Տվյալների հետ աշխատելու գրագիտություն և հետազոտական հմտություններ (8 դասաժամ)

Գոհարիկ Տիգրանյան, 03/11/2025

Տվյալների հետ աշխատելու գրագիտություն և հետազոտական հմտություններ (8 դասաժամ)

Հիմնական նպատակ

Բացահայտել, վերլուծել և հասցեագրել տարբեր բնույթի (ուսումնական, անձնական կամ սոցիալական) խնդիրներ:

Ուսումնական վերջնարդյունքներ

1. Բացատրել՝ ինչ է «տվյալը» և ինչու է տվյալների գրագիտությունը կարևոր կրթության, կյանքի և որոշումների կայացման համար:
2. Նշել տվյալների հիմնական տեսակները՝ քանակական և որակական, ինչպես նաև առաջնային և երկրորդային տվյալներ:
3. կարագրել տվյալների աղբյուրների տեսակները և վստահելիության չափորոշիչները:
4. Ձևակերպել պարզ հետազոտական հարց և հիպոթեզ՝ հիմնվելով առկա տվյալների կամ դիտարկումների վրա:
5. Հավաքել պարզ տվյալներ՝ դիտարկման, հարցաթերթիկի կամ առցանց որոնման միջոցով:
6. Մշակել և ներկայացնել տվյալները պարզ աղյուսակի կամ գրաֆիկի միջոցով:
7. Վերլուծել տվյալները՝ պարզելով հիմնական միտումները և օրինաչափությունները:
8. Ձևակերպել եզրակացություն՝ հիմնվելով հավաքած տվյալների և վերլուծության վրա:
9. Ցուցաբերել պատասխանատու և քննադատական վերաբերմունք տեղեկատվության աղբյուրների նկատմամբ:

Թեմաներ

1. Տվյալների գրագիտության հասկացություն և կարևորություն
2. Տվյալների տեսակներ և ձևեր
3. Տվյալների աղբյուրներ և վստահելիության ստուգում
4. Տվյալների հավաքագրման պարզ մեթոդներ
5. Տվյալների դասակարգում և ներկայացում
6. Տվյալների վերլուծության հիմունքները
7. Փաստարկում և եզրակացություն տվյալների հիման վրա
8. Տվյալներից դեպի որոշում և ռազմավարական հաղորդակցում

Ինչո՞ւ է այս 8-քայլանոց մոդուլը կառուցված հենց այս հաջորդականությամբ

3 հիմնական սկզբունք

Բլումի տաքսոնոմիա (Bloom's Taxonomy) և կոնստրուկտիվիզմ

Մենք սկսում ենք ցածր կարգի մտածողության հմտություններից (հիշել, հասկանալ) և դրանք օգտագործում ենք որպես «հիմք»՝ ավելի բարդ՝ վերլուծելու, գնահատելու և ստեղծելու կարողությունների համար:

Դիզայն-մտածողություն. նորարարական մեթոդաբանություն

Դիզայն-մտածողությունը հանդիսանում է վերացական խնդիրների լուծման առավել արդյունավետ մեթոդաբանություններից մեկը, որն այսօր հաջողությամբ կիրառվում է աշխարհի առաջատար կազմակերպություններում՝ Google-ից մինչև Սթենֆորդի համալսարան: Այս մեթոդը խորապես մարդակենտրոն է և հիմնված է կրկնվող գործընթացների վրա:

Ճանաչողական բեռնվածության տեսությունը (Cognitive Load Theory)

Մենք գիտակցաբար խուսափում ենք սովորողին միանգամից բարդ վերլուծությամբ ծանրաբեռնելուց: Յուրաքանչյուր թեմա նվազեցնում է «օտար/անծանքէ» բեռը՝ կենտրոնանալով մեկ հիմնական հմտության վրա, նախքան հաջորդին անցնելը:

Տվյալների պատմում (Data Storytelling)

Սա վերջին տարիների բիզնեսի և կառավարման ամենապահանջված հմտություններից մեկն է:

Արհեստական բանականության գրագիտություն (AI Literacy)

Վերջին երկու տարիների գլխավոր տեխնոլոգիական թռիչքը Գեներատիվ AI-ն է: Այն աշխարհում, որտեղ պատասխան ստանալը դարձել է անվճար և անմիջական, կրթության շեշտը տեղափոխվում է:

Ահա, թե ինչպես է մեր 8 թեմաների ճանապարհորդությունը արտացոլում այս տեսությունները.

1 Փուլ 1. Հիմնավորում (Թեմա 1-2) — Իմացաբանական հիմք

Այս փուլում մենք պատասխանում ենք «Ի՞նչ է սա» հարցին: Սա **Բլումի տաքսոնոմիայի «Հասկանալ»** մակարդակն է և **DIKW-ի «Տվյալ»** (Data) շերտը:

- **Թեմա 1. Հասկացություն:** Մենք սկսում ենք ամենահիմնականից՝ հստակ սահմանազատելով օբյեկտիվ, ստուգելի **տվյալը** («Բակում կա 4 աղբաման») սուբյեկտիվ **կարծիքից** («Մեր բակը կեղտոտ է»): Սա հիմք է դնում ապացույցի վրա հիմնված փաստարկման համար:
- **Թեմա 2. Տեսակներ:** Այնուհետև մենք ստեղծում ենք մեր «մտավոր քարտեզը» (schema): Տվյալը թիվ է (Քանակական), թե պատմություն (Որակական) : Այն մենք ինքնՁրս ենք գտել (Առաջնային), թե՞ կարդացել ենք ուրիշի մոտ (Երկրորդային) : Այս դասակարգումը կորոշի մեր բոլոր հետագա գործիքների ընտրությունը

2 Փուլ 2. Գործիքակազմ (Թեմա 3-4) — Ձեռքբերում և էվրիստիկա (հայտնաբերում)

Այս փուլում մենք անցնում ենք **Բլումի «Կիրառել»** մակարդակին: Մենք անցում ենք կատարում վերացականից դեպի **Իրավիճակային ուսուցում**:

- **Թեմա 3. Աղբյուրների վստահելիություն:** Եթե տվյալը Երկրորդային է, ինչպե՞ս արագ ստուգել այն: Մենք նրանց տալիս ենք պարզ էվրիստիկա (մտավոր մոդել)՝ **«Ով-Երբ-Ինչպես»** արագ զտման մեթոդը : Սա քննադատական մեդիագրագիտության հիմքն է:
- **Թեմա 4. Հավաքման մեթոդներ:** Եթե տվյալը Առաջնային է, ինչպե՞ս այն հավաքել օբյեկտիվորեն: Մենք սովորեցնում ենք ամենապարզ, բայց հզոր գործիքները՝ համակարգված դիտարկում (օրինակ՝ **«Tally» մեթոդը**) և կառուցվածքային հարցում :

3 Փուլ 3. Սինթեզ (Թեմա 5-7) — Քննադատական վերլուծություն և սահմանային հասկացություններ

Սա մոդուլի ինտելեկտուալ գագաթնակետն է: Այստեղ հում տվյալները վերածվում են իմաստի: Սա **DIKW-ի «Տեղեկատվություն»** (Information) և **«Գիտելիք»** (Knowledge) շերտերն են, որոնք ձեռք են բերվում **Սահմանային հասկացությունների** յուրացման միջոցով:

Ճանաչողական բեռնվածության տեսության համաձայն՝ մենք չենք կարող բարդ փաստարկ պահանջել (Թեմա 7), եթե սովորողը դեռ չի յուրացրել վիզուալ (Թեմա 5) և թվային (Թեմա 6) վերլուծությունը:

