

Beadandó

Kornél Bánhegyi

2025-01-15

Előszó

Ezt a beadandót R markdown fájlként írom, hogy a beadandó dolgozat replikálható legyen a fájlokkal és a kiegészítés esélye fennálljon. A következő csomagokat használom: readr dplyr knitr tidyr ggplot2 tidyverse ggrepel

Bevezető:

Ebben a beadandó dolgozatomban Magyarország népességét, illetve népességének változását szeretném megvizsgálni, azzal kapcsolatos okokat, összefüggéseket és esetleges következtetéseket levonni.

Adatgyűjtés és rendezés

Forrásként főleg a KSH adatait használtam.

Források:

KSH - Népességi adatok területileg

KSH - Korcsoportok régió szerint

KSH - Munkanélküliségi adatok

Először fontosnak tartom az adatokat beolvasni és szétszedni, hogy területegységileg láthassuk a releváns adatokat.

```
library(dplyr)
adat1 <- read_delim('stadat-nep0034-22.1.2.1-hu_utf.csv', delim = ";",
  escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE, show_col_types = FALSE)
adat_munka <- read_delim('stadat-mun0171-20.2.2.5-hu_utf.csv', delim = ";",
  escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE, show_col_types = FALSE)
adat_oreg <- read_delim('stadat-nep0035-22.1.2.2-hu_utf.csv', delim = ";",
  escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE, show_col_types = FALSE)
ország<- adat1 %>%
  filter(`Területi egység szintje` == "ország")
```

Személyes érdeklődés

Ez a téma hazánkban szerintem kifejezetten fontos a társadalmi, gazdasági és politikai döntéshozatal szempontjából. A népesség változása nemcsak az egyének életét befolyásolja, hanem hatással van az országra

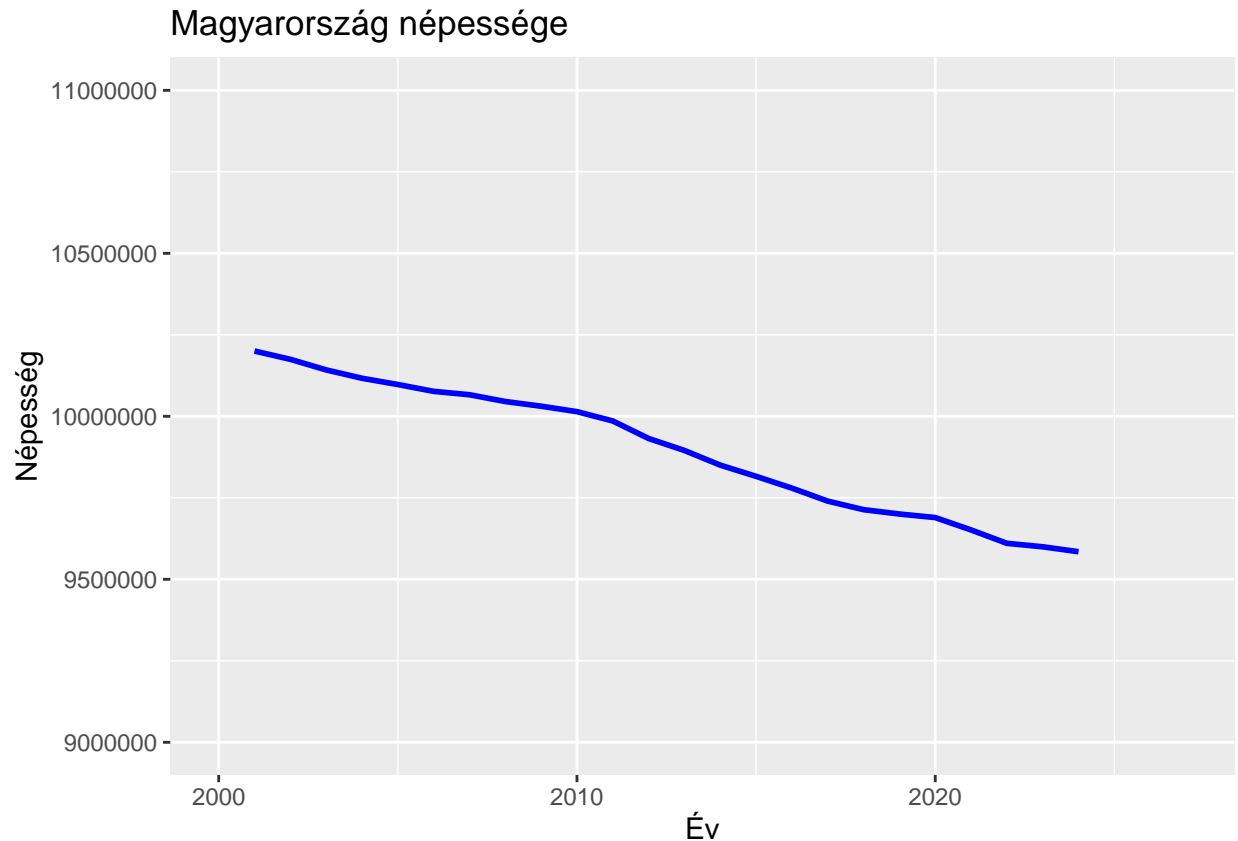
munkaerőpiacára, gazdasági növekedésére, szociális ellátórendszerére és általános fejlődési kilátásaira is, és szerintem ez a probléma generációkat aggasztja.

