

Vplyv veku matky na vybrané demografické ukazovatele na Slovensku



SLNIEČKA
Kategória A



Gymnázium Andreja
Vrábľa, Levice



ŠTATISTICKÝ
ÚRAD
SLOVENSKEJ
REPUBLIKY



CIELE ANALÝZY

01 S nárastom priemerného veku matky pri pôrode došlo k zvýšeniu priemerného veku ženy pri sobáši.

01

04

04 Vek prvorodičiek na Slovensku sa v priebehu rokov stále viac približuje Gaussovej krivke rozdelenia.

CIELE

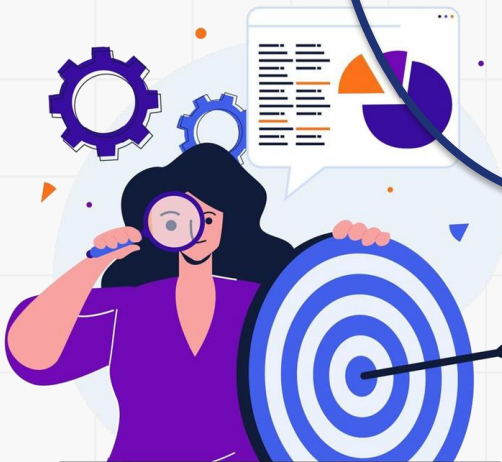
- skúmanie vplyvu veku matky na ďalšie vybrané demografické ukazovatele na Slovensku
- skúmanie vývoja veku prvorodičky na Slovensku
- analýza, spracovanie, interpretácia a prezentácia vybraných dát
- poskytnutie uceleného pohľadu na matky a ich potreby v oblasti rodinného a sociálneho prostredia

02 So zvýšením veku prvorodičiek nedošlo k zvýšeniu počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku.

02

03

03 So zvýšením priemerného veku prvorodičky sa zvyšuje aj priemerný vek sobášnosti.



Metodika práce

- štúdium dostupných údajov vychádzajúce z predloženého súboru v programe Excel
- stanovenie štyroch hypotéz na základe predloženého súboru
- triedenie údajov na základe stanovených hypotéz
- výpočet ukazovateľov (korelačný koeficient, Pearsonov koeficient, koeficient determinácie, regresná priamka, medián, decil, p-hodnota, koeficient asymetrie, analýza rozptylu, Gaussova krivka)
- prezentácia štatistických ukazovateľov (tabuľky, grafy, kartogramy, text)
- analýza výsledkov štatistického spracovania, pravdivosť / nepravdivosť hypotézy
- formulovanie záverov hypotéz
- vytvorenie výstupnej PowerPoint prezentácie



KVANTITATÍVNY VÝSKUM

P
O
U
Ž
I
T
É



Porovnaním vývoja priemerného veku matky pri pôrode v jednotlivých krajoch v období rokov 1996 až 2022 sme dospeli k záveru, že medzi kraje s najvyšším priemerným vekom patria Bratislavský, Trenčiansky a Žilinský kraj. V roku 2022 bol priemerný vek matky pri pôrode v SR 29,85 (v porovnaní s rokom 2012 nárast o 2,54 %) a priemerný vek ženy pri sobáši 32,59 (v porovnaní s rokom 2012 nárast o 10,21 %). Najviditeľnejšiu zmenu priemerného veku matky pri pôrode zaznamenávame v Prešovskom kraji.

Hypotéza 1

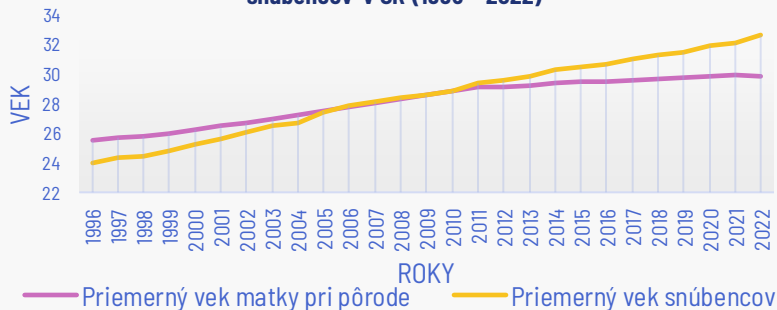
S nárastom priemerného veku matky pri pôrode došlo k zvýšeniu priemerného veku ženy pri sobáši.