- **Թեմա 5. Ներկայացում (Վիզուալացում):**
  - *Սահմանային հասկացություն 1.* **«Գրաֆիկը փաստարկ է, ոչ թե պարզապես նկար»:** Սովորողները բացահայտում են էթիկական մանիպուլյացիան (օրինակ՝ Y-առանցքը 0-ից չսկսելու դեպքը)՝ սովորելով, որ *ինչպես* ես ցույց տալիս, փոխում է պատմությունը:
- **Թեմա 6. Վերլուծություն**
  - *Սահմանային հասկացություն 2.* **«Միջինը կարող է ստել»:** Նրանք սեփական փորձով տեսնում են (աշխատավարձի օրինակով), թե ինչպես մեկ ծայրահեղ թիվ (outlier) կարող է աղավաղել իրականությունը, և հասկանում են **Մեդիանի** ուժը :
- **Թեմա 7. Փաստարկում**
  - *Սահմանային հասկացություն 3 (Ոսկե կանոն).* **«Կորելյացիան պատճառ չէ»:** (օրինակ՝ պաղպաղակի և խեղդվելու դեպքերի օրինակը): Այս հասկացության յուրացումը նրանց տեղափոխում է **Բլումի «Վերլուծել» և «Գնահատել»** մակարդակներ:

4 Փուլ 4. Կիրառում (Թեմա 8) — Ռազմավարական գործողություն

Գիտելիքը դառնում է իմաստություն միայն կիրառման միջոցով: Սա **DIKW-ի «Իմաստություն»** (Wisdom) և **Բլումի «Ստեղծել»** մակարդակներն են՝ ամբողջությամբ հիմնված **Իրավիճակային ուսուցման** վրա:

- **Թեմա 8. Որոշում և հաղորդակցում:** Տվյալները «ինքնին չեն խոսում»: Դրանք պահանջում են պատմող (storyteller): Եվ այդ պատմությունը պետք է հարմարեցվի լսարանին (**շահագրգիռ կողմերին**) :
- Սովորողները սովորում են, թե ինչպես նույն ճշմարիտ թիվը («72% գոհունակություն») ներկայացնել երկու տարբեր, բայց հավասարապես էթիկական եղանակով.

Տվյա՞լ, թե Կարծիք

Խնդրում կիսվեք մեկ տվյալով, որի մասին լսել եք վերջերս: Ինչո՞վ է այն Ձեզ զարմացրել:

Թեմա 1

1. Նպատակ

Սովորողները կզարգացնեն տվյալների գիտակցված օգտագործման և գնահատման հմտությունները՝ հասկանալով, թե ինչ է «տվյալը», ինչու է այն կարևոր, և ինչպես են տվյալները ձևավորում մեր որոշումները :

2. Ի՞նչ է «Տվյալը» (Data)

Մենք հաճախ ենք շփոթում տվյալը տեղեկատվության հետ: Տվյալը դեռ տեղեկատվություն չէ, այն հումքն է:

- **Սահմանում.** Տվյալը **ստուգելի փաստ է, չափում կամ դիտարկում** :
- **Առանցքային բնութագիր.** Այն գոյություն ունի **առանց մեկնաբանության** : Այն պարզապես կա:
- **Օրինակ.** «Բակում կա 4 աղբաման» : Սա ոչ լավ է, ոչ վատ: Սա պարզապես փաստ է:
- **Արագ թեստ (որը կարող եք տալ սովորողներին).** Կարո՞ղ եք սա հիմա չափել : Կարո՞ղ եք պատասխանել «քանի՞», «որքա՞ն», «ե՞րբ» կամ «ո՞ւր» հարցերին : Եթե այո, սա հավանաբար տվյալ է :

3. Ի՞նչ է «Կարծիքը» (Opinion)

Կարծիքը տվյալի մեկնաբանությունն է՝ հաճախ առանց հենց տվյալի:

- **Սահմանում.** Կարծիքը **սուբյեկտիվ գնահատական է կամ նախընտրություն** :
- **Առանցքային բնութագիր.** Այն հաճախ տրվում է **առանց ապացույցի** :
- **Օրինակ.** «Մեր բակը կեղտոտ է» : Սա գնահատական է: Ի՞նչ է նշանակում «կեղտոտ»: Ձեր «կեղտոտը» կարող է իմ «մաքուրը» լինել:
- **Արագ թեստ.** Արդյո՞ք այս պնդման մեջ **տեղ կա սուբյեկտիվության** կամ նախընտրության համար : Եթե այո, սա կարծիք է

4. Ի՞նչ է «Տեղեկատվություն» (Information)

«Տեղեկատվությունը» մշակված կամ դասավորված տվյալն է, որն արդեն ինչ-որ բան է հաղորդում կամ իմաստ է արտահայտում : Այն «տվյալի» և «գիտելիքի» միջև գտնվող օղակն է :

- **Տվյալ (Data).** Սա հում, ստուգելի փաստն է՝ առանց մեկնաբանության :
  - *Օրինակ.* «Բակում կա 4 աղբաման» :
- **Տեղեկատվություն (Information).** Սա այն է, երբ տվյալը մշակվում է՝ համատեքստ ցույց տալու համար :
  - *Օրինակ.* «Աղբամանների միջին քանակը՝ 1-ը յուրաքանչյուր 50 մ²-ի» :

Խորհուրդ ուսուցչին՝ The "Aha!" Moment

Ուշադրություն դարձրեք այն պահին, երբ 1 թեմայի գործունեության ընթացքում սովորողները հասկանում են, որ ինչ-որ բան «քանակական» անվանելը «որակականի» փոխարեն պատահական չէ. այն հիմնարար կերպով փոխում է, թե որ գործիքները նրանց անհրաժեշտ կլինեն հետագայում: Այս պատկերացումը ստեղծում է իմպուլս ամբողջ դասի համար:

Թեմա 1-ի վարժությունների ընդհանուր նկարագիր

1. Հայեցակարգային տեսակավորում. «Տվյալ, կարծիք, ենթադրություն»

Այս վարժության ընթացքում սովորողները նախ ծանոթանում են հիմնական հասկացությունների սահմանումներին : Նրանք սովորում են տարբերակել.

- **Տվյալը** (օբյեկտիվ, ստուգելի փաստ, օր.՝ «4 աղբաման»)
- **Կարծիքը** (սուբյեկտիվ գնահատական, օր.՝ «բակը կեղտոտ է»)
- **Ենթադրությունը** (ստուգելի պնդում, օր.՝ «եթե..., ապա...»)

Այնուհետև, խմբերով, նրանք պետք է իրենք կազմեն այս երեք կատեգորիաների սեփական օրինակները :

2. Իրական կյանքի սցենար. «Տվյալ -Գործ»

Սա հիմնական վարժությունն է, որը ցույց է տալիս տվյալների ամբողջական շղթան՝ DIKW (Տվյալ-Տեղեկատվություն -Գիտելիք -Գործ):

- Սովորողներին տրվում է իրական խնդիր (օրինակ՝ ընտանիքի կոմունալ վճարների 20% աճ) :
- Նրանք ստանում են տարբեր «հում» տվյալներ (օր.՝ անդորրագրեր, ժամանակացույցներ, եղանակի տվյալներ):
- Խմբերը պետք է մշակեն այդ տվյալները՝ գտնելով օրինաչափություններ (օր.՝ պիկ ժամերը) , բացահայտեն խնդրի պատճառը և, վերջապես, առաջարկեն կոնկրետ, չափելի լուծում (SMART գործողություն) :

3. Էթիկայի մինի-քննարկում

Այս կարճ վարժությունը կենտրոնանում է տվյալների պատասխանատու օգտագործման վրա :

- Ուսուցիչը ներկայացնում է էթիկայի հիմնական սկզբունքները (գաղտնիություն, համաձայնություն, աղբյուրների հղում) :
- Այնուհետև դասարանը քննարկում է կարճ սցենար (օրինակ՝ «լավագույն սովորողների» ցուցակը միավորներով հրապարակելը)՝ վերլուծելով, թե որ կանոնն է խախտվել և ինչպես կարելի է այն շտկել :

Թեմա 2 - Տվյալների տեսակներ և ձևեր

Հիմնական հասկացություններ. Քանակական (թվերով չափվող) vs. Որակական (բառային նկարագրություն) : Առաջնային (ինքնուրույն հավաքած) vs. Երկրորդային (արդեն գոյություն ունեցող)

Վարժությունների նկարագիր.

