



KÖZPONTI
STATISZTIKAI
HIVATAL 

Foglalkoztatottság, munkanélküliség havi becslése

Bárkai Réka
Életminőség-statisztikai főosztály

Horváth Beáta
Módszertani főosztály

Budapest, 2023.10.20.

Tartalom

- 1 Előzmények
- 2 Adminisztratív adatforrások
- 3 Modellbecslés
- 4 Eredmények
- 5 Publikálás
- 6 Konklúziók

Előzmények

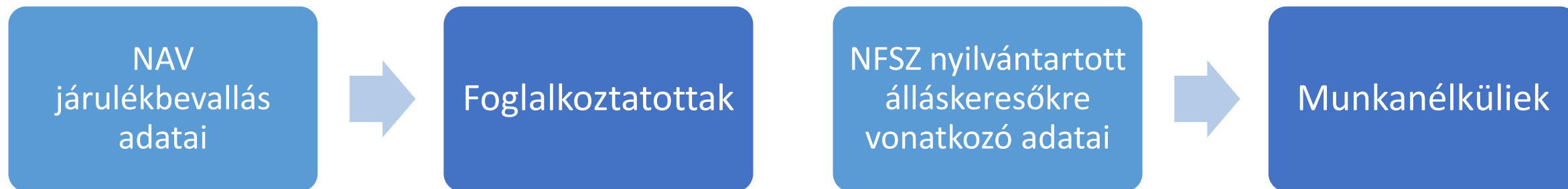
- **A fejlesztés mögött álló tényezők**
 - Hazai felhasználói igények
 - COVID-19
 - EU-s szabályozás
- **A Munkaerő-felmérés (MEF) havi almintájának korlátai**
 - Negyedéves minta (három független almintából)
 - Magas volatilitás
 - Korlátozott pontosság



Adminisztratív adatforrások

Kritériumok

- Nemek és korcsoportok szerinti bontás
- Visszavezetett idősor
- Időszerűség



A feladat, módszertani szemmel

Negyedéves adatokból havi adatok készítése



„Kisterületi” becslés

- Időbeli szétosztási technikák
- Állapottérmodellek

MEF-ről

- Munkaügyi adatok becslése negyedéves mintán történik, melyek havi almintákból tevődnek össze
- A havi alminták kis méretűek, így a belőlük készült közvetlen becslések volatilisak
- A mintavétel rotációs panel jellege miatt a hibák nem csak nagyok, de nem is fehérzaj jellegűek

		Hónapok																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Rotációs hullámok	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	6	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Segédsorok

Foglalkoztatottak:

- NAV járulékbevallás egy hónap késleltetéssel áll rendelkezésre, ezért előre kell jelezni
- A 15-74 éves sokaság előrejelzését ARIMAX modellel jelezzük előre a változásbejelentő adatlap felhasználásával
- A részsokaságokat a teljes sokasággal és/vagy az adat egy évvel korábbi megfigyelésével modelleztük
- Egy hónapot jelzünk előre, amit később revideálunk a valódi adattal

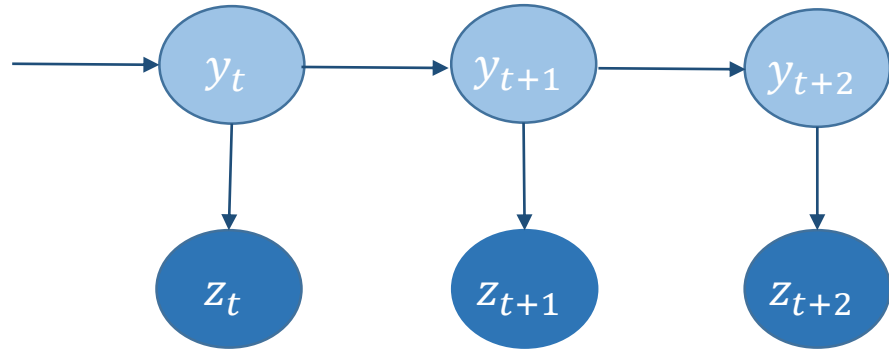
Munkanélküliek:

