

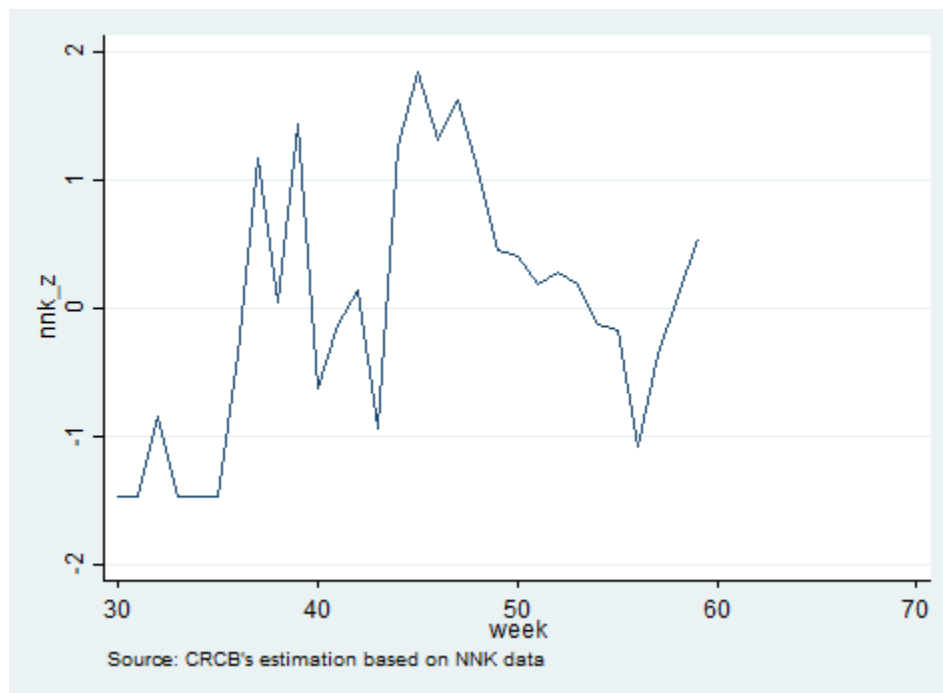
2021. március 29.

## CRCB és NNK

A CRCB becslés érvényességének vizsgálata

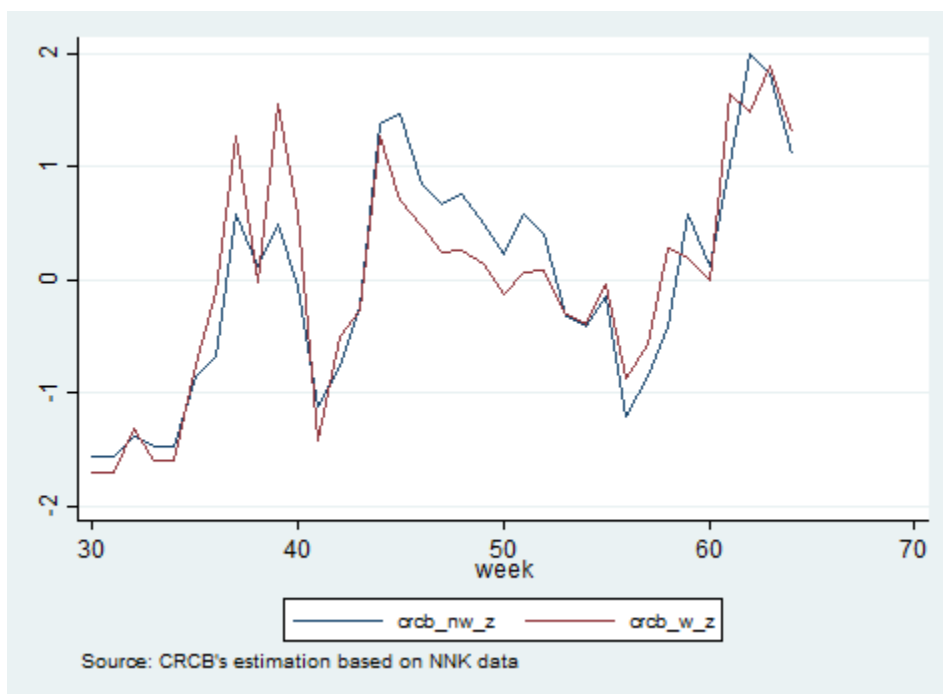
1. Az NNK súlyozott aggregált adatait (z érték) az 1. ábrán láthatjuk.