Az alábbi ábrán is látható, hogy az elmúlt több, mint 20 évben mennyire láthatóan csökken Magyarország népessége:

```
library(ggplot2)
library(dplyr)
library(tidyr)
ország_plot <- orszag %>%
  pivot_longer(cols = `2001`:`2024`, names_to = "Year", values_to = "Population")

ország_plot2 <- orszag_plot %>%
  mutate(Year = as.numeric(Year),
         Population = as.numeric(gsub(" ", "", Population)))
ggplot(ország_plot2, aes(x = Year, y = Population)) +
  geom_line(color = "blue", size = 1) +
  labs(title = "Magyarország népessége",
       x = "Év",
       y = "Népesség") +
  scale_y_continuous(limits = c(9000000, 11000000)) +
  scale_x_continuous(limits = c(2000, 2027)) +
  theme_gray()
```

```
## Warning: Using `size` aesthetic for lines was deprecated in ggplot2 3.4.0.
## i Please use `linewidth` instead.
## This warning is displayed once every 8 hours.
## Call `lifecycle::last_lifecycle_warnings()` to see where this warning was
## generated.
```



Személyes hipotézisem az, hogy a foglalkoztatottság szoros kapcsolatban áll a népességcsökkenéssel, ezt próbálom meg bizonyítani a későbbiekben. Szemléltetésként a vármegyei népességi adatok táblázatát választottam, ezzel fogom összehasonlítani a munkanélküliségi adatokkal 2011 és 2022 között. Az első táblázat az alap táblázatot szemlélteti, a második a népességkülönbséget 2011 és 2022 között, vármegyékre bontva.

```
library(dplyr)
library(knitr)
varmegye<- adat1 %>%
  filter(`Területi egység szintje` == "vármegye")
regio<- adat1 %>%
  filter(`Területi egység szintje` == "régió")
nagyregio<- adat1 %>%
  filter(`Területi egység szintje` == "nagyregió")
varmegye_kulonb <- varmegye %>%
  mutate(
    `2011` = as.numeric(gsub("[^0-9]", "", `2011`)),
    `2022` = as.numeric(gsub("[^0-9]", "", `2022`)),
    Difference = `2022` - `2011`
  ) %>%
  select(`Területi egység neve`, `Területi egység szintje`, `2011`, `2022`, Difference) %>%
  arrange(Difference)

kable(regio)
```

