

Szezonális kiigazítás az NFSZ regisztrált álláskeresők idősorain

Készítette:
Multiráció Kft.

SZÉCHENYI  2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZEZONÁLITÁS

Többé kevésbe szabályos „hullámvás” figyelhető meg a regisztrált álláskereső adatsoraiban. Oka:

- **az időjárás hatásainak kitett ágazatok (mezőgazdaság, építőipar, kereskedelem és vendéglátás) szezontól függő munkaerő-szükséglete**
- **az iskolaév végén kerülnek a végzősök a munkaerő-piacra**

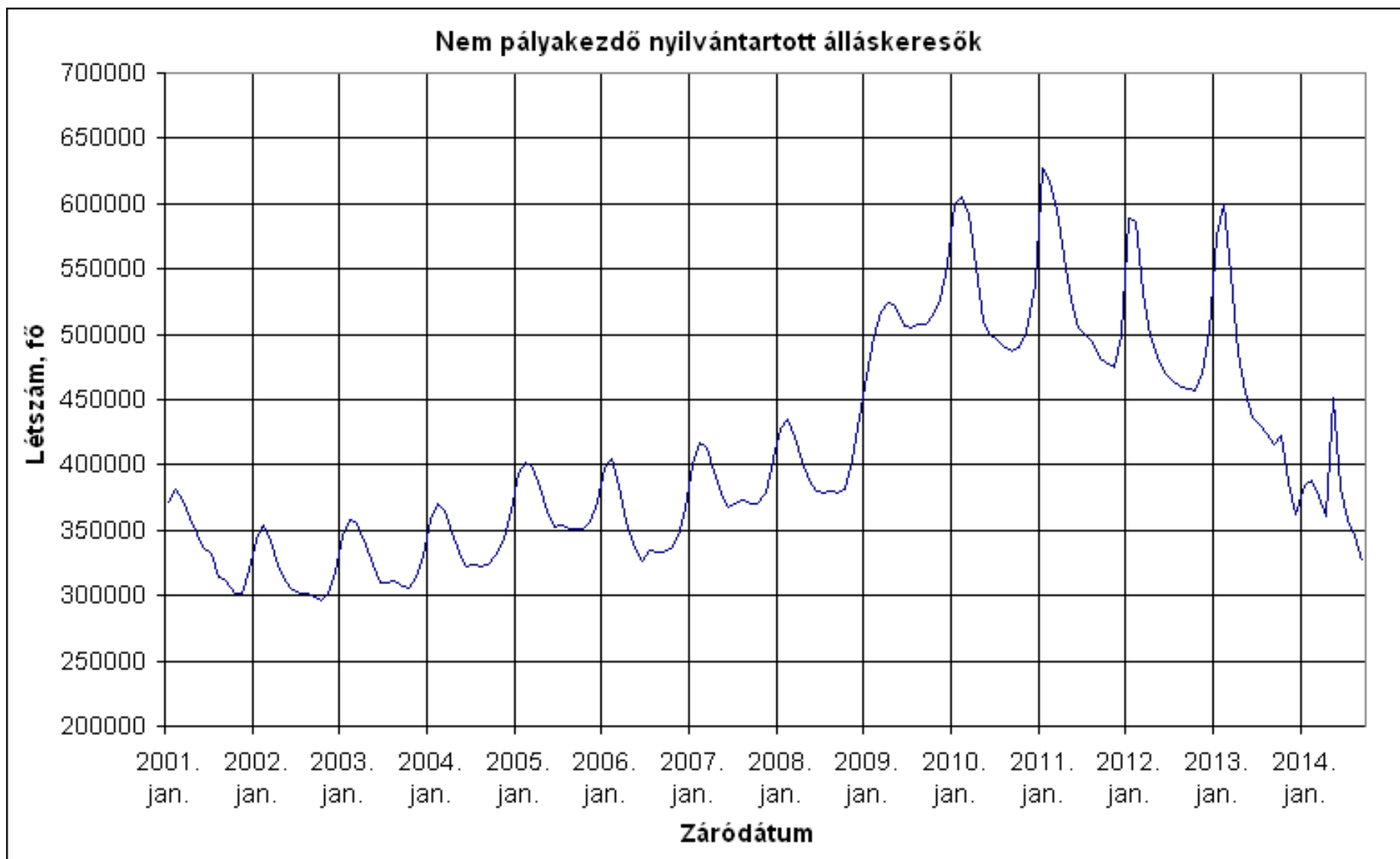
Szezonális hatások: évről évre ismétlődő, az év azonos időszakában jelentkező hatások.