1. ábra



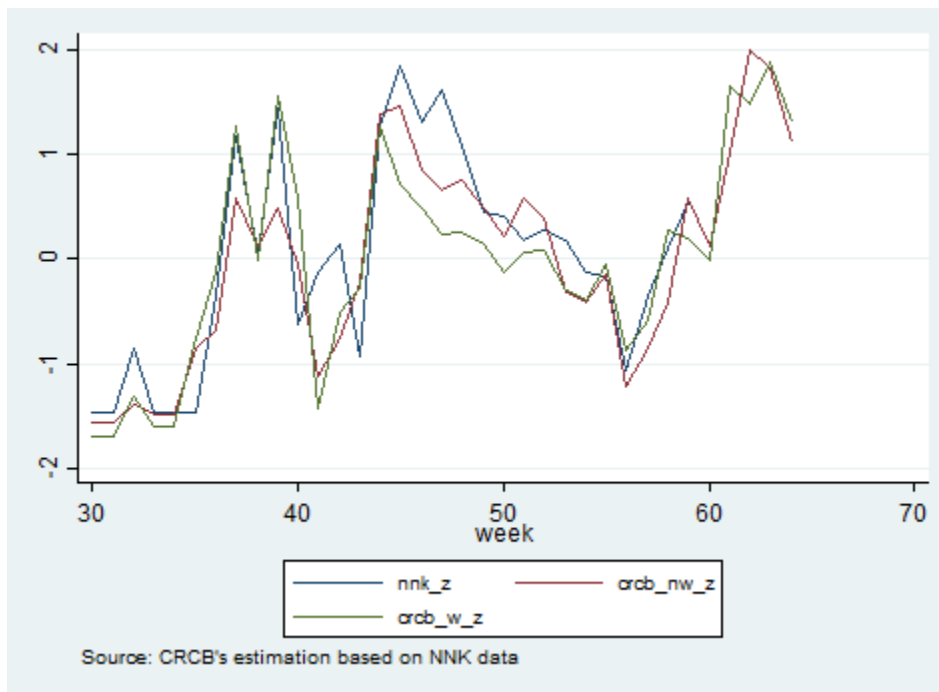
2. A CRCB által számolt J (járvány) mutatót a járvány erősségének alakulásáról (z értékek) a 2. ábrán közöljük. A J mutatót a CRCB az NNK (Nemzeti Népegészségügyi Központ) által közzétett, a szennyvízben mért koronavírus örökítőanyagának koncentrációjára vonatkozó "lakossági tájékoztatás" alapján számolja ki súlyozatlanul (crcb\_nw\_z) és az NNK által alkalmazott, az ellátott lakosság száma alapján képzett súlyokkal (crcb\_w\_z). A súlyozás részleteit lásd [itt](#) a 8-9. oldalon.

2. ábra



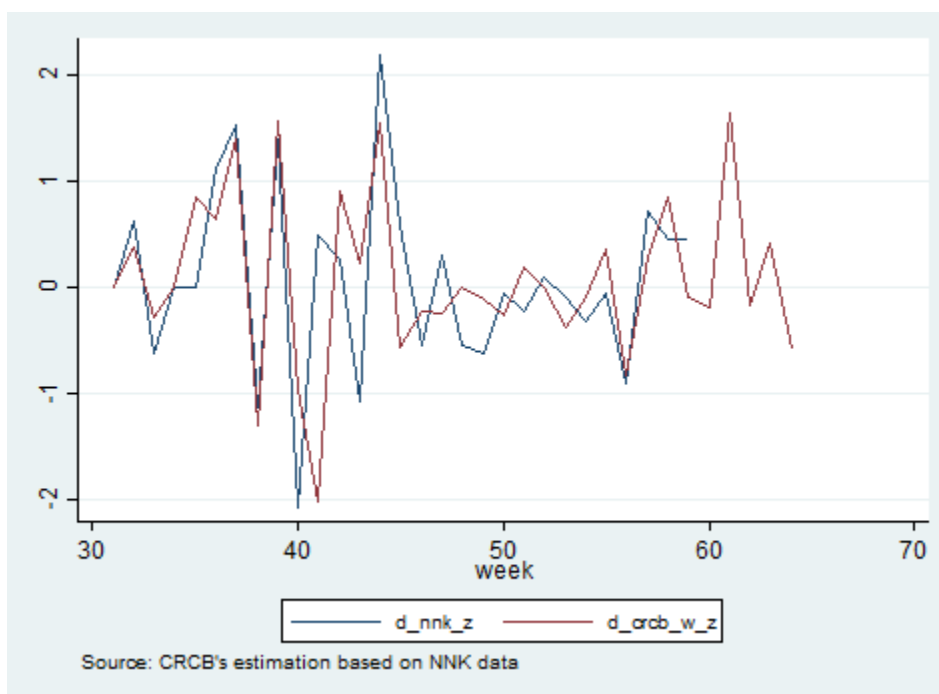
3. A három idősor szorosan együtt mozog (3. ábra).

3. ábra



4. Az NNK és a súlyozott adatokat mutató CRCB változások ( $[d_x(t) = x(t) - x(t-1)]$ ) idősorai is együtt mozognak a 4. ábra szerint.