- A regisztrált munkanélküliek adatsora időben rendelkezésre áll
- Volatilitás van az idősorban, ami nem jellemzi az eredeti nyers idősort
- Az idősort outlier tisztított kiigazítással használjuk segédsorként
- Az egyváltozós regresszióban $\hat{Y}_t = \alpha + \beta X_t + \tilde{e}_t$ a hibtag a Covid kezdete óta torzítást mutat, ezért bevezettünk egy technikai változót:

$$I_t = \begin{cases} 0, & \text{ha } t \leq 2020.05 \\ 1, & \text{ha } t > 2020.05 \end{cases}$$

Aminek segítségével egy törést teszünk az idősorok kapcsolatába.

Állapottérmodellekről



- y_t -t akarjuk megbecsülni, de z_t -t tudjuk megfigyelni
- Mind a két változó megfigyelések vektora, speciálisan z_t lehet hibával terhelt megfigyelése y_t -nek
- Szükséges még feltételeznünk valamilyen dinamikát y_t -nek

Állapotegyenlet:

$$\mathbf{z}_t = F_t \mathbf{y}_t + \epsilon_{1,t}$$

Átmenetegyenlet:

$$\mathbf{y}_{t+1} = G_t \mathbf{y}_t + \epsilon_{2,t}$$

ahol $\epsilon_{1,t} \sim N(0, V)$ és $\epsilon_{2,t} \sim N(0, W)$

A gyakorlatban az F_t, G_t, V, W mátrixokat kell meghatároznunk ahhoz, hogy alkalmazhassuk az úgynevezett Kálmán szűrőket a becsléshez. A mátrixok ismeretlen paramétereket és fix számokat is tartalmazhatnak

Foglalkoztatottak

Az állapotegyenletünk alapvetően a következő alakban írható fel:

$$\hat{Y}_t = Y_t + e_t$$

Ahol

- \hat{Y}_t a foglalkoztatottakra vonatkozó nyers havi becslés
- Y_t a foglalkoztatottakra vonatkozó „valós” érték
- e_t a becslési hiba

Az állapottermodell az Y_t és az e_t sorokat becsüli meg. Ehhez az e_t sorokra előzetes vizsgálatokat végeztünk, Y_t -t pedig segédsorral igyekeztünk megtámasztani.

Így az átmenetegyenleteink:

$$Y_t = \alpha_t + \beta_t X_t + S_t + \epsilon_{t,Y}$$
$$e_t = \phi_1 e_{t-3} + \phi_2 e_{t-6} + \epsilon_{t,e}$$

Munkanélküliek

Az állapotegyenletünk alapvetően a következő alakban írható fel:

$$\hat{Y}_t = Y_t + e_t$$

Ahol

- \hat{Y}_t a munkanélküliekre vonatkozó nyers havi becslés
- Y_t a munkanélküliekre vonatkozó „valós” érték
- e_t a becslési hiba

Az állapottermodell az Y_t és az e_t sorokat becsüli meg. Ehhez az e_t sorokra előzetes vizsgálatokat végeztünk, Y_t -t pedig segédsorral igyekeztünk megtámasztani.