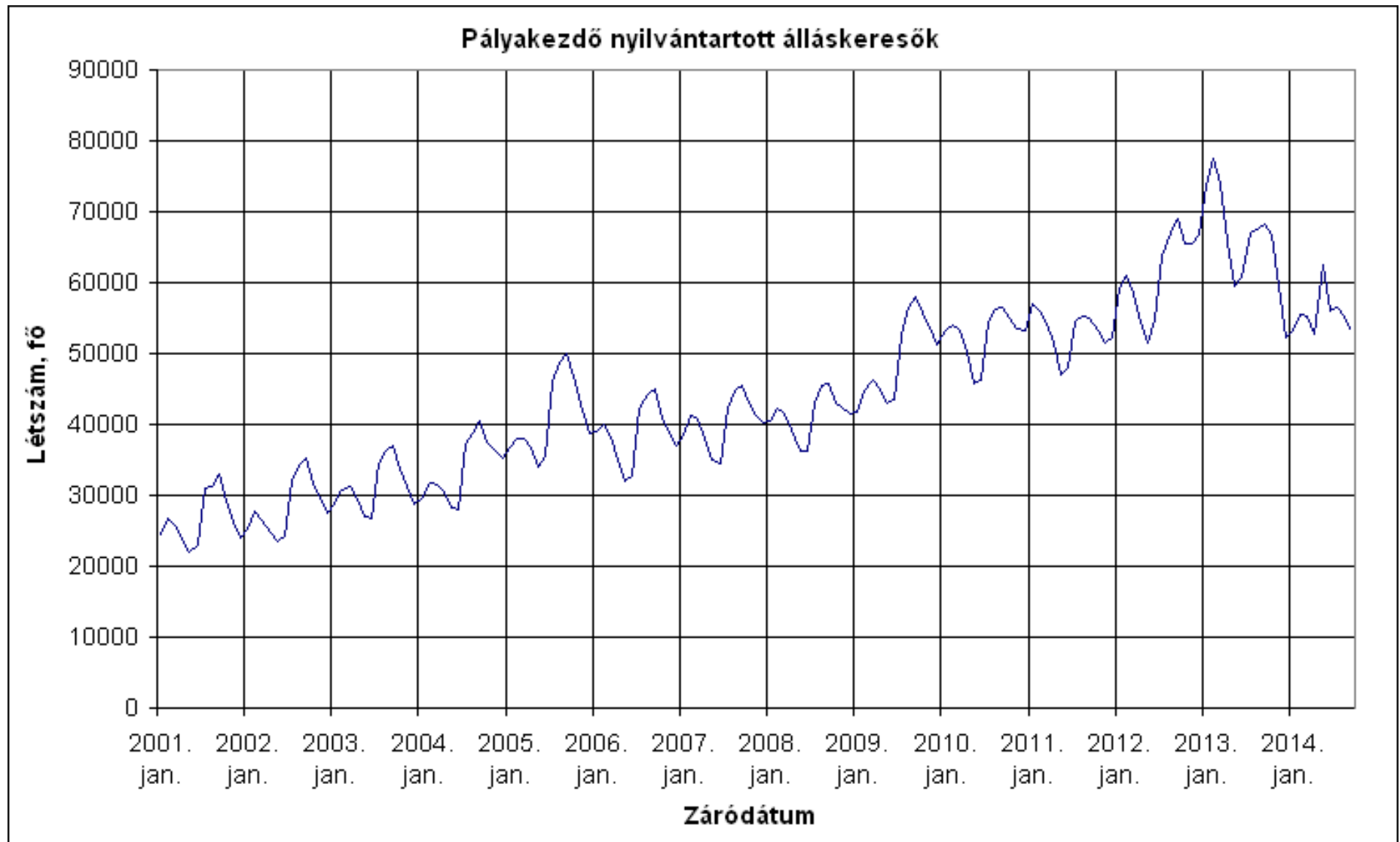
SZEZONÁLITÁS

Többé kevésbe szabályos „hullámvás” figyelhető meg a regisztrált álláskereső adatsoraiban. Oka:

- az időjárás hatásainak kitett ágazatok (mezőgazdaság, építőipar, kereskedelem és vendéglátás) szezontól függő munkaerő-szükséglete**
- az iskolaév végén kerülnek a végzősök a munkaerő-piacra**

Szezonális hatások: évről évre ismétlődő, az év azonos időszakában jelentkező hatások.





