

EGOERAREN ARABERAKO SERIEAK ZUZENTZEA ETA DESESTAZIONALIZATZEA. OHAR METODOLOGIKOA.

Sarrera

Urtebetetik beherako aldietan behatutako denbora-serieetan (hiruhilekoak, hilekoak...) eragina izaten dute urte-sasoiko zikloek eta egutegiaren ondorioek (bisurteak, jaiegunak, larunbat eta igande kopuru desberdina hilabete bakoitzean, etab.). Serieetan ondorio horiek izateak oztopatu egin dezake epe laburreko eta luzeko mugimenduen interpretazioa, eta, hala, haien mugimenduen azpian dauden ondorioak ulertzea eragotzi. Zuzenketaren eta desestazionalizazioaren helburu nagusia egutegiaren eta urtaroen eraginak identifikatzea eta serieetatik ezabatzea da.

Egutegiaren ondorioak zuzentzeko, desestazionalizatzeko eta serie ekonomiko koiunturaletatik ziklo-joera ateratzeko EUSTATen erabiltzen den metodologiak EUROSTATen [3] gidan ezarritako gomendioei jarraitzen die.

Gida horren arabera, ohiz kanpoko behaketak (outliers) identifikatu eta ezabatzeko regARIMA¹ ereduak erabiltzea gomendatzen da, egutegiaren eta urtaroen ondorioak kalkulatu aurretik. Gainera, egutegiaren ondorioen doikuntza-faktoreak kalkulatzeko ere regARIMA ereduak erabiltzea gomendatzen da, eta haiek kontuan hartu behar dituzte egutegi nazionalen ezaugarriak.

Hauek dira sasoiak zuzentzeko gomendatzen diren metodoak: ARIMA ereduen bidezko seinaleen erauzketan oinarritutako metodo parametrikokoak (esaterako, SEATS [5]) eta aurrez definitutako batez besteko mugikorren multzo batean oinarritutako metodo erdiparametrikokoak (adibidez, X13-ARIMA metodoa,

¹ Transferentzia-funtzioaren eredu gisa ere ezagutzen dira.

aurreko X12 eta X11-ARIMA [4] metodoetan oinarritua).

2015eko otsailaz geroztik, EUROSTATEk erabaki du JDemetra+ programa erabiltzea, Europar Batasunean urtaroaren eta egutegiaren zuzenketa egiteko ofizialki gomendatutako software gisa. Software horrek bi desestazionalizazio-metodoak ditu aukera gisa: TRAMO-SEATS eta X13-ARIMA. TRAMO denbora-serieak aurre-prozesatzeko programa bat da, eta honako helburu hauek ditu: balio atipikoak detektatzea eta zuzentzea, egutegiaren ondorioak detektatzea, estimatzea eta zuzentzea, ausentziazko balioak interpolatzea eta aurreikustea. SEATS, berriz, serieak deskonposatzeko programa da, eta etorkizuneko balioak ere iragartzen ditu. Eustatek aurreko urteetan TSW programa (TRAMO/SEATS for Windows) erabili du. Hemendik aurrera, denboraz kanpoko nolabaiteko sendotasuna mantentzeko, JDemetra+ programaren TRAMO-SEATS aukera erabiliko litzateke lehenetsita.

Serie gordinen linealizazioa

JDemetra+ sisteman dagoen TRAMO errutina (Time Series Regression with Arima Noise, Missing Observations and Outliers) erregresio-ereduak estimatzeko, iragartzeko eta interpolatzeko programa bat da, behatu gabeko balioekin eta ARIMA erroreekin, balio anomalo edo outliers mota desberdinak modelizatzea ahalbidetzen duena.

$z = (z_1, \dots, z_T)$ serie gordina dela-eta, TRAMO programak erregresio-eredua doitzen du.

$$z_t = y_t' \beta + x_t \quad \forall t = 1, \dots, T \quad (1)$$

$\beta = (\beta_1, \dots, \beta_K)$ erregresio-koefizienteen bektorea da, $y_{tj}' = (y_{1t}, \dots, y_{kt})$ -k K erregresio-aldagaiak biltzen ditu eta, x_t -k mota honetako ARIMA prozesu orokor bat jarraitzen du:

$$\phi(B)\delta(B)x_t = \theta(B)\epsilon_t \quad (2)$$

non B atzerapenen operadorea den, $\phi(B)$, $\delta(B)$ eta $\theta(B)$ B polinomioak diren, eta ϵ_t perturbazioek $N(0, \sigma_\epsilon^2) \forall t$ zarata prozesu zuri bat jarraitzen dutela suposatzen den.

$\delta(B)$ polinomioak zati erregularraren eta urtaroaren arteko diferentzietatik eratorritako erro unitarioak ditu, $\phi(B)$ erro egonkor autoerregularrak dituen polinomioa da, eta $\theta(B)$ -k batez besteko mugikorren polinomioa adierazten du (inbertigarria). Suposatzen da polinomioak biderkatzaileak direla, honela:

$$\begin{aligned} \delta(B) &= (1 - B)^d(1 - B^s)^D \\ \phi(B) &= (1 + \phi_1 B + \dots + \phi_p B^p)(1 + \Phi_1 B^s + \dots + \Phi_P B^{sP}) \\ \theta(B) &= (1 + \theta_1 B + \dots + \theta_q B^q)(1 + \Theta_1 B^s + \dots + \Theta_Q B^{sQ}) \end{aligned} \quad (3)$$

non s -k behaketa-kopurua adierazten duen. Ereduak μ konstantea izan dezake, $\delta(B) z_t$ serie bereziaren batez bestekoa jasotzen duena, eta, adierazgarria izanez gero, erregresioaren termino konstantea litzatekeena (hau da, $y_{1t} = 1 \forall t = 1, \dots, T$).

$y_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})$ erregresoreak honela sailka daitezke:

1. Erabiltzaileak esku-hartze aldagaiak, doikuntza hobetzeko z_t aldagaiekin korrelazio handia duten eta doikuntza hobetzen duten aldagaiak eta abar jasotzeko zehaztutako erregresoreak.
2. Erabiltzaileak JDemetra+ interfazearen bidez zehaztutako erregresoreak, hala nola jaiegunak eta JDemetra+ enpresak automatikoki sortutako beste batzuk, lanegunetako, Aste Santuko eta bisurteko efektuak jasotzeko. (Ikus JDemetra+ [7] edo EUROSTATen [2] eskuliburuaren 7. kapitulua)

Eredua zehaztu ondoren, TRAMO programak:

1. Hautatutako ereduaren parametro guztiak (erregresioarena zein ARIMA orokorrarena) egiantza handienagatik (edo karratu gutxieneko baldintzatuengatik edo baldintzarik gabeengatik) balioesten ditu.

2. Ohiz kanpoko behaketak edo *outlier*-ak detektatzen eta zuzentzen ditu, gehigarriak, iragankorrak eta maila-aldaketakoak.
3. Serieen iragarpenak ematen ditu, dagokien batez besteko errore koadratikoarekin.
4. Behatu gabeko balioak modu optimoan interpolatzen ditu, eta batez besteko errore koadratikoak kalkulatzeko.

TRAMO programak automatikoki identifikatzen du ARIMA eredua, Maravallen eta Gomezen [9] deskribatutako metodologiaren arabera, eta outlierrak detektatzeko eta zuzentzeko aukera ematen du, Chen eta Liuren [1] (ikus Gómez eta Maravall [6]) metodoaren antzeko metodo baten arabera.

Serie linealizatueta seinalak ateratzea

SEATS paketeak (Signal Extraction in Arima Time Series), orain JDemetra+ atalean ere sartua, serieak deskonposatzen ditu, UCARIMA (Unobserved components Arima) gisa ezagutzen diren ereduen metodologiaren bidez. (Ikus, adibidez, Hillmer eta Tiao [8]). SEATSek erabilitako metodo zehatza Maravall eta Gomezek deskribatzen dute [10].

TRAMOk honako hauek ematen dizkio SEATS-i: jatorrizko seriea, zenbatetsi dituen efektu ez-estokastikoak (outlierrak, lanegunen, bisegunen eta Aste Santuaren efektuak, esku hartzeko aldagaiak, etab.), serie linealizatua (aldeaz aurretik interpolatua, hala badagokio), hau da, $x_t(1)$ ean, eta balioetsitako ARIMA eredua (2)an. SEATSek, emaitza gisa, joera-ziklo osagaiaren, urte-sasoiko osagaiaren, osagai iragankorraren eta osagai irregularraren estimazioa egiten du, baita haien iragarpenak ere.

Erreferentziak
