

A nyelv mentális reprezentációja

OTKA Tudományos Iskola Pályázat kutatási zárójelentés.

Témaszám: 49840

Futamidő: 2005. április 15 - 2008. december 31. A beszámoló készült. 2009. február 25.

Vezető kutató: Pléh Csaba

Résztevők:

Lukács Ágnes

Babarczy Anna

Győri Miklós

Racsmány Mihály

Németh Dezső

Gervain Judit

Kovács Ágnes

Kas Bence

Gábor Bálint

Szamarasz Vera Zoé

Fekete István

Ivány Rozália Eszter

Kovács Gábor

A ***** sor alattiak PhD diákok.

Kutatásunk két alapvető célt szolgált:

I) új kísérleti módszerekkel vizsgáltuk a magyar nyelv megértési folyamatait, a nyelvfejlődés meghatározóit tipikusan fejlődő és zavart fejlődésű populációkban.

II) Egy átfogó graduális egyetemi oktatási célú pszicholingvisztika kézikönyv kéziratát készítettük el.

A kutatási beszámolóban az eredeti munkaterv címezését és számozását követjük, 'b'-vel jelölve azokat a pontokat, amelyek ehhez képest kiegészítésként keletkeztek a kutatás során. Mindenütt csak azokat a neveket tüntetjük fel, akiknek vezető alkotó szerepük volt az adott kutatásban. Mint a közlemények is mutatják, a valóságban mindegyik munkában többen vettek részt.

I. KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

1. A MAGYAR NYELV SZEMPONTJÁBÓL KÖZPONTI FONTOSSÁGÚ MEGÉRTÉSI TÉNYEZŐK KÍSÉRLETI ELEMZÉSE

1.1. Alaktani feldolgozás és megértés. Az agglutináló alaktan szerepe és különlegességei a megértési folyamatban (Ivány Rozália)

Korábbi, a szabályos-szabálytalan dinamikát vizsgáló kutatásainkat egészítettük ki új módszerekkel és elméleti megfontolásokkal. Az előfeszítéses eljárások során valamely főnévi paradigma egy adott alakját (toldalékolt, szabályos vagy kivételes) követte ugyanazon főnév más alakja vagy más főnév ugyanazon alakja. A vizsgálatok azt mutatják, hogy (1) mind a szabálytalan, mind a szabályos alakok előfeszítik egymást (2) a szabályos alakok előfeszítik a szabálytalan alakokat és ez fordítva is igaz (3) az ugyanazon paradigmákba tartozó főnevek előfeszítik egymást, mind a szabályos mind a kivételes paradigmák esetében. Az eredmények szerint a magyarban nem alkalmazható az angolszász nyelvekre kiépített kettős út modell, azonban a jelenségek jól leírhatóak a szócsaládokra építő újabb elméletekkel.

1.2 A vonzathozzárendelés algoritmusai, morfológiai és szintaktikai meghatározói, a kétértelműség fajtái és megjelenése a megértés során (Gábor Bálint)

A tranzitív szerkezetek korai megértésének vizsgálata

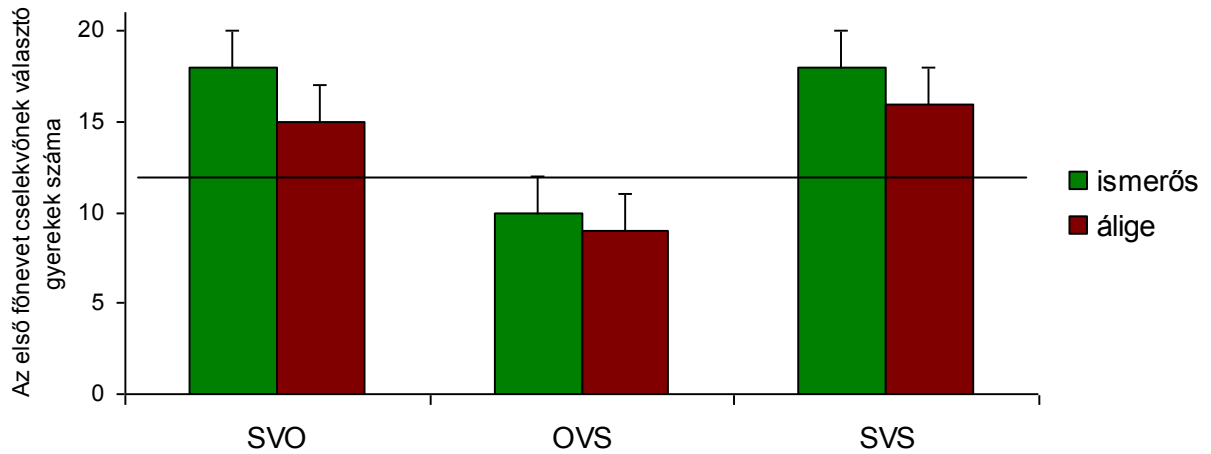
A tranzitív szerkezetek korai megértésének a vizsgálatához egy olyan eljárást alakítottunk ki, amely lehetővé teszi, hogy 3 év alatti gyerekeknél is feltérképezzük az argumentumok azonosításának stratégiáit. Változtattuk a szórendet és az esetragok jelenlétét, hogy megvizsgáljuk, ezek a jelzések mekkora szerepet játszanak a mondat által leírt esemény szereplőinek kiválasztásában. A mondatok között voltak olyanok is, amelyek ismeretlen igét tartalmaztak; ezekben az esetekben kizárhatjuk az igével kapcsolatos korábbi tapasztalatok hatását. A kísérleti helyzetekben a gyerekek egy mondat elhangzása után két videót láttak (1. ábra), amelyek közül rá kellett mutatniuk arra, amelyik illik az elhangzott mondathoz.



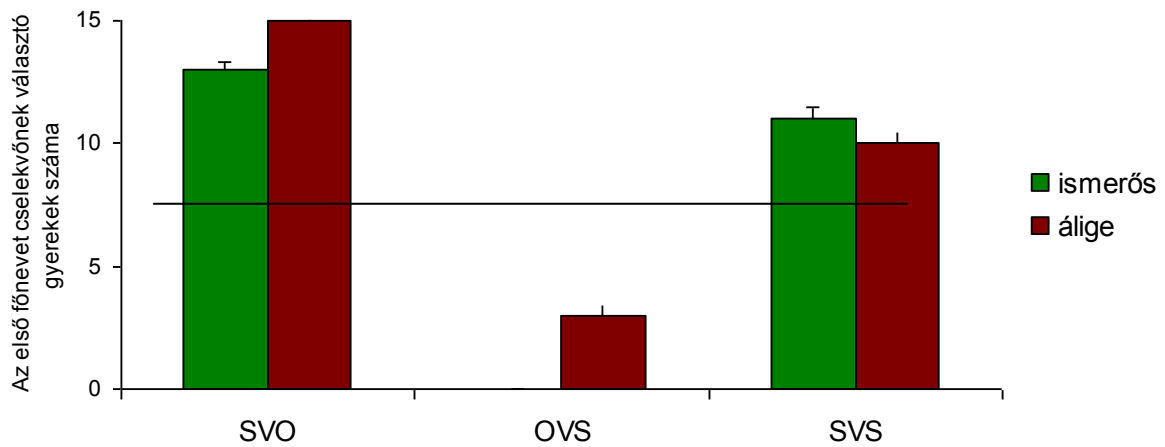
1. ábra. A tranzitív szerkezetek korai megértésének vizsgálatában használt elrendezés

Elemzésünk azt mutatta, hogy a 2,5 éveseknél a szórend és az esetrag egyformán fontos a cselekvő kiválasztásában, míg 3,5 éves korra az esetrag lesz a domináns (2. és 3. ábra). Ez fiatalabb

gyerekeknél igazolja Pléh és MacWhinney korábbi mondatlejátszásos eredményeit. A tranzitív szerkezet megértése már 2,5 éves korban is elég absztrakt ahhoz, hogy áligéssel is elboldoguljon.



2. ábra. Az első főnevet cselekvőnek választó gyerekek száma 2;7 éveseknél



3. ábra. Az első főnevet cselekvőnek választó gyerekek száma 3;5 éveseknél

A gyerekekhez irányuló felnőtt beszéd CHILDES korpuszelemzés eredményei szerint a szórend megbízható, de ritkán elérhető jelzés; ez arra utal, hogy ennek a jelzésnek az egyetemessége, kiugrósága és megbízhatósága magyarázza, hogy a ritkasága ellenére miért olyan fontos jelzés a fiatalabb gyerekeknél a szórend (1. táblázat).

	Esetrag	Szórend
Elérhetőség	27.7 %	7.7 %
Megbízhatóság	100 %	81.4 %

1. táblázat. Az esetrag és a szórend elérhetősége és megbízhatósága a CHILDES korpuszelemzés alapján

1.2.1.b. Téri nyelvi fejlődés és relativizmus (Ivány Rozália és Pléh Csaba)

A vizsgálat során egy téri mintázatot kellett reprodukálni illetve felismerni a gyerekeknek egy 180°-al elforgatott helyzetben, ahol a válaszokat relatívnak (egocentrikusnak) vagy abszolútnak (allocentrikusnak) kódoltuk. A tipikus fejlődésű óvodások az abszolút válaszok növekedését mutatták az életkorral. A Williams szindrómások esetében nem jelent meg ez a mintázat, a tipikus fejlődésben a legfiatalabb korosztály (24-32 hónaposak) eredményeinek megfelelő állandó mintázatot kaptunk. Az eredmények értelmében a téri viszonyok értelmezését erősebben meghatározza a kognitív fejlődés, mint a nyelvi hatások.

1.3 A munkaemlékezet működő rendszere egy agglutinatív nyelvben (Németh Dezső)

A verbális munkamemória és morfológia komplexitás

Kutatásunk célja a verbális munkamemória, a szóterjedelem és a morfológiailag komplex szavak kapcsolatának feltérképezése. Három kísérlet került kivitelezésre, melyekben a kísérleti személyeknek klasszikus emlékezeti terjedelmet mérő kísérleti elrendezésben szólistákat tanultak és mondtak vissza. A szavak morfológiai összetettségét változtattuk miközben a listákon belül kiegyenlítettük a szóhosszúságot, a gyakoriságot, a fonológiai struktúrát és a konkrétságot. A verbális munkamemória kapacitást a számterjedelem és álszóismétlési feladatokkal mértük.

Alapkérdésünk pszicholingvisztikai tekintetben az volt, hogy végbemegy-e az alaktani feldolgozás, a szavak morfémákra bontása akkor is, amikor erre nincsen szükség, hiszen a munkaemlékezeti feladatban az alaktani szerkezetnek nincsen következménye, nyelvtani döntéseket nem kell végezni. Vagyis az alaktani feldolgozás moduláris-e a moduláris szó 'kötelező feldolgozás' értelmében. Másrészt kognitív pszichológiai tekintetben arra voltunk kíváncsiak, hogy a munkamemória és az alaktani elemzés közös erőforrásokat használ-e, ebben a tekintetben éppenséggel nem modulárisan működnek-e? Ezeket a mozgó kérdéseket az alábbi hipotézisekre fordítottuk le.

1. Morfológiai modularitás hipotézis: a több morfémás alakokból álló szólista visszamondása nehezebb, mint az egymorfémás alakokból állóké, még akkor is, ha ez ellent mond a klasszikus fonológiai hurok modellnek (Baddeley, 1986) mivel a szóhosszúság, a kiejthetőség, gyakoriság és konkrétság alapján kiegyenlítették az ítemek.

II. Szuffixum típus hipotézis: a képzett szavak jobban megjegyezhetőek, mint a toldalékolt szavak, mert ezek lexikalizálódott egységeknek számítanak. Ennek ellenére a morfológiai összetettség hatása várhatóan enyhébben, de itt is megjelenik.

III. Kivételesség hipotézis: a rendhagyó alakok, mint külön tárolt és nem szintetizált egységek, Pinker kettős modelljével egybevágóan könnyebbek lesznek emlékezeti terhelésükben a szabályos alakoknál, hisz ez utóbbiakhoz feltételezhetően egy procedurális emlékezeti folyamat működésére is szükség van, vagyis a nagyobb komputációs igény miatt kevesebbet tudunk megjegyezni belőlük.

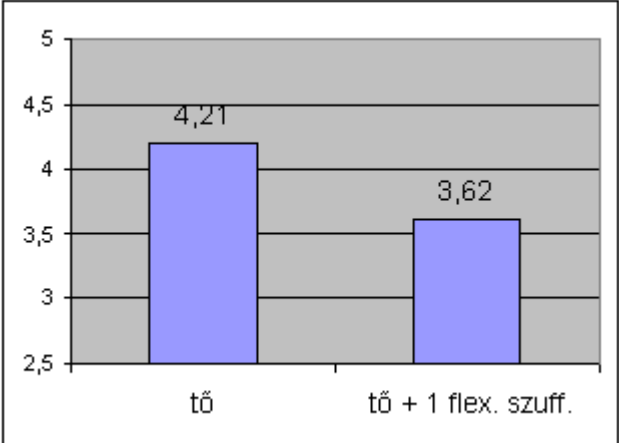
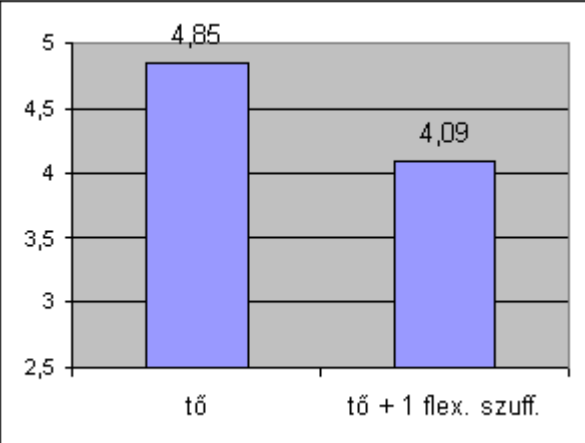
A könnyebb áttekinthetőség kedvéért az elvégzett három kísérletet és eredményeit együtt mutatjuk be. Mindhárom kísérletben három verbális munkamemória mérőeljárást használtunk: számterjedelem, álszó ismétlés, és szóterjedelem. Ebből a valódi célfeladat a szóterjedelem volt. A kísérleti elrendezéseket a 2. táblázat foglalja össze.

		1. Kísérlet	2. Kísérlet	3. Kísérlet
Személyek száma		113	51	39
Inger prezentáció		Akusztikus	Vizuális	Vizuális
Felvett munkamemória tesztek		Számterjedelem Álszó ismétlés Szóterjedelem		
S Z Ó T E R J E D E L E M	Ingerek	2 szótagos listák 3 szótagos listák szóhossz és kiejthetőség kiegyenlítve		
	Független változók	Gyakoriság: felszíni vs. tő Szótagszám Morfológiai komplexitás, inflexiók szuffixumok száma	Gyakoriság: felszíni vs. tő Szótagszám Morfológiai komplexitás, (inflexiók szuffixumok száma) Képzett alakok	Szótagszám Morfológiai komplexitás, (inflexiók szuffixumok száma) Képzett alakok Szabályos vs. rendhagyó alakok
	Függő változó	Terjedelem: helyesen visszamondott szavak száma. Klasszikus terjedelem mérő eljárás: szavak sorrendje kötött.		

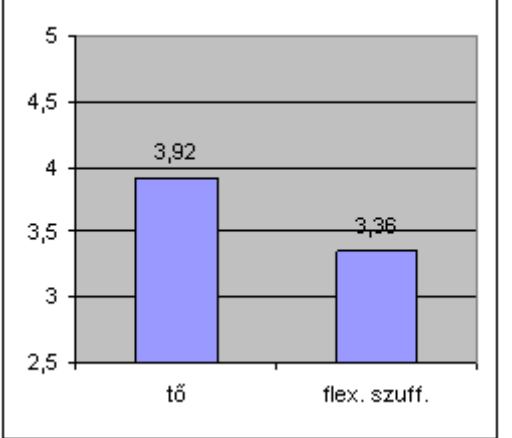
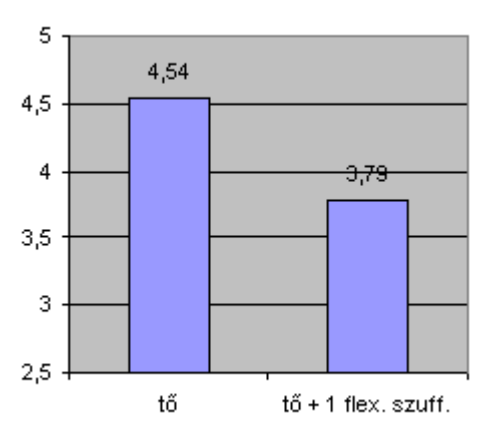
2. Táblázat. A morfológiai komplexitás kísérletek közös vonásainak és különbségeinek összefoglalása

Eredményeink szerint (4-5. ábra) a toldalékolt szavak és a tőszavak határozott eltérést mutatnak, és az akusztikus és vizuális modalitások közötti különbségek ellenére ez a mintázat nem változik. Ez némileg alátámasztja, hogy a két modalitás legalábbis ebből a szempontból nem két különböző rendszerre

épül, s nem ebből következnek a különbségeik. Erre utal, hogy nem mutatható ki interakciós hatás a modalitás és a többi változó között.

Vizuális inger prezentáció	Akusztikus inger prezentáció												
 <table border="1"> <caption>Data for Visual Presentation</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tő</td> <td>4,21</td> </tr> <tr> <td>tő + 1 flex. szuff.</td> <td>3,62</td> </tr> </tbody> </table>	Category	Score	tő	4,21	tő + 1 flex. szuff.	3,62	 <table border="1"> <caption>Data for Acoustic Presentation</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tő</td> <td>4,85</td> </tr> <tr> <td>tő + 1 flex. szuff.</td> <td>4,09</td> </tr> </tbody> </table>	Category	Score	tő	4,85	tő + 1 flex. szuff.	4,09
Category	Score												
tő	4,21												
tő + 1 flex. szuff.	3,62												
Category	Score												
tő	4,85												
tő + 1 flex. szuff.	4,09												
Példa az ingeranyagból:													
Tő: <i>tükör, szobor, csomag, sziget</i> <i>talaj, folyam, lemez, patak, fodor</i>	Toldalékolt: <i>soron, vizet, napot, teret</i> <i>lapot, kezét, körök, vizek, hegyek</i>												

4. ábra Két szótagos toldalékolt alakok vs. tőszavakra eső terjedelem - Illesztés felszíni gyakoriság alapján. flex. szuff. – inflexiós szuffixum (jel vagy rag)

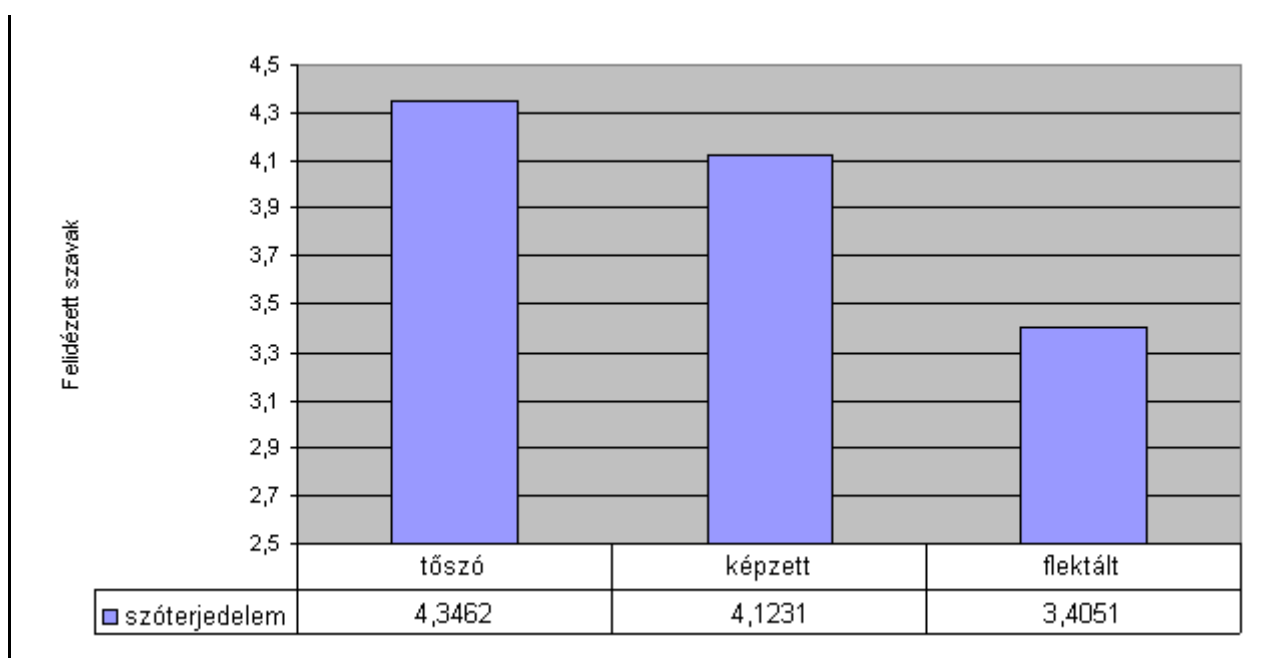
Három szótagos szavak													
Vizuális inger prezentáció	Akusztikus inger prezentáció												
 <table border="1"> <caption>Data for Visual Presentation (3-syllable)</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tő</td> <td>3,92</td> </tr> <tr> <td>flex. szuff.</td> <td>3,36</td> </tr> </tbody> </table>	Category	Score	tő	3,92	flex. szuff.	3,36	 <table border="1"> <caption>Data for Acoustic Presentation (3-syllable)</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Score</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>tő</td> <td>4,54</td> </tr> <tr> <td>tő + 1 flex. szuff.</td> <td>3,79</td> </tr> </tbody> </table>	Category	Score	tő	4,54	tő + 1 flex. szuff.	3,79
Category	Score												
tő	3,92												
flex. szuff.	3,36												
Category	Score												
tő	4,54												
tő + 1 flex. szuff.	3,79												
Tő: <i>magazin, telefon, ravatal</i> <i>limuzin, viselet, zuhatag, daganat</i>	Toldalékolt: <i>talajon, lemezek, patakot</i> <i>motorok, küszöbön, hotelek, dobozon</i>												

5. ábra. Eredmények háromszótagos szavakkal

A három szótagos szavakon végzett vizsgálatok ezen felül azt is megmutatták, hogy a több inflexiós szuffixum még tovább nehezíti a szavak megjegyzését (6. ábra). Vagyis maga az inflexiós szuffixum sokkal nagyobb mértékben nehezíti a feladatot, mint az a szótagszám vagy a szó kimondásához szükséges idő alapján elvárható volna.

Három szótagos szavak													
Egy inflexiós szuffixum és két inflexiós szuffixum közötti különbségek													
Vizuális inger prezentáció	Akusztikus inger prezentáció												
<p>A bar chart with a y-axis from 0 to 4 in increments of 0.5. The x-axis has two categories: '1 inf. szuff.' and '2 inf. szuff.'. The first bar is at 3.15 and the second is at 2.81.</p> <table border="1"> <tr><th>Inf. szuff.</th><th>Érték</th></tr> <tr><td>1 inf. szuff.</td><td>3,15</td></tr> <tr><td>2 inf. szuff.</td><td>2,81</td></tr> </table>	Inf. szuff.	Érték	1 inf. szuff.	3,15	2 inf. szuff.	2,81	<p>A bar chart with a y-axis from 0 to 4 in increments of 0.5. The x-axis has two categories: '1 inf. szuff.' and '2 inf. szuff.'. The first bar is at 3.73 and the second is at 3.06.</p> <table border="1"> <tr><th>Inf. szuff.</th><th>Érték</th></tr> <tr><td>1 inf. szuff.</td><td>3,73</td></tr> <tr><td>2 inf. szuff.</td><td>3,06</td></tr> </table>	Inf. szuff.	Érték	1 inf. szuff.	3,73	2 inf. szuff.	3,06
Inf. szuff.	Érték												
1 inf. szuff.	3,15												
2 inf. szuff.	2,81												
Inf. szuff.	Érték												
1 inf. szuff.	3,73												
2 inf. szuff.	3,06												
Példa az ingeranyagból:													
Tő+1 inflexiós szuffixum: <i>talajon, lemezek, patakot</i> <i>Motorok, küszöbön, hotelek, ligetet</i>	Tő+2 inflexiós szuffixum: <i>falakon, nyakamat, padomon</i> <i>zsebeket, botukon, magokat, hegyeket</i>												

6. ábra 3 szótagos tő+1 inflexiós szuffixum alak vs. tő+2 inflexiós szuffixum alak (illesztés tő gyakoriság alapján). flex. szuff. – inflexiós szuffixum, (vagyis jel vagy rag)

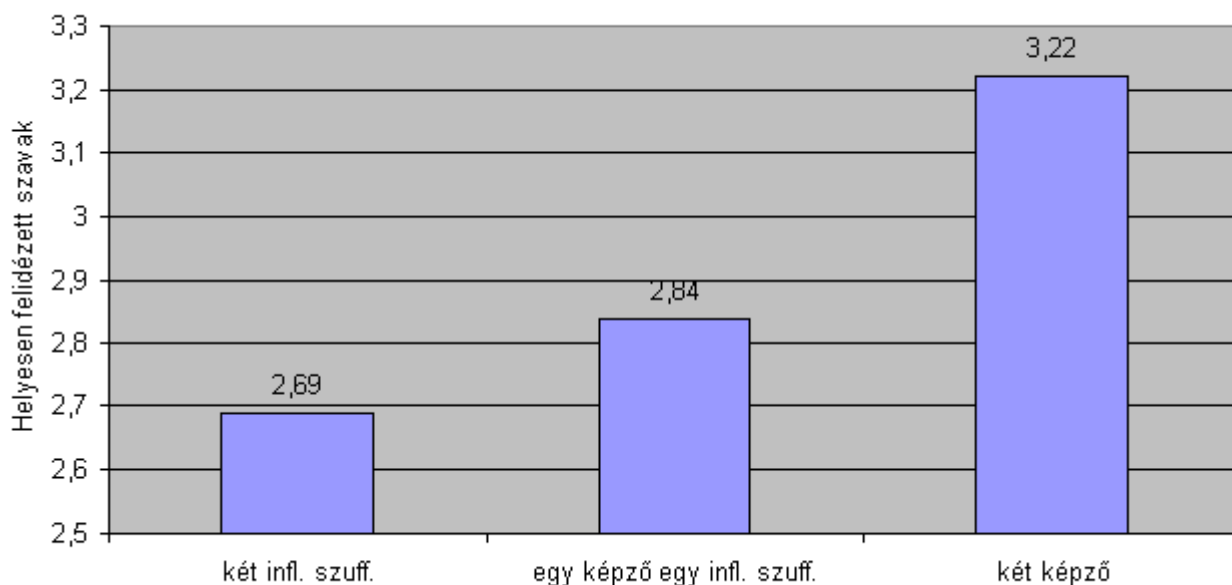


	Tőszavak	Képzett alakok
Toldalékolt alakok	T= -10,886, df=38 p<0,01	T=-6,447, N=38, p<0,01
Képzett alakok	T=2,294 N=38 p<0,05,	
Példák az ingeranyagból:		
Tőszavak: tükr, szobor, csomag, sziget talaj, folyam, lemez, patak, fodor	Toldalékolt: lapot, fejük, mozik, kocsik helyük, botot, halak, tejet, falon	Képzett: Lyukas, fülel, képes, mesél Hangos, köröz, nyaral, koszos, jeges

7. ábra Inflexiós szuffixumok és képzők közötti különbség 2 szótagos szavak esetében

A nemzetközi irodalom alapján (is) igen fontos kérdés, hogy van-e eltérés a képzők és a ragok között, vagyis a képzett szavak külön szótári elemmé válása csökkenti-e a feldolgozási nehézségeket (7-8. ábra). A két szótagos szavaknál a különbség nem annyira robosztus: általánosságban is elmondható, hogy több képzett szót tudunk visszamondani, mint toldalékoltat, azonban itt a különbség még szignifikáns a tőszavakkal összehasonlítva. A három szótagos szavaknál azonban már egyértelmű tendencia mutatkozik, ami arra utal, hogy a képzett szavak nemcsak hogy könnyebbek, mint a toldalékolt szavak, hanem nagy valószínűséggel nincs is különbség a képzett szavak és a tőszavak nehézsége között a megjegyezhetőség szempontjából. A háromszótagos szavak között olyanok is voltak, amelyeken két toldalék is volt: vagy két inflexiós szuffixum, vagy két képző, vagy egy inflexiós szuffixum és egy képző. Ezeknek a csoportoknak az elemzése sem hoztak nagy változást: a konklúzió az, hogy a képzők könnyebbek, mint a inflexiós szuffixumok. Mint a t értékek mutatják, itt egy szignifikáns KÉPZŐ > FLEXIÓ, FLEXIÓ-KÉPZŐ trendet kaptunk. Vagyis minden inflexió nehezít.

Három szótagos szavak: képző és inflexiós szuffixum kombinációk



	2 inflexiós szuffixum	1 inflexiós szuffixum + 1 képző
2 képző	T=-5,702,df=38,p<0,01, N=39	T=-3,89,df=38,p<0,01, N=39
1 inflexiós szuffixum + 1 képző	T=-1,45,df=38,P=N.S., N=39	
Példák az ingeranyagból		
két inflexiós szuffixum	1 inflexiós szuffixum+1 képző	2 képző
sörüket, babokat, fogamon, hasukat	borozom, ütések, véresek	vészesen, tárolás, ködösít
Falakon, nyakamat, padomon	házalok, korosak, bűnösök, törésem	gyászosan, párásít, kezelés, tágasan

8. ábra A inflexiós szuffixumok és képzők eltérései három szótagos szavakon. Rövidítés:infl. szuff. – inflexiós szuffixum(vagyis jel vagy rag)

Az álszóismétlés és a számterjedelem is szignifikáns kapcsolatot mutat a tő és toldalékolt szóterjedelemmel. Parciális korrelációs elemzést végzünk az első kísérlet adatain (akusztikus ingerprezentáció), úgy, hogy a toldalékolt alakokra jutó terjedelmet korreláltatjuk a számterjedelem tesztel, miközben a tövekre jutó terjedelem hatását kiparciáltuk. Ekkor nincs szignifikáns korreláció a két változó között ($r=0,056$, n.sz., $N=109$). A álszó teszt és toldalékolt alakokra jutó terjedelem korrelációja $r=0,12$ (n.sz., $N=109$), amennyiben ki van parciálva a tövekre jutó terjedelem.

A kísérletsorozat markáns eredménye, hogy minél bonyolultabb egy szó morfológiai struktúrája, annál jobban leterheli a verbális munkamemóriát. Ez alátámasztja az I. Hipotézist, a Morfológiai modularitás hipotézist. Ugyanakkor ellentmond a fonológiai hurok modellből kiinduló elvárásoknak. Mivel a szóhosszúságot és fonológiai szerkezetet, vagyis a fonológiai hurok hatásokat kiegyenlítettük, ezenkívül a gyakoriságot és a konkrétságot is kontrolláltuk, ha a működő elemek a teljes szóalakok lennének, nem lenne várható, hogy ekkora különbség alakuljon ki a morfológiailag összetettebb alakokból álló lista megjegyzési teljesítménye esetében.

Az eredmények magyarázatához a Baddeley féle munkamemória modellen túl 3 elmélet hívunk segítségül: 1. Dekompozíciós lexikon elméletek, 2. Morfémák bejósolhatósága, 3. Általános kapacitás elméletek.

1. A hosszú távú emlékezet és nyelvi reprezentációk kölcsönhatásban vannak a rövidtávú emlékezeti folyamatokkal. Az eredmények arra utalnak, hogy a mentális lexikon keretelméleteinek érvényességi köre nemcsak a lexikális hozzáférés folyamataira, hanem a szavak rövidtávú tárolására is kiterjed. A dekompozíciós lexikon elméletek (Taft, 1979) kettős szervezettséget feltételeznek: a tövek és szuffixumok külön elemei a lexikonnak. A ragozott, toldalékos alakokhoz való hozzáférés azért nehezebb a szótövekhez képest, mivel két helyről kell előhívni, majd összekapcsolni az információt. Ez megmutatkozik a lexikális keresés reakcióidő mintázataiban is. Kísérleteink eredményei jól magyarázhatóak egy ilyen modellel: a többmorfémás illetve szuffixumos szavak rövidtávú emlékezeti tárolása azért nehezebb, mert a kódolási és előhívási szakaszokban a szólista szavaihoz való hozzáférés nehezebb, mint tövek esetén.

A módosított dekompozíciós lexikon modellek (kevert modellek) ugyanúgy kétfajta szótárt tételeznek fel, azzal a különbséggel, hogy a tartalmi szótár nemcsak a töveket, hanem a leggyakoribb ragozott alakokat, és képzőket is tartalmazza (magyarul jó áttekintést ad Juhász, 2001). Ez a modell választ ad arra a kérdésre, hogy a ragozott és képzett szavakból álló lista megjegyzése miért mutat nagy különbséget, és arra is, hogy a képzőkkel ellátott szavak nem terhelik le jobban a verbális munkamemóriát, mint a tőszavak. Általában ugyanis a II. Hipotézist alátámasztó adatokat kaptunk: a képzett szavak könnyebben megjegyezhetőek.

Ebben annak is lehetett valamennyi szerepe, hogy a képzett szavak egy része nem volt transzparens, ilyen volt például a *házalok* alak is, amely ugyan képzett szó, de nem következik az összetételből egyértelműen a jelentése. Mivel ez fontos tényező lehet, olyan kísérletekre lesz szükség, melyek az áttetszőséget rendszeresen variálják. Az előfeszítési, implicit kísérletek tanúsága szerint ugyanis (Marslen-Wilson et al, 1994) az alaktani dekompozíció nem megy feltétlenül végbe jelentésükben nem áttetsző képzett szavaknál.

2. A Baddeley féle klasszikus munkamemória modellen túl az eredmények magyarázatához segítségül kell hívnunk Just és Carpenter (1992, 1996) alternatív munkamemória modelljét. Ez egykomponensű modell, amely a rövidtávú emlékezeti teljesítmény mögött egy általános tárolási és manipulációs kapacitást tételez fel, vagyis jelentősen leromlik a tárolási kapacitás, ha az információval különböző műveleteket is végre kell hajtani. A modell jól bejósolja eredményeinket: a többmorfémás, ragozott szavakra eső munkaemlékezeti terjedelem azért kisebb, mert ezekkel több mentális műveletet végzünk, mint az ugyanolyan hosszú tőszavakkal. Mivel az általános kapacitás elméleteket több pontját is komoly támadások érték (Waters, 1996, Caplan, 1999) a fentebbi hipotézis számos kontrol kísérletet igényel. Eredményeink arra a konklúzióra vezetnek, hogy morfológiai elemzés ragoknál és jeleknél kikerülhetetlen folyamat, képzőknél talán nem, éppen azért, mert a képzett szó (pl. *tárolás*) maga is önálló szótári bemenetté vált, ugyanakkor abban az értelemben nem moduláris, hogy közös erőforrásokat használ a verbális munkaemlékezettel. Parciális korrelációs elemzéseink szerint legalábbis akusztikus esetben ez a közös erőforrás nyelvi értelemben a szótári keresés lehet.

3. Bejósolhatóság. Az eredményeink hátterében a szavak első szótagjai alapján való bejósolhatósága áll. Míg egy tőszó jól, addig egy morfológiailag összetett, ragozott szó bejósolása sokkal nehezebb az első szótagjai alapján (vö. *telef-on* vs. *asztal-on*). Ezért lehet az, hogy rövidtávú emlékezeti előhívás lényegesen nehezebb a ragozott szavak esetében. A szavak bejósolhatóságát, illetve a kísérleteink eredményét érdemes összevetni a legújabb munkaemlékezeti modellekkel, amelyek a hívóingerfüggőséget hangsúlyozzák (Nairne, 2002).

1.4.b Idegen beszédhangok hatása a verbális munkamemória működésére (Kovács Gábor)

Eredetileg módszertani megfontolások irányították kísérleteinket. A magyarra jól adoptált verbális munkamemóriamódszert akartunk kialakítani. Az eredmények azonban többet mondanak a nyelvi és emlékezeti rendszer kölcsönhatásáról. Kísérleteink az idegen nyelvi beszédhangok hatását vizsgálják a rövid távú verbális emlékezeti teljesítményre. A fonológiai tár kapacitását és az emléknymok pontosságát álszó-teszt segítségével mértük, melynek során a vizsgálati személyeknek kizárólag anyanyelvi fonémákból álló illetve idegen beszédhangokat is tartalmazó ingerszavakat kellett visszamondaniuk. A válaszok kiértékelésekor kiemelt szempont volt a különböző produkciós tényezők - különösen az akcentus - kontrollálása. A két ingertípus felidézése között szignifikáns különbség mutatkozott, ami arra utal, hogy a nem anyanyelvi beszédhangok jelenléte nagymértékben nehezíti a rövid távú fonológiai reprezentációk megtartását, és ezen keresztül kihat az idegennyelv-elsajátítás teljes folyamatára. Vizsgálatunk egyben egy újszerű módszertani keretet is kínál a verbális munkamemóriának a szókincs elsajátításra gyakorolt hatásának elemzéséhez.

Az idegen nyelvi beszédhangok rövid távú verbális emlékezeti teljesítményre gyakorolt hatását tovább vizsgálva négyféle ingertípussal dolgoztunk: alacsony/magas gyakoriságú L1 álszavakkal; nem megengedett L1 fonéma szekvenciákkal/nem megengedett szegmenseket tartalmazó álszavakkal. A fonológiai devianciák csak a hosszú álszó sorozatoknál okoztak teljesítményromlást, míg az idegen beszédhang jelenléte általános csökkenést eredményezett. A fonetikai ismeretek a perceptuális analízist, míg a fonológiai/fonotaktikai ismeretek a rekonstruktív munkamemória folyamatokat támogatják.

2. ELSAJÁTÍTÁS

2.2 A korai nyelvi fejlődés kísérleti vizsgálata

2.2.1 Nyelvfejlődés és szociális kompetencia a kétnyelvűségben (Kovács Ágnes)

Szabálytanulás kétnyelvű és egynyelvű csecsemőknél. Szemmozgást vizsgáló kísérletek

Kutatásunkban 7 és 12 hónapos két- ill. egynyelvű csecsemők szabálytanulási és általánosítási képességeit vizsgáljuk anticipációs szemmozgásaik regisztrálása által. Egyszerű vagy komplex struktúrájú auditív nyelvi ingerek lejátszását tárgyak követték a képernyő jobb vagy bal régiójában a nyelvi struktúrának megfelelően. A tesztfázisban a hallott szerkezetek analógiájára új nyelvi ingerek kerültek bemutatásra és a csecsemők anticipatív teljesítményét mértük. A két kísérlet eredményei szerint (1) már 7 hónapos kortól képesek vagyunk elvonni és általánosítani egyszerű szótagismétlésen alapuló nyelvi struktúrákat és (2) a kétnyelvű 12 hónaposok a nyelvi ingerekben fellelhető mindkét komplex struktúrát képesek általánosítani, míg az egynyelvűek csak az egyiket. E korán megfigyelhető kétnyelvű előny feltehetően a figyelmi mechanizmusok gyorsabb fejlődésének tudható be, amit a két nyelv folytonos monitorizása vonhat mag után.

2.2.2 A szuffixumok absztraktságának és általánosíthatóságának vizsgálata (Gábor Bálint)

Munkánk során - a magyar nyelv gazdag morfológiáját kihasználva - a morfológiai szabályok lokális jellegének hatásait kívánjuk feltárni az absztrakt nyelvtani szabályhasználatra. Az első fázisban megtörtént egy komplex kísérleti paradigmasorozat kidolgozása, amely lehetővé teszi a főnevek és igék morfológiai használati sajátosságainak összehasonlítását, és vizsgáljuk a nyelvi bemenet variabilitásának produktivitásra gyakorolt hatását. Kísérleteinkben teljesen kontrollált nyelvi bemenet mellett tanítunk új szavakat, ill. ragokat 2;5 és 4;9 év közötti gyermekeknek, majd megvizsgáljuk, hogy

képesek-e a frissen tanult nyelvi elemeket olyan morfológiai konstrukciókban használni, melyekben nem hallották őket. Vizsgáljuk a gyerekek életkorának, a tanult szó szintaktikai kategóriájának és a nyelvi bemenet morfológiai változatosságának hatásait, illetve a szavakon kívül új ragok használatát is hasonló módon elemezzük.

Példa a kísérlet elrendezésre:

Tanított elem: tő

Szintaktikai kategória: főnév

Variabilitás: több alak

Tanítás: *Nézd, a nyuszi hová bújt? A nyuszi bebújt a gakuba. Most benn van a gakuban, jól elbújt. Közben nézd, a maci is idejött a gakuhoz. Itt álldogál a maci a gakunál. ...*

Tesztfázis:

Kontroll: *Honnan jött ki most a maci? (a vödörből)*

Produkción: *Mi ez? (gaku)*

- *Hová bújtak be az állatok? (a gakuba)*
- *Honnan mászott ki a nyuszi? (a gakuból)*

Megértés:

- *Játszd el azt, hogy a nyuszi kimászik a gakuból!*



9. ábra. Az új szó tanulási helyzet.

4-4;8 éves korban a főnévragok használata új főnévvel könnyű a produkció és a megértés szintjén is, az igeragok új igével nehezebbek, de általában jó válaszokat kapunk. Az igéknél a bemenet variabilitása is segít. A ragok a legnehezebbek, csak megértés szintjén teljesítenek jól a gyerekek.

A 3 év alatti gyerekeknél a kiváltott produkció módszere nem működött, ezért új módszert kellett kifejlesztenünk, és egy mondatisméltéses feladat formájába öltöztettük a kiváltott produkciót, úgy, hogy a célragot köhögéssel maszkoltuk a mondatban.

Példa:

Új elem: *tupol (ige)*

Inputvariabilitás: *egy alak*

Tréning videó:

- Videónarráció: *A nyuszi tupolt a létrán.*
- Kérdés: *Mit csinált a nyuszi?*

Tesztvideó:

- Videónarráció (ismerős forma): *A róka tupolXXX a dobozon.* (köhögés az igerag helyén, XXX)
 - Kérdés: *Mit csinált a róka?*
- Videónarráció (célforma): *A majmok tupolXXX a vödörön.* (köhögés az igerag helyén, XXX)
 - Kérdés: *Mit csináltak a majmok?*

Ez a paradigma sikeresnek bizonyult 3 évesnél fiatalabb gyerekeknél is. Eredményeink szerint a két és fél éves gyerekek is azonnal produktívan használják a frissen tanult főneveket, és olyan ragokat is tudnak illeszteni hozzájuk, melyekkel korábban nem hallhatták őket.

Ezzel ellentétben az új igék morfológiailag produktív használatával már voltak nehézségeik. Ezeket az igéket jól tudták használni olyan morfológiai alakban, melyben a tanítás során hallották, viszont – egyébként ismert igéken könnyedén használt – más raggal már csökkent a produkciós teljesítményük. Mindez a korai ige és főnév elsajátítás magyarázó elméleteinek újraértelmezéséhez is elvezethet.

2.2.3 A prozódiai és statisztikai információ szerepe a szórend és az agglutinatív jelleg elsajátításában (Gervain Judit)

Három, tipológiai különböző nyelv (olasz: flektáló, ige-tárgy szórendű, viszonylag egyszerű szótagszerkezetű; magyar: agglutináló, vegyes szórendű, komplex szótagszerkezetű; japán: agglutináló, tárgy-ige szórendű, nagyon egyszerű szótagszerkezetű) korpuszait megvizsgálva arra kerestünk választ, hogy a gyermekekhez intézett beszéd milyen statisztikai információi segíthetik az alaktan és a mondat elsajátítását. Fonotipikusan átírt, szótagolt korpuszokban megvizsgáltuk a szótagok gyakoriságát/valószínűségét, illetve a szótagpárok feltételes valószínűségeit (átmenet- valószínűség, kölcsönös információ stb.). Az előzetes eredmények szerint a nyelvek morfológiai és szórendi típusától függetlenül a feltételes valószínűségek ugyanúgy a Zipf-féle hatványfüggvény szerint oszlanak el, mint a gyakoriság és az egyszerű valószínűség értékei. A gyakori szavak, szótagok eloszlása és mondatbeli helye azonban jól korrelál a szórenddel, és így segítheti a szórend helyes elsajátítását. Ezt 8 hónapos csecsemőkkel végzett viselkedéses kísérletek is alátámasztják.

2.2.4.b Perceptuális és gyakorisági hatások a gyermekek korai szókincsében (Gervain Judit)

Kutatásunk azt vizsgálja, hogy tipológiai különböző nyelvekben eltér-e a gyermekek kezdeti szókincsében található szomszédok, azaz a csak egyetlen fonémában különböző szavak aránya. Ha a szótanulásban a perceptuális tényezők domináns szerepet játszanak, akkor azt várjuk, hogy a szomszédok az adott célnyelvtől függetlenül leggyakrabban első fonémájukban különböznek, mivel az első fonéma perceptuálisan kivételes fontosságú (Werker and Curtin 2005). Ha azonban a gyakorisági információk a meghatározóak, akkor a gyermekek inkább az adott nyelvre jellemző felnőtt szomszédosági mintázatot fogják követni. Angol és magyar gyermeknyelvi vizsgálataink (a CHILDES adatbázis alapján) azt mutatják, hogy mind a perceptuális, mind a gyakorisági tényezők éreztetik hatásukat. Az angol gyermekek esetén a szomszédok az első fonémában különböznek leggyakrabban, ami mind a felnőtt mintázatnak, mind a perceptuális hatásnak megfelel. A magyar gyermeknyelvből viszont gyakoribbak az utolsó mássalhangó alapján különböző szomszédok, ami a felnőtt szókincs hatását tükrözi (a magyarban gyakoribb a szóvégi eltérés a szomszédok között). Ugyanakkor az utolsó mássalhangzóban eltérő szomszédok aránya nem volt annyira magas a gyermekek szókincsében, mint a felnőttekében, ami a perceptuális tényezők enyhe, de nem elhanyagolható hatását mutatja.

2.3 Az atipikus nyelvi fejlődés vizsgálata fejlődési zavarokban

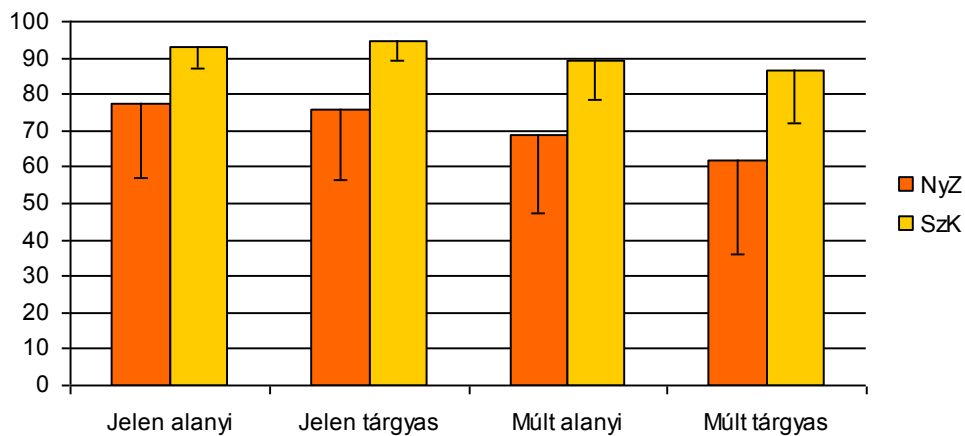
2.3.1 Nyelvi képességek vizsgálata a nyelvi fejlődés speciális zavarában (SNYZ) (Kas Bence és Lukács Ágnes)

A SNYZ a nemzetközi kognitív pszichológia nyelvi kutatásaiban már mintegy 20 éve az egyik legizgalmasabb és legtöbbet kutatott téma, magyar nyelvterületen azonban eddig nagyon kevés szisztematikus és elméletileg motivált kutatás történt. Kutatásaink során számos nyelvi tesztet kidolgoztunk, amelyek lehetővé teszik egyrészt a specifikus nyelvi zavarral élő gyerekek nyelvi problémáinak feltárását és a zavarral kapcsolatban kidolgozott versengő elméletek tesztelését magyar gyerekekkel. A tesztek kiválasztásában három általánosabb szempont volt fontos: (1) a tesztelésre kiválasztott nyelvi jelenség olyan legyen, hogy a belőle nyert adatok potenciálisan a specifikus nyelvi zavar valamely elméletét támogassák vagy cáfolják, ilyen terület például az egyeztetés vagy a szabályos-kivételes ragozás, vagy a verbális munkamemória vizsgálata (2) vizsgáljunk olyan jelenségeket, amelyek a magyarra specifikusak, vagy legalábbis a korábban sokat vizsgált nyelvekre nem jellemzőek: ilyen az igekötőmozgatás vagy az argumentumszerkezet részeként megjelenő esetragok, (3) a gyakorlati szakemberek számára olyan teszteket kínáljunk, amelyek lehetővé teszik a nyelvfejlődési zavarok különböző altípusainak specifikusabb diagnózisát és fejlesztését.

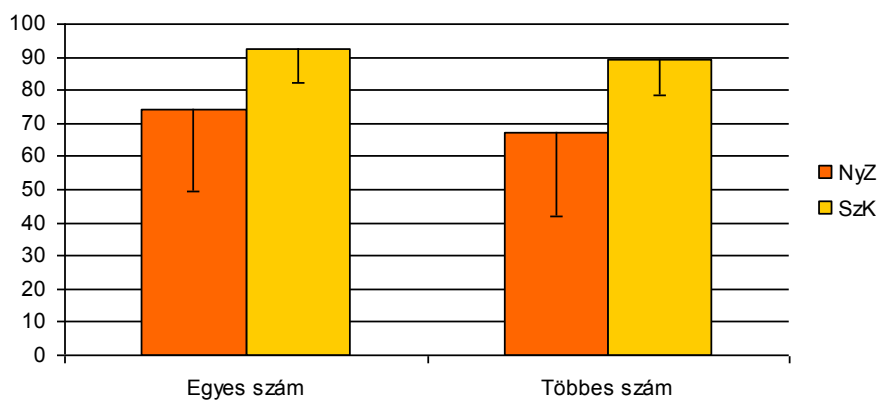
A vizsgálatok során 40 nyelvi zavarral (NYZ) élő gyerektől gyűjtöttünk adatokat (20 8-11 éves iskolás, és 20 5-7 éves óvodás; az egyes vizsgálatokban a csoportméretek kis ingadozást mutatnak), és nyelvi viselkedésüket szókinccsméretben (a PPVT szókinccsteszt alapján) illesztett fiatalabb tipikus fejlődésű gyerekekével hasonlítottuk össze. A nyelvi zavart mutató gyerekeket speciális beszédjavító iskolákban és óvodákban logopédusok segítségével válogattuk ki; ebbe a csoportba olyan gyerekek kerültek be, akik a fenti kizáró kritériumokon kívül négy általunk kiválasztott nyelvi teszt közül legalább kettőn legalább 2 szórással elmaradnak az életkori normától. A tesztek a következők: a Peabody receptív szókinccs-teszt (Csányi, 1974), az egyre bonyolultabb nyelvtani szerkezetek megértését vizsgáló TROG (Test for the Reception of Grammar, Bishop, 1983) sztenderdizálás alatt álló magyar változata, a verbális rövidtávú emlékezeti terjedelmet mérő Álszóismétlési teszt (Racsmany és mtsai., 2005) és a szerkezeti bonyolultságukban különböző mondatok ismétlését vizsgáló MAMUT (Magyar Mondat-utánmondási Teszt, Kas és Lukács, előkészületben) szerepel.

Általános megfigyelés, hogy a Speciális Nyelvi Zavarban szenvedő gyerekeknek több nyelven is az egyik legnagyobb nehézséget a finit igemorfológia (vagy annak valamely területe) jelenti. Az SNYZ egyik magyarzó elmélete szerint specifikus egyeztetési deficitet figyelhetünk meg náluk. Egy másik nagy elmélet, a „kiterjesztett opcionális infinitívuszi magyarázat” szerint az egyeztetéses és időjegyek egyaránt sérülnek. A magyar azért különleges tesztelési terepe ezeknek az elméleteknek, mert az egyeztetésnek és az igeidőnek is gazdag morfológiája van, ugyanazokon az igealakokon vizsgálható mindkét jelenség, továbbá az alannyal való szám- és személybeli egyezésem túl egy korábban még nem vizsgált ritkább egyezéstípust, a tárgy definitívusával való egyezést is vizsgálhatjuk. Az általunk összeállított teszt tehát az igeragozást vizsgálja az egyeztetés különböző fajtái és igeidő szerint. Az ige egyezik az alannyal számban és személyben, a tárggyal pedig határozottságban (alanyi-tárgyas ragozás.) Ezeket a dimenziókat jelen- és múltidőben is teszteltük.

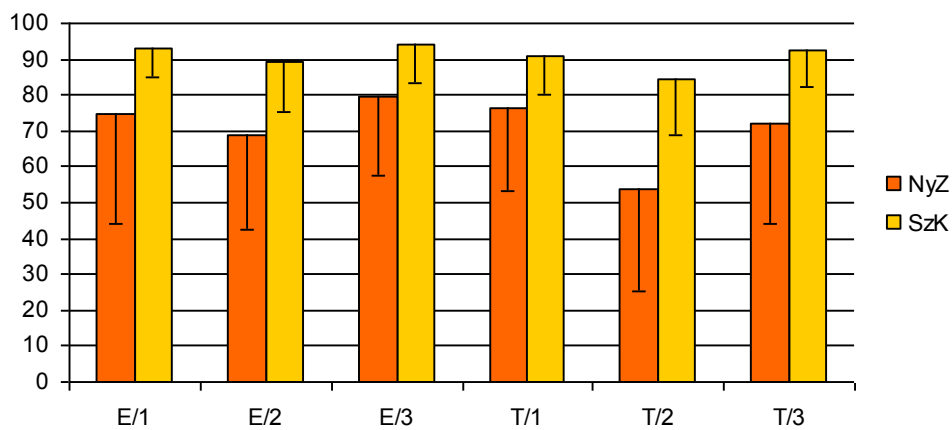
Az alany-ige és az ige-tárgy egyeztetést iskoláskorú nyelvi zavarral élő gyerekeknél vizsgáltuk. A spontán beszédben az NYZ és a VK csoport is plafonhatást mutatott, a mondataikban elvéve találtunk csak egyeztetéses hibákat. A maszkolt igeragok helyreállítását igénylő mondatismétlési feladatban a NYZ csoport jelentős elmaradást mutatott a szókinccsméretben illesztett kontrollcsoportéhoz képest. A különbség minden személy/szám kombinációban megjelent mind a 4 paradigmában, és jelentősen nagyobb volt többes szám második személyű (T/2) alakokra (10-12. ábra).



10. ábra. A helyes válaszok százalékos aránya paradigmánként és csoportonként

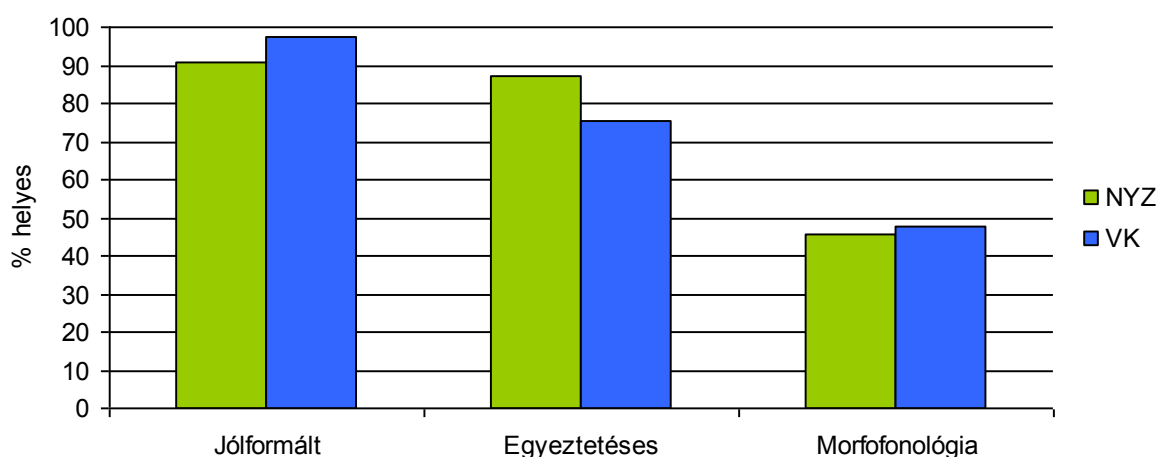


11. ábra. A helyes válaszok százalékos aránya egyes és többesszámban

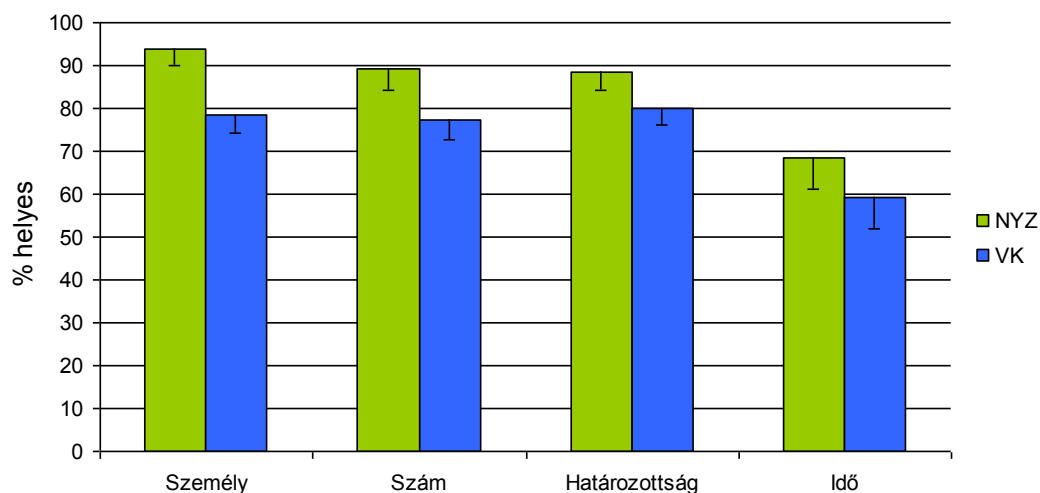


12. ábra. Helyes válaszok százalékos aránya a maszkolt ragok helyreállításában az egyes szám/személy kombinációkban – az összes paradigmában

A grammatikalitási ítéletek feladatban nem volt a csoportok között különbség (13. ábra). Mindkét csoport számára az időhibák felismerése okozta a legnagyobb problémát, míg a személy, szám, és határozottságbeli hibákat könnyebben felismerték. A legjobban mindkét csoport a jólformált mondatokkal teljesített. Bár a két csoport között pontosságban és hibatípusok szerinti teljesítményben sem volt különbség, a különböző performanciatényezők grammatikalitási ítéletekre gyakorolt hatásában találtunk csoportközi eltéréseket. Az egyeztetendő morfémák távolsága és az igerag gyakorisága mindkét csoportban szignifikáns negatív korrelációt mutatott a teljesítménnyel. A nyelvi zavaros csoportban a teljesítményt az egyéni teljesítménymutatók közül a legjobban a szókincsméret és az verbális rövidtávú emlékezeti mutatóként használt álszóismétlési terjedelem modellálta, a verbális kontrollcsoportban ennek a két tényezőnek nem volt jelentős hatása, a különböző mondatstruktúrák megértését vizsgáló TROG pontszámnak volt, de jóval kisebb mértékű. A három feladatból származó eredményeket összehasonlítva nem találtunk bizonyítékot egy általános, nyelvtanspecifikus deficit mellett iskoláskorú NYZ gyerekek egyeztetési teljesítményében. A NYZ csoport gyengébb teljesítménye a toldalékhelyreállítási feladatban produkciós problémára utal; ebben a feladatban nem alkalmazhatták a spontán beszédben a nehézségeket elrejtő elkerülő stratégiákat. A T/2 alakok rendkívüli nehézségét a produkciós nehézséget befolyásoló specifikus felszíni tulajdonságok határozhatják meg (alacsony gyakoriság, bonyolult fonotaktika és viszonylagos hosszúság).

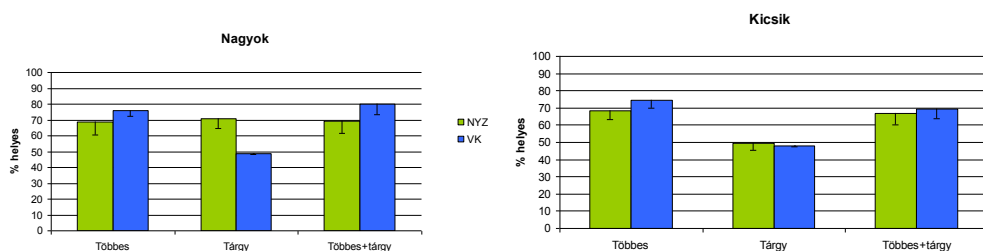


13. ábra. A nyelvfejlődési zavart mutató és a verbális kontrollcsoport teljesítménye a grammatikalitási ítéletek feladatban



14. ábra. A nyelvfejlődési zavart mutató és a verbális kontrollcsoport teljesítménye a grammatikalitási ítéletek feladatban egyeztetési hibatípusok szerint

Vizsgáltuk a szabályos és kivételes ragozású főnévek többes számának, tárgyasetének és többes tárgyasetének kiváltott produkcióját is 8-10 éves és 4-7 éves NYZ-t mutató gyerekeknél (15. ábra). A válaszok pontosságát elemeztük morfoszintaktikai (megfelelően jelölték-e a többes számot és a tárgyasetet) és morfofonológiai szempontból is (a megfelelő allomorfit alkalmazták-e). A fiatalabb NYZ csoport a szabályos főnévek ragozásában valamivel elmaradt a VK csoporttól, de összességében a teljesítményszintek hasonlóak voltak az NYZ és VK csoportokban. A hasonló teljesítményszintek mellett találtunk arra utaló bizonyítékokat, hogy a két csoport eltérő tanulási stratégiát alkalmaz: úgy tűnt, hogy a NYZ csoport erősebben támaszkodik (bár nem kizárólagosan) az egyes szóalakok memorizálására, és kevésbé hatékonyan alkalmazza a mintázatkiemelést és az analógiás kiterjesztést, ahogy arra az ebben a csoportban megfigyelt erős szógyakorisági hatások utalnak. Vizsgálataink mindegyike azt mutatja, hogy a nyelvtani kompetencia távolról sem az egyetlen tényező, amely befolyásolhatja a nyelvi feladatokon nyújtott teljesítményt. A válaszok pontossága egyéni kapacitásmutatóktól és az elemek feldolgozási nehézségétől is függ, és ezeknek a hatása nyelvfejlődési zavarban különösen erős. Eredményeink itt arra is felhívják a figyelmet, hogy ugyanannak a teljesítményszintnek és-mintázatnak eltérő mechanizmusok állhatnak a háttérben tipikus és atipikus fejlődés esetén.



15. ábra A kivételes ragozásban mutatott teljesítmény a főnévi allomorfia feladatban.

Vizsgáltuk a vonatkozó mellékmondatok különböző típusainak megértését is nyelvi zavarban. Az összetett mondatok feldolgozására vonatkozó hipotézisek egyrészt nem különíthetők el a hagyományosan vizsgált angolban, másrészt nem alkalmazhatóak közvetlenül tipológiailag eltérő nyelvekre. Vizsgálataink fő kérdései (i) a szerkezeti tényezőkkel összefüggő nyelvfüggetlen vagy specifikus feldolgozási nehézségekre, (ii) a nyelvfejlődési zavarra jellemző profilbeli eltérésekre, illetve

(iii) a mondatmegértési teljesítmény és az általános információfeldolgozási képességek kapcsolatára irányultak. 12 fő iskoláskorú, nyelvfejlődési zavart mutató (NyZ), illetve hozzájuk receptív szókinccs pontszámában illesztett tipikus fejlődésű (VK) gyereket vizsgáltunk. A különböző vonatkozó szerkezetek megértését mondatlejátszási helyzetben teszteltük.

fejszerep-FM	fejszerep-VMM	fej helyzete	VMM helyzete	Példa
S	S	Első NP	FM-megszakító	<i>Az a kutya, aki kergette a kecskét, megrúgta a malacot.</i>
S	O	Első NP	FM-megszakító	<i>Az a kutya, akit kergetett a kecske, megharapta az elefántot.</i>
S	S	Első NP	FM-től jobbra	<i>Az a kutya csikizte meg a tigrist, aki kergette a kecskét.</i>
S	O	Első NP	FM-től jobbra	<i>Az a kutya simogatta meg a nyulat, akit kergetett a kecske.</i>
S	S	Nem első	FM-megszakító	<i>Az elefántot az a kutya, aki kergette a kecskét, megpuszította.</i>
S	O	Nem első	FM-megszakító	<i>A tigrist az a kutya, akit kergetett a kecske, meglökte.</i>
S	S	Nem első	FM-től jobbra	<i>A nyulat az a kutya rúgta meg, aki kergette a kecskét.</i>
S	O	Nem első	FM-től jobbra	<i>Az elefántot az a kutya harapta meg, akit kergetett a kecske.</i>
O	O	Első NP	FM-megszakító	<i>Azt a kutyát, akit kergetett a kecske, megcsikizte a tigris.</i>
O	S	Első NP	FM-megszakító	<i>Azt a kutyát, aki kergette a kecskét, megsimogatta a nyúl.</i>
O	O	Első NP	FM-től jobbra	<i>Azt a kutyát pusztította meg az elefánt, akit kergetett a kecske.</i>
O	S	Első NP	FM-től jobbra	<i>Azt a kutyát lökte meg a tigris, aki kergette a kecskét.</i>
O	O	Nem első	FM-megszakító	<i>A nyúl azt a kutyát, akit kergetett a kecske, megrúgta.</i>
O	S	Nem első	FM-megszakító	<i>Az elefánt azt a kutyát, aki kergette a kecskét, megharapta.</i>
O	O	nem első	FM-től jobbra	<i>A tigris azt a kutyát csikizte meg, akit kergetett a kecske.</i>
O	S	Nem első	FM-től jobbra	<i>A nyúl azt a kutyát simogatta meg, aki kergette a kecskét.</i>

3. táblázat. A kísérleti mondatanyag faktorai és a mondat típusok példákkal

A mondatanyagban (3. táblázat) kontrolláltunk számos szemantikai, szintaktikai és terjedelmi tényezőt. A mondatok hossza 18-20 szótag között volt. Minden mondat a szerepviszonyokat tekintve reverzibilis és restriktív volt, a mondatok szereplői minden esetben állatok voltak. A vonatkozó névmás a számos lehetőség közül egységesen az *aki/akit* forma volt, ami a gyerekek számára ismert állatmesék szövegében gyakori. A mellékmondatok szórendje az esetviszonyoktól függetlenül vonatkozó névmás – ige – főneves kifejezés volt (VN V NP), a VMM-ok feje mindig mutató névmást tartalmazó NP volt, pl. *az a kutya*. Mind a főmondatok, mind a mellékmondatok alanyt, igét és tárgyat tartalmazó tranzitív tagmondatok voltak. A főmondattól jobbra elhelyezkedő VMM-k feje a főmondatban fókuszálva volt, a főmondatot megszakító VMM-oké nem.

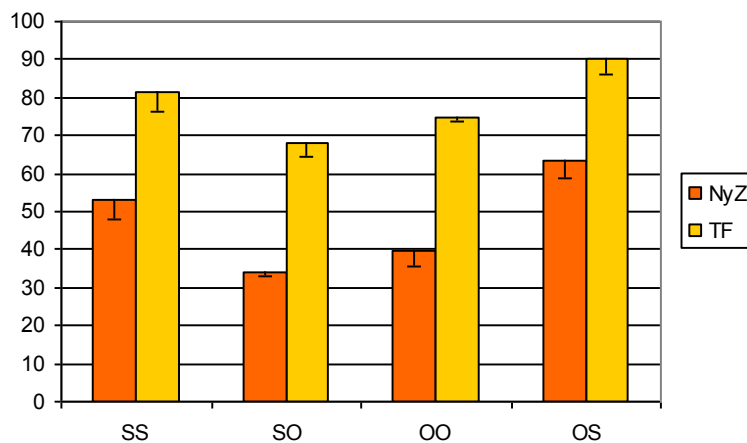
A mondatok megértését lejátszási feladatban vizsgáltuk. A vizsgált gyerekek tehát az elébe standard módon elhelyezett játékállatokkal kellett eljárnia a vizsgálatvezető által mondott mondatot. Az instrukció a következő volt: „*Most állatokkal játszunk. Nézd csak, itt vannak. Mindenfélét játszanak, látod? Ez a nagy kutya kergeti a kiskecskét, ez a nagy kecske meg kergeti a kiskutyát. Aztán itt van még a többi is, mondd csak a nevüket!* (a vizsgálatvezető megnevezteti a gyerekekkel az állatokat:

macska, bárány, teknős, ló, majom, tigris, malac, elefánt, nyúl). *Most elmondom, mit mindent csináltak, és te mutasd meg, hogyan történt!*" (3. ábra).



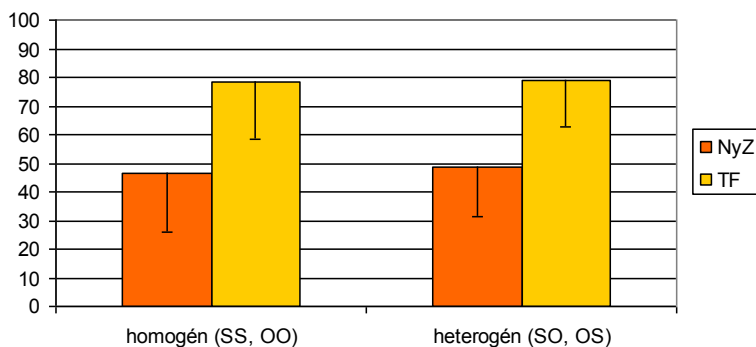
16. ábra. A kísérleti helyzet a gyerek nézőpontjából

A statisztikai elemzés szignifikáns csoport- és szerkezeti hatásokat jelzett (17. ábra), többek közt a főmondat megszakítottsága, a fej szerepe és a perspektíva-váltás hatását. A mondattípusok viszonylagos nehézsége a OS > SS > OO > SO sorrendet mutatta. Miután ugyanazok a mondatszerkezetek bizonyultak nehezebbnek mindkét csoport számára, eredményeink a a nyelvfejlődési zavar nem reprezentációs elméleteit támogatják. A visszafelé számterjedelmet mint kovariánst tartalmazó statisztikai elemzés nem jelzett szerkezeti hatásokat, ami arra utalhat, hogy a szerkezetek közti bonyolultságbeli eltérések valójában a verbális munkamemória és a végrehajtó funkciók terhelésében jelentkező különbségek.



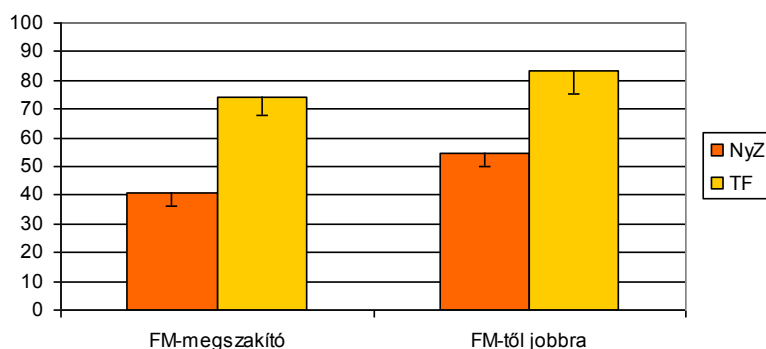
17. ábra. Jó válaszok százalékos aránya a fej szerepviszonyai szerinti bontásban vonatkozó mellékmondatok megértésében a nyelvzavar- (NyZ) és a tipikus fejlődésű (TF) csoportban

A szerepviszonyok eltérése a tagmondatok között önmagában nem okozott nehézséget egyik gyerekcsoport számára sem, amint a 18. ábra mutatja.



18. ábra. Jó válaszok százalékos aránya a fej tagmondatok közti szerepvizsnya szerinti bontásban a nyelvzavar- (NyZ) és a tipikus fejlődésű (TF) csoportban

A VMM-HELYZET főhatás azt mutatja, mindkét csoport számára jelentősen könnyebbek voltak azok a mondatok, melyekben a vonatkozó mellékmondat nem szakította meg a főmondatot, a főmondatbeli összetevők sorrendjétől függetlenül (19. ábra). Megjegyzendő, hogy ebben a mondat típusban a fej főmondatban mindig fókuszálva volt.



19. ábra. Jó válaszok százalékos aránya a VMM pozíciója szerinti bontásban a nyelvzavar- (NyZ) és a tipikus fejlődésű (VK) csoportban

Eredményeink szerint a vonatkozó mellékmondatok megértésének fejlődése tipikus és zavart fejlődés esetén hasonló mintázatot mutat. A nyelvi zavaros csoport lassabb fejlődését feltehetően a munkaemlékezet egyéni különbségei magyarázzák.

2.3.2 Autizmus és pragmatika (Győri Miklós)

A jelen kutatási időszakban egyrészt a kutatáshoz szükséges vizsgálóeszközök kialakítását végeztük el – kidolgoztuk az intencionalitás-tulajdonítási képesség vizsgálatát gyermekeknél a nyelvtől függetlenül lehetővé tevő eljárásunk végső változatát, illetve a társas és pragmatikai képességek autizmus spektrum zavarokban megfigyelhető sérüléseit megbízhatóan skálázó ADI és ADOS-G eljárások magyar változatait. Ezen eszközök segítségével elkezdtük a tématermben megjelölt négy kutatási kérdés közül három empirikus vizsgálatát, ahol eredményeink mind a tipikus, mind pedig az atipikus fejlődésű (autizmussal élő és nyelvfejlődési zavarral küzdő) gyermekek esetében részben egybeesnek a nemzetközi szakirodalomban már publikáltakal (pld. nyelvi zavarral élő gyermekek képességmintázatok alapján történő alcsoportokba sorolása; grammatikai fejlődés és tudatelméleti fejlődés egyes aspektusainak kapcsolata tipikus fejlődésben), bizonyos pontokon pedig (pl. nyelv, tudatelmélet és szociális kompetencia kapcsolata autizmusban) lényegi új mozzanatokat tartalmaznak.

Jelenleg folyik ezen eredmények nemzetközi folyóiratokban történő publikálásra való előkészítése, illetve elővizsgálatok formájában már megkezdtük a munkaemlékezet, tudatelmélet és nyelv atipikus kapcsolatainak vizsgálatához szükséges eljárások kialakítását.

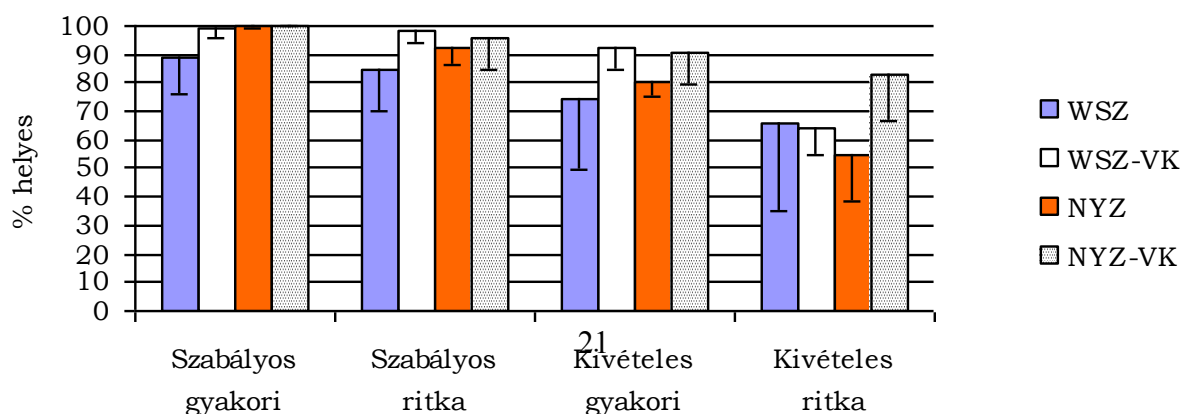
Az „autizmus és pragmatika” témában befejeztük a további kutatáshoz szükséges vizsgálóeszközök kialakítását. Részben ezen eszközök segítségével kimutattuk továbbá, hogy a nyelv formális aspektusai és a naiv tudatelméleti képesség viszonyát tekintve a specifikus nyelvi zavar sokkal heterogénebb képet mutat, mint az autizmus. Míg utóbbi esetében kimutatható, hogy a nyelv egyes esetekben csatornaként szolgál a valódi, noha atipikusan szerveződő tudatelméleti képesség elsajátításához, míg más esetekben a tudatelméleti képesség zavarát kompenzáló kognitív stratégiák kialakításához, addig a specifikus nyelvi zavarban nem mutathatóak ki ilyen „tisztán” a két képesség közötti kölcsönhatások. A tudatelméleti képesség verbális és nem-nyelvi manifesztációja viszonylag szoros kapcsolatot mutat autizmusban, ám – figyelemre méltóan paradox, valójában azonban eredményeinkből magyarázható módon – a nem verbális manifesztáció sokkal szorosabban jelzi előre a szociális és kommunikatív-pragmatikai kompetenciát.

Az előtesztek eredményei alapján a pontos, hatékony és gördülékeny ingerbemutató, adatfelvétel és mérés érdekében az eredetileg manuális felvételre kialakított eszközöket, amelyeknél ez lehetséges volt, átalakítottuk számítógépen prezentálható formába. A módosítás járulékos haszna továbbá, hogy újabb, manuális technikával nem mérhető reakcióidő típusú adatokhoz is jutunk. A további vizsgálatokhoz az autizmussal élő minta toborzása és előzetes pszichometriai felmérése megtörtént. Emellett 2 kísérletes vizsgálatot folytattunk le tipikusan fejlődő gyermekeken, a tudatelméleti és a nyelvi fejlődés finomabb kapcsolatának feltárására. Mindkét vizsgálat a tudatelméleti fejlődés a korábban feltételezettnél kevésbé lineáris mintázatára utal.

2.3.3 Williams-szindróma (Lukács Ágnes)

Nyelvi képességek nyelvfejlődési zavarban (NYZ) és Williams-szindrómában (WSZ)

Vizsgálatainkban nyelvi sérült gyerekek teljesítményét vetettük össze korábbi WSz eredményeinkkel a szabályos-kivételes ragozás tesztelésére használt PPL *Névszótőváltozatok* altesztjének kibővített változatában és az egyre bonyolultabb nyelvtani szerkezetek megértését vizsgáló TROG teszt magyar változatában. Korábbi eredményeink szerint a WSz teljesítmény jobb a szabályos, mint a kivételes formákon, de ugyanezt a mintázatot mutatta a mindkét típusban jobban teljesítő kontroll csoport is. Ez arra utal, hogy a magyar Williams-szindrómásoknak a nyelvtan területén is lehetnek nehézségei. Az újabb eredmények szerint a WSz és NYZ minták is nagyon hasonlóak. A kivételes alakok nem mutatnak szelektív deficitet a WSz-ban, a szabályos alakok nem mutatnak szelektív deficitet az SLI-ban (20. ábra): nem találunk olyan kettős disszociációt, amely alapján a nyelvtan és a lexikon két modulárisan elkülönülő alrendszere mellett lehetne érvelni. A két csoport nyelvi profilja is hasonló lehet abban, hogy a lexikális és nyelvtani képességek is sérülnek mindkét csoportban, a nehézséget jelentő specifikus nyelvtani szerkezetek azonban eltérőek lehetnek, ahogy azt a TROG eredmények is tanúsítják.



20. ábra. A szabályos és kivételes ragozásban mutatott teljesítmény Williams-szindrómában, Nyelvfajlárdási zavarban és a verbális kontrollcsoportokban

2.3.4.b. A kisagy és kéreg alatti struktúrák szerepe az emlékezeti és nyelvi folyamatokban (Németh Dezső)

Az utóbbi évek kutatási eredménye, hogy a kéreg alatti struktúrák és a kisagy szerepe nemcsak a közvetlen mozgásszervezésre korlátozódik, hanem jelentős befolyással van a magasabb szintű kognitív folyamatokban is. A kutatásunk célja, hogy striátum (putamen lézió, Huntington-kór) valamint kisagyi (spinocerebelláris ataxia) degenerációval élő betegek neuropszichológiai vizsgálatain keresztül tanulmányozzuk e struktúrák szerepét a munkamemória, a végrehajtó funkciók, a nyelv, valamint a procedurális tanulás folyamataiban. Eddigi eredmények azt mutatják, hogy míg verbális munkamemória deficit, és morfológiai képzési hibák találhatóak striátum degeneráció esetén, addig kisagyi patológia esetén ezek a funkciók megtartottak.

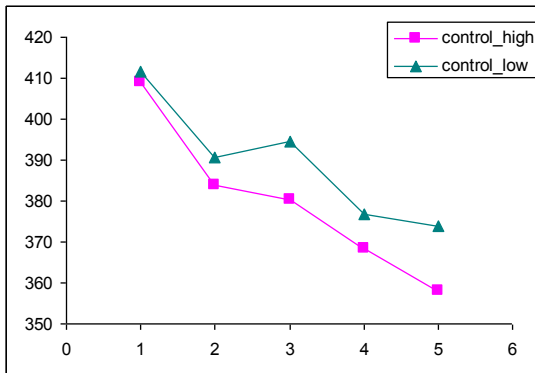
A morfológiai deficit a tünetek megjelenése előtt jelen van pre-Huntington kóros személyeknél, ezt a 4. táblázatban a rendhagyó alakokhoz kapcsolódó hibák különbségeivel szemléltetjük.

	Pre-HD (N=3)			Kontroll (N=9)			Csoport különbségek
	%	Átlag	szórás	%	Átlag	Szórás	
Rendhagyó (39)							
Helyes (ló – lovat-lovak-lovakat)	85.5	33.33	1.527	100	39	0	***
Csere (ló –*lovak *lovat)		1.33	1.527	0	0	0	*
Túlragozás (ló –lovak *lovakat)		2	1.732	0	0	0	**
Alulragozás (ló –lovakat, *lovak)		0.66	0.577	0	0	0	**
Túlszabályosítás (ló –lovak *lót)		2.33	1.527	0	0	0	***
Összes hiba a rendhagyó alakokon		5.66	1.527	0	0	0	***

4. táblázat – Preszimpomatikus Huntington kór és morfológia

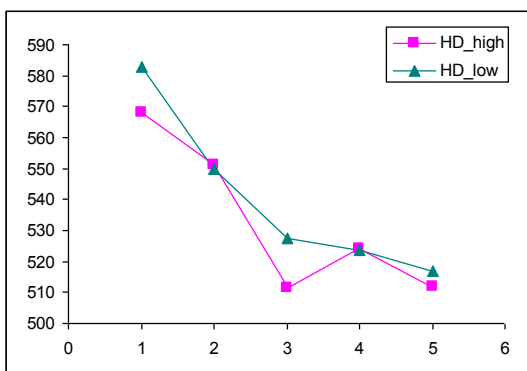
Az implicit tanulás vizsgálatainkhoz az SRT feladat egy módosított változatát használtunk (ASRT). Ez a feladat a korábbi feladatokhoz képest sokkal implicitabb és probabilsztikusabb. Valószínűsítjük, hogy jobban méri a striátum működését és alulműködését. A korábbi feladatokhoz képest úgy tűnik, hogy ennek a feladatnak a háttérében fokozottabban a nucleus caudatus áll és kevésbé a putamen. Ezek alapján sokkal jobb diagnosztikus segítség lehet pl. a Huntington-kór (HD) esetében, melynek korai fázisában pontosan a nucleus caudatus van érintve. Az előkísérletek azt mutatják, hogy preszimpomatikus HD betegek, akiknek semmilyen neurológiai és mozgásos tünetük sincs, deficitet

mutatnak ezen a feladaton. A korábbi SRT feladatok nem mutattak egységes képet a pre-HD és korai HD betegek esetében. Az általunk kidolgozott SRT feladat (4 epoch-os ASRT) mutatói markánsan kimutatják a striátum alulműködését pre-HD-ben. A pre-HD betegeknél tehát eredményeink szerint a ragozó morfológia és a nemnyelvi implicit tanulás egyaránt sérül. Az általunk használt morfológiai és ASRT feladat tehát jó diagnosztikus módszer lehet Huntington-kór esetén és más striátumot érintő betegségek esetében.



21. ábra. Egészséges személyek teljesítménye az ASRT procedurális tanulás feladaton. Az y tengely az egy leütés átlag reakció idejét mutatja (msec), a x tengely az epoch-okat mutatja

Az 21. ábra az egészséges kontrol (n=10) személyek teljesítményét mutatja. A rózsaszív vonal (négyzet) mutatják az ismétlődő sorozatot, a zöld (kör) a random sorozatot. A két vonal közötti különbség jelzi a tanulás mértékét. A fenti ábrán jól látható, hogy ahogy a vizsgálati személyek haladnak előre a feladatban, nő a különbség az ismétlődő és random sorozat között. Két szempontos ANOVA varianciánális szignifikáns Epoch X Tipus interakciót mutat, ahol epoch a sorozatokat jelenti (ábrán x tengely), a típus pedig azt, hogy random vagy ismétlődő sorozat-e (ábrán négyzet vs kör). Tehát markáns tanulás állapítható meg.



22. ábra. Preszimptomatikus HD személyek teljesítménye az ASRT procedurális tanulás feladaton

A 22. ábra mutatja, hogy a preszimptomatikus HD személyek nem mutatnak tanulást az ASRT feladaton. Jól látható, hogy a random és ismétlődő görbék közötti különbség nem szignifikáns, amit a statisztikai próbák is alátámasztanak.

Összefoglalva az eredmények pre-HD-nál a morfológia és implicit tanulás együtt járását mutat: mindkettő sérül. Az általunk használt morfológiai és ASRT feladat tehát jó diagnosztikus módszer lehet Huntington-kór esetén és más striátumot érintő betegségek esetében.

3. SZÁMÍTÓGÉPES NYELVÉSZET ÉS PSZICHOLINGVISZTIKA

3.1 A számítógépes alaktani elemzés és a tényleges emberi feldolgozás modelleinek közelítése

3.2 Pszicholingvisztika és a nyelvtechnológia egymáshoz kapcsolása (Babarczy Anna, Halácsy Péter)

A *Hunpars* mondattani elemző alkalmazást szemantikai modullal egészítettük ki, amely tagmondatszintű szemantikai részelemzést, konkrétan a frázisstruktúra tematikai címkézését végzi. Az elemző a frázisstruktúra nyelvtanok alapelveinek felhasználásával a mondat szavait hierarchikus szerkezetekbe, frázisokba szervezi, és szintaktikai jegyekkel felcímkézett, zárójelezett mondat szerkezetet ad kimenetként. Erre a célra egy strukturált vonzatkerettárat fejlesztettünk. Bár első lépésben az igék argumentumszerkezetére helyeztük a hangsúlyt, a fejlesztés olyan általános elméleti alapokon nyugszik, melyekkel bármely predikátumfunkciót betöltő nyelvi elem kezelhető. A generatív nyelvelméletben elterjedt, a tematikus szerepek fogalmi keretére épülő megközelítést a klasszikus funkionalista ige-típológiával, a konstrukciós nyelvtan lexikalista elveivel és ezek korpusznyelvészeti alkalmazásaival társítjuk. Az argumentumszerkezetek leírásában a *Role and Reference Grammar* fogalomrendszerét ötvöztük a *FrameNet* projekt módszereivel és a Konstrukciós nyelvtan egyszintű, lexikalista filozófiájával. A *Hunpars* jelenleg implementált moduljai automatikusan végzik bármilyen értelmezhető magyar mondat szintaktikai elemzését.

A vonzatkerettár szerkezeti felépítése az 5. táblázatban bemutatott példán látható. A tár alapeleme a *Frame*, melyet egy meghatározott vonzatkeret definiál. A vonzatkeret meghatározásában a morfoszintaktikai és a szemantikai ill. tematikai jegyek azonos súllyal szerepelnek. Egy-egy *Frame* egy vagy több, a vonzatkeretébe illeszthető nyelvi elemet, vagy konstrukciót, foglal magába – ezeket lexikális tételnek nevezzük. Egy lexikális tétel állhat egyetlen szóból, de lehet szónál kisebb elem (pl. ige-kötő, képző) vagy többszavas kifejezés is (idióma, kollokáció).

A *Frame*-t definiáló vonzatkeret leírása a Van Valin nevéhez fűződő *Role and Reference Grammar* (RRG) fogalmaira épít. A RRG megkülönböztet két kitüntetett szerepű argumentumot, azaz két makroszerepet: az „*actor*”-t és az „*undergoer*”-t. A két szerep mindig egymáshoz viszonyítva értendő: informálisan fogalmazva, az *actor* az esemény aktív szereplője, míg az *undergoer* a viszonylag passzív résztvevő. Bár az *actor* tipikusan az alany, az *undergoer* pedig a tárgy szintaktikai funkcióhoz rendelhető, ettől a mintától eltérő vonzatkeretek is előfordulhatnak (pl. dativus vonzatú ún. személytelen igék esetében). A két tematikai funkciót a vonzatkeret formális logikai szerkezete alapján határozzuk meg. A logikai szerkezetben előforduló egyéb argumentumokat nem-makroszerepű argumentumoknak nevezzük, és hagyományos tematikai címkékkal jellemezzük őket. Az esemény logikai szerkezetén kívül eső szereplői/körülményei (szabad határozói) a perifériába tartoznak, és nem játszanak szerepet a *Frame* definiálásában.

Egy-egy *Frame* leírása bármilyen kötöttségi szinten megvalósítható. Lehet a *Frame* viszonylag szűken definiált, mint például az 5. táblázatban látható *öszönöz*-keret, amibe csak néhány lexikális tétel illeszthető, de alkothatunk tágan definiált kereteket is. Az utóbbira példa a mozgást jelentő igék-keret, ahol a vonzatkeret meghatározása csak olyan jegyeket tartalmaz, amik minden mozgást jelentő igét jellemeznek. A rugalmas kötöttségi szintnek praktikus okai vannak. Míg az automatikus szemantikai elemzés precizitásának növelése munka- és időigényes szűken definiált kereteket kíván, a használható lefedettség eléréséhez ésszerű egy gyorsabb fejlesztési folyamat lehetőségét is megteremteni. Ennek

érdekében terveink között szerepel az igék automatikus keretbesorolása morfoszintaktikailag elemzett korpuszból kinyert statisztikai minták alapján.

FRAME	Ö s z t ö n ö z
LEXICAL ENTRIES	<p>ösztönöz</p> <p>bátorít</p> <p>buzdít</p> <p>biztat</p> <p>unszol</p>
ACTOR:	Sarkall
UNDERGOER	ösztönző [nominal/NOM]
NON-MACROROLE CORE:	ösztönzött [nominal/ACC]
	goal [nominal/SBL; sentential/SUBJ-IMP]
	instrument [nominal/INS]
EG.	[A vállalatvezetők] _{ACTOR} [minden évben] _{TIME} [prémiummal] _{INSTRUMENTAL} [ösztönzik] [ob munkára] _{GOAL} [a dolgozókat] _{UNDERGOER}
↑	
PERIPHERY	<p>time [nominal/INE;...]</p> <p>location [nominal/INE;...]</p> <p>cause [postpp/MIATT;...]</p> <p>(...)</p>

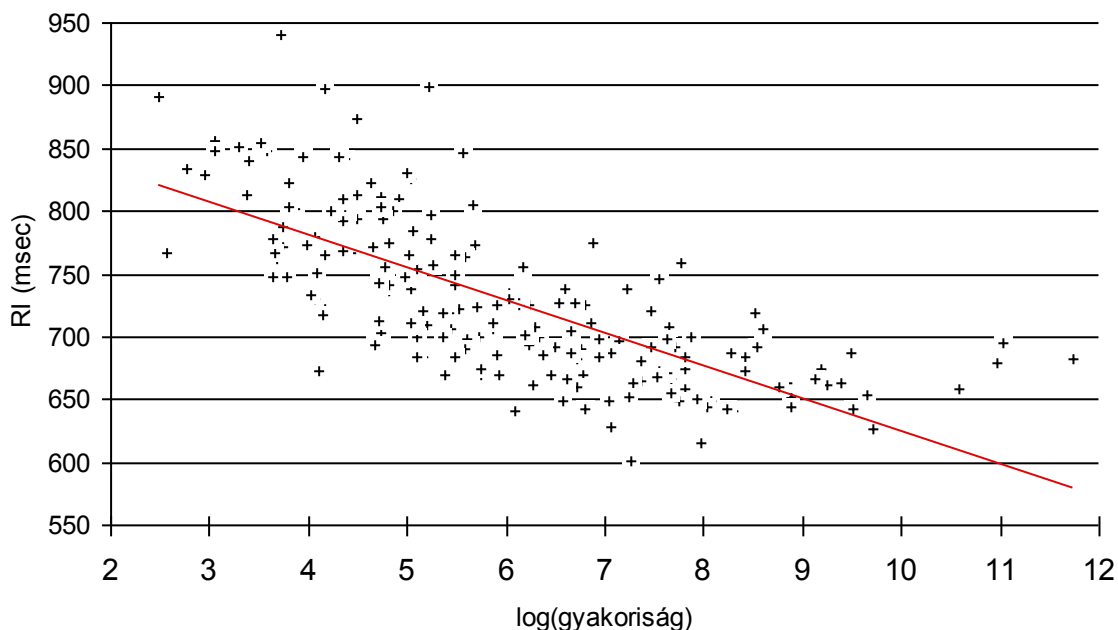
5. táblázat: Egy szó (ösztönöz) Frame keret elemzése

Az elmúlt év során a korpusz alapú pszicholingvisztikai kísérlet összeállításához szükséges eszközrendszert fejlesztettük tovább. Elkészült a webkorpusz új, AJAX technológián alapuló keresője. A kereső tartalma, maga a korpusz is frissült: egyrészt folytattuk a morfológiai egyértelműsítéssel kapcsolatos kutatásokat [1], másrészt megismételtük a webkorpusz 2004-es összeállítását [2]. Kutatásunk célja, hogy ne csak a már meglévő webkorpuszra, hanem bármilyen tématerületből gyűjtött korpusz alapján képesek legyünk pszicholingvisztikai kutatásokhoz használható adatbázis építése.

3.3 Számítógépes szógyakorisági adatbázis telepítése (Halácsy Péter, Szalai András, Rebrus Péter)

Az eddig elvégzett feladatok fő célja az volt, hogy a pszicholingvisztikai kísérletek összeállításához, értékeléséhez a Füredi-Kelemen szótárnál könnyebben használható, nagyobb és frissebb korpuszon alapuló magyar gyakorisági szótárt hozzunk létre. Ehhez a Szószablya projektben létrehozott több mint 500 millió szövegszóból álló Magyar Webkorpuszt használtuk fel, ami a legjobban reprezentálja a magyar köznyelvet a ma elérhető korpuszok közül. Első lépésben a korpusz morfológiai elemzését kellett elvégezni. Ehhez a Hunmorph morfológiai elemzőt használtuk fel. A Hunmorph nem végez morfológiai egyértelműsítést, ezért ezt is ezen kutatás keretében kellett kifejleszteni. A morfológiai elemzés után elkészítettünk egy lemmatizált gyakorisági szótárt azokból a szavakból, amelyeket felismer a Hunmorph. Az így elkészült adatokat relációs adatbázisba töltöttük be, néhány új adattal együtt: automatikusan minden szóhoz felvesszük a szótagszámot és a CV skeletont. Az elkészült táblákat indexáltuk. Az adatbázishoz elkészült a nyilvános webfelület: <http://mokk.bme.hu/resources/webcorpus/frequency>

Itt minden kutató maga kereshet felszíni alak, morfológiai annotáció, szótagszám és CV skeleton alapján. Ezeknek az új adatoknak a segítségével szódöntési helyzetben, magyar anyagon is igazoltuk a lexikális döntési idő függését a gyakoriságtól. 580 millió szóalakot tartalmazó webkorpuszból emeltek ki 215 főnevet, melyeknek egységes fonotaktikai szerkezetük volt (CVCVC). A leggyakoribb a *dolog* szó, 124351 előfordulással (214 előfordulás/1 millió szövegszó), míg a legritkább szó 7-szer fordult elő (0,12/millió). Ezeket fonetikailag hasonló álszavakkal keverve végeztünk szódöntési kísérleteket. Mint a 23. ábra mutatja, a logaritmusos összefüggés a magyarban is érvényes.



23. ábra. A szódöntési idő a gyakoriság logaritmusának függvénye

4.B PRAGMATIKAI KUTATÁSOK

4.1b Szemantika és metaforaelmélet (Szamarasz Vera Zoé)

Lakoff és Johnson (1980) fogalmi metaforaelmélete szerint a humán fogalmi rendszer néhány tapasztalaton alapuló fogalom köré szerveződik, melyek segítségével az absztrakt fogalmakat is értelmezni tudjuk. Például az idő absztrakt fogalmát a térrel kapcsolatos közvetlen tapasztalatainkon keresztül értelmezzük az elmélet szerint. A tér időérzékelésre tett hatását kétértelmű mondatokon keresztül vizsgáltuk. A "Két perccel előre tekertük a magnószalagot" mondat esetében például mindkét irányú haladás elfogadható értelmezés. A kísérleti kérdésünk az volt, hogy befolyásolja-e a mondatok értelmezését a vizsgálati személyek fizikai mozgatása. Az eredmények egyértelmű hatásokat mutatnak. A kimutatott hatások egy része azonban látszólag ellentmond korábbi, angol nyelven végzett kísérleti eredményeknek. Az ellentmondás okait jelenleg vizsgáljuk.

Egyes felfogások szerint az idő absztrakt fogalmát a térrel kapcsolatos közvetlen tapasztalatainkon keresztül értelmezzük. Korábbi vizsgálatainkban azt találtuk, hogy a "Két perccel előre tekertük a magnószalagot" típusú kétértelmű idői mondatok értelmezését a vizsgálati személyek fizikai mozgatása befolyásolja, ám ez a hatás ellentétes irányú az angol nyelven végzett kísérletekben tapasztaltakhoz képest. Az eredmény tükrében több, jelenleg is zajló kontrollvizsgálatot végeztünk, ezek alaposabb elemzést adnak majd. Először, ellenőriztük, hogy a tesztmondatokban szereplő kétértelmű *előbbre* határozószó polyszemiája felel-e az eredményekért. Eredményeink alapján elmondható, hogy a magyar *előbbre* szó rendelkezik egy téri, és egy ellentétes irányú idői jelentéssel. Kétértelműség tehát akkor áll fenn, ha ez a két jelentés interferál.

4.2.b. Konkrét és absztrakt kifejezések feldolgozása (Fekete István és Babarczy Anna)

A metaforikus nyelv kutatásának részeként szó szerinti értelemben konkrét hanghatást leíró kifejezések (pl. *zakatol a vonat*) feldolgozását vetettük össze ugyanezen kifejezések elvont értelmű (*zakatol az agya*) feldolgozásával. Előző kutatásokból tudjuk, hogy adott irányú mozgást leíró kifejezések feldolgozását szignifikánsan befolyásolja valamilyen ellenkező irányú mozgást ábrázoló inger jelenléte (Kaschak et al., 2006). Ezt az eredményt megerősítették a mi kísérleteink kiterjesztve a jelenséget hanghatást leíró kifejezésekre: egy mondatolvasási kísérletben a konkrét hangot leíró kifejezések feldolgozását az alapesethez képest facilitálta kongruens hangok hallgatása (pl. vonat zakatolásának hangja), és gátolta inkongruens hangok hallgatása (pl. helikopter berregése).

A kísérletsorozat legfontosabb eredménye azonban az, hogy a hallási inger nemcsak a konkrét jelentésű kifejezések feldolgozását befolyásolta, hanem hasonló hatással volt az elvont jelentésű kifejezések feldolgozására is. Vagyis a *zakatol az agya* mondat feldolgozását épp úgy facilitálja vonat zakatolásának hangja és gátolja egy helikopter berregésének hangja, mint a *zakatol a vonat* mondat feldolgozását. Az eredményeket a szimulációs szemantika (Bergen, 2007) keretében értelmezzük.

4.3.b. Korpuszelemzés metaforákról (Babarczy Anna és Simon Eszter)

Modern magyar nyelvi korpuszt hoztunk létre: tudományos-ismeretterjesztő magazin, modern irodalom és filmszöveg anyagból. A korpuszban előforduló metaforikus kifejezéseket, illetve ezek nyelvi környezetének bejósoló hatását (mennyire tudunk a nyelvi környezetből a metafora előfordulására és jelentésére következtetni) vizsgáltuk két szemi-automatikus módszerrel: kísérleti és szótári úton. A kísérleti módszer során a metaforák magját (a forrástartomány és a céltartomány) képező szavak szemantikai környezetét asszociációs kísérlettel állapítottuk meg, ahol a kísérleti személyeknek egy perc állt a rendelkezésére ahhoz, hogy a teszt szóhoz kapcsolódó szavakat soroljanak fel. Bizonyos szűrési folyamatok után az így kapott szavak alkották az adott metafora szűk lexikális profilját, a korpuszelemzés egyik alaphalmazát. A szótári módszer a kísérleti úton szerzett szólistát a Magyar szókincstár alapján szinonimákkal bővítette ki. Ez adta a metaforák tág lexikális profilját.

A korpuszelemzés eredményei azt mutatják, hogy a szűk lexikális profil erős bejósoló hatással rendelkezik, vagyis a forrástartományhoz és a céltartományhoz szorosan kapcsolódó szavak együttes előfordulása nagy valószínűséggel metaforikus kifejezés előfordulását jelzi. A szűk lexikális profil azonban a lefedettség szempontjából nem bizonyult eredményesnek: sok metafora fordult elő más szövegek környezetben a korpuszban. A tág lexikális profil az ellenkező eredményt adta: jó lefedettséget tapasztaltunk, ami azonban a pontosság rovására ment.

4.4.b. A társalgás szervező elvei (Magyari Lilla)

A mindennapi, természetes beszélgetéseket a beszélő és a hallgató szerepek szisztematikus cseréje jellemzi. Sacks, Schegloff és Jefferson (1974) szerint a beszélő-váltást normatív szabályok irányítják, amelynek eredményeképp a résztvevők közül csak egy valaki beszél, az átfedéseket és a szüneteket, bár előfordulnak, általában elkerülik a résztvevők. A beszélgetések szervező elveinek vizsgálatához, egy magyar adat-bázis készült el, amely 261 perc (4 óra 21 perc) telefon-beszélgetés jellegű szabad társalgás felvételét tartalmazza 16 pár beszélgető partner között. A beszélgető partnerek hangja két külön mikrofon segítségével külön sávban lett rögzítve, így a beszélők hangja közötti átfedésekor az egyes beszélők megnyilatkozása külön is vizsgálható. A felvételek lehetővé teszik egyrészt a beszélgetéseket irányító minták elemzését, mint például prototipikus megnyilatkozás párok azonosítását a beszélgető partnerek között vagy nyelvi elemek diszkurzív funkciójának feltárását. Másrészt a felvételek jó hangminősége lehetővé teszi a spontán beszéd sok szempontú (például intonációs minták, fonológiai jellemzők) vizsgálatát.

II. PSZICHOLINGVISZTIKA KÉZIKÖNYV

A pszicholingvisztika a nyelv használatának, megértésének és elsajátításának mentális mechanizmusait vizsgálja. Interdiszciplináris terület, amelynek gyökerei egyrészt a nyelvészetben másrészt a pszichológiában vannak. Bár a terület viszonylag fiatal, az elmúlt évtizedekben – a gyorsan változó műszaki-informatikai eszközöknek is köszönhetően – sokat fejlődött. Jellemző rá a természettudományos szemlélet, módszerei közé tartozik a megfigyelés és a kísérletezés. Elméleteit pl. neurális háló modellekkel írja le, az eredményei értelmezéséhez pedig a matematikai statisztikát használja. A *Pszicholingvisztika* kézikönyv egy meglévő hiányt pótol a hazai felsőoktatásban. Bár magyar kutatók régóta képviselik ezt a területet, és több szak tantervébe is beépítették a pszicholingvisztika tárgyat, nem létezik a mai napig olyan tankönyv, amely az interdiszciplináris szemléletnek teljes mértékben megfelel, és amely oktatási anyagként szolgálhatna mesterképzésen s a PhD szinten a diákok számára, valamint összefoglaló és kiindulási irodalomként kutatók számára. A kézikönyv alapvető tananyag lesz számos kognitív és nyelvészeti mester és PhD képzésben.

A 6. táblázat a kézikönyv tartalmát mutatja be, egyben feltüntetve a szerzőket. A narancssárga árnyékolás az elkészült kéziratokat, a * a külső szerzőket jelöli.

<i>I. Elméleti rész</i>	– Szerző
Nyelvek és nyelvtanok: Egyetemes és nyelvspecifikus mozzanatok	* Gervain Judit
A pszicholingvisztika története	Pléh Csaba
<i>– II. Módszertani rész</i>	–
Bevezető	Pléh Csaba
Szófelismerés kutatási módszerek	Pléh Csaba-Lukács Ágnes
A mondatmegértés vizsgálata	Pléh Csaba
A produkció kutatási módszerei	* Magyar Lilla- Szabó Eszter-Pléh Csaba
Fontosabb kísérleti szoftver rendszerek	* Németh Dezső-* Böhm Tamás
Szemmozgás regisztrálás, olvasási módszerek	Lukács Ágnes
Korpusz eljárások a pszicholingvisztikában	Babarczy Anna
Neurobiológiai módszerek	* Krajcsi Attila
Gyermeknyelvi kísérletek szervezése	Gábor Bálint
Statisztikai módszerek a pszicholingvisztikában	Gábor Bálint
<i>III. A megértés és produkció kísérleti vizsgálata</i>	–
A beszédészlelés a pszicholingvisztikában	Böhm Tamás és ** Mády Katalin
Nem nyelvi beszédfeldolgozás	Böhm Tamás
Az olvasás folyamata	* Csépe Valéria
Architektúrák és nyelvtanok a megértésben	Pléh Csaba
Kétértelműség a megértésben	Thuma Orsolya
Szemantikai és pragmatikai integráció: Mondat és szöveg	Pléh Csaba
Metaforák megértése	Szamarasz Vera

Mentális lexikon és morfológia	Lukács Ágnes Kas Bence Pléh Csaba
Mentális lexikon és a szemantika a pszicholingvisztikában	Babarczy Anna
Nyelv és emlékezet	* Németh Dezső Racsmány Mihály
A produkció folyamata	* Magyar Lilla
– V. A gyermeknyelv fejlődése és meghatározói	–
A gügyögéstől a folyamatos beszédig: a gyereknyelv fejlődésének összképe	Lukács Ágnes

Nyelvtanítás és a gyermeknyelv kibontakozása	Babarczy Anna
A nyelvtani kategóriák és szabályok: megfigyelési és kísérleti adatok	Lukács Ágnes
Szótanulás és a szókincs fejlődése	Lukács Ágnes
Nyelvelsajátítás szociális kerete	Győri Miklós
– VI. Kétnyelvűség és második nyelv	–
Korai kétnyelvűség	Kovács Ágnes
A kétnyelvű agy	Kovács Ágnes
Kétnyelvűség és szociális kogníció	Kovács Ágnes
Nyelvtanulás és a második nyelv pszicholingvisztikája	Kovács Gábor
VII. Nyelv és gondolkodás	
A nyelv evolúciója	Pléh Csaba
Nyelvi relativitás	Szamarasz Vera
A kognitív alapok: a téri nyelv példája	Szamarasz Vera - Lukács Ágnes
Nyelv és a számok	Krajcsi Attila
Nyelv és érzelem	Szabó Eszter
VIII. Fejlődési zavarok	
A specifikus nyelvi elmaradás elméletei és magyar adatai (SLI)	Lukács Ágnes Kas Bence
Autizmus és a pragmatika	Győri Miklós
Nyelvelsajátítás és értelmi fogyatékoságok	Lukács Ágnes - Kas Bence
Diszlexia	* Csépe Valéria
IX. A nyelvi reprezentáció és feldolgozás szerzett zavarai	–
Afáziák	* Bánréti Zoltán – Kas bence

Egyéb neuropszichológiai hatások	* Németh Dezső
Nyelv és készség, nyelv és tudás	* Németh Dezső
X. A társalgás pszicholingvisztikája	Pléh Csaba
<i>XI. Nyelvtechnológia és emberi nyelvfeldolgozás</i>	– Babarczy Anna Halácsy Péter
Függelék: Akusztikai alapismeretek	– Vicsi Kára

6. táblázat: A *Pszicholingvisztika Magyar kézikönyvének tartalomjegyzéke és készülsége*

A *Pszicholingvisztika* kézikönyv az elméleti bevezető és a módszertani részen kívül nyolc nagyobb témát dolgoz fel. Az elméleti rész általában szól a nyelvekről és a nyelvtanokról. Összefoglalja, hogy melyek azok a tulajdonságok, jellemzők, amelyek minden nyelvben előfordulnak, és melyek azok, amelyek nyelvspecifikusak, és bemutatja a pszicholingvisztika viszonylag rövid, de annál tartalmasabb és szerteágazóbb történetét. Ez az elméleti rész különösen hasznos azoknak a diákoknak, akik a Kognitív pszichológia mesterképzést végzik, hiszen ők korábbi pszichológiai tanulmányaik során nem hallgattak nyelvészetet, és nem találkoztak hasonló témákkal, így kevésbé ismerik a terület ezen részét.

A módszertani rész különlegesen fontos. A pszicholingvisztika legfőbb megismerési módszere a kísérletezés és a megfigyelés, alapvető fontosságú, hogy a diákok elsajátítsák ezek szakszerű alkalmazását. A tárgyat oktató tanárok a fejezetben szereplő módszerek kipróbálói és alkalmazói, így a diákok közvetlenül találkoznak azokkal a személyekkel, akik a hidat képezik a tankönyv és a gyakorlati alkalmazás között, sor kerül tapasztalatcserére, ami segíti a diákokat a későbbi módszerválasztásban. Azt is megtapasztalják, hogy egy-egy kutatási irányzat nemzetközi és hazai csomópontjai hogyan találkoznak. A könyv ezen fejezete részletesen tárgyalja, hogy az egyes területek kutatására milyen módszereket fejlesztettek ki eddig, melyek bizonyultak hatékonyak és melyek kevésbé, hogy milyen módszertani problémákkal kell számolnia a kutatóknak, milyen megfontolásokat kell figyelembe venniük egy kísérlet vagy megfigyelés megtervezésekor és elvégzésekor. A fejezet a legújabb technikákat alkalmazó módszereket állítja a középpontba. Az összes módszer felhasznál valamilyen számítógépes kísérleti szoftvert és/vagy orvoslaboratóriumi eszközt, amelyek nélkül a kognitív tudományok nem létezhetnének. Részletesen bemutat online módszereket, amelyek a mentális folyamatokat azok működése közben próbálja meg megragadni, kiemeli az olvasással és a beszédprodukciónak vizsgálatával kapcsolatos legfontosabb szempontokat. Külön alfejezetet szán a gyermekekkel végzett kísérletek specifikumainak leírására. A más tudományterületekkel való kapcsolódás a pszicholingvisztika

módszertanában is megmutatkozik: az idegtudományok, az informatika és a matematikai statisztika módszereinek leírása és ezek felhasználási lehetőségei szintén témája a könyv módszertani fejezetének. A könyv ezen fejezetének ismerete elengedhetetlen azok számára, akik a pszicholingvisztika kutatóivá szeretnének válni. Az általános jellegű kutatás-módszertani ismeretek tananyagként szerepelnek az egyes pszichológia alapszakokon, de a pszicholingvisztika interdiszciplináris volta miatt módszertana is egyedi, és az alapvető ismeretek túli speciális ismereteket foglal magában. Más, pusztán nyelvészeti beállítottságú intézmények diákjainak pedig sajátos nézőpontot nyújt, és a természettudományos gondolkodásmód közvetítőjeként szolgál.

A következő nyolc fejezet a pszicholingvisztika részterületeit mutatja be. Ezek egy része elméleti, és a mentális működések modelljeit tárgyalja, míg mások gyakorlatban is használható ismeretekkel szolgálnak pl. nyelvi rendellenességekről vagy nyelvtechnológiáról. A különböző elméleti irányzatok és iskolák bemutatásakor az a célunk, hogy szemléltessük: számtalan megközelítésmód létezik, és mind tehet releváns megállapításokat egy-egy témáról. A cél nem egyetlen igazság bemutatása, hanem annak a szemléletmódnak az átadása, hogy egy témát több oldalról meg lehet közelíteni, és annak bemutatása, hogy egy elmélet mellettivaló elköteleződés milyen módszertani következményeket vonzhat maga után.

A megértés és a produkció folyamata című fejezet két nagyobb részre osztható. Az egyik fő témája a beszédmegértés, amely magába foglalja a hangok észlelését, a morféma, a szavak feldolgozását, a mondatok és végül a szöveg megértését. A másik nagy téma arra keresi a választ, hogy hogyan vagyunk képesek egy nyelvi közlést létrehozni, milyen képességekre van ehhez szükségünk, és hogy milyen részfolyamatokból áll a beszédprodukció. A fejezet foglalkozik még az írott nyelvi információ feldolgozásának folyamatával is, és bemutatja azokat az elméleteket és kísérleti bizonyítékokat, amelyek arról szólnak, hogy hogyan dolgozzuk fel a többértelmű kifejezéseket, illetve hogy hogyan kapcsolódik össze a nyelv és az emlékezet. Ezek az ismeretek szorosan kapcsolódnak olyan területekhez, mint az akusztikai fonetika, a nyelvtechnológia, vagy a beszédhez kapcsolódó fiziológiai folyamatokat vizsgáló egyéb természettudományi területek.

A gyermeknyelv fejlődéséről szóló rész bemutatja, hogy egy gyermek milyen szakaszokon megy keresztül, amíg elsajátítja anyanyelvét, és hogy milyen tényezők segítik illetve gátolják ezt a folyamatot. Szól külön a szavak elsajátításának mechanizmusairól, és olyan elméleteket mutat be, amelyek lehetséges magyarázatot adnak arról, hogy hogyan vagyunk képesek meglehetősen rövid idő alatt egy nyelvet tökéletesen elsajátítani. A nyelvelsajátítás szükséges feltétele, hogy a gyereket társas kontextus vegye körül. Ennek fontossága és hiányának következményei szintén témája a fejezetnek. A pszicholingvisztika megkülönbözteti a nyelvelsajátítást és a nyelvtanulást. Míg a nyelvtanulás kifejezés

általában az oktatás során, szándékosan megtanult nyelvre vonatkozik, addig a nyelvelsajátítás az anyanyelvre, amely önkéntelenül és szinte magától történik. Ugyanakkor két vagy akár több anyanyelvet is elsajátíthatunk egyszerre. A kétnyelvűség illetve az idegennyelv-elsajátítás külön alfejezete a kézikönyvnek, és olyan témákat érint, hogy hogyan vagyunk képesek különválasztani a két nyelv szavait és nyelvtanát, hogyan kapcsolódnak össze ezek a nyelvek, az egyes agyi területek részvétele hogyan módosulhat kétnyelvűeknél illetve idegen nyelv használata közben, hogy hogyan befolyásolja a világról való tudásunkat, ha több nyelven is beszélünk.

A kézikönyv *Nyelv és gondolkodás* fejezete nyelv és más mentális folyamatok kapcsolatát tárgyalja. A filozófiával kerül kapcsolatba, amikor pl. olyan kérdésekre keresi a válaszokat, hogy a nyelvhasználatunk mennyiben határozza meg a világról alkotott képünket, gondolkodásmódunkat vagy hogy hogyan vagyunk képesek megérteni a nap mint nap használt metaforákat, amelyek átszövik nyelvünket. A nyelv olyan területekkel is kapcsolatban áll, amelyekre első hallásra talán nem is gondolunk: a számok világával és a téri gondolkodással. Ezek az alfejezetek a különböző mentális folyamatok szerveződése közötti kölcsönhatásokat tárgyalja.

A *Fejlődési zavarok* témakörének van a legtöbb kapcsolódási pontja az orvostudománnyal és a gyógypedagógiával. Az itt leírt elméletek és a kutatások eredményei a gyakorlatban is nagyon jól alkalmazható tudást adnak. A különböző fejlődési zavarok tünet szerinti elkülönítése és felismerése nagyban hozzájárul a később alkalmazott fejlesztések sikeréhez. A fejezet szól az autisták, az értelmi fogyatékosok, a diszlexiások, valamint a siketek és a vakok kommunikációjáról, nyelvi nehézségeiről. A specifikus nyelvi elmaradás (SLI) egy olyan rendellenesség, amely bár nem jár mentális, neurológiai, perifériás nyelvi és szociális problémákkal, a személyek nyelvi fejlődése mégis deficitese. Az SLI, a Williams-szindróma, a Down-szindróma és a nyelvi képességek összefüggéseivel kapcsolatban számos magyar kutatási adat áll rendelkezésünkre azzal kapcsolatban, hogy az egyes szindrómák milyen nyelvi deficitekkel járnak együtt. Az alfejezet jól alkalmazható ismereteket nyújt azoknak a magyar szakembereknek, akik munkájuk során a fenti rendellenességekkel, zavarokkal, fogyatékkal rendelkező személyekkel dolgoznak, és azoknak a kutatóknak, akik a fenti témák valamelyikével foglalkoznak.

A következő fejezet a nyelv és az idegrendszer kapcsolatát mutatja be. Ír általánosságban arról, hogy az egyes nyelvi funkciók, pl. beszéd, olvasás, milyen kapcsolatban vannak az agy bizonyos területeivel, hogy mely területek aktívak egy-egy nyelvi esemény alatt. Foglalkozik a nyelv evolúciójával, azzal, hogy az emberiség történetében milyen fejlődési szakaszokon mentek keresztül a nyelvhasználathoz szükséges agyi területek. Az afáziákról szóló alfejezet az orvostudomány számára is jól használható ismereteket ad bizonyos agysérülések nyelvi következményeiről, amelyben különösen fontos szerephez jutnak a magyar adatok, és az afázia kutatásában elért eredmények.

A társalgás pszicholingvisztikája című fejezet a nyelvet az emberek közötti kommunikáció eszközeként mutatja be. A nyelv életbeli használata, „alkalmazása”, a társalgás nyílt és rejtett szabályainak, a kommunikációt befolyásoló tényezők bemutatása a pszicholingvisztikának a kommunikációelmélettel kapcsolatban álló részterülete.

A könyv zárófejezete az informatika világába visz minket. Korunk fontos kutatási és gyakorlati témája, hogy hogyan tudunk olyan gépeket, rendszereket előállítani, amelyek működése az emberéhez hasonló. A nyelv esetében ez azt jelenti, hogy hogyan tudunk mesterséges beszédet, illetve szövegfeldolgozó, beszédfeldolgozó programokat előállítani. Ennek az első lépcsője, hogy megpróbáljuk a természetes beszédet különböző algoritmusokkal, szabályokkal leírni, majd ezeket az algoritmusokat különböző programok segítségével alkalmazni. Az emberi hang felismeréséhez és reprodukálásához elengedhetetlen a hang fizikai tulajdonságainak ismerete, ami pedig már a fonetika felé irányít minket. Az informatika és a pszicholingvisztika kapcsolatára a kétoldalúság jellemző. Informatikusok, programozók, nyelvtechnológusok felhasználják a pszichológusok beszéddel, nyelvvel kapcsolatos kutatásának eredményeit, másrészt a pszicholingvisztika olyan adatbázisokból táplálkozik, ld. gyakorisági szótárak, adatbázisok, amelyek az informatika segítségével állnak rendelkezésünkre, és amelyek nagymértékben megkönnyítik a pszichológus kutatók munkáját.

A kéziratok gondozására és a könyv elektronikus és hagyományos megjelentetésére TÁMOP pályázatot adtunk be.