Stabil szezonális:

- **Évről évre ugyanabban a hónapban jelentkezik – pontosan 12 havonta.**

Mozgó szezonális:

Bizonyos években

- **korábban vagy később jelentkezik (nem 12 hónap múlva),**
- **kisebb vagy nagyobb mértékben jelenik meg,**
- **egyáltalán nem jelenik meg.**

A SZEZONÁLIS KIIGAZÍTÁS CÉLJA

Az éven belüli ingadozásoktól megtisztított idősor jobban alkalmas

- elemzésekre,
- a tendenciák nyomon követésére,
- prognózisok készítésére,
- adatok összehasonlítására
 - időben (pl. március-szeptember vagy I. n. év - IV. n. év)
 - térben (pl. EU - Magyarország)

AZ IDŐSOR ÖSSZETEVŐI

A idősor-elemzés feltevése, hogy bármely közgazdasági tartalmú idősort három komponensre lehet bontani:

- Trend-ciklus komponens (egybevonatan kezelik) – a trend az idősor hosszú távú (évtizedes skálájú) viselkedését írja le, a ciklus néhány év hosszúságú hullámzást ír le (üzleti ciklus).
- Szezonális komponens – éven belüli, évről évre ismétlődő rövid távú ingadozásokat mutató idősor.
- Irreguláris komponens – nem ismétlődő, véletlenszerű ingadozásokat mutató idősor (zajszerű).

A KOMPONENSRE BONTÁS MÓDJA

- Additív:

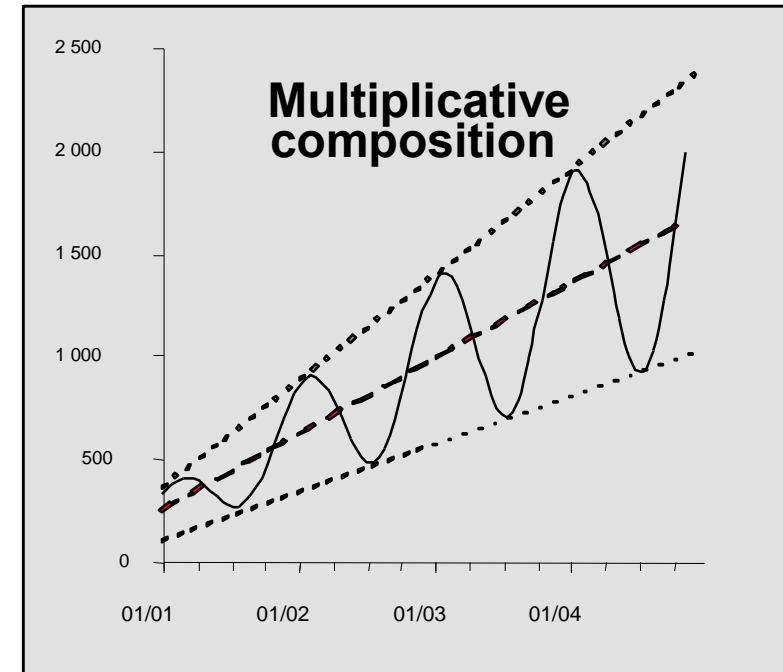
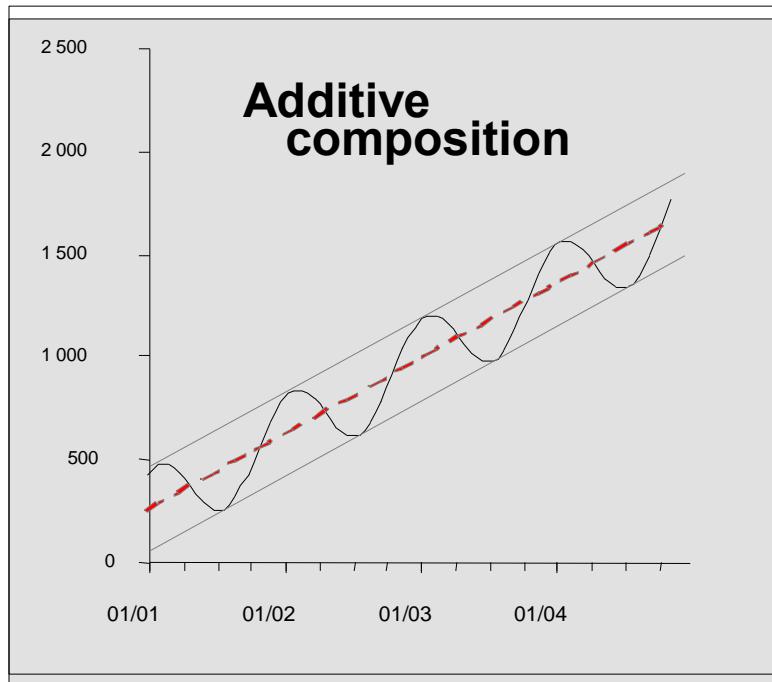
$$X = T + S + I$$

