

Akusztikus jelek automatikus osztályozása



Ossik László

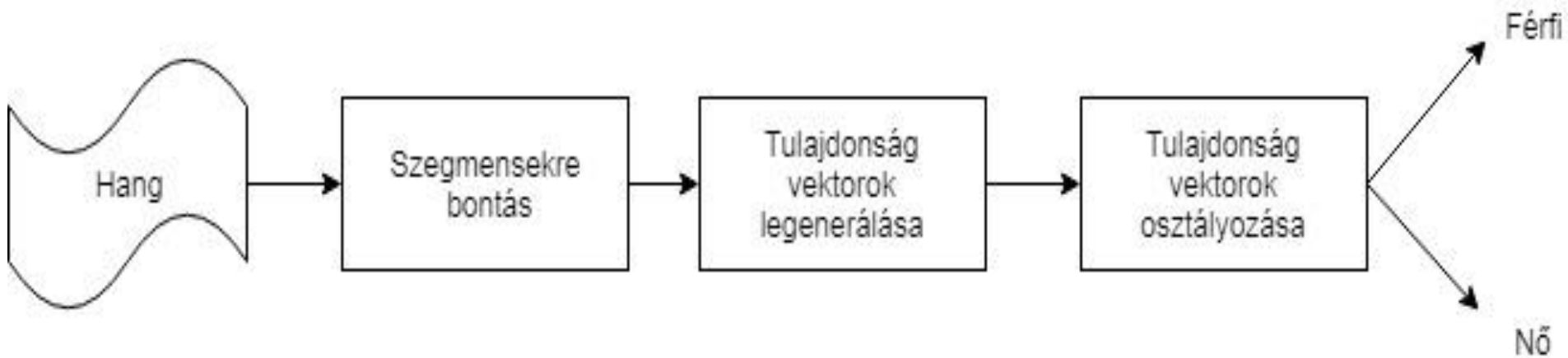
Konzulens: dr. Orosz György



Méréstechnika és
Információs Rendszerek
Tanszék

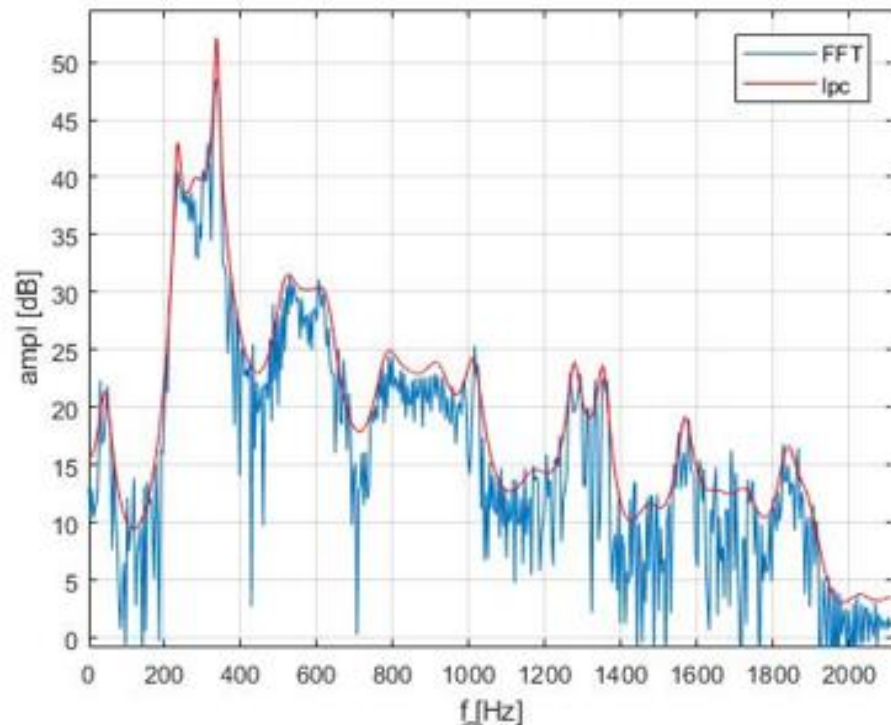
Rendszerterv

- A hang bemenet .wav fájlként.
- 10000 mintából álló szegmensekre való bontás.
- FFT/LPC/Ref. algoritmusok alkalmazása a tulajdonság vektorok generálásához.
- Vektorok osztályozása, eredmény közlése.