$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - \bar{Y})^2}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2}$$

Na potvrdenie hypotézy 1 sme použili koreláciu a koeficient determinácie R^2 . Koreláciu a koeficient determinácie sme vypočítali v rokoch 2002, 2012 a 2022.

Vývoj priemerného veku matky pri pôrode a priemerného veku snúbencov v SR (1996 - 2022)

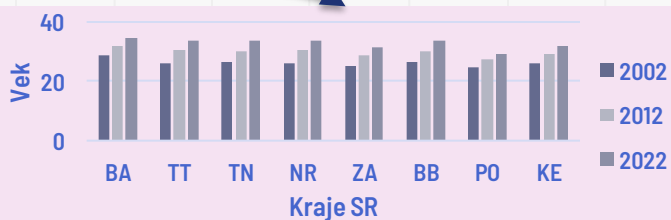


	2002	2012	2022
korelačný koeficient	0,73	0,76	0,75
koeficient determinácie	0,54	0,58	0,57
koeficient determinácie (%)	53,58%	58,40%	56,81%

V sledovaných rokoch presahuje korelačný koeficient skúmaných znakov hodnotu 0,7, tzn. ide o **vysoký stupeň väzby**.

Rovnako aj pri koeficiente determinácie sme zaznamenali **vysokú tesnosť**, pretože koeficient je pri každom roku väčší ako 0,5 (50 %).

Priemerný vek snúbence v jednotlivých krajoch SR taktiež stúpa. Pri každom kraji zaznamenávame viditeľný nárast.



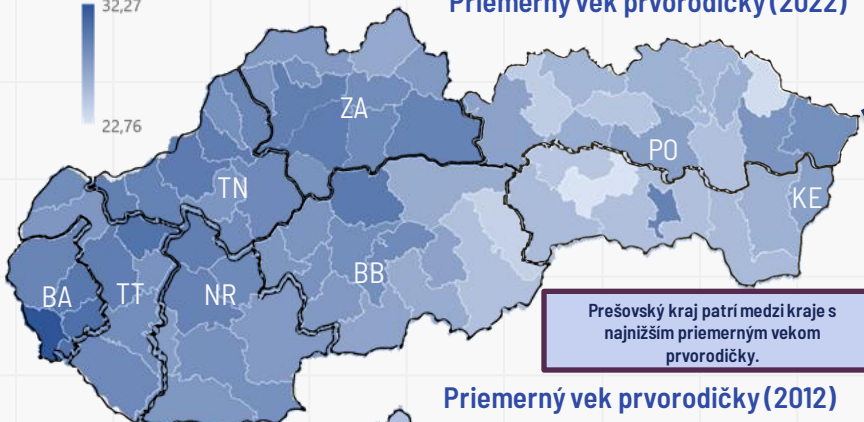
Hypotéza 1 sa potvrdila.



So zvýšením veku prvorodičiek nedošlo k zvýšeniu počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku.

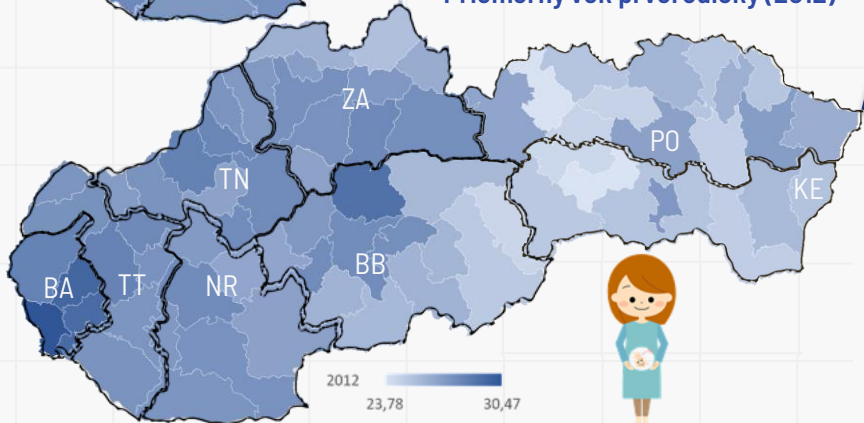
Hypotéza 2

2022
32,27
22,76
Priemerný vek prvorodičky (2022)



Prešovský kraj patrí medzi kraje s najnižším priemerným vekom prvorodičky.

Priemerný vek prvorodičky (2012)



2012
23,78
30,47

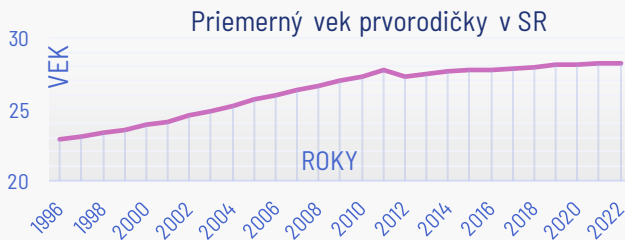
V roku 2022 bol priemerný vek prvorodičky na Slovensku 28,23 rokov. Medzi okresy s najnižším priemerným vekom prvorodičky patria okresy Gelnica, Medzilaborce, Revúca, Kežmarok, Spišská Nová Ves, Sabinov a Vranov nad Topľou.

Jednotlivé okresy boli rozdelené do príslušných decilov. Decil rozdelí vzostupne zoradené čísla na 10 rovnakých častí. Do deviateho decilu boli priradené okresy Košice I, Piešťany, Senec a všetky mestské časti Bratislavy. Deviaty decil znamená, že tieto okresy patria medzi 10 percent okresov s najvyšším priemerným vekom prvorodičiek.

V roku 2012 bol priemerný vek prvorodičky na Slovensku 27,29 rokov. Medzi okresy s najnižším priemerným vekom prvorodičky patria okresy Gelnica, Kežmarok, Spišská Nová Ves, Revúca, Levoča, Sabinov a Vranov nad Topľou. 6 zo 7 okresov sú rovnaké ako v roku 2022. 6 zo 7 okresov boli rovnako priradené do deviateho decilu.

Medzi okresy s najvyšším priemerným vekom prvorodičiek patria okresy na západe SR. V porovnaní s rokom 2012, rozloženie farieb ostáva, iba intenzita veku prvorodičky sa mení.

Priemerný vek prvorodičky		
KRAJ	2012	2022
BA	29,9	31,31
TT	27,75	28,88
TN	27,75	29,05
NR	27,43	28,41
ZA	27,12	28,51
BB	26,68	27,35
PO	25,74	26,13
KE	25,93	26,44



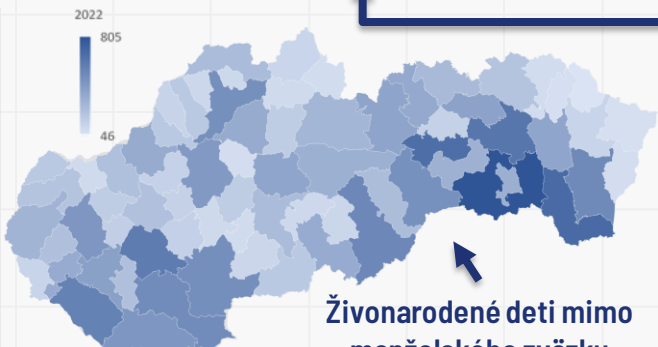
So zvýšením veku prvorodičiek nedošlo k zvýšeniu počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku.

Hypotéza 2

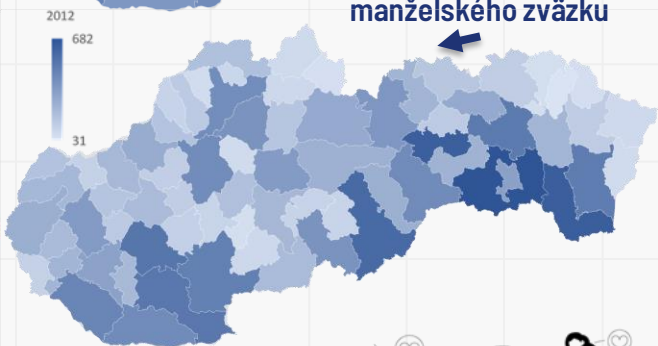
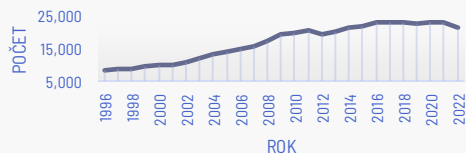
Z grafu vývoja počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku vyplýva, že ich počet vo všetkých krajoch Slovenska má za posledné roky klesajúci trend.

V roku 2022 sa najvyšším počtom živonarodených detí mimo manželstva vyznačoval Košický kraj (4300 detí), konkrétne okresy Košice-okolie; Trebišov a Spišská Nová Ves. Zaujímavosťou je, že počet živonarodených detí mimo manželského zväzku bol v Bratislavskom kraji (2435 detí) skoro dvojnásobne menší ako v Košickom kraji. V roku 2012 sa najvyšším počtom živonarodených detí mimo manželského zväzku vyznačoval Prešovský kraj.

Údaje z rokov 2012 a 2022 korelujú o hodnote 0,97, tzn. že vývoj počtu detí narodených mimo manželského zväzku je stacionárny. Hoci sa priemerný vek prvorodičky každým rokom zvyšuje, počet detí narodených mimo manželského zväzku je v porovnaní s ostatnými rokmi rovnomerný.

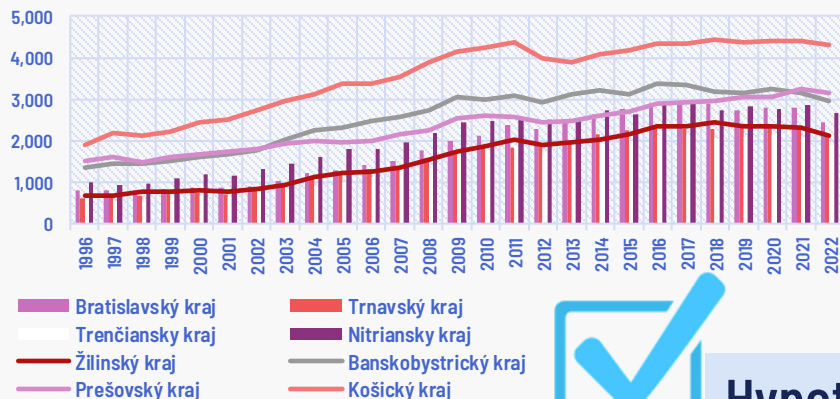


Počet živonarodených detí mimo manželského zväzku na Slovensku (1996 - 2022)

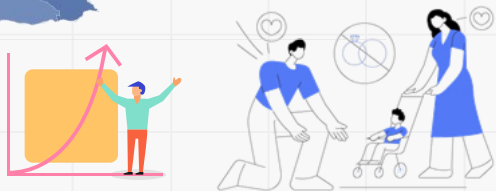


Živonarodené deti mimo manželského zväzku

Vývoj počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku v rámci krajov SR (1996 - 2022)



Vytvorili sme si aj alternatívnu hypotézu: *So zvýšením veku prvorodičiek došlo k zvýšeniu počtu detí živonarodených mimo manželského zväzku, avšak po vypočítaní p-hodnoty metódou ANOVA sme zistili, že táto hodnota je menšia ako naša určená hladina významovosti (0,05), a preto je táto hypotéza štatisticky nevýznamná.*



Hypotéza 3

So zvýšením priemerného veku prvorodičky sa zvyšuje aj priemerný vek sobášnosti.

PRÍEMERNÝ VEK SNÚBENCOV

PRÍEMERNÝ VEK PRVORODIČKY

Vývoj priemerného veku snúbencov v rokoch 1996 až 2022

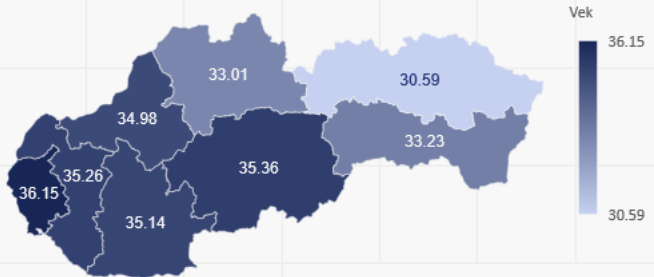


Krivky sú takmer rovnaké. Rozdiel veku mužov a žien sa nezmenil.

Na Slovensku bol v roku 1996 priemerný vek snúbencov 25,355 a v roku 2022 bol 34,02.