| Területi egység Területi- egység- neve | tje | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Közép-régió | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dunántúl | 120 | 120 | 113 | 112 | 110 | 108 | 107 | 104 | 103 | 098 | 094 | 079 | 075 | 069 | 064 | 062 | 057 | 057 | 060 | 062 | 061 | 058 | 059 | 057 | |
| | 730 | 610 | 671 | 984 | 897 | 124 | 453 | 841 | 132 | 654 | 104 | 589 | 027 | 800 | 521 | 306 | 816 | 449 | 306 | 982 | 979 | 909 | 399 | 303 | |
| Nyugat-régió | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 999 | 997 | 998 | 996 | 994 | 984 | 982 | 979 | 975 | 973 | 970 | 971 | 973 | 977 | 979 | 979 | 982 | 981 | |
| Dunántúl | 003 | 002 | 004 | 003 | 000 | 000 | 361 | 939 | 187 | 390 | 698 | 399 | 654 | 146 | 754 | 166 | 910 | 397 | 587 | 086 | 459 | 744 | 924 | 569 | |
| | 854 | 959 | 328 | 185 | 348 | 142 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dél- régió | 997 | 993 | 989 | 983 | 977 | 970 | 967 | 960 | 952 | 947 | 940 | 931 | 924 | 916 | 908 | 900 | 893 | 885 | 878 | 873 | 869 | 863 | 858 | 852 | |
| Dunántúl | 671 | 466 | 408 | 612 | 465 | 700 | 677 | 088 | 982 | 986 | 585 | 215 | 900 | 856 | 400 | 042 | 263 | 800 | 402 | 097 | 726 | 057 | 675 | 420 | |
| Észak-régió | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Magyarország | 302 | 296 | 288 | 280 | 271 | 261 | 251 | 236 | 223 | 209 | 194 | 200 | 189 | 176 | 163 | 152 | 142 | 133 | 125 | 117 | 111 | 101 | 093 | 083 | |
| | 835 | 504 | 960 | 040 | 111 | 489 | 441 | 690 | 238 | 142 | 697 | 831 | 094 | 263 | 818 | 668 | 892 | 848 | 185 | 255 | 193 | 369 | 790 | 327 | |
| Észak-régió | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Alföld | 563 | 559 | 554 | 547 | 541 | 533 | 525 | 514 | 502 | 492 | 481 | 498 | 489 | 480 | 473 | 466 | 459 | 450 | 439 | 430 | 423 | 412 | 405 | 398 | |
| | 714 | 073 | 177 | 003 | 818 | 162 | 317 | 020 | 409 | 502 | 922 | 795 | 460 | 007 | 223 | 389 | 130 | 191 | 991 | 692 | 489 | 540 | 012 | 574 | |
| Dél- régió | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| Alföld | 380 | 373 | 367 | 360 | 354 | 347 | 342 | 334 | 325 | 318 | 308 | 296 | 287 | 276 | 266 | 257 | 246 | 237 | 230 | 223 | 214 | 206 | 200 | 191 | |
| | 387 | 194 | 064 | 214 | 938 | 294 | 231 | 506 | 527 | 214 | 470 | 278 | 203 | 680 | 904 | 756 | 137 | 501 | 022 | 386 | 723 | 377 | 150 | 955 | |

`kable(varmegye_kulonb)`

| Területi egység neve | Területi egység szintje | 2011 | 2022 | Difference |
|------------------------|-------------------------|--------|--------|------------|
| Borsod-Abaúj-Zemplén | vármegye | 684793 | 629621 | -55172 |
| Békés | vármegye | 361802 | 318081 | -43721 |
| Baranya | vármegye | 391455 | 357066 | -34389 |
| Csongrád-Csanád | vármegye | 421827 | 392621 | -29206 |
| Bács-Kiskun | vármegye | 524841 | 495675 | -29166 |
| Jász-Nagykun-Szolnok | vármegye | 386752 | 358883 | -27869 |
| Zala | vármegye | 287043 | 262370 | -24673 |
| Szabolcs-Szatmár-Bereg | vármegye | 555496 | 531855 | -23641 |
| Tolna | vármegye | 231183 | 209569 | -21614 |
| Somogy | vármegye | 317947 | 296422 | -21525 |
| Heves | vármegye | 307985 | 288430 | -19555 |
| Nógrád | vármegye | 201919 | 183318 | -18601 |
| Hajdú-Bihar | vármegye | 539674 | 521802 | -17872 |
| Veszprém | vármegye | 356573 | 339498 | -17075 |
| Komárom-Esztergom | vármegye | 311411 | 300869 | -10542 |
| Vas | vármegye | 257688 | 248909 | -8779 |
| Fejér | vármegye | 426120 | 418542 | -7578 |
| Győr-Moson-Sopron | vármegye | 449967 | 468465 | 18498 |

```
varmegye_munka <- adat_munka %>%
  filter(grepl("vármegye", `Területi egység szintje`)) %>%
  mutate(
    Avg_2011 = rowMeans(select(., starts_with("2011")), na.rm = TRUE) / 10
  ) %>%
```

```
select(`Területi egység neve`, `Területi egység szintje`, Avg_2011)

kable(varmegye_munka)
```