- Multiplikatív:

$$X = T \times S \times I$$

X az eredeti idősor,
 T a trend-ciklus komponens,
 S a szezonális komponens/faktor,
 I az irreguláris komponens/faktor.

Additív vagy Multiplikatív felbontás?



A SZEZONÁLISAN KIIGAZÍTOTT IDŐSOR

Az idősor-elemzésre támaszkodva mindhárom komponens értékét megbecsüljük.

(Vagyis az idősor-elemzéssel kapott adatok becslések!)

A szezonálisan kiigazított idősor:

- additív felbontás esetén:

$$O - S \quad \text{vagy} \quad T + I$$

- multiplikatív felbontás esetén:

$$\frac{O}{S} \quad \text{vagy} \quad T \times I$$

A KOMPONENSEKRE BONTÁS X11/X12-ARIMA ELJÁRÁSSAL

(Mozgóátlag alapú szűrők a trendre és a szezonális komponensre.)

Mozgóátlag

- a megfigyelt értékek idősorából kiválaszt rögzített számú egymást követő elemet,
- ezek átlagát képezi,
- időpontonként előre mozogva egy újabb megfigyelt értéket hozzávesz az átlagképzéshez, miközben egy elemet a kiválasztott elemek végéről elhagy.

A komponensekre bontás menete additív felbontás esetén

1. A trend meghatározása 12 tagú mozgóátlaggal:

$$T_t = \frac{1}{12} (O_{t-5} + O_{t-4} + \dots + O_t + O_{t+1} + \dots + O_{t+6})$$

2. Az eredeti idősből a trend komponens eltávolítása:

$$O_t - T_t = (T + S + I)_t - T_t = (S + I)_t$$

3. Az $O_t - T_t = (S + I)_t$ idősből a szezonális komponens meghatározása (az irreguláris komponens eltávolítása) 5 tagú mozgóátlagképzéssel:

$$S_t = \frac{1}{5} ((O - T)_{t-24} + (O - T)_{t-12} + (O - T)_t + (O - T)_{t+12} + (O - T)_{t+24})$$

A szezonálisan kiigazított idősor

$$O_t - S_t = (T + S + I)_t - S_t = (T + I)_t$$

VÉGPONTPROBLÉMA

Az idősor vége felé közeledve nincs elég elem (az elején sincs) az ilyen típusú, ún. szimmetrikus mozgóátlagok képzésére.

Mi a megoldás?

- a) aszimmetrikus mozgóátlagképzés,
- b) **ARIMA modellel** meghosszabbítjuk az idősort (előrejelzés, illetve „visszafelé” jelzés).

ARIMA MODELL

AR = Auto Regressive, I = Integrated, MA = Moving Average

I Az időfüggést kell eltávolítani az idősorból differenciálással (különbség-képzéssel). A differenciálás rendjét jelölje d .

Az időfüggetlen idősor **n -edik tagjának értéke** a megelőző tagok és egy fehér zaj idősor tagjaiból áll elő, lineáris kombinációk formájában:

AR A megelőző tagok valamilyen súlyozott átlagaként áll elő. Az AR rész rendje azt mutatja, hogy hány ilyen előző értéket kell figyelembe venni, jele p .