Priemerný vek snúbencov



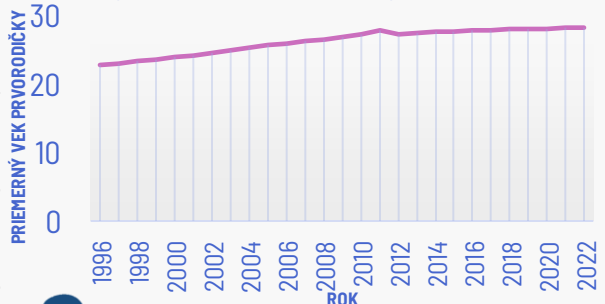
$$Pr. vek snúbencov = \frac{pr. vek snúbencov * počet + pr. vek snúbence * počet}{celkový počet snúbencov (muži a ženy)}$$

Najvyššie hodnoty:
Bratislavský, Banskobystrický a Trnavský kraj.
Najnižšie hodnoty:
Prešovský, Žilinský a Košický kraj.

Najväčšia zmena bola zaznamenaná v Banskobystrickom kraji, v ktorom sa priemerný vek snúbencov zvýšil o 10,28 rokov a najmenšiu pocítil Prešovský kraj a to len o 6,14 aj u mužov, aj u žien.

Priemerný vek snúbencov pri sobáši sa v roku 2022 zvyšoval z východu Slovenska na západ.

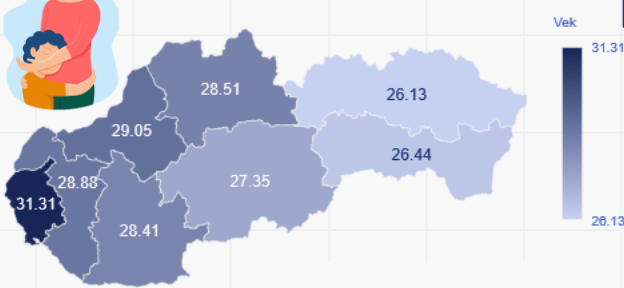
Vývoj priemerného veku prvorodičky v rokoch 1996 až 2022



Na Slovensku bol v roku 1996 priemerný vek prvorodičky 22,86 a v roku 2022 bol 28,23 .

Najväčší nárast bol v Bratislavskom kraji, v ktorom sa priemerný vek prvorodičky zvýšil o 6,85 rokov a najmenší pocítil Prešovský kraj a to len o 3,54.

Priemerný vek prvorodičky



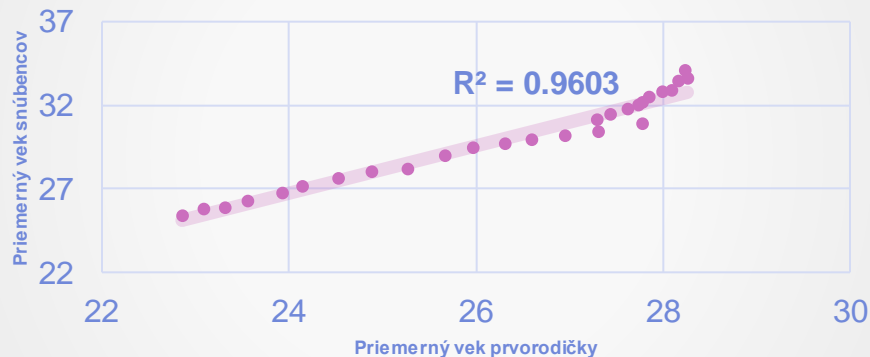
Priemerný vek prvorodičky na Slovensku stúpá v roku 2022 z východu Slovenska na západ.
Faktory môžu byť vyspelosť západu SR a konzervatívnosť východu.

Najvyššie hodnoty:
Bratislavský, Trenčiansky a Trnavský kraj
Najnižšie hodnoty:
Prešovský, Košický a Banskobystrický kraj

Hypotéza 3

So zvýšením priemerného veku prvorodičky sa zvyšuje aj priemerný vek sobášnosti.

Regresná priamka priemerného veku prvorodičky a priemerného veku snúbencov na Slovensku podľa rokov 1996-2022



Pearsonov koeficient: 0,979967

Vyjadruje mieru lineárneho vzťahu medzi dvoma množinami údajov.

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$



Regresná priamka priemerného veku prvorodičky a priemerného veku snúbencov podľa krajov v roku 2022



Pearsonov koeficient: 0,735591

Z regresných priamok vyplýva, že priemerný vek prvorodičky rastie spolu s priemerným vekom snúbencov.

Priemer priemerného veku prvorodičky sa zvýšil o 5,37 rokov.
Priemerný vek snúbencov sa zvýšil o 8,665 rokov. U mužov to bolo 8,68 rokov a u žien 8,65 rokov.



Hypotéza 3 sa potvrdila.

$$\text{koeficient asymetrie} = \frac{\text{priemer} - \text{modus}}{\text{štandardná odchýlka}}$$

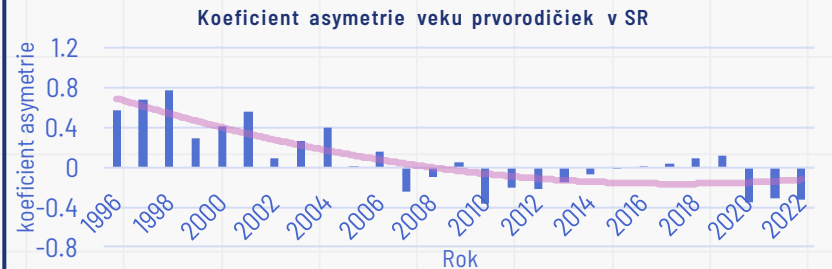
Hypotéza 4

Vek prvoroďičiek na Slovensku sa v priebehu rokov stále viac približuje ku Gaussovej krivke rozdelenia.

Koeficient asymetrie určuje stupeň asymetrie v rozdelení pravdepodobnosti. Na rozdiel od dokonale symetrického rozdelenia (ako je Gaussova krivka) majú šikmé rozdelenia dlhší chvost na jednej strane.

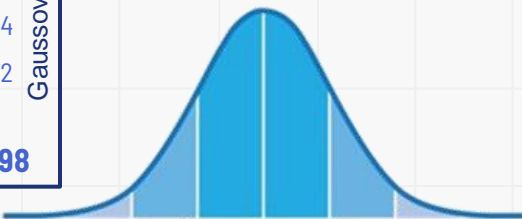
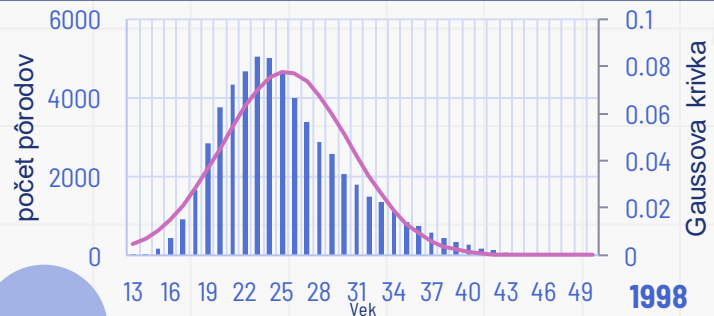
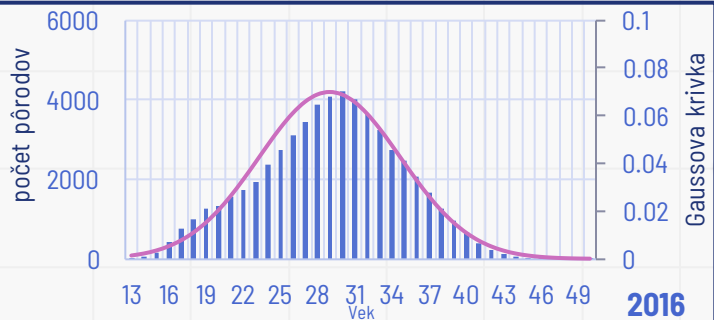
Pri analyzovaní rozptýlenosti distribúcie veku prvoroďičiek na Slovensku počas rokov 1996 – 2022, sme zistili, že hodnota koeficientu asymetrie sa približuje nule.

Najbližšie hodnoty rozptýlenosti k nule sme zaznamenali v roku **2016**, a najvyššie hodnoty rozptýlenosti v roku **1998**.

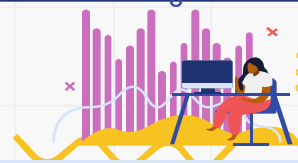


Smer šikmosti nám hovorí, kde sa nachádzajú odľahlé hodnoty v údajoch. **Kladné skreslenie znamená viac odľahlých hodnôt pri vyšších hodnotách, záporné skreslenie pri nižších hodnotách.**

Hodnota odchýlky sa odvodzovala z výchylky od normovanej (idealizovanej) distribúcie dát prislúchajúcej ku každému roku osobitne.



Hypotéza 4 sa potvrdila.



01

So zvýšeným priemerným vekom ženy pri sobáši došlo k nárastu priemerného veku matky pri pôrode.

Koeficientom korelácie sme dospeli k záveru, že závislosť medzi priemerným vekom ženy pri sobáši a priemerným vekom matky pri pôrode je silná. Na Slovensku možno v súčasnosti pozorovať trend zvyšovania oboch týchto ukazovateľov, pričom trend zvyšovania veku matky pri pôrode je pozvoľnejší. Najvyššie hodnoty dosahuje dlhodobo Bratislavský kraj, v ktorom priemerný vek ženy pri sobáši dosahoval v roku 2022 až 34,80 roka a priemerný vek matky pri pôrode 32,48 roka. Za posledných 10 rokov (od 2012 do 2022) stúpol na Slovensku priemerný vek ženy pri sobáši celkovo o 3,02 roka a priemerný vek matky pri pôrode o 0,74 roka. Pravdepodobnými príčinami tohto trendu zvyšovania sú zmeny v sociálnej štruktúre, zvýšenie vzdelanostnej úrovne a kariérne príležitosti nielen pre mužov, ale aj ženy, finančná stabilizácia, no najmä odkladanie manželstva.

02

So zvýšením veku prvorodičiek nedošlo k zvýšeniu počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku.

Túto hypotézu sme potvrdili porovnaním priemerného veku prvorodičiek a počtu živonarodených detí mimo manželského zväzku. Dospeli sme k záverom, že priemerný vek prvorodičiek sa pomaly zvyšuje, resp. stagnuje, no počet detí narodených mimo manželstva nerastie výrazne. Hypotézu sme potvrdili aj metódou ANOVA (z ang. Analysis of Variance – analýza rozptylu) prostredníctvom alternatívnej hypotézy – So zvýšením veku prvorodičiek došlo k zvýšeniu počtu detí živonarodených mimo manželského zväzku. Pomocou tejto metódy sme zistili, že naša alternatívna hypotéza je štatisticky bezvýznamná z dôvodu p-hodnoty, ktorej hodnota bola menšia ako stanovená hladina významnosti. Tým sme našu nulovú hypotézu potvrdili.

Záver

03

So zvýšením priemerného veku prvorodičky sa zvyšuje aj priemerný vek sobášnosti.

V tejto hypotéze bola medzi sledovanými znakmi veľmi tesná väzba, hlavne na časovej úrovni. To sme zistili pomocou regresných priamok a pearsonovho koeficientu. Súčasným trendom na Slovensku je zvyšovanie priemerného veku prvorodičky. Najvýraznejšie to pozorujeme na západe Slovenska, napríklad v Bratislavskom kraji, kde boli zaznamenané najväčšie zmeny, a najmenej viditeľne na východe, predovšetkým v Prešovskom kraji. Podobný vývoj sledujeme aj pri priemernom veku snúbencov, pričom priemerný mužov pri uzavretí manželstva narástol od 1996 do 2022 o 8,68 rokov a u žien o 8,65 rokov. Najmenšie zmeny vykazuje východné Slovensko, predovšetkým Prešovský kraj a najväčšie Banskobystrický kraj.

04

Vek prvorodičiek na Slovensku sa v priebehu rokov stále viac približuje Gaussovej krivke rozdelenia.

Hodnoty koeficientu asymetrie sa v priebehu sledovaného obdobia od roku 1996 do roku 2022 postupne znižovali, pričom najväčšie hodnoty nadobudli v roku 1998 a v roku 2016 sa najviac približovali k nulr. To naznačuje, že rozloženie veku prvorodičiek sa stále viac približuje Gaussovej krive, tzn. vek prvorodičiek sa stáva homogénnejším a menej variabilným. Tento trend je pravdepodobne spolu so zvyšujúcim sa priemerným vekom prvorodičky vyvolaný zvyšujúcim sa vekom dožitia, zvyšujúcou sa vzdelanostnou úrovňou a zvyšujúcim sa počtom žien, ktoré sa kariérne rozvíjajú pred založením rodiny.