1. **«Ո՞րն է կանոնը».** Խաղային վարժություն, որտեղ սովորողները «Այո/Ոչ» օրինակների հիման վրա գուշակում են հասկացությունը (օր.՝ «քանակական») :
2. **«2x2 Քարտեզագրում».** Սովորողները դասակարգում են պնդումները 2x2 մատրիցում :

ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ . «2x2 Քարտեզագրում»

Տվյալների տեսակ	Առաջնային տվյալներ(ինքներդ եք հավաքել՝ դիտարկում, հարցում, չափում)	Երկրորդային տվյալներ(արդեն գոյություն ունեցող՝ հրապարակված աղբյուրներից)
Քանակական տվյալներ(չափելի թվեր, տոկոսներ, քանակներ, ժամանակ, տևողություն)	Օրինակներ. .	Օրինակներ. .
Որակական տվյալներ (բառային նկարագրություններ, վերաբերմունքներ, կարծիքներ, պատճառներ)	Օրինակներ. .	Օրինակներ. .

Առաջնային, երկրորդային, քանակական որակական

- **Առաջնային տվյալ՝** ինքներդ եք հավաքել (հարցում, դիտարկում, չափում):
- **Երկրորդային տվյալ՝** արդեն գոյություն ունեցող աղբյուր (պաշտոնական վիճակագրություն, հոդված):Քանակական տվյալներ (Quantitative Data)

Սրանք այն տվյալներն են, որոնք **չափվում են թվերով** : Նրանք պատասխանում են «քանի՞», «որքա՞ն», «ինչ հաճախականությամբ» հարցերին:

- **Սահմանում.** Սրանք թվային արժեքներ են, որոնք արտահայտում են քանակ, տոկոս, միջին, արագություն կամ այլ չափելի միավոր :
- **Նպատակը.** Դրանք օգտագործվում են վիճակագրական վերլուծության, համեմատությունների և միտումները չափելու համար:
- **Օրինակներ (ըստ նյութերի).**
  - «Այսօր բացակա է 3 աշակերտ» :
  - «Միջին ջերմաստիճանը 21.8°C է» :
  - «Տրանսպորտով եկողների բաժինը՝ 62% (N=200)» :
  - «28% աշակերտ նախընտրում է կենսաբանություն»

Որակական տվյալներ (Qualitative Data)

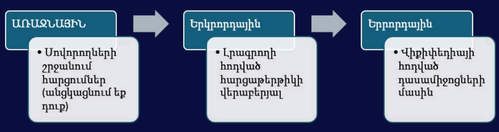
Սրանք այն տվյալներն են, որոնք **նկարագրական բնույթ ունեն** և արտահայտվում են բառերով : Նրանք պատասխանում են «ինչո՞ւ», «ինչպե՞ս», «ինչ կարծիքի է» հարցերին:

- **Սահմանում.** Սրանք բառային նկարագրություններ են, կարծիքներ, տեսակետներ և պատճառաբանություններ : Դրանք օգնում են հասկանալ համատեքստը և մարդկանց մոտիվացիան:
- **Նպատակը.** Դրանք օգտագործվում են խորքային պատկերացում կազմելու, թեմաներ բացահայտելու և «ինչո՞ւ»-ն հասկանալու համար:
- **Օրինակներ (ըստ նյութերի).**
  - «Դասարանը սառն է» (սուբյեկտիվ նկարագրություն) :
  - «Դասը հետաքրքիր էր, որովհետև գործնական է» (պատճառաբանություն) :
  - «Ծնողները մտահոգված են փոփոխություններով» (կարծիք/վերաբերմունք) :
  - «Սիրում եմ կենսաբանությունը, քանի որ փորձարարական է» (պատճառաբանություն) :

Թեմա 3. Աղբյուրներ և վստահելիության ստուգում

Հիմնական հասկացություններ

1. **Աղբյուրների աստիճանակարգում (Primary/Secondary/Tertiary)**
   - **Առաջնային (Primary).** Սա սկզբնաղբյուրն է: Տվյալները հավաքվում են անմիջապես՝ կոնկրետ նպատակի համար (օրինակ՝ ձեր անցկացրած հարցում, դիտարկում, վիճակագրություն) :
   - **Երկրորդային (Secondary).** Սրանք վերլուծական նյութեր են, որոնք հիմնված են առաջնային տվյալների վրա (օրինակ՝ լրատվական հոդված, հետազոտական հոդված, վերլուծական զեկույց) :
   - **Երրորդային (Tertiary).** Սրանք ընդհանուր, ամփոփիչ տեղեկատվություն տրամադրող աղբյուրներ են (օրինակ՝ հանրագիտարան, բառարան) :



Վստահելիության արագ ստուգումը («Ով-Երբ-Ինչպես») արագ զտման մեթոդ է՝ գնահատելու, թե արդյոք տեղեկատվությունն արժանի է ուշադրության : Այն հիմնված է երեք հարցի վրա. Ո՞վ է ասում (հստակ հեղինակը կամ հաստատությունը լավ ազդանշան է , անանուն աղբյուրը՝ վատ), Ե՞րբ է ասվել (հստակ ամսաթիվը և թարմ տվյալները լավ են , մինչդեռ «վերջերս» ձևակերպումը՝ վատ), և Ինչպե՞ս է չափվել (նշված մեթոդը, օրինակ՝ «500 հարցված», լավ է , մինչդեռ մեթոդի բացակայությունը՝ վատ):

Առաջ գնալով

01

Հիպոթեզ (Վարկած)

- **Սահմանում.** Հիպոթեզը գիտական մեթոդի առանցքն է : Այն **ստուգելի (փորձարկելի) պնդում է** որևէ երևույթի պատճառահետևանքային հնարավոր կապի վերաբերյալ :
- **Կառուցվածք.** Այն պետք է բխի դիտարկումներից և հստակ սահմանի փոփոխականները :
  - **Անկախ փոփոխական (X).** Սա **պատճառն** է՝ այն, ինչը մենք փոփոխում ենք (օր.՝ դասամիջոցի տևողությունը) :
  - **Կախյալ փոփոխական (Y).** Սա **արդյունքն** է՝ այն, ինչը մենք չափում ենք (օր.՝ ուշացումների թիվը) :
- **Ձևաչափ.** «Եթե [X-ը փոխվի], ապա [Y-ը կփոխվի], որովհետև [Z՝ բացատրություն]» :

02

Կորելյացիա (Կապ) vs. Կաուզացիա (Պատճառ-հետևանք)

- **Կորելյացիա (Կապ).** Երբ երկու փոփոխական (X և Y) միասին են փոխվում, բայց դա **չի նշանակում, որ մեկը մյուսի պատճառն է** : Դասական օրինակ է պաղպաղակի վաճառքի և խեղդվելու դեպքերի միաժամանակյա աճը (երրորդ գործոնը՝ տաք եղանակն է) :
- **Կաուզացիա (Պատճառ-հետևանք).** Երբ անկախ փոփոխականը (X) **իսկապես առաջացնում է** կախյալ փոփոխականի (Y) փոփոխությունը : Սա հաստատելու համար օգտագործվում է **TIM թեստը** (Ժամանակ, մեկուսացում, մեխանիզմ) :

03

Առաջադրանք 1. «Աղբյուրների տեսակների ճանաչում»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են տարբեր աղբյուրների նկարագրություններ (օրինակ՝ դպրոցի գրանցամատյան, լրատվական հոդված, հանրագիտարան): Նրանք պետք է լրացնեն աղյուսակ՝ դասակարգելով յուրաքանչյուրը որպես Առաջնային/Երկրորդային/Երրորդային և որպես Քանակական/Որակական տվյալ :
- **Նպատակ.** Սովորել դասակարգել աղբյուրները ըստ իրենց ծագման և տվյալի տեսակի :

04

Առաջադրանք 2. «Վստահելիության արագ ստուգում՝ «Ով–Երբ–Ինչպես»»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են 2-3 իրական լրատվական նյութ (մեկը՝ բարձր վստահելիությամբ, մյուսը՝ ցածր) : Նրանք պետք է յուրաքանչյուրի համար լրացնեն 3 հարցի պատասխանները. **Ո՞վ** է ներկայացրել, **Ե՞րբ** է հրապարակվել, **Ինչպե՞ս** է չափվել (կամ արդյոք մեթոդը նշված է) :
- **Նպատակ.** Սովորել արագ գնահատել տեղեկատվության վստահելիությունը՝ օգտագործելով երեք հիմնական հարց :