4. ábra



4. Az ADF teszt szerint a két idősor különbségében (crcb – nnk) nincs egységgyök, míg a CRCB súlyozott és NNK adatok estében 10%-os szinten mondható el ugyanez.

```

Dickey-Fuller test for unit root                                Number of obs   =          34

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
              Test              1% Critical    5% Critical    10% Critical
              Statistic        Value          Value          Value
-----
Z(t)          -2.074          -3.689          -2.975          -2.619
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2552

```

```
. dfuller crcb_w_z
```

```

Dickey-Fuller test for unit root                                Number of obs   =          34

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
              Test              1% Critical    5% Critical    10% Critical
              Statistic        Value          Value          Value
-----
Z(t)          -2.666          -3.689          -2.975          -2.619
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0800

```

```
. dfuller nnk_z
```

```

Dickey-Fuller test for unit root                                Number of obs   =          29

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
              Test              1% Critical    5% Critical    10% Critical
              Statistic        Value          Value          Value
-----
Z(t)          -2.762          -3.723          -2.989          -2.625
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0639

```

```
. dfuller crcb_nnk
```

```

Dickey-Fuller test for unit root                                Number of obs   =          29

----- Interpolated Dickey-Fuller -----
              Test              1% Critical    5% Critical    10% Critical
              Statistic        Value          Value          Value
-----
Z(t)          -6.015          -3.723          -2.989          -2.625
-----
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

```



6. A CRCB és a NNK időszora, illetve változások időszora is szorosan korrelál. Érdekes módon a CRCB súlyozatlan adatai valamivel szorosabb korrelációt mutatnak az NNK súlyozott aggregált adataival, mint a súlyozott adatok (az r értéke 0.89 és 0.83). A változások esetében a súlyozott CRCB idősor valamivel erősebben korrelál az NNK idősorával (az r értéke 0.63 és 0.61).

```
. pwcorr crcb_nw_z crcb_w_z nnk_z, sig
```

	crcb_nw_z	crcb_w_z	nnk_z
crcb_nw_z	1.0000		
crcb_w_z	0.9135 0.0000	1.0000	
nnk_z	0.8921 0.0000	0.8291 0.0000	1.0000

```
. pwcorr d_crcb_nw_z d_crcb_w_z d_nnk_z, sig
```

	d_crcb_nw_z	d_crcb_w_z	d_nnk_z
d_crcb_nw_z	1.0000		
d_crcb_w_z	0.7714 0.0000	1.0000	
d_nnk_z	0.6089 0.0005	0.6284 0.0003	1.0000

## 7. A CRCB súlyozott, vagy nem súlyozott idősorával jól becsülhető az NNK adatsora.

```
. reg nnk_z crcb_nw_z
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	30
Model	23.0791457	1	23.0791457	F( 1, 28) =	109.14
Residual	5.92084434	28	.211458726	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7958
				Adj R-squared =	0.7885
Total	28.99999	29	.999999656	Root MSE =	.45985

nnk_z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
crcb_nw_z	.9976065	.0954909	10.45	0.000	.8020022 1.193211
_cons	.2017828	.0861489	2.34	0.027	.0253149 .3782508

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of nnk\_z

chi2(1) = 0.01  
Prob > chi2 = 0.9197

```
. reg nnk_z crcb_w_z
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	30
Model	19.9334992	1	19.9334992	F( 1, 28) =	61.56
Residual	9.06649081	28	.323803243	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.6874
				Adj R-squared =	0.6762
Total	28.99999	29	.999999656	Root MSE =	.56904

nnk_z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
crcb_w_z	.9401063	.119819	7.85	0.000	.6946681 1.185544
_cons	.1973876	.1068936	1.85	0.075	-.0215741 .4163493

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of nnk\_z

chi2(1) = 0.68  
Prob > chi2 = 0.4084

## 8. A változások NNK időszora (d\_nnk\_z) becslésénél is hasznos a változások CRCB súlyozott időszora (d\_crcb\_w\_z).

```
. reg d_nnk_z d_crcb_w_z
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	29
Model	8.37755825	1	8.37755825	F( 1, 27) =	17.62
Residual	12.8347136	27	.475359763	Prob > F =	0.0003
Total	21.2122719	28	.757581138	R-squared =	0.3949
				Adj R-squared =	0.3725
				Root MSE =	.68946

d_nnk_z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
d_crcb_w_z	.685763	.1633528	4.20	0.000	.3505908 1.020935
_cons	.0248959	.1284698	0.19	0.848	-.2387024 .2884941

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of d\_nnk\_z

chi2(1) = 6.60  
Prob > chi2 = 0.0102

```
. rreg d_nnk_z d_crcb_w_z
```

Huber iteration 1: maximum difference in weights = .43219238  
Huber iteration 2: maximum difference in weights = .02125264  
Biweight iteration 3: maximum difference in weights = .12871409  
Biweight iteration 4: maximum difference in weights = .00516465

Robust regression

d_nnk_z	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
d_crcb_w_z	.9795292	.1616819	6.06	0.000	.6471873 1.311871
_cons	-.0722078	.1139466	-0.63	0.532	-.3064283 .1620128

## 9. A CRCB súlyozott, vagy súlyozatlan idősorai jó becslései az NNK idősorának.

Az elemzés és alapadatai itt érhetők el: [http://www.crcb.eu/wp-content/uploads/2021/03/2021\\_covid\\_19\\_crcb\\_nkk\\_210329.zip](http://www.crcb.eu/wp-content/uploads/2021/03/2021_covid_19_crcb_nkk_210329.zip)