

A szóidőtartam és a beszédszakasz hosszának összefüggései spontán beszédben

Huszár Anna

ELTE BTK Nyelvtudományi Doktori Iskola
zicsyhars@gmail.com

Kivonat: A beszéd időzítési viszonyait számos tényező befolyásolja. A beszédhangok időtartamának vizsgálatával több kutatás foglalkozott, mint a szavak időtartamának alakulásával. Mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalomban igazolták a szóhosszúság hatását a beszédhangok időtartamára: a több szótagból álló szavakat alkotó beszédhangok időtartama általában rövidebb. Ez a jelenség nagyobb prozódiai egységek (például beszédszakaszok, azaz szünettől szünetig tartó egységek) esetében is kimutatható lehet. Kutatásomban arra a kérdésre keresem a választ, hogy miként befolyásolja a beszédszakaszok hossza a szavak időtartamát a spontán beszédben. Az eredmények szerint a beszédszakaszok hosszának növekedésével csökken a szavak időtartama, ez a csökkenő tendencia a 3-4 szavas beszédszakaszokig mutatható ki.

1 Bevezetés

A beszéd időzítési viszonyait számos tényező befolyásolja: a beszédstílus, a beszédtema, a beszédhelyzet, a beszélő életkora, személyisége, érzelmi állapota, szociológiai háttere stb. (Gósy 2004). Az időviszonyok jellemezhetőek a tempóval (beszéd- és artikulációs tempó), de az egyes szegmentumok időtartamaival is.

A szavak időtartamára jelentős hatással van a gyakoriság, többen megállapították, hogy a gyakoribb szavak rövidebb időtartamban realizálódnak, mint a hasonló szerkezetű, de ritkábban előforduló szavak (Zipf 1929; Aylett–Turk 2004). A szavak időtartamának alakulását befolyásolja továbbá a megjósolhatóság, vagyis egy szó adott szövegkörnyezetben való előfordulásának a valószínűsége: az előre könnyebben jósolható szavak vagy szótagok rövidebb időtartamban valósulnak meg, mint az előre nehezen jósolhatók (Baker–Bradlow 2009; Bell et al. 2009). A szó típusa (tartalmas vagy funkciószó) szintén befolyásolhatja a szavak időtartamát. Bell és munkatársai (2009) azt találták, hogy a gyakoriság és a megjósolhatóság másképpen hat tartalmas és a funkciószavak időtartamára. A tartalmas szavak időtartama csökken, ha a szó gyakori, vagy ha az adott szövegben már többször előfordult. Ez a jelenség a funkciószavaknál is kimutatható, azonban kisebb mértékben. A szavak időtartamát a beszédstílusa is befolyásolja, Baker és Bradlow (2009) a szógyakoriság, az ismétlések (első vagy többedik említés az adott szövegben) és a beszédstílus (alul- és túlartikulált beszéd) együttes hatását vizsgálta a szavak időtartamára. Ők is kimutatták a gyakoribb szavak időtartambeli rövidülését és azt is, hogy a többször előforduló szavak első említése hosszabb időtartamban valósul meg. Az alulartikulált beszédben, a szavak idő-

Ludányi Zsófia, Krepsz Valéria, Gráczki Tekla Etelka (szerk.): *Doktoranduszok tanulmányai az alkalmazott nyelvészet köréből 2018*. Budapest: MTA Nyelvtudományi Intézet. 2018.

tartama általában rövidebb volt. Az ismételt szavak első említése mindkét beszédstílusban hosszabb időtartamban realizálódott, mint a második említésnél. A gyakoriság redukciós hatása az eredmények szerint csak az alulartikulált beszédben érvényesült.

Magyar nyelvre is több kutatás született már a szavak időtartamával kapcsolatban. Gósy (1997) spontán beszédben elemezte a szavak szótagszáma, a szavakat alkotó beszédhangok száma és időtartama közti összefüggéseket; és a szóidőtartamok nem lineáris növekedését tapasztalta mind a szótagszám, mind a beszédhangok számának emelkedésével. Ezen túl a gyakoriság időtartamra gyakorolt hatását is vizsgálta, és megállapította, hogy a gyakran ejtett szavak tendenciaszerűen rövidebb időtartamban valósulnak meg. Gósy és Horváth (2010) a *tehát* és *ilyen* szavak időzítési viszonyait elemezték, és azt találták, hogy a szavak funkciója is befolyásolhatja azok időtartamát: az adott szavak töltelékshöz ként rövidebb időtartammal realizálódnak, mint eredeti funkciójukban. Horváth (2014) a szavak időtartamát a beszélő életkora, a szó szótagszáma és morfológiai felépítése függvényében vizsgálta. Kisiskolások (9 évesek) és felnőttek spontán beszédét hasonlította össze. Eredményei azt mutatják, hogy a kisiskolások szóidőtartami hosszabbak, mint a felnőtt beszélők. A morfológiai struktúra szintén hatással van a szavak időtartamára, a bonyolultabb szerkezetű szavak időtartama hosszabb, azonban mindezt felülírhatja a gyakoriság redukciós hatása.

A beszédhangok időzítésére szintén több tényező hatással van: a közlésben elfoglalt pozíció, a hangsúlyosság, a szóhosszúság stb. (Lindblom 1968; Klatt 1975). A frázisvégi nyúlás jelenségét több nyelvben is kimutatták: többek között a svédben (Lindblom 1968), a spanyolban (Oller 1973), az angolban (Klatt 1975), a németben (Kohler 1983), a hollandban (Cambier-Langeveld 1997) a franciában (Tabain 2003), a finnben (Nakai et al. 2009) és az oroszban (Kachkovskaia (2014) is.

A magyarban is kimutatták a frázisvégi nyúlás jelenségét (Magdics 1966, Hockey–Fagyal 1999). White és Mány (2008) felolvasott mondatokban vizsgálta hosszú és rövid magánhangzók időtartamának alakulását frázisvégi pozícióban. Megállapították, hogy a rövid magánhangzók esetében nyúlás csak az utolsó szótagon, a hosszú magánhangzók esetében az utolsó előtti szótagon is tapasztalható. Markó és Kohári (2015) a frázisvégi nyúlás és a glottalizáció összefüggéseit elemezte felolvasásban és spontán beszédben. Eredményeik szerint a frázis végének jelzésében a tempó lassulása és a glottalizáció is fontos szerepet játszik. A frázisvégi lassulások nagyobb mértékben jelentkeztek a spontán beszédben, mint felolvasásban. Ezzel szemben a glottalizáció gyakoribb volt a felolvasásokban. Gósy és Krepsz (2016) a frázisvégi nyúlás és a szavak szótagszámának összefüggéseit vizsgálta felolvasott mondatokban. Kimutatták, hogy ugyanazon szavak utolsó szótagja akkor a leghosszabb, ha a szó a mondat végén helyezkedik el. A szavak szótagszáma szintén hatással van a magánhangzók időtartamára, a több szótagból álló szavakban a magánhangzók rövidebb időtartamban realizálódtak, mint a kevesebb szótagú szavakban. Krepsz (2017) spontán beszédben vizsgálta a frázisvégi nyúlás jelenségét. Megállapította, hogy nemcsak a magánhangzók, hanem a mássalhangzók is hosszabb időtartamban realizálódnak frázisvégen.

Menzerath (1928) azt a megállapítást tette, hogy egy nyelvi egység hossza és az azt felépítő kisebb egységek hossza között nem egyenes arányosság van, tehát nem egyenletesen növekszik a szótagszám emelkedésével a szóidőtartam, hanem a több szótagból álló szavakat relatíve rövidebben ejtjük, mint a kevesebb szótagosakat. Azt, hogy a szavak hossza befolyásolja a beszédhangok időtartamát, más nyelvekben is kimutatták (Lindblom 1968; Turk–Shattuck–Hufnagel 2000).

Magyar nyelvre is több kutatás készült, izolált szavakra Gombocz és Meyer (1909), majd később Tarnóczy (1974) végzett kísérletet. A *tát, tátog, tátogat, tátogatók* és *tátogatóknak* szavak magánhangzóinak időtartamait vizsgálták; és kimutatták, hogy ugyanazon hangkörnyezetben a szót felépítő magánhangzók időtartamai és a szóhosszúság között fordított arányosság van, tehát minél több szótagból áll egy szó, annál rövidebbek az azt alkotó magánhangzók időtartamai. Kassai (1993) ugyanezen szavakat vizsgálta mondatokban, és hasonló eredményekre jutott.

A jelenséget azonban nem minden kutatás támasztotta alá, White és Mády (2008) egy, két és három szótagos szavakban vizsgálta a magánhangzók időtartamainak alakulását, és nem talált összefüggést a szavak szótagszáma és az azokat alkotó magánhangzók időtartamai között. Más kutatás a hosszú magánhangzók rövidülését adatolta a szóhosszúság növekedésével hangsúlytalan helyzetben, a rövid magánhangzók esetében nem tapasztalt rövidülést (Kohári 2012). Krepsz (2015) a spontán beszédben mutatta ki a magánhangzók időtartam-csökkenését a szóhosszúság növekedésével.

Valószínűsíthető, hogy a szótagszám időtartamra gyakorolt hatása nemcsak a szavak szintjén, hanem nagyobb egységek (pl. mondatok, beszédszakaszok) szintjén is érvényesül. Többen igazolták felolvasott mondatokra, hogy ugyanazon szavak időtartama csökken, ha azok hosszabb mondatokban szerepelnek (Lehiste 1974, Rakerd et al. 1987). Spontán beszédre szintén azt találták, hogy rövidebb beszédszakaszokban általában lassabb az artikulációs tempó (Quené 2005, 2008), illetve kevesebb szót mondanak adott idő alatt (Yuan et al. 2006). Yuan és munkatársai (2006) kimutatták, hogy a beszédszakaszok hosszának az időtartamra gyakorolt hatása nem egyenletes, az angolban hétszavas beszédszakaszokig figyelhető meg a szavak időtartamának rövidülése.

Jelen kutatásomban arra a kérdésre keresem a választ, hogy a beszédszakaszok hossza miként befolyásolja a szavak időtartamát a spontán beszédben. Mennyiben egyeznek meg, illetve térnek el az eredmények az eddigi, más nyelvekre megállapított tendenciáktól. Hipotéziseim szerint (i) a beszédszakaszok hosszának növekedésével csökken az adott szótagszámú szavak időtartama, (ii) a feltételezett összefüggés a beszédszakasz hossza és a szóidőtartam között csak a rövidebb beszédszakaszok esetében mutatható ki.

2 Kísérleti személyek, anyag, módszer

Kutatásomhoz a Beszélt nyelvi adatbázisból (BEA) választottam az adatközlőket (Gósy et al. 2012). 10 adatközlő (5 nő és 5 férfi) spontán narratíváját elemeztem. A beszélők életkora 25 és 30 év közé esett. Az adatközlőknek a spontán narratíva részben a munkájukról és a hobbiukról kellett beszélniük. Beszélőnként 3 perces részeket választottam ki a narratívák közepéből.

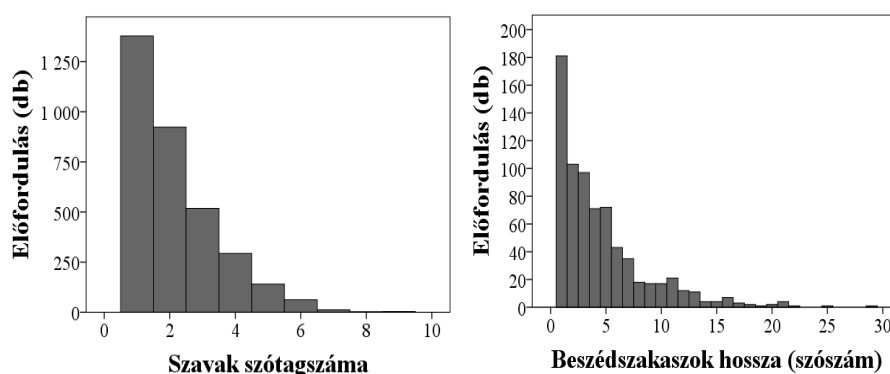
A hanganyagot a Praat szoftverben (Boersma–Weenink 2018) annotáltam beszédszakasz- és szószinten a hangszínek és a rezgéskép alapján, auditív ellenőrzés mellett. A beszédszakaszok elkülönítésénél a néma és kitöltött szüneteket vettem határjelölőnek. Az időtartamok automatikus kinyeréséhez egy erre a célra készített Praat szkriptet használtam.

Összesen 3331 szót és 726 beszédszakaszt adatoltam. Ez személyenként átlagosan 333 szót és 73 beszédszakaszt jelentett. A beszélőnkénti adatokat az 1. táblázat mutatja.

Beszélő sorszáma	Szavak száma (db)	Beszédszakaszok száma (db)
1n	374	54
2n	382	65
3n	339	77
4n	337	54
5n	389	52
6f	280	76
7f	292	63
8f	291	101
9f	279	93
10f	368	93

1. táblázat. Szavak és beszédszakaszok száma beszélőnként (n = nő; f = férfi)

A szavak szótagszám szerinti és a beszédszakaszok szószám szerinti eloszlása nem volt egyenletes (1. ábra), mindkét esetben a rövidebb egységek előfordulása volt gyakoribb. Az elemzésekből – az alacsony előfordulásuk miatt – kizártam a hosszabb szavakat (a 6 szótagosnál hosszabbakat) és a hosszabb beszédszakaszokat (a 13 szótagosnál hosszabbakat), mivel előfordulásuk együttesen sem haladta meg az 5%-ot.



1. ábra. A szavak szótagszám szerinti és a beszédszakaszok szószám szerinti előfordulása

A statisztikai elemzéseket az SPSS 20.0 szoftverrel végeztem. A szavak időtartamára ható tényezők megállapításához egy többváltozós lineáris regressziós modellt építettem fel, melyben a függő változó a szóidőtartam (ms-ban kifejezve), a független változók pedig a beszédszakasz hossza (szószámban kifejezve) és a szavak szótagszáma voltak. A szavak szótagszámát azért láttam szükségesnek belevenni az elemzésbe, mivel a szótagszám jelentősen befolyásolja a szavak időtartamát (Menzerath 1928).

A nemek közti esetleges különbségek megállapításához a Mann–Whitney-próbát, az egyének közti eltérések megállapításához a Kruskal–Wallis-próbát alkalmaztam 5%-os szignifikanciaszinten.

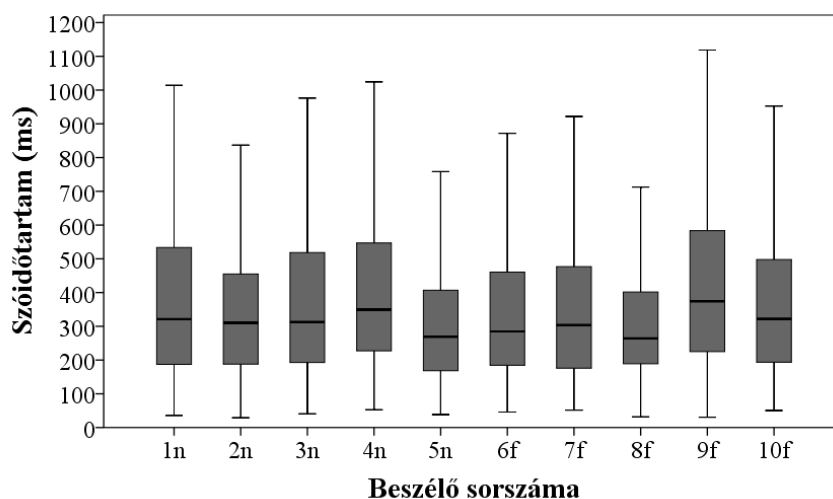
3 Eredmények

3.1 Nemek közti különbségek

A nemek között nem feltételeztem különbséget a szóidőtartamok tekintetében, azonban szükségesnek tartom ennek ellenőrzését. A szóidőtartamok átlaga a nők esetében 365,56 ms (szórás: 233,59 ms), a férfiak esetében 365,45 ms (szórás: 232,49 ms). A Mann–Whitney-próba nem mutatott szignifikáns különbséget a két nem szóidőtartamai között ($Z = -0,122$; $p = 0,903$), így a továbbiakban a nők és férfiak adatait nem vettem külön az elemzések során.

3.2 Egyéni különbségek

A szóidőtartamok beszélőnkénti alakulását a 2. ábra mutatja.



2. ábra. Egyéni különbségek a szavak időtartamában (n = nő; f = férfi)

A Kruskal–Wallis-próba szignifikáns különbséget mutatott a beszélők szóidőtartamai között ($\chi^2 = 68,68$; $p < 0,001$), azonban nem az összes adatközlőnél. Nem volt szignifikáns különbség a következő esetekben: az 1., 2., 3. és 10. adatközlő; az 5., 6., 7. és 8. adatközlő és a 4. és a 9. adatközlő adatai között. A beszélők három csoportra való bontása azonban lényegesen csökkentette volna az szóidőtartamok számát az egyes kategóriákban, így nem bontottam csoportokra az adatokat, hanem az egyéni különbségek csökkentése érdekében normalizáltam a szóidőtartamokat a következő képletet használva:

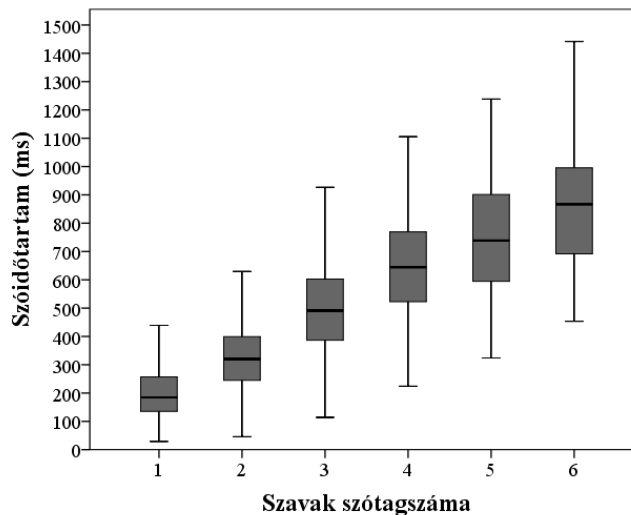
$$(1) \frac{E_{ij} - \bar{E}_i}{\bar{E}_i}$$

Ahol t_k a k -dik szó időtartama, \bar{t} a szóidőtartamok átlaga és \bar{t}_i az i -edik beszélő átlagos szóidőtartama. A további vizsgálatokban a normalizált szóidőtartamokkal dolgoztam.

3.3 A beszédszakasz hosszának és a szavak szótagszámának hatásai a szóidőtartamra

Egy többváltozós lineáris regressziós modellel vizsgáltam a szavak szótagszámának és a beszédszakasz hosszának a szóidőtartamra gyakorolt hatásait. Az eredmények szerint a felállított modell szignifikáns magyarázóerővel bír ($F = 2355,926$; $p < 0,001$), determinációs együtthatója: $R^2 = 0,629$. Ez az érték arra utal, hogy a szavak időtartamának alakulását 62,9%-ban a szavak szótagszáma és a beszédszakaszok hossza magyarázza. Az egyes független változók külön-külön is szignifikánsan magyarázzák a szóidőtartam alakulását ($B_{szótagszám} = 66,86$; $B_{szakaszhossz} = -11,756$; $p < 0,001$).

A regressziós együtthatók értékeiből megállapítható, hogy a szótagszám erősebb hatással van a szavak időtartamára, mint a beszédszakasz hossza. A szóidőtartamok szótagszám szerinti alakulását a 3. ábra szemlélteti.

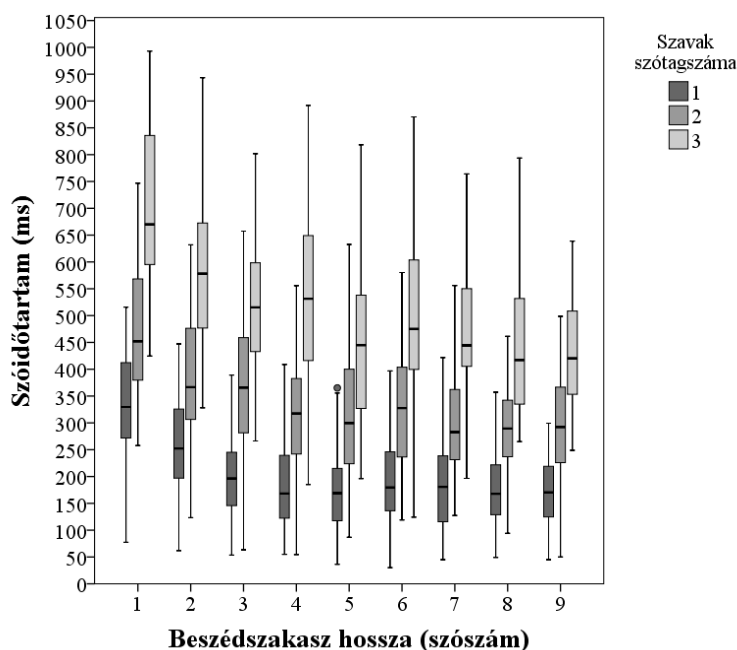


3. ábra. Szavak időtartamának alakulása a szótagszám szerint

Az ábráról leolvasható, hogy a szótagszám emelkedésével nő a szavak időtartama, a szóidőtartamok növekedésének mértéke azonban a szótagszám emelkedésével csökken, megfigyelhető tehát a kiegyenlítődési tendencia (Menzerath 1928).

A szavak szótagszámán kívül a beszédszakasz hossza is szignifikánsan befolyásolja a szóidőtartamokat. A regressziós együttható negatív előjele ($B = -11,756$) a két mennyiség közötti fordított arányosságra utal; tehát a beszédszakaszok hosszának növekedésével csökken az azokat alkotó szavak időtartama (4. ábra).

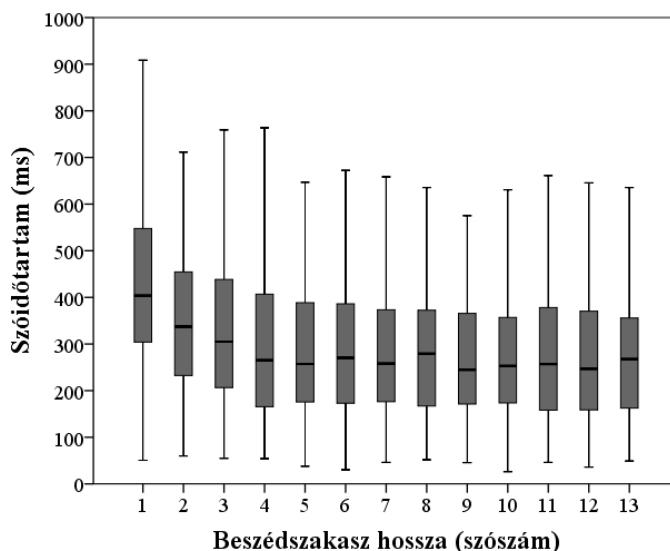
Az ábráról leolvasható, hogy a rövidebb beszédszakaszok esetében valóban csökken a szavak időtartama a beszédszakasz hosszának növekedésével. A hosszabb beszédszakaszoknál azonban nem olvasható le jelentősebb eltérés az adott szótagszámú szavak időtartamai között. Ez a tendencia az egy szótagos szavaknál rajzolódik ki a leginkább, a szavak szótagszámának emelkedésével kevésbé egyenletes a szóidőtartamok alakulása (pl. a három szótagú szavak időtartamainak mediánja nagyobb a négyzavas beszédszakaszokban, mint a háromszavasakban; a két szótagú szavak időtartamainak mediánja nagyjából megegyezik a két- és háromszavas beszédszakaszokban).



4. ábra. A szavak időtartamának alakulása a beszédszakasz és a szótagszám függvényében

A szavak időtartamát az eddig említett paramétereken túl a szavaknak a beszédszakaszokban elfoglalt helye is befolyásolhatja, ismeretes a frázisvégi nyúlás jelensége (Fletcher 2010). A szavak pozícióját nem tettem bele a lineáris regressziós modellbe, ahogy az ábrákon sem jelöltem külön az eltérő pozícióban lévő szavak időtartamát; hanem feltételeztem, hogy elegendő adatmennyiség esetén a pozícióhatás kiegyenlítődik, tehát az egyes csoportokban hasonló arányban jelennek meg a különböző pozícióban lévő szavak. Ebből is következhet az, hogy az egyre több szótagból álló szavaknál nehezebben fedezhető fel tendencia a szóidőtartamban, hiszen a mért adatok száma is jelentősen kevesebb (egy szótagos szavakból 1378, két szótagosakból 923, három szótagosakból 518 szóidőtartamot elemeztem, az ennél hosszabb szavak száma összesen sem érte el az 500-at). A továbbiakban érdemes lehet bővíteni a regressziós modellt egyéb független változók bevonásával (pl. frázispozíció), növelve ezzel a modell magyarázóerejét.

Az 5. ábra egyben mutatja az egy, két és három szótagos szavak időtartamát a beszédszakaszok hosszának függvényében.



5. ábra. A szóidőtartamok alakulása a beszédszakaszok hosszának függvényében

Az ábráról leolvasható, hogy az említett csökkenő tendencia a 3-4 szavas beszédszakaszokig figyelhető meg.

Az adatokat két részre osztva (1. ahol a beszédszakaszok hossza ≤ 4 szó; 2. ahol a beszédszakaszok hossza ≥ 4 szó) elvégezhető a lineáris regressziószámítás külön-külön a két csoportra. A rövidebb beszédszakaszok esetében a lineáris regressziós modell szignifikáns magyarázóerővel bír ($F = 58,262$; $p < 0,001$), míg a hosszabb beszédszakaszok esetében nem ($F = 0,122$; $p = 0,727$), tehát megállapítható, hogy csak a rövidebb (maximum 4 szavas) beszédszakaszok hossza van hatással a szavak időtartamára.

4 Következtetések

A jelen kutatásban a beszédszakaszok hosszának hatását vizsgáltam a szavak időtartamára. Az első hipotézisem az volt, hogy a beszédszakaszok hosszának növekedésével csökken a különböző szótagszámú szavak időtartama. Ezt a hipotézist az eredmények megerősítették, hiszen valóban megfigyelhető volt, hogy a rövidebb beszédszakaszokban hosszabb a szavak átlagos időtartama, mint a hosszabb beszédszakaszokban.

A második hipotézisem az volt, hogy a feltételezett összefüggés a beszédszakasz hossza és a szóidőtartam között csak a rövidebb beszédszakaszok esetében mutatható ki. Ezt a hipotézist szintén megerősítették az eredmények, a szóidőtartamban megfigyelt csökkenő tendencia a 3-4 szavas beszédszakaszokig volt kimutatható.

Megállapítható tehát, hogy egy nagyobb egység (beszédszakasz) mérete befolyásolja az azt felépítő kisebb egység (szó) időtartamát (Menzerath 1928). Ennek oka lehet, hogy létrejön egy kiegyenlítődési tendencia, amely csökkenti a különböző hosszúságú egységek időtartamai közötti különbséget. Ennek eredményeképpen nincs egyenes arányosság a beszédszakasz mérete és időtartama között, tehát a kevesebb szóból álló beszédszakaszokat általában lassabban, a több szóból álló beszédszakaszokat pedig gyorsabban ejtjük. Azt, hogy beszédünk során a beszédszakaszok időtartamainak kiegyenlítésére törekszünk, több okból is tehetjük: a levegővétel szempontjából is így kényelmesebb. A spontán beszédre azonban jellemző lehet, hogy eltérő az az információmennyiség, amelyet éppen közölni szeretnénk. A sok gondolatból álló közlést így relatíve gyorsan szavakba öntjük (kevesebb szünetet tartunk, ezáltal hosszabb beszédszakaszokat hozunk létre, melyekben az egyes szavak időtartamai rövidebbek, mint általában). Ha azonban gondolkodási időt szeretnénk nyerni, közlésünkben megnő a néma és kitöltött szünetek száma, és lassul a tempó is (ilyenkor gyakoribbak az egy-két szavas beszédszakaszok, melyekben a szavakat szokásosnál hosszabban ejtjük). Az eredmények által többet tudhatunk meg a szegmentális szerkezet és a prosódia összefüggéseiről.

Irodalom

- Aylett, M., Turk A. 2004. The smooth signal redundancy hypothesis: A functional explanation for relationships between redundancy, prosodic prominence, and duration in spontaneous speech. *Language and Speech*, 47: 31–56.
- Baker, R. E., Bradlow A. R. 2009. Variability in Word Duration as a Function of Probability, Speech Style, and Prosody. *Language and Speech*, 52: 391–413.
- Bell, A., Brenier J. M., Gregory M. L., Girand C., Jurafsky D. 2009. Predictability effects on durations of content and function words in conversational English. *Journal of Memory and Language*, 60: 92–111.
- Boersma, P., Weenink D. 2018. *Praat: doing phonetics by computer*. Elérhető: http://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html
- Cambier-Langeveld, T. 1997. The domain of final lengthening in the production of Dutch. In: de Hoop, H., Coerts J. A. (szerk.) *Linguistics in the Netherlands*. Amsterdam: John Benjamins. 13–24.
- Gombocz, Z., Meyer E. A. 1909. *Zur Phonetik der ungarischen Sprache*. Uppsala: Berlings Buchdruckerei.
- Gósy M. 1997. A szavak időzítési sajátosságai a spontán beszédben. *Beszédkutatás 1997*: 39–49.
- Gósy M. 2004. *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Gósy M., Gyarmathy D., Horváth V., Grácsi T. E., Beke A., Neuberger T., Nikléczy P. 2012. BEA: Beszélt nyelvi adatbázis. In: Gósy M. (szerk.) *Beszéd, adatbázis, kutatások*. Budapest: Akadémiai Kiadó. 9–24.
- Gósy M., Krepisz V. 2016. A magánhangzó nyúlása a szótagszám és a mondatpozíció függvényében. *Beszédkutatás 2016*: 59–88.
- Gósy, M., Horváth V. 2010. Changes in articulation accompanying functional changes in word usage. *Journal of the International Phonetic Association*, 40(2): 135–161.
- Fletcher, J. 2010. The prosody of speech: Timing and rhythm. In: Hardcastle, William J., Laver, J., Gibbon, F. E. (szerk.): *The handbook of phonetic sciences*. 2nd edition. Wiley-Blackwell: Oxford. 521–602.
- Hockey, B. A., Fagyal Zs. 1999. *Phonemic length and pre-boundary lengthening: an experimental investigation on the use of durational cues in Hungarian*. In: Ohala, J. J. (szerk.) Proceedings of 14th International Congress of Phonetic Sciences. San Francisco, 1–7. augusztus. 313–316.
- Horváth, V. 2014. Szóidőtartamok gyermekek és felnőttek spontán narratíváiban. *Beszédkutatás 2014*: 87–97.

