

Utazási idő becslése adatfúziós technikával városi úthálózaton

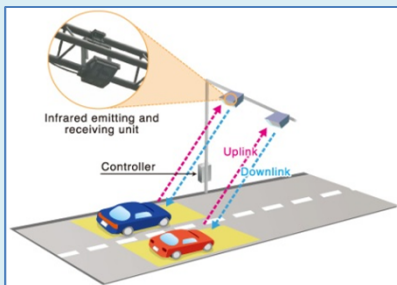
Horváth Márton Tamás
AAHSL4

Konzulens:
Dr. Tettamanti Tamás

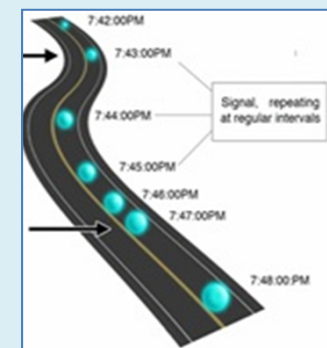
TDK 2014

A városi hálózat megfigyelése

Hagyományos mérőeszközök



Alternatív mérőeszközök



Különböző szenzorok → heterogén adatok

- Térben
- Időben
- Pontosságban



Cél: egység
Eszköz: adatfúzió
Módszer: valós adatok alapján
utazási idő becslése

A dolgozat alapgondolata

A vegyes szenzorokból származó adatokat fuzionálva jobb eredmény érhető el, mint ha az egyes technikákat elszeparáltan alkalmazzuk.

Adatfúzió: alapfeladat,
ahol különböző
információkat kell
egységes formára hozni



Kapcsolt Kalman-szűrő

- Hurokdetektor – BKK Zrt.
- FCD mérések – iData Kft.

Analógia:

Egy szakasz → Hálózat

A kidolgozott módszertan

- Valós adatok alapján, valós hálózaton
- Heterogén, időfüggő adatok fúziója

$$T_1(k), T_2(k), \dots, T_n(k)$$

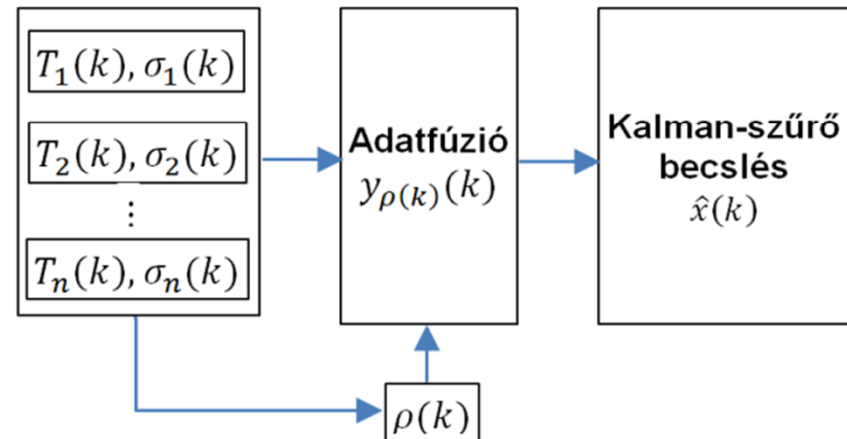
- Kapcsolt Kalman-szűrő többféle üzemmóddal

1. Hurokdetektor
2. Hurokdetektor + FCD

$T_{hurok}(k)$: mindig van, de pontatlanabb

$T_{FCD}(k)$: ritka, de nagyon pontos

- $T_i(k), \sigma_i(k)$: felhasználható formára kell hozni!

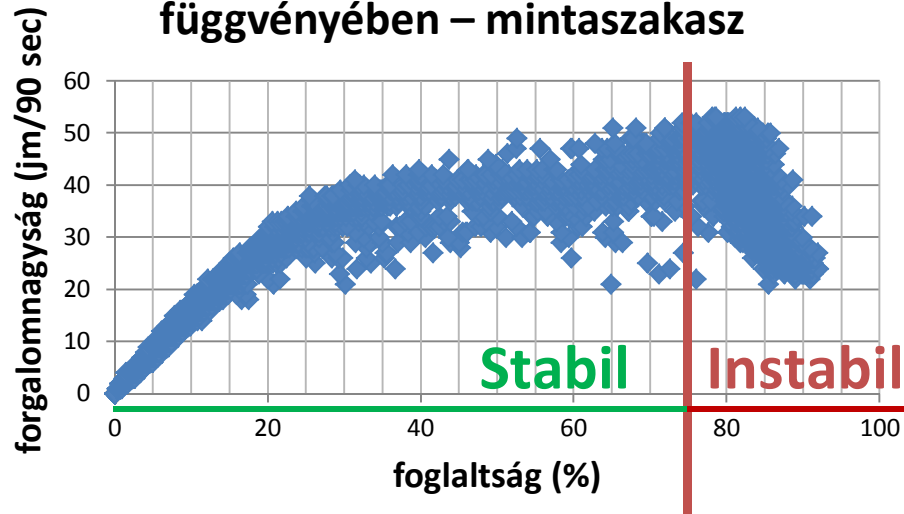


Hurokdetektoros mérések feldolgozása I.

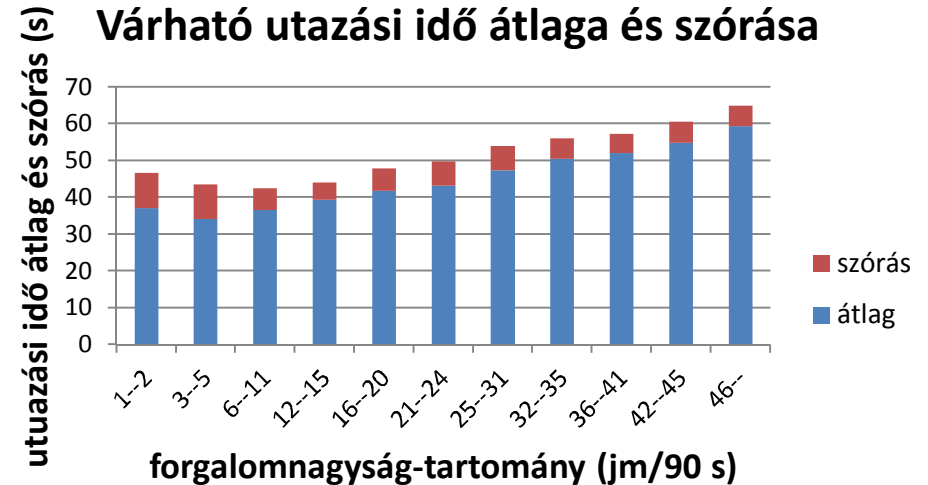


Hurokdetektoros mérések feldolgozása II.

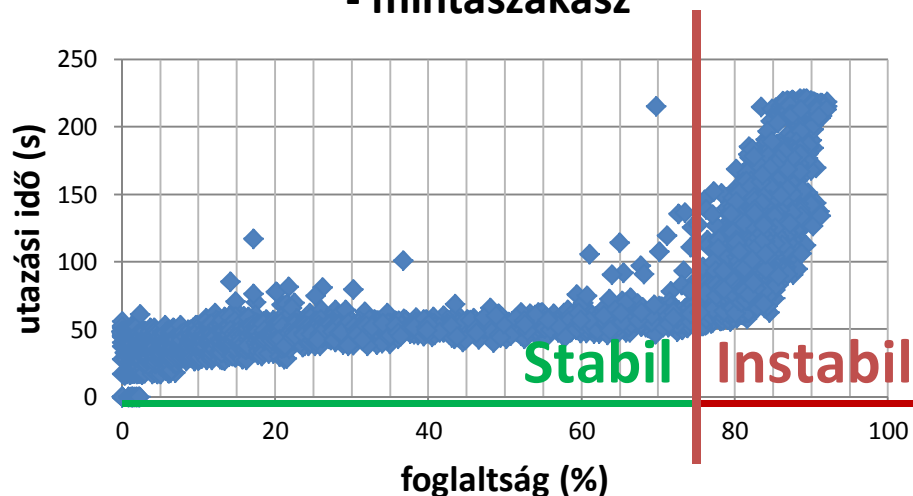
Forgalomnagyság a foglaltság függvényében – mintaszakasz



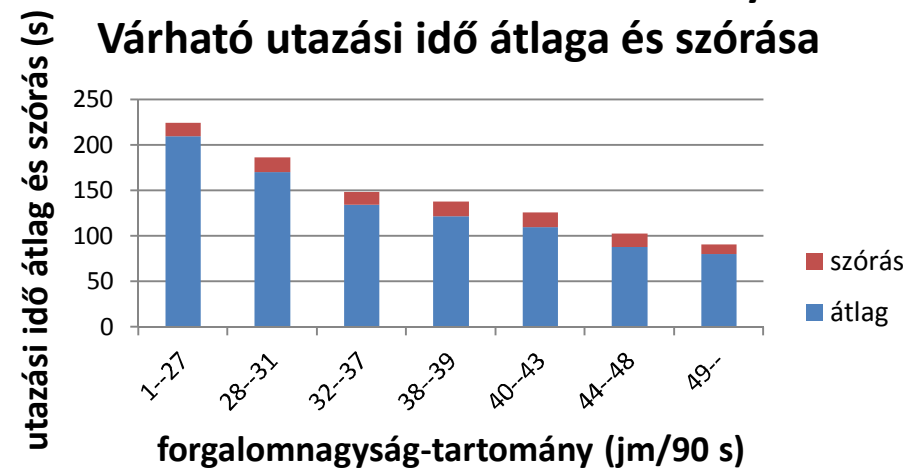
Mintaszakasz **stabil** tartomány - Várható utazási idő átlaga és szórása



Utazási idő a foglaltság függvényében - mintaszakasz



Mintaszakasz **instabil** tartomány - Várható utazási idő átlaga és szórása



Floating car adatok feldolgozása

Releváns tartomány:

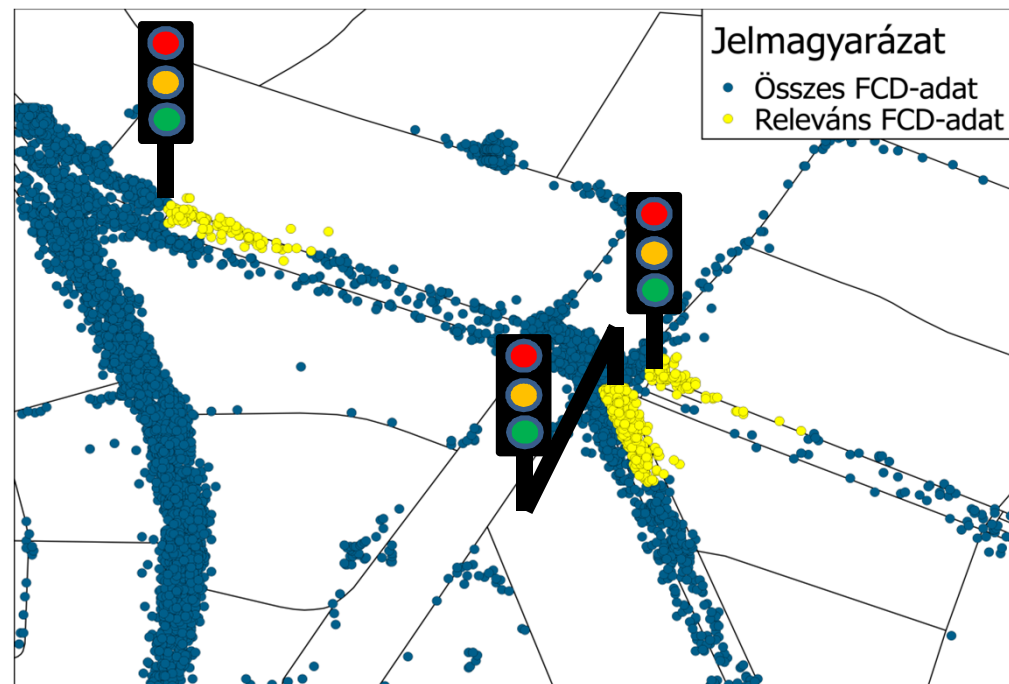
$$\frac{50 \frac{km}{h}}{3,6 \frac{h}{m}} \cdot t_{log} = 13,89 \frac{m}{s} \cdot 5s \approx 70m$$

Szórás:

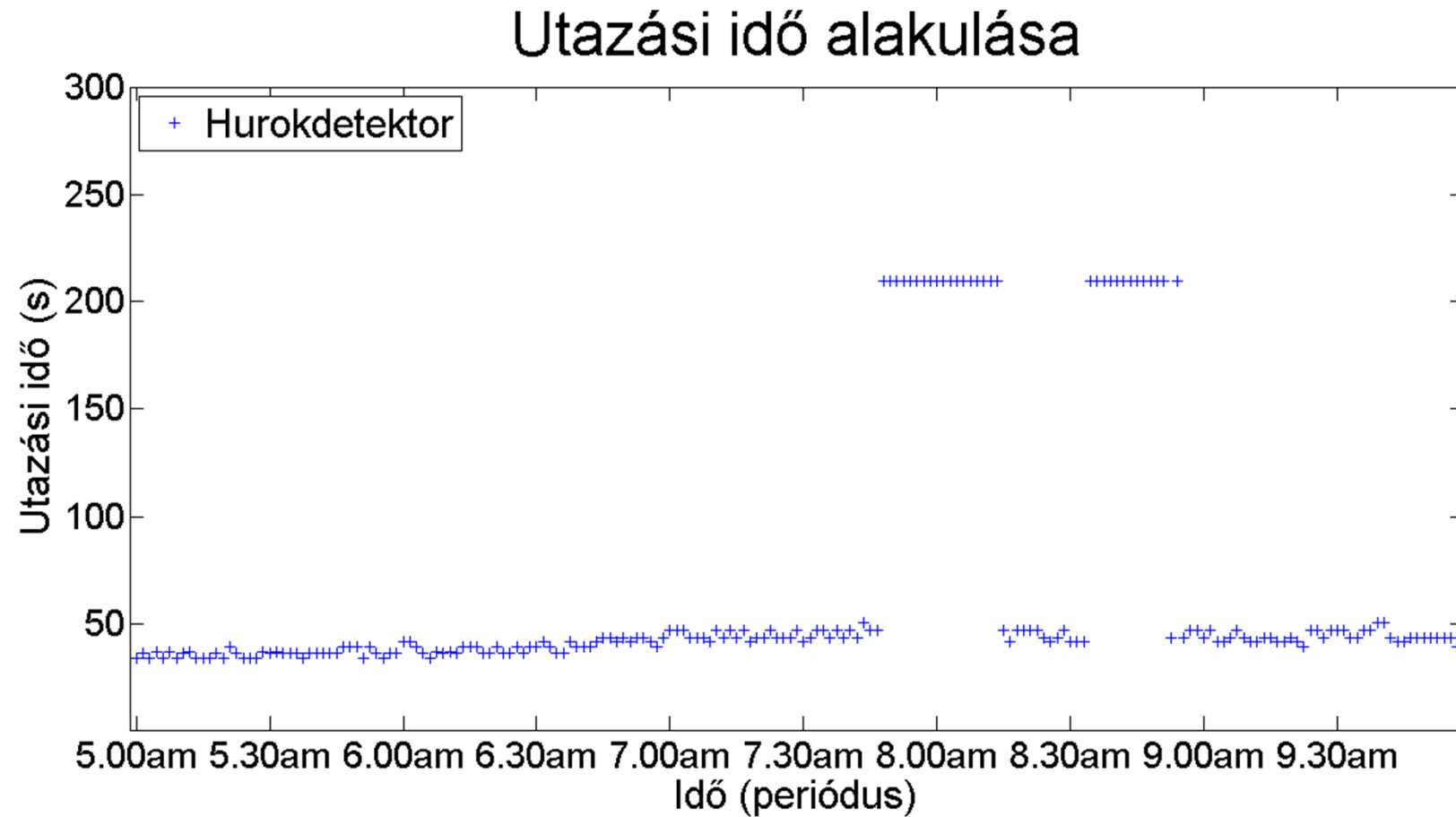
Állandó!

$$\sigma = \sqrt{\frac{t_{log}^2}{12} + \frac{t_{log}^2}{12}} = \sqrt{\frac{5s^2}{12} + \frac{5s^2}{12}} = 2,04 s$$

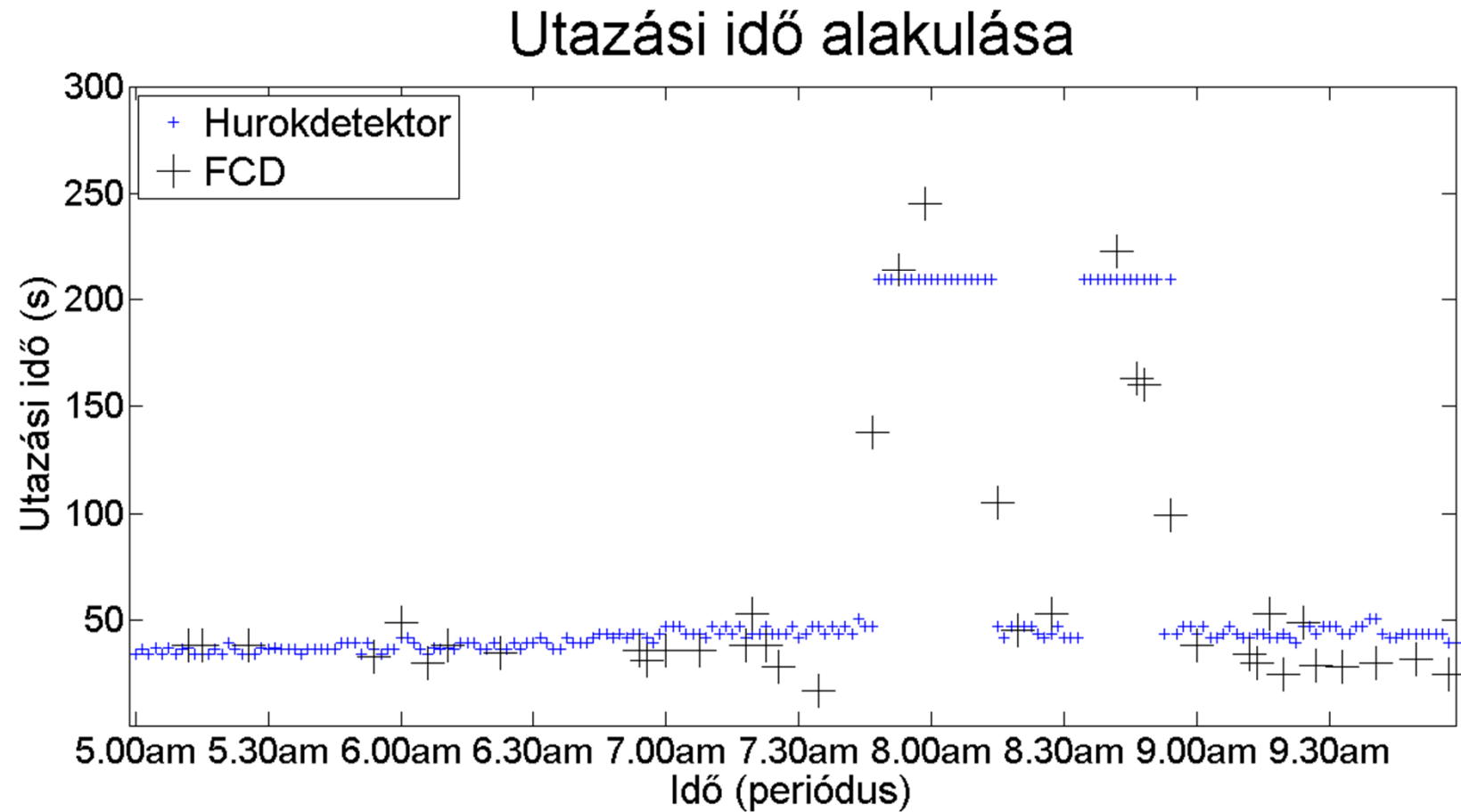
Feltétel: a be- és a kilépési zónában is legyen mért adat



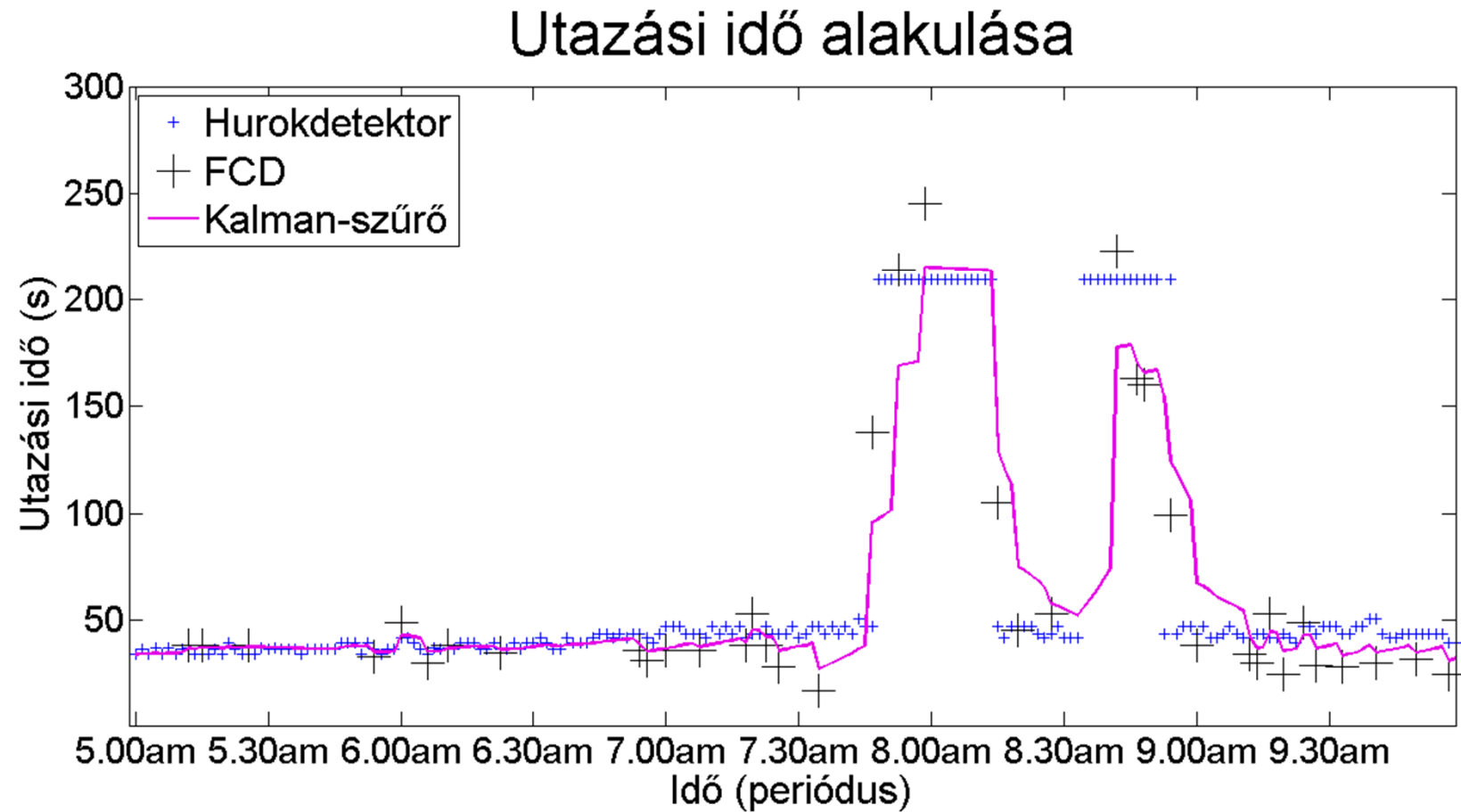
A módszertan működése



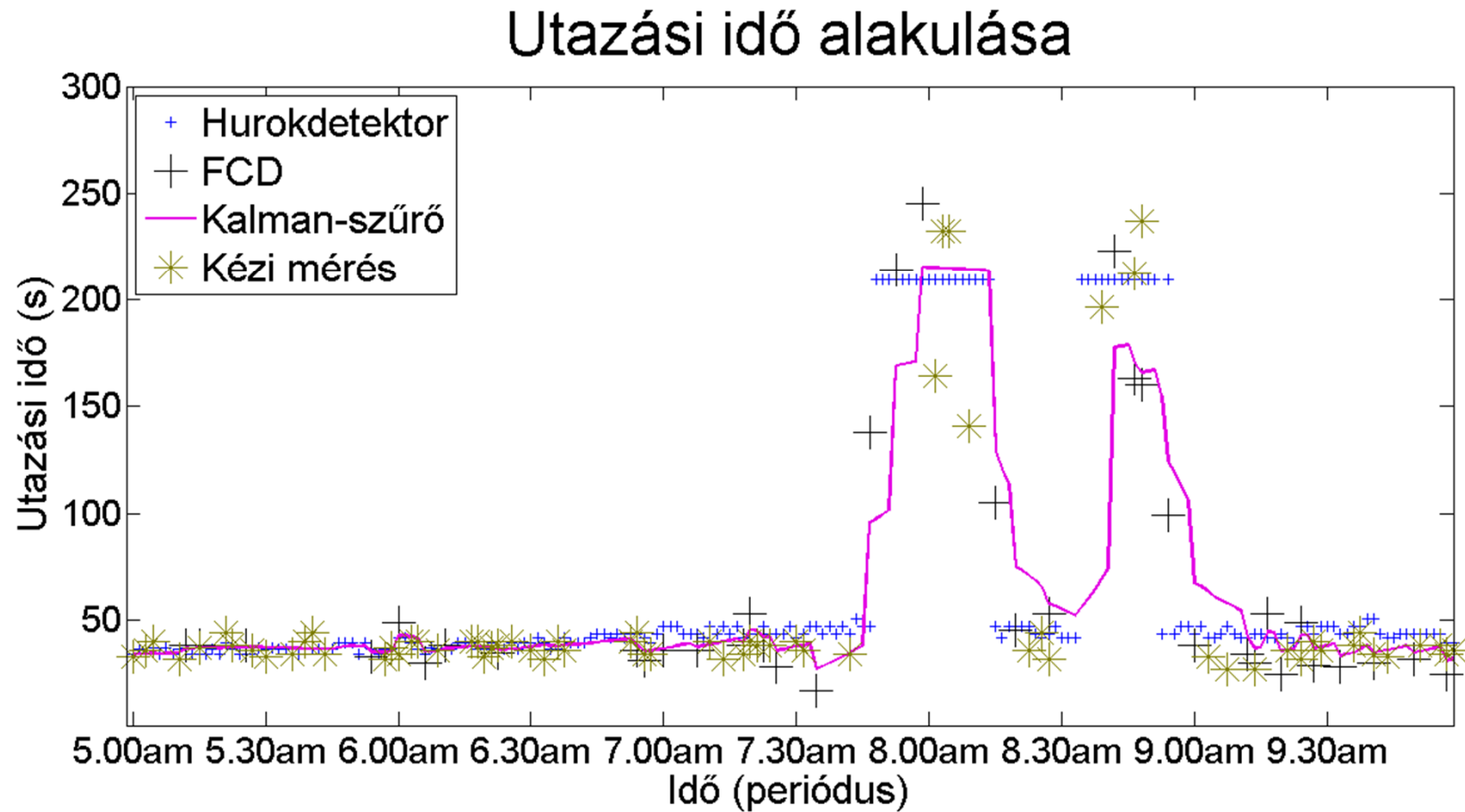
A módszertan működése



A módszertan működése



A módszertan működése



Köszönöm a figyelmet.