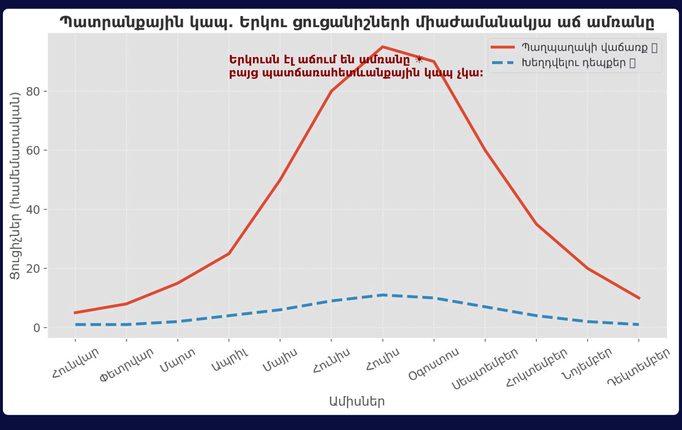
05

Առաջադրանք 3. «Հիպոթեզի ձևակերպում և ստուգում»

- **Նկարագրություն.** Սա թեմայի գլխավոր վարժությունն է: Սովորողները ստանում են 3 տարբեր «տվյալների բանկ» (օրինակ՝ T1. Ուշացումներ vs Դասամիջոցի տևողություն, T2. Էկրանային ժամանակ vs Քնի որակ) :
- Նրանք պետք է.
  a. Ընտրեն X (պատճառ) և Y (արդյունք) փոփոխականները :
  b. Ձևակերպեն հստակ, ստուգելի հիպոթեզ՝ «Եթե X..., ապա Y..., որովհետև Z...» ձևաչափով :
  c. Սահմանեն, թե ինչպես կչափեն արդյունքը (Ցուցիչ, Միավոր, Աղբյուր) :
  d. Գնահատեն՝ արդյոք սա Կորելյացիա է, թե Պատճառահետևանք՝ օգտագործելով TIM թեստը :
  e. Բացահայտեն առնվազն մեկ թաքնված գործոն (օր.՝ եղանակ, դասղեկի խստություն) :
- **Նպատակ.** Սովորել դիտարկումները վերածել ստուգելի հիպոթեզի և տարբերակել կապը պատճառից :

Փորձարկենք

- «Տվյալ 1. Ամառվա ընթացքում պաղպաղակի վաճառքը կտրուկ աճում է»:
- «Տվյալ 2. Ամառվա ընթացքում ջրում խեղդվելու դեպքերը նույնպես կտրուկ աճում են»:
- «**Հիպոթեզ.** Քանի որ երկու ցուցանիշներն էլ միաժամանակ աճում են, նշանակում է՝ պաղպաղակի վաճառքը (X) առաջացնում է (Y) ջրում խեղդվելու դեպքերի աճ»:



Թեմա 4. Տվյալների հավաքման պարզ մեթոդներ

իմնական հասկացություններ

Մեթոդի ընտրություն՝ ըստ հարցի

- Ձեր ընտրած մեթոդը կախված է նրանից, թե ինչ հարցի եք փնտրում պատասխան :
- **«Քանիս/որքա՞ն հաճախ»** հարցերի համար (քանակ) $\rightarrow$ օգտագործեք **դիտարկում** :
- **«Ինչո՞ւ/ինչ կարծիքի է»** հարցերի համար (պատճառ) $\rightarrow$ օգտագործեք **հարցազրույց / բաց հարց** :
- **«Որքանով է գոհ»** հարցերի համար (արագ թվային գնահատական) օգտագործեք **կարճ հարցաթերթիկ** :
- **«Ի՞նչ կա արդեն արված»** հարցերի համար օգտագործեք **փաստաթղթերի/աղբյուրների վերլուծություն**

Դիտարկում (Observation)

- Սա որոշակի երևույթի դրսևորման հաճախականությունը հաշվարկելու մեթոդ է : Այն պահանջում է երևույթի շատ հստակ սահմանում (օպերացիոնալացում), թե կոնկրետ ինչն եք հաշվում :

Հարցաթերթիկ (Questionnaire)

- Սա մեծ թվով մարդկանցից արագ և համակարգված տվյալներ հավաքելու մեթոդ է : Այն ունի 3 հիմնական հարցի տեսակ.
- **Սանդղակային հարցեր.** Չափում են վերաբերմունքի ուժգնությունը (օրինակ՝ 1-ից 5 սանդղակով գնահատել գոհունակությունը) :
- **Բազմընտրանի հարցեր.** Ցույց են տալիս տարբերակների բաշխումը (օրինակ՝ «Ո՞ր առարկան է ձեր ամենասիրելին»): Կարևոր է ներառել «Այլ» տարբերակ՝ չնախատեսված պատասխանների համար :
- **Բաց հարցեր.** Բացահայտում են «ինչո՞ւ»-ն կամ առաջարկությունները: Դրանք տալիս են խորքային որակական տվյալներ :

Tally (զուգակցված) հաշվարկ

- **Tally մեթոդ.** Սա հաճախականությունը հաշվելու պարզ տեսողական միջոց է՝ գծիկները հինգ-հինգ խմբավորելով (||||) :
- **Զուգակցված (Inter-Rater Reliability).** Սա հուսալիության ստուգում է: Եթե երկու տարբեր դիտորդ միաժամանակ հաշվում են նույն երևույթը և ստանում են մոտավորապես նույն թվերը, նշանակում է՝ տվյալները հուսալի են: Եթե թվերը շատ են տարբերվում, նշանակում է՝ երևույթի սահմանումը սուբյեկտիվ է եղել :

Առաջնային, երկրորդային, քանակական որակական

- **Առաջնային տվյալ՝** ինքներդ եք հավաքել (հարցում, դիտարկում, չափում):
- **Երկրորդային տվյալ՝** արդեն գոյություն ունեցող աղբյուր (պաշտոնական վիճակագրություն, հոդված):Քանակական տվյալներ (Quantitative Data)

Առաջադրանք 1. «Մեթոդը խնդրին»

- **Նկարագրություն.** Խմբերը ստանում են 4-6 «խնդրի քարտ» (օրինակ՝ «բուֆետում հերթերի երկարությունը», «ընթերցանության սովորությունների պատճառները») : Յուրաքանչյուր քարտի համար նրանք պետք է ընտրեն լավագույն մեթոդը (դիտարկում, հարցաթերթիկ, հարցազրույց, փաստաթղթերի վերլուծություն) և հիմնավորեն իրենց ընտրությունը 1-2 նախադասությամբ («ինչ տվյալ կստանանք», «ինչու հենց այս մեթոդը») :
- **Նպատակ.** Սովորել հարցի բնույթից կախված ընտրել ճիշտ հետազոտական գործիք

Առաջադրանք 2. «Դիտարկում + զուգակցում (Tally)»

- **Նկարագրություն.** Սա երկու փուլով վարժություն է: Նախ, խմբերը պետք է հստակ **սահմանեն**, թե կոնկրետ ինչն է համարվում «մեկ հաշվարկ» (օրինակ՝ «ձեռք բարձրացնելը հաշվում է, միայն եթե ուսուցիչը հարց է տվել») : Այնուհետև, նրանք 60 վայրկյանի ընթացքում դիտարկում են և հաշվում երևույթի հաճախականությունը՝ օգտագործելով Tally մեթոդը : Արդյունքները համեմատվում են այլ խմբի հետ՝ հուսալիությունը ստուգելու համար:
- **Նպատակ.** Զարգացնել օբյեկտիվ, չափելի դիտարկումներ կատարելու հմտություն :

Number	Tally mark
1	I
2	II
3	III
4	IIII
5	卌

Number	Tally mark
6	卌 I
7	卌 II
8	卌 III
9	卌 IIII
10	卌 卌

Առաջադրանք 3. «Միկրո-հարցաթերթիկ»

- **Նկարագրություն.** Խմբերը մշակում են 3 հարցից բաղկացած կարճ հարցաթերթիկ՝ պարտադիր պահպանելով կառուցվածքը. **Հարց 1 (Սանդղակ 1-5)** , **Հարց 2 (Բազմընտրանի)**՝ ներառյալ «Այլ» տարբերակը , և **Հարց 3 (Բաց)**՝ կարճ պատասխանի սահմանափակումով (≤12 բառ) : Նրանք պետք է նաև ավելացնեն էթիկական նշում (անանունության մասին) և փորձարկեն այն այլ խմբի վրա:
- **Նպատակ.** Սովորել կազմել հավասարակշռված հարցաթերթիկ, որը միաժամանակ հավաքում է քանակական և որակական տվյալներ:

Թեմա 5. Տվյալների դասակարգում և ներկայացում

•

Հիմնական հասկացություններ

1. **Ինչո՞ւ ենք տվյալները վիզուալ ներկայացնում**
   - Տվյալներն ինքնին պարզապես թվեր են: Վիզուալ ներկայացումը (գրաֆիկը) դրանք վերածում է պատմության:
   - Այն օգնում է անմիջապես տեսնել միտումները, համեմատել խմբերը և բացահայտել ծայրահեղ արժեքները (outliers):

Տվյալների ներկայացման էթիկա (Վիզուալ ազնվություն)

- Սա թեմայի առանցքային գաղափարն է: Գրաֆիկը կարող է մանիպուլյացիայի ենթարկվել՝ սխալ պատմություն պատմելու համար:
- **Ոսկե կանոն.** Առանցքը **մի՛ կտրիր**: Y-առանցքը գրեթե միշտ պետք է սկսվի 0-ից, որպեսզի տարբերությունները ճիշտ ընկալվեն:
- **Աղբյուրի նշում.** Միշտ պետք է նշել աղբյուրը, ամսաթիվը և ընտրանքի չափը (n), եթե հայտնի է:
- **Պարզություն.** Խուսափել 3D էֆեկտներից, ավելորդ գույներից կամ «դիզայնից», որոնք շեղում են տվյալներից:

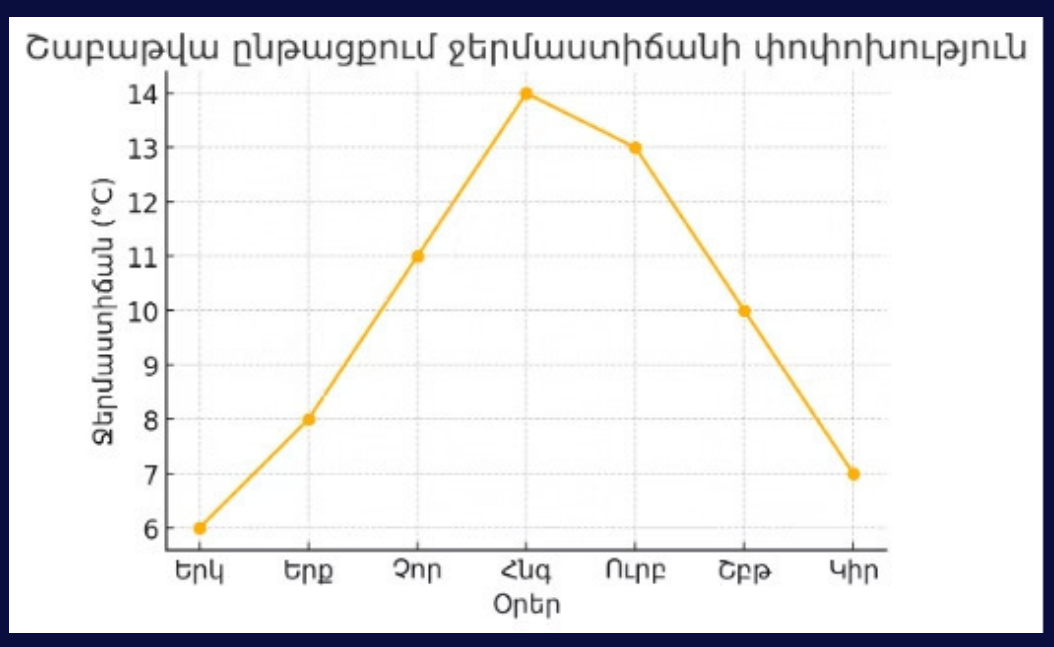
Ճիշտ գրաֆիկի ընտրություն (Ըստ նպատակի)

- **Սյունակային դիագրամ (Bar Chart).** Իդեալական է **համեմատելու** համար անկախ կատեգորիաները (օրինակ՝ տարբեր դասարանների միավորները կամ ակումբների մասնակիցների քանակը):

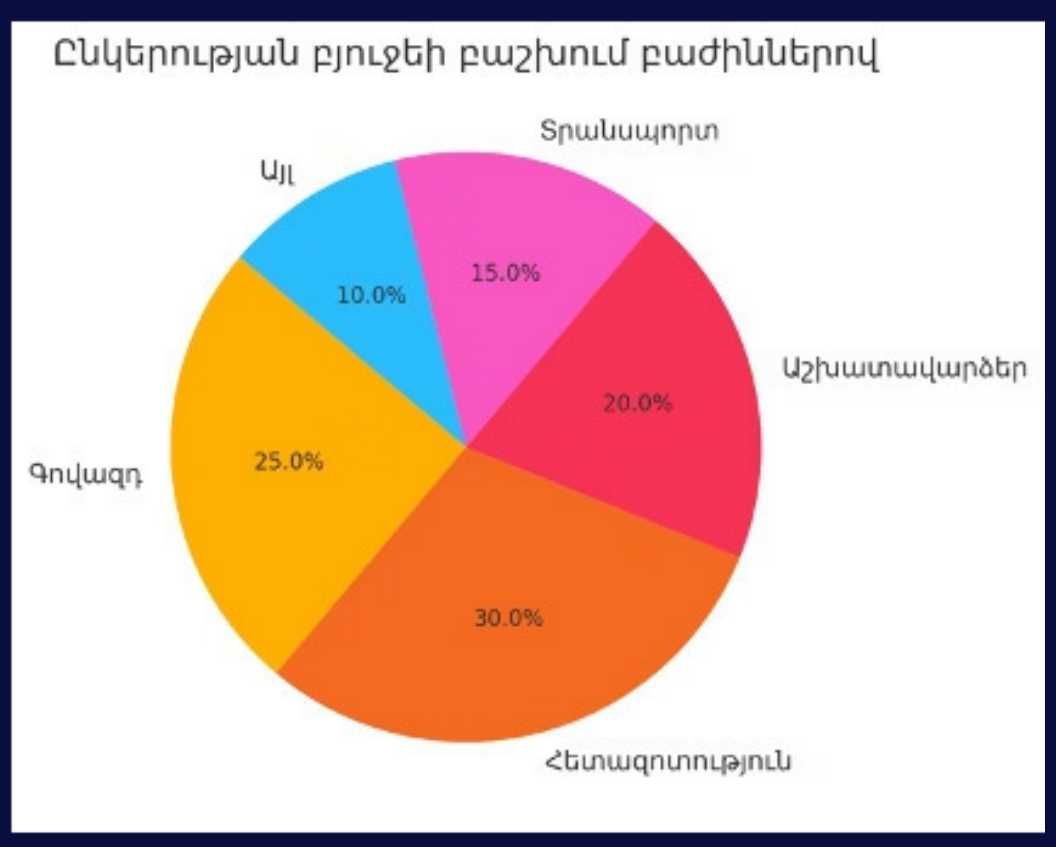
Կրթական հաստատությունների թիվը ըստ մարզերի

Մարզ	Կրթ. հաստատություններ
Երևան	125
Լոռի	85
Սյունիք	60
Արարատ	72
Շիրակ	90

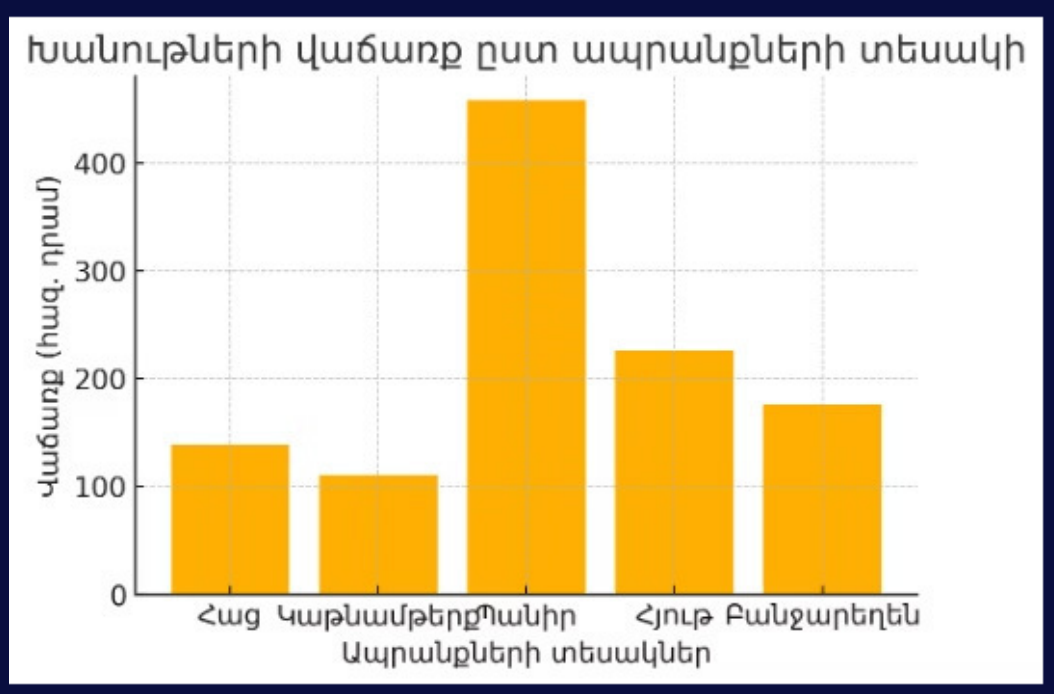
- **Գծային գրաֆիկ (Line Chart).** Իդեալական է **ժամանակի ընթացքում փոփոխության դինամիկան** (միտումը) ցույց տալու համար (օրինակ՝ այցելությունների քանակը ամիսների կտրվածքով):



- **Շրջանաձև դիագրամ (Pie Chart).** Իդեալական է **տոկոսային հարաբերակցությունը** կամ ամբողջի մասերը ցույց տալու համար (օրինակ՝ բյուջեի բաշխումը):

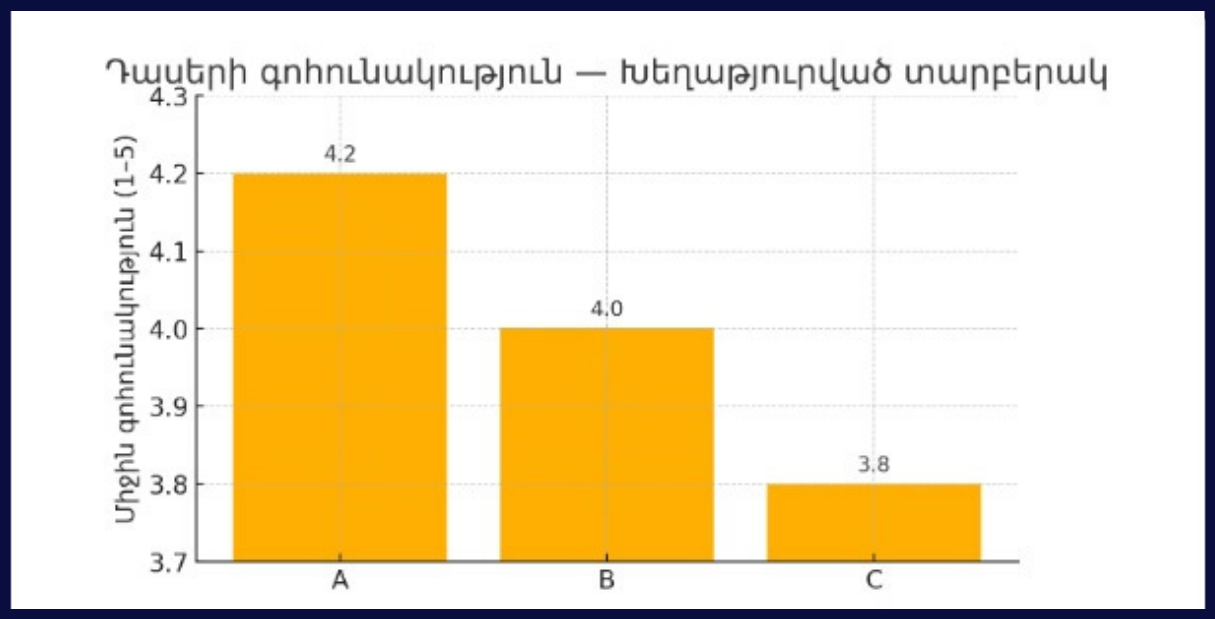


- **Աղյուսակ (Table).** Իդեալական է, երբ պետք է ցույց տալ **ճշգրիտ թվեր** (օրինակ՝ գնացուցակ):



Վարժությունների համառոտ նկարագիր

Փորձարկենք



«Սրանք երեք դասարանների գոհունակության միջին գնահատականներն են: Նայելով այս գրաֆիկին՝ ինչ պատմություն եք տեսնում: Ո՞ր դասարան կուղարկեիք ձեր երեխային: Որքա՞ն մեծ է տարբերությունը A-ի և C-ի միջև»:

Առաջադրանք 1. «Ի՞նչ եք տեսնում այս գրաֆիկում»

- **Նկարագրություն.** Սովորողներին ցուցադրվում է պատրաստի սյունակային գրաֆիկ (օրինակ՝ «Գրադարան այցելությունները շաբաթվա կտրվածքով»): Նրանք պետք է քայլ առ քայլ «կարդան» այն. նախ վերնագիրն ու առանցքները, ապա գտնեն փաստեր (ամենաբարձր/ամենացածր օրը), հաշվեն տարբերություններ (Ուրբաթ vs. Կիրակի) և ձևակերպեն մեկ նախադասությամբ եզրակացություն:
- **Նպատակ.** Զարգացնել գրաֆիկ կարդալու և պարզ եզրակացություններ անելու հմտություն:

Առաջադրանք 2. «Գտիր և ուղղիր մանիպուլյացիան»

- **Նկարագրություն.** Սա թեմայի հիմնական «սահմանային հասկացությունն» է: Սովորողներին տրվում են տվյալներ (օրինակ՝ Դասարան A = 4.2, B = 4.0, C = 3.8) և ցուցադրվում է դրանց վրա հիմնված «խեղաթյուրված» գրաֆիկը, որտեղ Y-առանցքը սկսվում է 3.7-ից: Սա ստեղծում է տպավորություն, թե տարբերությունը հսկայական է: Սովորողները պետք է բացահայտեն էթիկական խախտումը (կտրված առանցքը) և ձեռքով վերագծեն գրաֆիկը ճիշտ առանցքով (0-ից 5):
- **Նպատակ.** Ցույց տալ, թե ինչպես կարող է վիզուալ ներկայացումը մանիպուլացնել ընկալումը և սովորեցնել էթիկական կանոնները:

Առաջադրանք 3. «Տվյալների պատմության միքս»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են 4-6 տարբեր «քարտեր»՝ տարբեր տեսակի տվյալներով (օրինակ՝ Քարտ 1. Ամսական այցելություններ, Քարտ 2. Ակումբների մասնակիցներ, Քարտ 3. Տրանսպորտի տոկոսներ): Նրանք պետք է յուրաքանչյուրի համար ընտրեն ճիշտ գրաֆիկի տեսակը (Գծային, Սյունակային, թե Կլոր) և հիմնավորեն իրենց ընտրությունը:
- **Նպատակ.** Ամրապնդել գիտելիքը, թե որ տվյալի տեսակին որ գրաֆիկն է համապատասխանում:

Թեմա 6. Տվյալների վերլուծության հիմունքները

Հիմնական հասկացություններ

1. **Կենտրոնական միտում (Միջին, Մեդիան, Մոդ).** Սրանք երեք տարբեր եղանակներ են՝ ցույց տալու տվյալների խմբի «կենտրոնը» կամ «տիպիկ» արժեքը:
   - **Միջին (Mean).** Բոլոր արժեքների գումարը բաժանած դրանց քանակի վրա: Սա «մաթեմատիկական» միջինն է, որը շատ զգայուն է ծայրահեղ արժեքների նկատմամբ:

Միջին (Mean)

- **Օրինակ.** Ընկերությունում կա 5 աշխատակից՝ 150,000, 180,000, 200,000, 210,000 և 1,500,000 դրամ աշխատավարձերով :

Մեդիան (Median).

Տվյալների շարքի ճիշտ **մեջտեղի** արժեքը, երբ դրանք դասավորված են աճման կարգով: Այն շատ ավելի «ազնիվ» ցուցանիշ է, երբ տվյալների մեջ կան ծայրահեղ շեղումներ (outliers), քանի որ դրանցից չի ազդվում:

- **Օրինակ.** Վերցնում ենք նույն աշխատավարձերը և դասավորում աճման կարգով.
  a. 150,000
  b. 180,000
  c. **200,000**
  d. 210,000
  e. 1,500,000

Մոդ (Mode).

Ամենահաճախ հանդիպող արժեքը: Շատ օգտակար է որակական կամ կատեգորիկ տվյալների համար (օրինակ՝ «որ գույնն է ամենաշատը վաճառվում»):

- **Օրինակ.** Դիտարկենք վերջին 10 օրվա վաճառքի գումարները (հազար դրամով). 110, 115, **120**, **120**, 125, 130, 135, 140, 150, 255 :

1. **Արտածված արժեք (Outlier).** Ցուցանիշ, որը զգալիորեն տարբերվում է խմբի մնացած տվյալներից (օրինակ՝ 1,500,000 դրամ աշխատավարձը 200,000-ների շարքում):
2. **Միտում (Trend).** Տվյալների փոփոխության ընդհանուր ուղղությունը ժամանակի ընթացքում (աճ, նվազում, կայունություն):

Առաջադրանք 1. «Միջինից այն կողմ»

- **Նկարագրություն.** Սա թեմայի առանցքային վարժությունն է: Սովորողները ստանում են տվյալների հավաքածու, որն ունի ակնհայտ ծայրահեղ արժեք (օրինակ՝ աշխատավարձերի տվյալները կամ թեստի միավորները): Նրանք պետք է հաշվարկեն և **Միջինը**, և **Մեդիանը** : Այնուհետև քննարկում են, թե որ ցուցանիշն է ավելի ճշգրիտ ներկայացնում «տիպիկ» իրավիճակը և ինչու է միջինը մոլորեցնող :

Առաջադրանք 2. «Միտումներ և օրինաչափություններ»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են ժամանակային շարքի տվյալներ (օրինակ՝ շաբաթվա ընթացքում վաճառված սենդվիչների քանակը): Նրանք պետք է բացահայտեն օրինաչափություններ (օրինակ՝ «Ուրբաթ վաճառքը ամենաբարձրն է, Չորեքշաբթի՝ ամենացածրը») : Այնուհետև ուսուցիչը տալիս է լրացուցիչ համատեքստ (օրինակ՝ «Չորեքշաբթի էքսկուրսիա էր»), և սովորողները պետք է կապեն տվյալները այդ համատեքստի հետ:

Առաջադրանք 3. «Համեմատական վերլուծություն»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են երկու տարբեր խմբի տվյալներ (օրինակ՝ Դասարան Ա-ի և Դասարան Բ-ի ընթերցանության արագությունները): Նրանք պետք է համեմատեն դրանք՝ օգտագործելով ոչ միայն միջինը, այլև տվյալների ցրվածությունը (Տիրույթը՝ max-min) :

Ինչո՞ւ են դրանք կարևոր (Տիրույթ)

Երկու թվերի միջև տարբերությունը կոչվում է **Տիրույթ (Range)** :

Տիրույթ = Առավելագույն արժեք (Max) - Նվազագույն արժեք (Min)

Տիրույթը ցույց է տալիս, թե որքանով են տվյալները «ցրված» կամ տատանվող.

- **Փոքր տիրույթ.** Եթե Max-ը և Min-ը իրար մոտ են, նշանակում է տվյալները շատ համասեռ են, կայուն և կանխատեսելի :
  - *Օրինակ (Պորտֆել Ա).* Max = 17%, Min = 12%: Տիրույթը = 5% : Սա նշանակում է, որ արդյունքները շատ կայուն են:
- **Մեծ տիրույթ.** Եթե Max-ը և Min-ը իրարից հեռու են, նշանակում է տվյալներում կան շատ մեծ տարբերություններ, և դրանք անկայուն են կամ ռիսկային :
  - *Օրինակ (Պորտֆել Բ).* Max = 19%, Min = 5%: Տիրույթը = 14% : Սա նշանակում է, որ արդյունքները շատ անկայուն են:
  - **Նպատակ.** Հասկանալ, որ «Դասարան Բ-ն ավելի արագ է» (ըստ միջինի) ամբողջական պատասխան չէ, եթե «Դասարան Ա-ն ավելի համասեռ է» (ըստ տիրույթի) :

- **Փորձարկում «Աշխատավարձեր ընկերությունում»**

  Ընկերությունն ունի 5 աշխատակից: Նրանց աշխատավարձերն են՝ **150,000, 180,000, 200,000, 210,000** և **1,500,000** դրամ :
  - Մտածենք
  - ա) Որքա՞ն է **միջին** աշխատավարձը:
  - բ) Որքա՞ն է **մեդիան** աշխատավարձը:

- **Քննարկում**
  - «Եթե դուք ընկերության HR մենեջերն եք և ուզում եք նոր աշխատակիցներ գրավել, ո՞ր թիվը կնշեք հայտարարության մեջ»:
  - «Եթե դուք գործող աշխատակից եք, ո՞ր թիվն է ավելի ճիշտ նկարագրում «տիպիկ» աշխատավարձը»:

Թեմա 7. Փաստարկում և եզրակացություն

1 Հիմնական հասկացություններ

Ապացույցի որակ (4 չափանիշ). Որպեսզի փաստարկն ուժեղ լինի, դրա հիմքում ընկած ապացույցը (տվյալը) պետք է լինի.

- **Վստահելի (Reliable).** Ո՞վ է հավաքել և ինչպե՞ս :
- **Վերաբերելի (Relevant).** Արդյո՞ք տվյալն ուղղակիորեն կապված է մեր հարցի հետ :
- **Բավարար (Sufficient).** Արդյո՞ք ծավալը բավարար է (օրինակ՝ 3 հոգու կարծիքը բավարար չէ) :
- **Արդիական (Timely).** Արդյո՞ք տվյալները թարմ են

2 Տրամաբանական սխալներ (Fallacies)

Սխալ եզրակացություններ, որոնք չեն բխում ապացույցներից : Առանցքային սխալներն են.

- **Կորելյացիան ≠ Պատճառ-հետևանք.** Երբ երկու բան միաժամանակ փոխվում են, դա չի նշանակում, որ մեկը մյուսի պատճառն է (օր.՝ պաղպաղակ և խեղդվելու դեպքեր):
- **Փոքր ընտրանքից ընդհանրացում.** Եզրակացություն՝ հիմնված շատ փոքր տվյալների վրա (օր.՝ «Իմ 3 ընկերները չսիրեցին...») :
- **Ընտրանքի կողմնակալություն (Selection Bias).** Երբ տվյալները հավաքված են միայն որոշակի տիպի մարդկանցից (օր.՝ հարցում մարզադահլիճում՝ սպորտի մասին) :

3 Փաստարկ, հակափաստարկ, էթիկա

1. **Հակափաստարկ (Counter-argument).** Հիմնական թեզին մարտահրավեր նետելը՝ առաջարկելով այլընտրանքային բացատրություններ կամ բացահայտելով տվյալների սահմանափակումները :
2. **Էթիկական հաղորդակցություն (Framing).** Նույն տվյալի ներկայացումը տարբեր շեշտադրումներով՝ կախված լսարանից (օր.՝ «72% գոհ են» vs. «28% դժգոհ են») :

Առաջադրանք 1. «Ապացույցների քննադատական գնահատում»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են սցենար (օր.՝ դպրոցում հեռախոսների արգելք) և 3-4 տարբեր ապացույց (օր.՝ «Ընկերոջ քույրը վատ է սովորում», «2015թ. հին զեկույց», «Մեր դպրոցի նոր հարցում, n=120») : Նրանք պետք է գնահատեն յուրաքանչյուր ապացույց՝ օգտագործելով վստահելիության, վերաբերելիության, բավարարության և արդիականության չափանիշները:

Առաջադրանք 2. «Տրամաբանական ծուղակներ»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են 6 սխալ պնդում (օր.՝ «Անձրևանոցը ամպեր է առաջացնում», «Կինոթատրոնի մոտ անցկացված հարցումը ցույց տվեց, որ բոլորը սիրում են կինո») : Նրանք պետք է ճանաչեն սխալի տեսակը (Կորելյացիա ≠ Պատճառ, Ընտրանքի կողմնակալություն և այլն) :

Առաջադրանք 3. «Հակափաստարկի կառուցում»

- **Նկարագրություն.** Սովորողներին տրվում է ուժեղ փաստարկ (օր.՝ «Պետք է տեղադրել վենդինգ ապարատներ»՝ հիմնված 3 ապացույցի վրա): Սովորողների խնդիրն է լինել «սատանայի փաստաբան» և գտնել այդ փաստարկի թույլ կողմերը կամ այլընտրանքային բացատրությունները (օր.՝ «72%-ը *ցանկանում է*, բայց դա չի նշանակում, որ *կգնի*») :

> **Փորձենք**
>
> **Պնդում. Դպրոցում պետք է տեղադրել առողջ սնունդով վենդինգ ապարատներ : Ապացույց 1. 150 սովորողի հարցումը ցույց տվեց, որ 72%-ը ցանկանում է ավելի առողջ տարբերակներ : Ապացույց 2. 3 այլ դպրոցներում տեղադրելուց հետո 40%-ով աճել է առողջ սննդի ընտրությունը : Ապացույց 3. Դպրոցը կստանա 15% միջնորդավճար :**
>
> «Այս փաստարկն անթերի է թվում: Ձեր խնդիրն է լինել «սատանայի փաստաբան»: Գտեք գոնե մեկ թույլ կետ կամ այլընտրանքային բացատրություն այս ապացույցներից յուրաքանչյուրի համար» :

Թեմա 8. Տվյալներից դեպի որոշում

Հիմնական հասկացություններ

- **Շահագրգիռ կողմ (Stakeholder).** Ցանկացած անձ կամ խումբ, որի վրա ազդում է որոշումը: Շատ կարևոր է վերլուծել նրանց կարիքները (օրինակ՝ Տնօրեն -»մտահոգ է ֆինանսներով, Աշակերտ -» մտահոգ է հարմարավետությամբ):

Շահագրգիռ կողմի տեսակը	Կենտրոնական հարցը	Ի՞նչ տեսակի տվյալ է պահանջում
Որոշում կայացնող (օր. տնօրինություն)	Որքա՞ն է ֆինանսական կամ ռեսուրսային կորուստը:	Քանակական (ֆինանսական, արդյունավետություն):
Ազդվող կողմ (օր. աշակերտներ)	Ինչպե՞ս է փոփոխությունը ազդում իմ հարմարավետության/ բավարարվածության վրա:	Որակական (կարծիքներ, դժգոհության %) և քանակական (համ):
Իրականացնող կողմ (օր. անձնակազմ)	Որքա՞ն աշխատանքային ծանրաբեռնվածություն կավելացնի այս որոշումը:	Քանակական (ժամանակ, ծախս, ջանք):

- **Տվյալների «շրջանակում» (Framing).** Սա տվյալների պատմելու (data storytelling) արվեստն է: Դա նույն ճշմարիտ տվյալը տարբեր շեշտադրումներով ներկայացնելն է՝ կախված լսարանի կարիքներից:
  - *Օրինակ.* «70% հաջողություն» (դրական շրջանակ) vs. «30% մարտահրավեր» (զգուշավոր շրջանակ):
- **SMART առաջարկություն.** Վերլուծությունը պետք է ավարտվի գործողության կոչով: Որպեսզի այն արդյունավետ լինի, պետք է լինի **S**pecific (Հստակ), **M**easurable (Չափելի), **A**chievable (Հասանելի), **R**elevant (Արդիական) և **T**ime-bound (Ժամանակային):

Առաջադրանք 1. «Ո՞ւմ համար է այս տվյալը»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները ստանում են իրական խնդիր (օր.՝ «դպրոցի ճաշարանի թափոններն աճել են 25%-ով»): Նրանք պետք է քարտեզագրեն բոլոր հնարավոր շահագրգիռ կողմերին (Տնօրինություն, Աշակերտներ, Ծնողներ, Ճաշարանի անձնակազմ) և վերլուծեն, թե նրանցից յուրաքանչյուրին ինչն է ամենաշատը մտահոգում :

Առաջադրանք 2. «Հարմարեցրու ուղերձդ»

- **Նկարագրություն.** Սա թեմայի առանցքային վարժությունն է: Վերցնելով նախորդ վարժության տվյալները (օր.՝ «25% աճ = 150,000 դրամի կորուստ» և «աշակերտների 60%-ը դժգոհ է սննդից»), սովորողները պետք է մշակեն երկու տարբեր ներկայացում.
  a. **Տնօրինության համար.** Կենտրոնանալ ֆինանսական կորստի վրա (օգտագործելով սյունակային գրաֆիկ, որը ցույց է տալիս կորցված գումարը) :
  b. **Աշակերտների համար.** Կենտրոնանալ նրանց կարծիքի կարևորության վրա (օգտագործելով կլոր դիագրամ, որը ցույց է տալիս 60% դժգոհությունը) :

Առաջադրանք 3. «SMART գործողություն»

- **Նկարագրություն.** Սովորողները պետք է իրենց վերլուծությունը վերածեն կոնկրետ գործողության: Նրանք սովորում են տարբերակել անարդյունավետ ձևակերպումը («Պետք է բարելավել սնունդը») արդյունավետ, SMART ձևակերպումից («Փոխարինել չորեքշաբթիի ուտեստը 2 շաբաթ փորձնական շրջանով՝ նպատակ ունենալով նվազեցնել թափոնները...») :

«Դուք ընկերության վերլուծաբանն եք և գնահատում եք աշխատակիցների «Առողջության ծրագիրը» (օրինակ՝ թանկարժեք մարզասրահի անդամակցություններ): Դուք ունեք երկու հիմնական տեղեկատվություն.

- **Տվյալ 1 (Ֆինանսական).** Ծրագիրն արժե **5,000,000 դրամ** ամսական, սակայն նախորդ ամիս աշխատակիցների միայն **15%-ն** է օգտագործել մարզասրահի անդամակցությունը:
- **Տվյալ 2 (Որակական).** Հարցումը ցույց է տվել, որ աշխատակիցների **80%-ը** «սիրում է ծրագիրը որպես գաղափար», բայց նշում է, որ «ժամանակ չունի» և կնախընտրեր հոգեկան առողջության աջակցություն կամ յոգայի դասեր հենց գրասենյակում:»

Այժմ

«Դուք ունեք 1 րոպե՝ այս խնդիրը ներկայացնելու **Ֆինանսական տնօրենին (CFO)**, ում ամենաշատը մտահոգում է ծախսերի արդյունավետությունը: Ո՞րն կլինի ձեր հիմնական ուղերձը»:

«Դուք ունեք 1 րոպե՝ այս խնդիրը ներկայացնելու **ՄՌԿ ղեկավարին**, ում ամենաշատը մտահոգում է աշխատակիցների գոհունակությունն ու ներգրավվածությունը: Ո՞րն կլինի ձեր հիմնական ուղերձը»: