



Տնտեսական զարգացման և հեղափոխությունների կենտրոն

**«ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐ. ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԳՐՈՒՄ
ԵՎ ԲՅՈՒՋԵՏԱՅԻՆ ԾԱԽՍԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ»**

Ելենա Մանուկյան

Հուլիսի 29-31, 2014թ
Ծաղկաձոր



Վերլուծական մեթոդներ և գործիքներ

Հուլիսի 30, 2014թ

Ելենա Մանուկյան, ՏՉԿ



13. Տվյալների տեսակներ

Հեղափոխություն իրականացնելու համար անհրաժեշտ են տվյալներ, որոնք կարելի է խմբավորել ըստ հետևյալ 3 տեսակների.

- ▶ **ժամանակային շարքեր (time series data)**
- ▶ **դարածական տվյալներ (cross-section data)**
- ▶ **պանելային տվյալներ (panel data)**



13. Տվյալների տեսակներ / ժամանակային շարքեր (time series)

Ժամանակային շարք են հանդիսանում **միևնույն** փնտեսագիտական ցուցանիշի ընդունած արժեքները ժամանակի **փարբեր** պահերին, ինչպես օրինակ.

- ▶ **օրական** պարբերությամբ. ՀՀ դրամ / Եվրո փոխարժեքը
- ▶ **ամսական** պարբերությամբ.
սպառողական գների ինդեքսը (ՍԳԻ)
հարկային եկամուտների կամ պետական տուրքի ցուցանիշը
- ▶ **եռամսյակային** պարբերությամբ.
ՀՆԱ ցուցանիշը
պեդրյուցեի ծախսերի կախարման ցուցանիշը
- ▶ **փարեկան** պարբերությամբ. փնտեսական աճի ցուցանիշը



13. Տվյալների տեսակներ / ժամանակային շարքեր (time series)

Այսպիսով, **ժամանակային շարքերի** տվյալները բնութագրում են հետազոտվող ցուցանիշի վարքագիծը ժամանակի **տարբեր** պահերին՝ որոշակի պարբերությամբ.


- ▶ **օրական**
- ▶ **ամսական**
- ▶ **եռամսյակային**
- ▶ **տարեկան**
- ▶ **կամ որևէ այլ պարբերությամբ:**



13. Տվյալների տեսակներ / տարածական տվյալներ (cross-section)

Տարածական տվյալներ են հանդիսանում **մեկ** կամ **մի քանի** տնտեսագիտական ցուցանիշների ընդունած արժեքները ժամանակի **միևնույն** պահին, ինչպես օրինակ.

- ▶ **բնակչության մարդահամարի արդյունքները.**
2011թ մարդահամար <http://armstat.am/file/doc/99478218.pdf>
- ▶ **աղքատության մակարդակի գնահատման ՏՏԿԱՀ (Տնային տնտեսությունների կենսամակարդակի ամբողջացված հետազոտության) արդյունքները.**
2013թ ՏՏԿԱՀ http://armstat.am/file/article/poverty_2013a_7.pdf
- ▶ **Ձե՛ր օրինակը:**



13. Տվյալների տեսակներ / պանելային տվյալներ (panel data)