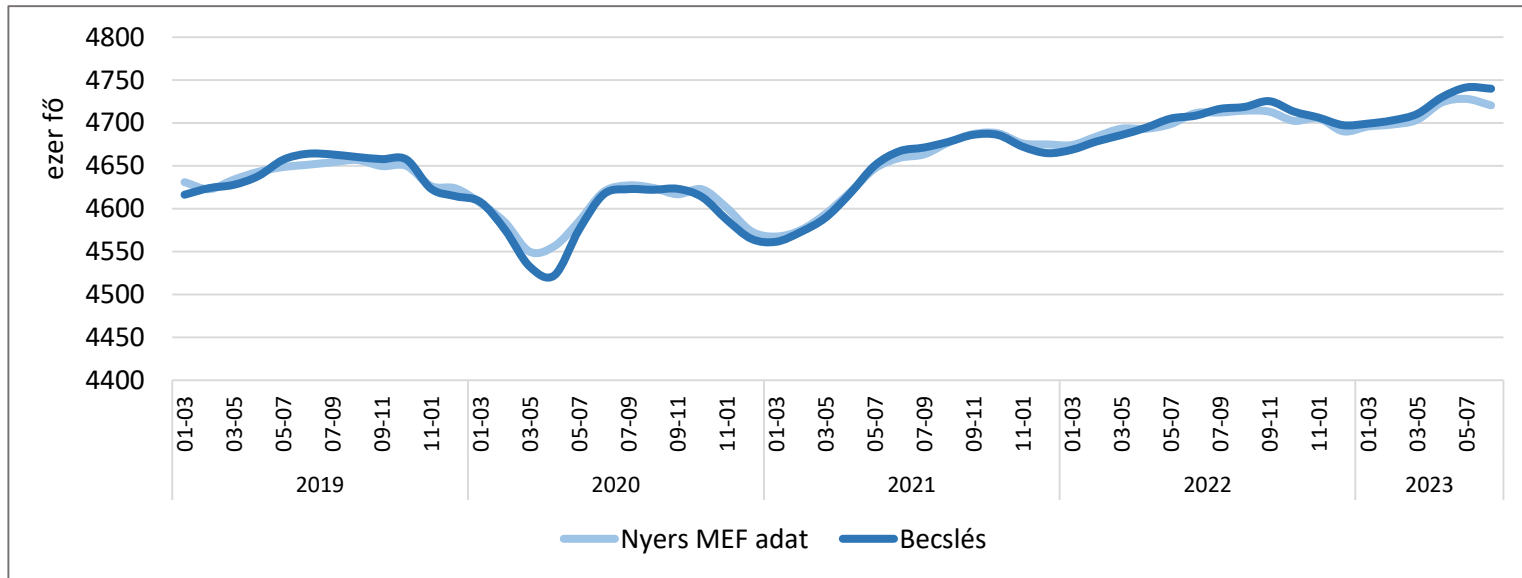
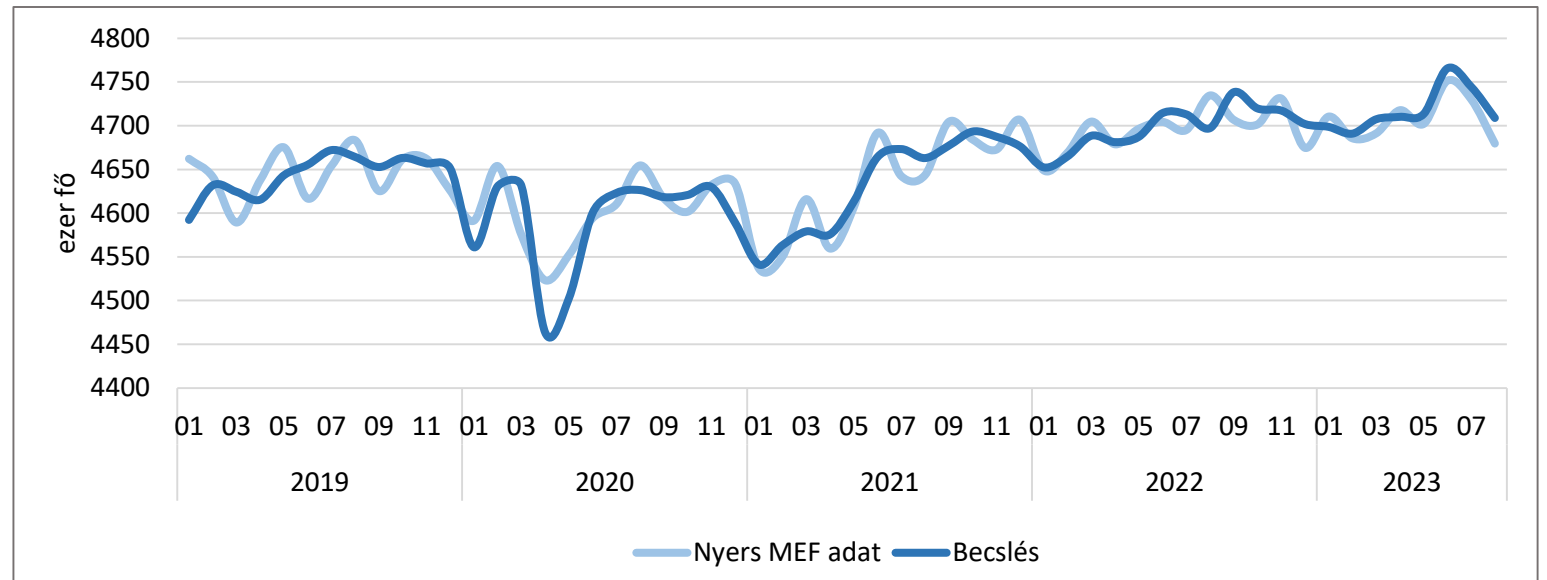
Így az átmenetegyenleteink:

$$Y_t = \alpha_{1,t} + \alpha_{2,t}I_t + \beta_{1,t}X_t + \beta_{2,t}I_tX_t + S_t + \epsilon_{t,Y}$$
$$e_t = \phi_1e_{t-3} + \phi_2e_{t-6} + \phi_3\epsilon_{t-9} + \epsilon_{t,e}$$

Eredmények

Foglalkoztatottak

Foglalkoztatottak
havi létszáma

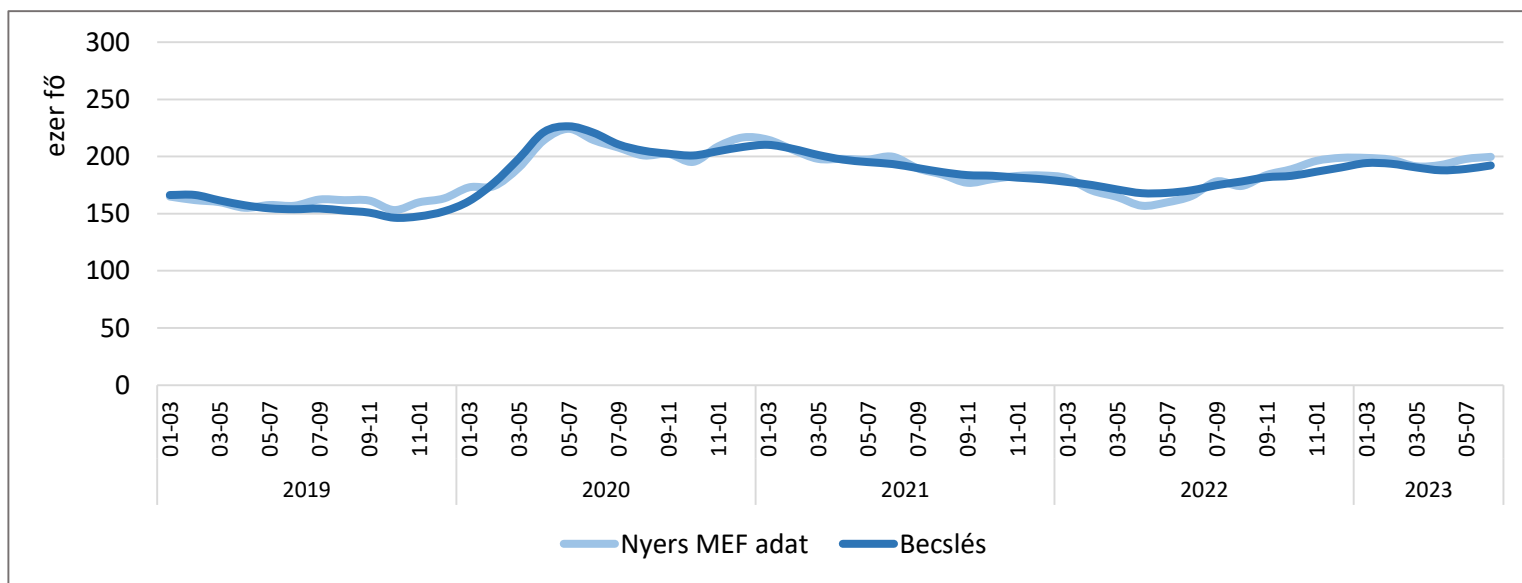
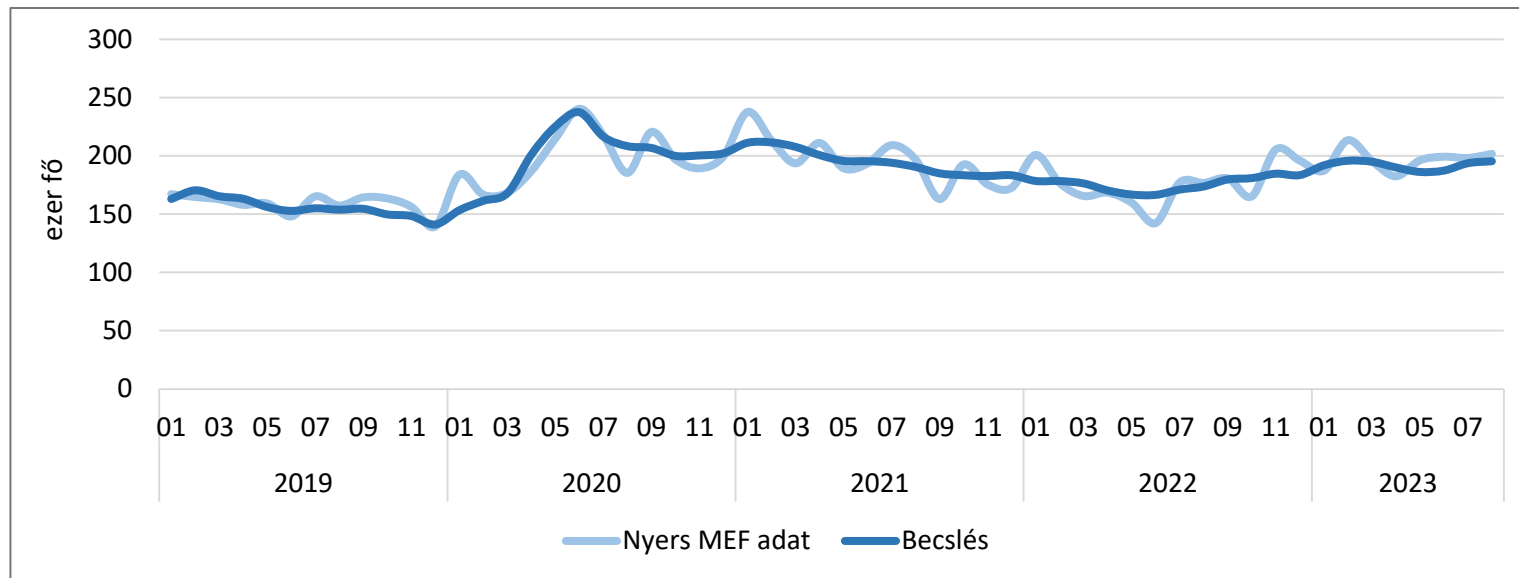


Foglalkoztatottak
háromhavi létszáma

Eredmények

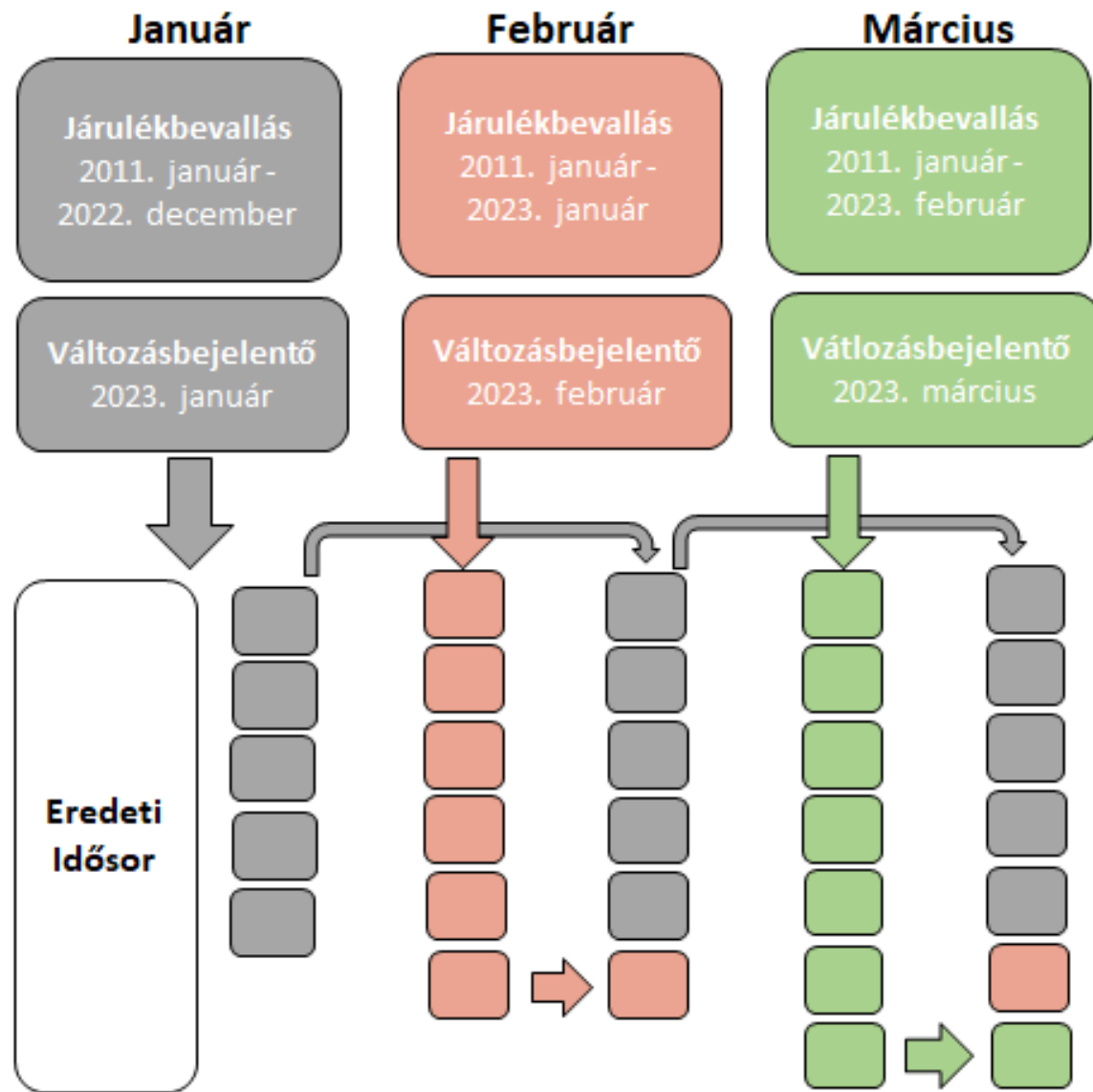
Munkanélküliek

Munkanélküliek
havi létszáma



Munkanélküliek
háromhavi létszáma

Publikálás



Konklúziók

- 1 Háromhavi-átlagot követi
- 2 EU-s szabályozásnak megfelelő
- 3 Időbeli koherencia
- 4 Felhasználói igények kielégítése
- 5 Jól megragadja a havi valós változásokat

Köszönjük a figyelmet!



Hivatkozások

van den Brakel, J. – Krieg, S. [2008]: *Estimation of the Monthly Unemployment Rate through Structural Time Series Modelling in a Rotating Panel Design*, Discussionpaper Statistics Netherland

Bollineni-Balabay, O. - van den Brakel, J. - Palm F. [2016]: *State Space Time Series Modelling of the Dutch Labour Force Survey*, Discussionpaper Statistics Netherland

Pfeffermann, D. – Feder, M. – Signorelli, D. [2008]: *Estimation of Autocorrelations of Survey Errors With Application to Trend Estimation in Small Areas*, Journal of Business & Economic Statistics

Horváth, B. – Lovics, G. [2023]: *Havi munkaügyi adatok becslésének módszertana a KSH-ban*, Sigma