղթի վրա կամ թվային ձևաչափերով:

Ինտերիերի ձևավորում:

Եռանկյունաչափությունն օգտագործվում է ինտերիերի ձևավորման մեջ՝ սիմետրիկ դասավորություններ ստեղծելու համար, հաշվարկելու սենյակի չափերը և կահույքի դիզայնը, որը ճշգրիտ կտեղավորվի տարածության մեջ:

Ֆասադների ձևավորում:

11  
Ճարտարապետները օգտագործում են եռանկյունաչափությունը բարդ գծերով և անկյուններով ֆասադներ նախագծելու համար: Սա հատկապես տեղին է ժամանակակից ճարտարապետության մեջ, որտեղ տարբերվող և նորարարական նախագծումները տարածված են:

Այսպիսով, եռանկյունաչափությունը ճարտարապետության հիմնական

մաթեմատիկական գործիքն է, որ հնարավորություն է տալիս ճարտարապետներին և դիզայներներին պլանավորել, ստեղծել և կառուցել այնպիսի կառույցներ, որոնք ինչպես ֆունկցիոնալ են, այնպես էլ գեղագիտական հաճույք են պատճառում: Այն օգնում է ապահովել շենքերի կառուցվածքային ամբողջականությունը, տարածության արդյունավետ օգտագործումը և բնապահպանական օպտիմալ նկատառումներ կատարել:

12

### 1.3. Եռանկյունաչափությունը ռազմագիտության ոլորտում

Մաթեմատիկական և ռազմագիտությունը սերտորեն փոխկապակցված են, և կարելի է անվերջ խոսել նրանց կապի մասին: Այս ենթագլխում կներկայացնենք

եռանկյունաչափության և ռազմագիտության կապը:

Եռանկյունաչափությունը նշանակալի դեր է խաղում ռազմական գործողությունների տարբեր ասպեկտներում, ներառյալ նավարկությունը, բալիստիկան, հետախուզումը և թիրախավորումը: Ահա ռազմական ոլորտում եռանկյունաչափության կիրառման մի քանի եղանակներ՝ հրետանի և բալիստիկա, թիրախավորում և միջակայքի գնահատում, կողմնորոշում, հետախուզում և դիտարկում, մարտավարական պլանավորում, գիշերային պլանավորում և թիրախավորում, գաղտնագրություն, վերահսկողական և հետախուզական անօդաչուներ:

Հրետանի և բալիստիկա:

Եռանկյունաչափությունը շատ կարևոր է հրետանային ռումբերի և հրթիռների հետագիծը որոշելու համար: Բարձրության, հեռավորության և սկզբնական արագության անկյունների հաշվարկումն անհրաժեշտ է այս հրետանային զենքերի օգնությամբ ճշգրիտ նպատակադրում և թիրախավորում իրականացնելու համար:

Թիրախավորում և միջակայքի գնահատում:

Չինձառայողները և հրետանավորները օգտագործում են եռանկյունաչափական սկզբունքներ, թիրախի հեռավորությունը գնահատելու համար: Անկյունները չափելով և եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ օգտագործելով, ինչպիսիք են տանգենսը և սինուսը՝ նրանք կարող են որոշել թիրախի հեռավորությունը:

Կողմնորոշում:

Եռանկյունաչափությունը անհրաժեշտ է ցամաքում, ծովում և օդում կողմնորոշվելու համար: Չինվորական անձնակազմը օգտագործում է եռանկյունաչափական հաշվարկներ՝ որոշելու համար ընթացիկ դիրքը, մարտերի վայրերը, ինչպես նաև հեռավորությունները հաշվարկելու և ուղղությունները գտնելու համար: Գործիքները, ինչպիսիք են

կողմնացույցները, անկյունաչափները և GPS համակարգերը, ապավինում են եռանկյունաչափությանը:

Մարտավարական պլանավորում:

Մարտավարական գործողություններ պլանավորողները օգտագործում են եռանկյունաչափություն՝ տեղանքը վերլուծելու, գործերի և սարքավորումների հնարավոր դիրքերը գնահատելու համար:

Գիշերային տեսանելիություն և թիրախավորում:

Եռանկյունաչափությունը օգտագործվում է գիշերային տեսողության տեխնոլոգիայում՝ հեռավորություններն ու անկյունները հաշվարկելու համար, որպեսզի զինվորները ճշգրիտ թիրախավորեն նույնիսկ ցածր լույսի պայմաններում:

Վերահսկողական և հետախուզական անօդաչուներ:

Անօդաչու թռչող սարքերը կամ դրոնները, որոնք օգտագործվում են ռազմական հետախուզության համար, հաճախ ապավինում են եռանկյունաչափական հաշվարկներին՝ տվյալների հավաքագրման համար բարձրությունը, դիրքը և անկյունները որոշելու համար:

Ամփոփելով, կարող ենք վստահ ասել, որ եռանկյունաչափությունը ռազմական գործողությունների անբաժանելի մասն է: Այն հնարավորություն է տալիս ճշգրիտ նավարկել, ճշգրիտ թիրախավորել և արդյունավետ հետախուզություն իրականացնել, օգնում է զինծառայողներին ընդունել կարևոր որոշումներ և ուժեղացնել ռազմական առաքելությունների ընդհանուր արդյունավետությունն ու անվտանգությունը:

## 2.1. Լոգարիթմները ֆինանսներում և ներդրումներում

Բոլոր ժամանակներում մարդկությունը փորձել է պարզեցնել հաշվարկները, կազմել են մոտավոր հաշվարկների աղյուսակներ և բանաձևեր, որոնք բարդ հաշվարկային գործողությունները կփոխարինեն ավելի պարզ հաշվարկներով:

Ստացված տվյալների մշակումը ահռելի հաշվարկներ էր պահանջում և, հետևաբար, հաշվարկների պարզեցման նոր միջոցներ էին անհրաժեշտ: 15-րդ և 16-րդ դարերում նման միջոցները հիմնականում լոգարիթմներն ու տասնորդական կոտորակներն էին:

Այժմ լոգարիթմը նշանակալի դեր է խաղում ֆինանսների և ներդրումների մեջ, մասնավորապես՝ ֆինանսական երևույթների մոդելավորման, վերադարձի հաշվարկի և ռիսկի կառավարման, բարդ տոկոսադրույթների և աճի, ռիսկի և անկայունության, փողի ժամանակային արժեքի, տոկոսադրույթների մոդելավորման, ընտրանքների գնագոյացման, ֆինանսական վերլուծության և կանխատեսման և ռիսկերի կառավարման մեջ:

Բարդ տոկոսադրույթներ և աճ:

Բարդ տոկոսադրույթների հասկացությունը հինաքարային է ֆինանսներում: Բարդ տոկոսադրույթների բանաձևը ներառում է լոգարիթմներ: Բարդ տոկոսադրույթով ներդրումների ապագա արժեքը հաշվարկելու բանաձևը հետևյալն է.

$$FV = PV(1 + r)^n,$$

որտեղ՝

FV-ն ներդրումների ապագա արժեքն է,

PV-ն ներկա արժեքն է կամ նախնական ներդրումը,

r-ը՝ տարեկան տոկոսադրույթը, իսկ

n-ը տարիների քանակն է:

Լոգարիթմները կարող են օգտագործվել այս բանաձևի ցանկացած փոփոխական հաշվարկելու համար:

Վերադարձի տոկոսադրույթ:

Լոգարիթմներն օգտագործվում են ներդրումների վերադարձի տոկոսադրույքը հաշվարկելու համար: Վերադարձի շարունակաբար բարդացող տոկոսադրույքը, որը նաև հայտնի է որպես լոգարիթմական վերադարձ, կարող է հաշվարկվել՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը.

լոգարիթմական վերադարձը հավասար է՝

$$\frac{r_1 + r_2 + r_3 + r_4 + r_5}{5} \times 2$$

$$\frac{r_1 + r_2 + r_3 + r_4}{4}$$

որտեղ՝

An1- ը նախնական ներդրումն է,

An2- ը ներդրումի վերջնական արժեքն է:

Ռիսկ և անկայունություն:

Լոգարիթմներն օգտագործվում են ֆինանսական ռիսկի և անկայունության հաշվարկման համար: Ֆինանսական ակտիվների օրական կամ պարբերական եկամտաբերությունները հաճախ գրանցվում են՝ դրանք անշարժացնելու (անընդհատ շեղում) և վերլուծությունը հեշտացնելու համար: Լոգարիթմական վերադարձները նախընտրելի են բազմաթիվ վիճակագրական և մոդելային նպատակներով:

Փողի ժամանակային արժեքը:

Լոգարիթմներն օգտագործվում են ապագա դրամական հոսքերի ներկա արժեքը փողի ժամանակային արժեքի հաշվարկներում որոշելու համար: Օրինակ՝ ապագա դրամական միջոցների հոսքերի ներկա արժեքը որոշելիս լոգարիթմները կարող են պարզեցնել հաշվարկը:

Տոկոսադրույքների մոդելավորում:

Ֆիքսված եկամուտների արժեթղթերի և պարտատոմսերի գնագոյացման դեպքում լոգարիթմական վերափոխումները օգտագործվում են տոկոսադրույքների և եկամտաբերության կորերը մոդելավորելու համար:

Ընտրանքների գնագոյացում:

Լոգարիթմներն օգտագործվում են երկանդամ ընտրանքների գնագոյացման մոդելի մեջ, մասնավորապես ընտրանքների գնահատման, ինչպես նաև ընտրանքային գների



Ենթադրյալ անկայունության հաշվարկման մեջ:

16

Ֆինանսական վերլուծություն և կանխատեսում:

Լոգարիթմներն օգտագործվում են ֆինանսական մոդելավորման մեջ, մասնավորապես եկամուտների աճի տեմպերի կանխատեսման, դրամական միջոցների հոսքերի գեղջման և ֆինանսական արդյունքների նախագծման մեջ:

Ռիսկերի կառավարում:

Լոգարիթմական եկամտաբերությունները սովորաբար օգտագործվում են ռիսկերի կառավարման մոդելներում, ինչպիսիք են ռիսկի ենթակա արժեքի (VaR) հաշվարկները, որոնք գնահատում են պորտֆելի արժեքի հնարավոր կորուստը տվյալ վստահության մակարդակում որոշակի ժամանակային հորիզոնում:

Ֆինանսների և ներդրումների դեպքում լոգարիթմները արժեքավոր գործիք են վերադարձի հաշվարկման, ռիսկի կառավարման, ֆինանսական գործիքների գնագոյացման և ներդրումային որոշումների կայացման գործում: Դրանք պարզեցնում են բարդ ֆինանսական հաշվարկները և օգնում վերլուծաբաններին և ներդրողներին ավելի լավ հասկանալ ֆինանսական շուկաների դինամիկան:

## 2.2. Լոգարիթմները և բնությունը

Լոգարիթմները հանդես են գալիս որպես մաթեմատիկական գործիքներ, որոնք մարդիկ մշակել են տարբեր բնական երևույթներ նկարագրելու և հասկանալու համար: Լոգարիթմական հարաբերություններն ու նախշերը հայտնաբերվում են տարբեր բնական երևույթներում և համակարգերում: Բնության մեջ այս լոգարիթմական կապերը հաճախ առաջանում են գործընթացների կամ համակարգերի աճի, մասշտաբի կամ փոփոխության պատճառով: Բնության և լոգարիթմների կապի մասին են խոսում լոգարիթմական պարույրը, էքսպոնենցիալ աճը և քայքայումը, աստղագիտությունը և աստղային պայծառությունը, pH մակարդակը, բնական աղետները և սեյսմիկ էներգիայի անջատումը, համաճարակաբանությունը և հիվանդությունների տարածումը, օպտիկան և լույսի ինտենսիվությունը, մարդու ընկալումը :

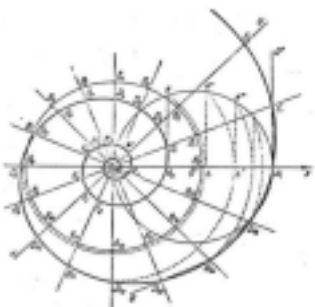
Լոգարիթմների և բնության կապն ամենից տեսանելի է լոգարիթմական պարույրներում:

Լոգարիթմական պարույրը պարույրի միակ տեսակն է, որը չի փոխում իր ձևը չափերը

մեծանալիս: Այս հատկությունը բացատրում է, թե ինչու է

լոգարիթմական պարույրն այդքան տարածված բնության մեջ:

Կենդանի էակները սովորաբար աճում են՝ պահպանելով իրենց ձևի



ընդհանուր ուրվագիծը: Միևնույն ժամանակ նրանք ամենից  
հաճախ աճում են բոլոր ուղղություններով: Բայց ծովային  
միայն մեկ

Նկար 2.

կենդանիների պատյանները կարող են աճել

ուղղությամբ: Որպեսզի շատ երկար չձգվեն, նրանք պետք է պտտվեն այնպես, որ  
յուրաքանչյուր հաջորդ շրջադարձը նման լինի նախորդին:

Օրինակ, երբ նավախեցի փափկամարմինը (նկար 3. ) մեծանում է, նրա պատյանը՝  
բաժանված ներքին միջնորմներով, չափերով մեծանում է՝ ոլորվելով լոգարիթմական  
պարույրի նման: Միևնույն ժամանակ, նրա պատյանը չի փոխում ձևը. եթե  
մանրադիտակի տակ նայենք պատյանի կենտրոնական հատվածին, ապա կտեսնենք  
ճիշտ նույն պարույրը, որը կստացվի, եթե պատյանը հասնի գալակտիկայի չափերին: Ոչ  
միայն շատ փափկամարմինների և խխունջների պատյաններն ունեն լոգարիթմական  
պարույրի տեսք,

18

այլև կաթնասունների եղջյուրները, ինչպիսիք են արխարները (նկար 4.): Արևածաղկի  
մեջ սերմերը դասավորված են աղեղներով, որոնք նույնպես մոտ են լոգարիթմական  
պարույրին և այլն: Կարելի է ասել, որ պարույրը մաթեմատիկական խորհրդանիշն է  
աճի ձևերի փոխհարաբերությունների մասին:

Գերմանացի մեծ բանաստեղծ Յոհան Վոլֆգանգ Գյոթեն այն նույնիսկ համարում էր  
կյանքի և հոգևոր զարգացման մաթեմատիկական խորհրդանիշ:



Նկար 3. Նկար 4.

Պարույրը մի ուղղությամբ բացվում է դեպի անսահմանություն և, ընդհակառակը,  
պտտվում է բևեռի շուրջը, հակվում է նրան, բայց այդպես էլ չի հասնում բևեռին: ԲԻ  
սանդղակ:

pH սանդղակը, որը չափում է նյութի թթվայնությունը կամ ալկալիությունը, լոգարիթմիկ է: pH-ի մասշտաբի յուրաքանչյուր միավորը ներկայացնում է ջրածնի իոնների համակենտրոնացման տասնապատիկ տարբերությունը:

Աստղագիտություն և աստղային պայծառություն:

Աստղերի քարտեզագրման ժամանակ լոգարիթմական սանդղակի օգտագործումը կարևոր է: Մտածենք տիեզերքի բոլոր աստղերի հեռավորությունների մասին: Նրանցից շատերը համեմատաբար մոտ են երկրին, բայց շատերն էլ գտնվում են զարմանալի հեռավորությունների վրա: Կան աստղեր, որոնք գոյություն ունեն երկրից միլիարդավոր լուսային տարիներ հեռավորության վրա: Այսպիսով, այս աստղերը գծային համակարգում գծագրելը կնշանակի, որ X առանցքը պետք է աներևակայելի երկար լինի: Փոխարենը աստղագետներն օգտագործում են լոգարիթմական սանդղակը, այնպես որ նրանք կարող են ունենալ X առանցք, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7... և այս բաժանումներից յուրաքանչյուրը կներկայացնի 10 հիմքով լոգարիթմ: Այսպիսով, լոգարիթմական մասշտաբով 1 նշանը ցույց

19

կտա՝  $\diamond\diamond\diamond\diamond\diamond = 1$ , ինչը նշանակում է  $\diamond\diamond = 10$ , քանի որ  $10^1 = 10$ : Այսպիսով, աստղագետների համար 1 նշանը նշանակում է 10 լուսային տարի: 2-ը նշանակում է  $\diamond\diamond\diamond\diamond\diamond = 2$ , որը համապատասխանում է  $\diamond\diamond = 100$ , քանի որ  $10^2 = 100$ , 3-ը կլինի 1000, 4-ը՝ 10000, 5-ը՝ 100000, 6-ը՝ 1000000 և այլն: Սա թույլ է տալիս աստղագետներին սկսել միմյանցից այնքան հեռու գտնվող հեռավորություններից և քարտեզագրել դրանք այնպես, որ հնարավոր լինի տեղավորվել մեկ գրաֆիկում:<sup>4</sup>

Բնական աղետներ և սեյսմիկ էներգիայի անջատում:

Երկրաշարժերը չափվում են լոգարիթմական սանդղակների հիման վրա, ինչպիսիք են Ռիխտերի սանդղակը (տեղական ուժգնության համար) կամ պահի ուժգնության մասշտաբը: Այս միավորները չափում են երկրաշարժի ժամանակ անջատված էներգիան: Ռիխտերի սանդղակի յուրաքանչյուր ամբողջ թվի աճը ներկայացնում է սեյսմիկ ալիքների ամպլիտուդի տասնապատիկ աճ և մոտավորապես 31,6 անգամ ավելի էներգիայի արտանետում:

Չամաճարակաբանություն և հիվանդությունների տարածում:

Չամաճարակաբանության մեջ հիվանդության տարածման մոդելները հաճախ ներառում են էքսպոնենցիալ աճ կամ քայքայում: Լոգարիթմները կարող են օգտագործվել վերլուծելու և հասկանալու համար, թե ինչպես են հիվանդությունները տարածվում բնակչության շրջանում:

Թեև լոգարիթմները մաթեմատիկական կառուցվածքներ են, դրանք աներևակայելի օգտակար են բնական երևույթները նկարագրելու և մոդելավորելու համար, որոնք ներառում են էքսպոնենցիալ հարաբերություններ, մասշտաբներ կամ ընկալում: Նրանք հզոր գործիք են ապահովում գիտնականների, ինժեներների և հետազոտողների համար՝ հասկանալու և քանակականացնելու այդ գործընթացները բնական աշխարհում:

Այս օրինակները ցույց են տալիս, որ լոգարիթմական հարաբերությունները և սանդղակները տարածված են բնության մեջ և առաջանում են բնական գործընթացների զարգանալու և փոփոխման եղանակից: Գիտնականներն ու հետազոտողները

<sup>4</sup><http://explogfunctions.weebly.com/astronomy.html>

օգտագործում են լոգարիթմներ՝ այս երևույթներն ավելի արդյունավետ մոդելավորելու, չափելու և հասկանալու համար:



Աշխատանքիս խնդիրն էր մասնագիտական հմտություններիս շնորհիվ ավանդական մեթոդները զուգահեռել նորի հետ՝ աշակերտների մեջ հետաքրքրություն առաջացնելով դեպի կրթությունը: Այն նպաստեց, որ աշակերտներն ավելի բազմակողմանի և կայուն գիտելիքներ ստանան, ինքնուրույն վերլուծություններ և եզրահանգումներ կատարեն: Սովորողի համար շոշափելի և տեսանելի դարձավ այն, ինչն ուսումնասիրեցին տեսականորեն: Ինչպես նաև իմ նպատակն էր բացահայտել ժամանակակից տեխնոլոգիաների առավելությունները և աշակերտներին սովորեցնել, թե դրանք ինչպես կարելի է կիրառել ուսուցման գործընթացն ավելի հետաքրքիր դարձնելու համար: Իհարկե, ինչպես անցյալում, այնպես էլ այժմ դպրոցում անփոխարինելի է ուսուցչի դերը, սակայն այժմ ուսուցիչը միայն սովորեցնողի դերում չէ, իսկ աշակերտը՝ միայն սովորողի. և՛ ուսուցիչը, և՛ աշակերտը կարող են հանդես գալ թե՛ սովորողի, թե՛ սովորեցնողի դերում: Աշխատանքս ևս մեկ անգամ փաստում է, որ արհեստավարժ ուսուցչի համար բազմաբնույթ մեթոդները, ՏՅՏ գործիքները, տեխնոլոգիաները բավականին կարևոր են և նպաստում են ուսուցման գործընթացը ավելի արդյունավետ, հետաքրքիր դարձնելուն: Չետագոտական աշխատանքս, որում ներգրավված էին նաև աշակերտներս, մեծ հետաքրքրություն առաջացրեց նրանց մոտ: Լիահույս եմ, որ աշխատանքիս պտուղները կլինեն բանիմաց սերունդ, որ հետագայում ավելի խորը կուսումնասիրի այս բնագավառներն ու կկիրառի իր ստացած գիտելիքները:

1. Գ.Գ. Գևորգյան, Ա. Ա. Սահակյան, «Ջանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր», 10, Երևան, 2009
2. Գ.Գ. Գևորգյան, Ա. Ա. Սահակյան, «Ջանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր», 11, Երևան, 2009
3. Յ. Ս. Միքայելյան, « Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը» մաս 1, «Գեղեցիկը և մաթեմատիկան», Երևան, 2014
4. <http://explogfunctions.weebly.com/astronomy.html>
5. <https://hy.wikipedia.org/wiki/%D5%84%D5%A1%D5%A9%D5%A5%D5%B4%D5%A1%D5%B F%D5%AB%D5%AF%D5%A1>
6. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/10/08/trigonometriya-v-okruzhayushchem-mire-i-zhizni-cheloveka?fbclid=IwAR0ok-AeV7UtvI2MK2vNMBtgiVWmEX8Bb1eYVqgnqbkAVjBe0MMhKCSm-M>
7. [https://weneedmaths.com/2016/12/09/apex-of-roof-design/?fbclid=IwAR1w0nvSvTCRAG\\_PpKM20YL33T74HLc87yQ6Vfx6\\_mDobwBPownTopl0M90](https://weneedmaths.com/2016/12/09/apex-of-roof-design/?fbclid=IwAR1w0nvSvTCRAG_PpKM20YL33T74HLc87yQ6Vfx6_mDobwBPownTopl0M90)



# ՀԱՎԵԼՎԱԾ