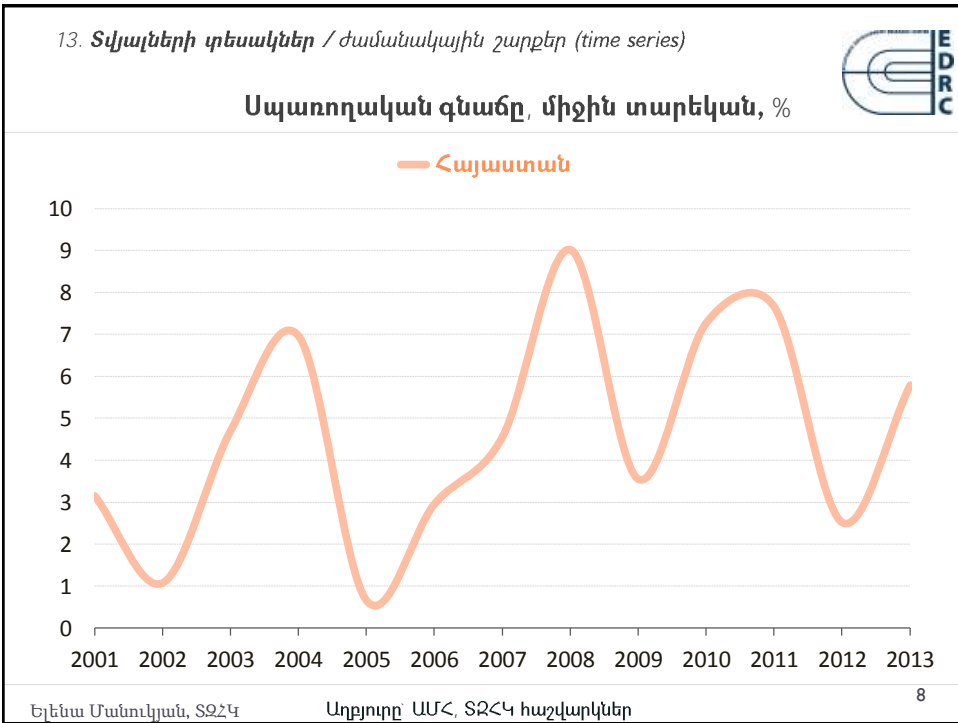
Պանելային տվյալները՝ ժամանակային շարքերի և տարածական տվյալների համադրումն են:

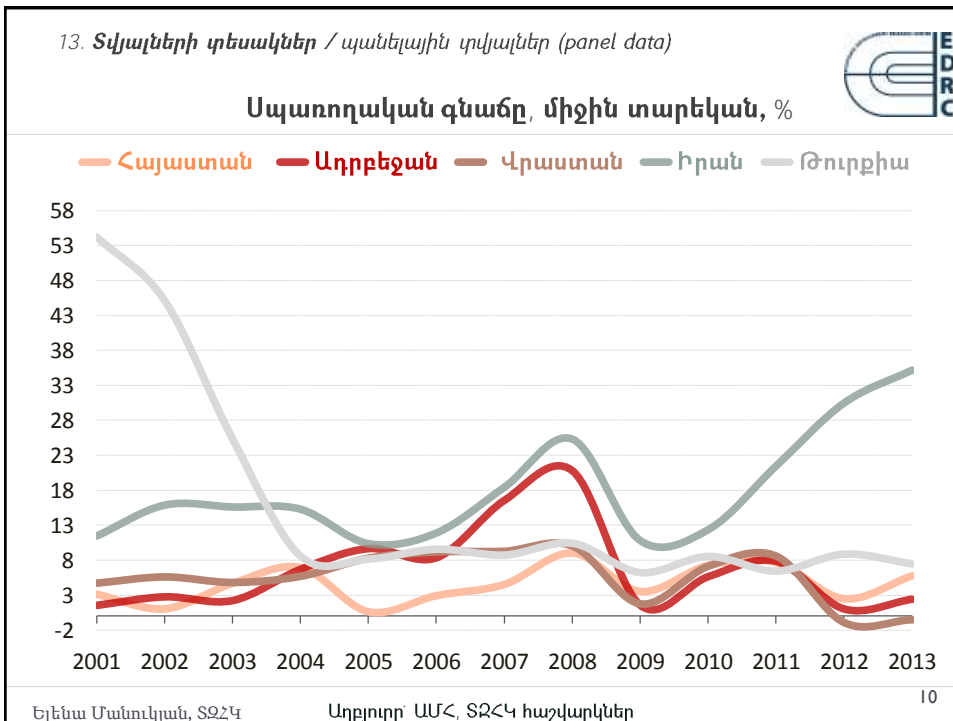
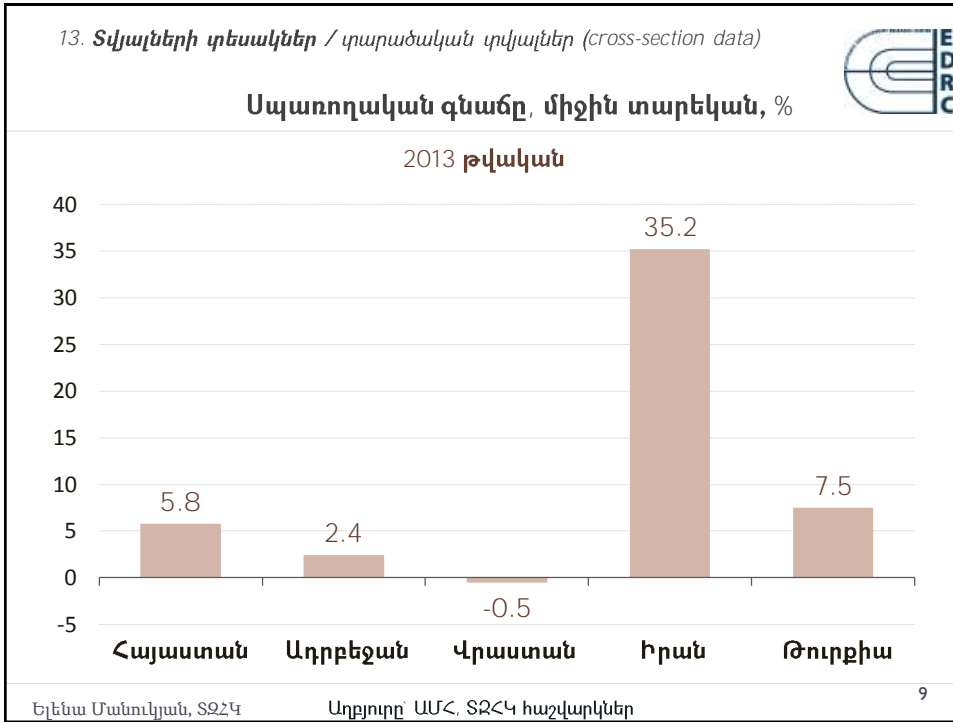
Պանելային տվյալներ են հանդիսանում **մեկ կամ մի քանի** անհատների կամ ընդհանուր ընդունած արժեքները ժամանակի **տարբեր** պահերին: Օրինակ.

