

A BESZÉLŐ SZEMÉLY AZONOSÍTÁSA A BESZÉD FONETIKAI PARAMÉTEREI ALAPJÁN

Nikléczy Péter

fonetikai szakmunkatárs, MTA Nyelvtudományi Intézet
nikleczy@nytud.hu

A fonetikával, beszédakusztikával foglalkozó szakemberek alapos vizsgálatokat végeztek a beszédprodukciónak legtöbb területén. Az akusztikai elemzésekkel mintegy rekonstruálhatóvá vált a beszéd, sőt – bizonyos korlátokkal – beszédfelismerő rendszerek is működnek már. Azzal a ténnyel azonban, hogy az emberi hang tartalmazza a beszélő egyéni jellemzőit is, csak az utóbbi évtizedekben kezdtek behatóan és körültekintően foglalkozni. Az 1990-es évek óta egyre fontosabbá vált a beszélő személy azonosítása a hangja, a beszéde alapján. Egyfelől a polgári élet és az ipar számos területén (beléptető, biztonsági rendszerek), másfelől a kriminológiai alkalmazásokban (például a rendőrséghez beérkezett hívások beszélőjének azonosítása) jelentkezett egyre nagyobb igény a személyazonosítási vizsgálatokra. A fonetikai személyazonosítás az ún. törvényszéki fonetika tárgya (forensic phonetics). Ezek a kutatások a beszélő személy egyértelmű, kétséget kizáró felismerésének akusztikai-fonetikai megoldási lehetőségeivel foglalkoznak. Az utóbbi évtizedben jelentős eredmények születtek ezen a területen (például Rose, 2002; a magyarra: Gósy-

Nikléczy, 1999; Nikléczy, 2003). A problémamegközelítések sokfélék, a matematikai számításoktól, az akusztikai méréseken át a szoros értelemben vett fonetikai és perceptív kísérletekig.

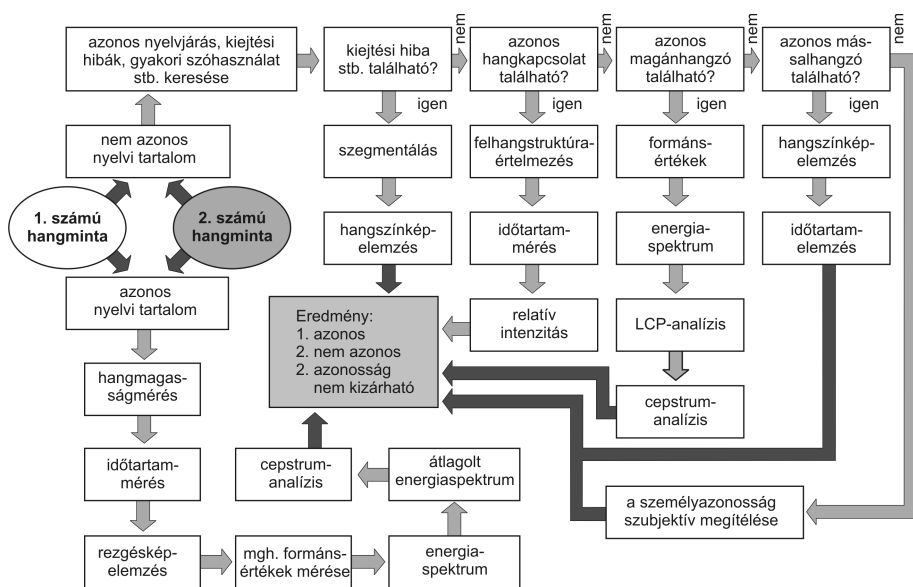
A probléma elméleti aspektusa az emberi *hangszínezet* kérdéskörében gyökerezik. Milyen mértékben jellemző az emberre a hangja, illetőleg a beszéde? A hangszínezet mely beszédképzési konfigurációval mutatja a legszorosabb kapcsolatot? A zöngé, a toldalékcso, avagy az artikulációs mozgások a meghatározók, avagy valamennyi együtt eredményezi a hangszínezet nyújtotta perceptív élményt? A mindennapi életben általában metaforákkal jellemezzük a beszélő hangszínezetét: *bársonyos, borízú, lágy, érces, érdes hang* stb. A beszélőfelismerés *alkalmazott fonetikai vizsgálatának* célja, hogy meghatározza a beszélő személy azonosításához szükséges különféle tényezőket. A tudománynak arra a kérdésre kell mindenekelőtt válaszolnia, hogy vajon a beszéd valóban olyan mértékben jellemző-e az egyénre, hogy az kétséget kizáróan kimutatható. Ha erre igen a válasz, a további kérdések a beszélő azono-

sításának (szak)módszertani megoldásait és az azonosítás biztossági fokának meghatározását érintik.

A beszélő személy meghatározása a kriminalisztikában rendkívül bonyolult, többlépcsős feladat. Nem csupán az artikulációs csatorna mint „biológiai szerkezet” által képzett hang pontos akusztikai reprodukálási nehézsége miatt, hanem a bűnyegyekben rendelkezésre álló hanganyagok rövid időtartama és általában rossz minősége miatt. A rossz minőség sok esetben egyfelől a telefonvonalak szűk frekvenciasávját, másfelől a szakszerűtlen hangrögzítést jelenti. Mindez pedig erősen korlátozza az elemezhetőséget. Az 1. ábra blokkdiagramja a beszélő személy azonosításának lépéseit mutatja különféle esetekben.

Az elemzés kiindulása a beszélő neméről, a nyelvi tartalomról, az esetleges kiejtési hibákról, avagy a nyelvjárási sajátosságokról ad felvilágosítást. A továbbiakban az azonosság megállapítására különböző típusú hang-

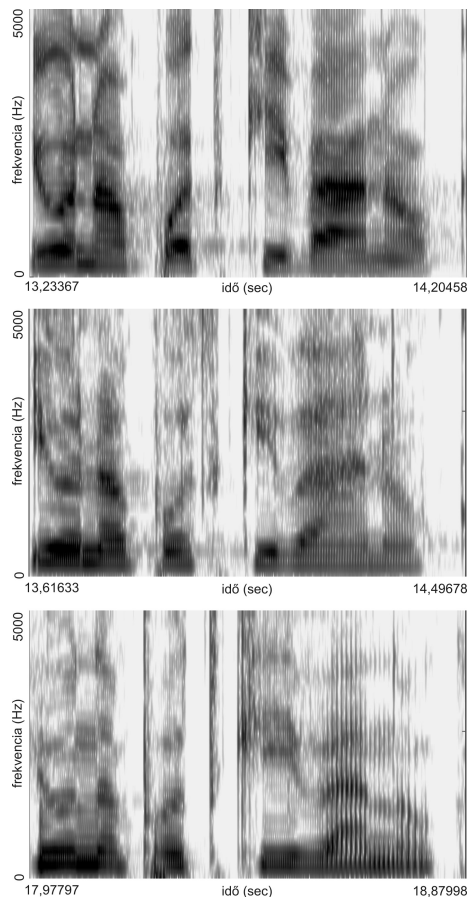
elemzéseket kell végezni. A korszerű digitális jelanalizáló programok lehetőséget adnak a beszéd szegmentális (hangok, hangsorok, szavak stb.) és szupraszegmentális szerkezetének (dallam, hangsúly, tempó stb.) átfogó vizsgálatára. Jól használható a Kay Elemetrics által fejlesztett CSL-sorozat (komputerizált beszédlaboratórium) vagy a szabad felhasználású (internetről letölthető) Praat-verziók. E programok segítségével a tradicionális hangspektrográfián kívül FFT-, LPC-, LTA-, cepstrum-analízis (stb.) elvégzésére is lehetőség van. A legfontosabb a beszédhang felhang- és formánszerkezetének meghatározása, illetve – ha lehetőség van rá – a dallamstruktúrák és a hangsúlyviszonyok akusztikai jellemzőinek vizsgálata. A beszélő személy az általa képzett primér hanggal bizonyos fokig lenyomatot ad a hangszalagjainak vastagságáról, az artikulációs csatornájának hosszáról és egyéb tulajdonságairól. Ezek az egyéni jellemzők jelennek meg a beszédhang akusztiki-



1. ábra • A fonetikai alapú beszélőazonosítás folyamatának sémája

kumában, ill. energiaspektrumában. Mint-hogy a beszéd képzésének következménye az akusztikai jel, ebből visszakövetkeztethető bizonyos artikulációs sajátosságok. A *Jó napot kívánok*. mondat artikulációs eltéréseinek akusztikai következményeit szemlélteti a 2. *ábra* három hangszíneképe (három nő bemondásában). Mivel ez az üdvözlési forma a mindennapi életben gyakori, ezért a sokszor ismételt artikulációs mozgások miatt jól jellemzi a beszélőt; a különbségek szembeütőek. A hangszíneképeken az azonos hangok formánsszerkezetében, időtartamában és a beszéd alaphangértékében is lényeges eltérések láthatók. A bűnügyi fonetika gyakorlatában azonban nem ritka, hogy az elemzendő hanganyag nem tartalmaz azonos szavakat vagy hangkapcsolatokat az összevetéshez. Ilyenkor az azonos beszédhangok tiszta fázisát, illetve a hangok átlagolt energiaspektrumát kell figyelembe venni a személyazonosság megállapításához. Az akusztikai-fonetikai elemzéseket minden esetben perceptációs vizsgálat sorozat egészíti ki.

A fentiekben leírt rövid áttekintéssel megpróbáltuk megvilágítani a fonetikai alapú beszélő személyazonosítás leglényegesebb elemeit és problémáit. A gyakorlatban minden esetben sokoldalú, igen sok részletre kiterjedő vizsgálat szükséges a biztos azonosság megállapításához, illetve az azonosság valószínűségi szintjének megítéléséhez.



2. *ábra* • A *Jó napot kívánok* mondat spektrografikus képe három személy ejtésében

Kulcsszavak: *bűnügyi fonetika, hangspektrografia, beszélő személy fonetikai sajátosságai, hangszínezet*

IRODALOM

Gósy Mária – Nikléczy Péter (1999): A beszélő felismerése a beszéde alapján: elméleti háttér és módszertani megközelítések. In: Gósy Mária (szerk.): *Beszédkutatás '99*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Budapest, 1–19.

Nikléczy Péter (2003): A zöngé periódusidejének funkciója a hangszínezetben. In: Gósy Mária (szerk.): *Beszédkutatás 2003*. MTA Nyelvtudományi Intézet, Bp., 101–113.

Rose, Philip (2002): *Forensic Speaker Identification*. Taylor and Francis, London – New York