- Kachkovskaia, T. 2014. Phrase-final lengthening in Russian: Pre-boundary or pre-pausal? In: Ronzhin, Andrey – Potapova, Rodmonga – Delic, Vlado (szerk.) *Speech and computer*. Novi Sad: Springer International Publishing, 353–359.
- Kassai I. 1993. Gyorsult-e a magyar beszéd tempója az elmúlt 100–120 évben? *Beszédkutatás 1993*: 62–69.
- Klatt, D. H. 1975. Vowel lengthening in syntactically determined in a connected discourse. *Journal of Phonetics*, 3: 129–140.
- Kohári A. 2012. Rövid és hosszú magánhangzók a szóhosszúság függvényében. In: Váradí T. (szerk.) VI. Alkalmazott Nyelvészeti Doktoranduszkonferencia. Budapest: MTA Nyelvtudományi Intézet, 80–88.
- Kohler, K. J. 1983. Prosodic boundary signals in German. *Phonetica*, 40: 89–134.
- Krepsz V. 2015. Magánhangzó-időtartamok alakulása a hangsor hossza és az életkor függvényében. In: Váradí Tamás (szerk.) 2015. XI. Alkalmazott Nyelvészeti Doktoranduszkonferencia. Budapest: MTA Nyelvtudományi Intézet, 17–29.
- Krepsz V. 2017. Szótag nyúlása a frázisvégen. In: Gósy M., Krepsz V. (szerk.) *Morfémák időzítési mintázatai a beszédben*. Budapest: MTA Nyelvtudományi Intézet, 156–174.
- Lehiste, I. 1974. Interaction between test word duration and length of utterance. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 55: 160–169.
- Lindblom, B. 1968. *Temporal organisation of syllable production. Quarterly progress and status report 2/3*. Stockholm: Speech Transmission Laboratory.
- Magdics Klára 1966. A magyar beszédhangok időtartama. *Nyelvtudományi Közlemények*, 68. 125–139.
- Markó, A., Kohári A. 2015. Glottalization and timing at utterance final position in Hungarian: Reading aloud vs. spontaneous speech. In Wolters M. et al. (szerk.): *Proceeding of 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow, 2015. augusztus 10–14. 722–726.
- Menzelath, P. 1928. Über einige phonetische Probleme. *Actes du premier congrès international de linguistes*. Sijthho: Leiden. 104–105.
- Nakai, S., Kunnari S., Turk A., Suomi K., Ylitalo R. 2009. Utterance-final lengthening and quantity in Northern Finnish. *Journal of Phonetics*, 39: 29–45.
- Oller, K. D. 1973. The effect of position in utterance on speech segment duration in English. *Journal of the Acoustical Society of America*, 54: 1235–1247.
- Quené H. 2005. Modeling of Between-Speaker and Within-Speaker Variation in Spontaneous Speech Tempo. *Proceedings of the 9th European Conference on Speech Communication and Technology*, Interspeech. Lisbon, 4–8. szeptember. 2457–2460.
- Quené, H. 2008. Multilevel modeling of between-speaker and within-speaker variation in spontaneous speech tempo. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123: 1104–1113.
- Rakerd, B., Sennet W., Fowler C. A. 1987. Domain-final lengthening and foot-level shortening in spoken English. *Phonetica*, 44: 147–155.
- Tabain, M. 2003. Effects of prosodic boundary on /aC/ sequences: Articulatory results. *Journal of the Acoustical Society of America*, 113: 2834–2849.
- Tarnóczy, T. 1965. Can the problem of automatic speech recognition be solved by analysis alone? In: Commins, D. E. (szerk.) *Reports of the Fifth International Congress of Acoustics II*. Liege, 7–14. szeptember. 371–387.
- Turk, A. E., Shattuck-Hufnagel S. 2000. Word-boundary-related duration patterns in English. *Journal of Phonetics*, 28: 397–440.
- White, L., Mády K. 2008. The long and the short and the final: phonological vowel length and prosodic timing in Hungarian. In: Barbosa, P. A., Madureira S., Reis C. (szerk.) *Proceedings 4th Speech Prosody Conference*. Campinas, 6–9. május. 363–366.
- Yuan, J., Liberman M., Cieri C. 2006. *Towards an integrated understanding of speaking rate in conversation*. Elérhető: <https://pdfs.semanticscholar.org/f7b1/8ae6558b10305e504a24fcd79749aad93d3a.pdf> Letöltve: 2018. július 15.
- Zipf G. K. 1929. Relative frequency as a determinant of phonetic change. *Harvard Studies in Classical Philology*, 15: 1–95.