

Módszerek az éghajlati modellek szolgáltatotta heves csapadék adatok felbontásának javítására

**–
Csapadék idősorok időbeli leskálázása**

Varga Laura & Honti Márk

2018.06.15.

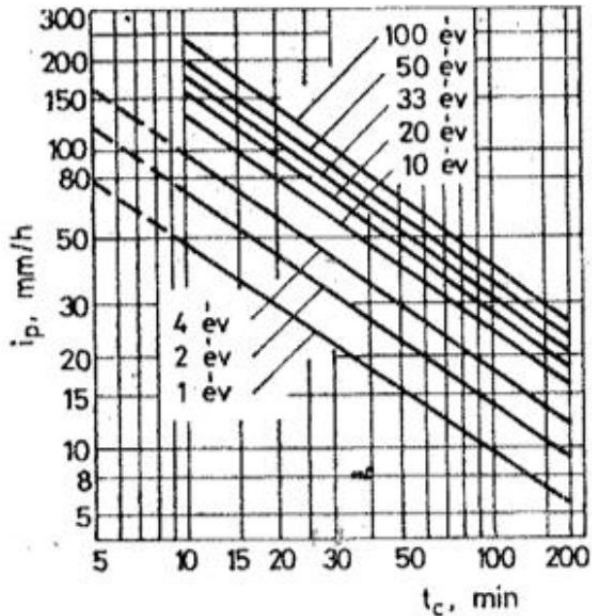


Bevezetés

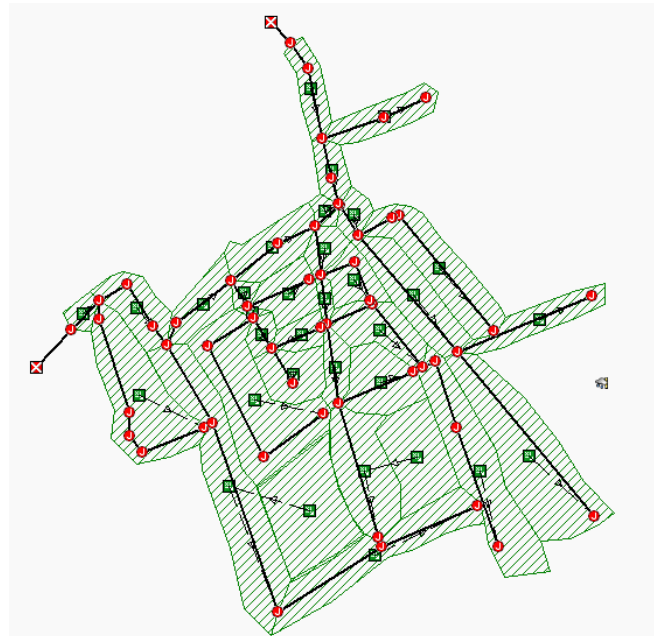
Városi hidrológia csapadékadat igénye:

- finom időbeli és térbeli felbontás (< 1 km, 1-5 min)

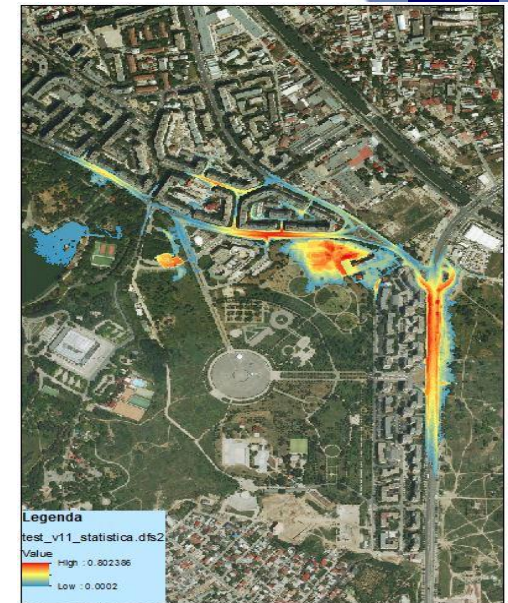
Csapadékmaximum- függvények



1D modellek



2D elöntés modellek



Bevezetés

Sok esetben nem áll rendelkezésre a megfelelő felbontású csapadékadat:

- **Mért csapadékadatok: sokszor csak napi mérések**
- **Éghajlatváltozás hatásait értékelő tanulmányok: regionális klímamodellek napi idősorai nem elégségesek**



Megoldás

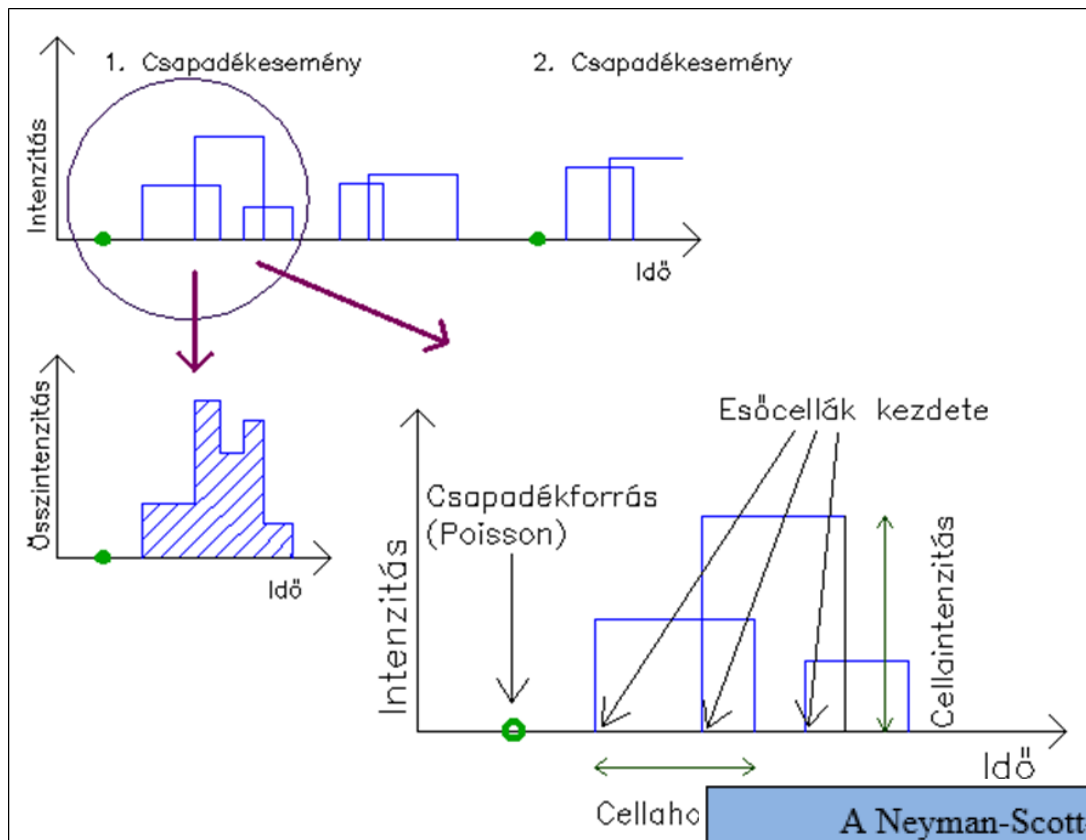
A csapadékok viselkedése sztochasztikus folyamatokkal leírható -> **különböző matematikai módszereket dolgoztak ki a csapadékadatok időben finomabb felbontásra hozására**

Két népszerű típus:

- **pontszerű folyamatokon alapuló módszerek (pl. Neyman-Scott rectangular pulse models) – mesterséges idősor generálása**
- **random kaszkád alapú modellek – meglévő idősor finomabb léptékre való bontása**
- **ezeiken kívül rengeteg más típus is létezik...**

**PARAMÉTEREK MEGHATÁROZÁSA: mért
idősorokból!**

Neyman-Scott (NSRP)



