

# Az anyanyelvre gyakorolt célnyelvi hatás gyengülésének kérdése a növekvő számú anyanyelvi ingerek hatására

Juhász Kornélia<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*HUN-REN Nyelvtudományi Kutatóközpont*  
<sup>2</sup>*Eötvös Loránd Tudományegyetem*

---

## Abstract

This acoustic analysis is focused on how an atonal L1 and a tonal L2 interact in the case of Hungarian learners of Mandarin Chinese. In particular, this experiment intends to shed light on whether L2 Chinese tonal patterns' effect weakens on L1 Hungarian intonation contours throughout the experiment, as the production of L1 utterances increases. It was hypothesized that at the beginning of the Hungarian L1 recordings, language learners' production is primarily shaped by the L2-dominant bilingual mode, thus L1 Hungarian intonation patterns approximate the L2 Chinese tonal curves in their shape. However, throughout the recording, as language learners produce more L1 utterances, their production is hypothesized to approach the standard native L1 patterns gradually due to the weakening of the L2 tonal effect. Since we expected that L2 tonal effects also depend on language learners' L2 experience, we analysed two speaker groups with different levels of L2 experience. The effect of the L2 tones was analysed by the  $f_0$  curve and the duration of the vocalic section of the monosyllabic utterances was recorded in four different L1 tunes: declarative, imperative, and two interrogative intonation patterns. Statistical analysis was submitted to GAMMs, where the  $f_0$  change was analysed along the vocalic section's normalized duration, as well as throughout the recording by aligning the utterances along their ordinal number. Our results did not confirm the gradual weakening of the L2 effect on L1 intonation patterns but rather suggest that the sudden change between L1 and L2 induces a more dynamic excursion towards the L1 language mode, which is followed by a return to the L2-dominated language mode approximating L2 tonal patterns. Regarding these results, questions arise whether longer recordings with more utterances would show a different outcome regarding the weakening of the L2 effect on L1 intonation patterns. The results of the experiment also contribute to the deeper understanding of which acoustic features Hungarian native speakers enhance along repetitions of the same L1 sentence type in monosyllabic utterances.

---

## 1. Bevezetés

A tanulmány középpontjában a célnyelv (L2) anyanyelvre (L1-re) gyakorolt hatásának kérdése áll. A mandarin kínaiul tanuló magyar anyanyelvűek ejtésé-

---

*Email address:* juhasz.kornelia@nytud.hun-ren.hu (Juhász Kornélia)

ben vizsgálom azt, hogy a kínai tónusprodukciónak anyanyelvre gyakorolt hatása változik-e annak függvényében, hogy a kísérleti személyek a felvétel rögzítése során mennyi anyanyelvi (azaz magyar) ingert produkálnak. Ez azt jelenti, hogy magyar intonációs dallamkontúrokon a normalizált időtartamban bekövetkezett  $f_0$ -változást vizsgálom az idő előrehaladásának függvényében. A kísérletben négy különböző magyar dallam realizációját figyelem meg: az ereszkedő dallamok esetében a kijelentő és felszólító dallamokat, míg az emelkedő dallamok közül pedig az egy szótagú kérdést és az alternatív kérdés emelkedő fázisát elemzem (Varga, 1994). A vizsgálatban az L2 nyelvi tapasztalatnak is jelentőséget tulajdonítok, ezért két különböző, egy kezdő és egy haladó nyelvtanuló csoport produkcióját is összevetem. A fentebbi kérdés alapjait, azaz a dallammenetek megvalósulásában megfigyelhető célnyelvi hatást már egy korábbi tanulmányban statikus szempontból vizsgáltam és megerősítettem (l. Juhász, megj.). Azonban a korábbi eredmények értelmezésekor nem vettem figyelembe azt a dinamikus szempontot, hogy a célnyelvi hatás az anyanyelvi ingerek befolyására gyengülhet. Ezért e tanulmány célja, hogy a korábbi elemzést a fentebbi új szemponttal, azaz a kísérletben eltelt idővel, tehát a növekvő számú anyanyelvi megnyilatkozások hatásával egészítse ki. A tanulmány jelentősége továbbá az is, hogy a magyar kontrollcsoport esetében betekintést nyerhetünk abba, hogy a vizsgált monoszillabikus intonációs kontúrok esetében a beszélők milyen akusztikai tulajdonságokra erősítenek rá az ismétlések mentén.

### *1.1. Szakirodalmi háttér*

E tanulmány előzményeként – a jelen esetben is elemzett adatsoron – statikus szempontból vizsgáltam azt, hogy a kétnyelvű személyek elméjében megjelenő két nyelv kapcsolata és interakciója hogyan befolyásolja a produkciót, pontosabban abból a hipotézisből indultam ki, hogy nemcsak az anyanyelv lehet hatással a célnyelvi ejtésre, hanem ez a kölcsönhatás fordított irányban is fennáll, azaz a célnyelv is befolyásolhatja az anyanyelvi produkciót. A hipotézis tesztelésekor az L2 L1-re gyakorolt hatásának vizsgálatában a Cook (2006) által meghatározott multikompetens kognitív nyelvi rendszerből, illetve a Grosjean-féle nyelvismód-

hipotézisből indultam ki. Cook (2006) szerint a többnyelvűek esetében (amely terminus magába foglalja a nyelvtanulókat is) megjelenő kognitív rendszer nyelvi szempontból multikompetensnek tekinthető, tehát a nyelvtanuló elméjében a nyelvek, az L1 és az L2 (pontosabban az L2 esetében a köztes nyelv) nem egymástól elkülönülten jelenik meg, hanem ugyanazon kognitív rendszer részeként össze vannak kapcsolva és hatással vannak egymásra (Cook, 2006). Ebben a specifikus esetben az L1 és az L2 kapcsolatát kései nyelvtanulók, azaz olyan fiatal felnőttek esetében vizsgálom, akiknek az L1-ük már kiforrott belső struktúrával rendelkezik a nyelv minden szintjén, és ez után következik be az L2 elsajátítása. Ebből fakadóan a nyelvtanulók esetében a két nyelv közötti kompetencia nincs egyensúlyban, ennek ellenére az ő esetükben is kétnyelvűségről beszélünk, ahol a köztes nyelvet (azaz a nyelvtanuló saját elméjében megjelenő L2-t) mind a nyelvtanuló L1-e, mind a környezeti L2-ingerek együtt alakítják (Major, 2001; Cook, 2006). Tehát a nyelvek a kétnyelvű személy elméjében kapcsolatban állnak, azonban az aktivációs szintjük nem tekinthető állandónak, hanem a környező behatásokhoz adaptálódva folyamatosan változik (Green, 1986). Ezért az összekapcsolt rendszerből fakadóan az L1 és az L2 kölcsönösen befolyásolhatja egymás nyelvi feldolgozását, percepcióját és produkcióját (Pavlenko, 2000; Grosjean, 2001, 2008; Cook, 2003; Hammarberg, 2014). E kölcsönös egymásra hatást az előzménykutatásomban (és a jelen tanulmány esetében is) a nyelvi mód fogalmán keresztül ragadom meg. Grosjean (1998; 2001) nyelvimód-hipotézise szerint a kétnyelvű személy adott időpillanatban a környező pszichológiai és nyelvi tényezőktől függően eltérő szinteken aktiválhatja az L1-et és az L2-t az elméjében (Grosjean, 2001, 3). Grosjean (2001) hipotézise alapján a nyelvi mód egy kontinuumként képzelhető el, ami két abszolút végponttal rendelkezik: ezek a végpontok az egy nyelvű módok. Az egy nyelvű módok esetén az adott személy elméjében csak az egyik nyelv, azaz vagy csak az L1, vagy csak az L2 aktív, míg a másik nyelv deaktivált állapotban van (1. ábra). A környezet ingereinek hatására a két nyelv egyszerre is aktiválódhat: ekkor a beszélő elméje kétnyelvű módba vált. Azonban a két nyelv aktivitása nem tekinthető egyensúlyi helyzetnek: Grosjean szerint a kétnyelvű módban az egyik nyelv mindig dominánsabban

jelenik meg a másikhoz képest, és a domináns nyelvet mátrixnyelvnek nevezzük. A két nyelv együttes aktiválása (azaz a kétnyelvű mód) olyan köztes értékeket eredményez a percepcióban és a produkcióban, melyek az L1-ben és az L2-ben (egynyelvű módban) tapasztaltak között helyezkednek el (Grosjean, 2001). Ez azt jelenti, hogy ha a kísérleti személy kevert nyelvi ingereket észlel, azaz az elméjében mindkét nyelv aktiválódik (azaz az elméje kétnyelvű módba vált), akkor az L1-hez és az L2-höz képest köztes, átmeneti értékeket kaphatunk.



1. ábra. A Grosjean által javasolt nyelvi módok (ahol az aktivált állapotot a sötétebb, míg a deaktivált állapotot a világos szín jeleníti meg, Grosjean, 1998, 136 alapján).

Tehát a jelen kísérlet célja az volt, hogy a Grosjean-féle nyelvismód-hipotézis paradigmáját alapul véve a nyelvi módok kontrollálásával facilitáljuk azt, hogy a nyelvtanuló kísérleti személyek elméjében az anyanyelvi produkció ideje alatt az L2 dominálta kétnyelvű mód jelenjen meg. Tehát ezáltal az L1 mintázatok megvalósulásán keresztül vizsgálhatóvá váljon az L2 hatása. A kísérletben résztvevő nyelvtanulók kínaiul tanuló magyar anyanyelvű beszélők, így a magyar nyelv tekintendő L1-nek, míg a mandarin kínai L2-nek. Ebből következően a mandarin kínai L2 tónusok hatását vizsgálom a magyar L1 monoszillabikus intonációs kontúrok realizációjában. Habár a mandarin kínai nyelvben a szótaghoz rendelt hangmagasság-változás (avagy a tónus) a szótag argumentuma és lexikai szinten határozza meg a jelentést, a magyar nyelvben a hangmagasság-változás, avagy intonáció révén szándékot vagy érzelmet tudunk kifejezni (Chao, 1948/1963; Gósy, 2004). Annak ellenére, hogy a kínai lexikai tónusok és a magyar intonáció nyelvi funkciójukban eltérnek, mégis ugyanazon fiziológiai folyamat révén jönnek létre: a hangszalagok vibrációjának eredményeképpen. A hangszalagok rezgése az alaphangfrekvenciával ( $f_0$ -val) jellemezhető, ami az észlelt hangmagas-

sággal áll logaritmikus összefüggésben, és ezért a Hertz-értékeket félhangokká szokás konvertálni ('t Hart et al., 1990). Emellett megjegyzendő az is, hogy a mandarin kínai esetében a lexikai tónusok realizációját az intonáció is befolyásolja (Shen, 1990), azonban e tanulmány esetében a kínai intonáció hatása nem tekinthető relevánsnak. Tehát mint fentebb említettem, a kínai tónusok és a magyar intonáció két különböző nyelvi funkciót lát el, mégis ugyanazon artikulációs-motoros mechanizmus (tehát a hangszalagrezgés frekvenciájának modulációja) révén jönnek létre. Mint az széles körben ismert, a beszédprodukciónak motoros beállítási kódjai a beszélő elméjében kódolva vannak és a különböző nyelvekben eltérő artikulációs mintázatok produkciójára lehet szükség. Ezen különböző artikulációs mintázatok közötti váltás, például az adott L2-re jellemző artikulációs beállítás elérése, vagy a hirtelen váltás egyik nyelvről a másikra – főleg abban az esetben, ha ez az artikulációs folyamat nincs kellően automatizálva – problémát okozhat a nyelvtanulók számára (vö. Leather & James, 1991). Tehát ezek alapján habár a tónusok és az intonáció produkciója két különböző nyelvi működésnek tűnhet, fiziológiai-motoros szempontból azonban mégis ugyanazon artikulációs folyamat modulálásával áll összefüggésben, ami nyelvspecifikus kihasználtságából fakadóan szoros összefüggésben áll a nyelvi módokkal.

A tanulmány szempontjából érdemes arra is kitérni, hogy a kísérlet felépítése, azaz az ismétlések produkciója hogyan befolyásolja az ejtés akusztikai tulajdonságait, és néhány szót szólnunk kell az ismétlési redukció fogalmáról is. Abban az esetben, ha adott megnyilatkozás többször hangzik el, akkor az első ejtéshez képest a második ismétlésnél már redukció léphet fel a beszédhangok időtartamában, akusztikai tulajdonságaikban (periferikusságában), illetve dallamívében is (vö. Jacobs et al., 2015). Ezért a produkciós feladatokban a megnyilatkozások ismételt produkciójával, azaz „begyakorlásával” párhuzamosan arra számíthatunk, hogy a feladat egyre könnyebb és egyértelműbbé válik a beszélő számára, így egyre nagyobb eséllyel számíthatunk redukcióra is az ejtésben (ebben a specifikus esetben a dallamív realizációja szempontjából) (Gahl et al., 2012). Azt azonban fontos kiemelni, hogy a jelen kísérletben redukció

esetén nem várhatjuk a kontraszt teljes hiányát az eltérő jelentéssel rendelkező megnyilatkozások között, hiszen ebben az esetben a kísérlet módszertana erősen facilitálja az olyan minimális párok produkcióját, amik kizárólag intonációs tónusukban, azaz dallammenetükben térnek el egymástól. Ebből fakadóan arra számíthatunk, hogy a redukció elsősorban azon akusztikai jegyeket érinti, amelyek kevésbé relevánsak a kontraszt megvalósításában. Tehát ebből kiindulva a kísérlet eredményein keresztül információt nyerhetünk arról is, hogy a magyar kontrolcsoport esetében – akiknek az ejtését nem befolyásolja idegen nyelvi hatás – milyen folyamatok játszódnak le az ismétlések hatására, és a magyar intonációs kontúrok mely jegyei válnak prominensebbé, és melyek esnek áldozatul a redukciónak.

A tanulmány középpontjában – mint fentebb említettem – az L2 L1-re gyakorolt hatása áll a nyelvismó-d-hipotézis szemszögéből. A nemzetközi szakirodalomban az L1 és az L2 egymásra hatását érintő kísérletek között az L1 L2-re gyakorolt hatását érintő diskurzusok vannak többségben, azonban az ennek a folyamatnak a fordítottja (tehát a jelen tanulmány fókuszában álló folyamat, azaz az L2 hatása) is relatíve kutatott területté vált az utóbbi évtizedekben (de Leeuw et al., 2011). Azonban azt fontos kiemelni, hogy ez a téma elsősorban olyan esetekben kerül az elemzések középpontjába, ahol az L2-vel való kapcsolat hosszú távú hatását vizsgálják, azaz ahol az L2 válik a beszélők elsődleges, minden nap használt nyelv(változatá)vá, aminek hatására az L1 használati gyakorisága visszaszorul (de Leeuw et al., 2011). Továbbá ha a nyelvi mód hatását vizsgáló pillanatnyi nyelvi aktivitásra vonatkozó eredményeket vesszük középpontba, akkor azok elsősorban retrospektíve fogalmazzák meg kritikákat a nem megfelelő kísérleti módszertanokkal kapcsolatban (pl. Elman et al., 1977; Grosjean, 2001; Schwartz et al., 2015). Továbbá a nyelvi módot vizsgáló kutatások elsősorban pszicholingvisztikai vagy percepció-s vizsgálásokat foglalnak magukba, azaz lexikai szinten szótalálási feladatokat, beszédhang-identifikációs kísérleteket vagy produkció-s szempontból kódváltási szituációkat elemeznek (vö. Grosjean, 2001; Wu et al., 2018; Yu & Schwieter, 2018). A szerző tudomása szerint nem született még a jelen tanulmány középpontjában álló szupraszegmentális vizsgálathoz ha-

sonló elemzés, azaz a kínai L2 tónus-kontúrok visszahatása valamilyen atonális L1 nyelv intonációs dallamainak megvalósulására.

### *1.2. A tanulmány előzményei*

Ebben a kísérletben a nyelvi módok kontrollálása, avagy az L2-dominálta kétnyelvű nyelvi mód előhívása az L1 produkcióban a felvételek sorrendjével állt szoros összefüggésben. A kísérlet első részében az volt a célom, hogy egy kínai nyelvű produkciós feladat révén a nyelvtanulók elméjét lehetőség szerint legjobban ráhangoljam a kínai L2 egynyelvű módra, amit egy kínai anyag felolvasásával igyekeztem elérni. Tehát a kísérlet ezen részében azt igyekeztem megvalósítani, hogy a nyelvtanulók elméjében az L2 legyen a mátrixnyelv, ez vezérelje a produkciót és ezáltal a nyelvtanulók ejtése a lehető legjobban megközelítse a natív mintázatot. Ezután a kísérlet második részében a kínai nyelvi produkció után átmenet nélkül rögtön a magyar nyelvű anyag felolvasása következett, ahol azt vártam, hogy a nyelvtanulók elméje olyan kétnyelvű módba kerül, ahol az L2 vezérli elsősorban a produkciót, de az L1 is aktivált ejtésben jelenik meg. Tehát összegezve a kísérlet alaphipotézise az volt, hogy ha a kísérletben kontrolláljuk a nyelvi módokat, akkor a nyelvtanulók elméjében megjelenő kétnyelvű mód (amelyben az L2 a domináns mátrixnyelv) hatással van az anyanyelvi produkcióra, mégpedig úgy, hogy a nyelvtanulók a magyar intonációs kontúrok ejtésekor a kínai tónusok mintázatait közelítik meg ejtésükben. Továbbá azt is feltételeztem, hogy a nyelvi tapasztalat befolyásolja a kétnyelvű mód, azaz a célnyelvi hatás megjelenését: arra számítottam, hogy a haladó nyelvtanulók jobban eltérnek a sztenderd magyar ejtéstől a kínai tónusok irányába, mint a kezdők. Ezen alhipotézis alapjául az szolgált, hogy a kezdő nyelvtanulók ejtését elsősorban az L1-transzfer határozza meg (Major, 2001; Flege, 2022), ebből fakadóan az anyanyelvi ejtésükben sem várható jelentős célnyelvi hatás, hiszen az anyanyelvi és célnyelvi mintázatok között nincs nagy eltérés. Ezzel szemben a haladók produkciójában már jelentős kontrasztot vártam a célnyelvi és anyanyelvi mintázatok között, hiszen az L1-transzfer már kevésbé alakítja az ejtést (Major, 2001; Flege, 2022), ezért az ő esetükben

a kezdőknél jelentősebb célnyelvi hatásra számítottam, mégpedig úgy, hogy a haladó nyelvtanulók magyar intonációs kontúrjai a kínai tónusokat megközelítő, sztenderd magyar ejtéstől jobban eltérő mintázatokkal realizálódnak.

Arra vonatkozóan, hogy a nyelvtanulók magyar intonációs kontúrjain milyen természetű L2-hatást vártam, azaz hogy a magyar intonációs kontúrok milyen akusztikai tulajdonságaikban közelítik meg a kínai tónusokat, egy korábbi kísérletem eredményeit használtam fel (l. Juhász, 2023), és ezen eredmények alapján állítottam fel hipotéziseket a nyelvtanulók kétnyelvű módú ejtéséről. A kínai tónusok és a magyar intonációs kontúrok összehasonlításában a magyar egy szótagú eldöntendő kérdést és az alternatív kérdés emelkedő monoszillabikus tagját a kínai emelkedő 2. tónussal vettem össze, valamint az egy szótagú felszólító és a kijelentő dallamot pedig a kínai 4. tónussal hasonlítottam össze. Ezért a következőkben először bemutatom a vizsgált magyar és kínai dallamok akusztikai jellemzőit. Majd ezután összefoglalom, hogy a kínai és magyar kontrollcsoportok ejtésében a kínai és magyar dallamívek hogyan realizálódtak egymáshoz képest, tehát miben hasonlítanak és miben térnek el egymáshoz képest (Juhász, 2023 alapján). Ezt követően végül azt foglalom össze, hogy a magyar kontrollcsoportokhoz képest a nyelvtanulók produkciójában milyen eltérésekre számítottam, és ezeket a feltevéseket az eredmények megerősítették-e (Juhász, megj. alapján).

A vizsgált kínai és magyar dallamok akusztikai tulajdonságait középpontba véve az emelkedő dallamok közül a mandarin kínai 2. tónust, a magyar egy szótagú eldöntendő kérdést és a magyar alternatív kérdés emelkedő fázisát vizsgáltam. E dallamok mind mögöttes LH célokkal rendelkeznek, amely struktúra a magyar egy szótagú eldöntendő kérdés esetében az emelkedő-ereszkedő szerkezet trunkációjával valósul meg (Varga, 1994). Ehhez hasonlóan az alternatív kérdés első tagjának dallamát is emelkedő fázis jellemzi, azonban ebben az esetben egy kérdőszavas konstrukció részeként megjelenő realizációban ennek megvalósulását az egy szótagú eldöntendő kérdéstől eltérő mintázattal várhatjuk, hiszen ebben az esetben nem kizárólag prozódiai eszközök állnak rendelkezésre a kérdő szándék kifejezésére (vö. Olasz, 2002; Juhász, 2023). A kínai 4. tónus és a magyar kijelentő és felszólító dallam egyaránt ereszkedve valósul meg (HL),

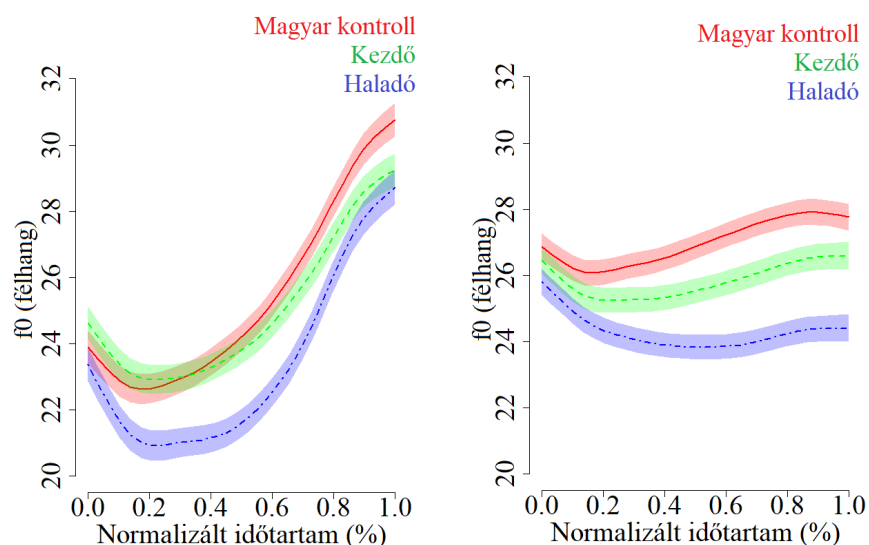


azonban Fónagy és Magdics (1967) leírása alapján a felszólító dallam a magyar kijelentőhöz képest egy szekunddal magasabb hangmagasságból indul ki. Ez azt jelenti, hogy a felszólító dallam kezdeti fázisában prominensen magasabb (H) akusztikai célra számíthatunk, míg a kijelentő dallam realizációjában inkább az alacsony  $f_0$ -értékek dominálnak, tehát az alacsony (L) tonális cél kap jelentősebb szerepet (Juhász, 2023). Tehát ebből kiindulva a kérdő dallamok megvalósulásában az emelkedés H-s specifikációja, míg az ereszkedő dallamok esetében a felszólítás magasabb tartományból való ereszkedése, és a kijelentés alacsonyabb  $f_0$ -tartományban való megvalósulása látszik a dallammenetek közötti szembenállás elsődleges akusztikai kifejeződésének lenni.

A kínai és magyar kontrollcsoportok ejtésében összehasonlítva a sztenderd kínai és magyar dallamokat a következő eredmények születtek: a kínai 2. emelkedő tónust a magyar egy szótagú kérdés emelkedő dallamával összevetve, a kínai 2. tónus mintázata a magyar egy szótagú kérdéshez képest homorúbb dallamívvel és magasabb maximális  $f_0$ -lal realizálódott. Ezért a nyelvtanulók ejtésében a kínai 2. tónus hatására bekövetkező akusztikai változást a sztenderd magyar ejtéshez képest homorúbb dallamívben és alacsonyabb maximális  $f_0$ -jában vártam. E hipotézis a dallammenet alakját tekintve megerősítést nyert, hiszen mindkét kínaiul tanuló csoport a sztenderd magyar ejtésnél homorúbb, öblösebb  $f_0$ -görbét produkált, ami azt jelenti, hogy a normalizált időtartamban az emelkedő fázis csak késleltetve jelent meg a sztenderd ejtéshez képest, és a görbék jelentősebb része realizálódott alacsony  $f_0$ -tartományban (2. ábra, bal). A nyelvi tapasztalat hatása e dallam produkciója esetében megerősítést nyert oly módon, hogy a kezdő nyelvtanuló csoporthoz képest a haladók mind az  $f_0$ -ban talált differenciában, mind a görbék átfedésének mértékében jobban eltértek a magyar kontrollcsoport ejtésétől.

A kínai 2. tónus a magyar alternatív kérdés emelkedő fázisához képest homorúbb  $f_0$ -menettel és magasabb  $f_0$ -minimummal valósult meg. Ebből kiindulva a nyelvtanulók ejtésében a 2. tónus hatását a sztenderd magyar ejtésnél homorúbb dallamívben és alacsonyabb minimális  $f_0$ -értékben vártam. E hipotézis mindkét nyelvtanuló csoport ejtésében megerősítést nyert, azaz mindkét nyelvtanuló

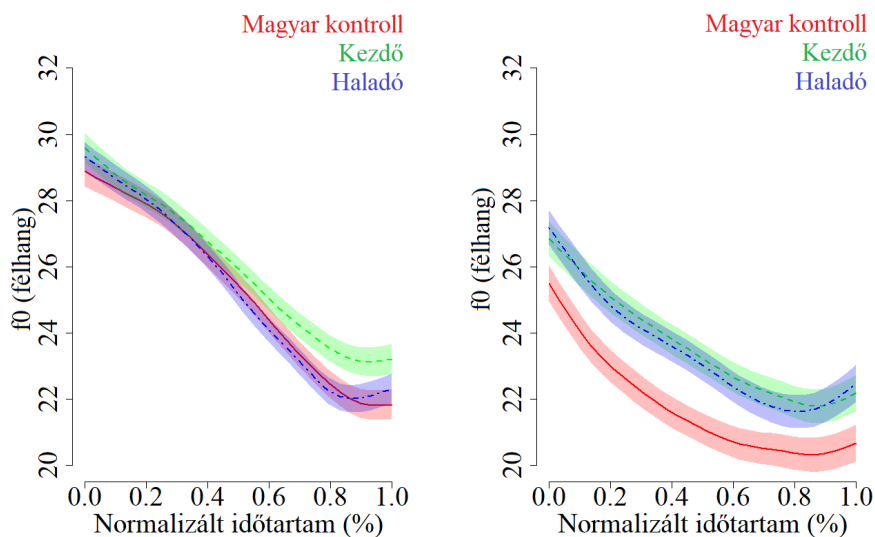
csoport a kontrollcsoportnál homorúbb görbét produkált alacsonyabb minimális  $f_0$ -értékkel (2. ábra, jobb). A nyelvi tapasztalat hatása ebben az esetben is megerősítettnek tekinthető: a kezdők jobban megközelítették a sztenderd magyar ejtést, és csak a normalizált időtartam legelején produkáltak átfedést a kontrollcsoport ejtésével. Míg ezzel szemben a haladók semmilyen egyezést nem mutattak a kontrollcsoport  $f_0$ -kontúrjával, és az ő produkciójuk rendelkezett a csoportok között a legalacsonyabb minimális  $f_0$ -értékkel.



2. ábra. A magyar egy szótagú eldöntendő kérdő (balra), alternatív kérdő (jobbra) dallamok  $f_0$ -görbéi a magyar kontrollcsoport (piros), a kezdő (zöld) és a haladó (kék) kínaiul tanulók ejtésében (Juhász, megj.).

A felszólító dallamot a kínai ereszkedő 4. tónussal natív beszélők ejtésében összehasonlítva, a maximális és minimális  $f_0$ -értékében nem, kizárólag a dallam ívében találtam eltérést e két dallam között. A kínai 4. tónus kizárólag a domborúbb dallamívében tért el a magyar felszólító dallamhoz képest. Ebből következően a nyelvtanulók ejtésében nem vártam célnyelvi hatást megjelenni a felszólító dallam minimum és maximum  $f_0$ -értékében – hiszen ezekben az akusztikai tulajdonságokban a magyar és a kínai dallamok nem térnek el. Azonban a dallam ívét a nyelvtanulók ejtésében a sztenderd magyar ejtéshez viszonyítva

domborúbbnak vártam. A nyelvtanulók a minimális és maximális  $f_0$ -értékben – a vártakkal megegyezően – nem tértek el a sztenderd magyar ejtéstől, azonban a hipotézis domborúbb dallammenetre vonatkozó része nem nyert megerősítést, hiszen mindhárom vizsgált beszélői csoport átfedő, lineáris görbéket produkált (3. ábra, bal).



3. ábra. A magyar felszólító (balra) és kijelentő (jobbra) dallamok  $f_0$ -görbéi a magyar kontrollcsoport (piros), a kezdő (zöld) és a haladó (kék) kínaiul tanulók ejtésében (Juhász, megj.).

A kijelentő dallam a kínai ereszkedő 4. tónushoz képest alacsonyabb  $f_0$ -tartományban valósult meg, tehát alacsonyabb maximális és minimális  $f_0$ -értékekkel, valamint a 4. tónusnál homorúbb dallamívvel. Ezért a nyelvtanulók esetében a kétnyelvű mód hatására a sztenderd magyar ejtéshez képest magasabb maximális és minimális  $f_0$ -értéket és domborúbb dallamívet vártam. E hipotézis a 4. tónus hatásáról megerősítést nyert: a nyelvtanulók kijelentő módú dallamívei a sztenderd magyar ejtéshez képest magasabb  $f_0$ -tartományban, tehát magasabb maximális és minimális  $f_0$ -értékekkel valósultak meg (3. ábra, jobb). A nyelvtanulók lineáris görbéi tulajdonképpen a kijelentés homorú dallamívéhez képest „domborúbbnak” tekinthetők, tehát ebből a szempontból a 4. tónus

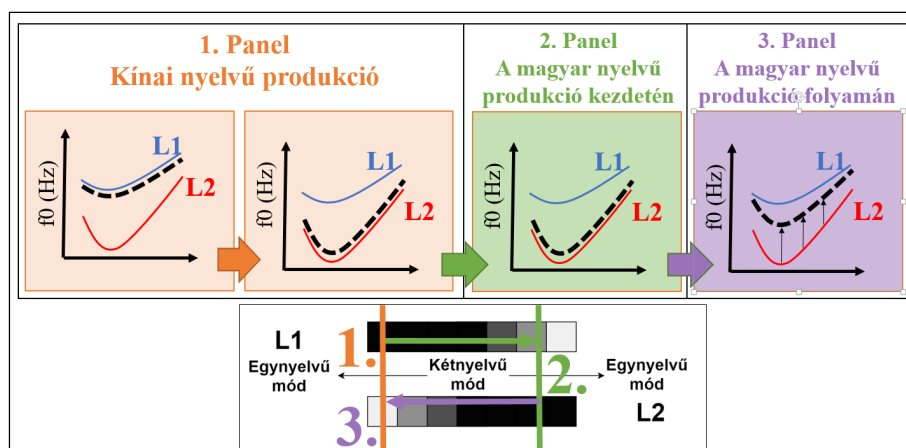
hatását megerősítettem. Azonban a nyelvi tapasztalat hatásával kapcsolatos feltételezések ebben az esetben nem bizonyultak helytállóknak, mert a két nyelvtanuló csoport átfedő görbéket produkált, tehát a kezdők nem közelítették meg jobban a sztenderd magyar ejtést, mint a haladók.

### *1.3. Hipotézisek*

A bemutatott eredmények alapján az L2-dominálta kétnyelvű mód hatása megerősítést nyert a kínaiul tanuló magyar anyanyelvűek anyanyelvi intonációs-kontúr-produkciójában, tehát a kísérlet módszertanával sikerült a kínaiul tanulóknak elméjébe a kínai nyelvű produkciós feladattal a kínai egynyelvű mód felé mozdítani (4. ábra 1. panel). Továbbá ezután a dallamívek megvalósulása megerősítette azt a nyelvmód-beállítást, hogy a nyelvtanulók elméjében sikerült egy olyan kétnyelvű módot előhívni, ahol mind az L1, mind az L2 aktivált állapotban mutatkozik, de az L2 vezérli dominánsan a produkciót, amely célnyelvi hatás révén az ejtésükben a kínai tónusok dallammintázatait közelítik meg. Emellett fontos kiemelni, hogy a célnyelvi hatás csak abban az esetben jelentkezhetett, ha az L1 és L2 mintázat között különbség volt felfedezhető, valamint a realizációját a nyelvi tapasztalat is befolyásolta. Ezen eredményekben azonban az L2-dominálta kétnyelvű módú produkciót egy statikus szempontból ragadtam meg, azaz a kísérlet összes megnyilatkozását egyetlen dallamkontúr formájában vizsgáltam, és nem vettem figyelembe azt a tényezőt, hogy a nyelvi módok változása az elmében egy környezeti ingerekhez kötött adaptív folyamat. Ezért a jelen elemzés célja az, hogy az adatok elemzését az eddigi vizsgálati szempontok mellett egy dinamikus szemponttal is kiegészítsem, ezáltal figyelembe vegyem és megragadjam a kísérlet előre haladását, és a nyelvtanulók által produkált növekvő számú anyanyelvi magyar megnyilatkozást, és ennek nyelvi módokra gyakorolt hatását. A kísérletben tehát arra a kérdésre keresem a választ, hogy a növekvő számú magyar megnyilatkozás hatására a kínaiul tanuló magyar anyanyelvűek produkciójában a célnyelvi hatás gyengülést mutat-e.

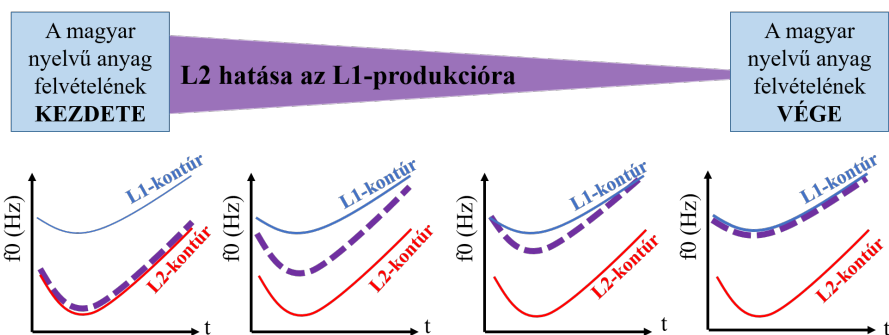
A jelen vizsgálatban tehát azt várom, hogy a magyar nyelvű produkciós feladat kezdetén a nyelvtanulók ejtésében a magyar dallamkontúrok a kínai tó-

nusokra jellemző mintázatokkal jelennek meg (4. ábra. 2. panel). És ezt követően – ahogy egyre több magyar nyelvű megnyilatkozást produkálnak, tehát ahogy egyre inkább hangolódnak „vissza” az L1-re – az ejtésükben annál inkább megközelítik az anyanyelvre jellemző sztenderd dallammintázatokat (4. ábra 3. panel). Tehát összegezve arra számítok, hogy a kínaiul tanulók esetében időben minél több L1-produkció előzi meg az adott L1 megnyilatkozást, az L1-es ingerek hatására az L1 aktivációja egyre nő, és ezért az L1 egyre dominánsabban szabályozza a produkciót, ami az L2-hatás gyengülését eredményezve a sztenderd anyanyelvi mintázatok megközelítésében nyilvánul meg (5. ábra).



4. ábra. A felvételkedzés főbb lépései, illetve a hozzájuk kapcsolódó nyelvi módokban várt változás a nyelvmód-kontinuumon (lent), és ehhez kapcsolva a dallammenetben (fent, ahol a szaggatott fekete vonal jelöli az L1-hez és L2-höz képest megvalósuló  $f_0$ -kontúrt).

A nyelvi tapasztalat szempontjából az L2-hatás gyengülését a haladók esetében várom jelentősnek, hiszen az ő elméjükben jelenik meg nagyobb különbség az L1- és L2-mintázat között, így az ő esetükben várható a legjelentősebb nyelvmódbeli áthangolódás is. A kezdők esetében is az L2-hatás gyengülését várom, azaz azt, hogy az anyanyelvi produkciós feladatban előrehaladva az ejtésük egyre inkább a sztenderd L1-es mintázatokat közelítik meg, azonban náluk a haladókhöz képest visszafogottabb hatást várok, mivel a kezdők elméjében



5. ábra. A célnyelvi (L2-)hatás feltételezett csökkenése a kísérlet előrehaladásával, azaz a növekvő számú L1-megnyilatkozás produkciójával (fent), illetve az  $f_0$ -kontúrok változása ennek függvényében (lent).

az L1- és L2-es mintázatok közötti különbség elmarad a haladóknál megjelenő differenciától.

A vizsgált négy magyar dallam esetében az L2-hatás gyengülését a következő akusztikai paraméterekben várom megnyilvánulni. Ezeket a paramétereket az 1.1. alfejezetben leírtak alapján egyrészt a kínai tónusok és a magyar intonációs dallamkontúrok közötti különbségből, másrészt az ott bemutatott dallammintázatok közötti eltérésekből következtetem. A magyar egy szótagú kérdés esetében azt várom, hogy a magyar nyelvű produkció kezdetéhez képest a kísérlet előrehaladásával párhuzamosan (azaz az anyanyelvi megnyilatkozások számának növekedésével) mindkét nyelvtanuló csoport  $f_0$ -görbéjében a maximális  $f_0$ -érték emelkedik, illetve a haladók esetében emellett a minimális  $f_0$  is magasabb értéket vesz fel. Az alternatív kérdés emelkedő fázisa esetében is a minimális  $f_0$ -érték emelkedésére és a dallammenet egyre lineárisabb, emelkedőbb mintázatára számítok, tehát a normalizált időtartam záró szakaszában magasabb maximális  $f_0$ -értéket várok. A felszólító dallam esetében nem találtam szignifikáns eltérést a csoportok között, tehát az L2-hatás nem torzította a nyelvtanulók produkcióját a sztenderd magyar ejtéshez képest, ezért az L2-hatás gyengülését sem várom. A kijelentések esetében mind a maximális, mind a minimális  $f_0$ -érték csökkenésére számítok az idő előrehaladásának függvényében.

A magyar kontrollcsoport esetében az L2 hatása nem releváns változó, azonban e beszélői csoport produkciójában azt várom, hogy az ismétlések számával párhuzamosan – az ismétlési redukcióból, és az ejtés gazdaságosságából fakadóan – a dallamok legrelevánsabb akusztikai tulajdonságai erősödnek fel, amely akusztikai tulajdonságok lehetővé teszik a vizsgált dallamok közötti szembenállások nyilvánvalóvá tételét. Az egy szótagú eldöntendő kérdő dallam emelkedése esetében ez azt jelenti, hogy az idő előrehaladásával a dallamzáró magas (H) akusztikai cél, tehát az  $f_0$  maximum prominens emelkedésére számíthatunk, amit az ismétlési redukcióból fakadóan az  $f_0$ -tartomány kompressziója kísér. A kísérlet előrehaladásával párhuzamosan az alternatív kérdés emelkedő fázisának megvalósulásában is ugyanerre a tendenciára számítok, még akkor is, ha e dallam esetében a prozódiai eszközök mellett lexikai elemek is rendelkezésre állnak a kérdő szándék kifejezésére. A felszólító dallam esetében a dallam kezdeti fázisában – az eltelt idővel párhuzamosan – szintén a H-s specifikáció prominensebbé válását, azaz az  $f_0$  maximum emelkedését várom az  $f_0$ -tartomány kompressziójával. Valamint a kijelentő dallam esetében a kísérlet előrehaladásával párhuzamosan a normalizált időtartamon belül az alacsony (L) tónusú fázis prominensebb megjelenésére számítok, ami a minimális  $f_0$ -értékek csökkenésében valósul meg és amit szintén az  $f_0$ -terjedelem összeszűkülése kísér.

## 2. Módszertan

A kísérletben két eltérő nyelvi tapasztalattal rendelkező magyar anyanyelvű kínaiul tanuló beszélői csoport ejtését hasonlítottam össze egy magyar anyanyelvű beszélői csoport produkciójával. Mindhárom beszélői csoport egyetemista hallgatókból állt, csoportonként 7-7 (összesen 21) kísérleti személyből, akik valamennyien nők. A magyar kontrollcsoport átlagéletkora  $26,3 \pm 2,81$  év és nem rendelkeztek semmilyen kínai nyelvi tapasztalattal. A kezdő kínaiul tanulóknak kínai alapszakos egyetemisták voltak, akik legalább 2 éve tanulnak kínaiul (átlagéletkoruk  $22 \pm 1,14$  év volt). A haladó nyelvtanuló csoport tagjai kínai mesterképzésű hallgatók voltak, akik legalább 3 éve tanulnak kínaiul, és a

hét személyből négyen töltötték egy évet kínai nyelvterületen (átlagéletkoruk  $24,2 \pm 6,21$  év). A felvételnépszerűsítésre az ELTE BTK Alkalmazott Nyelvészeti és Fonetikai Tanszéken került sor. A hangfelvételeket 16 bit-en, 44,1 kHz-en digitalizálva rögzítettem egy külső hangkártyával és egy omnidirekcionális kondenzátoros fejmikrofonnal.

Ahogy azt már a hipotézisekben említettem, a kísérlet több különböző nyelvi anyag felvételéből állt össze, azért hogy a lehető leginkább kontrolláljuk a nyelvi módokat. A felvétel legelején a kísérleti személyeknek egy relatíve hosszú, kb. 10-12 perces kínai nyelvű anyagot kellett felolvasniuk, melyben kérdő és kijelentő kínai mondatokat kellett szembeállítaniuk egymással. Ezután következett a kínai monoszillabikus 2. és 4. tónusú, a jelen vizsgálatban elemzett magyar célszavakkal közel megegyező szegmentumokból álló CV szerkezetű, jelentéssel rendelkező szavak felolvasása izolált ejtésben, amely kísérlet eredményeit a Bevezetésben mutattam be (a teljes elemzést lásd: Juhász, megjelenőben). Ezután a felvételeket mindenféle szünet vagy átmenet nélkül a magyar anyag felolvasásával folytattam azért, hogy a kínai felvételek alatt behangolt nyelvi módot a lehetőség szerinti legkevesebb olyan magyar anyanyelvi inger érje, ami nem a kísérlethez kapcsolódik.

A magyar kísérlet anyagát 5 magyar CV-szerkezetű, jelentéssel rendelkező, egy szótagú szó adta, melyeket 5 ismétléssel kellett felolvasni. A magyar anyagban a beszélők négyféle dallamtípust produkáltak: az emelkedő dallammenetek esetében egy szótagú és alternatív kérdést, az ereszkedő dallamok esetében pedig kijelentést és felszólítást. A magyar célszavakat a kísérleti személyeknek rövid párbeszédbe foglalva, de önálló megnyilatkozásként kellett felolvasniuk, amelyeket kontextusba helyezve hívtam elő a megfelelő intonációs séma produkálásával. A felvétel során megjelenített magyar párbeszédet bemutató példa az 1. táblázatban látható. A kísérletben felolvasott összes megnyilatkozás a tanulmány végén, a Függelék 6. táblázatában található. A kísérletben a magyar egy szótagú szavak vokalikus részét elemeztem, mely egy középső nyelvállású, elől képzett, labiális [ø:] szegmentum volt, amit minden esetben egy zöngét-



len aspirálatlan obstruens előzött meg. A vizsgált célszavak az 1. táblázatban kiemeléssel láthatók.

1. táblázat. A kísérletben felolvasott emelkedő és ereszkedő dallamú közlések példái.

Emelkedő dallamok	Ereszkedő dallamok
Alternatív kérdés (ebben az esetben mindig az első tag a vizsgált elem) és egy szótagú jelöletlen kérdés: – <b>Cső</b> [tʃø:] <i>vagy csá?</i> – <i>Nem tudom. Cső?</i> [tʃø:]	Kijelentés: <i>Mi az a henger, amiben folyik a víz?</i> – <b>Cső.</b> [tʃø:]
	Felszólítás: <i>A vízvezetékszerelő tíz óra munka után így szólítja fel a csövet:</i> – <b>Cső!</b> [tʃø:] <i>Nehogy kilyukadj nekem!</i>

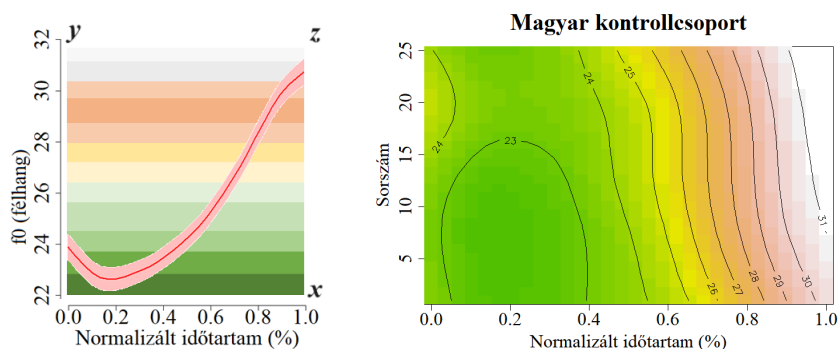
A hangfelvételeket a *Praat* szoftverben (Boersma & Weenink, 2019) címkéztem és elemeztem: minden elemzést a vokalikus szakaszokon végeztem. A vokalikus szakaszokat a kváziperiodikus hullám megjelenésétől annak megszűnéséig szegmentáltam, és ezt az intervallumot elemeztem a szakasz időtartamaként is. A kinyert  $f_0$ -értékeket minden esetben félhangokká konvertáltam az *R* programban (R Core Team, 2021) a *hqmisc* (Quené, 2014) csomag segítségével, minden esetben 50 Hz-es referenciaértékkel. Az  $f_0$ -görbék elemzéséhez az  $f_0$  értéket 5 ms-onként nyertem ki adott időpillanatban, automatikusan, a szegmentált időtartamon belül.

Az  $f_0$ -görbék elemzésére generalizált additív modelleket (GAMM) használtam, külön modellel vizsgálva négy közléstípust. A GAMM nemlineáris adat sorok elemzésére szolgál, és a becsült görbét alapfunkciók (függvények) és az alapfunkciókhoz rendelt különböző súlyok kombinációjával állítja elő (Wood, 2017). Az alapmodellben két független változó interakcióját elemeztem: egyrészt az (5 milliszekundumonként kinyert és félhangokká konvertált)  $f_0$  függő változóra a normalizált időtartam független változó hatását vizsgáltam, ami megadja, hogy az  $f_0$  értéke az időtartamra simítva hogyan változik a normalizált időtartamon belül. Másrészt a normalizált időtartamban megjelenő  $f_0$ -változást a magyar

nyelvű kísérlet kezdetétől eltelt idő függvényében is vizsgáltam, amit a felvételi során rögzített megnyilatkozások sorszámával számszerűsítettem. Tehát a GAMM-ban az  $f_0$  változása e két független változó tenzor-interakciójában lett elemezve. Továbbá a modellt a beszélői csoport háromszintű sorrendbe állított faktorváltozójával egészítettem ki (kezdő, haladó, kontroll), valamint mintánkénti random simítással bővítettem. A sorrendbe állított faktor változói közül mindig a magyar kontrollcsoport ejtése volt az első szint, tehát ez szolgált a referenciagörbének, amelyhez képest a modell a differenciagörbékét számolta. A becsült görbék statisztikai elemzését az R-ben (R Core Team, 2021) az *mgcv* (Wood, 2017) csomaggal, míg a görbék ábrázolását az *itsadug* (van Rij et al., 2020) csomag segítségével végeztem. A statisztikai próba eredményei közvetlenül eredménnyel szolgálnak az  $f_0$ -görbék minimális és maximális  $f_0$ -értékéről is, így a dallammenetek ezen szempontok szerint is vizsgálhatók.

Az adatábrázolást illetően tehát ez azt jelenti, hogy az  $f_0$  változását három dimenzió mentén hasonlítjuk össze, amely összehasonlítás eredményét a 6. ábra jobb panelje mutatja be. Az  $f_0$  függő változó értékeit a  $z$ -tengely mentén a színárnyalatok mélysége kódolja. Ez azt jelenti, hogy a 6. ábra bal paneljén látható magyar kontrollcsoport által ejtett egy szótagú kérdés emelkedő mintázatában az  $f_0$  minél magasabb értéket vesz fel, annál melegebb (narancssárgább~fehérebb), illetve minél alacsonyabb, annál hidegebb (zöldebb) színárnyalatot kapunk (6. ábra, bal). Az  $x$ -tengely a 6. ábrán minden esetben a megnyilatkozás vokalikus szakaszának normalizált időtartamát hivatott jelezni, azonban az  $y$ -tengely a jobb panel esetében eltér: ebben az esetben az  $y$ -tengely a sorszámot jeleníti meg, tehát azt, hogy az adott megnyilatkozás a magyar nyelvű kísérletben hányadikként jelenik meg (a vizsgált mondattípuson belül). Tehát a sorszám emelkedésével (az ábrán felfelé haladva az  $y$ -tengely mentén) távolodunk a kínai nyelvi ingerektől, azaz a nyelvtanulók egyre több magyar nyelvű megnyilatkozást produkáltak. Ebben az esetben tehát az adott megvalósulású dallamkontúr az ábra egy horizontális szeletében jelenik meg. Továbbá abban az esetben, ha a sorszám változónak nincs hatása az  $f_0$  alakulására, akkor az  $f_0$ -értékeket jelző szintvonalak az  $y$ -tengellyel párhuzamos vertikális egyeneseket vesznek fel. Fon-

tos megemlíteni, hogy a színárnyalatok kódolása mindig határértékek függvényében történik, amely határértékeket minden ábra esetében külön-külön az ábra címében mellékelek. Valamint a színárnyalatok és az  $f_0$ -értékek közötti összefüggés az eredményekben bemutatott differencia-plotok esetében is alkalmazható, azonban a differencia-plotok esetében minél melegebb (pirosas) a színárnyalat, annál jelentősebb a különbség az összehasonlított dallamok között.



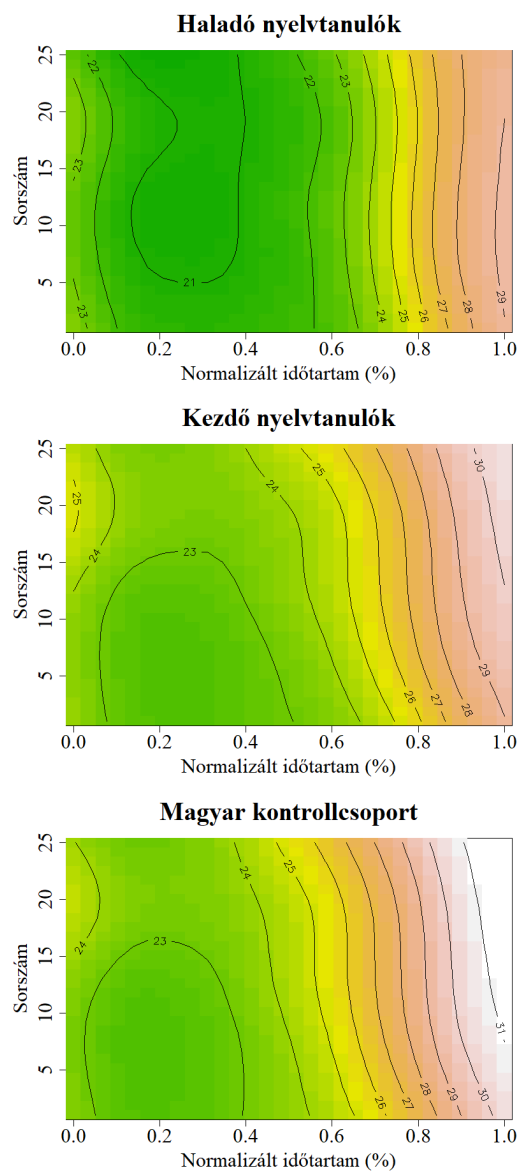
6. ábra. Az  $f_0$  változása a normalizált időtartam függvényében és a színárnyalatok szempontjából (bal), és a normalizált időtartam és a sorszám interakciójában (jobb).

### 3. Eredmények

#### 3.1. Az egy szótagú eldöntendő kérdő dallam

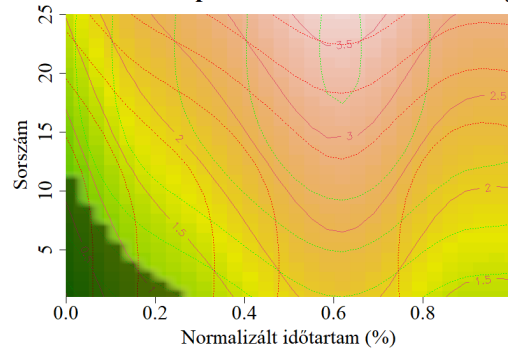
A monoszillabikus kérdés esetében az  $f_0$  változására szignifikáns hatást gyakorolt a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszámának interakciója ( $EDF = 14,7$ ;  $F = 13,4$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 84,7\%$ ). A magyar kontrolcsoport ejtésében az látható, hogy az idő előrehaladtával mind a maximális, mind a minimális  $f_0$ -érték emelkedik, ami azt jelenti, hogy míg a kísérlet elején a dallam átlagosan 23 st-ról (félhangról) 30 st magasságra emelkedett a csoport beszélőinek ejtésében, addig az  $f_0$ -érték a kísérlet végére már átlagosan 24 st-ról indulva érte el a 31 st-gal jellemezhető maximális  $f_0$ -értéket (7. ábra). Tehát az  $f_0$ -terjedelem a kísérlet egészében átlagosan 7 félhangnak tekinthető, azonban az idő előrehaladásával a dallam egy félhanggal magasabb  $f_0$ -tartományba

emelkedett (2. táblázat). Hasonló mintázatokat mutatnak a kezdő nyelvtanulók is: körülbelül a 15. sorszámú megnyilatkozás után kezd megjelenni az egy félhanggal magasabb minimális  $f_0$  (23 st-ről emelkedik 24 st-re), valamint ugyanígy a 15. sorszám esetében kezd a maximális  $f_0$  is egy félhanggal magasabban megvalósulni (29 st-ről emelkedik 30 st-re). Tehát ebben az esetben a kontrollcsoporthoz hasonlóan az egy szótagú eldöntendő kérdő dallam a kísérlet végére a kezdeti értékekhez képest egy félhanggal magasabb  $f_0$ -tartományban realizálódik, azonban a kontrollcsoporthoz képest kisebb  $f_0$ -terjedelmű, csak 6 félhang emelkedéssel. A haladó nyelvtanulók ejtésében az eddigiekkel pont ellentétes tendenciákat láthatunk, ami azt jelenti, hogy a kísérlet kezdetéhez képest éppen ereszkedett mind a minimális, mind a maximális  $f_0$ -értéke. Ez azt jelenti, hogy míg a kontrollcsoport és a kezdők esetében a dallamív megjelenése magasabb  $f_0$ -tartomány felé emelkedett, a haladók ejtésében az  $f_0$ -kontúr éppen ellenkezőleg, alacsonyabb  $f_0$ -tartomány felé mozdult el. Azonban a haladók  $f_0$ -terjedelmében jobban megközelítették a kontrollcsoport produkcióját, hiszen mindkét csoport megközelítőleg 7 st  $f_0$ -terjedelemmel ejtette a magyar egy szótagú kérdés dallamát. A differencia-plotokat szemügyre véve (8. ábra) azt láthatjuk, hogy a kontrollcsoport és a haladók  $f_0$ -kontúrjai között a kísérlet végére a normalizált időtartam kétharmadánál jelentkezik a legnagyobb – több mint 3 félhangnyi – különbség. Ez az idő előrehaladásával növekvő eltérés a két csoport között abból fakadhat, hogy a kontrollcsoport az idő előrehaladásával egyre meredekebb és a normalizált időtartamban kiterjedtebb emelkedést produkál, ami magas maximális  $f_0$ -val rendelkezik, ezzel szemben a haladó nyelvtanulók görbéje esetében éppen az alacsony frekvenciasávban megvalósuló homorú, öblös fázis terjed ki a normalizált időtartam adott szakaszára. A kontrollcsoport és a kezdők produkciója közötti különbség pedig abból fakad, hogy a kezdők a kontrollcsoportnál 1 félhanggal alacsonyabb maximális  $f_0$ -értékkel rendelkeztek.

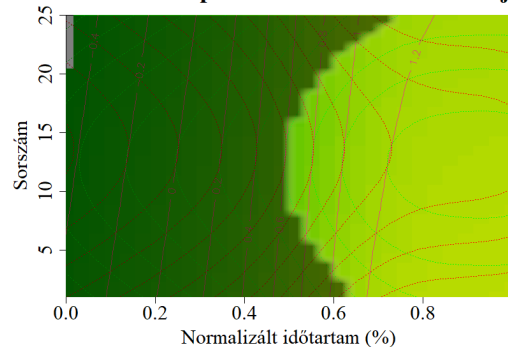


7. ábra. Az egy szótagú kérdés dallamának  $f_0$ -változása a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszáma függvényében, a három beszélői csoport ejtésében (ahol a színárnyalatok határértékei: 20 st és 31 st).

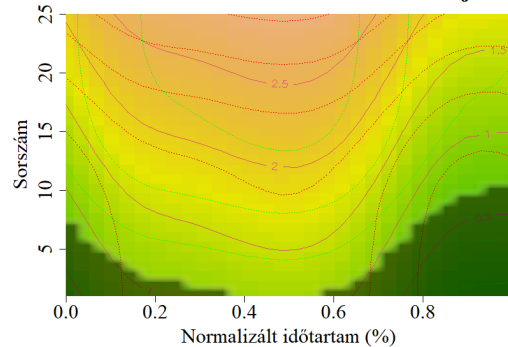
**A kontrollcsoport és a haladók differenciája**



**A kontrollcsoport és a kezdők differenciája**



**A kezdők és a haladók differenciája**



8. ábra. Az egy szótagú kérdés  $f_0$ -változásának páros összehasonlítása, azaz differenciái a beszélői csoportok között (ahol a nem szignifikáns különbséget a szürke sáv, míg a szignifikánsan eltérő tartomány minőségét a színárnyalatok jelölik, amelynek határértékei:  $-0,5$  st és  $4$  st, ahol a hidegebb (zöldebb) színárnyalat relatíve kicsi eltérést; míg a melegebb (pirosas) színárnyalat a jelentős ( $4$  st-t megközelítő) eltérést jelöli.

2. táblázat. Az egy szótagú kérdés becsült minimális és maximális átlagos  $f_0$ -értéke a produktív feladat kezdetén és végén (a GAMM-ok ábrái alapján kiemelve az átlagos becsült határértékeket) a három beszélői csoport ejtésében

	<b>Időpont</b>	<b><math>f_0</math>-érték</b>	<b><math>f_0</math>-terjedelem</b>
<b>Haladók</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	22 st – 29 st	7 st
	<i>vég (min – max)</i>	21 st – 28 st	7 st
<b>Kezdők</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	23 st – 29 st	6 st
	<i>vég (min – max)</i>	24 st – 30 st	6 st
<b>Kontroll</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	23 st – 30 st	7 st
	<i>vég (min – max)</i>	24 st – 31 st	7 st

### 3.2. Az alternatív kérdés emelkedő fázisa

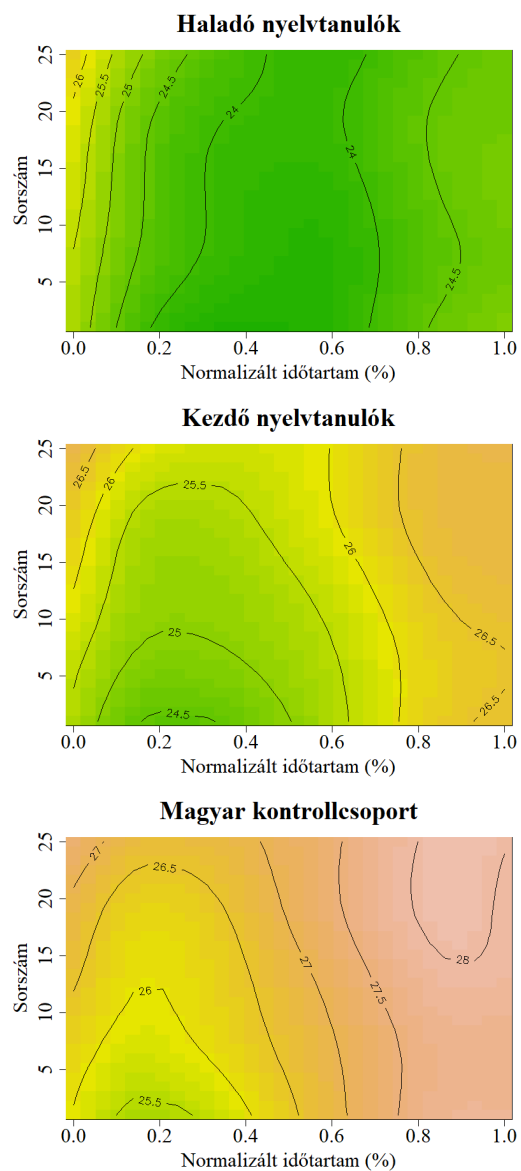
Az alternatív kérdés emelkedő fázisát vizsgálva az  $f_0$  változására szintén szignifikáns interakciós hatást gyakorolt a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszáma ( $EDF = 10, 4$ ;  $F = 10, 1$ ;  $p < 0, 001$ ;  $R^2 = 88, 0\%$ ). A magyar kontrollcsoport esetében itt is megfigyelhető az egy szótagú kérdéshez hasonló mintázat, azaz a dallamkontúr magasabb  $f_0$ -tartományba emelése a megnyilatkozások sorszáma mentén, azonban itt ez a folyamat az  $f_0$ -terjedelmet is befolyásolja: míg a kísérlet elején a dallamívben 2 st-nyi emelkedés volt megfigyelhető, az  $f_0$ -terjedelem a kísérlet végére megközelítőleg 1,5 st-ra csökkent (9. ábra, 3. táblázat). A kezdők esetében nem jelenik meg a maximális  $f_0$ -érték emelkedése, pusztán a dallamív a normalizált időtartamban korábban éri el a maximumát, ezért az  $f_0$ -görbe terjedelmesebb szakasza realizálódik magas  $f_0$ -tartományban. A kezdők minimális  $f_0$ -ját középpontba véve azonban emelkedés figyelhető meg az idő előrehaladtával, ami azt eredményezi, hogy a dallam  $f_0$ -terjedelme a kezdeti 2 st-nyi emelkedéshez képest megközelítőleg 1,5 st-re csökken. A haladók ejtésében az figyelhető meg, hogy az idő előrehaladásával a görbe egyre kisebb hányada realizálódik alacsony  $f_0$ -tartományban, tehát a formája egyre „V-alakúbbá” válik, azonban emelkedő mintázatot csak nagyon visszafogottan, mindössze fél félhangnyi terjedelemben mutat. A haladók produkciójában az

alternatív kérdés emelkedő mintázata helyett a normalizált időtartam elején inkább egy meredekebb ereszkedés figyelhető meg a kísérlet végére. Ezért az emelkedő fázis hiányából eredeztethető a jelentős differencia a kontrollcsoport és a haladók ejtése között is (10. ábra). A kezdők esetében a kontrollcsoporttól való szignifikáns eltérés pedig az  $f_0$ -görbe jelentősen alacsonyabb  $f_0$ -tartományú realizációjából fakad.

3. táblázat. Az alternatív kérdés becsült minimális és maximális  $f_0$ -átlagértéke a produkciós feladat kezdetén és végén (a GAMM-ok ábrái alapján kiemelve a becsült határértékeket) a beszélői csoportok ejtésében.

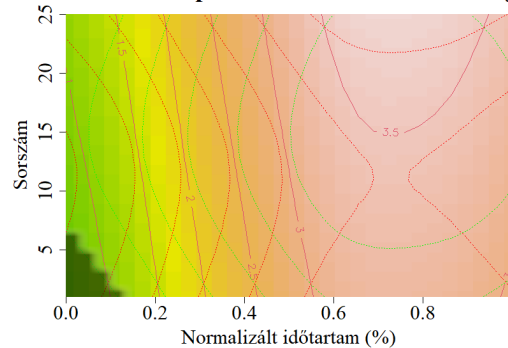
	<b>Időpont</b>	<b><math>f_0</math>-érték</b>	<b><math>f_0</math>-terjedelem</b>
<b>Haladók</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	24 st – 24,5 st	0,5 st
	<i>vég (min – max)</i>	24 st – 24,5 st	0,5 st
<b>Kezdők</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	24,5 st – 26,5 st	2 st
	<i>vég (min – max)</i>	25,5 st – 26,5 st	1 st
<b>Kontroll</b>	<i>kezdet (min – max)</i>	25,5 st – 27,5 st	2 st
	<i>vég (min – max)</i>	26,5 st – 28 st	1,5 st



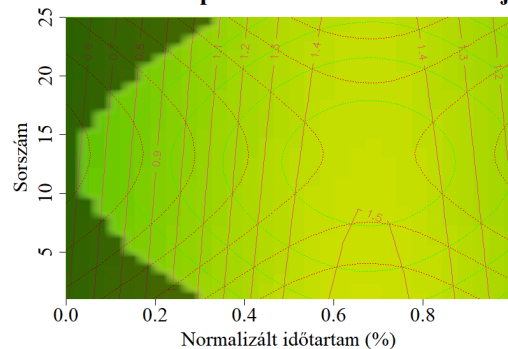


9. ábra. Az alternatív kérdés dallamának  $f_0$ -változása a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszáma függvényében, a három beszélői csoport ejtésében (ahol a színárnyalatok határértékei: 23 st és 29 st).

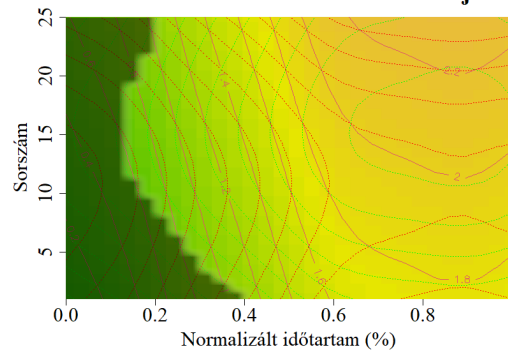
**A kontrollcsoport és a haladók differenciája**



**A kontrollcsoport és a kezdők differenciája**



**A kezdők és a haladók differenciája**



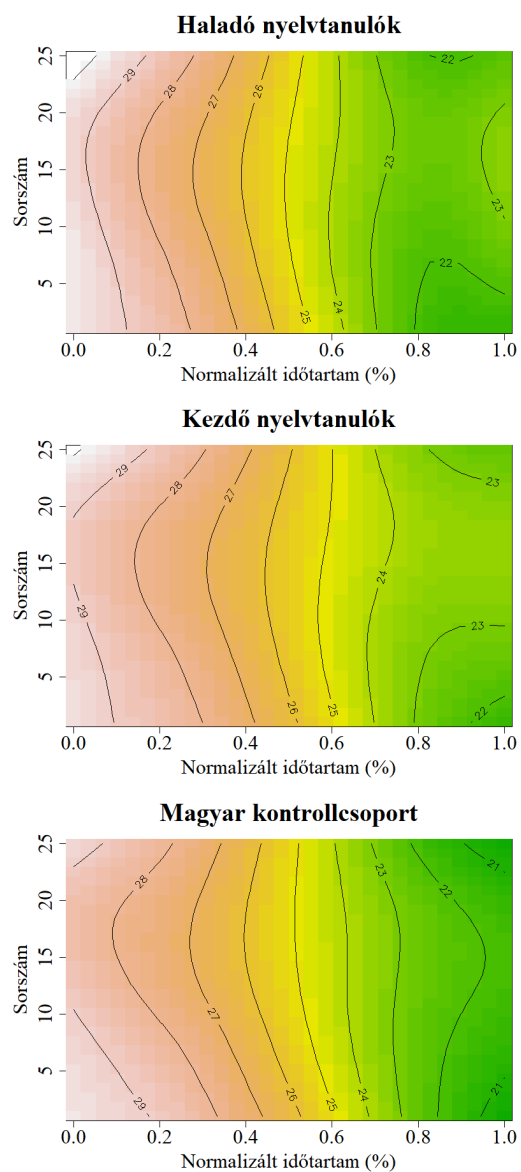
10. ábra. Az alternatív kérdés  $f_0$ -változásának páros összehasonlítása, azaz differenciái a beszélői csoportok között (ahol a nem szignifikáns különbséget a szürke sáv, míg a szignifikánsan eltérő tartomány minőségét a színárnyalatok jelölik, amelynek határértékei: 0,5 st és 4 st, tehát a hidegebb (zöldebb) színárnyalat relatíve kicsi (0,5 st közeli) eltérést; míg a melegebb (pirosas) színárnyalat a jelentős (4 st-t megközelítő) eltérést jelöli.

### 3.3. A felszólító dallam

A felszólító dallam esetében is a GAMM szignifikáns interakciós hatást mutatott a normalizált időtartam és a megnyilatkozások sorszáma független változók között ( $EDF = 11, 9$ ;  $F = 41, 3$ ;  $p < 0, 001$ ;  $R^2 = 81, 7\%$ ). Azonban a felszólító dallam esetében a három vizsgált csoport nem különbözött jelentősen, a megközelítőleg 7-8 félhangnyi ereszkedés mind a kontrollcsoportra, mind a nyelvtanuló csoportokra jellemző volt (11. ábra, 4. táblázat). A rögzített megnyilatkozások sorszámanak függvényében is ugyanazt a mintázatot tudjuk megfigyelni mindhárom csoport esetében: körülbelül a 15. sorszámú megnyilatkozás esetében a maximum  $f_0$  a normalizált időtartam korábbi pontján kezd ereszkedni, valamint a normalizált időtartam végén a görbe záró fázisa kiterjedtebb fázist mutat ugyanabban az alacsonyabb frekvenciatartományban. A haladók szempontjából a kontrollcsoporttól való szignifikáns eltérés elsősorban a görbe záró fázisában jelenik meg, ami a haladók szignifikánsan magasabb  $f_0$ -minimumából következik (12. ábra). Hasonlóképpen a kezdők esetében a megnyilatkozások sorszám-növekedésével párhuzamosan egyre jelentősebbnek mutatkozik a szignifikánsan differens tartomány a kontrollcsoporthoz képest, szintén a kontrollcsoportnál alacsonyabb minimális  $f_0$ -ból következően.

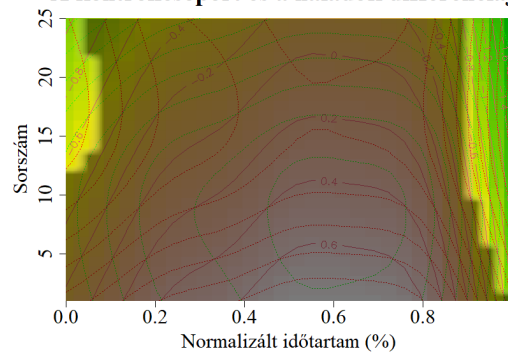
4. táblázat. A felszólítás becsült minimális és maximális  $f_0$ -átlagértéke a produkciós feladat kezdetén és végén (a GAMM-ok ábrái alapján kiemelve a becsült határértékeket) a beszélői csoportok ejtésében.

	<b>Időpont</b>	<b><math>f_0</math>-érték</b>	<b><math>f_0</math>-terjedelem</b>
<b>Haladók</b>	<i>kezdet (max - min)</i>	29 st - 22 st	7 st
	<i>vég (max - min)</i>	30 st - 22 st	8 st
<b>Kezdők</b>	<i>kezdet (max - min)</i>	29 st - 22 st	7 st
	<i>vég (max - min)</i>	30 st - 23 st	7 st
<b>Kontroll</b>	<i>kezdet (max - min)</i>	29 st - 20 st	8 st
	<i>vég (max - min)</i>	29 st - 21 st	8 st

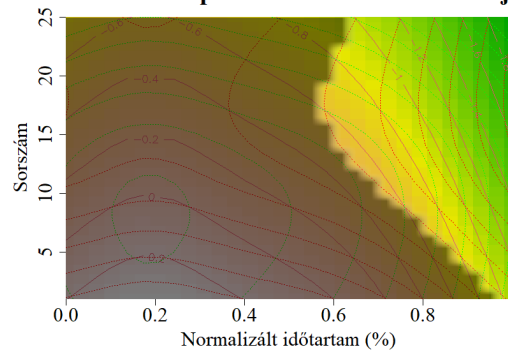


11. ábra. A felszólítás dallamának  $f_0$ -változása a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszáma függvényében, a három beszélői csoport ejtésében (ahol a színárnyalatok határértékei: 20 st és 30 st).

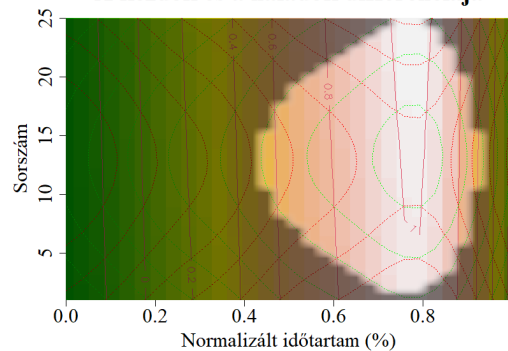
**A kontrollesoport és a haladók differenciája**



**A kontrollesoport és a kezdők differenciája**



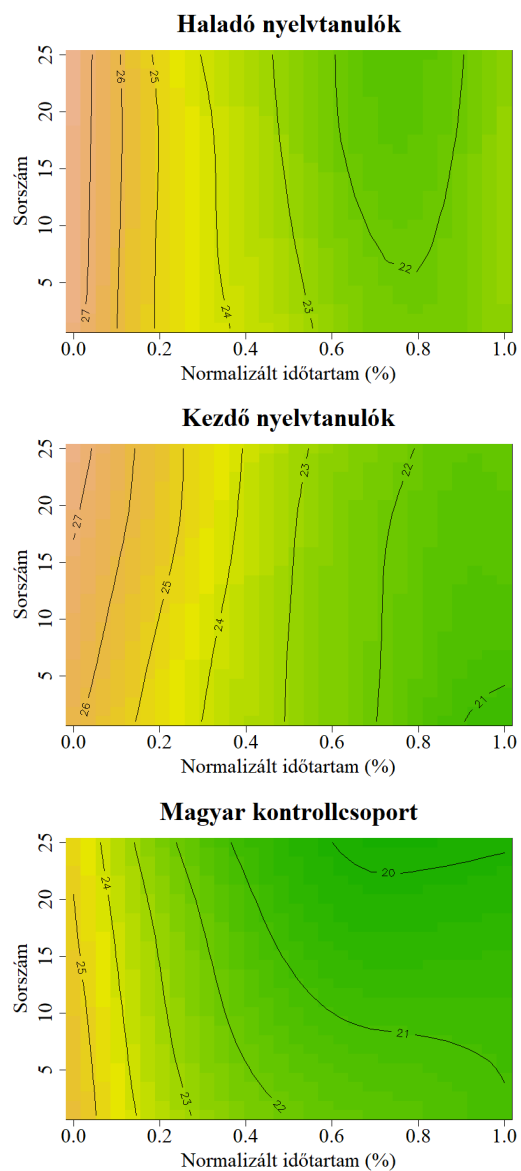
**A kezdők és a haladók differenciája**



12. ábra. A felszólítás  $f_0$ -változásának páros összehasonlítása, azaz differenciái a beszélői csoportok között (ahol a nem szignifikáns különbséget a szürke sáv, míg a szignifikánsan eltérő tartomány minőségét a színárnyalatok jelölik, amelynek határértékei:  $-2$  st és  $1$  st).

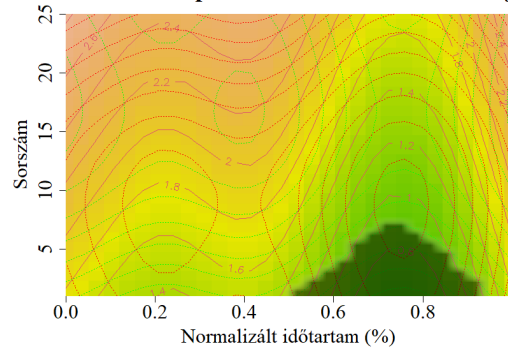
### 3.4. A kijelentő dallam

A kijelentések tekintetében a két független változó, azaz a normalizált időtartam és a sorszám szignifikáns hatást gyakorolt az  $f_0$  változására ( $EDF = 7, 6$ ;  $F = 7, 1$ ;  $p < 0, 001$ ;  $R^2 = 82, 1\%$ ). A kontrollcsoport ejtésében az  $f_0$ -változást tekintve azt láthatjuk, hogy a megnyilatkozások sorszámával párhuzamosan a normalizált időtartam egyre jelentősebb hányada realizálódik alacsony  $f_0$ -tartományban és viszonylag konstans értékekkel, továbbá a kijelentő  $f_0$ -görbe mind minimális és maximális  $f_0$ -értéke csökkenő mintázatot mutat (13. ábra). Ezzel szemben a nyelvtanuló csoportok esetében az látható, hogy a görbe ereszkedése a kontrollcsoportnál magasabb  $f_0$ -tartományból indul és a dallam minimális  $f_0$  tekintetében is a kontrollhoz képest magasabb értéket vesz fel. Mind a kezdők, mind a haladók egy fokozatosan ereszkedő görbét produkálnak, azaz a nyelvtanulók ejtésében nem mutatkozik a kontrollcsoportéhoz hasonló stagnálás a görbe záró szakaszában, illetve a haladók esetében az  $f_0$ -kontúr a normalizált időtartam végére egy enyhe emelkedéssel is kiegészül. Fontos kiemelni, hogy a kontrollcsoport esetében az idő előrehaladtával az  $f_0$ -kontúr egyre alacsonyabb  $f_0$ -tartományba ereszkedve jelenik meg, továbbá a dallamív  $f_0$ -tartománya is az alacsonyabb frekvenciasávok felé tágul (3 st-ről 4 st-re), azonban ezek a jellemzők egyik nyelvtanuló csoportra sem jellemzőek (5. táblázat). A nyelvtanuló csoportok  $f_0$ -terjedelme a kontrollcsoportokhoz képest jelentősebb, 4-5 st-ra tehető, ami a haladók esetében a sorszám növekedése mentén egy félhanggal kiterjedtebbé válik úgy, hogy habár a maximális  $f_0$ -érték az idő előrehaladtával nem változik, az  $f_0$  minimumértéke azonban csökkenést mutat. Ezzel ellentétben a kezdők produkciójában a kijelentő dallam görbéje megőrzi az 5 st-nyi terjedelmét, azonban az eddig bemutatottakkal ellentétesen a dallamív magasabb  $f_0$ -tartományba emelkedik. A kontrollcsoportéhoz képest számított differencia esetében – meglepő módon – azt láthatjuk, hogy a kísérlet előrehaladásával a kontrollcsoport és a nyelvtanuló csoportok közötti dallamívbeli különbség egyre inkább növekszik (14. ábra). Ez a jelenség egyrészt a nyelvtanulók magasabb  $f_0$ -tartományban megjelenő kijelentő görbéjéből fakad, másrészt pedig a kontrollcsoportéhoz képest eltérő irányú  $f_0$ -változásokból.

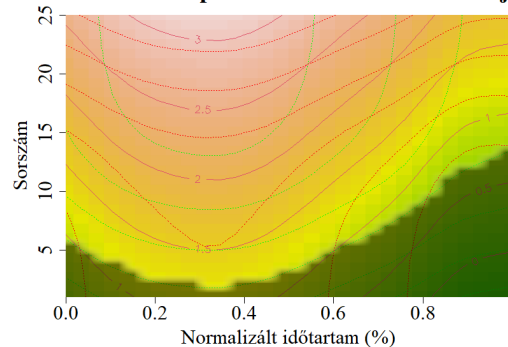


13. ábra. Az alternatív kérdés dallamának  $f_0$ -változása a normalizált időtartam és a megnyilatkozás sorszáma függvényében, a három beszélői csoport ejtésében (ahol a színárnyalatok határértékei: 19 st és 30 st).

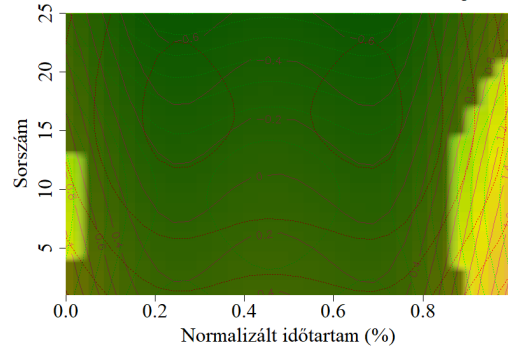
**A kontrollcsoport és a haladók differenciája**



**A kontrollcsoport és a kezdők differenciája**



**A kezdők és a haladók differenciája**



14. ábra. Az alternatív kérdés  $f_0$ -változásának páros összehasonlítása, azaz differenciái a beszélői csoportok között (ahol a nem szignifikáns különbséget a szürke sáv, míg a szignifikánsan eltérő tartomány minőségét a színárnyalatok jelölik, amelynek határértékei:  $-1$  st és  $3,5$  st).



5. táblázat. A kijelentés becsült minimális és maximális  $f_0$ -átlagértéke a produkciós feladat kezdetén és végén (a GAMM-ok ábrái alapján kiemelve a becsült határértékeket) a három beszélői csoport ejtésében.

	<b>Időpont</b>	<b><math>f_0</math>-érték</b>	<b><math>f_0</math>-terjedelem</b>
<b>Haladók</b>	<i>kezdet (max – min)</i>	27 st – 23 st	4 st
	<i>vég (max – min)</i>	27 st – 22 st	5 st
<b>Kezdők</b>	<i>kezdet (max – min)</i>	26 st – 21 st	5 st
	<i>vég (max – min)</i>	27 st – 22 st	5 st
<b>Kontroll</b>	<i>kezdet (max – min)</i>	25 st – 22 st	3 st
	<i>vég (max – min)</i>	24 st – 20 st	4 st

#### 4. Következtetések

A jelen akusztikai elemzés középpontjában a nyelvi módok interakciója, pontosabban azon kérdés vizsgálata állt, hogy a kínai tónusprodukció anyanyelvre gyakorolt hatása változik-e annak függvényében, hogy a kísérleti személyek a felvétel rögzítése során mennyi anyanyelvi ingert produkálnak. Tehát azt a kérdést vizsgáltam, hogy a nyelvtanulók a növekvő számú anyanyelvi megnyilatkozás hatására graduálisan a sztenderd anyanyelvi ejtést közelítik-e meg. Emellett a kísérlet további eredményeit illetően arról is fogalmazhatunk meg következtetéseket, hogy a magyar kontrollcsoport ejtésében az ismétlések révén a felolvasott anyag megismerése hogyan befolyásolja a magyar intonációs kontúrok megvalósulását, azaz hogy az egyes dallammenetek esetében a beszélők milyen akusztikai tulajdonságokra erősítenek rá az ismétlések mentén. Ezért minden mondat típus esetében első körben a magyar kontrollcsoport ejtéséről teszek megállapításokat, és ezután térek rá a nyelvtanulók produkciójára.

##### 4.1. Az egy szótagú eldöntendő kérdő dallam produkciója

Először az egy szótagú kérdéseket véve középpontba, a magyar kontrollcsoport ejtésében a kísérlet előrehaladása mentén az  $f_0$ -terjedelem nem változott jelentősen, azonban maga az  $f_0$ -kontúr az idő előrehaladtával egy félhanggal

magasabb tartományba emelkedett. Tehát a várakozásaimmal részleges ellentétben az egy szótagú eldöntendő kérdő dallam esetében a magyar anyanyelvűek a kísérlet előrehaladásával párhuzamosan nem csak magasabb  $f_0$  maximumértékkel (azaz a H cél emelésével és prominensebbé tételével) produkálták ezt a dallamot, hanem az egész dallamkontúrt magasabb  $f_0$ -tartományba emelték, azaz az  $f_0$ -terjedelem kompressziója nem valósult meg. E stratégia feltételezhetően elsősorban pragmatikai okokra vezethető vissza, amelyek megkövetelik az állandó  $f_0$ -terjedelem megőrzését, kódolva a semleges eldöntendő kérdő dallam jelentését. Tehát ezekből az eredményekből arra következtethetünk, hogy az ismétlések hatására az egy szótagú eldöntendő dallam esetében mind a magas  $f_0$ -tartományban megvalósuló  $f_0$  maximum, mind a kérdő dallam  $f_0$ -tartománya is szükségeszerű a kérdő szándék kifejezésére.

Ehhez képest a nyelvtanulók ejtésében a magyar egy szótagú kérdés esetében azt vártam, hogy a kísérlet kezdetéhez képest az idő előrehaladtával mindkét nyelvtanuló csoport esetében a maximális  $f_0$ -érték emelkedik, illetve a haladók esetében emellett a minimális  $f_0$  is magasabb értéket vesz fel. A haladó nyelvtanulók esetében e hipotézis egyik szempont szerint sem nyert megerősítést, mert mind a maximális, mind a minimális  $f_0$  az idő előrehaladásával csökkenő mintázatot mutatott. Az  $f_0$ -terjedelemmel kapcsolatban a haladók a kontrollcsoporttal megegyező  $f_0$ -terjedelemmel produkálták az egy szótagú eldöntendő kérdő dallamot végig a produkciós kísérlet alatt, azonban míg az  $f_0$ -kontúr a kontrollcsoport esetében az időben előrehaladva magasabb  $f_0$ -tartományba emelkedett, addig a haladók esetében éppen alacsonyabb  $f_0$ -tartományba süllyedt. Tehát a hipotézisben megfogalmazottak nemcsak nem nyertek megerősítést, hanem az adatok éppen egy ellentétes mintázatot látszanak megerősíteni. Ez azt jelenti, hogy a haladók ejtésében az idő előrehaladásával nemcsak hogy nem közelítették meg a sztenderd magyar ejtést, hanem éppen a kínai tónusok irányába tolódott az ejtésük. A kínai 2. tónus megközelítése abban nyilvánult meg, hogy a kísérlet második felében a görbe jelentősebb hányadát töltötte alacsonyabb frekvenciasávban, valamint a kezdeti mintázathoz képest visszafogottabb emelkedést is mutatott. Ezen mintázatok alapján tehát kérdésként merül fel, hogy vajon a

nyelvváltásból (L2-ből hirtelen L1-re váltásból) fakadó interferencia valóban a hipotézisekben leírtak szerint – graduálisan – megy-e végbe. Nem lehetséges-e vajon az, hogy az anyanyelvre való visszaváltás hirtelen és jelentősen az L1 egynyelvű mód felé lendíti ki a nyelvtanuló elméjét (mint amikor a mérlegre hirtelen jelentős súlyt helyezve a mérleg nyelve eleinte túllő a tárgy súlyán), majd ezután a nyelvtanulók elméje az L2 nyelvi mód aktiváltságából fakadóan visszatér az L2-domináns kétnyelvű módba (ahogy a mérleg nyelve is a pozitív kilengés után alulmúlja célját)? Továbbá az is elképzelhető vajon, hogy kizárólag ezen kilengést követően várható csak a hipotézisekben leírt folyamat, miszerint a nyelvtanuló elméje fokozatosan közelíti meg a környezeti ingerek kiváltotta nyelvi módot, és az ejtésre jellemző akusztikai tulajdonságokat? Az ezen felvetések mentén leírt folyamat magyarázattal szolgálna a bemutatott eredményekre a haladók ejtését illetően. A kezdők egy szótagú eldöntendő kérdő dallamát tekintve azt láthattuk, hogy a kísérlet előrehaladása a kontrollcsoporttal megegyező mintázatokat eredményezett a kezdő nyelvtanulók produkciójában. Az egyedüli különbség a kezdők és a magyar kontrollcsoport között pusztán a maximális  $f_0$ -értékben jelentkezett, ami a kezdők esetében a sztenderd magyar ejtésnél alacsonyabb értékkel valósult meg. Ebben az esetben tekinthetnénk úgy, hogy a hipotézis kezdőkre vonatkozó része megerősítést nyert, azonban nem lehetünk benne biztosak, hogy a maximális  $f_0$ -érték emelkedése valóban a célnyelvi hatás gyengüléséből fakad, és nem pedig az anyanyelvi nyelvi mód hatásából következik, aminek a révén a sztenderd magyar ejtésre jellemző séma érvényesült.

#### *4.2. Az alternatív kérdés emelkedő fázisának produkciója*

Az alternatív kérdés esetében a magyar kontrollcsoport az egy szótagú eldöntendő kérdő dallamhoz hasonló mintázatot mutatott a kísérlet előrehaladása mentén: az  $f_0$ -kontúr egyre magasabb  $f_0$ -tartományban valósult meg, ami mind a görbe maximális, mind a minimális  $f_0$ -jának emelkedését jelentette, emellett azonban az  $f_0$ -terjedelem egy árnyalatnyit összeszűkült. Ezek az eredmények megerősítették hipotézisemet, miszerint az ismétlések hatására a maximális  $f_0$ -érték magasabb  $f_0$ -tartományba emelkedik, és az  $f_0$ -terjedelem is összeszűkül

(abból következően, hogy a minimális  $f_0$ -érték jelentősebbet emelkedik a maximális  $f_0$ -értékhez képest). Ezekből az eredményekből kiindulva azt mondhatjuk, hogy az egy szótagú eldöntendő kérdéshez viszonyítva az ismétlési redukció hatása jelentősebb befolyással bír az alternatív kérdés realizációjára és az  $f_0$ -terjedelem kompressziójára. E hatás feltételezhetően abból eredeztethető, hogy az alternatív kérdés esetében a lexikai eszközök alapvetően meghatározzák a kérdő szándékot, ezért a dallam akusztikai megvalósulását érintő jelentősebb redukció sem akadályozza a megértést.

A nyelvtanulók ejtését illetően az alternatív kérdés emelkedő fázisában a minimális  $f_0$ -érték emelkedésére és a dallammenet egyre lineárisabb, emelkedőbb mintázatára számítottam, tehát magasabb maximális  $f_0$ -értéket vártam a normalizált időtartam záró szakaszában. A haladók ejtésében e hipotézis egyik szempontból sem nyert megerősítést, hiszen az emelkedő fázis teljesen elmaradt, a minimum  $f_0$ -érték sem emelkedett, egyedül a görbe alakja mutatott változást: a kezdeti lapos, alacsony frekvenciatartományra koncentrált görbéhez képest a kísérlet végére egy erős ereszkedéssel induló, inkább homorú V-alakú mintázatot kaptunk, amely habár nem mutatott emelkedést, mégis jelentősebb hányada valósult meg magasabb frekvenciatartományban. Ezen eredmények alapján tehát nem állíthatjuk, hogy a célnyelvi hatás gyengült volna: a haladók nem közelítették meg a kísérlet végére a sztenderd magyar ejtést. Tulajdonképpen azt is feltételezhetnénk, hogy éppen a kínai 2. emelkedő tónus homorú dallamíve az, ami a kísérlet végére a V-alakú homorúbb mintázatot előidézi, azonban ebben az esetben vissza kell térnünk az egy szótagú kérdésnél bemutatott kérdéskörhöz, azaz hogy a nyelvi módokban való áthangolódás valóban graduális-e. A kezdő nyelvtanulók esetében a hipotézis magasabb minimális és maximális  $f_0$ -értékére vonatkozó rész megerősítést nyert, azonban ebben az esetben is fennáll a kérdés, hogy ezen mintázatok valóban a célnyelvi hatás gyengüléséből eredeztethetőek, vagy csak a magyar kontrollcsoporthoz hasonlóan az ismétlések és az anyag ismerete hívja elő a magasabb minimális és maximális  $f_0$ -értékeket.

### 4.3. Az felszólító dallam produkciója

A felszólító dallam esetében a dallam kezdeti fázisában – az eltelt idővel párhuzamosan – szintén a H-s specifikáció prominensebbé válását, azaz az  $f_0$ -maximum emelkedését vártam az  $f_0$ -tartomány kompressziójával. E hipotézisem részlegesen nyert csak megerősítést, mert egyrészt, habár a felszólító dallam  $f_0$ -terjedelme az eltelt idővel párhuzamosan csökkent, a kísérlet végére újra visszatért a kezdeti  $f_0$ -terjedelemhez. Ehhez hasonló változást mutatott a felszólító dallam maximális és minimális  $f_0$ -értéke is, amelyek esetében a maximális  $f_0$  a kísérlet előrehaladásával párhuzamosan csökkent, a minimális  $f_0$ -értéke pedig növekedett, de a kísérlet legvégére visszatértek a kezdeti értékükhöz. Tehát összegezve, habár az ismétlési redukció megfigyelhető a felszólító dallam esetében is, ami az  $f_0$ -terjedelem kompresszióját eredményezte, azonban az akusztikai szerkezet kezdeti tulajdonságai mégis visszaálltak a kísérlet végére. Ha a kísérlet végét befolyásoló hatástól eltekintünk, akkor érdemes megjegyezni, hogy az egy szótagú eldöntendő kérdő dallamtól eltérően ebben az esetben rugalmasabban változhat az  $f_0$ -terjedelem. Ez a flexibilitás feltételezhetően azért is engedhető meg, mert a felszólító dallam 8-9 félhangnyi ereszkedése jelentősen elkülönül a kijelentés 3-4 félhangnyi ereszkedő dallamától, valamint a felszólító dallamot a kísérletben egészében egy magas  $f_0$ -tartományból meredeken ereszkedő görbe jellemezte, szemben a kijelentés alacsony  $f_0$ -értékek dominálta megvalósulásához.

A nyelvtanulók ejtését véve középpontba, e dallamtípus esetében nem vártam célnyelvi hatást a nyelvtanulók ejtésében, és e hipotézisem megerősítést is nyert. Az egyetlen fennmaradó kérdés a felszólító dallam minimális  $f_0$ -értékére vonatkozik, ami a nyelvtanulók esetében, főleg a kezdő nyelvtanulóknál a kontrollcsoporthoz képest magasabb  $f_0$ -lal realizálódott. Ennek a különbségnek az is lehet feltételezhetően az oka, hogy a kezdők – jobban kimerülve a kínai produkciós feladatoktól – kisebb  $f_0$ -terjedelmeket produkáltak. De itt sem zárható ki a fentebbiekben bemutatott „késletetett” célnyelvi hatás megjelenése, hiszen a kínai ereszkedő 4. tónus dallamíve – tendencia szintjén legalábbis – mind minimum, mind maximum értékében magasabb  $f_0$ -értékekkel valósult meg a fel-

szólító dallamhoz képest (l. Juhász, 2023). Így tehát ezen hatás felelős lehet a görbe minimumának megemeléseért, továbbá eredményezheti a kísérlet végén az utolsó néhány megnyilatkozás esetében kialakuló rendkívül magas maximális  $f_0$ -értékeket is. Ugyanezen mintázat a haladóknál is megjelenik, és az ő esetükben is a kezdőkhöz hasonló kiváltó okokra következtethetünk.

#### 4.4. A kijelentő dallam produkciója

A kijelentő dallam esetében a magyar kontrollcsoport ejtésében a megnyilatkozások sorszámának emelkedése mentén – a várakozásaimmal megegyezően – egyre alacsonyabb maximális  $f_0$ -t és egyre kiterjedtebb alacsony frekvenciájú, viszonylag stagnáló fázist láthattunk. Tehát nem meglepő módon a kérdések magas maximális  $f_0$ -jával és a felszólítás jelentős  $f_0$ -tartományú ereszkedésével ellentétben a kijelentő dallamot leginkább egy visszafogott ereszkedésű, relatíve alacsony frekvenciasávban stagnáló mintázat jellemezte. Emellett a feltételezett  $f_0$ -terjedelem kompressziója helyett inkább egy félhangnyi növekedés mutatkozott az  $f_0$ -terjedelemben, tehát az ismétlések hatása nem összenyomta, hanem inkább kitágította az alacsonyabb frekvenciaértékek felé a görbe megvalósulását.

A nyelvtanulók esetében tapasztalt célnyelvi hatást a kijelentések esetében mind a maximális, mind a minimális  $f_0$ -érték csökkenésében vártam az idő előrehaladása mentén. A haladók ejtése a minimális  $f_0$ -ban csökkenést mutatott, ezzel kitágítva a dallam  $f_0$ -terjedelmét, tehát a hipotézis ezen része megerősítést nyert, azonban a maximális  $f_0$ -értékre vonatkozó hipotézis nem bizonyult helytállóknak, mert az nem változott. Ebben az esetben is ugyanúgy fennáll a kérdés, hogy a kontrollcsoport ejtéséhez képest az idő előrehaladásában növekvő differencia nem a célnyelvi hatás késleltetett megjelenéséből fakad-e, hiszen a görbe megvalósulása a haladók ejtésében sokkal lineárisabb és magasabb  $f_0$ -tartományból ereszkedik és egyre jelentősebb  $f_0$ -terjedelmet vesz fel a kísérlet második felében. A kezdők esetében is hasonló mintázat figyelhető meg, annyi kiegészítéssel, hogy ebben az esetben – a kontrollcsoporttal teljesen ellentétes realizációként – mind a maximális, mind a minimális  $f_0$ -érték a vártakkal szem-

ben nem csökken, hanem éppen emelkedik, ezzel is jobban megközelítve a kínai 4. tónus magas frekvenciasávból ereszkedő mintázatát.

Összegezve a kísérlet eredményeit, a magyar kontrollcsoport produkciójában az ismétlési redukció hatása részleges megerősítést nyert, azonban nem minden vizsgált magyar dallam esetében mutatott azonos befolyást. A nyelvtanulók esetében pedig az anyanyelvi intonációs kontúrokra gyakorolt célnyelvi hatást vizsgáló hipotézis alapvetően nem nyert megerősítést, a nyelvtanulók egyik csoportja sem közelítette meg az idő előrehaladásával, azaz a növekvő mennyiségű anyanyelvi produkció révén a sztenderd magyar ejtésre jellemző mintázatokat. Azonban mindenképpen további vizsgálatok szükségesek a felvétel módszertanával kapcsolatban, ahol legelőször a felvétel időtartama merül fel kérdésként. Ebben a kísérletben összesen 100 megnyilatkozást vizsgáltam, azonban nem lehetünk benne biztosak, hogy ezen gyakran ismétlődő, rendkívül egyszerű párbeszédetek elég hatékonyan és gyorsan hívják elő az L1 nyelvi módot. Tehát a jövőben érdemes megvizsgálni, hogy vajon, ha a kísérlet során több megnyilatkozást elemzünk hosszabb időtartamban, akkor megkapjuk-e a hipotézisekben leírt natív L1-ejtést megközelítő mintázatokat. Továbbá a kísérlet eredményei azt a kérdést is felvetik, hogy a hipotézisekben feltételezett graduális visszahangolódás az anyanyelvre valóban fokozatos-e, vagy ehelyett inkább a nyelvváltás hatására a nyelvtanuló elméje (és ezáltal a produkció) hirtelen az anyanyelvi nyelvi mód irányába lendül ki, és csak mindezek után késleltetve jelenik meg a fokozatos visszahangolódás az L2-dominálta kétnyelvű módból az L1 egynyelvű mód felé. Emellett nem utolsó sorban azt is meg kell jegyeznünk, hogy a célnyelvi és az anyanyelvi hatás interakciójának megfigyelését az is nehezíti, hogy a nyelvtanuló csoportok ejtése valószínűsíthetően nemcsak a nyelvi mód, hanem az ismétlések hatására is változik, tehát e kérdés a jövőben több vizsgálatot igényel. Összegezve a tanulmány eredményei alapul szolgálhatnak egy olyan jövőbeni kísérletnek, amely több megnyilatkozás produkcióját vizsgálva elemzi a célnyelvi hatást az anyanyelvi szupraszegmentális mintázatok realizációján, továbbá vizsgálja az anyanyelv és a célnyelv egymásra hatását.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Gráczki Tekla Etelkának a statisztikai elemzés elméleti megalapozásáért. A kutatás a Kulturális és Innovációs Minisztérium EKÖP-24-es, valamint az NKFIH FK128814-es pályázat támogatásával készült.

## Hivatkozások

- Boersma, P., & Weenink, D. (2019). Praat: doing phonetics by computer [computer program]. 6.1.15-ös verzió.
- Chao, Y. R. (1948/1963). *Mandarin Primer*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cook, V. J. (2003). Introduction: the changing L1 in the L2 user's mind. In V. J. Cook (Ed.), *Effects of the Second Language on the First* (pp. 1–18). Clevedon: Multilingual Matters.
- Cook, V. J. (2006). Interlanguage, multi-competence and the problem of the 'second' language. *Rivista di psicolinguistica applicata*, 6, 39–52.
- Elman, J. L., Diehl, R. L., & Buchwald, S. E. (1977). Perceptual switching in bilinguals. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 62, 971–977.
- Flège, J. (2022). A distributional learning account of L2 speech learning. Előadás, 10th International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech, 2022. április 22., Barcelona, Spanyolország.
- Fónagy, I., & Magdics, K. (1967). *A magyar beszéd dallama*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Gahl, S., Yao, Y., & Johnson, K. (2012). Why reduce? phonological neighborhood density and phonetic reduction in spontaneous speech. *Journal of Memory and Language*, 66, 789–806.
- Green, D. W. (1986). Control, activation and resource: A framework and a model for the control of speech in bilinguals. *Brain and Language*, 27, 210–223.



- Grosjean, F. (1998). Studying bilinguals: Methodological and conceptual issues. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 131–149.
- Grosjean, F. (2001). The bilingual's language modes. In J. L. Nicol (Ed.), *Explaining linguistics. One mind, two languages: Bilingual language processing* (pp. 1–22). Oxford: Blackwell.
- Grosjean, F. (2008). *Studying bilinguals*. Oxford: Oxford University Press.
- Gósy, M. (2004). *Fonetika, a beszéd tudománya*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Hammarberg, B. (2014). Problems in defining the concepts of L1, L2 and L3. In A. Otwinowska, & D. A. G. (Eds.), *Teaching and learning in multilingual contexts* (pp. 3–18). Toronto: Multilingual Matters.
- 't Hart, J., Collier, R., & Cohen, A. (1990). *A perceptual study of intonation: An experimental phonetic approach to speech melody*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jacobs, C. L., Yiu, L. K., Watson, D. G., & Dell, G. S. (2015). Why are repeated words produced with reduced durations? evidence from inner speech and homophone production. *Journal of Memory and Language*, 84, 37–48.
- Juhász, K. (2023). Atonális és tonális nyelvek dallammeneteinek összehasonlítása. *Alkalmazott Nyelvtudomány (Különszám)*, 2, 21–46.
- Juhász, K. (megj.). Az anyanyelv és célnyelv egymásra hatása a beszéd prozódiai megvalósításában.
- Leather, J., & James, A. (1991). The acquisition of second language speech. *Studies in Second Language Acquisition*, 13, 305–341.
- de Leeuw, E., Mennen, I., & Scobbie, J. M. (2011). Singing a different tune in your native language: first language attrition of prosody. *International Journal of Bilingualism*, 16, 101–116.
- Major, R. (2001). *Foreign Accent*. New York: Routledge.

- Olaszy, G. (2002). A magyar kérdés dallamformáinak és intenzitásszerkezetének fonetikai vizsgálata. *Beszéd kutatás, 2002*, 83–99.
- Pavlenko, A. (2000). L2 influence on L1 in late bilingualism. *Issues in Applied Linguistics, 11*, 1050–1073.
- Quené, H. (2014). hqmisc: Miscellaneous convenience functions and dataset. 0.1-1-es r csomag-verzió.
- R Core Team (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: Foundation for Statistical Computing. URL: <http://www.R-project.org>.
- van Rij, J., Wieling, M., Baayen, R., & van Rijn, H. (2020). itsadug: Interpreting time series and autocorrelated data using gamms. 2.4-es r csomag-verzió.
- Schwartz, G., Balas, A., & Rojczyk, A. (2015). Phonological factors affecting L1 phonetic realization of proficient polish users of english. *Research in Language, 13*, 181–198.
- Shen, X. S. (1990). *The prosody of Mandarin Chinese*. California: California University Press.
- Varga, L. (1994). A hanglejtés. In F. Kiefer (Ed.), *Strukturális Magyar Nyelvtan, 2, Fonológia* (pp. 468–549). Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Wood, S. N. (2017). *Generalized Additive Models: An Introduction with R*. New York: Chapman and Hall/CRC.
- Wu, J., Chen, Y., Heuven, V. J. v., & Schiller, N. O. (2018). Dynamic effect of tonal similarity in bilingual auditory lexical processing. *Language, Cognition and Neuroscience, 34*, 580–598.
- Yu, Z., & Schwieter, J. W. (2018). Recognizing the effects of language mode on the cognitive advantages of bilingualism. *Frontiers in Psychology, 9*, 1–6.

## Függelék

6. táblázat. A felolvasott magyar megnyilatkozások párbeszédbe ágyazva

### A vizsgált magyar hangsorok (helyesírásban és fonetikus lejegyzésben)

	Alternatív kérdés részeként, illetve egy szótagú kérdésként	Felszólításként	Kijelentésként
<b>tő</b> [tø:]	– <b>Tő</b> vagy tó? – Nem tudom. <b>Tő?</b>	<i>Olaszországban a következő jókívánsággal szokták bátorítani a tőkéket: <b>Tő!</b> Válgék belőled jó bor!</i>	– <i>Hogy hívják a szőlő szarát?</i> – <b>Tő.</b>
<b>sző</b> [sø:]	– <b>Sző</b> vagy fon? – Nem tudom. <b>Sző?</b>	<i>Egy távoli országban a halált jelentő szó hasonlít a magyar „sző” szóhoz. Ezért gyakran felszólítják a halált, hogy menjen el messzire: <b>Sző!</b> Távozz tőlünk!</i>	– <i>Mit csinál Peti a szövőszéken?</i> – <b>Sző.</b>
<b>kő</b> [kø:]	– <b>Kő</b> vagy lő? – Nem tudom. <b>Kő?</b>	<i>Pali legjobb barátja egy kavics, akit Kőnek hívnak. Gyakran így szól hozzá: <b>Kő!</b> Gyere ide hozzám!</i>	– <i>Mi az a kemény anyag?</i> – <b>Kő.</b>
<b>hő</b> [hø:]	– <b>Hő</b> vagy hó? – Nem tudom. <b>Hő?</b>	<i>Amikor nagyon meleg van, az emberek felszólítják az időjárást: <b>Hő!</b> Légy egy kicsit alacsonyabb!</i>	– <i>Milyen mérővel szoktunk lázat mérni?</i> – <b>Hő.</b>
<b>cső</b> [tʃø:]	– <b>Cső</b> vagy csá? – Nem tudom. <b>Cső?</b>	<i>A vízvezeték szerelő 10 óra munka után így szól a vízvezetékhez: <b>Cső!</b> Most már nehogy kilyukadj nekem!</i>	– <i>Mi az a henger, amiben folyik a víz?</i> – <b>Cső.</b>