MA A fehér zaj idősor n -edik és a megelőző tagok valamilyen súlyozott átlagaként áll elő. Az MA rész rendje azt mutatja, hogy hány ilyen előző értéket kell figyelembe venni, jele q .

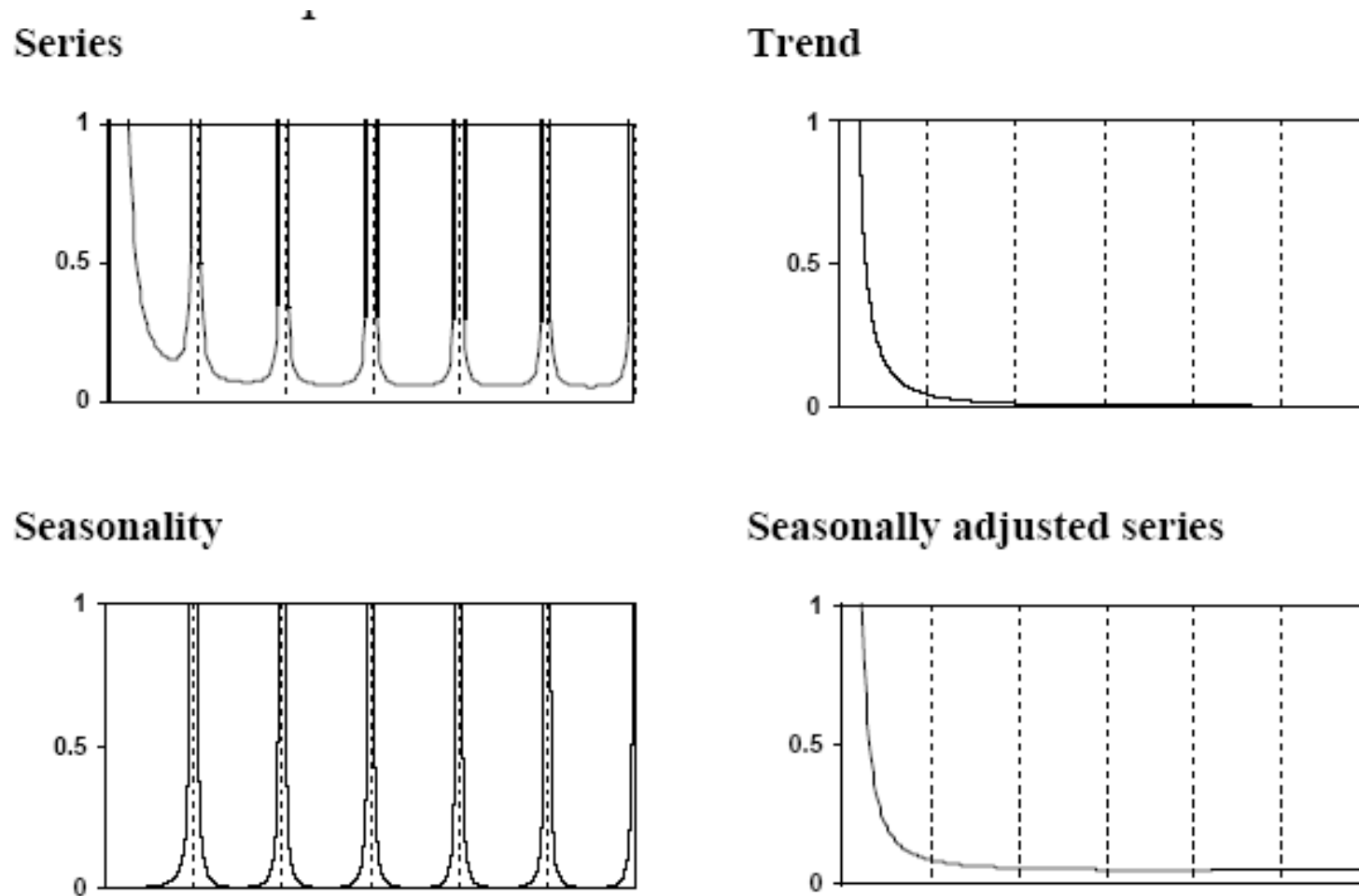
KOMPONENSEKRE BONTÁS TRAMO-SEATS ELJÁRÁSSAL

(Modell alapú komponensre bontás.)