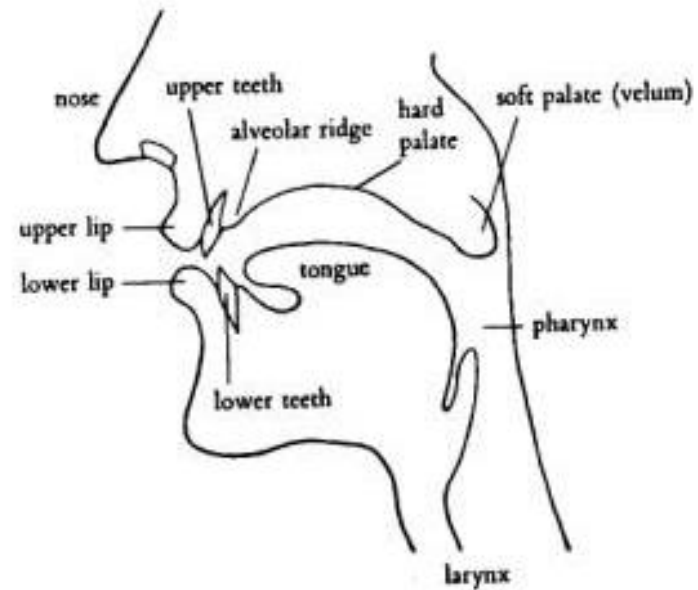


FFT/LPC/Ref. algoritmusok

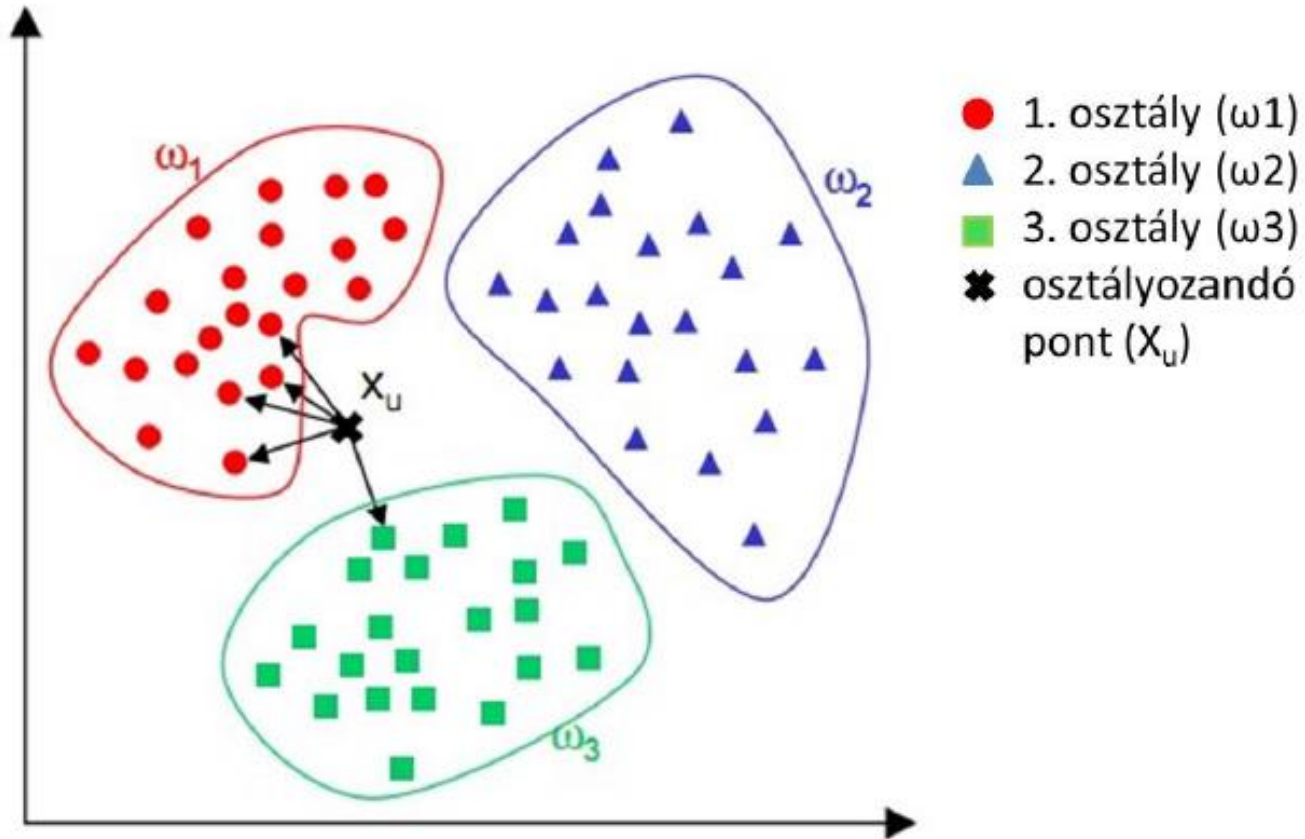
Linear Predictive Coding



Reflection Coefficient

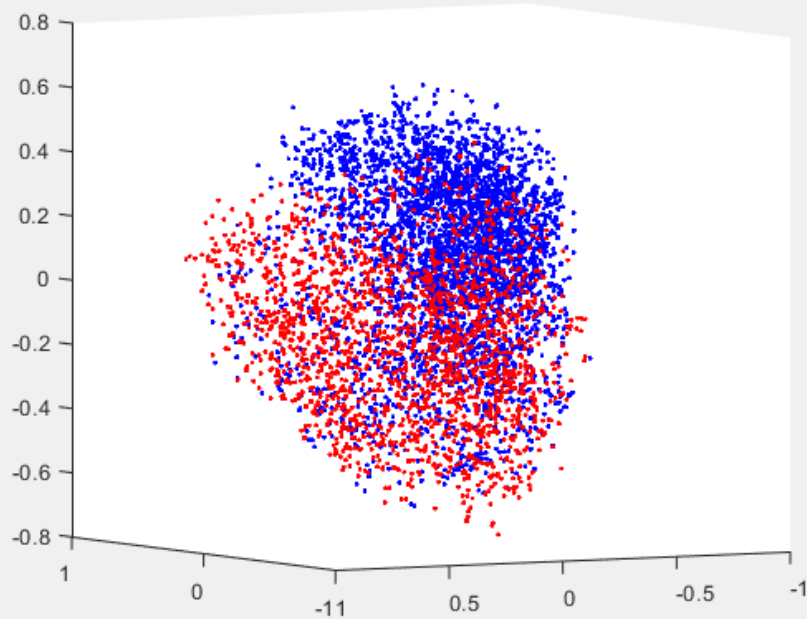


KNN

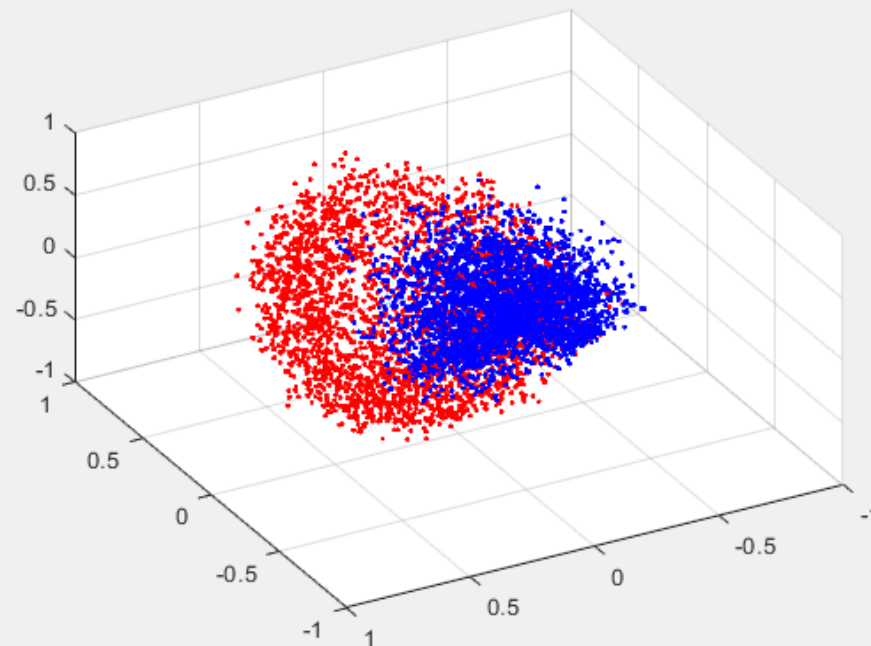


Férfi és női osztályok létrehozása

36 darab személy
hangja (férfi/nő)

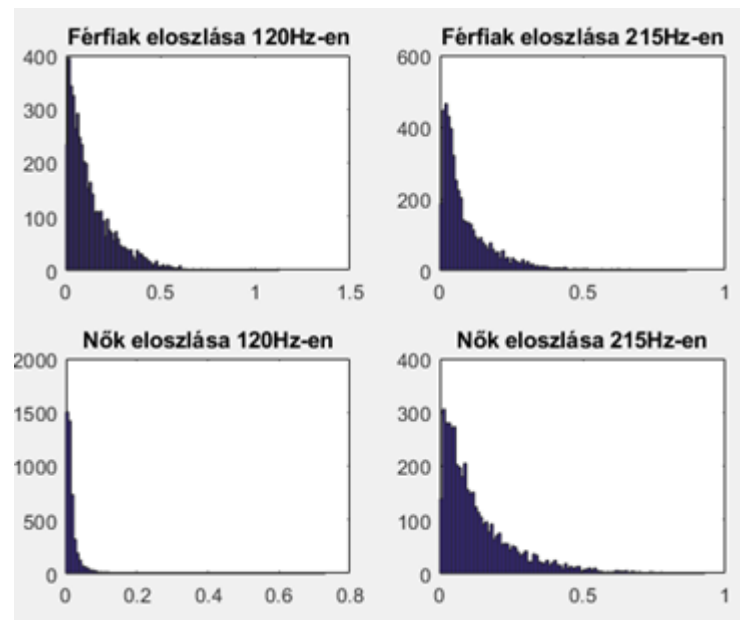
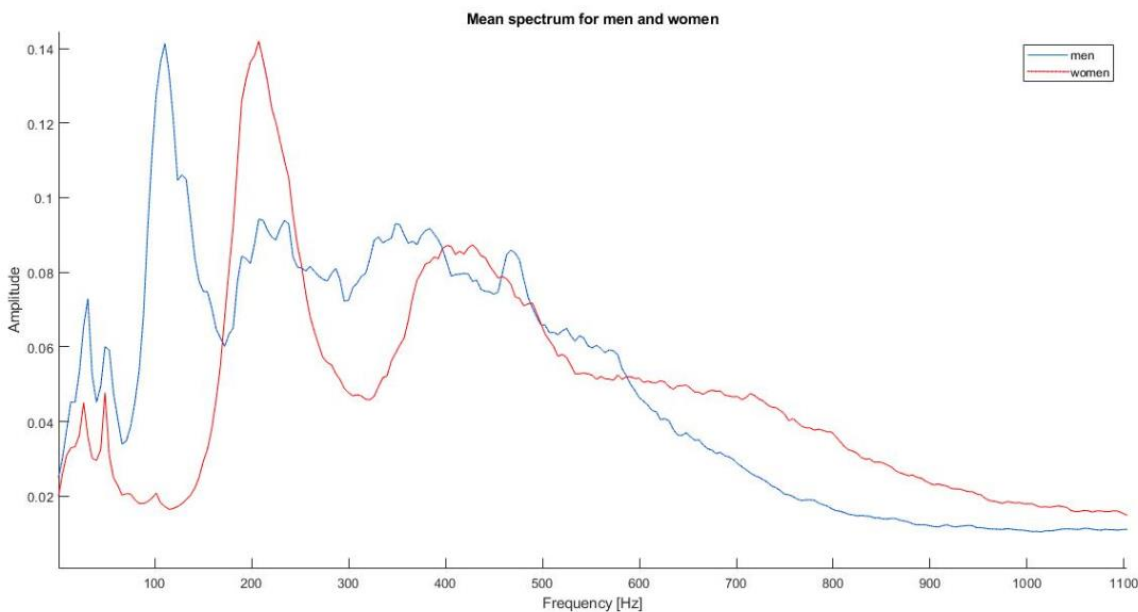


50 darab személy
hangja (férfi/nő)



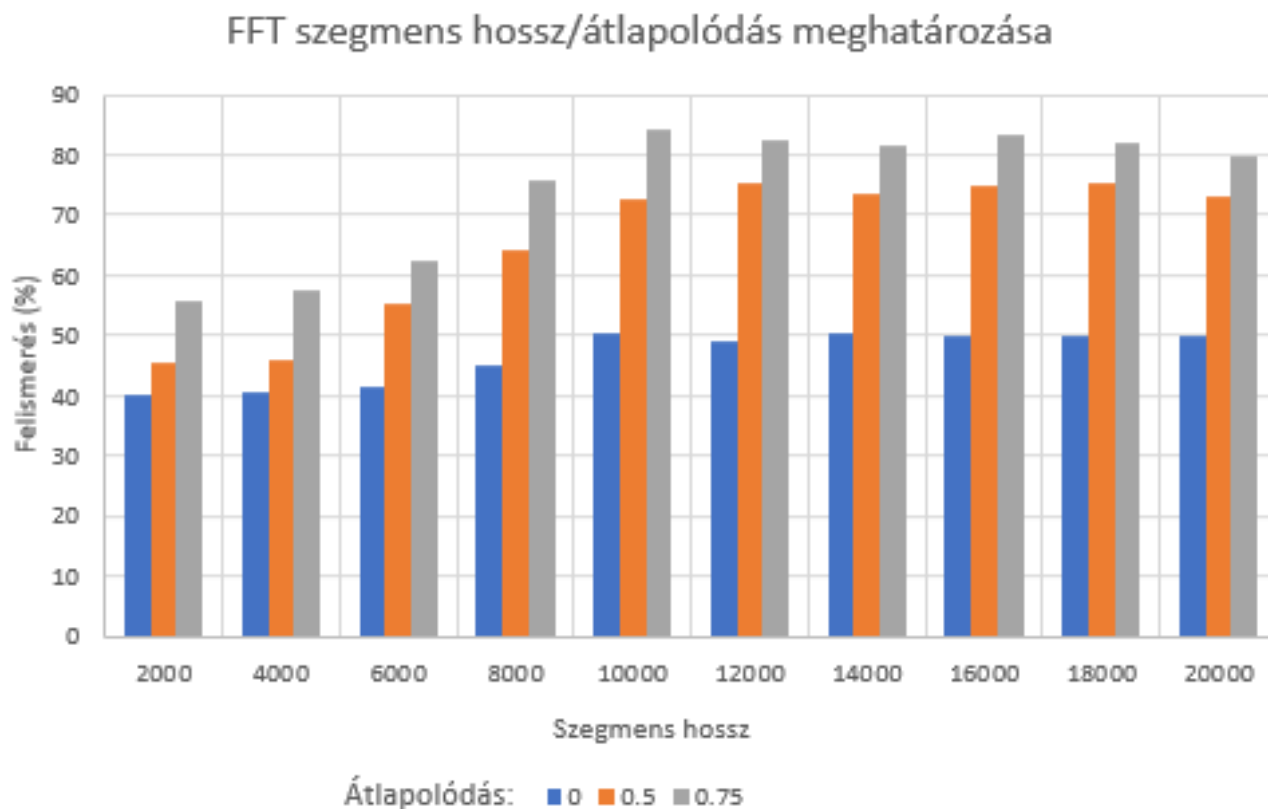
Férfi és női átlagos spektrum

- Férfiak esetében 120Hz, míg nők esetében a 215Hz helyeken találhatóak a legdominánsabb komponensek.



FFT szegmens hossz/átlapolódás meghatározása

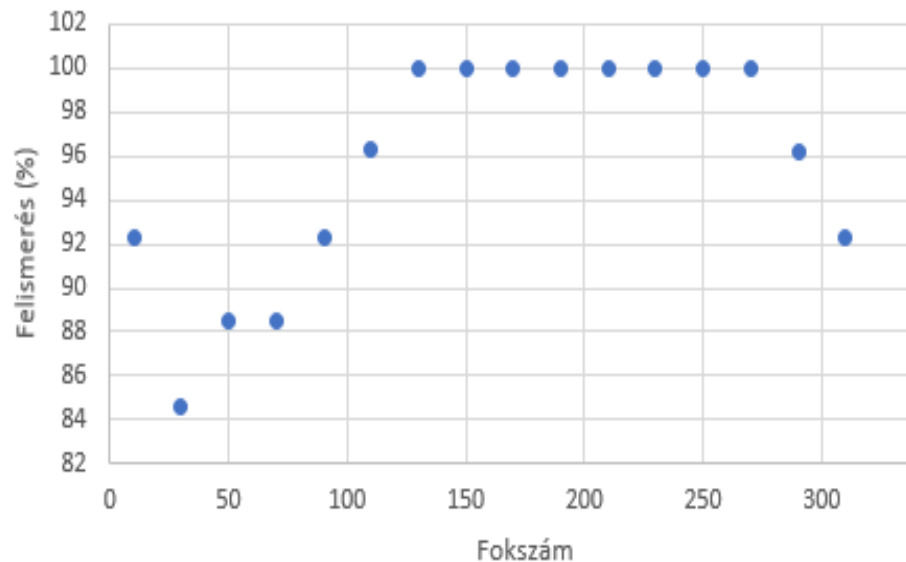
- A legjobb eredményeket 75%-os átlapolódás mellett tapasztaltam, 10000 mintát tartalmazó szegmensekkel.



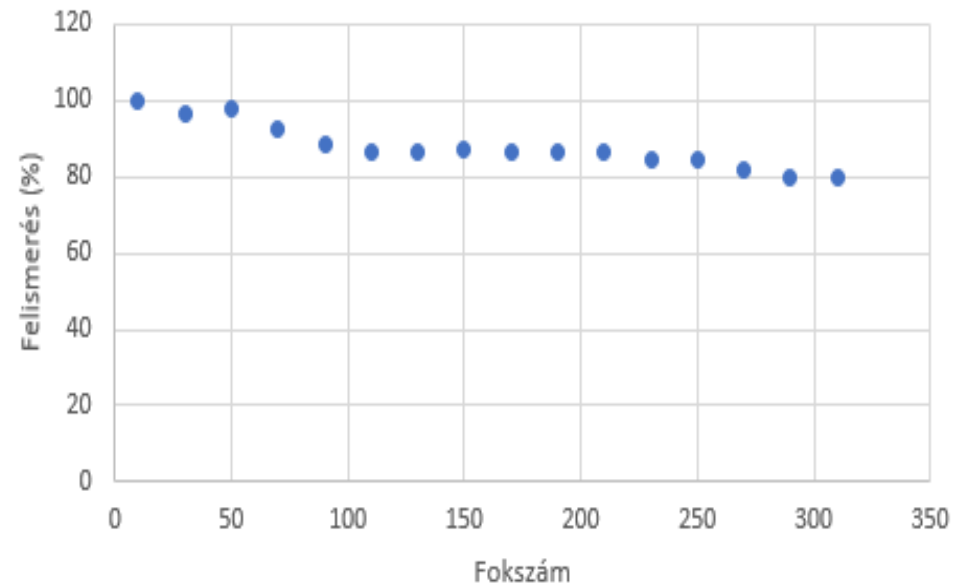
LPC/Ref. fokszám meghatározása

- LPC fokszáma 230-nak lett megválasztva (71.82%)
- Ref. Fokszám 10-nek lett megválasztva (82%)

LPC fokszám meghatározása

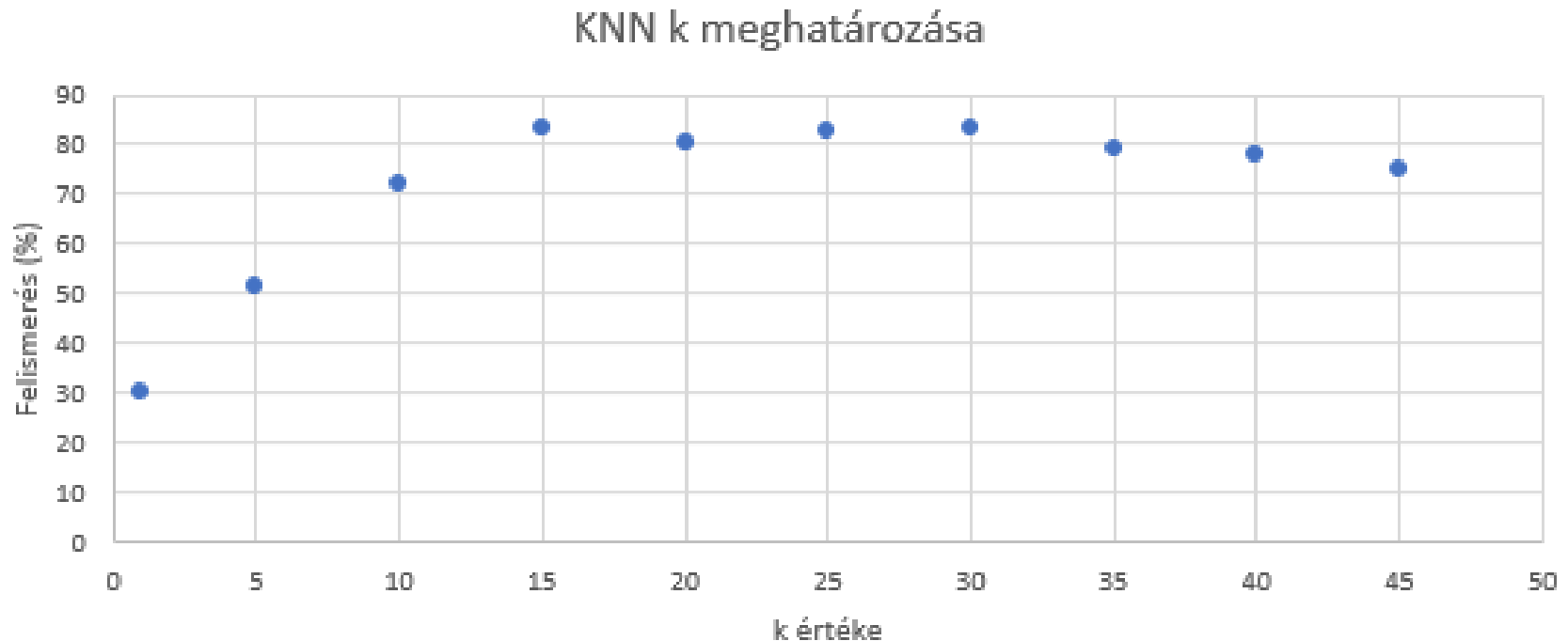


Ref. fokszám meghatározása



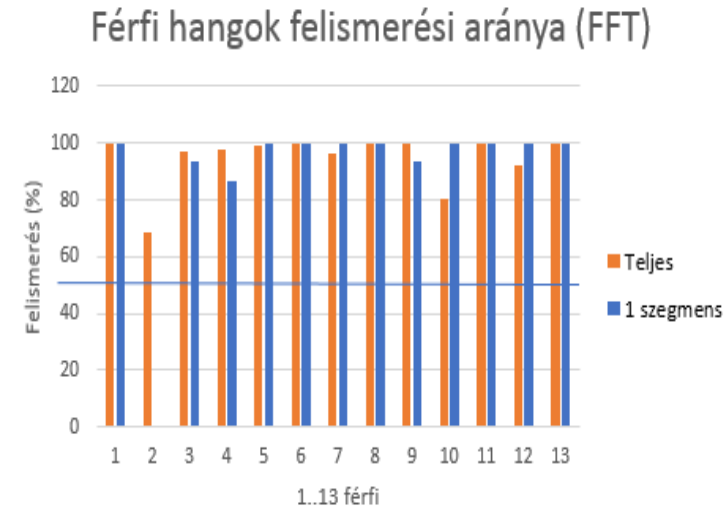
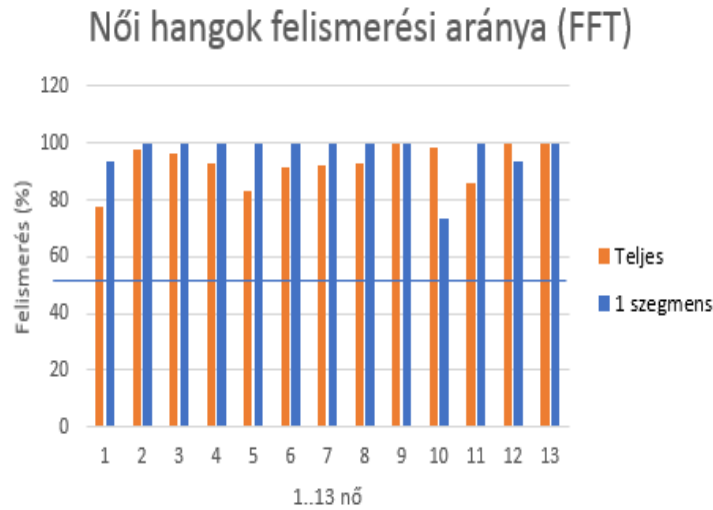
Knn k meghatározása

- Körülbelül átlagosan 82.3%-os felismerés volt tapasztalható $k = 15$ megválasztásakor, így ezt az értéket választottam munkám során.

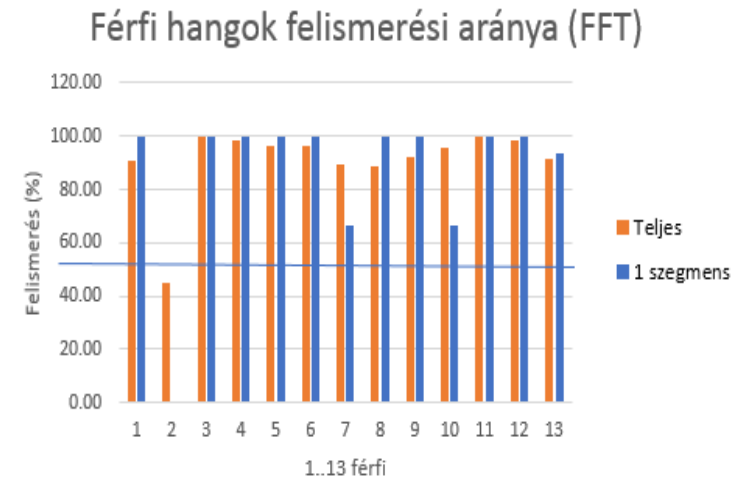
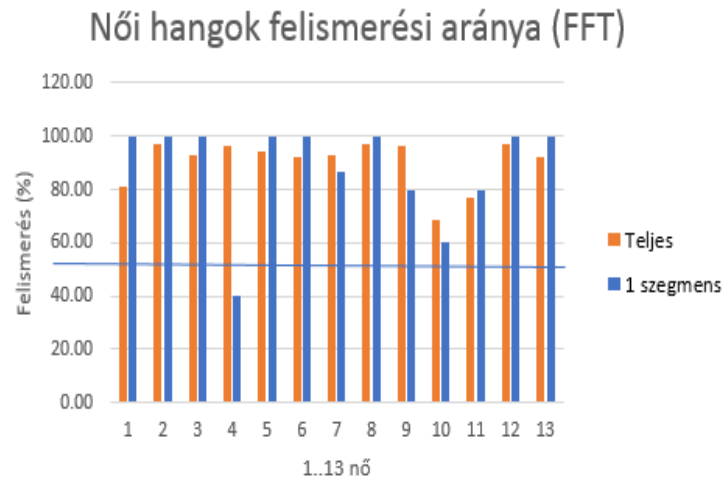


FFT eredménye (Teljes vs 1 szegmens)

■ Fix



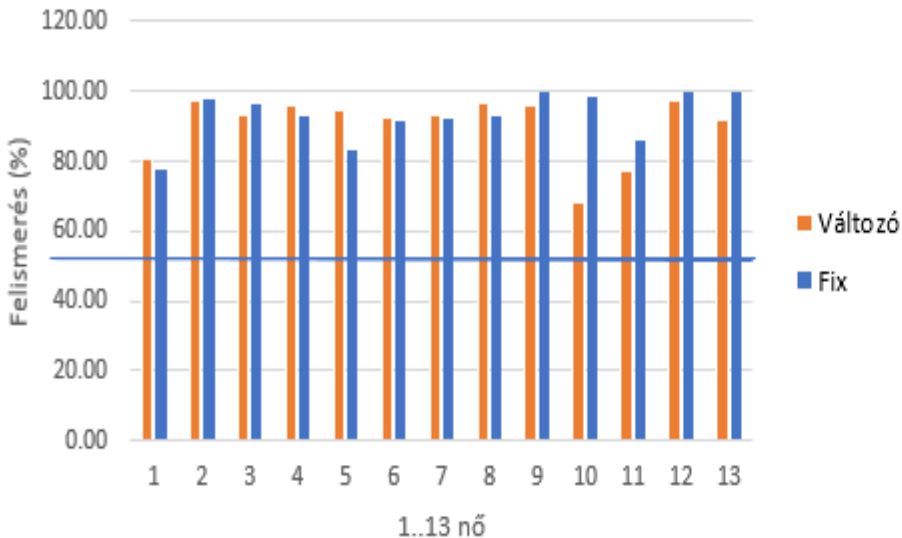
■ Változó



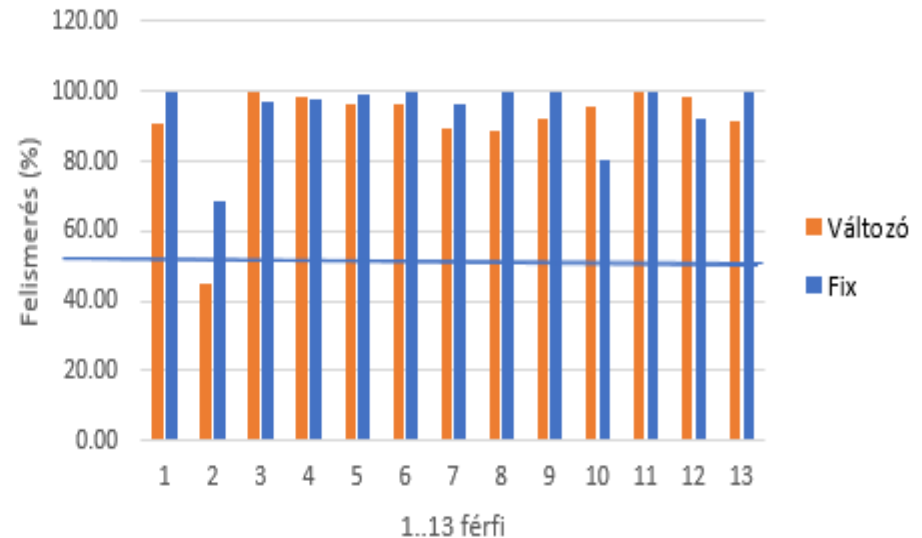
FFT eredménye (Teljes)

- Látható, hogy FFT esetében legtöbbször a fix szövegeken alapuló felismerés eredménye jobb.

Női hangok felismerési arány (FFT)



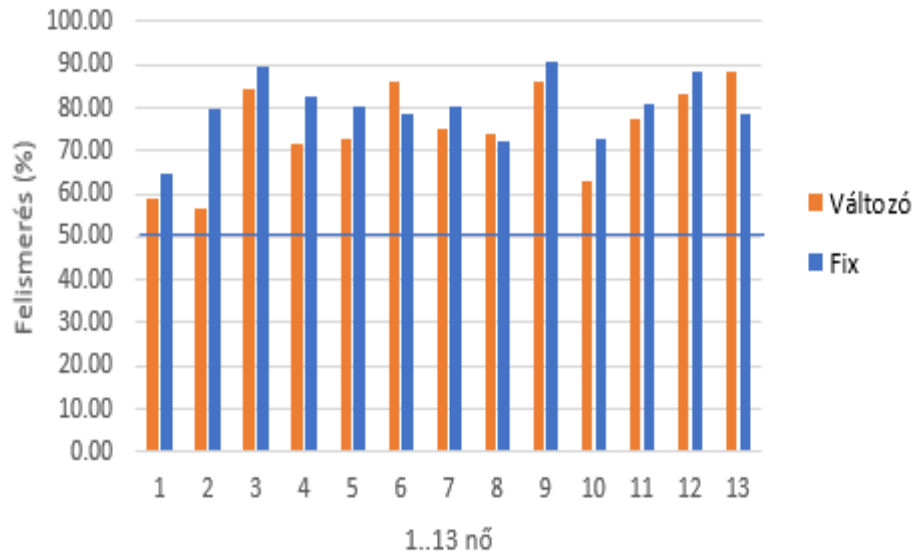
Férfi hangok felismerési aránya (FFT)



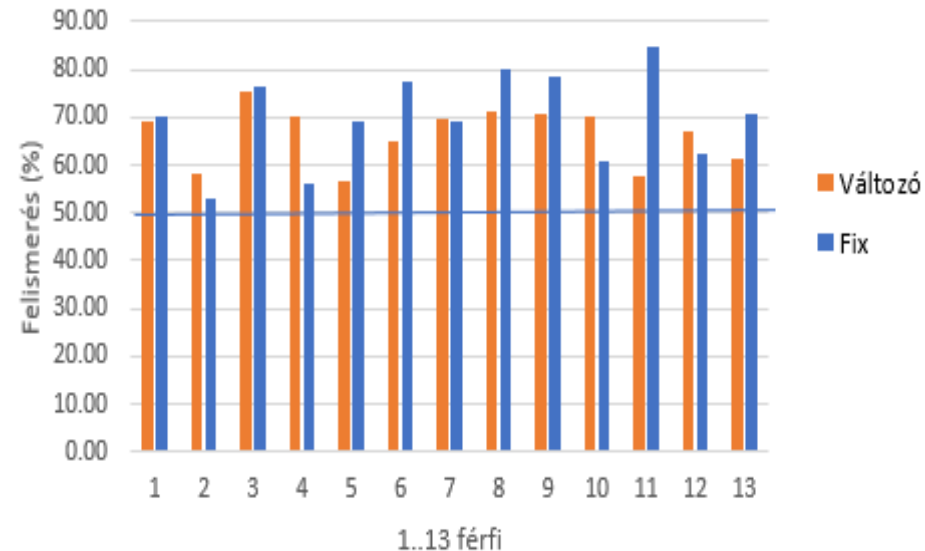
LPC eredménye (Teljes)

- Látható, hogy LPC esetében is legtöbbször a fix szövegeken alapuló felismerés eredménye jobb.

Női hangok felismerési aránya (LPC)



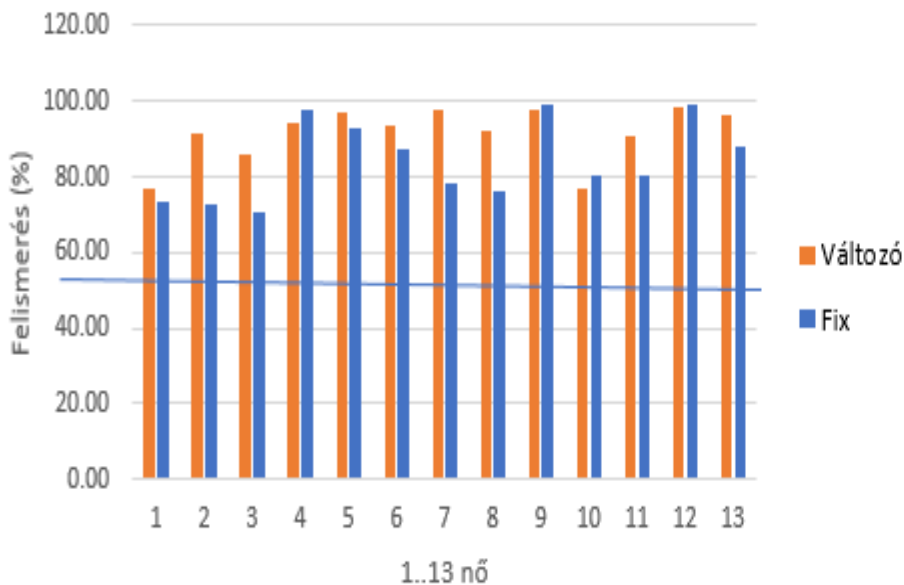
Férfi hangok felismerési aránya (LPC)



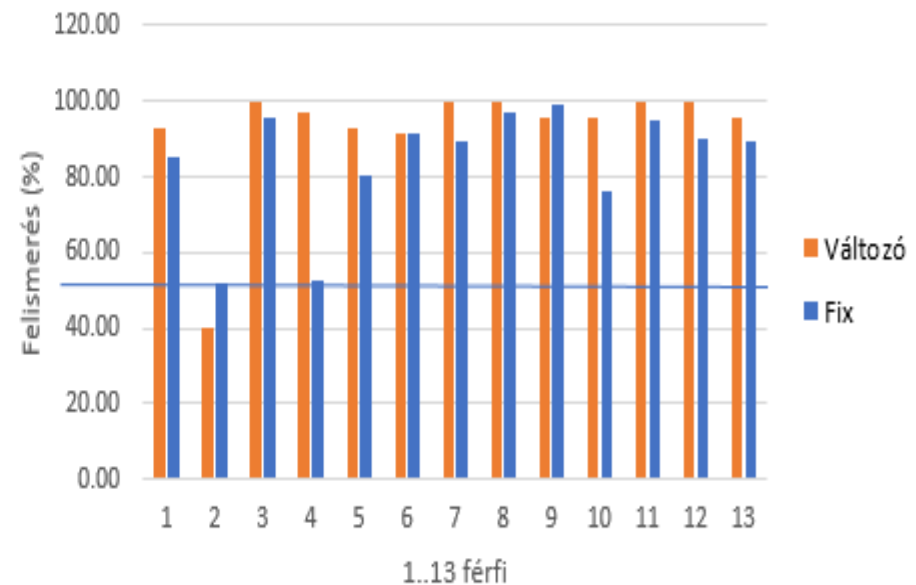
Reflection Coefficient eredménye (Teljes)

- Ebben az esetben viszont a változó szövegeken alapuló felismerés jobb eredményekhez vezetett.

Női hangok felismerési arány (REF)



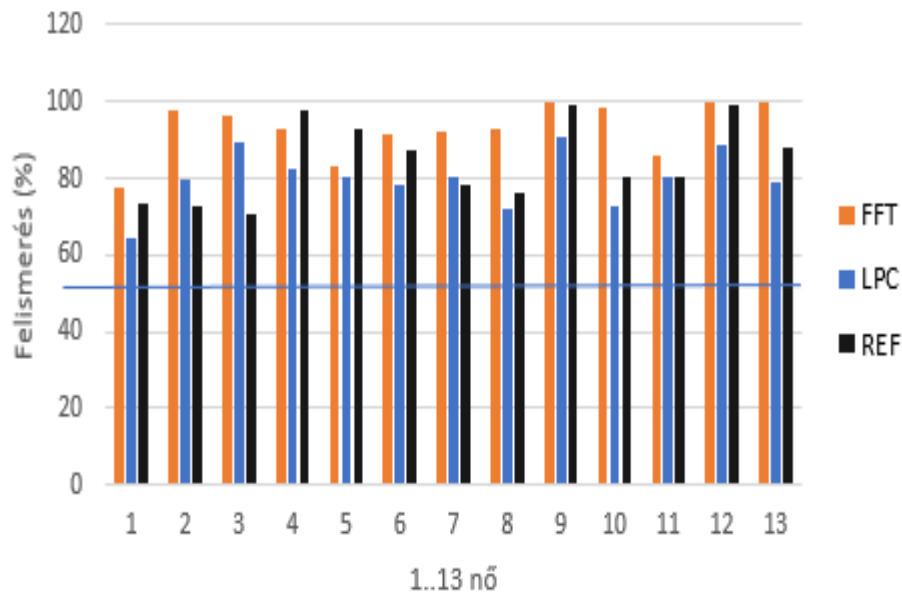
Férfi hangok felismerési aránya (REF)



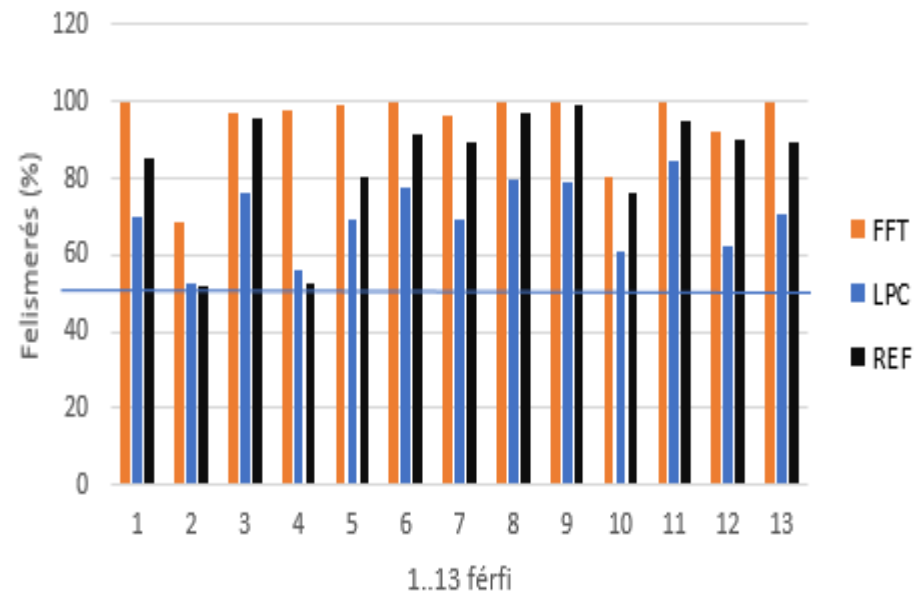
Fix szöveg esetén az eredmények

- Mind női és mind férfi felismerés során az FFT eredményesebb volt fix szövegeknél az LPC és Ref.-el szemben.

Női hangok felismerési arány



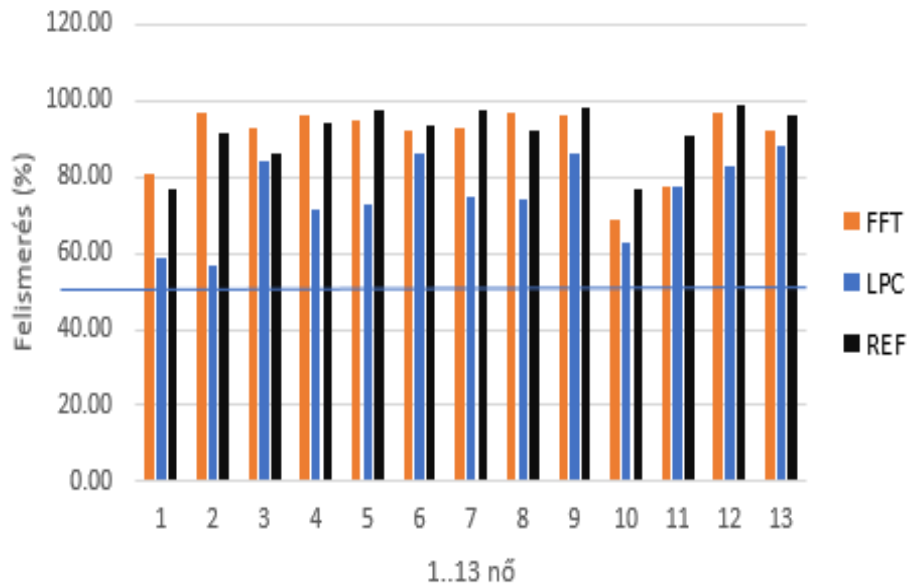
Férfi hangok felismerési aránya



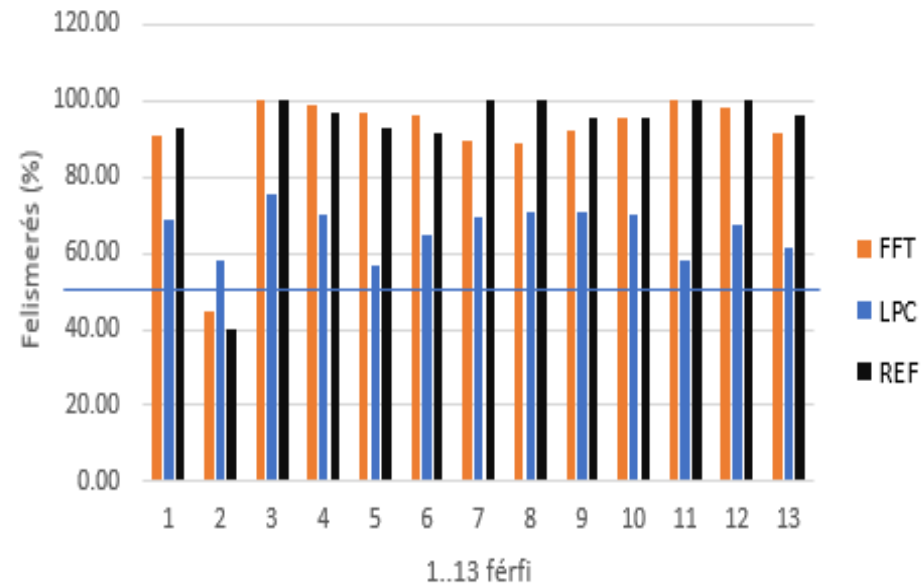
Változó szöveg esetén az eredmények

- Változó szövegnél, ahogy korábban láthattuk a Ref. eredményesebb, bár az FFT így sem marad el sokkal utána.

Női hangok felismerési aránya



Férfi hangok felismerési aránya



Fejlesztési lehetőségek

- Adatbázis növelése
- Paraméterek finomabb hangolása
- Más algoritmusok felhasználása

Köszönöm a figyelmet!