**Szintetikus
csapadékidősorok
előállítása**

A Neyman-Scott-féle téglalap-impulzus modell paramétere

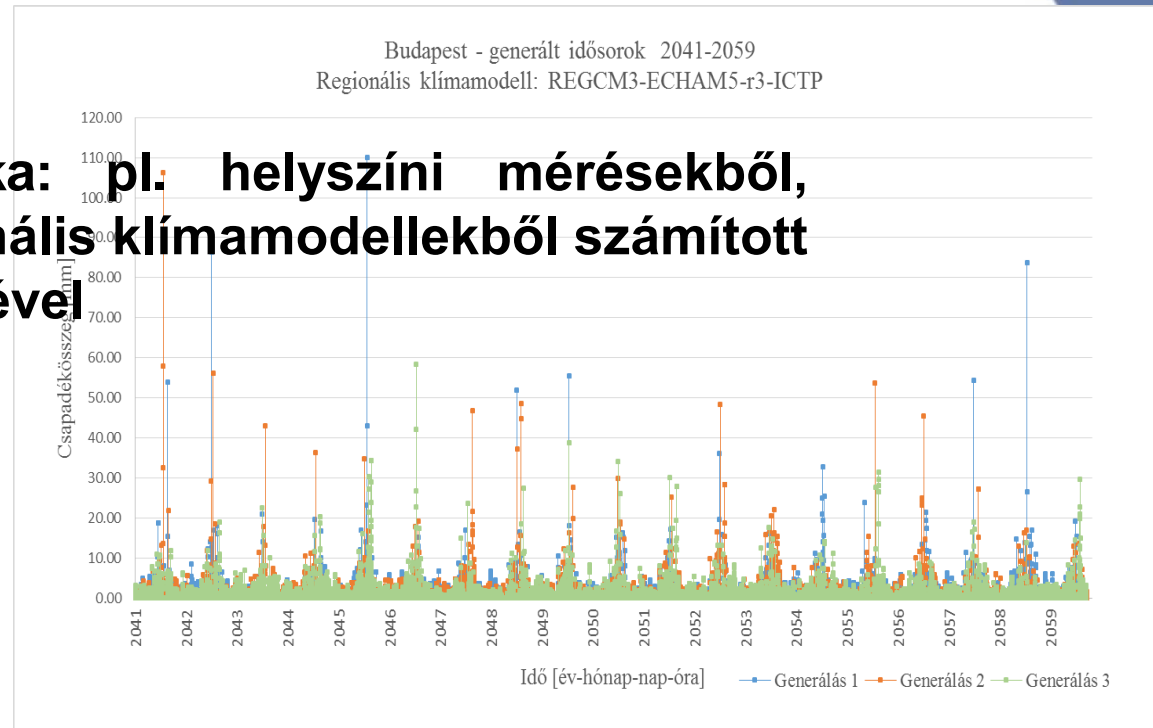
| | |
|----------------|--|
| λ^{-1} | Átlagosan eltelt idő két csapadékforrás megjelenése között [h] |
| β^{-1} | Átlagosan eltelt idő a csapadékforrás és a cellák kezdete között [h] |
| η^{-1} | Átlagos esőcella-hossz (időtartam) [h] |
| μ_c | Átlagos cellaszám/csapadékesemény [-] |
| α | Csapadék-intenzitás Gamma eloszlásának alakparamétere [-] |
| θ | Csapadék-intenzitás Gamma eloszlásának skálaparamétere [mm h ⁻¹] |

Neyman-Scott (NSRP)

Szintetikus csapadékidősorok előállítása:

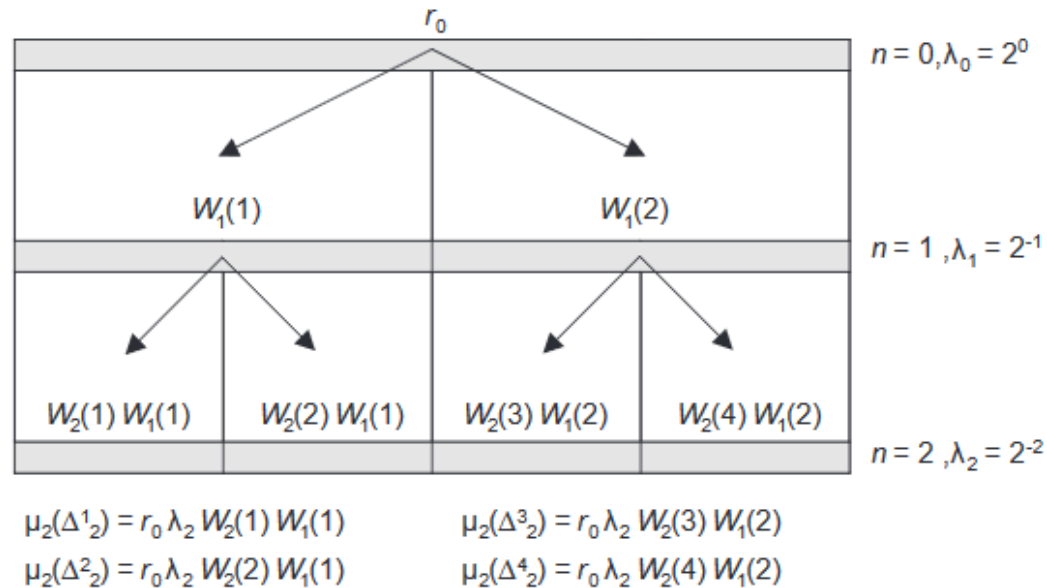
- Az NSRP modell parametrizálása: a megadott célfüggvény minimalizálása a cél, ehhez a paramétereket úgy kell beállítani, hogy az NSRP modell egyenleteiből számított statisztikai jellemzők megegyezzenek a betanító statisztika értékével

- betanító statisztika: pl. helyszíni mérésekből, módosítva a regionális klímamodellekből számított változások mértékével



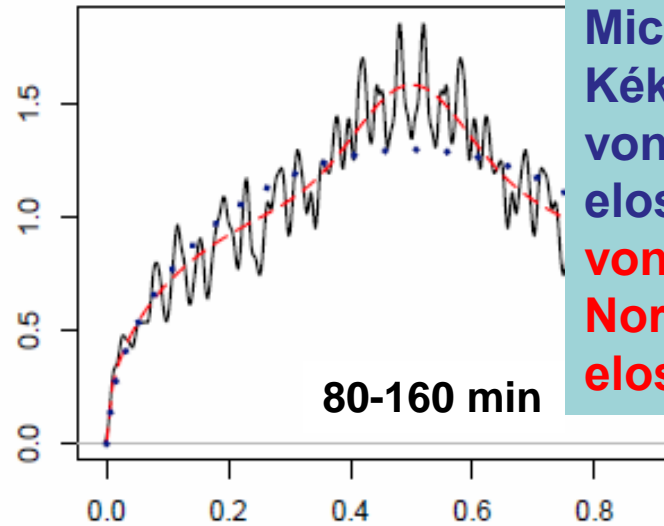
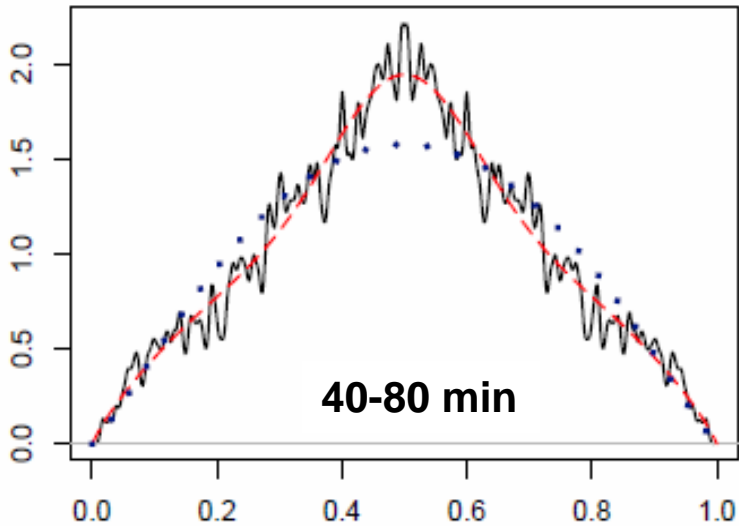
Kaszád modellek

- A random kaszád modellek minden esőcellát meghatározott számú cellára bontanak szét az egyes időlépések között – kiinduló idősort szintről szintre finomabb felbontásra alakítja át
- A két legismertebb altípusa a kanonikál (canonical) és a mikrokanonikál (microcanonical) – ezek a kaszádgenerátor (szintek közötti osztódási arány leírásában) megközelítésében különböznek

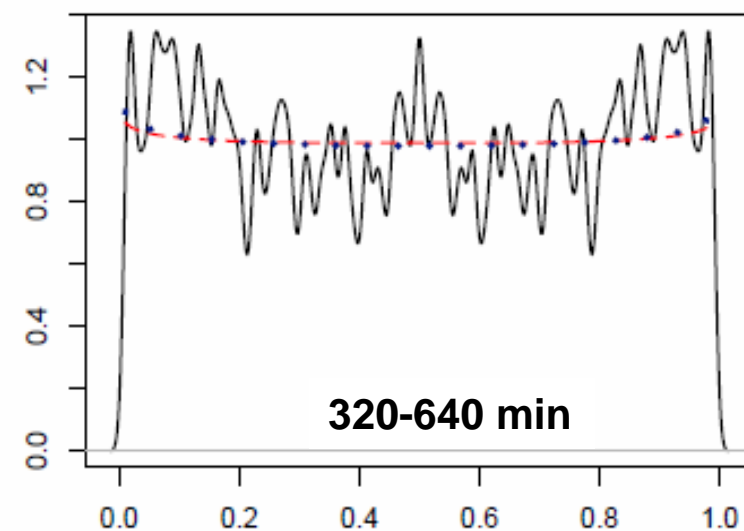
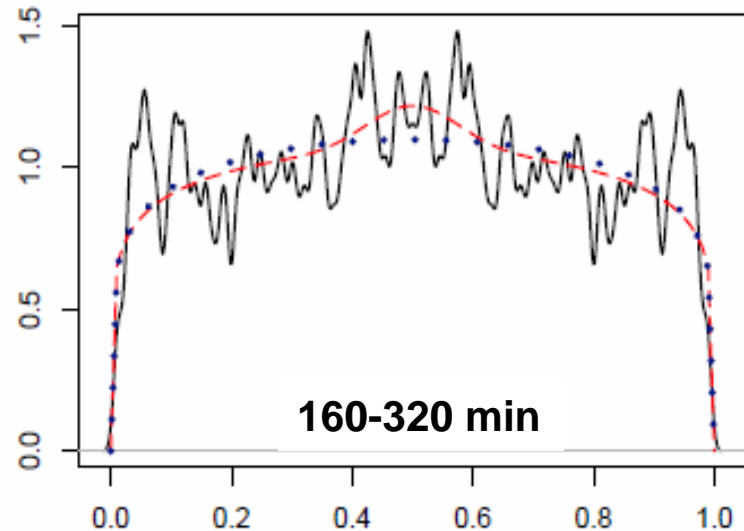


W = kaszádgenerátor (Molnar and Burlando, 2005)

Kaszád modellek – fejleszthetőség?



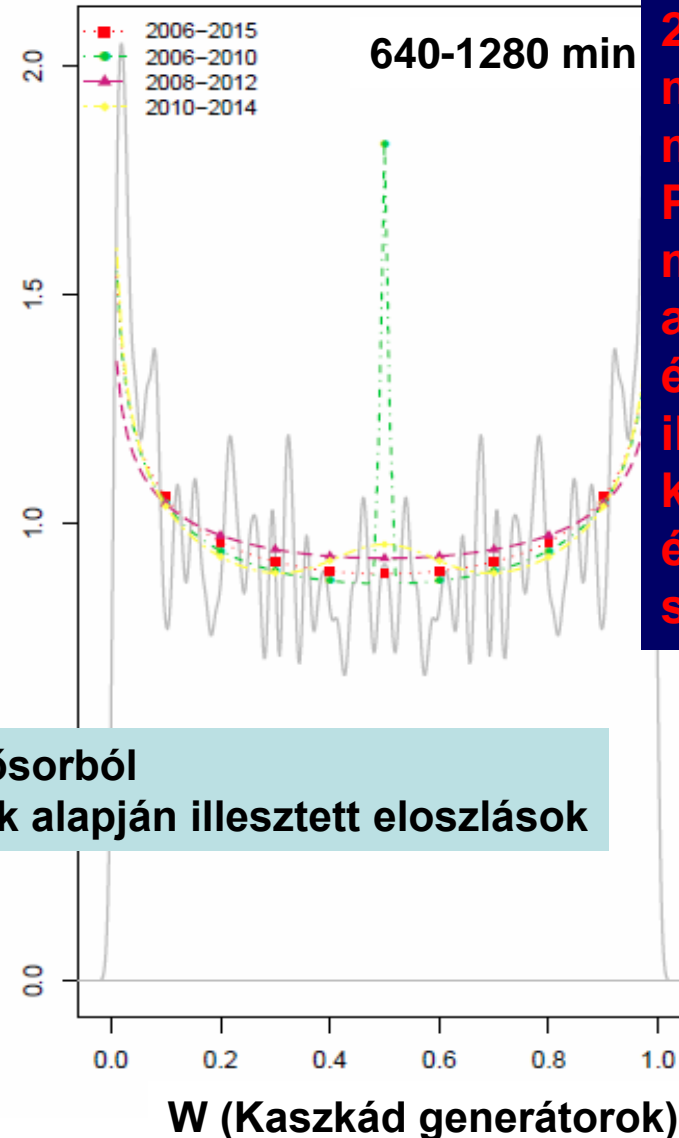
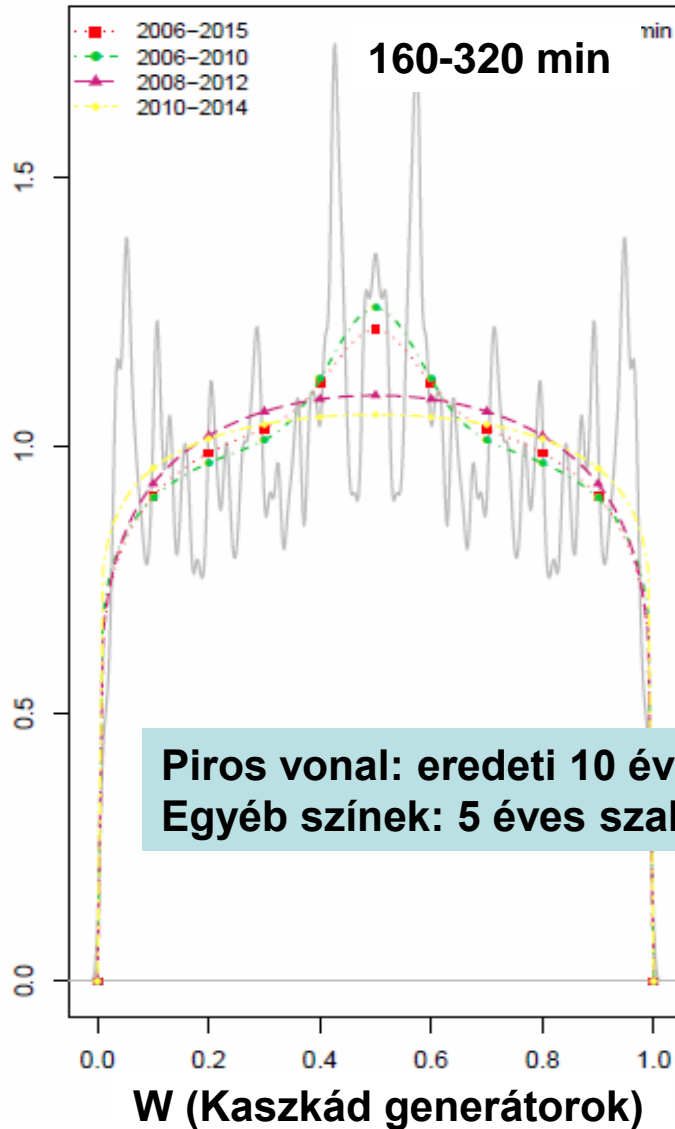
Microcanonical:
Kék pontozott
vonal – Béta
eloszlás, piros
vonal – 2
Normál-Béta
eloszlás



W (Kaszád generátor)

W (Kaszád generátor)

Kalibráló paraméter hossza?



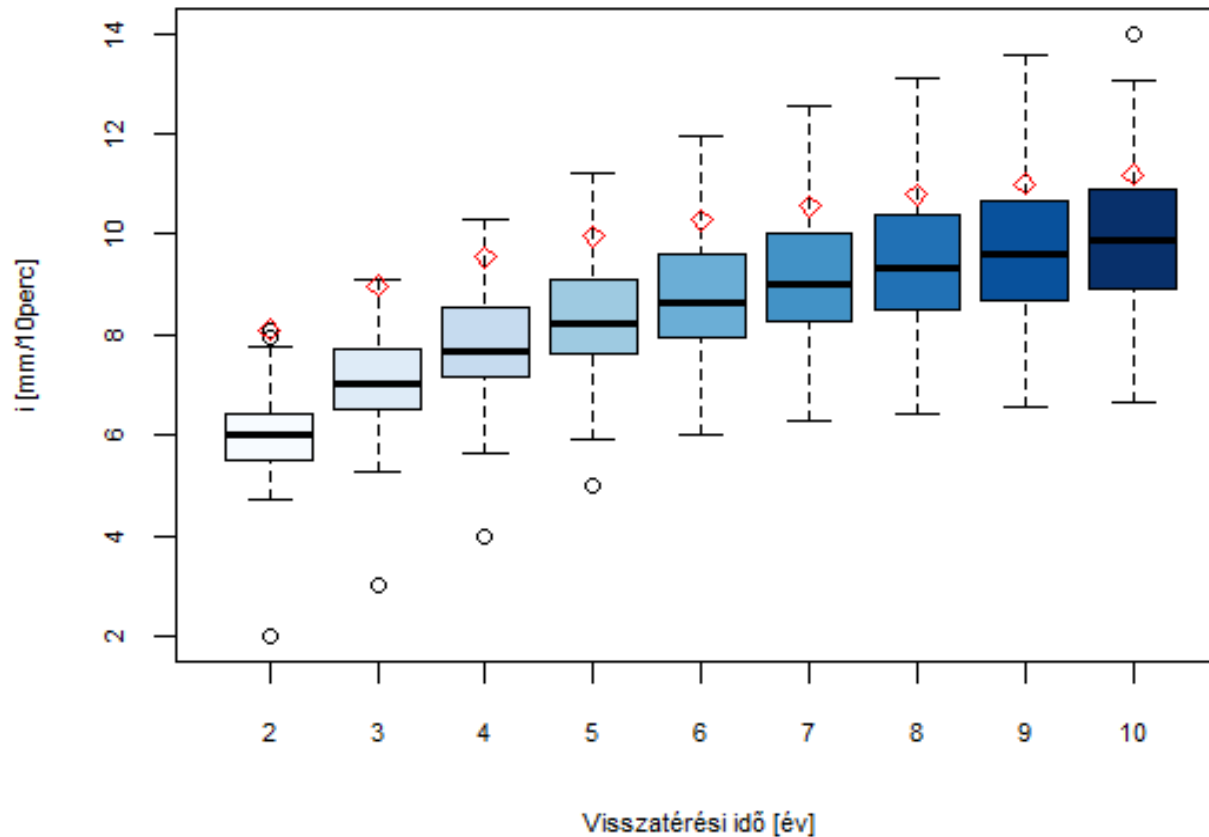
2N-B
microcanonical
modell:
Paraméterek
meghatározása:
az eredeti 10
éves idősről,
illetve annak
különböző 5
éves
szakaszaiból

Piros vonal: eredeti 10 éves idősről
Egyéb színek: 5 éves szakaszok alapján illesztett eloszlások

Felhasználhatóság?

Csapadékmaximum-függvény meghatározása:
Canonical típus

t=10 perc



Kérdések



- **Sokfajta módszer létezik: adott feladat szempontjából melyik a legjobb?**
- **Melyik módszer milyen időlépcsőig stabil?**
- **Mekkora a kalibráló paraméterek térbeli kiterjeszhetősége?**
- **Milyen hosszú legyen a kalibráló idősor hossza?**
- **Térbeli leskálázás?**

Köszönöm a figyelmet!