| Területi egység neve | Területi egység szintje | Avg_2011 |
|------------------------|-------------------------|----------|
| Pest | vármegye, régió | 7.575 |
| Fejér | vármegye | 9.225 |
| Komárom-Esztergom | vármegye | 7.550 |
| Veszprém | vármegye | 10.550 |
| Győr-Moson-Sopron | vármegye | 6.000 |
| Vas | vármegye | 6.725 |
| Zala | vármegye | 9.100 |
| Baranya | vármegye | 13.900 |
| Somogy | vármegye | 13.300 |
| Tolna | vármegye | 9.150 |
| Borsod-Abaúj-Zemplén | vármegye | 17.075 |
| Heves | vármegye | 13.025 |
| Nógrád | vármegye | 17.675 |
| Hajdú-Bihar | vármegye | 13.200 |
| Jász-Nagykun-Szolnok | vármegye | 10.925 |
| Szabolcs-Szatmár-Bereg | vármegye | 17.875 |
| Bács-Kiskun | vármegye | 10.100 |
| Békés | vármegye | 11.975 |
| Csongrád-Csanád | vármegye | 8.800 |

```
library(tidyverse)
library(ggplot2)
library(dplyr)
library(ggrepel)

kulonb <- varmegye_kulonb %>%
  select(`Területi egység neve`, Difference) %>%
  mutate(Source = "Population Change")

munkat <- varmegye_munka %>%
  select(`Területi egység neve`, Avg_2011) %>%
  rename(Difference = Avg_2011) %>%
  mutate(Source = "Avg Employment")

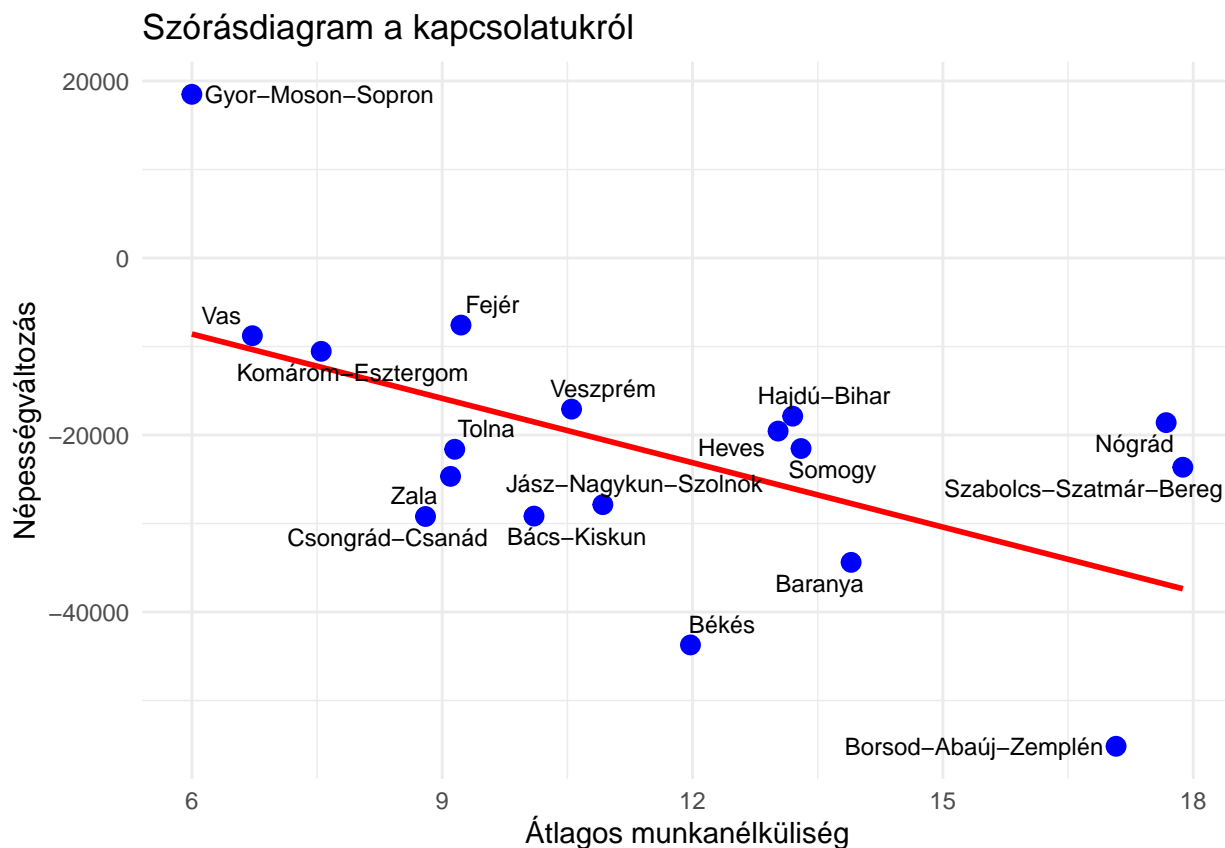
osszes1 <- bind_rows(kulonb, munkat)

kulonb2 <- osszes1 %>% filter(Source == "Population Change")
munka2 <- osszes1 %>% filter(Source == "Avg Employment")

egybe <- merge(kulonb2, munka2, by = "Területi egység neve")

ggplot(egybe, aes(x = Difference.y, y = Difference.x, label = `Területi egység neve`)) +
  geom_point(color = "blue", size = 3) +
  geom_smooth(method = "lm", se = FALSE, color = "red") +
  geom_text_repel(size = 3) +
  labs(
    title = "Szórásdiagram a kapcsolatokról",
```

```
x = "Átlagos munkanélküliség",
y = "Népességváltozás"
) +
theme_minimal()
```



A fenti ábrán ábrázoltam a népességváltozást és a munkanélküliséget, már ezen az ábrán is látszik, hogy az elemek nagy része közel fekszik el a vonalhoz.

```
library(tidyverse)
library(ggplot2)
library(dplyr)
library(ggrepel)

kulonb2 <- osszes1 %>% filter(Source == "Population Change")
munka2 <- osszes1 %>% filter(Source == "Avg Employment")

merged_data <- merge(kulonb2, munka2, by = "Területi egység neve")
colnames(merged_data) <- c("Területi_egysegek", "Population_Change", "Source1", "Avg_Employment", "Source2")
correlation <- cor(merged_data$Avg_Employment, merged_data$Population_Change, use = "complete.obs")
print(paste("Korrelációs érték: ", round(correlation, 2)))

## [1] "Korrelációs érték: -0.56"
```

A kapott korrelációs érték -0.56 azt mutatja, hogy mérsékelt negatív kapcsolat áll fenn az átlagos foglalkoztatás és a népességváltozás között. Ez azt jelenti, hogy a magasabb foglalkoztatási szintek általában kisebb

(vagy akár pozitív) népességváltozással járnak, míg az alacsonyabb foglalkoztatottságú területeken nagyobb népességcsökkenés figyelhető meg.

Annak ellenére, hogy a korreláció nem feltétlenül jelenti azt, hogy egyértelmű kapcsolat van, ez az eredmény arra utalhat, hogy a jobb foglalkoztatási lehetőségek hozzájárulhatnak a népesség megtartásához, a magas munkanélküliséggel küzdő területekről meg nagyobb elvándorlás jelentkezhet.

```
regression_model <- lm(Population_Change ~ Avg_Employment, data = merged_data)
summary(regression_model)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = Population_Change ~ Avg_Employment, data = merged_data)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -20651  -8265   1683    7641   27084
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    5958.4    10671.8   0.558  0.5843
## Avg_Employment -2424.1     891.2  -2.720  0.0151 *
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 13210 on 16 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.3162, Adjusted R-squared:  0.2734
## F-statistic: 7.398 on 1 and 16 DF,  p-value: 0.01514
```

A fenti regressziós modell azt mutatja, hogy ahol magasabb az átlagos foglalkoztatottság, ott kisebb a népességcsökkenés. A negatív összefüggés (-242.41) azt jelzi, hogy minden egyes foglalkoztatási egység növekedése átlagosan 242 fővel csökkenti a népességcsökkenést. Bár az összefüggés statisztikailag szignifikáns ($p = 0.015$), a modell csupán a népességváltozás körülbelül ~32%-át magyarázza, tehát más tényezők is befolyásolják a helyzetet.

Utószó:

Nyilvánvalóan végső következtetéseket nehéz levonni egy ilyen rövid dolgozat alatt, azonban máris felfedezhető a szoros kapcsolat a tényezők között. A munkanélküliség arra kényszeríti sok esetben az embereket, hogy elvándoroljanak más területekre, legyen az belföld (pl.: pozitív Győr-Moson-Sopron) vagy akár külföld. Sokszor a munkanélküliséggel küzdő vármegyék más problémákkal is küzdhetnek, legyen az oktatás, vagy infrastruktúra szinten.