Kiindulási alap:

- A komponensek (trend, ciklus, szezonális, véletlen) a spektrumaik alapján azonosíthatók és elkülöníthetők.
- A komponensek ARIMA modelljei meghatározhatóak az idősor ARIMA-modelljéből.

Az elméleti komponensek spektruma



A komponensekre bontás lényege

1. ARIMA-modellt illeszt az eredeti idősorra és megbecsli a modell paramétereit.
2. A spektrum alapján meghatározza az elméleti komponenseket.
3. A komponensekre (trend, szezonális komponens, irreguláris komponens) szintén ARIMA-modelleket határoz meg, amelyeket az eredeti idősorra illesztett ARIMA-modellből vezet le.
4. Az ARIMA modell felhasználásával Wiener–Kolmogorov-szűrőt készít, a komponens tényleges értékeinek becslésére.

OUTLIEREK

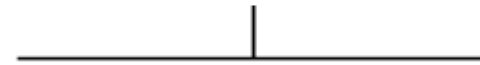
Sokféle esemény hatása befolyásolhatja az idősorokat:

- jogszabály-változások,
- fogalmi vagy számítási módszerek változása,
- korrigáló intézkedések,
- munkabeszüntetések,
- technikai problémák.

Ezek kiugró értékek formájában jelennek meg az idősorokban.

OUTLIEREK TÍPUSAI

- Additív kiugró érték



- Átmeneti változás



- Szinteltolódás



NAPTÁRHATÁSOK

- Munkanaphatás: a munkanapok száma különböző havonként, ez hatással van az állapot (stock) és a tartam (flow) típusú idősorokra, de nem ugyanúgy jelentkeznek a két esetben.
- Szökőévhatás: négy évente jelentkezik, kiegészíti a munkanaphatást.
- Húsvét-hatás: a húsvét mozgó ünnep, lehet márciusban vagy áprilisban. Munkanaphatás is, a kereskedelmi forgalomban pedig a húsvétot megelőző időszak forgalmára kiemelkedő hatású.
- Kereskedelmi nap hatás: hét minden egyes napjának különböző hatása van (csak a tartam típusú) idősorokra.
- Nemzeti ünnepek hatása: a munkanaphatáshoz járul hozzá.

OUTLIEREK ÉS NAPTÁRHATÁSOK KEZELÉSE

Az Eurostat ajánlása:

A naptárhatásokat és az outliereket a szezonális kiigazítás előtt el kell távolítani az idősorokból (preadjustment).

A szezonális kiigazítás után ezeket vissza kell tenni a komponensekbe:

- a szinteltolódást a trendbe,
- a naptárhatásokat a szezonális komponensbe,
- a lecsengő hatást az irreguláris komponensbe.

Nem az eredeti idősort kell szezonálisan kiigazítani, hanem a naptárhatásokról és az outlierokról megtisztított idősort!

A SZEZONÁLIS KIIGAZÍTÁS NEMZETKÖZILEG HASZNÁLT MÓDSZEREI

- X11-ARIMA
- X12-ARIMA
- TRAMO-SEATS

A MÓDSZEREK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Outlierek és naptárhatások kezelése

- X11-ARIMA: nem távolítja el kiigazítás előtt.
- X12-ARIMA: eltávolítja kiigazítás előtt.
- TRAMO-SEATS: eltávolítja kiigazítás előtt.

ARIMA-modell illesztés

- X11-ARIMA: 5 beépített ARIMA modellből választja ki a megfelelőt. A modellt az idősor meghosszabbítására használja.
- X12-ARIMA: ugyanaz, mint az X11-ARIMA esetén.
- TRAMO-SEATS: bővebb ARIMA-modell osztályból választja ki a megfelelőt. A modellt a komponensekre bontáshoz használja fel.

Komponensekre bontás

- X11-ARIMA: beépített, mozgóátlagon alapuló szűrőket használ a trend és a szezonális komponens becslésére.
- X12-ARIMA: ugyanaz, mint az X11-ARIMA esetén.
- TRAMO-SEATS: modell alapú „egyedi” szűrőket készít a trend és a szezonális komponens becslésére.

EUROSTAT ELŐÍRÁS ÉS GYAKORLAT

Ajánlás: TRAMO-SEATS és X12-ARIMA

Használt módszere: TRAMO-SEATS

Szoftver: Demetra 2.1

Magyar TRAMO-SEATS felhasználók: KSH, MNB

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE