

Idősorok

A dekompozíciós modellek lényege, hogy az [idősorok](#) négy, egymástól elkülöníthető komponensből tevődnek össze:

- a hosszú távú folyamatokat leíró trendből,
- az ettől szabályos ingadozással eltérő szezonális komponensből,
- a többnyire hosszú távú hullámzást kifejező ciklikus komponensből és
- a véletlen összetevőből.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A lineáris trend egyenlete nagyon egyszerű:

$$\hat{y}_t = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 \cdot t$$

A \hat{b}_0 és \hat{b}_1 paramétereket Excelben vagy bármilyen statisztikai programban néhány kattintással megkapjuk.

Ha kézzel szeretnénk őket kiszámolni, akkor pedig ezekre a normálegyenletekre lesz hozzá szükség:

$$\sum_{t=1}^n y_t = n \cdot \hat{b}_0 + \hat{b}_1 \sum_{t=1}^n t \quad \sum_{t=1}^n t \cdot y_t = \hat{b}_0 \cdot \sum_{t=1}^n t + \hat{b}_1 \sum_{t=1}^n t^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A szezonalitást úgy kell elképzelni, hogy az minden nyári szezonban ugyanannyit hozzáad, minden téliben pedig ugyanannyit elvesz a trendvonal által meghatározott értékből.

Pl. ha a négy évszakot vesszük, akkor négy szezonunk van, van egy téli, egy tavaszi, egy nyári és egy őszi, ezért négy szezonalitást kell számolnunk. Más [idősorok](#) esetében természetesen ez lehet több is és kevesebb is.

A szezonális képlete a következő:

$$s_j = \frac{\sum_{i=1}^{n/p} (y_{ij} - \hat{y}_{ij})}{n/p}$$

A képlet roppant barátságos, de némi magyarázatra szorul. Mindössze arról van szó, hogy minden egyes szezonra átlagoljuk a trendvonal és a tényleges értékek közötti eltéréseket.

Vagyis a képletben p a szezontípusok száma, n pedig az összes szezon száma, y_{ij} jelenti a tényleges értéket, ahol az ij -t úgy kell érteni, hogy az i -edik év j -edik szezonja. \hat{y}_{ij} pedig ennek a trend szerinti megfelelője.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Ha összeadjuk a nyers szezonális eltéréseket, és ezek összege nem nulla, akkor vesszük az átlagukat.

$$\bar{s} = \frac{s_1 + s_2 + s_3 + s_4}{4}$$

És ezt az átlagot mindegyik nyers szezonális eltérésből levonjuk.

$$\tilde{s}_1 = s_1 - \bar{s}$$

$$\tilde{s}_2 = s_2 - \bar{s}$$

$$\tilde{s}_3 = s_3 - \bar{s}$$

$$\tilde{s}_4 = s_4 - \bar{s}$$

Így kapjuk meg a korrigált szezonális eltéréseket

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

A mozgóátlagolás lényege, hogy az idősor egyes elemeit a körülötte lévő elemek átlagával helyettesítjük, kisimítva ezzel az esetleges erős hullámzásokat.

A mozgóátlagok kiszámolásának képlete páros és páratlan tagú átlagok esetén eltérő.

Ha a tagok száma páratlan:

$$\hat{y}_t = \frac{y_{t-k} + \dots + y_{t-1} + y_t + y_{t+1} + \dots + y_{t+k}}{2k+1}$$

Ha pedig a tagok száma páros:

$$\hat{y}_t = \frac{\frac{y_{t-k}}{2} + \dots + y_{t-1} + y_t + y_{t+1} + \dots + \frac{y_{t+k}}{2}}{2k}$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Jelentősen csökkenthetjük a normálegyenletek által okozott szenvedéseket, ha az idő múlását jelentő t paramétert úgy adjuk meg, hogy az összege éppen nulla legyen.

Ekkor

$$\sum y_t = n \cdot \hat{b}_0 \quad \sum t \cdot y_t = \hat{b}_1 \sum t^2$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Minden függvény egy $x \mapsto y$ hozzárendelés, aminek az inverze, ha az egyáltalán létezik, az $y \mapsto x$ fordított hozzárendelés.

Inverze csak azoknak a függvényeknek van, amik két különböző x -hez különböző y -okat rendelnek, ezt úgy mondjuk, hogy kölcsönösen egyértelműek, vagy kicsit rövidebben injektívek.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)