- ▶ բնակչության 2001թ և 2011թ մարդահամարների արդյունքները.
<http://armstat.am/file/doc/99478213.pdf>
- ▶ 2008թ և 2012թ աղքատության մակարդակի գնահատման ՏՏԿԱՀ արդյունքները.
http://armstat.am/file/article/poverty_2013a_7.pdf
- ▶ **Ձե՛ր օրինակը:**

Ելենա Մանուկյան, ՏՁՀԿ

7







13. Տվյալների տեսակներ

- ▶ ժամանակային շարքեր (*time series data*)
- ▶ տարածական տվյալներ (*cross-section data*)
- ▶ պանելային տվյալներ (*panel data*)
- ▶ **Ինչո՞ւ է կարևոր տվյալների դասակարգումը:**

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



Հիմնական բնութագրիչ վիճակագրությունները.

- ▶ միջին (*mean*)
- ▶ մեդիան (*median*)
- ▶ մոդա (*mode*)
- ▶ ընտրանքային դիսպերսիա (*sample variance*)
- ▶ ստանդարտ շեղում (*standard deviation*)
- ▶ ստանդարտ սխալ (*standard error*)
- ▶ ասիմետրիա (*skewness*)
- ▶ էքսցես (*kurtosis*)
- ▶ range
- ▶ maximum
- ▶ minimum

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



Ինչո՞ւ է կարևոր բնութագրիչ վիճակագրությունների ուսումնասիրումը և ի՞նչ են իրենք ցույց տալիս՝ ուսումնասիրենք հետևյալ օրինակով:

Ենթադրենք ունենք 5 ընտանիքների օրական պարբերությամբ կատարված սպառողական ծախսերի վերաբերյալ հետևյալ տեղեկատվությունը՝ հազար դրամով.

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

▶ Նշանակենք X_t -ով t -րդ ընտանիքի օրական ծախսը, $t=1, 2, \dots, 5$:

Ընդհանուր դեպքում ընտանիքների թիվը նշանակենք n -ով, հետևաբար, ընդհանրացումներ կատարելիս $t=1, 2, \dots, n$:

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ Աղյուսակից երևում է, որ օրական կտրվածքով առավելագույն ծախսը կատարում է 4-րդ ընտանիքը՝ 38 հազ, իսկ նվազագույն ծախսը՝ 3-րդ ընտանիքը՝ 3 հազ,

հետևաբար.

$$\text{maximum} = 38,000 \text{ դրամ,}$$

$$\text{minimum} = 3000 \text{ դրամ,}$$

$$\text{range} = \text{maximum} - \text{minimum} = 35,000 \text{ դրամ:}$$

▶ Ինչպե՞ս կմեկնաբանենք ստացված արդյունքները:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ միջին (mean)

Ընդդրանքային միջինը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով .

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n X_t$$

հետևաբար.

$$\bar{X} = \frac{5+7+3+38+7}{5} = \frac{60}{5} = 12 \text{ (հազ. դրամ):}$$

▶ ինչպե՞ս կմեկնաբանեք ստացված արդյունքները:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁՀԿ

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ մեդիան (median)

Մեդիանը հաշվարկելու համար

1) փվյալները պետք է դասավորել աճման կարգով. 3 5 7 7 38

2) եթե փվյալները կենտ թվով են, ինչպես մեր օրինակում, ապա մեդիանը հավասար է աճման կարգով դասավորված շարքի մեջտեղում գտնվող դիտարկման արժեքին.

$$3 \quad 5 \quad 7 \quad 7 \quad 38$$

փվյալ դեպքում դա 3-րդ դիտարկումն է, որի արժեքը 7 հազ. դրամ է:

3) եթե փվյալները զույն թվով լինեին (օրինակ, 3 5 7 7), ապա մեդիանն հավասար կլիներ շարքի մեջտեղին առավել մոտ գտնվող 2 թվերի միջին արժեքին՝ $(5+7)/2 = 6$:

Մեր օրինակում median = 7,000 դրամ:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁՀԿ

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ մոդա (mode)

Որպես առավել հաճախ հանդիպող արժեք այս օրինակում մոդան համասար է 7,000 դրամ, ինչպես և մեդիանը: Միջինի հետ մեկտեղ, մոդան և մեդիանը բնութագրում են տեղեկատվական շարքի կենտրոնական արժեքը:

Մեր օրինակում.

mean=12,000 դրամ,

median = 7,000 դրամ,

moda = 7,000 դրամ:

▶ ինչպե՞ս կմեկնաբանեք ստացված արդյունքները:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ ընտրանքային դիսպերսիա (sample variance)

Ընտրանքային դիսպերսիան հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով

$$V(X) = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2$$

հետևաբար.

$$V(X) = \frac{(5-12)^2 + (7-12)^2 + (3-12)^2 + (38-12)^2 + (7-12)^2}{5-1} = 214$$

▶ Ինչպիսի՞ չափման միավոր ունի ընտրանքային դիսպերսիայի հաշվարկված արժեքը:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ ստանդարտ շեղում (standard deviation)

Միջինի նկատմամբ փոփոխությունների ցրվածության չափը գնահատող ցուցանիշը պետք է ունենա նույն չափման միավորը ինչ և սկզբնական փոփոխությունը: Այս պայմանն ապահովում է ստանդարտ շեղումը.

$$S_x = \sqrt{V(X)} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}$$

▶ Մեր օրինակում $S_x = \sqrt{214} \approx 14.6$ (հազ. դրամ):

▶ Ինչպե՞ս կմեկնաբանեք ստացված արդյունքները:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

19

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ ստանդարտ սխալ (standard error)

Եթե ստանդարտ շեղումը ցույց է տալիս, թե որքան մոտ են անհատական փոփոխությունների արժեքները միջինին, ապա **ստանդարտ սխալը** ցույց է տալիս, որքան մոտ է ընտրանքային միջինը՝ գլխավոր համախմբության միջինին:

$$SE = \frac{S_x}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})^2}$$

▶ Մեր օրինակում $SE = \frac{14.6}{\sqrt{5}} \approx 6.5$ (հազ. դրամ):


▶ Ինչպե՞ս օգտվել SE ցուցանիշից:

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

20

14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



- ▶ **ստանդարտ սխալ (standard error)**
- ▶ **Ինչպես օգտվել SE ցուցանիշից:**
SE ցուցանիշի միջոցով հաշվարկենք միջակայքը, որում 95% վստահելիությանը գտնվելու է գլխավոր միջինը (դրանով իսկ կարող ենք որոշել, թե որքան վստահելի է ընտրանքային միջինի հաշվարկված արժեքը)։
Միջակայքը հետևյալն է.

$$[\bar{X} - 1.96 \cdot SE; \bar{X} + 1.96 \cdot SE] =$$


$$= [12 - 12.82; 12 + 12.82] = [-0.8; 24.8]$$
- ▶ **Ինչպե՞ս կմեկնաբանեք ստացված արդյունքները:**

Ընտանիքի համարը	1	2	3	4	5
Ծախսը (հազար դրամ)	5	7	3	38	7

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

21

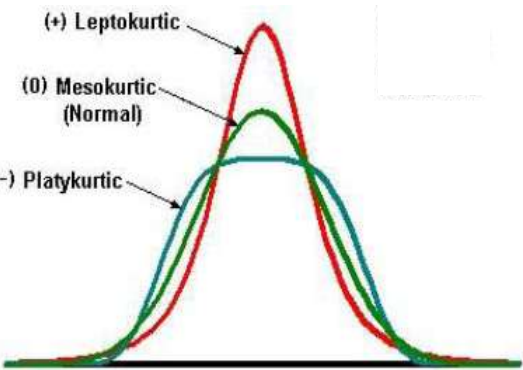
14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



- ▶ **Էքսցես (kurtosis)**

Նպատակահարման չենք գտնում ներկայացնել էքսցեսի հաշվարկման քանաձևը: Մեր օրինակում kurtosis 4.8:

Էքսցեսի (kurtosis) գործակիցը ցույց է տալիս, թե որքանով սրածայր կամ հարթ է տվյալների բաշխումը: Նորմալ բաշխման էքսցեսի գործակիցը 3 է:



(+) Leptokurtic
(0) Mesokurtic (Normal)
(-) Platykurtic

Եթե էքսցեսի գործակիցը մեծ է 3-ից, ապա բաշխումը առավել սրածայր է, իսկ 3-ից փոքր լինելու դեպքում՝ առավել հարթ է նորմալ բաշխման համեմատ:

Ելենա Մանուկյան, ՏՁԿ

22

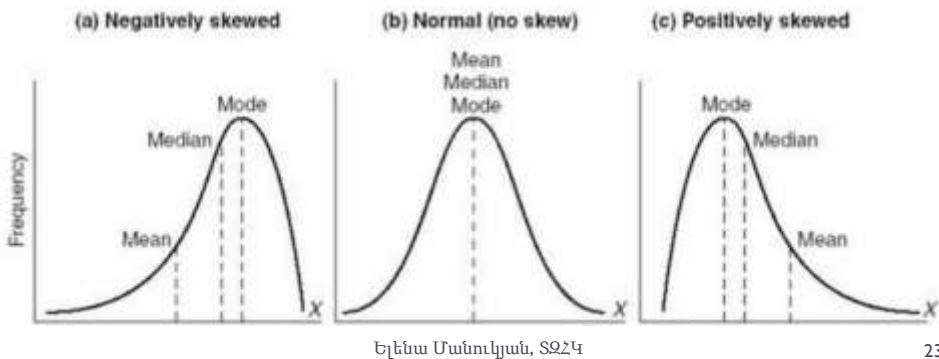
14. Հիմնական վիճակագրական հասկացություններ



▶ Ասիմետրիա (skewness)

Նպատակահարման չենք գտնում ներկայացնել ասիմետրիայի հաշվարկման բանաձևը: Մեր օրինակում skewness 2.2:

Ասիմետրիայի գործակիցը ցույց է տալիս, թե որքան սիմետրիկ են բաշխված տվյալները՝ միջինի շուրջ: Սիմետրիկ, օրինակ, նորմալ բաշխման ասիմետրիայի գործակիցը 0 է:



23

15. Վերլուծության մեթոդներ



EvIEWS և Excel ծրագրային փաթեթների միջոցով վերլուծական օրինակների քննարկում:

Ելենա Մանուկյան, ՏՁՀԿ

24



Շնորհակալություն