

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА СПЕЦИЈАЛНУ ЕДУКАЦИЈУ И
РЕХАБИЛИТАЦИЈУ

Светлана С. Обрадовић

КОГНИТИВНИ СТИЛОВИ УЧЕЊА
АДОЛЕСЦЕНАТА СА ДИСЛЕКСИЈОМ

Докторска дисертација

Београд, 2016. године

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF SPECIAL EDUCATION AND REHABILITATION

Svetlana S. Obradović

Cognitive learning styles of adolescents with
dyslexia

Doctoral thesis

Belgrade, 2016.

Ментор: Проф. др Надежда Крстић, редовни професор на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Чланови комисије:

Проф. др Славица Голубовић, редовни професор на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Проф. др Весна Радоман, редовни професор на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Проф. др Миле Вуковић, редовни професор на Факултету за специјалну едукацију и рехабилитацију, Универзитет у Београду

Проф. др Драгана Бјекић, редовни професор на Факултету техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу

Датум одбране: _____

Мојим родитељима

КОГНИТИВНИ СТИЛОВИ УЧЕЊА АДОЛЕСЦЕНАТА СА ДИСЛЕКСИЈОМ

Резиме

Дислексија представља необјашњиву тешкоћу у читању која постоји упркос нормалној интелигенцији, одговарајућем сензорном и моторном функционисању и адекватним условима за учење. Измењена, атипична обрада података сматра се основом сметњи код особа са дислексијом. Међу различитим виђењима когнитивних специфичности дислексије, доминира став да овај развојни поремећај одликује дефицитарна језичка обрада, заснована на деградираним фонолошким репрезентацијама, чије су манифестације условљене транспарентношћу писма. Специфично когнитивно функционисање особа са дислексијом везује се првенствено за дефиците фонолошке свести, фонолошке краткорочне/радне меморије као и снижену способност брзог аутоматског именовања визуелних, фонолошких и ортографских стимулуса. Овакве сметње фонолошке обраде изгледа да нису праћене аналогним сметњама у обради визуелног материјала, што би могло утицати на различитост преференција пријема и обраде информација у различитим стадијумима аутоматизоване обраде података, али и у приступу подацима у процесу учења, односно – у стилу учења.

Ово истраживање имало је три посебна циља:

1. да обезбеди увид у опште манифестације дислексије у српском језику везане за адолесцентни узраст;
2. да истражи одлике фонолошке обраде, фонолошке краткорочне/радне меморије и брзог аутоматизованог именовања као битних когнитивних прекурзора поремећаја, с обзиром на узраст и писмо;

3. да испита евентуално присуство превалентних модалних преференција и стилова учења у овој популацији.

v

Да би се циљеви остварили, урађено је истраживање на шездесеторо ($N=60$) деце млађег адолесцентног узраста (12 до 15 година); циљну групу ($n=30$) чинили су адолесценти са дислексијом, а другу групу исте величине ($n=30$) ученици типичног развоја. Примењена је батерија тестова дизајнирана за потребе истраживања, сачињена од 14 различитих тестова за испитивање когнитивних варијабли, VARK скала за испитивање стилова учења и композитни тест општих способности РЕВИСК.

У погледу квалитета читања, постоје значајне разлике између група у брзини читања и броју грешака ($t=-6,816$, $df=58$, $p=0,000$; $t=-4.841$, $df=58$, $p=0,000$), али се као релевантнији индикатор издваја време читања ($F=26.193$, $p<0.000$).

Показује се и перзистентност манифестација инфериорног когнитивног функционисања адолесцената са дислексијом, у погледу фонолошке обраде, што се огледа у: тешкоћама декодирања; адолесценти са дислексијом значајно спорије и са више грешака читају високо фреквентне ($p=0,000$; $p=0,006$), и ниско фреквентне речи ($p=0,000$; $p=0,000$), као и псеудоречи ($p=0,000$; $p=0,001$) од адолесцената типичног развоја; сниженој фонолошкој (фонемској) свести у погледу брзине и тачности ($p=0,000$; $p=0,002$); тешкоћама у фонолошкој краткорочној и радној меморији, и у погледу капацитета складиштења ($p=0,000$) и у погледу ефикасности обраде фонолошких информација ($p=0,000$; $p=0,000$); смањеној способности брзог аутоматизованог именовања, посебно на задацима слова и бројева и у брзини ($p=0,037$; $p=0,000$) и у тачности ($p=0,028$; $p=0,032$).

Као базични предиктори квалитета читања на српском језику издвајају се мере брзог аутоматизованог именовања, радне меморије и фонемске свести $F_{7,52}=9,893$ ($p<0,00$). Применом VARK скале процене стилова учења, установљене су значајне разлике између испитаника са и без дислексије на читачком ($t=2.452$, $df=58$, $p=0,017$), и аудитивном стилу учења ($t=2.013$, $df=58$, $p=0,049$), које чешће бирају испитаници без дислексије. Нису установљене снажне повезаности између когнитивних варијабли и преферираних стилова учења. У узорку адолесцената са дислексијом чешће су симултане мултимодалне

преференције $\chi^2(1, N=60)=3,59$, $p=0,05$, што сугерише оправданост коришћења мултисензорних наставних програма у раду са ученицима који имају тешкоће у читању.

Кључне речи: дислексија, фонемска свесност, брзо аутоматизовано именовање, радна меморија, стилови учења

Научна област: Специјална едукација и рехабилитација

Ужа научна област: Поремећаји језика

Cognitive learning styles of adolescents with dyslexia

Abstract

Dyslexia presents unexplained difficulty in reading that exists despite normal intelligence, proper sensory and motor functioning and adequate conditions for learning. Changed, atypical data processing is considered the basis of interference in people with dyslexia. Among the different perspectives of cognitive specificity of dyslexia, dominates the view that this developmental disorder is characterized by deficient verbal processing, based on degraded phonological representations; manifestations of disorder depend on the transparency of language. Specific cognitive functioning of people with dyslexia is primarily linked to deficits in phonological awareness, phonological short-term / working memory and reduced ability of rapid automatic naming of visual, phonological and orthographic stimuli. Such interference phonological processing does not appear to have followed analogous difficulties in processing visual material, which could affect the diversity of preferences for reception and processing of information at different stages of automated data processing, but also in access to information in the learning process, or - in the learning style. This research had three specific objectives:

1. to provide insight into the general manifestations of dyslexia in the Serbian language related to adolescence;
2. to investigate the characteristics of phonological processing, phonological short-term / working memory and rapid automatized naming as an essential precursor of cognitive disorders, considering age and language;

3. to investigate the possible presence of prevalent modal preferences and learning styles in this population.

To achieve these objectives, the research was done on sixty ($N = 60$) of younger adolescent age (12 to 15); target group ($n = 30$) consisted of adolescents with dyslexia, a second group of the same size ($n = 30$) students with typical development. The battery of tests designed for the purpose of research, made up of 14 different tests for cognitive variables, VARK scale for examining learning styles and composite test of intelligence Revisk.

In terms of quality of reading, there are significant differences between the groups in reading speed and the number of errors ($p = 0.000$; $p = 0.000$), but the reading time stands out as a relevant indicator ($F = 26,193$, $p < 0.000$). Results show the persistence of manifestations of inferior cognitive functioning for adolescents with dyslexia in terms of phonological processing, which is reflected in the difficulties of decoding; adolescents with dyslexia read significantly slower and with more errors high frequency ($p = 0.000$; $p = 0.006$) and low-frequency words ($p = 0.000$; $p = 0.000$), as well as pseudowords ($p = 0.000$; $p = 0.001$) than adolescents with typical development; reduced phonological (phonemic) awareness in terms of speed and accuracy ($p = 0.000$;

$p = 0.002$); difficulties in phonological short-term and working memory, both in terms of storage capacity ($p = 0.000$) and in terms of efficiency of processing of phonological information ($p = 0.000$; $p = 0.000$); reduced ability of rapid automatized naming, particularly on tasks of letters and numbers for speed ($p = 0.037$; $p = 0.000$), and the accuracy ($p = 0.028$; $p = 0.032$). As a fundamental predictors of quality of reading in Serbian allocated measures of rapid automated naming, working memory and phonemic awareness $F_{7,52} = 9.893$ ($p < 0.00$). Applying VARK scale assessment of learning styles, were found significant differences between adolescents with and without dyslexia to reading learning style ($t = 2.452$, $df = 58$, $p = 0.017$), and auditory learning style ($t = 2.013$, $df = 58$, $p = 0,049$), which more often choose those without dyslexia. A strong link between cognitive variables and preferred learning styles is not registered. In the sample of adolescents with dyslexia more often have simultaneous multi-modal preferences than in the control group ($\chi^2(1, N = 60) = 3.59$, $p = 0.05$), suggesting usefulness of multisensory teaching programs for students with dyslexia.

Keywords: dyslexia, phonemic awareness, rapid automatized naming, working memory, learning styles

Scientific field: Special Education and Rehabilitation

Special topics: Language disorders

САДРЖАЈ

I	ТЕОРИЈСКИ ДЕО.....	1
•	ДИСЛЕКСИЈА	1
•	Природа дислексије.....	1
•	Дефинисање дислексије	4
2.	ФОНОЛОШКИ МОДЕЛ ДИСЛЕКСИЈЕ.....	5
2.1	Фонолошко посредовање у процесу читања.....	5
2.2	Фонолошка свест.....	11
2.2.1	Фонолошка свест и дислексија	13
2.2.2	Испитивање фонолошке свести.....	16
2.3	Брзо серијско именовање (RAN).....	18
2.4	Вербална (фонолошка) краткорочна и радна меморија	23
2.4.1	Фонолошка краткорочна меморија.....	27
2.4.2	Радна меморија.....	30
2.4.3	Технике испитивања радне меморије	32
3.	УЗРАСТ И ПИСМО КАО ОДРЕДНИЦЕ	
	ИСПОЉАВАЊА ДИСЛЕКСИЈЕ.....	36
3.1	Дислексија код одраслих.....	36
3.2	Читање и различите ортографије	40
3.3	Теорија дуплог дефицита и различите ортографије.....	46
3.4	Теорија двоструког путаи различите ортографије.....	50
3.4.1	Ортографија енглеског језика и теорија два пута.....	53
3.4.2	Теорија двоструког пута у плитким ортографијама	55

4.	КОГНИТИВНИ И СТИЛОВИ УЧЕЊА	
	КОД ДИСЛЕКСИЈЕ	57
4.1	Појам стила учења.....	57
4.2	Стилови учења и перцептивне преференције.....	59
4.3	Сензорни дефицити код дислексије.....	67
4.4	Дислексија и стилови учења.....	71
II	ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО	82
5.	ОПШТИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА	82
5.1	Циљеви истраживања.....	82
5.2	Задаци истраживања.....	83
5.3	Хипотезе.....	84
6.	МЕТОД	85
6.1	Учесници	85
6.2	Технике испитивања	86
6.2.1	Процена квалитета читања.....	87
6.2.2	Пробе фонолошког декодирања.....	88
6.2.3	Задатак супституције фонема (испитивање фонемске вести).....	89
6.2.4	Брзо аутоматизовано именованје (ориг: <i>Rapid Automated Naming</i> или RAN).....	90
6.2.5	Испитивање вербалне/фонолошке краткорочне и радне меморије.....	92
6.2.5.1	Задатак понављања бројева.....	92
6.2.5.2	Понављање псеудоречи.....	93
6.2.5.3	Задатак понављања бројева уназад	95
6.2.5.4	Задатак опсега реченице (ориг: <i>Sentence span task, SST</i>).....	95
6.2.6	Процена преферираног стила учења.....	96
6.2.7	Процена опште интелектуалне способности.....	97
6.3	Дизајн истраживања и обрада података.....	98
7.	РЕЗУЛТАТИ	100
7.1	Опште одлике узорка/група.....	100

7.1.1	Демографски профил учесника.....	100
7.1.2	Општа интелектуална способност.....	102
7.2	Читање одломка текста.....	105
7.3	(Фонемско) декодирање.....	109
7.4	Фонемска свест.....	112
7.5	Брзо аутоматизовано именовање.....	114
7.6	Фонолошка краткорочна и радна меморија.....	117
7.6.1	Мере фонолошке/вербалне краткорочне меморије.....	117
7.6.2	Мере за процену радне меморије	119
7.7	Брзина или тачност читања?.....	121
7.8	Декодирање, фонемска свест, брзо именовање и фонолошка краткорочна и радна меморија као индикатори дислексије.....	122
7.9	Оптималан тест за дислексију?.....	126
7.10	Прекурзори тешкоћа у читању.....	128
7.11	Модел двоструког пута: фонолошка или површинска дислексија?.....	134
7.12	Модел двоструког дефицита.....	135
7.13	Преферирани стил учења.....	137
7.14	Однос између стилова учења и испитиваних прекурзора читања..	138
7.15	Компарација повезаности способности фонолошке обраде и стилова учења по групама.....	140
7.16	Повезаности општих способности и преферираних стилова учења.....	142
7.17	Индивидуални профили модалних преференција на VARK скали.....	142
•	Сви резултати – сажетак	144
7.18.1	<i>Квалитет читања текста и најбољи индикатори и прекурзори дислексије.....</i>	144
7.18.2	<i>Аспекти фонолошке обраде.....</i>	145
7.18.3	<i>Преферирани стилови учења и њихов однос са аспектима фонолошке обраде.....</i>	147

7.18.4	Стилови учења и опште способности	148
7.18.5	Индивидуални профили модалних преференција на VARK скали.....	148
•	ДИСКУСИЈА	149
8.1.	Профил дислексичних адолесцената у Србији	150
8.1.1	Манифестне карактеристике дислексије.....	151
8.1.2	Атипична обрада података код дислексије.....	154
8.2	Наши налази и питања релевантна за тему	166
8.2.1	Два пута до менталног лексикона.....	166
8.2.2	Дупли дефицит.....	173
8.3	VARK и стилови учења	176
8.3.1	Доминантно унимодалне или мултимодалне преференције.....	179
8.3.2	О испитиваним стиловима учења.....	180
	ЗАКЉУЧЦИ	183
	ЛИТЕРАТУРА	187

I ТЕОРИЈСКИ ДЕО

1. ДИСЛЕКСИЈА

1.1 Природа дислексије

Испољавање развојне дислексије подразумева отежано учење словних симбола и тешкоће у њиховом повезивању са фонемима, успорено усвајање вештине читања, као и нетачно и/или нефлуентно, споро читање појединачних речи и текста. Иако је типична,

ова слика није универзална, нити је степен испољавања оваквих сметњи исти код свих особа. Често су такође видљиве и тешкоће у разумевању прочитаног, проблеми усмеравања и одржавања пажње, отежан развој моторних вештина и координације, успорено и тешко усвајање говорних вештина, рачунања напамет и личне организације, иако ове тешкоће саме за себе нису показатељи дислексије (Rose, 2009; BDA, 2009).

Бројни су покушаји да се објасне узроци јављања развојне дислексије. Ипак, упркос деценија истраживачког рада и опште сагласности да је овај поремећај неуролошки и вероватно наследно условљен, ни данас нема универзално прихваћеног става о његовој неуробиолошкој и когнитивној природи. Различити концепти о узроцима дислексије могу се сврстати у два широка и фундаментално различита теоријска оквира. С једне стране су теорије које сагледавају дислексију као део ширег сензомоторног поремећаја, у које спадају, на пример, теорија аудитивног дефицита (Tallal, 1980, 1984), или магноцелуларне визуелне дисфункције (Badcock & Lovegrove, 1981; Lovegrove, Bowling, Badcock & Blackwood, 1980). Различите теорије у оквиру овог приступа покушава да уједини Штајн идејом о (селективном или општем) магноцелуларном дефициту (Stein & Walsh, 1997; Stein, 2001), према којој дисфункција магно ћелија у сензорним путевима узрокује и фонолошке и визуелне дефиците који представљају два директна узрочника дислексије, као и тешкоће интерсензорне интеграције (Stein, 2001). Према церебеларној хипотези, преко пројекција малог мозга овакав поремећај може утицати и на моторику (*ibid.*), изазивајући церебеларну/моторну дисфункцију и тешкоће аутоматизације (Nicolson & Fawcett, 1990; Nicolson, Fawcett & Dean, 2001), коначно и дефицит егзекутивних функција (Swanson, 1993). У ову групу се убраја и теорија поремећаја пажње која као потенцијални узрок дислексије издваја отежану обраду сукцесивно изложених стимулуса (Temple et al., 2000; Shaywitz & Shaywitz, 2008), и временску координацију менталних процеса (Bowers & Wolf, 1993; Breznitz, 2002). У целини, дислексија се, на овакав начин, схвата најпре као општи сензомоторни синдром. Ипак, иако значајан број особа са дислексијом испољава сензорне и/или моторне дефиците, они нису универзално присутни у популацији дислексичних, па се стога чини да могу играти само ограничену улогу у каузалном објашњењу специфичних тешкоћа у читању (видети, на пример: Ramus, 2003, 2004; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004).

На другој страни налазимо претпоставку да је специфична тешкоћа у читању последица когнитивних дефицита везаних првенствено за фонолошку обраду и репрезентације вербалног материјала и та виђења су обједињена под називом фонолошка хипотеза/теорија (нпр. Elbro & Jensen, 2005; Liberman, Shankweiler, Fischer & Carter, 1974; Snowling, 2000; Share, Jorm, Maclean & Matthews, 1984; Share & Stanovich, 1995). Као резултат оваквих дефицита, по овом схватању, настаје тешкоћа у усвајању односа графема и фонема који је основа читања. Биолошки основ поремећаја су претпостављене урођене аномалије кортикалних структура које учествују у фонолошкој обради и процесу читања, пре свега перисилвијских области леве хемисфере (Galaburda, Sherman, Rosen, Aboitiz, Geschwind, 1985; Temple et al., 2001).

Најстарија когнитивна хипотеза о дислексији као специфично језичком поремећају, као и о њеној посебној повезаности са постериорним језичким областима доминантне коре заснована је на опсервираним тешкоћама код стечених алексија и претпоставља да (и) код развојне дислексије базични поремећај одражава сметње приступа менталном лексикону, било „директним“, било „индиректним“ путем за читање (Castles & Coltheart, 1993, 1996). Касније се јавља претпоставка да суштину проблема код особа са дислексијом представља специфично оштећење у формирању фонолошких репрезентација, њиховом ускладиштењу и/или призивању (Baron, 1986; Snowling, 2001). Код дислексичних особа се, тако, бележе дефицити у ре/кодирању ортографије (Nagy, Berninger & Abbott, 2006; Berninger et al., 2006), спорија реакција на брзо аутоматско именовање, (Bowers, 1993; Denckla & Rudel, 1976) изолована или заједно са фонолошким дефицитима (Wolf & Bowers, 1999), као и дисфункција фонолошке радне меморије (Swanson, 1994).

Иако фонолошка хипотеза заузима доминантно место у објашњењу тешкоћа дислексичних особа већ пар деценија, и она је подложна критикама и оспоравању и отворена за бројна питања. Однос између различитих облика сметњи збележених код дислексије може се тумачити различито. На пример, док неки сматрају да фонолошка свест (способност опажања и манипулације фонемима у речима), фонолошка меморија (понекад означена и као вербална меморија, која манипулише информацијама заснованим на говору) и брзо аутоматизовано именовање (односно брзина вербалне обраде информације) представљају три различита, премда узајамно повезана, аспекта фонолошке обраде (Wagner & Torgesen, 1987), други налазе сасвим нормалне фонолошке

репрезентације код дислексичних и остављају отворено питање приступа репрезентацијама, које везују за процесе складиштења и егзекутивне процесе који не морају бити специфично везани за фонолошку обраду (на пример: Reiter, Tucha & Lange, 2005; Swanson, Jerman & Zheng, 2009).

1.2 Дефинисање дислексије

Недовољно познавање природе и узрока дислексије даље води ка тешкоћама у успостављању дијагностичких критеријума за поремећај, као и неконзистентним и често површним поступцима којима се препознаје дете са оваквим проблемом. Класична дефиниција поремећаја је заснована више на искључујућим критеријумима, него што описује шта је заправо дислексија, користећи дискрепанцу (између вештине читања и опште способности) као основни показатељ њеног присуства. Иако је овакав приступ одавно и до сада већ веома обимно фокусиран као сасвим споран (видети, на пример: O'Malley, Francis, Foorman, Fletcher & Swank, 2002; Stanovich, 1986, 1988, 2005; Vellutino, Scanlon & Lyon, 2000; Vellutino et al., 2004), у пракси многих земаља, укључујући и нашу, и даље представља најшире примењиван стандардан дијагностички захтев. Спознаја да општи интелектуални ниво није основна одлика која дефинише дислексију, заједно са потребом да се поремећај одреди према ономе што уистину јесте, довела је до повећаног интересовања за когнитивне специфичности дислексичних, које би могле објаснити опажене тешкоће у читању ([Francis](#), [Fletcher](#), [Stuebing](#), [Lyon](#), [Shaywitz](#) & Shaywitz, 2005; Fuchs, Mock, Morgan, & Young, 2003). У новим дефиницијама, пак, фонолошка хипотеза заузима доминантну позицију, те се, у принципу, дислексија одређује као ограничени поремећај који захвата само специфично подручје когнитивно-језичког система и укључује тешкоће фонолошке обраде (нпр. Snowling, 2008; Rose, 2009). Британско Удружење за дислексију дефинише је нешто шире, тешкоћама које се испољавају у

задацима фонолошке обраде, брзине обраде, брзог именовања, радне меморије и аутоматизованих вештина, диспропорционалних са другим способностима везаним за когнитивни развој (BDA, 2007). У сваком случају, инсистира се на „димензионалном приступу“ према коме се свака особа која има тешкоће у читању и наведене дефиците (у фонолошкој свести, вербалној меморији и брзини вербалне обраде информација), од нивоа благе менталне успорености па све до изузетно високог општег интелектуалног нивоа, мора сматрати дислексичном (Francis, Shaywitz, Stuebing, Shaywitz, & Fletcher, 1996; Rose, 2009; Snowling, 2008). Што је најважније, овакви покушаји суштинске измене дефиниције поремећаја везују се првенствено на могућности правовремене и адекватне интервенције, која је усмерена на базичне проблеме когнитивне обраде код дислексије (Hulme & Snowling, 2011).

2. ФОНОЛОШКИ МОДЕЛ ДИСЛЕКСИЈЕ

2.1 Фонолошко посредовање у процесу читања

Читање речи подразумева процес повезивања писане форме речи са њеном репрезентацијом у менталном речнику. Ово подразумева комбинацију два процеса: превођења графема у фонеме (за шта је неопходна вештина познавања слова) и директног (лексичког) приступа ускладиштеним менталним репрезентацијама значења речи. Најчешће се у истраживањима као мера способности превођења слова у гласове користи изговарање низова слова (који могу али не морају бити реч), али сам процес тог декодирања не односи се на изговарање речи него на претварање визуелне форме речи у говорну (Harm & Seidenberg, 2004; Perfetti, 1985). Лексички приступ управо означава препознавање речи, подразумева проналажење информација о писаној речи у дугорочном памћењу, што укључује приступ значењу и изговору речи. Овај процес стварања фонолошке репрезентације речи, тј. начин на који се визуелни стимулус претвара у изговор и у којој мери је фонолошко декодирање важно за препознавање значења речи још

увек није потпуно познат. Ипак, иако је у свим фазама развоја вештине читања нужно поседовање одређене способности визуализације, односно способност складиштења и призивања репрезентација на основу визуелних стимулуса (Harm & Seidenberg, 2004), визуелне способности изгледа да у много мањој мери одређују успешност учења читања од вербалних способности (Harm & Seidenberg, 2004; Vellutino, Pruzek, Steger, & Meshoulam, 1973; Vellutino et al., 2004).

По основној претпоставци теорије двоструког пута (слика 1.) успешна способност читања заснива се на комбиновању фонолошког и лексичког приступа написаном, при чему сваки од механизма обезбеђује другачију предност у обради текста. Другим речима, функционалне читачке способности произилазе из интеграције два различита неуролингвистичка процеса (Castles, Datta, Gayan & Olson, 1999; Castles & Coltheart, 1996; Ellis, 1985; Hudson, 2007). Термином ортографска обрада (лексички приступ) означавамо обраду визуелне форме речи (у погледу облика, слова и њиховог редоследа). Током ортографске обраде речи се обрађују као целине, а не њихови саставни делови, што обезбеђује брзо разумевање значења речи. Термином фонолошка обрада означавамо процес превођења слова у звуке (фонеме) при читању непознатих речи. У почетном учењу читања, док су нам све речи непознате, правилно формирање репрезентација и коришћење фонолошких информација неопходно је за савлађивање вештине читања. Међутим, и касније ће нам оне такође бити потребне, и као искусним читачима, сваки пут када наиђемо на ретку или непознату реч (Bryant, MacLean, Bradley & Crossland, 1990; Carroll, Snowling, Hulme, & Stevenson, 2003; Hudson, 2007; Hulme, Maughan & Brown, 1991).

Процес почетног савлађивања вештине читања практично значи учење успостављања систематске везе између слова и гласова. За овај процес од велике важности је свест о томе да се речи састоје од низова гласова тј. фонема (фонолошка свест). У првим фазама учења читања овај механизам је од пресудне важности јер управо овакво превођење омогућује деци да препознају реч која постоји у њиховом менталном речнику, али је нису раније видела у писаном облику. Барон (Baron, 1986) сматра да фонолошко посредовање омогућава детету да повеже визуелну репрезентацију са значењем и изговором речи. Налази да се читачи почетници при читању у највећој мери ослањају на фонолошке информације су бројни (Carroll et al., 2003; Carroll & Snowling, 2004; Caylak, 2010; Ivšac Pavliša & Lenček, 2011; Wagner & Torgesen, 1987). По свему судећи, у овој фази

директан, лексички приступ није могућ пошто још нема арбитрарне везе између визуелне форме и значења. Савладавање кореспонденције између писаних симбола (графема, слова) и њихових звучних парова (фонема, гласова) подразумева неопходност формирања фонолошких репрезентација и коришћење фонолошких информација (Carroll et al., 2003; Catts, 1986; Elbro, 1996; Goswami, 2000). Да би читач разумео значење прочитане речи, мора најпре превести слова у звуке и потом задржати те звуке у краткорочној меморији док не идентификује реч и препозна њено значење. Термин фонолошка репрезентација односи се управо на звучну структуру сваке појединачне речи ускладиштене у дугорочној меморији (Locke, 1988). Информација садржана у фонолошкој репрезентацији укључује основну акустичку структуру речи (на фонемском нивоу).

<p align="center">Слика 1. Модел двоструког пута (Castles & Coltheart, 1993, 1996), преузето 20. 1. 2015. године са http://www.lscp.net/persons/ramus/docs/QJEP08.pdf</p>
<p><i>Модел двоструког пута (dual-route model), заснован на опсервираним тешкоћама код стечених алексија, уводи хипотезу да приликом читања речи постоје два, неуролошки дефинисана, пута до менталног лексикона. Оба пута започињу пријемом визуелног стимулуса за конструкцију репрезентације графема и завршавају се фонетичким излазом, односно изговарањем прочитаног, али по пријему улазног стимулуса активирају процесе у различитим деловима кортекса (Fiebach, Friederici, Müller & Cramon, 2002). Индиректни (сублексички) или фонолошки пут обезбеђује да се говорни звук упарује са семантичком концептуализацијом речи (Gough, 1972). Посматрајући децу како покушавају да прочитају реч слово по слово, Гиљан долази до закључка да је произвођење једног по једног гласа пример коришћења фонолошког пута (Gillan, 2004). Приступ речима овим путем захтева владање одређеним субвештинама као што је познавање односа звук–слово и фонолошка свест довољно развијена да дете барата фонемском сегментацијом и блендирањем. Такође захтева од читача способност упаривања долазећег звука говора (добитиеног преводјењем слово–знак) са фонолошким репрезентацијама у дугорочној меморији. Други – визуелни или лексички пут подразумева заобилажење фонолошких репрезентација и директно приступање речима које су већ ускладиштене у дугорочној меморији. Хипотеза о визуелном путу је конгруентна са налазима истраживања која сугеришу да добри читачи могу изући значење речи директним приступом, мапирањем ортографских репрезентација у семантичке, без коришћења фонолошких репрезентација (Besner, 1987).</i></p> <p><i>Неодрживо искључење фонолошког посредовања у визуелном путу (Ehri, 1992; Seidenberg, 1985) је довело до модификације модела у правцу наглашавања значаја улоге фонолошких репрезентација у основи препознавања речи током њеног опажања при коришћењу директног–визуелног пута. Модификовани модел предлаже посредовани „корак“ између фонолошког заснованог и визуелно заснованог препознавања речи, а за развијену способност директног препознавања речи код искусних читалаца велику заслугу приписује фонолошким репрезентацијама. Наиме, Ехри (Ehri, 1992) сугерише да током препознавања познатих односно непознатих речи, фонолошке репрезентације посредују између ортографских и семантичких репрезентација речи. Дакле знање читаоца о односу графема–фонема активира везу између ортографских и семантичких репрезентација речи, што затим омогућује приступ основном значењу речи.</i></p> <p><i>Неуропсиолошка истраживања генерално дају потврду овом моделу. Типично се индиректни пут локализује у/око леве ангуларне вијуге, а лексички у/око горње темпоралне (Pugh, Mencl, Jenner, Katz, Frost, Lee,... & Shaywitz, 2000; Habib, 2000). Фибах и сарадници (Fiebach et al., 2002), коришћењем fMRI, налазе да се у обради речи (мапирање ортографских перцепата у визуелну репрезентацију речи) активирају билатерални акципито-темпорални делови мозга и постериорни леви средишњи темпорални гирус, док се у обради псеудоречи и нискофреквентних речи (конверзија графем–фонем) показује већа активација у Бродмановом подручју левог инфериорног фронталног гируса, у левој антериорној инсули и у таламусу и каудалном нуклеусу. Триангуларни део левог инфериорног фронталног гируса активиран је само у нискофреквентним речима, па је претпостављено да ова област учествује у лексичкој селекцији.</i></p>

Код млађе деце фонолошке репрезентације могу да садрже само опште акустичке информације са одређеним фонемским карактеристикама које доприносе разликовању

једне речи од друге (Bruck & Treiman, 1990; Elbro, 1996; Walley, 1993). Али, за добро развијене фонолошке репрезентације сматра се да садрже акустичке (нпр. говорне звуке) али и визуелне информације (нпр. артикулациони покрет) о речи које омогућују правилну перцепцију и диференцијацију неке речи од других (Elbro & Jensen, 2005; Harm & Seidenberg, 2004). Током перцепције речи, акустичке и визуелне информације које се примају, упарују се са већ постојећим информацијама у фонолошким репрезентацијама, што затим омогућује приступ семантичким репрезентацијама о речи, са којима су (као и са ортографским) фонолошке репрезентације тесно повезане и у интеракцији (Harm & Seidenberg, 2004), како приликом говора, тако и приликом читања. Зависно од степена читачке вештине приступ фонолошким репрезентацијама могућ је преко изолованих или комбинованих семантичких или ортографских репрезентација.

Фонолошка теорија у истраживањима дислексије истиче важност правилно формираних, прецизно дефинисаних и приступачних фонолошких репрезентација за савлађивање вештине читања (Elbro, 1996; Elbro, Borstrøm & Petersen, 1998; Fowler, 1991; Metsala & Walley, 1998; Walley, 1993) и сугерише да суштину проблема код особа са дислексијом представља специфично оштећење фонолошке обраде, односно дефицити у формирању фонолошких репрезентација, њиховом ускладиштењу и/или призивању (Ramus, 2003; Snowling, 2001). Од чега зависи употребљивост (ефикасно коришћење) фонолошких репрезентација при читању? У овом истраживању прихватамо поставку Вагнера и Торгесена да постоје три различита, премда узајамно повезана, аспекта фонолошке обраде релевантна за читање (Wagner & Torgesen, 1987). Први од њих је фонолошка свест, односно, свест о гласовној тј. фонемској структури језика. Она подразумева способност преношења говорног језика на фонемски ниво, способност опажања и манипулације фонемима у речима, као и већим фонемским јединицама (слоговима и речима) (Stahl & Murray, 1994). Фонолошка свест је основа за развој визуелне репрезентације говорног језика, односно основа за правилно повезивање графема и фонема. Други је фонолошка меморија (понекад означена и као вербална меморија), која манипулише информацијама заснованим на говору, подразумевајући механизам који обезбеђује рекодирање писаног симбола у акустичку репрезентацију и њено привремено складиштење (Baddeley, 1983, 1986; Бедли, 2004; Conrad, 1964). Овај процес је током читања неопходан да би се стигло од писане речи до њене фонолошке репрезентације.

Наиме, како се слова се преводе у гласове ови се морају привремено ускладиштити док се не декодира и задње слово, после чега се цели тај низ гласова спаја у реч. Ефикасно фонолошко кодирање информације требало би да омогући читачу почетнику да изгради адекватне репрезентације фонема повезаних са графемима или деловима речи, што је основа за правилну обраду примљене информације, односно њено разумевање и њено касније складиштење у дугорочној меморији. Коначно, брзо именовање (способност брзог изговарања имена опаженог визуелног стимулуса) претпоставља могућност брзог призивања фонолошког кода из дугорочне меморије (Denckla & Rudel, 1976). Фонолошки кодови представљају имена познатих објеката (слова, боја, бројева, објеката). Ефикасност призивања фонолошких кодова повезаних са словима, сегментима речи или речима у целини утиче на успешност коришћења фонолошке информације при превођењу слова у гласове, односно утиче на постигнуће у читању (Barsalou, 2014; Wolf, 1991). Иако су тумачења природе ових конструката разноврсна (за виђења различита од оног који нуде Вагнер и Торгесен, видети, на пример: Wolf & Bowers, 1999), истраживачки налази указују како на битну улогу сваког од њих у процесу овладавања читањем, тако и на њихову инсуфицијентност код развојне дислексије (између осталих: Barsalou, 2014; Berninger, Abbott, Thomson & Raskind, 2001; Denckla & Rudel, 1976; Wolf & Bowers, 1999). С обзиром да су директан предмет испитивања и у овом истраживању, у следећим секцијама им се подробније посвећујемо.

2.2 Фонолошка свест

Фонолошка свест подразумева свест о томе да се речи састоје од низова фонема, као и способност да се вољно, намерно приступи и манипулише фонемским нивоом говора (Stanovich, 1986), независно од његовог значења (Barsalou, 2014). Неопходна је за успостављање систематске везе између графема и фонема и веома важна за успешно савлађивање читачке вештине (Adams, 1990; Carroll et al., 2003; Gillon, 2004; Goswami, 2000; Stanovich, 1986). Као способност вољног баратања фонемима који нису изоловани, већ су у контексту осталих компонентних фонема који чине реч, развија се поступно, кроз неколико фаза (Wagner et al., 1997). У раном детињству дете није свесно да је реч дељива,

а онда започиње развој фонолошке свести, који се одликује сукцесијом све рафиниранијих фаза освешћивања све краћих и апстрактнијих језичких сегмената. Најпре се развија свест о томе да се реч може поделити на слоге. Затим следи прелазна фаза у којој дете може да издвоји делове речи које су веће од фонема али нису целина, развија се свест о интраслоговним или субсловним јединицама, односно свест о иницијалном сугласнику/групи сугласника у слогу (*onset*) и свест о завршном самогласнику/завршном сугласнику/групи сугласника у слогу (*rhyme*). Тек након тога развија се свест о појединачним фонемима унутар рима, тј. самогласницима и сугласницима који чине групу. Свест о фонемима (фонемска или фонемичка свест) присутна је тек кад дете научи да чита (Carroll et al., 2003; Liberman et al., 1974; Stanovich, 1986; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994; Wagner et al., 1997). Развој фонолошке свести према неким ауторима (Elbro, 1996; Elbro, Borstrøm & Petersen, 1998; Wagner et al., 1997; Walley, 1993; Metsala & Walley, 1998) вероватно прати развојне стадијуме фонолошких репрезентација, па је могуће да су тешкоће које нека деца имају у фонолошкој свести и субсеквентној вештини читања последица дефицитарних фонолошких репрезентација (Elbro et al., 1998; Metsala & Walley, 1998; Fowler, 1991).

Читачи почетници се при читању у великој мери ослањају на фонолошке информације и кореспонденцију фонем-графем (Barsalou, 2014; Harm & Seidenberg, 2004; Stanovich, 1986; Wagner & Torgesen, 1987), што омогућава детету да повеже визуелну репрезентацију низова графема са значењем и изговором речи (Baron, 1986). У овој фази директан приступ уопште није могућ, јер још нема арбитрарне везе између визуелне форме (слике речи) и њеног значења. Бројна истраживања сугеришу високу повезаност фонолошке свести и вештине читања код деце која уче читање (Castles & Coltheart, 2004; Catts, 1986; Felton & Brown, 1990; Stanovich, 1986; Wagner & Torgesen, 1987). На пример, деца која су била успешна на задацима фонемске сегментације и блендирања успешније су савлађивала читање од деце која су имала тешкоће на овим задацима (Felton & Brown, 1990; Wagner & Torgesen, 1987; Wagner et al., 1994). Способност идентификације или манипулације фонемима на узрастима од четири до седам година према налазима неких истраживања показује се као добар предиктор каснијег читања (Bradley & Bryant, 1983; Felton & Brown, 1990; Snowling, 1981). У лонгитудиналној студији Брадли и Брајант налазе да су резултати које су постигла деца од четири и пет година на иницијалном

тестирању на задатку идентификације гласова били добри предиктори постигнућа на тестовима читања и именована слова (спеловања) на тестирању обављеном након три године (Bradley & Bryant, 1983). Важност фонолошке свести испитивана је и у програмима интервенције у процесу описмењавања, и налази сугеришу да развијање фонолошке свести побољшава и убрзава развој читачке способности код млађе деце (Bradley & Bryant, 1983; Elbro et al., 1998; Torgesen, Morgan & Davis, 1992; Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess, & Hecht, 1997). Брадли и Брајант (Bradley & Bryant, 1983) пореде постигнућа групе деце која су током две године учествовала у интервентним програмима фонемског идентитета и познавања слова, и групе деце која нису била обухваћена програмима интервенције и налазе значајно боље постигнуће у читању код прве групе. Упоредјујући групу деце код које је рађено само побољшавање фонемског идентитета и групе која је имала додатну обуку типа слово-звук, исти аутори не налазе разлике у постигнућу на тесту читања. Тако ови аутори сматрају да њихови налази подржавају претпоставку о каузалној повезаности ране фонолошке свести и касније вештине читања.

Ипак, овај однос је реципрочан, јер исто као што фонолошка свест доприноси квалитету читања, искуство читања омогућује детету бољи развој фонолошке свести (на пример: Stanovich, 1986, 2000). У једном истраживању повезаности између фонолошке свести и усвајања вештине читања неписмених одраслих особа (Morais, Cary, Alegria & Bertelson, 1979), половина неписмених субјеката била је неуспешна на свим тестовима фонолошке свести. За разлику од тога, сви одрасли који су прошли обуку описмењавања били су успешни на барем једном тесту фонолошке свести, а, као група, били значајно успешнији на свим пробама од групе неписмених. Аутори сматрају да је овај налаз показатељ да се фонолошка свест не развија аутоматски, без учења графема и ортографије. Сличне налазе као и закључак добијају и Лукатела и сарадници (Lukatela, Carello, Shankweiler & Liberman, 1995) на мањем узорку одраслих различитог степена (не)писмености.

2.2.1 Фонолошка свест и дислексија

Подједнако као што се повезаност између фонолошких репрезентација и актуелне или субсеквентне фонолошке свести и/или читања речи бележи код предшколаца (Elbro et al., 1998; Caylak, 2010; Claessens, Duncan & Engel, 2009) и деце основно школског узраста са нормалним постугнућем у читању (Ehri et al., 2001; Metsala, Stavrinos & Walley, 2009), налази се и код деце са дислексијом (Elbro & Jensen, 2005), као и код деце под ризиком за дислексију (Elbro et al., 1998). Налази истраживања у овој области пружају нам податке о сниженом постигнућу дислексичних у односу на њихове вршњаке типичног развоја на задацима који захтевају идентификацију и манипулацију фонема у оквиру речи, као и значајне тешкоће у разликовању гласова који чине реч и њиховом повезивању са словима (спеловање) и формирању слогова (Caylak, 2010; Swan & Goswami, 1997; Bruck & Treiman, 1990).

Претпоставља се да исте карактеристике које разликују млађе читаче од старијих, разликују и дислексичну децу од оне са нормално развијеном вештином читања. Тако се по претпоставци, дислексична деца више ослањају на фонолошко кодирање него њихови вршњаци који препознају речи у целини (Backman, Bruck, Hébert, & Seidenberg, 1984), иако имају релативно слабо или непотпуно знање о вези између фонема и графема (Stanovich & Siegel, 1994; Stanovich, 2000).

Слабије постигнуће на тестовима фонолошке свести код особа са специфичним тешкоћама у читању тумачено је различито, нпр. смањеним капацитетом ускладиштених фонетских детаља или слабијом диференцијацијом појединачних фонема који чине лексички стимулус (Elbro et al., 1998; Swan & Goswami, 1997). Хипотеза дистинктивности коју предлаже Елбро (Elbro et al., 1998), односи се на недовољно прецизно диференциране фонолошке репрезентације које онемогућавају разликовање речи сличне акустичке структуре, и поткрепљена је истраживањем аутора које је обухватило по око 50-оро деце ризичне за појаву дислексије и деце типичног развоја. Иницијално тестирање обављено је на узрасту од шест година, а ретест две године касније. У задатку, у којем су деца учила лутку како правилно да изговори име задате слике, коришћено је девет вишесложних именица. Мерена је тачност изговора (уобичајени нормални изговор речи), дистинктивност (омисија или редукција самогласника), именовање слова и идентификација фонема. Показало се да су резултати на тесту дистинктивности,

именовања слова и идентификације фонема били добри предиктори постигнућа на будућим пробама фонолошке свести, као и будућих тешкоћа у читању. Деца која су имала највеће тешкоће у дистинктивности на узрасту од шест година показала су се као највероватније дислексична на узрасту од осам година. Овај однос приписан је квалитету базичних фонолошких репрезентација речи (*ibid.*).

Хипотезе о узроцима тешкоћа дислексичних овим се не исцрпљују. Други истраживачи сугеришу да су код дислексичних узрок тешкоћа деградиране фонолошке репрезентације, које су стога нејасније, подложније шумовима, неспецификоване, или пак нису ефикасно категоризоване и задржавају превише акустичких или алофоничких детаља (нпр. Mody, Studdert-Kennedy, & Brady, 1997; Serniclaes et al., 2004; Snowling, 2000, према: Ramus & Szenkovits 2008). Катс (Catts, 1986) сматра да је лоше читање код дислексичних последица тешкоће у формирању и приступу фонолошким репрезентацијама услед снижене фонолошке свести у обради говорних звука. Ово се показује у налазима који сугеришу изузетне тешкоће када се од дислексичне деце и одраслих захтева читање речи и псеудоречи (Elbro, Nielsen & Petersen, 1994; Elbro & Jensen, 2005; Conrad & Levy, 2007). Способност приступа сегментним (нпр. фонемским) компонентама фонолошких репрезентација је претпостављени узрок тешкоћа у читању (Conrad & Levy, 2007; Metsala & Walley, 1998). Морис и сарадници (Morris et al., 1998) су мерили постигнуће деце са дислексијом на читавом низу задатака визуелног памћења, говора, речника и фонолошке свести, и на основу кластера снаге и слабости, предложили шест подгрупа дислексије. У овој студији, сва деца са оштећењем читања имала су снижено постигнуће на бар једној мери фонолошке свести, али то није важило и за све остале испитиване параметре, па су аутори закључили да је фонолошка свест кључни елемент за тешкоће читања. Сван и Госвами (Swan & Goswami, 1997) износе претпоставку да деца са дислексијом имају успорен развој основних фонолошких репрезентација. Уместо да напредују од холистичких до сегментних репрезентација као што то, за типичан развој, описују нпр. Конрад и Леви (Conrad & Levy, 2007), Елбро (Elbro, 1996) или Вели (Walley, 1993), њихове фонолошке репрезентације могу да остану статичне у почетним фазама – на нивоу риме или слогова, спречавајући приступ информацијама на фонемском нивоу. Међутим, сегментне представе, по овим ауторима, могу се развити за високофреквентне речи и речи које имају високу кореспонденцију графема-фонема. Да би тестирали ову хипотезу, Сван и

Госвами (1997) задају серију задатака фонолошке свести деци узраста од 10 до 12 година са и без дислексије. Деца су најпре имала задатак да именују низове презентованих слика. Тачност изговора била је забележена за сваку реч, да би онда ове речи биле коришћене у наредна четири задатка у којима је испитивана фонолошка свест на нивоу слогова, онсет-рима и фонемске свести. Деца са дислексијом показала су доследно снижено постигнуће у односу на контролну групу својих вршњака за све задате речи (и за оне које су изговорили тачно и за оне које су изговорили погрешно). Анализом перформансе само за тачно изговорене речи показано је да нема значајних разлика између група на нивоу слога и онсет-рима. Али, на фонемском нивоу деца са дислексијом демонстрирала су значајно ниже постигнуће, иако им је артикулација била правилна. Аутори закључују да артикулациона тешкоћа, очигледно није била узрок сниженог постигнућа на задатку фонолошке свести, па претпостављају да је снижена свест о фонемској структури речи изазвана дефицитима у складиштењу фонолошких репрезентација, што би говорило у прилог њиховој хипотези о успореном развоју (кашњењу или застоју) основних фонолошких репрезентација код дислексичних.

Ипак, по налазима неких других истраживања, фонолошка свест није пресудан фактор у јављању дислексије. Тако, Рамус и Сенковић тврде да се пажљивим прегледом литературе може установити да се у бројним истраживањима испољио фактор лоше аудиторне дискриминације, који је, последично, изазвао снижено постигнуће на тестовима фонолошке свести (Ramus & Szenkovits, 2008). У свом истраживању применили су батерију тестова која је обухватала испитивања фонолошких репрезентација („улаз“ и „излаз“), фонолошку граматику, перцепцију и продукцију непознатог језика, и несвесну (невољну) обраду говора, те закључили да фонолошке репрезентације особа са дислексијом могу бити неоштећене, и да фонолошка свест показује дефиците само у функцији краткорочне меморије и временских захтева. По њима, хипотеза о каузалном односу фонолошке свести и вештине читања је мит, а узрок тешкоћа, највероватније, приступ фонолошким репрезентацијама у функцији дефицита меморије (*ibid.*).

2.2.2 Испитивање фонолошке свести

Очигледно је да је фонолошка свест један од најчешће испитиваних аспеката дислексије, а за њено испитивање користе се бројни задаци. Најчешће се користе задаци аудитивне дискриминације, блендирања (формирање речи са задатим фонемима), бројања фонема (*tapping* задаци), делеције, изолације, сегментације, супституције, категоризације фонема и измене редоследа фонема (Bruck & Treiman, 1990; Caylak, 2010; Lundberg et al., 1988; Mercer & Mercer, 2005). Неки истраживачи не укључују у ову поделу манипулације већим фонемским јединицама (слоговима и речима) јер сматрају да је њихова предиктивна моћ за развој читачке вештине мања него појединачних фонема (односно, да је фонолошка свест мање предиктивна но фонемска). Користе се и батерије тестова фонолошке свести, нпр. Адамсова, која обухвата 1. задатке фонемске сегментације, 2. фонемске манипулације, 3. Слогове, 4. Блендирање, и 5. Диференцијацију речи (Adams, 1990). Такође је у употреби подела тестова фонолошке свести на следеће категорије: 1. Фонемска сегментација, која укључује и фонемску идентификацију 2. Фонемско блендирање у речи, која укључује и фонемску делецију 3. Фонемска дискриминација и 4. Фонемска супституција. Додатно, постоје још неке варијације као што су промене распореда фонема (Mercer & Mercer, 2005).

У најлакше фонолошке задатке спадају они који од њих захтевају да римују речи или да препознају риме. Блендирање (формирање речи од задатих фонема) и слоговно цепање (на пример, сегментирање - препознавање иницијалног, средњег или завршног фонема у речи) су задаци средњег нивоа. Најтежи задаци су они који подразумевају потпуно сегментирање фонема у изговореној речи и манипулисање фонемима (супституција) тако да формирају различите речи (Adams, 1990). Тако се за старију децу најчешће и користе овакви тестови (фонемске свести), јер се сматра да обухватају све претходно набројане задатке. У складу са тим, и у нашем истраживању изабрани су задаци супституције, као задаци адекватне тежине за адолесцентни узраст.

2.3 Брзо серијско именовање (Rapid Automatized Naming - RAN)

Идеја да је способност читања на неки начин повезана са способношћу да се реч призове из менталног лексикона првобитно је потекла из клиничких истраживања. Норман Гешвинд је био један од првих који је описао немогућност именовања у студији случаја пацијента са стеченом алексијом без аграфије, објаснивши је визуелно-вербалном дисконекцијом (Geschwind, 1965). Током времена је прикупљено доста налаза који су сагласно указивали на то да лоши читачи имају тешкоћа на задацима конфронтационог именовања (на пример: Ackermann & Dykman, 1993; Denckla & Rudel, 1974, 1976; Wolf, 1984). Пошто се показало да ове тешкоће обухватају сметње карактеристичне за аномију као што су супституције, циркумлокуције и коришћење недовољно спецификованих општих термина, поремећај је понекад називан и дисномијом (Rudel, 1975). Како се фокус истраживачког интересовања оваквим налазима померао све више у правцу способности вербалног и фонолошког призивања, показало се да је способност брзог именовања унутар ограничене и добро познате категорије визуелних стимулуса, међу оваквим задацима, сразмерно најснажнији и најстабилнији предиктор успешности читања (Arnell, Joanisse, Klein, Busseri & Tannock, 2009; Georgiou, Parrila, Kirby, & Stephenson, 2008; Georgiou, Parrila, & Liao, 2008; Savage & Frederickson, 2005). Логика оваког приступа је једноставна: пошто су називи који се користе у задатку опште познати, фактори везани за складиштење се минимализују и задатак представља чистију меру призивања него други тестови конфронтационог именовања. Један од првих задатака брзог серијског именовања, који је поставио стандарде за ову врсту испитивања, је *Rapid Automated Naming Test* (RAN) који се састоји од визуелно презентираних низова од по пет високофреквентних слова, бројева, боја и објеката, који се понављају у варијабилном распореду (Denckla & Rudel, 1976). Иако се овај формат и даље користи, задатак серијског именовања такође може обухватати и репетитивно именовање дугих и другачије организованих познатих стимулуса највећом могућом брзином. Тест се показао као поуздан и валидан поступак за идентификацију различитих нивоа читачке вештине (Bowers, Sunseth, & Golden, 1999) и успешно је коришћен као средство за предикцију читачке способности и код деце и код одраслих (Ramus, Pidgeon, & Frith, 2003; Wolf & Bowers, 1999). Код особа са дислексијом, RAN систематски показује повишене латенце серијског именовања у поређењу са просечним читачима, што подједнако важи за децу (на пример: Bowers & Newby-Clark,

2002; Georgiou et al., 2008a; Denckla & Rudel 1974, 1976, Norton & Wolf, 2012), као и за одрасле (између осталих: Felton, Naylor, & Wood, 1990; Norton & Wolf, 2012). Дислексични су спорији на овом задатку него лоши читачи „општег спектра“, они који не задовољавају дискрепанцу неопходну за дијагнозу дислексије (Denckla & Rudel, 1976a; Wolf, 1984, 1991; Wolf, Bally, & Morris, 1986), као и у односу на оне са другим облицима развојних сметњи у учењу (Ackermann & Dykman, 1993; Denckla & Rudel, 1976b). Овакви RAN ефекти код дислексије опстају чак и када се контролишу IQ, присуство хиперкинетског синдрома и социоекономски статус (нпр. Norton & Wolf, 2012; Swanson, Trainin, Neechea, & Hammill, 2003). Тест се показао згодан за коришћење на свим узрастима, укључујући ту и употребу у сврху предвиђања будућих тешкоћа у читању код мале деце са потенцијалним ризиком за појаву дислексије (Schatschneider et al., 2004); на варијанти задатка под називом Rapid Alternating Stimuli (RAS) у којој су стимулуси слова и бројеви, где су регистроване изразите тешкоће у групи најмлађе дислексичне деце. Често се наводи да је RAN, поред фонолошке свести, најбољи предиктор успешности читања код почетника (de Jong & van der Leij, 1999; Georgiou et al., 2008a; Norton & Wolf, 2012; Manis, Seidenberg, & Doi, 1999; Manis, Doi, & Bhadha, 2000). Има података да су бројеви и слова пропорционално бољи предиктори, посебно у функцији узраста (Misra, Katzir, Wolf, & Poldrack, 2004; Semrud-Clikeman et al., 2000; Wolf et al., 2000).

Изгледа да брзо серијско именовање раздваја дислексичне особе (и децу и одрасле) од оних који нормално читају подједнако као и задаци фонолошке свести. Постигнуће на RAN високо корелира и са мерама заснованим на читању индивидуалних речи као и са брзином читања текста (Bowers 1993; Norton & Wolf, 2012). Ипак, иако су оба процеса повезана са читањем, чини се да мере различите врсте знања или процеса који доприносе читању. Бројна истраживања у којима је коришћена хијерархијска регресиона анализа показују да чак и након издвајања ефеката везаних за фонолошку свест и даље преостаје значајна количина варијансе коју објашњава RAN (Wagner et al., 1997). Штавише, показатељи фонолошке свести и брзог серијског именовања типично ниско корелирају, а у неким језицима са транспарентном ортографијом дислексичари показују тешкоће брзог именовања, али не и фонолошке свести (видети у: Wolf 1997; de Jong & van der Leij, 2003). Коначно, изгледа да је њихова повезаност са ортографским знањем/приступом и фонолошким декодирањем асиметрична: док је способност за анализу компонената звука

у изговореној речи, фонолошка свест, бољи предиктор фонолошког декодирања од RAN, обрнуто важи за директни приступ ортографским репрезентацијама (Manis et al., 1999). Око механизма који се налази у основи повезаности брзог именовања и читања као и когнитивне природе RAN и даље се одвија интензивна дебата. У принципу, основно питање се може свести на дилему да ли је серијско именовање само један од под-процеса фонолошке обраде или шири процес који „погађа“ фонолошки систем захтевом за брзим призивањем фонолошких кодова. По многима, разлог недовољног разумевања брзог именовања првенствено се крије у његовој сложености. На пример, према Волфу и Баурсу, RAN, нарочито за слова и бројеве, захтева (истовремено): одржавање пажње на стимулусу, визуелне процесе у обе хемисфере неопходне за почетну детекцију, дискриминацију и идентификацију форме, интеграцију визуелних карактеристика са ускладиштеним ортографским репрезентацијама, приступ и призивање фонолошких ознака, активацију и интеграцију семантичких и појмовних информација, као и моторну активацију која води ка артикулацији, при чему је прецизни „тајминг“ критичан и за ефикасност индивидуалних процеса и за њихову свеукупну интеграцију (Wolf & Bowers, 1999).

Денкла и Рудел су у почетку сматрале да је однос између RAN и читања последица степена аутоматизације вербалног одговора на визуелни стимулус, а да време латенције зависи од познатости објекта (Denckla & Rudel, 1974, 1976), што су касније потврдила и друга истраживања (Catts, 1989; Wagner & Torgesen, 1987; Wolf, 1991; Wolf & Bowers, 1999). У ствари, као основне кораке обраде који су потребни за извршење RAN задатка Денкла види брзо пребацивање визуелних симбола у фонолошки код призван из дугорочног меморијског складишта, што, заједно, представља процес лексичког приступа. Тешкоће лексичког приступа које испољавају дислексичари при серијском именовању, Денкла касније приписује пре глобалним но домен специфичним процесима, односно, пре свега, брзини обраде (Cutting & Denckla, 2001).

Мада је већина теорија брзог серијског именовања у складу са овако посматраним основним процесима обраде код RAN, међусобно се разликују по схватању критичних компоненти које се налазе у њиховој основи, односно, у основи повезаности лексичког приступа са читањем. Једни, пошто брзина серијског именовања захтева трансфер визуелних стимулуса у фонолошке кодове, сматрају да задатак одражава фонолошку

обраду. Овакво виђење наглашава значај фонолошког рекодирања и сугерише да RAN задатак одражава индивидуалне ралике у ефикасности којом се визуелни симболи рекодирају у одговарајуће фонолошке репрезентације. Сагледавање брзог именовања као подкомпоненте фонолошке обраде је, истовремено, и најчешће прихваћено теоријско виђење RAN (Logan, Medford, & Hughes, 2011). И Вагнер и Торгесен, иако се не ограничавају само на процес фонолошке обраде, уграђују га у своју теорију фонолошких процеса по којој серијско именовање, фонолошка свест и фонолошка меморија имају кључну, пресудну и узрочну везу са читањем (Wagner & Torgesen, 1987; Torgesen et al., 1994; Torgesen et al., 1997). Према њима, RAN је показатељ степена приступа ускладиштеним фонолошким информацијама у дуготрајном памћењу, који је повезан са читањем преко општијег конструкта фонолошке обраде, односно, показатељ је ефикасности са којом дете призива фонолошки код повезан са графемом, делом или речју у целини из дугорочне меморије. Тако, његова улога остаје везана за успешно коришћење фонолошке информације у процесу декодирања (*ibid.*).

Други конструкт, за кога је такође претпостављена значајна улога у брзом серијском именовању је општи (степен) аутоматизације при извођењу задатка. По оваквом схватању, варијабилност лексичког приступа неопходног за RAN дугује највише аутоматизацији, а не фонолошким аспектима процеса. Базично, ово гледиште сугерише да што је детету име одређеног слова боље познато, процес именовања ће бити аутоматизованији, а постигнуће при именовању брже (Bowers, 1993). Типичан аргумент за ову теорију је продужено трајање нижих нивоа (визуелне) обраде у почетном читању (препознавање слова) које се прогресивно скраћује са вежбом и аутоматизацијом читања. Алтернативно објашњење за повећање брзине серијског именовања са узрастом је да је ово само једна од манифестација повећања брзине општег механизма обраде узрокованог сазревањем (Kail & Hall, 1994; Kail, Hall, & Caskey, 1999). Каил и сарадници приписују однос између RAN и читања глобалној брзини обраде информација, јер обе вештине по њима, и RAN и читање, делимично зависе од брзине извршавања основних когнитивних подпроцеса. Другим речима, како расте општа брзина обраде, биће већа брзина серијског именовања, исто као и читања. Скорије, Клајн (Klein, 2002) сугерише да је RAN сам по себи добра мера предикције читачке способности чак и кад се не узима у обзир фонолошка свест, јер сам RAN као задатак може покрити ефикасност неуралних путева

повезујући визуелно препознавање облика са вербалним аутпутотом, што је неопходан корак у читању. У последње време јавља се још једно тумачење повезаности RAN и читања (Georgiou, Papadopoulos, Zarouna, & Parrila, 2012), које доводи у везу RAN и радну меморију. Георгиу износи претпоставку да RAN можда може бити мера временске осетљивости фонолошке петље јер обухвата временски осетљиву интеграцију различитих кодова (ортографских сублексичких репрезентација слова и фонолошких лексичких репрезентација имена) и вербалне артикулације познатих фонолошких облика речи из низова неповезаних слова (ускладиштених у епизодичким буферима).

Код RAN су категорије визуелних стимулуса – слова која су ускладиштена константа. Поновљено, убрзано именовање слова у времену у различитим комбинацијама потребно је за процес именовања речи у радној меморији и неопходно за процес читања, а то захтева временску координацију ортографских и фонолошких процеса. Коначно, неки сагледавају брзо серијско именовање као ситуацију која захтева већи број базичних процеса, углавном не-фонолошких. Водећи заступници овог гледишта су Волф и Боуерс у каснијој истраживачкој фази, чије је схватање сложености RAN задатка већ претходно изложено (Wolf & Bowers, 1999). Генерално, овај модел повезује три конструкта о којима говоре и други (лексички приступ, аутоматизацију и ошту брзину обраде) са пажњом, визуелном и артикулаторном обрадом, а са посебним нагласком на брзини обраде неопходној за реализацију сваке од њих и прецизним механизмима помоћу којих се они међусобно временски усклађују (*ibid.*). У складу са овим, ефикасност интеграције ових мултиплих процеса кључни је фактор који дефинише повезаност RAN и читања. Неуролошки, основа ове интеграције су интерхемисферне везе које обезбеђују превођење ортографских симбола у фонолошке кодове. И ова теорија претпоставља да је пренос визуелних стимулуса у фонолошки код по својој суштини фонолошки процес, али га не сматра примарним извором варијансе при серијском именовању (*ibid.*). Волф и Бауерс су били први који су установили да фонолошка свест и RAN независно једно од другог утичу на способност читања (Wolf & Bowers, 1999), што је послужило као основа за тумачење времена латенце на RAN пробама као индикатора дефицита у ширим когнитивним процесима, не само фонолошке обраде, релевантним за читање. Висока повезаност RAN и дислексије инспирисала је ове ауторе да креирају теорију дуплог дефицита, предлажући да се RAN третира као "други основни дефицит" код дислексије,

заједно са дефицитом фонолошке обраде. Скорије објашњење повезаности RAN и читања ови аутори нуде кроз претпоставку о вези брзог серијског именовања са обрадом правописних симбола, а коју виде као одраз варијабилности повезан са ортографским знањима. Деца са споријим временом именовања процесирају појединачне симболе (слова) у речи сувише споро да би се успешно формирала веза између слова, чиме се спречава формирање квалитетне репрезентације правописних образаца.

2.4 Вербална (фонолошка) краткорочна и радна меморија

У последњих тридесет година, много су истраживани системи привременог, као и дугорочног складиштења података за које се сматрало да имају посебно важну улогу у процесу савлађивања вештине читања. Међу овим првим, два међусобно повезана меморијска конструкта - вербална краткорочна и радна меморија – издвојила су се као кључне, интегралне структуре неопходне за учење читања и писања (Gathercole & Baddeley, 1993; Бедли, 2004; Perfetti, 1985).

Првенствени интерес истраживача био је посвећен фонолошкој (вербалној) краткорочној меморији (КМ), јер је велики број истраживања сугерисао повезаност између успешности читања и КМ, налазима да бољи читачи имају супериорнију краткорочну меморију, одрасли (Baddeley et al., 1975; de Jong, 1998; Daneman & Carpenter, 1980; Felton et al., 1990), као и деца (de Jong, 1998; Gathercole & Baddeley, 1993; Swanson, 1994; Swanson & Ashbaker, 2000). Историјски гледано, нешто касније формиран концепт активне радне меморије довео је и до померања истраживачког фокуса, јер су, по неким научницима, истраживања радне меморије пружила налазе који сугеришу могућност чак и каузалне експланације перформансе деце са развојним поремећајима, пошто је установљено константно снижено постигнуће ове деце у односу на типичну популацију (Baddeley, 1986, 1990; Gathercole & Baddeley, 1993).

Некада се сматрало да је механизам краткорочног памћења јединствена целина. Локус овог складишта и његов однос са структурама и процесима лингвистичке обраде није увек био сасвим јасан.

Старији модели памћења су обрађивали су меморијске системе као засебне јединице које су у интеракцији: тако, на пример, у моделу Аткинсона и Шифрина, КМ представља средњи од три серијски повезана елемента (сензорна меморија, краткорочна меморија и дугорочна меморија), односно, регистра, кроз које информација сукцесивно „пролази“ у процесу упамћивања (Atkinson & Shiffrin, 1968). Аутори су сматрали су да је складиште краткорочне меморије на улазном крају (инпут) језичких као и меморијских процеса, али нису могли да објасне његову повезаност са другим језичким структурама, посебно са приступом ускладиштеним информацијама. Традиционални концепт КМ подразумевао је мање-више пасивни капацитет складиштења и описивао систем искључиво ангажован за краткорочно задржавање долазеће информације без захтева за другим когнитивним активностима (Peterson & Peterson, 1959; Miller, 1956).

Први модел који је успешно објаснио улогу КМ и њену обједињеност са језичким структурама био је композитни или вишекомпонентни модел Бедлија и Хича (Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 1986, 2000), који је укључио КМ у шири, сложени систем радне меморије. Бедлијев концепт радне меморије постулира активни систем у коме се осим привременог складиштења одвија и манипулација информацијама, током вршења различитих когнитивних процеса, као што су закључивање, учење и разумевање језика (Baddeley, 1986). Према оригиналном Бедлијевом моделу (Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 1986) радну меморију (РМ), конституишу централни извршитељ и већи број потчињених система задужених за краткорочно задржавање модално/домен специфичних информација, од којих је сам Бедли дефинисао два: фонолошку/артикулаторну петљу и визуопросторну матрицу. Док је централни извршитељ схваћен као неспецифичан механизам широке намене који обезбеђује манипулацију материјалом садржаном у потчињеним

Слика 2. Задржавање информације у краткорочном регистру по моделу памћења
Аткинсона и Шифрина (Atkinson & Shiffrin, 1968)

системима, и у том смислу најпре одговара конструкту егзекутивних функција, фонолошка петља издвојена је као елемент који је, поред мнестичког, интегративни део и лингвистичког система (*ibid.*)

Слика 3. Бедлијев модел радне меморије (према: Baddeley, 2000, 2003)

Централни извршитељ је задужен за контролу и регулацију целокупног система радне меморије као и интеракцију дугорочне и радне меморије. Практично, његова је основна функција контрола система, путем усмеравања и одржавања пажње, што је неопходно за све когнитивне функције. Ефикасност (капацитет) централног извршитеља представља потенцијал за координацију и манипулисање информацијама из различитих модалитета свесном контролом пажње. Бедли сугерише да су капацитети краткорочног складиштења (краткорочна меморија) домен-специфични, и у даљој разради модела предлаже детаљније конструкте специјализованих складишта за визуелне и вербалне информације (Baddeley, 1990, 2000, 2003). Информације којима централни извршитељ

барата стижу из три потчињена система; фонолошке петље, која служи за складиштење и манипулацију вербалним материјалом, визуоспацијалне матрице која манипулише и складишти визуелне представе и епизодичког бафера, хипотетичког система у коме се врши интеграција информација из субкомпоненти система - различитих модалитета (сам бафер је модално неутралан) и дуготрајне меморије, како би се омогућило извршавање различитих когнитивних задатака.

У разрађеном моделу, који сада поседује три уместо претходна два нивоа организације, фонолошка (вербална) радна меморија је једна од компоненти РМ замишљена тако да обухвата фонолошко складиште у коме се задржава вербална информација (односно фонолошку краткорочну меморију) и артикулациону петљу, одговорну за призивање, чија је функција да освежава фонолошку репрезентацију која је почела да бледи у фонолошком складишту (Baddeley, 2003; Laws, 1998). Према истраживањима (на пример: Adams & Gathercole, 1995; Gathercole & Baddeley, 1993), фонолошка меморија је основ за учење читања и писања.

2.4.1 Фонолошка краткорочна меморија

Краткорочна меморија обезбеђује привремено задржавање информације у трајању од око 15- 20 секунди (Peterson & Peterson, 1959), ограниченог је капацитета на 7±2 стимулуса (Miller, 1956) и у интеракцији је са дугорочном меморијом (Atkinson & Shiffrin, 1968). Адамс и Гедеркол (Adams & Gathercole, 1995) али и Бедли (Бедли, 2004) сматрају да је ова специфична врста меморије важна за учење језика, како усменог тако и писаног, због тога што школске вештине (читање и писање), заједно са способношћу дељења речи и слогова на слова (фонолошка свест), захтевају да се речи ускладиште у фонолошкој меморији, док су њихови фонеме као делови искоришћени за формирање речи и реченице. Тако, фонолошка КМ је круцијална за учење кореспонденције графема-фонема. Улога фонолошке обраде у задацима за проверу КМ се генерално објашњава као кодирање (избор стимулуса) врсте материјала који ће бити ускладиштен у краткорочној меморији.

Уобичајени задаци за проверу опсега фонолошке КМ, као што су понављање серија или низова стимулуса подразумева привремено складиштење стимулуса у краткорочној меморији (бројева, слова, објеката, речи и псеудоречи), и ослањају се на налазе који указују на развојни аспект овог капацитета. Сматра се да се капацитет КМ утростручује од раног детињства до сазревања, јер просечно постигнуће деце од две године износи око два стимулуса, док код одраслих просечно постигнуће износи просечно око седам (Dempster, 1981). Могуће објашњење развој капацитета КМ је у побољшању ефикасности процеса обраде података у КМ под утицајем искуства (Case et al., 1982). Кејс и сарадници су нашли високу корелацију између брзине понављања речи и обима КМ. У њиховом истраживању, када су задати исти стимулуси у две узрасне групе, добијен је резултат у корист старије групе. Адолесценти су се сећали већег броја речи и брже су понављали речи од млађе деце. Међутим, у другом делу истраживања, шестогодишњаци који су понављали познате речи имали су исти резултат као одрасли који су понављали речи на непознатом језику, што сугерише да капацитет меморије априорно није био различит.

Упоређивање капацитета краткорочне меморије за речи и неречи показало је да се речи лакше запамћују од псеудоречи (Dollaghan & Campbell, 1998; Hulme et al, 1991). Налаз се објашњава претпоставком да је, иако је у оба случаја неопходно ангажовање фонолошке КМ, за бољи резултат код понављања речи одговорна аутоматска активација репрезентација познатих речи ускладиштених у дугорочној меморији, док се понављање псеудоречи ослања искључиво на КМ. Овим се код понављања псеудоречи наглашава захтев за ретенцијом фонолошке форме (док код познатих речи постоји редунданса са дугорочним фонолошким знањем), што, даље, понављање псеудоречи чини идеалном мером фонолошке краткорочне меморије. Има података који сугеришу да је и врста грешака које испитаници праве квалитативно различита код речи и псеудоречи (Pavlidis & Giannouli, 2003; Ellis, 1980; Treiman & Danis 1988), односно да је код понављања псеудоречи најчешћа врста грешака супституција фонема, док су омисије и адиције знатно ређе. Ово указује да овде испитаници праве рекомбинацију слова из различитих слогова, што је веома ретка грешка код понављања речи (Brady, Shankweiler & Mann, 1983). И друга истраживања указују да је постигнуће на тестовима вербалне КМ фонолошки посредовано. Стимулуси чија су имена фонетски слична запамћују се лошије од оних чија

су имена фонетски различита, што се потврђује и при аудитивној и при визуелној презентацији лингвистичких задатака (Conrad, 1964, 1972).

Особе које показују озбиљан дефицит вербалне КМ, осим тестова типа понављања серија стимулуса, показују и ниско постигнуће на задацима читања или понављања одслушаних неречи и речи (Caramazza, Basili, Koller, & Berndt, 1981; Swanson, 1994). Истраживања повезаности КМ и дислексије показују да се код дислексичних јављају озбиљне потешкоће у задржавању говора у краткорочном памћењу (Swanson, 1994; Snowling, 2000), као и снижено постигнуће на различитим задацима типа понављања низова бројева, слова или објеката (Denckla & Rudel, 1976; Georgiou et al., 2008b; Porpodas, 1999; Swanson et al., 2003). Задржавање мањег броја вербалних стимулуса у односу на општу популацију тумачи се претпостављеним ограниченим капацитетом КМ код особа са дислексијом, што утиче на разумевање како изговореног тако и писаног говора (Hulme et al., 1991; Perfetti & Lesgold, 1977; Swanson, Zheng, & Jerman, 2009). Дефицитарна фонолошка обрада и смањен капацитет вербалне КМ сматрају се специфично повезаним са способношћу читања (Denckla & Rudel, 1976; Porpodas, 1999). За разлику од вербалне/фонолошке, визуелна краткорочна меморија испитивана необичним и непознатим фигурама, фотографијама непознатих људи или непознатим словним симболима не показује такву повезаност са успешношћу читања (Katz, Shankweiler, & Liberman, 1981; Liberman, Mann, Shankweiler, & Werfelman, 1982). Налаз да је разлика у постигнућу на тестовима КМ у групи особа са тешкоћама у читању и добрих читача у осетљивости на фонетске сличности практично идентична на задацима визуелног и аудитивног типа сугерисао је да дислексични имају генерални проблем са фонолошким кодирањем, независно од начина на који је стимулус презентован а не специфичну тешкоћу ограничену на сам процес читања (Mitchum & Wayland, 1996; Pinheiro, 1995). Пинхеиро (Pinheiro, 1995) сматра да је постигнуће деце са сметњама у учењу на задацима КМ, за разлику од опште популације, снижено у ситуацијама кад се пред њих поставља захтев да експлицитно користе фонолошки код, што је случај код читања и писања.

О дефициту фонолошке обраде и природи повезаности фонолошке КМ и читања постоје различите хипотезе - да дефицитарно фонолошко кодирање може бити резултат погрешног пријема стимулуса (Bradley & Bryant, 1978; Brady et al, 1983; Breznitz, 2002), да је основни проблем КМ код дислексичних тешкоћа у обради и задржавању (Breznitz, 2002;

Jeffries & Everatt, 2004; Jorm, 1983; Liberman, 1983) или пак призивању (Baddeley, 1966, 1982; Gathercole & Alloway, 2006; Conrad, 2007; Kinoshita & Lupker, 2003) репрезентација ускладиштеног фонолошког материјала.

Али, да ли су тешкоће у читању изазване дефицитима КМ? Лонгитудиналне студије нису показале јаку предиктивну везу између између КМ и каснијег достигнућа у читању као што је то случај са фонолошком свести (Bradley & Bryant, 1985; Share et al., 1984). Претпостављена је и обрнута узрочно последична веза, односно да је дефицит КМ последица неразвијене способности читања (Bradley & Bryant, 1983; Stanovich, 1986, 1988). Ипак, Боуви и сарадници налазе да деца са дислексијом, иако имају снижено постигнуће у односу на контролну групу у погледу вештина читања и фонолошке свести, немају тако изразито снижено постигнуће на тестовима фонолошке КМ, из чега закључују да је способност фонолошке анализе значајније повезана са способношћу читања него ФКМ, те да снижена способност читања не може бити узрок дефицита КМ (Bowey, Cain, & Ryan, 1992). С друге стране инсуфицијентна фонолошка обрада није нужан услов за снижени опсег КМ. На пример, Валар и Бедли су представили студију случаја особе са редукованом КМ која није показивала ни један дефицит фонолошке обраде (Vallar & Baddeley, 1984).

2.4.2 Радна меморија

Радна меморија (РМ) је генерално конципирана као динамични механизам који обухвата капацитет за краткорочно складиштење информације за време извођења других захтевних когнитивних активности. Овај систем, по претпоставци, задужен је за активну обраду актуелних информација. Како заправо функционише РМ? За задатке као комплексна ментална аритметика, који захтевају привремено складиштење парцијалних резултата анализе током извођења операције, може се претпоставити да се ослањају на ресурсе РМ (Baddeley, 2004; Gathercole et al., 2006). Такође, симултана обрада и интеграција добијених информација са новом долазећом информацијом, као што је, на

пример, обрада реченице коју управо слушамо, такође се ослања на РМ (Breznitz, 2002; Siegel & Ryan, 1989). Другим речима, радну меморију данас сагледавамо као најважнији оперативни механизам циљем усмереног организовања активног садржаја свести.

Досадашња истраживања сугеришу да је ефикасност РМ важна за дијагностиковање особа са потенцијалним тешкоћама у учењу (Gathercole, Alloway, Willis, & Adams et al., 2006; Gottardo, Stanovich, & Siegel, 1996; Swanson et al., 2006; Swanson & Ramalgia, 1992). Налази бројних истраживања, без обзира на различите технике које су коришћене, генерално дају позитивну евиденцију за дефиците радне меморије код дислексичних особа. Тако, у истраживању де Јонга (de Jong, 1998) деца са дислексијом показују снижено постигнуће у односу на општу популацију на задацима РМ и то генерализовано, у различитим доменима (на задацима словног али и нумеричког типа) па аутор закључује да ови налази указују на смањену способност истовременог складиштења и обраде података. Бернингер и сарадници (Berninger et al., 2006) констатују да дислексична деца као и њихови дислексични родитељи показују озбиљне дефиците у три области радне меморије - складиштењу фонолошких информација, временској осетљивости фонолошке петље и егзекутивним функцијама, иако образац испољености дефицита није универзалан, јер се у обе групе (деце и одраслих), јављају индивидуалне разлике у степену изражености дефицита у сваком од три наведена аспекта РМ. Свансон и сарадници (Swanson, Howard, & Saez, 2006; Swanson & Sachse-Lee, 2001) слабије постигнуће у читању на узорку дислексичних тумаче тешкоћама у складиштењу и егзекутивној обради која није специфично везана за фонолошку обраду и сам процес читања. Испитујући различите функције РМ (вербалне али и визуо спацијалне) на узорку добрих читача, лоших читача и дислексичних закључују да је вероватно квалитет читања у свим подзорцима условљен разликама у РМ (утврђују дефиците РМ-краткорочне меморије, егзекутивних процеса, фонолошке свести, брзине обраде и ажурирања задатка) у оба подзорка снижене способности читања, с тим што су у групи деца са дислексијом најизразитији. У другом истраживању исти аутор (Swanson, Alloway, & Packiam, 2006) истиче да су и фонолошки и егзекутивни дефицити присутни код деце са дислексијом (неефикасни приступ фонолошким репрезентацијама али и ограничен капацитет контролисане пажње на вербалним и визуо спацијалним задацима, па претпоставља генерално смањени капацитет РМ дислексичних, што потврђују и неки налази на

одраслима (Smith-Spark, Fisk, Fawcett & Nicolson, 2003). Палмер сматра да су код адолесцената са дислексијом јасно изражене тешкоће фонолошког рекодирања у радној меморији (Palmer, 2000a, 2000b). Броснан и сарадници (Brosnan et al., 2002), без обзира на старосну доб дислексичних налазе перзистентно ниже постигнуће у односу на контролну групу у задацима понављања бројева унапред и уназад, повећану осетљивост на дистракторе, смањену вербалну флуентност (без дефицита речника), као и тешкоће у запамћивању временског следа стимулуса што тумаче дефицитима РМ, тачније егзекутивних функција везаних за инхибицију дистрактора и секвенцијалне стимулусе. Насупрот овим налазима, Џефрис и Еверат (Jeffries & Everatt, 2004) поредећи резултате групе дислексичних, типичног развоја и комбинованих сметњи (емоционални и бихејвиорални проблеми, поремећаји пажње) налазе да обе групе са сметњама у учењу имају ниже резултате од типичних на мерама фонолошке обраде (дислексични најниже), егзекутивних функција али не и визуо спацијалне радне меморије, где су дислексични имали једнако добро постигнуће као група типичног развоја.

2.4.3. Технике испитивања радне меморије

Функционисање РМ у принципу се испитује техникама које обухватају не само складиштење, већ и манипулацију подацима, као што су: понављање одслушаних бројева обрнутим распоредом, понављање одслушаних речи по азбучном реду или бројева по величини, враћање уназад (бројеви, слова или речи), без временског ограничења. Док се задатак понављања бројева унапред сматра чистом мером складиштења (КМ), задатак понављања уназад по претпоставци мери процесну интеракцију између централног извршитеља и

фонолошке петље (РМ). Иако има истраживања у којима се понављање уназад показало као добар предиктор школског постигнућа (на пример: Gathercole et al., 2004), ипак се обе мере (повнављање бројева уназад и унапред) сматрају доста грубим и неосетљивим

показатељима конструктора КМ и РМ (Baddeley, 1990; Daneman & Carpenter, 1980; Gathercole & Baddeley, 1993; Savage & Frederickson, 2005). И поред тога, користе се све наведене технике, јер се сматра да испитују различите аспекте РМ који су повезани са дислексијом; тако, Плаза и сарадници (Plaza, Cohen, & Chevrie-Muller, 2002) налазе да су неки од најтежих задатака за дислексијичне особе понављање речи, понављање бројева и понављање реченица. Аутори сматрају да понављање речи испитује тешкоћу призивања фонолошког кода и енкодирања комплетне фонолошке репрезентације и планирања адекватне артикулације према фонолошком коду. Понављање бројева тешкоћу складиштења у РМ, док понављање реченица испитује тешкоћу способности формирања целине, обраде информација и планирања артикулације (Plaza et al., 2002). Објашњења различитих тешкоћа током извођења ових задатака сугеришу тешкоће у приступу фонолошким репрезентацијама ускладиштеним у дугорочној меморији, које помажу капацитету меморије али и усвајању нових речи (Gathercole, Willis, Emslie, & Baddeley, 1991; Gathercole, Willis, Baddeley, & Emslie, 1994; Mc Dougall & Donhoe, 2002). Наведене примедбе класичним техникама, довеле су до тога да се ипак данас, у савременој когнитивној диференцијалној психологији претежно, мада не искључиво, ефикасност РМ операционализује применом комплексних задатака мерења опсега радне меморије. Задаци овог типа су у складу са Бедлијевим концептом и састоје се у краткорочном запамћивању материјала које се одиграва упоредо са извођењем неког секундарног когнитивног задатка, користећи на тај начин комплетан систем РМ-централног извршитеља али и потчињене системе, (према: Лаловић, 2008). За разлику од класичних видова испитивања, ове технике су и добар предиктор способности разумевања текста (Daneman & Merikle, 1996).

Најчешће се у истраживањима користи сложени задатак за процену РМ, који представља задатак мерења опсега радне меморије при читању реченица. Овим тестом се од испитаника захтева слушање низа реченица а затим присећање последњих речи у њима (Daneman & Carpenter, 1980; Shah & Miyake, 1996; Engle et al., 1999). Тест је захтеван али и осмишљен тако да омогућава разматрање интеракције два меморијска система, па нам пружа бољи увид у процесе него изолована анализа сваке појединачне компоненте засебно. Данеман тест је дуални задатак који захтева да у његовом извршавању учествују како (примарно) складиштење тако и (секундарно) обрада долазећих информација

(Daneman, 1987; Daneman & Carpenter, 1980; Swanson, 1994). Тако су индивидуалне разлике у читању одраз разлике у капацитету радне меморије, односно специфичности интеракције између складишта краткорочне фонолошке меморије (која је можда смањеног капацитета) и ефикасности обраде долазећих фонолошких информација (можда тешкоће пажње). Према домен-специфичном постулату, тест опсега реченице тј. број ефикасно ускладиштених продуката, показује превасходно функцију ефикасности читања, што значи да ће добри читачи имати на располагању већи капацитет РМ за ускладиштење информација које настају током активације система РМ, памтиће већи број елемената, а последично имаће и боље разумевање текста (Daneman & Carpenter, 1980; Daneman & Merikle, 1996). Код особа са дислексијом ова интеракција може бити неефикасна, што резултира релативно смањеним резидуалним капацитетом складиштења.

Значај система фонолошке КМ и РМ у процесу учења је неоспоран (Gathercole, 1999). Док КМ помаже у усвајању фонолошке структуре нових речи, комплексна радна меморија изгледа да је важна за процесе обраде информација и учење у различитим контекстима, и то како у детињству, тако и у одраслом добу. Капацитет РМ није статичан, сугерише Гедеркол, налазећи да развојни капацитет РМ и фонолошке КМ линеарно расте током детињства и адолесценције, приближава се асимптоти око 11 до 12 година, и бележи плато на узрасту између 14 и 15 година за све задатке КМ, док РМ изгледа да наставља са линеарним растом све до узраста од 16 година (Gathercole, 1999), што приписује развојним променама у различитим компонентним когнитивним процесима. Други истраживачи (Case et al., 1982) објашњавају развој меморијских капацитета утицајем искуства, што резултира повећањем капацитета складишта.

Нејасно остаје питање да ли је инсуфицијентна фонолошка обрада узрок тешкоћа у читању или је то сам по себи дефицит РМ. Велики проценат особа са дислексијом показује озбиљне недостатке у фонолошкој обради (Snowling, 2000, 2008; Wagner et al., 1997). Инсуфицијентно енкодирање, учење или коришћење фонолошких репрезентација такође су имплицирани као могућа објашњења за разлике у опсегу меморије током фонолошке обраде између дислексичних и добрих читача (Elbro & Jensen, 2005), а с друге стране постоји и хипотеза да је кључни разлог због којег особе с дислексијом не могу задржати фонолошку информацију довољно дуго да формирају репрезентацију речи

инсуфицијентна радна меморија (Calvo, 2001; [Vicari, Marotta, Menghini, Molinari, Petrosini, 2003](#); Gathercole, Alloway, Kirkwood, Elliott, Holmes, & Hilton, 2008).

3. УЗРАСТ И ПИСМО КАО ОДРЕДНИЦЕ ИСПОЉАВАЊА ДИСЛЕКСИЈЕ

3.1 Дислексија код одраслих

Слични обрасци проблема које налазимо код деце са дислексијом (споро и отежано читање текста и речи, а посебно псеудоречи; продужено и напорно серијално превођење графема у фонеме, односно, фонолошко кодирање) налазе се и код одраслих особа с дислексијом (Gottardo et al., 1997). Они, попут дислексичне деце, споро и делом нетачно препознају речи и имају проблема с превођењем слова у гласове. Брук (Bruck, 1990) сматра да дислексични одрасли показују успорено фонолошко кодирање, иако у читању праве мањи број грешака од деце са дислексијом. Чак има и налаза да фонолошки дефицит перзистира и код дислексичних одраслих особа које су биле подвргнуте интервентним ремедијационим програмима, па је њихова актуелна способност читања скоро на типичном нивоу. Сматра се да су најсензитивнији показатељи присуства дислексије код одраслих читање псеудоречи и пробе фонолошке свести (Snowling, 2000), али и RAN ([Felton](#) et al., 1990; Bos, van den Zijlstra, & Iutje Spelberg, 2002). Перзистентност дефицита RAN, фонолошке обраде, као и вербалне меморије одраслих дислексичних потврђују и други ([на пример: Swanson](#) & Hsieh, 2009; Scarborough, 1984; Vukovic, Wilson, & Nash, 2004). С друге стране, неки налази показују слабљење утицаја фонолошке свести на способност читања са узрастом, што сугерише закључак да се на основу ране фонолошке свести не може предвидети развој фонолошке свести на старијим узрастима, нити се фонолошка свест може сматрати перманентним индикатором дислексичких сметњи (Mann & Wimmer, 2002). Развојне промене у манифестацијама фонолошког дефицита наводе де Јонг и ван дер Леиј (de Jong & van der Leij, 2003), који у лонгитудиналној студији на дислексичнима, лошим и типичним читачима налазе да се одређене манифестације дефицитарне фонолошке свести губе са узрастом, док неке друге (већег степена тежине)

перзистирају. Становић (Stanovich, 1986) сматра да постоји развојни тренд од фонолошки посредованог препознавања речи у раним фазама учења читања према непосредном визуелном приступу у напреднијим фазама читања. Претпоставља се да негде након три до четири године учења читања долази до преласка с фонолошки посредованог на препознавање речи путем директног приступа (Backman et al., 1984; De Jong & van der Leij, 2003; Stanovich, 1986). Коришћење визуелног приступа је ефикасније и брже јер укључује непосредно превођење ортографске форме у значење, за разлику од коришћења фонолошког кода.

Различити су покушаји да се објасни неконзистентност повезаности тешкоћа у читању и фонолошке свести код одраслих. Неки сматрају да је овакав налаз - да фонолошка свест има пресудну улогу једино у раном развоју вештине читања, али не и на старијим узрастима, карактеристичан за одрасле дислексичне који се служе језицима с конзистентном ортографијом (између осталих: De Jong & van der Leij, 2003). Боада и Пенингтон, истражујући имплицитне фонолошке репрезентације код адолесцената са дислексијом, налазе да дислексични имају конзистентно ниже постигнуће од контролне групе кад год се пред њих постављају захтеви за сегментним репрезентацијама, независно од конкретног задатка (Boada & Pennington, 2006). Коначно, у истраживању тачности и брзине читања у односу на фонолошку и ортографску обраду, вербалну краткорочну меморију и читачке навике одраслих са дислексијом ([Leinonen](#) et al., 2001), Леинонен и сарадници су установили да у оквиру укупног узорка, који заиста испољава очекиване когнитивне дефиците, постоје хетерогене подгрупе код којих нису у истој мери изражени дефицити у свакој од испитиваних области функционисања, што је, по њима, показатељ различитих врста дислексије. Ови аутори сугеришу да развој ортографске обраде може значајно компензовати фонолошке дефиците дислексичних.

Истраживања развојног односа између RAN проба и читања дају још контроверзније резултате. Има налаза да RAN представља добар предиктор вештине читања и у адолесцентном узрасту, тј. после завршене основне школе (Norton & Wolf, 2012). У лонгитудиналном праћењу деце од обданишта до петог разреда, Кирби и сарадници су чак нашли да релативни утицај RAN на читање речи расте са узрастом (Kirby, Parrila, & Pfeiffer, 2003).

И неке друге студије потврђују овакве налазе о растућем тренду ове повезаности (између осталих: Landerl & Wimmer, 2008; Norton & Wolf, 2012; Vaessen & Blomert, 2010). Насупрот томе, Торгесен и сарадници (Torgesen et al., 1997) наводе да RAN има примарни утицај на читање у првом и другом разреду основне школе, али да утицај брзог серијског именованја прогресивно опада између трећег и петог разреда (за сличне резултате видети: Georgiou et al., 2008b; Meyer, Wood, Hart, & Felton, 1998). Волф и сарадници (Wolf, Bowers, & Biddle, 2000) налазе да на RAN постигнуће утиче како узраст испитаника, тако и врста презентираниог стимулуса. По њиховој евиденцији слова и бројеви задржавају предиктивну моћ док не важи исто за боје и објекте, који губе предиктивну вредност већ у почетним разредима основне школе. Семруд-Кликеман и колеге налазе да деца са дислексијом различитих узраста показују значајно спорије време од контролних група на задацима именованја слова и бројева, иако су по броју грешака испред осталих група на свим RAN задацима, па закључују да сазревање вероватно има важну улогу у смањењу латенце одговора на RAN пробама (Semrud-Clikeman, Guy, Griffin, & Hynd, 2000).

По налазима истраживача на вештину читања одраслих особа утичу и меморијски системи (Baddeley et al., 1975; Бедли, 2004; Daneman & Carpenter, 1980), а инфериорност фонолошке КМ и РМ одраслих дислексичних у односу на типичну популацију потврђена је у бројним студијама (између осталих: Siegel & Ryan, 1989, Swanson et al., 2009). Swanson (Swanson et al., 2009) сматра да налази о перзистентно нижем постигнућу на пробама модално специфичне КМ и РМ код популације дислексичних на различитим узрастима у односу на типичну популацију сугеришу да је вербални дефицит узрок неефикасног коришћења фонолошког и егзекутивног система што је, по њима, могући узрок дислексије. Гедеркол и сарадници (Gathercole et al., 1999) налазе јаку повезаност између фонолошке меморије и речника на адолесцентном узрасту, сугеришући да њен значај за учење нових речи перзистира и на старијим узрастима, а Џефрис и Еверат (Jeffries & Everatt, 2004) констатују да је снижено постигнуће на пробама РМ код дислексичних (деце и адолесцената) у односу на општу популацију у функцији узраста такође перзистентно. Сличан налаз дају Сигел и Рајан (Siegel & Ryan, 1989). Они истраживањем обухватају дислексичну и типичну децу узраста од 6 до 13 година и налазе да постигнућа дислексичне деце перзистентно остају нижа од вршњака типичне популације, без обзира на значајан развој РМ у овом узрасту код свих испитаника. У

каснијем раду, Сигел даље истражује развојни однос између РМ, КМ и читања на опсежнијем узорку просечних читача и дислексичних (6 до 49 година старости), задавањем тестова препознавања речи, читања псеудоречи, разумевања прочитаног и опсега реченице (РМ), док за КМ користи задатке запамћивања визуелно приказаних слова (Siegel, 1994). Њени налази поново показују перзистентност нижег капацитета обе варијабле дислексичних у односу на општу популацију без обзира на узраст. Бернингер и колеге (Berninger et al., 2006) истражујући структуру радне меморије код деце и одраслих (родитеља) са дислексијом констатују у обе групе дефиците у три компонентне области РМ-фонолошком складишту, временској осетљивости фонолошке петље и егзекутивним функцијама везаним за фонолошку обраду, али подвлаче да се у обе групе јављају индивидуалне разлике у дефицитима захваћеним областима РМ.

Ипак, премда највећи број истраживања сугерише постојање дефицита меморијских капацитета код дислексичних, има и налаза који то не потврђују. Свансон (Swanson, 1994) пореди постигнуће на пробама фонолошке КМ и РМ деце и одраслих са дислексијом (n=75, узраста од 5-42,10 година) и типичног развоја (n=86, узраста 5.11-58.0 година) да би утврдила постоји ли независан утицај сваког од меморијских капацитета на академско постигнуће (језик и математика). Факторском анализом издваја засебне факторе за фонолошку КМ и РМ за које се показује да заиста имају значајан утицај на варијансу академског постигнућа. Међутим, по њеним резултатима, РМ значајније утиче на постигнуће добрих читача него дислексичних, док је КМ имала минималан утицај на способност препознавања речи у обе групе. А Фелтон и сарадници (Felton et al., 1990), тестирањем 115 одраслих са дислексијом (дијагностикованом у детињству) утврђују да, после коваријансе са интелигенцијом и социјалним статусом, нема статистички значајног утицаја вербалне и визуелне меморије, визуелне перцепције, визуомоторне брзине и менталне флексибилности на постигнуће у читању.

3.2 Читање и различите ортографије

Савлађивање вештине читања на свим језицима и писмима подразумева учење повезаности графема са фонемима, односно учење ортографије. У алфабетским писмима,

кореспонденција између фонема и графема није увек једнака, односно, писма се међусобно разликују по степену комплексности ове везе (Seymour, Aro, & Erskine, 2003).

Ортографије варирају у континууму од високо ирегуларног (нерегуларног) односа, за који је карактеристично да је однос графем-фонем сложен и неконзистентан (исти глас може писати на више начина, или да се исто слово може читати на више различитих начина, а правила коришћења графема нису јасно дефинисана), до оних код којих је степен конзистентности између графема и фонема висок, а правила јасна (транспарентна). Екстремни пример нерегуларне ортографије је енглеска, неправилна и неконзистентна на оба нивоа. Енглески језик има 26 графема, али и 46 фонема, који се могу написати на 1.120 начина (Coulmas, 2003).

Језик	број слова	број гласова	ентропија
Фински	24	24	0.0
Мађарски	33	62	0.17
Холандски	30	41	0.23
Португалски	41	31	0.42
Француски	33	36	0.46
Енглески	26	46	0.83

Слика 4. Примери ентропије мапирања почетних слова-гласова у речи у различитим језицима: што је виша вредност ентропије, ортографија је неконзистентнија (према: Borgwaldt et al., 2005)

С друге стране су тзв. „плитке ортографије“ (нпр. руска, шпанска, финска, наша), у којима изговорени глас и написано слово имају прецизнији и конзистентнији однос а правила писања су јасна, иако тај однос није потпуно еквивалентан. Континуитет између ових екстрема се може видети, на пример, из квантификације ортографија на основу ентропије мапирања почетних слова-гласова у речи (Borgwaldt, Hellwig, & De Groot, 2005), чији су резултати приказани на слици 4.

Оно што данас знамо о дислексији умногome се ослања на налазе добијене у нетранспарентној ортографији енглеског језика. У прегледу литературе из ове области Циглер и сарадници налазе да чак две трећине укупне литературе о дислексији од 1998. до 2012. године потиче са језичког подручја енглеског (Ziegler, Perry, Ma-Wyatt, Ladner, & Schulte-Körne, 2003). Ипак, због изразите неконзистентности енглеског писма у односу на друга (упоредити, на пример са подацима на сл. 4), коју неки називају „драматичном“ (Frith, Wimmer, & Landerl, 1998), други чак „неприродном“ (Snowling & Hulme, 2005), поставља се питање колико уопште могу бити умесне генерализације из овог ка другим алфабетским писмима (на пример: Share, 2008). Овакви захтеви умногome су померили истраживачки фокус ка крослингвистичким студијама, како нормалног, тако и дислексичког читања.

Постоји приличан опус радова који указују на значајне разлике у аквизицији процеса читања у другим, конзистентнијим писмима и језицима него што је енглески језик, односно, да ортографска конзистентност утиче на брзину и степен усвајања писмености (нпр. Aro & Vimmer, 2003; Ellis et al., 2004; Seymour et al., 2003; Papadopoulos et al., 2009a). Чак и код одраслих, добрих читача, постоји разлика у брзини читања на штету нетранспарентних писама (Frost, Katz, & Bentin, 1987).

Према теорији „дубине ортографије“, разлике између писама су (и) квалитативне: плитке ортографије се при препознавању речи ослањају на фонолошки аспект језика, док се у дубоким ортографијама читач више ослања на морфологију речи до које стиже путем слике тј. штампане визуелно-ортографске структуре (Frost & Katz, 1989; Katz & Frost,

1992). На пример, дете које учи да чита на немачком језику користиће стратегије превођења фонема у графеме, јер је немачки конзистентан језик, тако да ће се скратити или прескочити логографска фаза у учењу читања. Насупрот томе, дете које учи да чита на енглеском, више ће користити различите стратегије визуелног приступа, запамћивањем образаца речи, да би изградило ортографске репрезентације које ће моћи да примени у ситуацијама учења нових речи (Wimmer & Goswami, 1994). Због неконзистентности енглеске ортографије, али и француске, арапске или хебрејске (Katz & Frost, 1992), деца која уче читање и писање на овим језицима усавршавају ове вештине много касније него деца која уче у конзистентним ортографијама као што су финска, италијанска, немачка или грчка (Katz & Frost, 1992; Seymour et al., 2003).

Мада неки аутори претпостављају да је дислексија ређа у конзистентним ортографијама (нпр. Wydell & Butterworth, 1999; Dulude, 2012), други сматрају да су деца са фонолошким дефицитима подједнако подложна ризику да развију дислексију и у језицима са конзистентном ортографијом, јер имају тешкоћу у усвајању базичних правила за претварање графема у фонеме (Ziegler & Goswami, 2005; Caravolas, Volin, & Hulme, 2005). Другим речима, ако је хипотеза о фонолошком дефициту универзална, могло би се очекивати да ће фонолошки дефицити бити слични код дислексичних без обзира на језик и писмо. Ипак, како је у претходним секцијама изложено, дислексија се испољава кроз већи број манифестних сметњи (смањену брзину читања, већи број грешака, тешкоће разумевања прочитаног), а, поред спорости/грешака фонолошког декодирања и дефицита фонолошке свести, бележи се дисфункција фонолошке и радне меморије, као и продужена латенца брзог серијског именованја. Да ли се образац ових сметњи мења или је константан кроз различите ортографије?

Све је обимнија евиденција да, иако се слични обрасци језичке условљености дислексије бележе за различите језике/писма, транспарентност и конзистентност писма видно утичу на њено испољавање (преглед према: Goulandris, 2003). Према неким налазима, дислексичари који уче транспарентна писма показују боље разумевање прочитаног него читачи мање транспарентних, што сугерише да је дислексија, мада постоји у свим језицима, битно очигледнија и израженија у нетранспарентним писмима (преглед према: Goulandris, 2003). Али, деца са дислексијом која овладавају регуларним ортографијама (нпр. грчком, италијанском, немачком или холандском) тачније читају у

односу на оне која уче нетранспарентна, иако је и њихова брзина читања значајно мања него опште популације, и то како у читању текста, тако и у читању речи и псеудоречи. Слично томе, основно обележје читања одраслих дислексичара у хрватском језику је спорије читање уз невелик број грешака које се јављају углавном у вишесложним речима (Lenček & Anđel, 2011), што показује и грчки када се директно пореди са енглеским (Georgiou, Parrila, & Papadopoulos, 2008) Овакви подаци издвајају брзину читања, а не тачност као сразмерно важнији предиктор дислексије у „плитким“ ортографијама.

Што се тиче претпостављена два пута читања, директним поређењем два писма различите транспарентности неки истраживачи налазе да је тешкоћа у читању како речи тако и псеудоречи подједнако већа код деце са дислексијом са енглеског него са немачког говорног подручја (Landerl, 2000; Landerl & Wimmer, 2000). Други пак, на истим језицима, бележе да деца са дислексијом из Немачке читају вишесложне непознате речи и псеудоречи једнако добро као њихови вршњаци без дислексије, иако познате речи читају спорије од својих вршњака типичног развоја ([Frith et al., 1998](#)).

Циглер и сарадници, као заступници универзалне теорије дислексије, указују да налази језички условљених разлика постигнућа у читању не умањују сличности између дислексичних популација које говоре енглески и немачки језик у погледу дефицита фонолошког декодирања. Дислексични у обе земље имају спорији ритам читања у односу на општу популацију, праве већи број грешака у читању псеудоречи него речи и показују изузетну спорост у фонолошком декодирању. Овај налаз је био перзистентан у односу на контролне групе, сугеришући ауторима да су сличности међу дислексичнима веће од разлика у различитим ортографијама, и да се може говорити о универзалном испољавању дислексије (Ziegler et al., 2003). Ипак, друга студија истог првог аутора указује да фонолошка свест, краткорочно памћење, брзо серијско именовање, обим речника и невербална интелигенција не корелирају подједнако са постигнућем у читању на пет језика који су различито позиционирани на континууму транспарентности (фински, међарски, холандски, португалски и француски), те да утицај фонолошке свести на читање пропорционално расте са дубином ортографије (Ziegler et al., 2010). Ипак, Циглер и сарадници у овом истраживању констатују да је фонолошка свест била значајно повезана са брзином и тачношћу читања на свих 5 језика и најбољи конкурентни предиктор

успешности читања (осим у финском, где је речник био најбољи предиктор брзине и подједнако добар предиктор тачности читања као фонолошка свест).

Такође, Ландерл и сарадници, на великом узорку из шест земаља (Финска, Мађарска, Немачка, Холандија, Француска и Енглеска) констатују да, иако су најбољи конкурентни предиктори развојне дислексије фонолошка свест и RAN у свим језицима, њихова је повезаност са читањем јача у дубоким него у транспарентним ортографијама (Landerl et al., 2013). Слично сугерише и налаз да су фонолошка свест и познавање графема много јаче повезане са декодирањем псеудоречи и флуентношћу читања на енглеском него на грчком језику (Georgiou et al., 2008c; Mann & Wimmer, 2002). Даље се закључује да је у енглеском језику предиктивна вредност фонолошке свести перманентно висока код одраслих дислексичара као и деце (Kirby et al., 2003; Torgesen et al., 1994), док је у транспарентнијим писмима сразмерно нижа већ и код деце (Papadopoulos, Spanoudis, & Kendeou, 2009), или је њена важност ограничена највише на годину до две почетног учења читања (de Jong & van der Leij, 1999, 2002; Landerl & Wimmer, 2000; Lyytinen, Aro, Holopainen, Leiwo, Lyytinen, & Tolvanen, 2006; Papadopoulos et al., 2009). Ипак, овакав налаз није искључив: други аутори налазе да фонолошка свест има идентичне ефекте на читање у транспарентним и нетранспарентним ортографијама, уколико су фонолошке пробе, у овим другим, довољно тешке (Ziegler et al., 2010). Резултати истраживања на хрватској дислексичној популацији студената показују значајну предиктивну вредност фонемске свесности за постигнуће у читању (Zaretsky, Kraljevic, Core, & Lencek, 2009; Ivšac Pavliša & Lenček, 2011; Lenček & Andjel, 2011), а сличан налаз евидентиран је и на српском узорку (Vuksanović, Jovanović, Avramović-Ilić, Petrović, 2008). Хипотеза о централном фонолошком дефициту код дислексије теже је проверљива на задацима експлицитне фонолошке обраде (нпр. пробе фонолошке свести или фонолошког декодирања) у популацијама које уче читање на транспарентним језицима, као што су немачки или италијански. У тим језицима јасније се идентификују дефицити на задацима који захтевају имплицитну фонолошку обраду, као што су задаци евалуације вербалне КМ или визуелно-вербалних асоцијација ([Wimmer, Mayringer, & Landerl, 1998](#)). Генерално присуство дефицита вербалне КМ и РМ на популацији дислексичних у односу на типичну популацију евидентирано је у литератури, што показује и метанализа 88 истраживања дислексије на различитим језицима, Свансон и сарадника (Swanson et al., 2009).

Истраживачи указују да највећи број истраживања евидентира меморијске дефиците особа са дислексијом различитих узраста, и то како на мерама капацитета вербалне КМ (понављање фонема и бројева) тако и на мерама ефикасности РМ (симултана обрада и ускладиштење бројева и речи-дуални задаци), без обзира на узраст испитаника. Сличне налазе дају и нека друга истраживања на транспарентним језицима нпр. на шпанској популацији дислексичних адолесцената (Soriano & Miranda, 2010), хрватској популацији дислексичних студената (Ленчек & Анђел, 2011), али и српској деци (Vuksanović et al., 2008). А Циглер (Ziegler et al., 2010) опет, поредећи фенотип дислексије на пет језика (фински, холандски, португалски, француски, мађарски језик) евидентира значајан утицај КМ ограничен само на тачност читања и број грешака (али не и брзину читања), док Ландерл и колеге (Landerl et al., 2013) испитујући конкурентне предикторе дислексије на великом узорку дислексичне деце са шест језичких подручја (1.114 дислексичних и 1.138 контролних), уопште не налазе јаку предиктивну моћ КМ и РМ.

3.3 Теорија дуплог дефицита и различите ортографије

Волф и Бауерс проширују хипотезу о фонолошком дефициту као окосници дислексије (Wolf & Bowers, 1999; Wolf et al., 2002) сугеришући да постоји још један основни дефицит код дислексичних: осим дефицита фонолошке свести и/или дефицит способности које олакшавају брзо аутоматско именовање (тзв. теорија дуплог дефицита). Волф и Бауерс ([Bowers & Wolf, 1993](#); [Wolf & Bowers, 1999](#); Wolf et al., 2000a) конципирају три типа дислексије: прва је изазвана дефицитима фонолошке свести и декодирањем графема-фонема; друга изазвана успореним именовањем што специфично омета ортографску обраду и флуентност читања; и трећа узрокована комбинацијом дефицита у обе претходно наведене способности за које је, по њима, заједничко да захтевају приступ фонолошким репрезентацијама у дугорочној меморији, а која изазива најтежи облик дислексије (тзв. дупли дефицит).

Читање речи у истраживањима сматра се релативно добром мером флуентности читања код деце (нпр. Stanovich, 1980; Goulandris, 2003), па иако има показатеља да

повезаност између читања речи и флуентности читања слаби са развојем и узрастом на типичној популацији (Torgesen et al., 2001), изгледа да на популацији дислексичних адолесцената али и одраслих задржава предиктивну вредност читачке вештине (Fuchs et al., 2001; Goulandris, 2003; Elbro et al., 1994). Ипак, присталице теорије дуплог дефицита сматрају да је у испитивањима дислексије неопходно примењивати и читање текста. А ево и због чега. По овој теорији, успорено именовање изазвано је поремећајем „прецизног временског механизма“ који нормално утиче на временску интеграцију фонолошке и визуелне компоненте штампане речи, ометајући тако читаоца да препозна и репрезентује ортографске обрасце, што последично омета способност ускладиштавања дистинктивних и јединствених репрезентација речи (стр. 16). Успорено именовање, по њима, указује на поремећај аутоматског процеса који подржава индукцију ортографских образаца (који омогућују брзо препознавање речи) са пратећим негативним ефектима на флуентност читања и разумевање прочитаног. Новија истраживања сугеришу важност испитивања флуентности читања не само коришћењем уобичајених процедура типа читања појединачних речи, већ и текста у целини. Према Волф и Кацир (Wolf & Katzir-Cohen, 2001), флуентност читања је резултат развојног компонентног процеса; у почетку оно је резултат иницијалног развоја тачности (све мањи број грешака) читања и субсеквентног развоја аутоматизма сублексичког процеса, лексичког процеса и њихове интеграције у читање појединачних речи и текста (што укључује перцептуалну, фонолошку, ортографску и морфолошку обраду на нивоу слова, образаца, речи и текста). Другим речима, оваква концептуализација флуентности читања сугерише да постоје различити нивои течности читања (сублексички, на нивоу појединачних речи и на нивоу реченице), и да се за сваки ниво активира различит когнитивни систем, све већег степена сложености. При том, успешно савлађивање једног нивоа флуентности читања је неопходан али не и довољан услов за прелазак на виши ниво, јер сваки ниво захтева повећани степен координације и диференцијације од претходног (Kameenui, Simmons, Good, & Harn, 2001). Стога, Кацир и сарадници (Katzir, Kim, Wolf, Morris, & Lovett, 2008) сматрају да је испитивање флуентности читања на различитим нивоима (како појединачних речи, тако и текста) важно за потенцијално осветљавање мултиплих путева, односно система различитог нивоа који утичу на флуентност читања, јер испитивање читања текста у целини даје податке о функционисању других механизма, различитих од оних који се

испитују читањем појединачних речи, одсликавајући виши когнитивни ниво, који подразумева серијалну и секвенцијалну обраду, посебно када се ради о популацији „искуснијих“, односно старијих читача.

Иницирана теоријом дуплог дефицита, а са циљем истраживања улоге брзог именована као предиктора постигнућа у читању, настала су бројна истраживања у транспарентним језицима, као што су нпр. фински (Korhonen, 1995), шпански (Escribano, 2007; Soriano & Miranda, 2010), немачки (Frith et al., 1998; Landerl, 2001; Wimmer et al., 1998), холандски (van den Bos, 1998; Yap & van der Leij, 1993) или грчки (Paradopoulos, Georgiou, & Kendeou, 2009). Генерално, све ове студије потврђују теорију дуплог дефицита, и штавише, сугеришу да је дефицит брзог именована једна од основних особености дислексичних особа у транспарентним језицима.

RAN пробе су се показале добрим предиктором вештине читања у различитим језицима (Compton, 2003; de Jong & van der Leij, 1999; Georgiou et al., 2008; Kirby et al., 2003; Parrila, Kirby, & McQuarrie, 2004), а према неким крослингвистичким истраживањима, дислексични у језицима са транспарентном ортографијом чак показују већу тешкоћу на RAN него на пробама фонолошке обраде, односно, серијско именоване се издваја као сразмерно бољи предиктор поремећаја у односу на фонолошку свест у „плитким“ него „дубоким“ ортографијама (на пример: Georgiou et al., 2008; Wimmer & Mayringer, 2001). Штавише, већи број студија показују да је RAN у конзистентним ортографијама задржава овај квалитет (добар предиктор читања) и после завршене основне школе (Morfidi, Van Der Leij, De Jong, Scheltinga, & Bekebrede, 2007; Protopapas & Skaloumbakas, 2008; Van den Bos, Zijlstra, & Iutje Spelberg, 2002).

Георгиу и сарадници (Georgiou et al., 2012) наводе да брзо серијско именоване (објекти и бројеви) и тачност читања у конзистентним ортографијама на старијим узрастима формирају јединствену засебну варијансу, која превазилази утицај брзине обраде (Bowey et al., 2005), фонолошке свести (Parrila et al., 2004) и ортографске обраде (Cutting & Denckla, 2001), а крослингвистичка студија Ваесена и сарадника (Vaessen et al., 2010) фокусирана на конкурентне предикторе успешности читања у три различите ортографије растуће комплексности (мађарска, холандска и португалска) сугерише развојне смене когнитивних механизма неопходних за читање (и то сличне у све три ортографије), и раст предиктивне вредности брзог именована са узрастом. Они наине,

налазе да је RAN био подједнако добра мера предикције као фонолошка свест у првом и другом разреду основне школе, а значајно бољи предиктор на узрасту трећег и четвртог разреда. Такође, према њиховим резултатима ортографска комплексност утиче на повезаност читања са фонолошком свешћу, али не и са RAN постигнућем, нити вербалном краткорочном меморијом.

Иако највећи део истраживачких радова указује на значајну улогу брзог именовања у аквизицији и флуентности читања у „плитким“ ортографијама, резултати нису потпуно једнозначни, па тако супротне налазе нпр. за холандски, енглески и шпански језик наводе неки истраживачи (Patel, Snowling, & de Jong, 2004; Guzmán et al., 2004). Такође, Циглер налази слабу повезаност RAN и читања на пет језика различите транспарентности, и то ограничену само на брзину читања (Ziegler, 2010). Међутим, ако узмемо у обзир да су у Циглеровом истраживању узорак сачињавали млађи испитаници, можда је повезаност RAN и читања још увек била слаба, и према неким истраживачима, постоји вероватноћа да би се на другом узрасту добили различити резултати (Vaessen et al., 2010).

3.4 Теорија двоструког пута и различите ортографије

Теорија двоструког пута (слика 1), као и преминација грешака читања у дубокој ортографији енглеског језика (Ziegler et al., 2003; Goulandris, 2003) су узроковали да читање псеудоречи и ирегуларних речи постану главни поступци у испитивању дислексије. Неки аутори сматрају да постоји посебан облик дислексије тзв. „ортографска дислексија“ коју бисмо могли изједначити са „површинском“ дислексијом, чија је основна одлика да је условљена тешкоћом у формирању или складиштењу визуелне репрезентације речи, а не фонолошке обраде (Besner & Smith, 1992). 1. површинска дислексија (Surface dyslexia) изгледа да има проблем са лексичком процедуром, односно са директним препознавањем речи при гласном читању, што подразумева призивање

ускладиштене ортографске, семантичке и фонолошке информације, без оштећења значења речи, иако изговор није правилан. Субјекти овог типа добро читају речи и псеудоречи када је написана реч у складу са њеним изговором, али показују велику тешкоћу у читању ирегуларних (нерегуларних) речи или изузетака од правила када се реч другачије пише него што се изговара (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001) (што није специфично за наш језик). 2. Фонолошка дислексија (Mitchum & Wayland, 1996; Coltheart, 1985) претпоставља селективно оштећење сублексичке процедуре, односно процеса трансформације графема у фонеме, дозвољава читачу да изговори прочитану реч на основу механизма конверзије графем-фонем, без информације о значењу речи и не увек правилним изговором. Овај облик дислексије испољава се отежаним читањем псеудоречи, док је читање речи, ирегуларних речи и изузетака нормално. Претпостављени узрок фонолошке дислексије је оштећење фонолошких репрезентација (Harm & Seidenberg, 2001; Plaut, McClelland, Seidenberg, & Patterson, 1996). Сматра се да су псеудоречи осетљивије на дефицитарне фонолошке репрезентације од познатих речи јер се више ослањају на нестабилне обрасце конверзије графем-фонем, али и због одсуства семантичких колатералних помоћних веза које би олакшале читање. Тако неки аутори сматрају да у случајевима умерене фонолошке дислексије нећемо наћи поремећаје читања познатих речи, него само псеудоречи (Funnell, 1983; Shallice & Warrington, 1980 према Caccapolo-van Vliet, Miozzo, & Stern, 2004). Ако је читање обе наведене категорије речи оштећено, ради се о мешаном профили.

У свим стадијумима развоја као и у „зрелом“, високо аутоматизованом читању, познате речи читају се брже него мало познате, а речи (које поседују значење) брже него псеудоречи (које га не поседују). „Ефекат фреквенције“ као одраз разлике у брзини потребној за читање високофреквентних у односу на нискофреквентне речи, по претпоставци, одражава бржи приступ нашем лексикону условљен познатошћу речи и представља лексички ефекат. Најчешће се читање високофреквентних речи користи за испитивање површинске дислексије, тј. ефикасности коришћења директног пута. У енглеском се бележи и сублексички ефекат, назван „ефектом регуларности“, као налаз да се регуларне речи читају брже од нерегуларних, зато што, по претпоставци, сублексички пут генерише регуларизацију нерегуларних речи, која може резултирати и погрешним

изговарањем тих речи. Читање псеудоречи најчешће се користи за испитивање тзв. фонолошке дислексије, односно испитивање ефикасности сублексичког пута, јер се ослања на конверзију фонем-графем. Појава да се речи читају брже од псеудоречи дефинисана је као „ефекат лексикалности“ и приметна је када су ове уједначене по својим формалним карактеристикама. Према теорији двоструког пута, ефекат лексикалности објашњава појаву да је генерално лексички пут бржи од нелексичког због директног приступа већ постојећим ускладиштеним репрезентацијама (Kinoshita & Lupker, 2003).

Отворено је питање испољавања две врсте дислексије у развојном смислу. Уобичајено је да деца у предшколском и првом разреду основне школе обрађују речи и не-речи на сличан начин, слово по слово. То значи да би на нижим узрастима доминирала фонолошка дислексија. Али, већ крајем првог разреда почиње развој систематских ортографских образаца и у наредне три до четири године деца успевају да науче да препознају речи у целини (Santa, 1976), последично на старијим узрастима било би за очекивање да се испољава превасходно површинска дислексија. Међутим, ствари постају компликованије када се разматра и спорно питање-да ли је фенотип дислексије универзална или језички условљена појава, односно какав је утицај транспарентности писма.

3.4.1 Ортографија енглеског језика и теорија два пута

Теорија два пута (Castles & Coltheart, 1993, 1996) сугерише лексичку архитектуру у којој ортографски лексички улаз (input) игра пресудну улогу. По претпоставци, читање је

процес у коме се одвија интеракција између прелексичке фонолошке обраде с једне стране и визуелне ортографске обраде с друге стране. По њима, у овој интеракцији фонолошка обрада је спора и „каска“ за ортографском обрадом. Тако, док су читачи почетници углавном заузети прелексичком конверзијом графем-фонем, претварајући слова у фонемске сегменте да би савладали фонологију речи део по део, искусни читачи могу да користе брзу, директну конекцију између ортографске репрезентације и фонолошког лексичког излаза (output) или између ортографске форме и семантичког значења. Односно, вештина читања се сматра резултатом стицања ортографских репрезентација штампаних речи кроз поновљену експозицију ових речи током учења читања. Рекогниција штампане речи обично подразумева брзи приступ добро ускладиштеним и организованим ортографским репрезентацијама, што води до активације потпуне фонолошке структуре и/или релевантних семантичких карактеристика. Тако би се овладавање вештином читања могло сматрати повећањем способности конвертовања већих словних група у фонемске групе, или способности конвертовања целе штампане речи у јединствену фонолошку јединицу. Овај појам директне конекције између ортографске репрезентације и фонолошког лексичког излаза чини концептуалну основу модела два пута. Према заступницима теорије дубине ортографије комплетне фонолошке репрезентације изводе се кроз прелексичко превођење графема или кластера графема у фонолошке јединице, а фонолошка анализа изводи се на основу знања о кореспонденцији графема и фонема и лексичке фонологије, који су у интеракцији. Брзо именовање је, према овој теорији, резултат овог аналитичког процеса и не укључује никакву лексичку информацију (дискусија у: Frost & Katz, 1992).

Генерално говорећи, модел два пута дефинише аквизицију вештине читања као способност заобилажења механизма конвертовања ортографских субјединица у фонолошке субјединице, ослањајући се на директну везу између ортографских репрезентација и значења. Једна од важних димензија аквизиције вештине читања јесте и величина јединица на коју се ослања механизам конвертовања, а она је најмања у изузетно плитким ортографијама. Према хипотези о ортографској дубини писма, плитке ортографије могу веома лако да подрже процес препознавање речи који укључује фонологију штампане речи зато што је фонолошка структура штампане речи лако доступна применом једноставног обрасца претварања графема у фонеме.

Кореспонденција између правописа и изговора у овим ортографијама је директна и лака, па читачи у плитким ортографијама лако стичу прецизне репрезентације речи.

Насупрот томе, у дубоким ортографијама попут енглеског или хебрејског, читаоци су принуђени да обрађују штампану реч коришћењем већих фонолошких јединица. За ове читаче најефикаснији пут за стварање фонолошке структуре речи био би ослањање на брзи визуелни приступ лексикону и призивање фонолошке структуре речи из њега. То би значило да се у плитким ортографијама фонологија ослања углавном на прелексичке јединице а у дубоким ортографијама фонолошка структура се извлачи из лексикона фонолошких излаза путем активације визуелног лексикона. Емпиријске потврде релевантне за теорију два пута углавном су пробе читања речи, у којима се трага за временом латенције и грешкама у читању штампаних речи (било да су високо или нискофреквентне или неречи). Ако се до фонолошке структуре речи дошло прелексички очекује се мањи ефекат фреквентности речи него ако се до ње дошло преко лексикона. Други начин за испитивање укључује праћење семантичке фацитације (priming) (нпр. Lurker, 1984) на изговор речи. Ако је у изговор укључена лексичка фонологија, јаки ефекти фацитације показале се у именовању речи. А ако изговор речи зависи од прелексичке фонологије, именовање циљних речи показале само слабу фацитацију под утицајем семантички повезаних стимулуса.

У једном компаративном истраживању Фроста и колега (Frost et al., 1987) упоређивани су ови ефекти на 3 језика-хебрејском, енглеском и српскохрватском. Потврђена је хипотеза да коришћење прелексичких јединица варира у функцији ортографијске дубине. Лексички статус стимулуса (високо и нискофреквентних речи и неречи) показао је највеће време латенце на хебрејском, веће него на енглеском а још веће него на српскохрватском. У другом експерименту Фрост је показао релативно јак ефекат семантичке фацитације на хебрејском (21 ms), мањи али значајан ефекат на енглеском (16 ms), и никакав ефекат на српскохрватском (0 ms). У другом истраживању (Frost & Katz, 1989) испитиван је ефекат визуелне и аудитивне деградације на способност субјекта да упари штампани и одслушани облик речи на енглеском и српскохрватском. Показали су да и визуелне и аудитивне деградације стимулуса имају много јачи ефекат на енглеском него на српском језику, без обзира на фреквентност речи. Аутори сматрају да проста изоморфна конекција између ортографских и фонолошких система у плитким

ортографијама олакшава субјектима да надограде деградиране фонеме из штампане и деградиране графеме из фонемске информације. За разлику од тога у дубљим ортографијама деградација изазива конфузију, субјект има више алтернатива за надограђивање деградираних стимулуса, што изазива успорену и отежану реакцију упаривања штампаног облика речи са деградираним изговором или правилног изговора са деградираним штампаним обликом.

3.4.2 Теорија двоструког пута у плитким ортографијама

У светлу теорије два пута, истраживања површинске и фонолошке дислексије започета су на енглеском говорном подручју где се показало значајно веће присуство фонолошке дислексије (Castles & Coltheart, 1993). Међутим, други истраживачи на популацији која говори француски језик, налазе много већи проценат површинске дислексије (Genard et al., 1998). Сличан налаз пружају нам и истраживачи (нпр. Escríbano, 2007; Jiménez, Rodríguez, & Ramírez, 2009) који су испитивали дислексију на популацији са шпанског говорног подручја. Иако је генерално у литератури забележено веће присуство површинске дислексије у транспарентним језицима, нека истраживања дају другачије налазе (Douklias, Masterson, & Hanley, 2009). Ови претходни налази се доводе у везу са транспарентношћу различитих ортографија па заступници теорије два пута сматрају да високо конзистентни однос између графема и фонема у регуларним ортографијама може значајно да утиче на стратегију читања и олакша сублексичке процедуре. Тако, регуларност односа графем-фонем доводи до тога да читачи релативно лако могу да прочитају чак и непознате речи, па је велика вероватноћа да неће користити директни пут, тј. стратегију целе речи, јер је на рачун олакшане фонолошке обраде значајно отежана лексичка обрада.

Утицај транспарентности језика на читање дислексичних испитивали су и Ландерл и Циглер (Landerl, Wimmer, & Frith, 1997; Ziegler et al., 2003). Поредећи ефекат лексикалности на време читања (за правилно прочитане речи) код енглеске и немачке дислексичне деце у односу на њихове контролне групе, Ландерл налази да су дислексични

Немци генерално бржи у читању од дислексичних Енглеза, као и да је разлика у времену читања између псеудоречи и речи код Немаца мања него код Енглеза и да дужина речи може имати различит ефекат у функцији писма. Док Циглер (Ziegler et al., 2003) иако налази да се речи читају много брже него псеудоречи, не налази статистички значајну интеракцију између лексикалности, групе и језика, па закључује да дислексични у оба језика имају озбиљне дефиците у времену читања псеудоречи, и за разлику од Ландерла, не налази да дужина речи има различит ефекат у различитим ортографијама.

Управо због утицаја високо конзистентног односа између графема и фонема у регуларним ортографијама на стратегију читања, а посебно на старијим узрастима, чешће се у испитивањима транспарентних језика користи читање текста, а не изолованих речи. Наиме, Фрит и колеге (Frith et al., 1998) су евидентирали да дислексична деца у Немачкој могу читати псеудоречи и вишесложне нискофреквентне речи подједнако тачно као њихови вршњаци типичног развоја иако су спорији у читању текста и слабији у размевању прочитаног. Леинонен и сарадници (Leinonen et al., 2001) сматрају да је број грешака у читању транспарентног језика одраз нетачног фонолошког декодирања, док је неспособност брзог и ефикасног лексичког приступа манифестована успореним читањем текста.

Ако нам је познато да у српском језику постоји директна и недвосмислена кореспонденција графема и фонема, да за свако слово имамо само један глас (укупно 30 словних симбола и исто толико фонема од чега 5 вокала), да фонологија не варира у зависности од контекста и морфологије, што нас сврстава у категорију изузетно плитке ортографије, према теорији два пута било би за очекивање да је на нашој популацији изразитије присутна површинска дислексија. Такође, за нас је било занимљиво проверити да ли се на нашој популацији дислексичних показује јако успорен темпо читања, што би, по Леинонену, одражавало смањену способност брзог и ефикасног лексичког приступа, или велики број грешака у читању, који одражава тешкоће фонолошког декодорања.

4. КОГНИТИВНИ И СТИЛОВИ УЧЕЊА КОД ДИСЛЕКСИЈЕ

4.1. Појам стила учења

Стил учења је повезан са начином на који нека особа учи. Како су се различити истраживачи усредсређивали на различите аспекте овог конструкта формиране су бројне интерпретације и различите дефиниције стила учења. Илустрације ради, навешћемо неке од њих: Роналд Шмек (Schmeck, 1988) нпр. сматра да је стил учења производ организације различитих активности у процесу обраде информација, коју индивидуа преферира да користи у ситуацији учења. Елис одређује стил учења као више или мање конзистентан начин на који особа опажа, концептуализује, организује и памти информације (Ellis, 1985). Неки други аутори који посвећују више пажње сензорној перцепцији нпр. Оксфорд и Андерсон (Oxford & Anderson, 1995) дефинишу стил учења као козистентни начин реаговања и коришћења стимулуса у ситуацији учења. Колб (Kolb, 1984) сматра да је стил учења резултат комбинације наслеђа, претходног искуства и актуелних захтева средине који производи индивидуалну опредељеност особе за одређени доминантни начин учења, на који утичу и личност, темперамент, сензорна обрада и узраст. Док неки сматрају да је стил учења начин на који особа решава конкретне задате активности у ситуацији учења и под утицајем је когнитивног стила (Messick, 1994; Ellis, 1989), други их проширују на карактеристичне когнитивне, афективне и физиолошке облике понашања који нам могу бити релативно стабилни индикатори начина на који особа перципира, долази у интеракцију и реагује при учењу (Reid & Given, 1998). Когнитивни аспект стилова учења неки изједначавају са когнитивним стиловима, док други аутори подвлаче разлике између ова два појма. Због високе интеракције стилова учења са конструком когнитивних стилова неки аутори их чак и повезују заједничким термином „когнитивни стилови учења" (O'Brien, 1998; Ross, Drysdale, & Schulz, 2001). Појмовно разграничење израза „когнитивни стил" и „стил учења" још увек није довршено јер је и психолошки садржај ових појмова тешко диференцирати (Бјекић, 2006). Покушаји да ови појмови буду операционализовано одређени, што би довело до диференцијалне дефиниције, вероватно ће потрајати. Заједничко за когнитивне стилове и стилове учења јесте да описују начине селекције, приступа и обраде информација, а различитост је у

контексту у коме се селекција и обрада информација врше и степену наглашавања пријема информација. У нашој литератури под когнитивним или сазнајним стиловима (Стојаковић, 2000) најчешће подразумевамо склоп индивидуалних разлика у начинима опажања, памћења, мишљења и решавања проблема, који су најчешће схваћени као карактеристике условљене неурофизиолошким факторима, па их је теже мењати, док под стиловима учења подразумевамо искуством обликоване поступке прилагођавања у ситуацијама у којима когнитивни стилови нису довољна основа учења, који обухватају устаљен и доминантан начин пријема, обраде и употребе стимулуса/информација у процесу учења (Bjekić, 2006, 2007; Stožaković, 2000). Неки теоретичари и истраживачи сматрају да је улога стилова учења важна јер њихова инкорпорација у едукацију може значајно побољшати и олакшати процес учења (Babbage, Byers, & Redding, 1999; Reid, 2005). Посебно за специфичне категорије ученика, као што су и ученици са дислексијом, Реид (Reid, 2005) сматра да су стилови учења важан инструмент за инклузивно образовање и добар ослонац за индивидуализацију образовних програма.

Иако данас постоје бројни и сасвим хетерогени модели, класификације и типологије стилова учења (нпр. Coffield, Moseley, Hall, & Ecclestone, 2004; Marentić-Požarnik, 1995; Kozhevnikov, 2007), за ово истраживање интересантни су најпре модели стилова учења који се заснивају на перцептивним преференцијама. Идеја о стиловима учења који се заснивају на преференцији модалитета није ретка ни у оквиру комбинованих модела (Felder, 1996; Felder & Brent, 2003; Oxford & Anderson, 1995), ни понуђена као посебни модел (Fleming, 1995, 2001, 2006).

4.2 Стили учења и перцептивне преференције

Због претпостављене специфичности у пријему и обради информација субјеката с дислексијом, у овом раду, испитиване су њихове перцептивне преференције, преко конструкта стилова учења. Перцептивни доживљај је начин на који индивидуа врши екстракцију информација из свог окружења, и представља јединствену везу између

средине и нашег мозга, те као такав игра кључну улогу у учењу, а сваки стил учења у овако конципираним моделима, приказује се кроз серију понашања и преферираних начина учења, заснованим на модалним преференцијама у пријему информација. Неки налази истраживања утицаја стилова учења на постигнуће ученика, сугеришу да, када је начин презентовања материјала компатибилан са преферираним стилем учења ученика, постиже се боље задржавање наученог материјала, ефикаснија примена знања, развија се позитиван став према учењу и постижу бољи академски резултати (Felder & Silverman, 1988). Да ефикасност учења зависи и од начина пријема информације показује и истраживање Рифа (Rief, 1993) који налази да ученици задржавају у памћењу 10% од онога што прочитају, 20% од онога што слушају, 30% од онога што виде, 50% од онога што виде и чују, 70% од онога што кажу и коначно, 90% од онога што кажу и ураде. А пошто су налази сугерисали да, иако су сви наши перцептивни модалитети константно укључени у „скенирање“ нашег окружења, ольфакторни и густаторни осећаји генерално нису од пресудног значаја за стицање информација (Jacobson, 2004), истраживања перцептивних модалитета усредредила су се првенствено на пријем информација само кроз одређене канале пријема.

Историјски гледано, модалне преференције у пријему информација истакао је један старији модел стилова учења који је развијен под акронимом VAK (према ориг.: *visual-aural-kinesthetic*). Основе за развој VAK модела нађене су још почетком двадесетог века, у радовима Ортона, чије поставке је даље разрадила Ана Гилингем кроз тзв. [Orton-Gillingham](#) модел учења, чиме је уведен мултисензорни приступ у едукацију. Заснивајући описе стилова учења на доминирајућим перцептивним каналима, и везујући модел стилова за начине пријема информација, VAK је био широко присутан и коришћен за обликовање наставних садржаја али и у раду са дислексичним ученицима (Joyce, Weil, & Calhoun, 2004; Odisho, 2007; Pavlidis, 1990; Trei, 2003). Три основна стила учења (мада се у литератури може наћи и термин когнитивна стила) по овом моделу су: визуелни стил, аудитивни стил и кинестетски стил (кинестетско-тактилни модалитети комуницирања и пријема порука).

Резултати истраживања индицирају да се стил учења може мењати током развоја, односно да је подложен искуству и условима учења, иако нема консензуса о развојним

фазама и универзалности стилова учења. Тако су нпр. Прајс и сарадници (Price et al., 1980) изнели претпоставку да мала деца уче превасходно тактилним и кинестетичким путем, све док им се поступно не изоштре визуелне способности, док су, насупрот овим тврдњама, неки други истраживачи (Barbe & Milone, 1981) сматрали да код мале деце преовлађује аудитивни стил учења, јер је њихова комуникација са другим особама првенствено заснована на слушању а потом и коришћењу говора, док визуелни и кинестетички стил, по њима, добијају на важности тек у адолесценцији. Кохен је (Cohen, 1987) такође у свом истраживању показао да велика већина мале деце преферирају тактилни и кинестетички начин учења, док касније, у основној школи око 12% ученика постаје преодминантно аудитивни тип док је чак око 40% визуелних (са узрастом расте проценат преодминантно визуелних и аудитивних ученика). Уобичајени начин презентације стимулуса у процесу учења је управо визуелно-аудитивни и за један део ученичке популације, посебно за дислексичне, недовољно ефикасан, јер прескаче фазу провере перцепције и рекогниције фонема. Управо ово је био разлог за примену мултисензорних принципа у обуци дислексичних, који све до данас чине саставни део многих програма ремедијације за савлађивање тешкоћа у читању (Joyce, 2004; Odisho, 2007; Pavlidis, 1990; Trei, 2003). Мултисензорни приступ односи се на било коју активност учења која обезбеђује симултани улаз или излаз кроз два или више сензорних канала.

Материјал који се учи на овакав начин боље се памти, а овај приступ сматра се изузетно погодним за особе са дислексијом и билингвалне особе, које могу имати потешкоће у разумевању вербалне инструкције (што је, по претпоставци, узроковано тиме што код ових особа један перцептивни канал може имати ограничења, па им је отежан правилан пријем информације из само једног сензорног модалитета).



Слика 5. Преферирани облици понашања по VAK моделу стилова учења

Информације о модалним преференцијама, стечене путем VAK упитника, показале су се корисним за обликовање мултисензорних индивидуалних едукативних програма за развој језичке и читачке способности намењених ученицима с дислексијом (Joshi, Dahlgren, & Boulware-Gooden, 2002; Rose, 2009). Да бисмо имали јаснији увид у то шта представља стил учења у овако конципираном моделу, у доњој табели (табела бр. 1) дати су кратки прикази неких најчешћих облика понашања и преферираних начина учења, засновани на модалним преференцијама по VAK моделу.

Табела бр.1 VAK типови-типично понашање у ситуацији учења

Визуелни тип	Аудитивни тип	Кинестетички тип
<p>Радије посматрају него слушају или вежбају</p> <p>Преферирају читање</p> <p>Обично су добри у писању</p> <p>Лако памте графове и слике</p> <p>Добро памте лица и детаље</p> <p>Обично мају читак рукопис</p> <p>Имају релативно добру концентрацију</p> <p>Тешко памте усмену инструкцију</p> <p>Тихи и затворени по природи</p> <p>Склони планирању</p>	<p>Радо слушају друге</p> <p>Често наглас причају током неког посла</p> <p>Тешке су им писане иснструкције</p> <p>Немају добру концентрацију</p> <p>Преферирају да им неко други чита наглас</p> <p>Лакше памте делове, секвенце</p> <p>Уче корак по корак</p> <p>Уживају у музици</p> <p>Шапућу док читају у себи</p> <p>Добро памте лица</p> <p>Обично друштвени по природи</p> <p>Брбљају или певају</p>	<p>Преферирају задатке физичке активности</p> <p>Стално су у покрету</p> <p>Кад разговарају с другима, често их додирују</p> <p>Док уче, лупкају оловком или љуљају ноге</p> <p>Не воле баш да читају</p> <p>Често имају тешкоће у писању</p> <p>преферирају учење експериментисањем</p> <p>Добри су у учењу улога</p> <p>Кад говоре много</p> <p>Гестикулирају</p> <p>Склони испробавању новог и непознатог</p>

VAK је био један од пионирских модела стилова учења. Каснији развој мултисензорних и интерактивних програма ради ефикасности процеса учења допринео је и даљем развоју самог конструкта (Higgins, Beauchamp, & Miller, 2007).

Једна интересантна теорија позната под именом Теорија двоструког кодирања (Dual Coding Theory (DCT)) (Paivio, 1971, 1986, 1991; Clark and Paivio, 1991) такође је утицала значајно на испитивање преферираних стилова учења кроз различите модалне

преференције. Ова теорија сугерише да постоји јасна дистинкција између интернализованих репрезентација симболичког и сензомоторног типа. Ускладиштене представе визуелног, вербалног и тактилног типа задржавају те модалитете и у складишту. Тако, нпр. било који појам може бити ускладиштен засебно као написана реч или као слика (визуелна представа) или пак, као аудитивно одслушана говорна реч или као обе варијанте али у засебним складиштима. Према овој теорији, обрада информација иде кроз један од два канала: вербални (текст и аудио информација) или невербални (дијаграми, анимације, илустрације). Репрезентације које се тако стварају су логогени или имагени. Логогени су организовани путем асоцијација и хијерархије, а имагени по принципу део-целина. Оно што је важно према овој теорији јесте да ће на задржавање и призивање материјала утицати начин на који је материјал презентован. Ако прихватимо претпоставку да постоје два дистинктивна система за обраду вербалних и визуелних информација и да у тим системима нису једнаки капацитети складиштења, као ни брзина обраде, то би било за очекивање да особа преферира, кад год је то могуће, онај систем који је за њу ефикаснији. Систематска преференција једног система би евентуално резултирала формирањем устаљеног стила учења (Riding & Read, 1996). И док неке особе имају чврсто устаљен један префериран модальитет или стил, већина људи мењају стил према захтевима задатка и средине (Riding & Cheema, 1991). На темељима овог модела је и често издвајање вербално-визуелне димензије стила учења (Mayer & Massa, 2003).

Неки емпиријски резултати говоре у прилог овој теорији. Тако, истраживања су потврдила високу повезаност између визуелне преференције и степена развијености способности сналажења на мапи (нпр. Schofield & Kirby, 1994), али и повезаност између вербалне преференције и постигнућа на субтесту Сличности са теста WAIS (додуше, слабију). Међутим, занимљив је податак да према истраживањима Константинову и Бејкер (Constantinidou & Baker, 2002; Constantinidou, Danos, Nelson, & Baker, 2011) визуелна презентација вербалних стимулуса генерално резултира супериорнијим учењем, памћењем и препознавањем материјала у односу на аудитивну, и то како код млађих, тако и код старијих испитаника. Штавише, у њиховом истраживању, коришћење мултисензорног приступа (аудитивни плус визуелни модальитет) није донело побољшање у односу на само визуелни. Аутори сматрају да је могуће да је презентација слика у овом истраживању показала да је сама по себи адекватна за дуално кодирање или семантичку

пераду и да је спољни аудитивни улаз био сувишан, и на основу својих истраживања постављају хипотезу о пикторијалној супериорности.

У литератури се могу наћи радови који сугеришу валидност конструкта „визуелног“ и „аудитивног-вербалног“ стила (Kirby, Moore & Schofield, 1988; Mayer & Massa, 2003). Валидација конструкта модалне преференције покушана је и уз помоћ *neuroimaging* техника. Кремер и сарадници (Kraemer, Rosenberg, & Thompson, 2009) су код 18 испитаника са доминантним визуелним или вербалним стилем мереним инструментом самопроцене (а паралелно и тестовима за процену визуелних и аудитивних способности) применили fMRI експеримент у коме су субјекти решавали задатак дизајниран тако да дозвољава подједнаку употребу вербалног или визуелног модалитета обраде кроз све услове, током чега је праћена активација у модално специфичној кори (фузиформној и супрамаргиналној вијузи). Аутори су регистровали повезаност између регионалне активације и самопроцењеног доминантног стила и закључили да они који су склони вербалном стилу претварају визуелне стимулусе са којима се сусрећу у вербални код, док они који себе сматрају визуелним типом „укључују“ менталну имагинацију при обради именованих визуелних стимулуса. Овај експеримент је важан јер показује да је коришћење скала самопроцене којима се испитују стилови учења ипак методолошки оправдано.

И поред прелиминарне потврде о заснованости самопроцене преферираног перцептивног модалитета остаје отворено питање педагошких импликација установљеног стила учења, које је такође често оспоравано и критиковано. Поставка да инструкција која је у складу са преферираним стилем учења доноси боље резултате учења подложна је оспоравањима. Тако, нпр. Пашлер (Pashler, McDaniel, Rohrer, Bjork, 2009) у својој критици стилова учења наводи примере негативних резултата добро методолошки организованих истраживања о стилима учења: Маса и Мајер (Massa & Mayer, 2006) у врло занимљивом истраживању стилова учења раде експеримент са различитим адултним узорцима. Користећи 14 различитих инструмената за диференцијацију вербалне наспрам визуелне димензије испитују индивидуалне преференције и способности испитаника, па сваки узорак деле у две групе (визуелни наспрам вербалних ученика). Потом формирају on-line предавање, при чему се студентима на екрану нуде помоћни материјали у виду текста (вербална група) или илустрација и графикона (визуелна група). Грубо представљајући

результате, експеримент је показао да је за све учеснике, и вербалне и визуелне, кориснија помоћ визуелне него текстуелне подршке. Такође је евидентирано и да нема значајних разлика у постигнућу под утицајем различито презентоване (вербално/визуелно) инструкције за рад, без обзира на преференције ученика. Тако, аутори закључују да њихови резултати не подржавају идеју да различите наставне методе треба користити код визуелних и вербалних ученика (Massa & Mayer, 2006). Још један интересантан налаз представљају истраживачи Константиниду и Бејкер (Constantinidou & Baker, 2002), које су користиле лабораторијски експеримент да би установиле да ли самопроцена модалне преференције може бити индикатор способности перцепције и складиштења информација у различитим модалитетима. Испитивале су однос између резултата адулта на скали самопроцене вербалне-визуелне димензије (VVQ)(Richardson, 1977) и њиховог вербалног постигнућа (слободног присећања) задатих речи, које су биле презентоване аудитивно, визуелно или на оба начина. Није нађена јача повезаност између VVQ скорова и постигнућа на задатку слободног присећања за информације презентоване кроз различите улазне модалитете. Визуелне презентације производеле су генерално боље присећање него вербалне, па аутори закључују да нема повезаности између визуелног стила учења и стварног учења вербалних стимулуса презентованих визуелно или аудитивно.

4.3 Сензорни дефицити код дислексије

Генерално постоји слагање око тврдње да је најчешће дислексија повезана са фонолошким дефицитима, али када је у питању етиологија фонолошког дефицита ствари постају компликованије. Постоји гледиште које у фокус истраживања ставља евидентиране или хипостазиране примарно модалне специфичности перцептивног пријема код дислексије, јер према њему, фонолошки дефицит представља последицу базичних сензорних (аудитивних и визуелних) поремећаја, или општег сензомоторног дефицита (преглед према: Ramus, 2003). У оквиру оваквог приступа различите теорије бавиле су се

специфичностима сензорног пријема информација дислексичних. Карактеристично, истраживања указују на различитост обраде специфично говорних звука код дислексичних особа у односу на добре читаче, нпр. установљено је да, иако постоје значајне разлике у аудитивној обради фонема када је реч о фонолошкој свести, такве разлике нема нпр. када је реч о музичкој свести (Morais, Cluytens, & Alegria, 1984). Чак и пре него што науче да читају, деца под ризиком за дислексију показују дефиците фонолошке свести (Elbro, Borström & Petersen, 1998; Wimmer, 1996), али не и музичке свести (Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Serniclaes, 2000). Једна од најстаријих испитиваних хипотеза сензорних дефицита код дислексије, везана је за тешкоће обраде брзо мењајућих звучних стимулуса, што је по неким ауторима (Tallal, 1980), суштина проблема код дислексије. Талал износи претпоставку да је базична слабост у аудитивној темпоралној обради можда у основи дефицитарне перцепције говора, што последично, резултира тешкоћама у читању. Суштина ове хипотезе сугерише да деца са дислексијом имају потешкоћа у праћењу брзих сукцесивних стимулуса. Међутим, ова хипотеза није нашла и емпиријску потврду, пошто анализа односа између перцепције говора и фонолошке свести не показује нужно да су проблеми у перцепцији говора узрочно повезани са потешкоћама у читању. У скорије време, Госвами (Goswami, 2003) је даље развила ову хипотезу у теорију о аудитивном магноцелуларном дефициту који изгледа да утиче на дискриминацију фонема преко дефицита у аудиторној брзој (транзиционој) обради, аналогним визуелном дефициту.

Генерално, то је хипотеза да деца која боље владају фонологијом (конципирана као способност прецизног слушања али и јасне артикулације говора) могу лакше савладати металингвистичку процену фонолошке структуре речи. Насупрот томе, деца која имају суптилне дефиците у перцепцији говора или у аудитивној обради брзо мењајућих звука често испољавају озбиљне фонолошке проблеме (Mody, et al., 1997; Richardson et al., 2004). Иако су бројне студије потврдиле присуство аудитивних дефицита код бар једног дела (45% у истраживању Талалове) дислексичних особа на различитим аудитивним задацима нпр. тест понављања и временског следа стимулуса (Tallal, 1980), категоричке перцепције фонема, (Volaitis & Miller, 1992), аудитивне дискриминације, фреквенције, интензитета и амплитуде стимулуса (Rey et al., 2002; Share et al., 2002; Chiappe et al., 2002; France et al., 2002; van Ingelghem, 2001; Kronbichler et al., 2002 према:

Ramus, 2003), изгледа да ипак нема емпиријске потврде о апсолутној повезаности аудитивног дефицита и субсеквентне фонолошке свести.

Амитај и сарадници (Amitay, Ahissar, & Nelken, 2002) у истраживању на адултним дислексичним особама налазе да један подузорак дислексичних заиста показује аудитивне дефиците али не налази да они имају предиктивну вредност за читачке способности (лоши „слушачи“ су лоши читачи али не и обрнуто) а скоро идентичан налаз евидентирају и Рамус и колеге (Ramus et al., 2003a). И Сноулинг

(Snowling, 2001) наводи да немају сва деца са дислексијом проблема са аудитивним тестовима. Осим тога, и други истраживачи (Georgiou et al., 2012) испитујући корелације између аудитивне темпоралне обраде, мера фонолошке свести, и перформансе читања речи, налазе само слабе повезаности. Међутим, има и другачијих налаза. Ричардсон и сарадници (Richardson et al., 2004) су утврдили да индивидуалне разлике у постигнућу на аудитивним задацима који захтевају повећано време обраде можда могу да објасне значајну разлику међу испитаницима у фонолошкој обради, као и да, развојно, можда показатељи успорене аудитивне обраде могу бити фундаментални за формирање не/прецизних фонолошких репрезентација.

Све у свему, докази из ове области истраживања још увек нису коначни и, из тог разлога, ове хипотезе подложне су критикама. Осим аудитивног дефицита, одређени истраживачи сугерисали су да и/или визуелна перцепција може бити суштинско ограничење дислексичних. За оне истраживаче који су се бавили периферним и централним видом или фреквенцијом и фокусом опаженог стимулуса (нпр. Lovegrove et al., 1980) проблем који изазива дислексију је дефицитарна визуелна перцепција повезана са функцијама магноцелуларних субсистема визуелног кортекса, док Штајн евидентира (Stein, 1998) тешкоће конвергенције. Иако је у неким истраживањима на адолесцентима и одраслима са дислексијом утврђена нетипична визуелна фиксација и пажња (нпр. Stein, 2001), изгледа да се ради о значајно мањем делу популације дислексичних него кад су у питању аудитивни дефицити. Један преглед индивидуалних резултата за укупно 7 новијих истраживања из ове области (према Ramus, 2003) показује свега 37 од укупно 128 (29%) испитаника који показују различитост визуелне перцепције у циљним задацима. Штајн обједињује ове две групе теорија уводећи идеју о селективном или општем магноцелуларном дефициту (Stein & Walsh, 1997), према којој се, као последица

дисфункција магно ћелија у сензорним неуралним путевима, јављају обе врсте сензорних дефицита, али и тешкоће интерсензорне интеграције перципираних стимулуса (Stein, 2001), што све заједно, по њему, представља основу дислексије. Такође постоје мишљења да је серијална обрада сензорних стимулуса веома тешка за дислексичне особе услед поремећаја пажње (Hari & Renvall, 2001; Shaywitz & Shaywitz, 2008), што изазива поремећаје читања. Ова хипостазирана магноцелуларна дисфункција, по Штајну, може се опазити и у тактилном домену (Stoodley et al., 2000), а утиче и на моторику (церебеларна хипотеза) (Stein, 2001), и изазива тешкоће аутоматизације (Nicolson & Fawcett, 1990; Nicolson et al, 2001). Ипак, анализе великог броја до сад урађених студија из ове области сугеришу да сензорни или дефицити интеграције не могу објаснити специфичности функционисања популације дислексичних, иако се, несумњиво, у једном делу ове популације може утврдити њихово присуство (видети, на пример: Ramus, 2004; Vellutino et al, 2004). Један карактеристичан пример у коме су испитиване све наведене категорије дефицита је истраживање Рамуса и колега (Ramus, Rosen, Dakin, Day, Castellote, White, & Frith, 2003) у коме на дислексичним одраслима примењују веома широку батерију тестова (фонолошких, аудитивних, визуелних и моторних) и налазе изузетно ниску инциденцију јављања визуелних и моторних поремећаја, а релативно високо присуство аудитивних дефицита. Аудитивна инсуфицијенција испољена је код око 60% (10/16) узорка са врло варијабилним испољавањем. Моторичку инсуфицијенцију налазе код 4/16 испитаника а визуелну код свега 2/16. Међутим, присуство фонолошког дефицита установљено је код свих 100% испитаника, при чему чак је једна трећина узорка имала само фонолошки дефицит и апсолутно никакав сензорни или моторни дефицит. Ово би, последично, давало основу за очекивање да аудитивни стил пријема информација неће бити префериран у популацији дислексичних. С обзиром на установљени најмањи проценат инсуфицијентог визуелног пријема информација, да ли би се могла очекивати превалентна визуелна преференција?

А ако се вратимо доминантном теоријском становишту (фонолошкој хипотези), које је у претходним поглављима представљена детаљно, видећемо да се сензорни дефицити не разматрају као директни узрочници фонолошког дефицита. Ипак модална перцепција игра важну улогу, пошто смањена способност дислексичних особа да правилно перципирају и понове вербални материјал произилази из тешкоће стварања 1:1

кореспонденције између акустичког сигнала и фонетичких карактеристика. Генерално би се могло рећи да постоји консензус да се адекватне језички специфичне фонолошке репрезентације усвајају у раном детињству, већ крајем прве године према неким мишљењима, а свакако пре краја треће године (Ramus & Szenkovits, 2008). Ако прихватимо претпоставку да је фонолошки дефицит конгениталан, то би значило да би се он манифестовао већ у тим почетним фазама фонолошке аквизиције. По претпоставци, код дислексичних фонологија није у потпуности усвојена, па је било на млађим или старијим узрастима, по структури сличнија иницијалном фонолошком облику, који одговара ранијим развојним фазама тј. фонемске категорије су мање спецификоване и слабије издиференциране, а репрезентације још увек садрже алофоничке или акустичке детаље који би требало да су елиминисани (а нису) током фонолошке аквизиције (Mody et al., 1997; Serniclaes et al., 2004 према: Ramus & Szenkovits, 2008). Ово би требало да има за последицу преференцију алтернативних путева усвајања информација.

Ако је стил учења устаљен и доминантан начин пријема, обраде и употребе стимулуса/информација у процесу учења (Вјекич, 2006, 2007; Стојаковић, 2000), који је подложен обликовању под утицајем искуства и прилагођава се ситуацији учења, било би за очекивање да ће особе са дислексијом у ситуацији учења преферирати екстракцију информација из своје средине на начин који им олакшава усвајање знања. Уколико из било ког разлога дислексично дете тешко постаје свесно гласова у речи, што му отежава разумевање а потом и читање, то би могла бити основа за очекивање да ова деца неће преферирати стил учења заснован на аудитивној, већ можда на визуелној обради информација. Ипак, независних студија које би потврдиле или оповргле примарну преференцију визуелног стила код особа са дислексијом и данас је релативно мало.

4.4 Дислексија и стилови учења

Када је у питању истраживање евентуалне повезаности између одређених модалних преференција тј. стилова учења и дислексије, немамо јасну слику. Пре свега зато што су

стилови учења, подсећамо, конципирани на врло различите начине, истраживани потпуно разnorodним инструментима и тумачени у светлу сасвим различитих теоријских модела (преглед према Riding & Rayner, 1998). Кад на то додамо да нема консензуса нити о природи дислексије и њеним узроцима, јасно је да ствар постаје још компликованија. Ипак, за ово истраживање је важан податак да су истраживачи сагласни да особе са дислексијом могу имати слабости у аудитивној обради, стога су у неповољној позицији што се тиче уобичајених начина презентације академских материјала (Bradley & Bryant, 1983; Conrad, 1964; Conrad & Hull, 1964; Reid & Kirk, 2001). Бројни покушаји повезивања читачке вештине и стилова учења настали су крајем двадесетог века. Из тог раног периода, издвојићемо неке интересантне студије (нпр. Dunn & Carbo, 1981; Carbo, 1980; Ford, 1967) које су показале да ученици чије су перцептивне преференције биле тактилно-кинестетичке више него аудитивне или визуелне, нису постизали добре резултате у учењу фонема или препознавању речи током савладавања вештине читања. Нешто касније, истраживања (Ellis, 1989) сугеришу да дислексични ученици на почетку основне школе постижу значајно боље резултате у учењу читања када се у обуци користе инструкције задане у складу са њиховим перцептивним преференцијама. Бакер (Bakker, 1994; Robertson & Bakker, 2002) конструише „балансирани модел“ читања, који је заживео и у другим земљама и идентификује различите типове читача (перцептуалне и лингвистичке). Сваки тип се ослања на различите хемисферне преференције и подразумева различите педагошке импликације. Бакер сматра да су ове преференције херeditарно предиспониране. Крајем деведесетих година ово становиште да ученици са дислексијом имају другачије обрасце хемисферне обраде података, довело је до истицања њихове претпостављене преференције за визуоспацијалне стратегије учења. Ову идеју даље је разрадио Вест, и можда би се могло рећи да је испитивање модалних преференција дислексичних особа било највише иницирано управо Вестовим истицањем (West, 1997) позитивних аспеката дислексије које је могуће искористити у процесу учења у малој групи, ради постизања ефикаснијих резултата и код ученика који имају тешкоће у читању. Вест је искористио Галабурдина истраживања да покаже како су дислексични који се ослањају на обраду података десном хемисфером практично у предности над типичном популацијом у одређеним ситуацијама учења, указујући на позитивне аспекте дислексије, и подвукао да дислексични имају: развијену способност визуализације,

креативно мишљење, развијене визуо-спацијалне способности, холистички пре него аналитички приступ и развијене вештине практичног решавања проблема. Интересантно је да су ове поставке коришћене у много интервентних програма за дислексичне, али су истраживачки налази о реалној заступљености специфичних стилова учења на дислексичној популацији релативно ретки. У складу са Вестовим претпоставкама, Ексли (Exley, 2003) радећи са ВАК моделом стилова учења, налази да дислексична деца преферирају доминантно визуелно-спацијални и кинестетички стил учења (уз методолошко ограничење-истраживање урађено на веома малом узорку). Ексли је на седморо деце са дислексијом применила наставу прилагођену њиховим перцептивним преференцијама и евидентирала позитивне ефекте у постизању наставних циљева. Она повезује своје налазе са теоријским оквирима Галабурдиних и Бакерових хипотеза о различитој хемисферној обради података (Galaburda, 1993; Bakker, 1990 према: Exley, 2003), као и са Вестовим истицањем визуоспацијалних стратегија у раду са дислексичнима (West, 1997).

Један сличан налаз даје истраживање Бичама и сарадника (Beacham, Szumko, & Alty, 2003) који су, користивши модел који повезује модалну преференцију у пријему дражи са начином обраде, показали да ефекти и преференције које показују дислексични нису исти као у општој популацији. Бичам, Шумко и Алти (Beacham et al., 2003) су испитивали утицаје медија на учење дислексичних и ефикасност компјутерских програма у савлађивању наставних задатака, узимајући у обзир преферирани стил учења испитаника. Поредили су резултате са налазима својих претходних истраживања на типичној популацији (Alty, 2002 према: Beacham et al., 2003) и установили да је у популацији дислексичних изразито јака визуелна преференција и да чак 97% дислексичних преферира визуелни тип учења, што није био случај са типичном популацијом. У раду су применили модел стилова учења Фелдер-Силверман, а занимљиво је да и они даље у свом истраживању наводе (Beacham et al., 2003) да је ово очекивани резултат, пошто су дислексичне особе често талентоване у областима креативности и визуелног размишљања, и позивају се на Веста и Мортимер (West 1997; Mortimore, 2003а) за потврду овог налаза. Налаз је тумачен различитим когнитивним предиспозицијама две групе, пре свега повезивањем инсуфицијентне радне меморије и

тешкоће вербалне обраде података дислексичних са смањеном преференцијом за вербалне стимулусе и повећаном преференцијом за визуелни стил учења.

Сличан налаз дају нам и истраживања Граф и колега (Graf, Lin, & Kinshuk, 2005; Graf & Lin, 2008) које применом истог модела стилова учења (Felder-Silverman, 1988) и посебно формулисаних компјутерских задатака за проверу когнитивног функционисања (СТМ) (Lin, Kinshuk & Patel, 2003) налазе да постоји интеракција између димензија модела стила учења и ефикасности радне меморије. Тако, аутори сугеришу да особе са сниженом радном меморијом преферирају активни, визуелни и глобални стил учења, док особе са већом ефикасношћу радне меморије преферирају рефлексивни, интуитивни и секвенцијални стил учења. Аутори чак сматрају да резултати њиховог истраживања показују да идентификација когнитивних особености и стилова учења пружа могућности за извођење закључака, тј. да ако је већ откривен стил учења једног ученика, то нам даје назнаке когнитивних особина и обрнуто, ако су нам познате когнитивне особине једног ученика, можемо извући закључке о његовом / њеном стилу учења, што нам може помоћи у обликовању наставног процеса.

Већ споменута хипотеза о пикторијалној супериорности проверавана је и на узорку дислексичне деце у Грчкој (Constantinidou & Evripidou, 2012) и према њеним ауторима, модалитет презентовања стимулуса има критичан утицај на ефикасност радне меморије, при чему је њихова претпоставка да ће визуелно презентовање стимулуса имати много бољи ефекат на учење и запамћивање вербалног материјала од аудитивног презентовања. У експерименту који су извеле, ауторке су на две групе деце (дислексичне и контролне групе) испробавале вербално учење које је вршено коришћењем 3 врсте презентованих стимулуса-визуелних, аудитивних и комбинованих аудитивних плус визуелних. Констатују значајне разлике између група на мерама језика, вербалне и невербалне меморије и егзекутивних функција, при чему група дислексичних у свим областима има спорији ритам учења и мањи број запамћених стимулуса кроз све модалитете. Али, обе групе имале су најбољи ефекат при коришћењу визуелних стимулуса, а посебно дислексични, у односу на све остале модалитете. Тако, аутори закључују да је инсуфицијентна радна меморија дислексичних посебно видљива када се користе

уобичајени начини презентације вербалних стимулуса, а да се њихов ефекат учења као и ефикасност радне меморије, може побољшати визуелном презентацијом стимулуса.

Ипак, једнозначних доказа о хипотетичкој повезаности између визуо-спацијалних стратегија или способности и дислексије суштински немамо, с обзиром на то да истраживања која показују овакву спрегу нису бројна (Mortimore, 2003a). Тако, нпр. Мортимер је (Mortimore, 1998) у истраживању модалних преференција, коришћењем скале CSA на малом узорку (15 дислексичних и 15 типичног развоја) нашла да дислексични преферирају визуелни над вербалним стилем учења. Међутим, у каснијем истраживању на већем узорку (n=117), исти аутор није поново добио такве резултате (Mortimore, 2003b, 2005). У новом истраживању Мортимер не налази никакву повезаност између визуо-спацијалног стила учења и дислексије. Штавише, да би елиминисала ефекат самопроцене, аутор испитује и практично ефекат визуелних стратегија на ефикасност учења и не налази да дислексични студенти, без обзира на преферирани стил учења, постижу боље резултате када користе визуо стратегије и технике. И једно грчко истраживање (Stampoltzis, Antonopoulou, Zenakou & Kouvara, 2010) на студентима универзитета даје, у односу на наведене, прилично неочекиване резултате. Грци радећи са VAK скалом процене, заиста налазе значајне разлике у преферираним стиловима учења између дислексичних студената (n=20) и оних типичног развоја (n=40). Међутим, њихови резултати показују да чак 50% дислексичних студената преферира кинестетички стил учења (а осталих 50% подељено је на аудитивни и визуелни), док типични студенти у чак 55% преферирају визуелни стил учења.

За ово истраживање изабран је модел стилова учења који је развијен под акронимом VARK (према *visual-aural-read/write-kinesthetic* модел учења) (Fleming, 2001). Према аутору овог модела (Fleming, 2006), VARK није стил учења у правом смислу, већ само један аспект или димензија конструкта стила учења, пошто је фокусиран искључиво на начине преферираног пријема информација и њихов утицај на комуникацију поједница. С обзиром на то да се у различитим моделима стилова учења овим појмом обухватају бројне компоненте које могу утицати на учење (мотивација, социјалне, физички или средински услови, као и „површински или дубински“ приступ учењу, неке карактеристике личности итд.), VARK у том смислу представља изузетак. Не

говори нам ништа о личности појединца, мотивацији, социјалним преференцијама, физичкој средини итд., већ само о модалној преференцији у пријему стимулуса. Концепција стилова учења заснованим искључиво на модалним преференцијама у пријему информација произашла је из Флеминговог бављења ефикасношћу учења, а циљ његових истраживања првенствено је био формирање концепта који има могућност директне апликације на процес учења. С обзиром на изузетну разнородност конципираних конструката, широку лепезу фактора и елемената које обухватају различити модели, па преко методолошких ограничења концепта стила учења генерално, сужавање фокуса само на перцептивни пријем информација је за ово истраживање прихваљиво, а можда и пожељно.

Изабрани модел настао је практично, као разрада и допуна првобитног VAK модела (Fleming & Mills, 1992; Fleming, 1995, 2001, 2006; Fleming & Baume, 2006), а основна разлика између два концепта настала је првенствено укључивањем још једне димензије, која је за наше истраживање посебно занимљива, јер се односи на способност читања. Иако је фундаментално задржао поставке VAK модела, Флеминг (Fleming, 1995) је препознао квалитативну различитост усвајања нове информације путем читања текста од усвајања информације путем икониичке репрезентације. Наиме, иако су и текст и графици доступни коришћењем визуелног модалитета, Флеминг је установио значајне дистинкције у способностима одређених ученика у манипулацији графичким наспрам текстуалног материјала и предложио увођење „читачког“ стила као посебне компоненте модела. Ова разлика између функционисања мозга у обради текстуалних наспрот графичким приказима је поткрепљена и неуропсихолошким анализама, које коришћењем fMRI, показују да се у задацима перцепције слова, њиховог замишљања, писања и читања активирају различите кортикалне области ([James & Gauthier, 2006](#)) и то у зависности од језика и писма. Посебно занимљиво и афирмативно за Флемингову претпоставку је истраживање Волфа које је показало да се код истих испитаника различити неурални путеви активирају при коришћењу сликовног писма од оних који се активирају при коришћењу фонолошког писма ([Wolf, 2007](#)).

Према новом, допуњеном моделу, предложени стилови учења су визуелни, аудитивни, читачки и кинестетички. Као и остали модели засновани на модалним

преференцијама, типове стилова учења презентује нам кроз препознатљиве и карактеристичне описе понашања ученика у замишљеним ситуацијама учења, уз дескрипције преферираних материјала који се уче и услова учења. У најкраћим цртама, 4 типа ученика по VARK моделу, формирана на основу модалних преференција имају следеће особине:

- **Визуелни тип (В):** у овај тип спадају оне особе које показују преференције за информације приказане путем дијаграма, мапа, графика, означених табела, симболичних знакова типа стрелица, кругова, хијерархијских приказа и других начина репрезентација материјала који би се иначе могао презентовати путем речи. Овај стил би се могао назвати и графичким, пошто подразумева и олакшани пријем информација применом сенчења, подвлачења, посебних фонтова и формата слова, геометријских фигура итд.
- **Аудитивни тип (А):** Овај перцептивни мод описује преференцију за информације које су одслушане или изречене. Особама које спадају у ову групу највише одговара учење путем предавања, дискусија, коришћење радија, мобилних телефона, ћаскање путем интернета итд. Често користе неформалан језик и жаргон, и исто тако неретко причају наглас док нешто раде, јер им је за усвајање информације потребно да се чују а не само прочитају. Често шапућу док читају у себи, а у току наставе постављају питања на која је одговор већ дат, али не експлицитно. Често говоре о нечему пре него што промисле, јер класификују своје знање и идеје тек када одслушају неку мисао, речену на начин који њима одговара.
- **Читачки/писачки тип:** Ова преференција односи се на информације изложене кроз речи. Није изненађујуће да многи наставници и ученици имају јаку преференцију према овом стилу, с обзиром на то да класична школа развија управо ову врсту усвајања информације. Ове особе радо користе интернет, речнике, енциклопедије, књиге, лексиконе итд.

- Кинестетички тип (К):** По дефиницији, овај модалитет односи се на перцептуалну преференцију везану за коришћење искуства и праксе, стицање знања „или кроз конкретне личне доживљаје и искуства, или вежбом и симулацијом“ (Fleming & Mills, 1992). Обухвата склоност за демонстрације, симулације, видео записе, филмове, студије случаја, вежбе и апликације. Кључна је реална или природна природа искуства било којим сензорним путем да је стечена (тактилним, олфакторним, густативним, или кинестетичким). Особе са овом преференцијом уче из личног искуства а не из искуства других. Потребно им је да сами нешто ураде, пробају, доживе, и одговарају им задаци у којима се конкретно предвиђа шта ће, ко и када урадити.

Табела бр. 2 *Сажети приказ основних одлика сваког стила (VARK)*

Стилови учења	Основне одлике
<i>Визуелни стил</i>	Најефикаснији пријем информације презентоване иконициким путем (графици, илустрације, табеле, шеме, стрелице и друге ознаке које могу репрезентовати речи)
<i>Читачки стил</i>	Најефикаснији пријем информације

	симболички, путем писаног текста
<i>Аудитивни стил</i>	Најефикаснији пријем информације кроз говорну реч, при чему се анализирају и боја гласа, акценат, прозодија итд.
<i>Кинестетички стил</i>	Најефикаснији пријем информације искуствено(тактилним, олфакторним, густативним или кинестетичким путем), имитацијом, вежбом и симулацијом, пошто проприоцепција за њих има важну улогу

VARK модел стилова учења испитује се скалом самопроцене која има понуђене мултипле изборе, а испитаницима је дозвољено да изаберу више од једне понуђене опције. Ово чини суштинску разлику VARK скале од претходног VAK модела, код кога је било предвиђено да особа изабере само једну од понуђених алтернатива која најбоље описује његово понашање у датој ситуацији. Тако, резултат на VARK скали нам показује, осим најчешће преференције, још и индивидуални профил комбинованих модалних преференција. Флеминг сугерише да свака особа може имати специфичне преодминантне модалне преференције, које могу бити унимодалне, бимодалне, тримодалне али и квадмодалне, што практично отежава дискриминацију категорија. Објашњење које нуди Флеминг за мултипле изборе укратко би се могло приказати као адаптација скале према потребама ученика у мултимодалном свету који нас окружује. По њему, очекивано је да већина особа има преференције за више од једног модалитета и да користе стратегије везане за те преференције зависно од контекстне ситуације учења. Осим тога, нпр. кинестетички модалитет, по својој природи представља амалгам различитих сензитета, па је мултимодалан у ширем смислу (табела бр.2). Али и за скалу у целини може се рећи да је мултимодална. Практично, ако установимо постојање систематски испољене најчешће унимодалне преференције, то заиста сугерише да особа показује јаку преференцију за

одређени модалитет, али не и искључиву, јер је дозвољено (и у пракси најчешће евидентирано), да особа има истовремено и слабије преференције за неке друге модалитете. Ова мултимодалност је очекивана и „нормална“, па је стога и предвиђена и дозвољена у упитнику. Добијени индивидуални профили модалних преференција, пружају нам могућност за формирање специфичних и компензаторних стратегија учења које се ослањају на све модалне аспекте добијене упитником, што је, по Флемингу, и највећа вредност овог модела.

Према неким истраживањима, у општој популацији релативно мали број особа има унимодалне преференције (тек око 36%) док се већина изјашњава као бимодални или полимодални, при чему је визуелни тип учења на последњем месту по учесталости, док је кинестетички на првом (Baykan & Naycar, 2007; Alkhasawneh, Mrayyan, Docherty, Alashram, & Yousef, 2008). Друга истраживања показују превасходно унимодалне преференције (Wehrwein, Lujan & DiCarlo, 2007; Dobson, 2009), што би могло бити повезано и са селекцијом узорка (ibid.)

Основне димензије у VARK моделу, као и код других модела стилова учења, испитују се инвентаром самопроцене. Иако се, међу многим критикама стилова учења у целини, проблем операционализације налази на важном месту (нпр. Pashler, McDaniel, Rohrer, & Bjork, 2009), скорији покушај валидације димензионалности VARK мера показао је адекватне коефицијенте поузданости и прелиминарну валидност скорова (Leite, Svinicki, & Shi, 2010).

Превалентност стилова учења који се заснивају на преференцији модалитета није нам довољно позната ни када се ради о општој популацији, јер су резултати истраживања међусобно конфликтни, а посебно се мало зна о популацији са специфичним поремећајима. Статистика коју објављује VARK институт за општу популацију нам не даје једнозначне резултате, с обзиром да је тестирани узорак (on line) различит у сваком кварталу, па сходно томе и резултати. Последња статистичка анализа из маја 2014 (n=20254), говори нам да је у општој популацији од укупног броја избора 21,7% било за Визуелни, 24,5% за Аудитивни, 24,9% за Читачки и 28,8% за Кинестетички тип.

Питање које нас занима јесте да ли постоји специфична модална преференција стила учења која је узрокована когнитивним специфичностима дислексије. Могло би се условно рећи да је дислексија „природни експеримент“ за проверу заснованости концепта сензорних модела стилова учења, заснованим искључиво на модалним преференцијама у пријему информација, што би, у конкретном случају VARK модел требало да представља.

II ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

5. ОПШТИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

5.1 Циљеви истраживања

Према проценама о заступљености дислексије, по изворима у нашој земљи, овај облик атипичног сазревања способности јавља се у проценту од 5-10% школске популације (Golubović, 2000). Сличне процене налазимо и у другим језицима са транспарентним писмима (Landerl et al., 2013). Уз овакве процене, чињеница да ће присуство дислексије продужити време описмењавања и довести до трајних ограничења

ефикасности способности читања (поглавље 3.1) чини је значајним не само едукативним већ и друштвеним проблемом. С обзиром на то да је познавање манифестација и когнитивних специфичности дислексије неопходно да би се обезбедила рационална основа за било који вид подршке, а, посебно, са усмерењем на тешкоће дефинисања и адаптације наставног материјала индивидуалним потребама и преференцијама ових особа, замишљена је (делом) експлоративна студија чији је општи циљ да обезбеди стицање бољег увида у (трајне, резидуалне) карактеристике дислексије у плиткој ортографији (поглавље 3.), као и да истражи евентуалне склоности младих са дислексијом једним а не другим „каналима“ примања информација (поглавље 4.).

Конкретније, ово истраживање је имало три посебна циља:

1. да обезбеди увид у опште манифестације дислексије у српском језику везане за период који следи описмењавању;
2. да истражи одлике фонолошке обраде, фонолошке краткорочне/радне меморије и брзог аутоматизованог именована - као битних когнитивних прекурзора поремећаја (поглавље 2) - у овој животној доби;
3. да испита евентуално присуство превалентних модалних преференција и стилова учења у овој популацији.

5.2 Задаци истраживања

С обзиром да ни за једну категорију циљних феномена не поседујемо претходне емпиријске податке за овај узраст у нашој популацији дислексичних особа, почевши, чак, од тога да не постоји никакав норматив за способност читања у функцији узраста/стадијума школовања, као укупни оквир за реализацију ове студије постављен је

задатак да се по свим претходним параметрима упореди група адолесцената са дислексијом са компарабилном групом адолесцената типичног развоја.

По сукцесивним корацима, ово је подразумевало следеће:

- да се адекватно изаберу учесници истраживања (група дислексичних адолесцената и контролна група);
- у оквиру претходног, да се групе уједначе по потенцијално релевантним независним чиниоцима (социодемографски фактори и општа интелектуална способност). У овом контексту, истраживањем је морало бити обухваћено и тестирање интелектуалних способности учесника;
- да се, у обе групе, процене/испитају:
 - квалитет (брзина и тачност) читања;
 - способност декодирања;
 - фонолошка свест;
 - фонолошка краткорочна меморија;
 - радна меморија;
 - брзо аутоматизовано именовање; и
 - модалне преференције при усвајању нових информација.
- да се, у сврху обезбеђивања прецизнијих података о поремећају (типологија, међуповезаност когнитивних варијабли у функцији узраста, предиктори модалних преференција/стилова учења), не само међусобно упореде групе, већ и тестира међусобна повезаност одабраних параметара.

5.3 Хипотезе

На основу досадашње истраживачке евиденције везане за сличне ортографије и узрастну доб, можемо очекивати:

1. да ће се инфериорност способности читања младих са претходном дијагнозом дислексије, као и (бар неких од) посебних когнитивних функција које се сматрају њеним прекурзорима, регистровати и у адолесценцији;
2. да ће, с обзиром на транспарентност писма, брзина читања бити јаснији индикатор ове инфериорности него тачност;
3. да ће, у контексту теорије двоструког пута и специфичности ортографије, тешкоће графемско-фонемског превођења битно превазилазити дефицит лексичког приступа речи у целини, то јест, да је у српском језику повишено присуство фонолошке дислексије (инсуфицијентност индиректног пута);
4. да ће се код адолесцената са дислексијом испољити превалентност визуелног стила учења;
5. да ће преференција визуелног стила учења бити повезана са инфериорним механизмима фонолошке обраде, радне меморије и брзог аутоматског именовања у групи адолесцената са дислексијом.

Питања од интереса за тему, али за која не поседујемо једнозначну евиденцију, па им се прилази експлоративно, су: а) да ли се може издвојити специфична структура циљних базичних когнитивних поремећаја (фонолошка свест, брзо аутоматизовано именовање, фонолошка краткорочна или радна меморија) у овом узорку?; б) да ли су ови поремећаји, ако присутни на овом узрасту, подједнако повезани са испољеним сметњама читања и каква је њихова међусобна повезаност?; и в) да ли се, у одабраном узорку, бележе индиције за теорију двоструког дефицита, односно, региструје дисоцијација између нивоа изграђености фонолошке свести и брзог аутоматизованог именовања?

6. МЕТОД

6.1 Учесници

У истраживању је учествовало укупно шездесеторо ($N=60$) деце млађег адолесцентног узраста (12 до 15 година). Циљну групу ($n=30$) чинили су они код којих је, на основу података којима су располагале школске психо-педагошке службе, била дијагностикована дислексија током похађања нижих разреда основне школе. Поступак дијагностиковања у свим случајевима обављен је у некој од релевантних здравствених институција (Заводу за говорне поремећаје, Институту за фонетику и патологију говора, или развојном саветовалишту дома здравља у месту школовања детета) према важећим и стандардизованим поступцима сваке институције. Другу групу исте величине ($n=30$) су сачињавали ученици типичног развоја, уједначени са првом групом паровањем по полу, те је однос између броја дечака и девојчица у обе групе подједнак (21 дечак : 9 девојчица). При избору контролне групе, наставници су, у школама у којима је вршено тестирање, бирали ученике из различитих одељења исте генерације као што су била и деца са дислексијом, према постављеним захтевима испитивача у погледу пола и узраста. Услов за укључивање у узорак био је школско постигнуће на нивоу врло доброг школског успеха, што је учињено да би се смањила очекивана априорна разлика у корист групе типичног развоја (уколико би тај део узорка сачињавали нпр. одлични ђаци) по свим параметрима везаним за способност читања, али и по општој способности. Подразумева се да у обе групе, према евиденцији психопедагошких служби, није било деце са регистрованим (другим) емоционалним, психијатријским ни неуролошким поремећајима, као ни деце са историјом поремећених породичних односа или занемаривања.

У тренутку испитивања сви испитаници су били редовни ученици и наставу су похађали у две основне школе из Београда и једној из Смедерева, као и неколико средњих школа. У питању су београдске Основне школе „Драгојло Дудић“ и „Васа Пелагић“, средња Туристичка школа, Медицинска школа и VIII београдска гимназија, као и школе из других градова: Основне школа „Јован Цвијић“ из Смедерева, средња Туристичка школа из Смедерева и средња Техничка школа из Ужица. Избор школа које су

учествовале у истраживању био је извршен према спремности стручних служби и наставника да учествују и подрже ово испитивање. Узорком су били обухваћени само испитаници за које је добијена сагласност родитеља да учествују у истраживању.

6.2 Технике испитивања

Тестирање је обављено у самим школама у периоду од октобра 2011. до јуна 2013. године. Поступак испитивања је обављан индивидуално у школским просторијама у којима су могли бити обезбеђени најповољнији доступни услови у погледу техничких услова (опреме и осветљења) као и максималног могућег избегавања дистрактора пажње (буке и присуства других лица, непотребних оптичких дистрактора-паноа, постера итд). - најчешће у просторијама стручних сарадника, школским библиотекама или зборницама у време трајања наставе. За све испитанике важила су иста правила и сви одговори бележени су аудио записима. Према препорукама за лакше читање дислексијичних особа (Evelt & Brown, 2005), у свим техникама које су захтевале читање од стране испитаника, коришћен је бели папир са црним словним ћириличним ознакама, фонт *Arial*, величина слова 16 pt, размак од 1,5 реда. Инструкција за пажљиво и што тачније читање давана је од стране испитивача усмено али и писмено да би се осигурало правилно разумевање инструкције од стране свих испитаника. За проверу разумевања инструкције рађене су пробе пре почетка примене сваког теста.

6.2.1 Процена квалитета читања

Проба читања одломка текста одабрана је као поступак за проверу квалитета читања као мера која је више „еколошка“ но што би то било пуко читање листе речи, чешће стандардно примењивано у клиничкој пракси. За потребе овог истраживања коришћен је део логопедског дијагностичког инструмента *Испитивање способности*

читања на основу тежине текста (Kostić, Vladislavljević & Popović, 1982). Овај тест је замишљен тако да има истраживачки и клинички карактер (Vladislavljević, 1991) и садржи десет нивоа тежине. Започиње аутоматизованим речима и фразама и развија се од лакших текстова до филозофских поглавља. Примењује се код ученика од првог разреда основне школе па до одраслих, различитих нивоа образовања. По својој првобитној намени није намењен мерењу брзине читања, већ само анализи врста грешака у читању.

За потребе овог истраживања искоришћен је пети степен тежине текста односно средње тежак текст, који је уствари одломак из Ненадовићевог дела „Писма из Италије“. Текст се састоји од 124 речи, међу којима је и мали број архаичних израза или назива (по претпоставци, деци непознатих). Како овде није коришћен као логопедски дијагностички инструмент, оцењивани су: а) број грешака (застајкивање у читању и понављање слогова у покушају срицања није третирано као грешка) и б) брзина читања.

6.2.2 Пробе фонолошког декодирања

Појам фонолошког декодирања (или, само: декодирања) подразумева способност да се написана секвенца слова изговори, што је, базично, засновано на познавању кореспонденције између слова и гласова. Сама способност разумевања речи није неопходна за декодирање, мада доприноси његовој ефикасности; у основи овакве могућности је претпоставка о алтернативним церебралним механизмима који обезбеђују читање речи којима чије значење познајемо или не (теорија двоструког пута у поглављу 2.1)

Задатак читања речи и псеудо речи конструисан је за потребе овог истраживања, према типичном моделу испитивања фонолошког декодирања (Catts, Fey, Zhang, & Tomblin, 1999; Manis et al., 2000; Scarborough, 1998; Torgesen, 1998; Torgesen & Mathes, 2000, 2002; Wolf et al., 2002). Садржи укупно 45 речи распоређених у три категорије: веома фреквентне, мало фреквентне и псеудо речи. Све речи су дужине од три до пет слогова, постављене у вертикалне колоне тако да у сва три низа тежина захтева прогресивно расте. На тај начин су формиране три серије од по 15 речи на страници,

задаване сукцесивно растућом тежином (фреквентне - мало фреквентне - псеудо речи), ћириличним писмом. Према препорукама за лакше читање дислексичних особа (Evetts & Brown, 2005) коришћен је фонт *Arial*, величина слова 16 pt, размак од 1,5 реда. Задате речи биле су на средини странице ради боље прегледности. Инструкцију да се речи прочитају пажљиво и што тачније од врха до дна странице је задавао испитивача и усмено и писмено. Оцењиване су брзина и број тачних одговора (по један поен за тачан одговор), тако да је у свакој категорији максималан број поена износио 15.

6.2.3 Задатак супституције фонема (испитивање фонемске свести)

Посматрано из угла тестовних метода, надградњу над основном способношћу аудитивног фонолошког декодирања чини способност да се слушањем не само препознају фонеме који се налазе у задатим речима, већ и да се њима може манипулисати, што се испитује задацима/тестовима фонемске свести (свесности). Овим појмом се обухватају задаци различите тежине и сложености, укључујући, на пример, пробе препознавања (одређивање позиције на којој се налази одређен фонем у речи), изоловања (задаје се слово на које треба да почне или се заврши задата реч), делеције (како звучи реч ако се изостави одређени фонем), или блендирања (формирања речи од задатих фонема). За разлику од оваквих, који спадају у лакше задатке, у категорију тежих задатака типично се убраја испитивање сегментације (раздвајање целине на саставне делове и другачије комбиновање делова), без обзира на то да ли претпоставља дељење реченице на речи, слоге или фонеме (Robertson & Salter, 1997). Вероватно је најтежи задатак задатак супституције, који, да би се извршио, подразумева симултано коришћење операција неопходних за лакше пробе фонолошког декодирања (као, на пример, фонемске

дискриминације и изолације), али и сегментације највишег (фонемског) нивоа (Torgesen, 1998).

За потребе овог истраживања, према типичном моделу испитивања фонолошке/фонемске свести (Carroll et al., 2003; Caylak, 2010; Walley, Metsala & Garlock., 2003) конструисан је задатак супституције фонема у задатим паровима речи. Овај задатак је изабран управо као један од најтежих, јер је пилот тестирање на малом (клиничком) узорку дислексичних истог узраста као што су и учесници овог истраживања показало веома малу дискриминативност уобичајених (лакших) клиничких проба фонемске свесности у овој старосној групи.

Конструисани „тест“ се састојао од 12 задатака којима се захтевала супституција фонема у паровима речи (придев+именица), прогресивне тежине, од двосложних до петосложних речи. Постављан је захтев за заменом одређеног консонанта у сваком пару речи неким другим задатим фонемом, при чему је место консонанта у речима сваки пут било на различитом слогу (почетни, средњи, завршни) и то на различитим позицијама у оквиру пара (придев+именица). Пре испитивања, након усмене инструкције од стране испитивача, вршена је једна до две пробне супституције како би се проверило разумевање инструкције од стране испитаника. Након тога је сваки пар речи био је задаван само једном усмено, гласно и разговетно од стране испитивача, и по извршеној супституцији прелазило се сукцесивно на сваки следећи пар. Оцењиван је укупан број тачних одговора (максималан скор 24).

6.2.4 Брзо аутоматизовано именованье (ориг: <i>Rapid Automated Naming</i> или RAN)	

Тестом брзог аутоматизованог именовања или процедуром RAN Денкла и Рудел (Denckla & Rudel, 1974,1976) су операционално дефинисале конструкт који се већ од зачетка показао високо повезаним са дислексијом и до данас заузео значајно место у истраживању овог поремећаја (поглавље 2.3), те стога у истраживачком делу, не случајно, задржавамо оригинални акроним. Форма коју смо креирали за потребе овог истраживања

прати оригинални дизајн аутора RAN и садржи четири задатка од којих сваки обухвата по једну од четири категорије стимулуса: слова, бројеве, објекте и боје. Свака категорија се задаје одвојено на посебном листу и садржи по пет различитих стимулуса који се понављају укупно 40 пута, презентираних у редовима од по десет стимулуса у једном, са садржајем по узору на оригинални инструмент. При формирању нашег поступка, све речи (све категорије сем слова) су уједначене по броју слогова - у оригиналној верзији биране речи су једносложне, али како је у нашем језику то било неизводљиво (бројеви!), све су замењене двосложним. Стимулуси у свим категоријама били су уједначени по величини заузимајући простор величине 1x1 cm, међусобно размакнути за половину сантиметра. Исти стимулуси се нису никад налазили један поред другог.

У категорији слова, по узору на оригинални инструмент, изабран је један вокал и четири консонанта, различита по звучности (шумни звучни, шумни безвучни и сонанти) и месту настанка (уснени и зубни). Избегнути су консонанти који би, по претпоставци отежане аудио и визуелне дискриминације, могли бити тежи за особе са дислексијом (Ч, Ћ, Џ, Џ, Ћ) и одабрана слова: а, м, п, б, з. У категорији бројеви критеријум за избор је била дужина речи, односно изабрани су бројеви чији изговор се састоји од два слога, од којих су четири једноцифрени (бројеви 1,7,8,9,) и један двоцифрени (број 10.) У категорији боје коришћен је исти критеријум, односно дужина речи која представља назив боје морала је бити двосложна. С обзиром на узраст испитаника, било је могуће користити не само основне боје, већ и изведене, па су изабране боје биле: плава, сива, црна, розе и жута. Боје су биле представљене у квадратима једнаке величине са дефинисаним размаком. У категорији објекти критеријум је, осим дужине била и познатост речи (да би се елиминисао утицај развијености речника). Бирани су добро познати објекти, лако препознатљиви, чије име се састоји од два слога, представљени сликама у црно-белој техници на белом папиру. Изабране су речи: кључ, овца, кућа, дрво и риба.

Тест је задаван у формату папир-оловка, најпре из техничких разлога, али и зато што се показало да, иако је последњих година све више у употреби компјутеризована форма RAN теста (Neuhaus, Carlson, Jeng, Post & Swank, 2001), конвенционална и електронска форма задавања високо корелирају за укупну брзину именовања, као и за сваку од четири категорије стимулуса појединачно. Конвенционална и компјутеризована

форма испитивања брзог аутоматизованог именованња показале су подједнаку предиктивну вредност за брзину читања као и разумевање текста и обе показале високу тест-ретест релијабилност. Практично, ово указује на еквивалентност две форме задавања у свим испитиваним областима (Howe, Arnell, Klein, Joanisse, & Tannock, 2006), што сугерише да је конвенционални облик задавања, који је коришћен у овом истраживању, сасвим прихватљив. У тесту се од испитаника захтева да што брже, редом, именује све стимулусе у категорији. Пре испитивања, ради провере разумевања инструкције, испитаницима је задавана пробна кратка форма, са по пет стимулуса за сваку од четири категорије стимулуса, после чега је сваки испитаник самостално приступао задатку. За сваку категорију стимулуса (бројеви, слова, боје, објекти) мерени су време именованња комплетне листе/категорија (у секундама) и тачност именованња (максимални скор по категорији износио је 40).

6.2.5 Испитивање вербалне/фонолошке краткорочне и радне меморије

Испитивање вербалне/фонолошке краткорочне и радне меморије конструисано је према теоријском моделу и поступцима које препоручује Гедеркол (Gathercole & Baddeley, 1993; Gathercole & Alloway, 2006).

Доминирајућа хипотеза да дислексија проистиче из инсуфицијентне фонолошке обраде, подразумева тешкоће у кодирању, складиштењу и призивању фонолошких информација. Према налазима Плаце и сарадника (Plaza, Cohen, & Chevrie-Muller, 2002) неки од најтежих задатака за дислексичне особе су управо понављање речи и неречи, понављање бројева и понављање реченица. Док се задатак понављања бројева унапред и неречи сматра чистом мером складиштења (КМ), задатак понављања уназад по претпоставци мери процесну интеракцију између централног извршитеља и фонолошке петље, а исту намену (мерење РМ) има и комплексни „span“ задатак према моделу Данеманове (Daneman & Carpenter, 1980). У овом контексту, у овом истраживању примењена су четири задатка:

6.2.5.1 Задатак понављања бројева

Испитивање вербалне краткорочне меморије (КМ) класичним „*span*“ задатком понављања бројева (Humstone, 1919) присутан је у истраживањима краткорочног памћења све до данашњег дана (Alloway, Gathercole, & Pickering, 2006; Baddeley, Thomson, & Buchanan, 1975; Baddeley, 2000; Gathercole, 1994; Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004). Како овај тест, по претпоставци, одражава евентуалну тешкоћу складиштења у краткорочном фонемском баферу, (Plaza et al., 2002), коришћен је и овде. Као модел за задавање и оцењивање послужио нам је субтест Понављање бројева унапред из РЕВИСК. Према правилима администрације теста (Биро, 1987) сукцесивно се задају две серије стимулуса исте дужине и скорују обе. Обе серије започињу низовима од по три стимулуса и прогресивно мењају тежину до максималне дужине од девет бројева. Уколико испитаник не успе да понови почетни низ од два броја унапред ни у једном покушају, задаје му се низ од два броја. У противном, додају се и поени за први пар бројева, као да их је успешно поновио. Испитивање се прекида ако испитаник погрешно у оба покушаја са истим бројем бројева у низу. Бројеви се презентују усмено од стране испитивача, полако, гласно и разговетно, приближном брзином од по једне речи у секунди. Сваки успешно поновљени низ бодује се једним поеном, максимални резултат на тесту је 16.

6.2.5.2 Понављање псеудоречи

Оно што је RAN тест за конструкт аутоматизованог именована, понављање псеудоречи је за фонолошку краткорочну меморију. У питању је задатак једноставне репродукције неречи, презентираних прогресивном тежином, које се понављају оним редом којим су одслушане (Gathercole & Alloway, 2006). Како се показало да тешкоће у понављању неречи код дислексичних остају присутне и у адолесцентном добу, као и код одраслих (Bruck 1990; Ramus et al., 2003b), тако је овај задатак предвиђен за испитивање краткорочне фонолошке меморије и у овом истраживању. Додатно, сматра се да је у питању инструмент који нам даје чистије мере КМ него класични „*span*“ задаци

понављања речи или бројева, јер смањује утицај језичког развоја на постигнуће (Gathercole & Baddeley, 1990; Gathercole et al., 1991).

У највећем броју истраживања на енглеском говорном подручју доминирају два оваква теста: CNRep (Gathercole & Baddeley, 1996) и NRT (Dollaghan & Campbell, 1998). У оба се тежина задатка се прогресивно мења (неречи дужине од два до пет слогова), а приликом задавања се не читају редом стимулуси исте тежине (са истим бројем слогова), већ се задају случајним избором у погледу дужине. Очењује се сваки успешно поновљени стимулус. Иако су у оба теста поступци за администрацију теста веома слични, оно што их разликује је начин формирања неречи. Док се у тесту CNRep користе речи добијене супституцијом фонема у речима, дотле се у NRT тесту користе неречи сасвим различите од речи, мада и даље прате фонотактске законитости језика (дакле, у оба случаја у питању су, формално, псеудоречи). У овом истраживању, управо због налаза да се постигнуће може променити под утицајем знања неких лексичких и фонетских компоненти језика када постоји сличност између речи и неречи (Roodenrys & Hinton, 2002; Vitevitch & Luce, 2005), стимулуси су формиран према моделу NRT (Dollaghan & Campbell, 1998).

Задаци су задовољавали следеће критеријуме:

1. Тест је дизајниран тако да у што већој мери елиминише утицај језичког и говорног развоја на постигнуће, односно стимулуси су формулисани тако да нити у целости, нити слогови који их сачињавају не звуче једнако као речи, чиме се елиминише утицај развијености речника на постигнуће.
2. У свакој неречи сваки појединачни фонем, било сугласник или самогласник, јављао се само по један пут, чиме се обезбеђивала провера могућности присећања сваког појединачног фонема.
3. Формиране су неречи дужине од два до пет слогова (по пет неречи у свакој групи по дужини), понављане само по једном, а пре почетка испитивања рађена је пробна вежба са испитаницима.

4. У аудитивној презентацији стимулуса су поштовани одређени принципи задавања: контролисани ритам говора, тачност артикулације и одговарајућа интонација презентованих стимулуса.

Одговори испитаника бележени су звучним снимањем, бодовани су према тачности поновљене речи (сваки тачан одговор бодован је једним поеном а нетачан са 0 поена), а максимални скор је био 20. У случају мултиплих одговора и накнадне аутокорекције, оцењиван је бољи одговор.

6.2.5.3 Задатак понављања бројева уназад

По претпоставци, упамћивање бројева (складиштење материјала) и њихово излагање обрнутим редоследом (што захтева активацију централног извршитеља) је мера ефикасности радне меморије (Baddeley 2000; Gathercole 1994; Gathercole et al., 2004). Као и у случају понављања бројева унапред, као задатак за проверу ове способности коришћен је субтест из РЕВИСК, у овом случају, Понављање бројева уназад, те су примењена и прописана правила администрације теста (Биро, 1987). Усменим путем се задају две сукцесивне серије стимулуса, једноцифрених бројева, исте дужине, и скороју се обе. Серије започињу низовима од по два стимулуса и прогресивно мењају тежину до максималне дужине од осам стимулуса. Испитивање се прекида ако испитаник погрешно у оба покушаја са истим бројем бројева у низу. Бројеви су презентовани усмено, развојно, приближном брзином од по једне речи у секунди. Сваки успешно поновљени низ бодује се по једним поеном (од максималних 14).

6.2.5.4 Задатак опсега реченице (ориг.: *Sentence span task, SST*)

Задатак опсега реченице (Swanson, 1993) представља адаптацију (нашем језику) оригиналних задатака намењених испитивању дефицита радне меморије (Daneman & Carpenter, 1980), прилагођену школској деци средњег узраста (Swanson, 1993). Овде је испитивање ефикасности радне меморије операционализовано применом комплексних задатака активног типа, који се састоје у краткорочном запамћивању материјала паралелно са извођењем неког секундарног когнитивног задатка.

Задатак мерења опсега радне меморије у односу на почетни тест Данеманове провераван је и допуњаван током времена (на пример, Shah & Miyake, 1996; Engle, Tuholski, Laughlin, & Conway, 1999). У овом истраживању коришћена је Енглова варијанта задатка, који се састојао у следећем: испитаницима су дате на папиру написане реченице, према препорукама за лакше читање дислексичних особа (Evelt & Brown, 2005), и пред њих је постављен захтев да читају наглас једну по једну реченицу у сетовима прогресивно растуће тежине. Сваки сет састоји се од две, три, четири итд. реченице. Одмах по читању сваке реченице морали су и да одговоре на питање (тачно-нетачно) везано за садржај реченице коју су управо одслушали, док су се у исто време трудили да запамте (али не кажу одмах) и последњу реч сваке реченице. Чим се прочита једна реченица, иде се на следећу, а по завршетку сета испитанику се задаје бела карта (без текста) и траже се последње речи из свих реченица управо прочитаног сета, односно две, три, четири итд. речи (запамћене речи се репродукују и бележе на крају реченичних група).

Поступак се садржи у читању по две, онда по три, четири или пет реченица из сваке групе реченичних дужина (од седам до десет речи), насумично бираних дужина. Реченице су међусобно неповезане, релативно су уједначене по броју речи (све су дужине 7 до 10 речи). Половина задатих реченица подразумева афирмативан одговор, друга половина негативан, а редослед њиховог задавања је насумичан, биран случајним избором. Број реченица у сету почиње са две реченице и расте до момента када дете више није способно да репродукује тражене речи. Сваки успешно репродуковани низ оцењује се са онолико бодова колико реченица садржи. Нема временског ограничења за извршење задатка.

6.2.6 Процена преферираног стила учења

За процену преферираног стила учења (перцептивног канала пријема информације) изабрана је скала VARK, најпре због своје једноставности у примени а потом и због евентуалне могућности практичне апликације на наставни процес, формирања наставног материјала према индивидуалним потребама ученика са циљем потенцијалног подстицаја развоја алтернативних стратегија учења за ученике са дислексијом. Према узрасту, узорак је одговарајући, јер адолесценти имају неопходан степен метакогниције за самопроцену (за млађе узрасте примењује се практични пример и бележи реална реакција или избор). Инвентар стилова учења према визуо-аудио-читачко-кинестетичком (VARK) моделу (Fleming, 2009) – преузета верзија на нашем језику, за потребе овог истраживања незнатно дорађена и језички прилагођена. Основне димензије у VARK моделу испитују се инвентаром самопроцене. Иако се, међу многим критикама стилова учења у целини, проблем операционализације налази на важном месту (нпр. Pashler et al., 2009), скорији покушај валидације VARK мера показао је адекватне коефицијенте поузданости (.85, .82, .84, и .77 за визуелну, аудитивну, читачку и кинестетичку субскалу) и прелиминарну валидност скорова (Leite et al., 2010). VARK упитник се задаје у писменом облику, скала типа вишеструког избора и на свако питање понуђено је четири одговора. Питања, којих има шеснаест, представљају дескрипције ситуација, а испитаник заокружује одговор(е) који најбоље описује његово понашање или преференцију у датој ситуацији. Свака појединачна варијабла (преференција одређеног стила) оцењује се бројем избора од могућих максималних шеснаест. Испитанику је дозвољено да заокружи више од једне преференције за сваки понуђени опис понашања. Нема временског ограничења за попуњавање упитника.

6.2.7 Процена опште интелектуалне способности

Процена опште интелектуалне способности испитаника вршена је стандардним композитним тестом, РЕВИСК (Биро, 1987), по свим предвиђеним правилима администрације и оцењивања. Осим укупног коефицијента интелигенције, са ове скале коришћени су и други показатељи (постигнуће са вербалне и манипулативне скале као и постигнуће на свим суптестовима).

6.3 Дизајн истраживања и обрада података

У целини, пошто је основна намера да се истражи и упореди повезаност базичних когнитивних карактеристика и преферираног стила учења у обе групе, нацрт је замишљен као факторијални (испитивање разлика међу групама), допуњен и корелационо регресионим (за испитивање међусобне повезаности стилова учења и когнитивних специфичности).

Одабир одговарајућих статистичких тестова (параметријских или непараметријских) начињен је у складу са дизајном истраживања и према карактеристикама добијених података. Варијабле којима су операционализовани релевантни конструкти наведене су у табели бр. 3. У раду су коришћене мере дескриптивне статистике (фреквенције, проценти и графички прикази ради пружања бољег увида у карактеристике узорка), као и (параметријске и непараметријске) статистичке мере утврђивања повезаности и ефеката варијабли, уз поштовање ограничења која мали узорак намеће.

Табела бр. 3 *Варијабле*

конструкт	Варијабла	скраћеница у табелама и графиконима	статус у истраживању
дислексија	дијагноза дислексије	DLX	независна
преферирани стил учења	VARК модел (визуелни, аудитивни, читање/писање, кинестетички стил учења; бимодални, полимодални стил учења)	V, A, R, K (за сваки поједини стил у моделу)	зависна
способност читања	време читања одломка текста грешке у читању одломка	ЉitTxt.vr ЉitTxt.gr	зависна

	текста		
декодирање	декодирање високофреквентних речи; брзина, тачност (макс.=15) декодирање псеудоречи, брзина, тачност (макс.=15)	Vfрећи.vr, Vfрећи.t Pseudor.vr, Pseudor.t	променљив*
фонолошка свест	број тачних супституција парова фонема (макс.=15)	FonSupst.t	променљив*
брзо аутоматизовано именованье	RAN тест, категорије: слова, бројеви, објекти, боје	RANsl, RANbr, RANob, RANbo	променљив*
фонолошка краткорочна меморија	Опсег понављања бројева унапред (макс.=18) Опсег понављања псеудоречи (тачност, макс.=15, укупно време понављања)	PBr FonKRM.t, FonKRM.vr	променљив*
радна меморија	Опсег понављања бројева уназад, тачност (макс.=16) Опсег реченице (<i>Sentence Span Task</i>), број тачно упамћених, макс. без ограничења	PBrUnaz SST	променљив*
општа способност	укупни скор на РЕВИСК скор вербалних суптестова скор невербалних суптестова	IQt IQv IQm	контролне
	пол узраст место становања образовни статус родитеља	место ОбСтР	регистроване/ контролне
*у зависности од истраживачког питања			

7. РЕЗУЛТАТИ

7.1 Опште одлике узорка/група

7.1.1 Демографски профил учесника

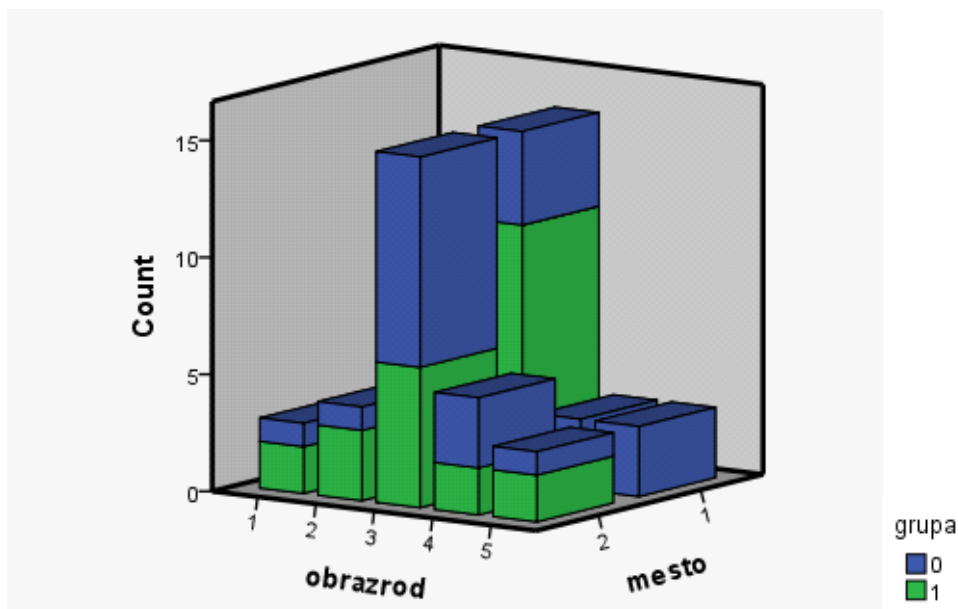
У истраживању је учествовало је укупно 60 испитаника, подељених у две подједнаке групе, на основу тога да ли су у питању деца са претходно дијагностикованом дислексијом (DLX) или деца типичног неурокогнитивног сазревања (KON). У обе групе је заступљена истоветна пропорција дечака и девојчица, са изразитом преваленцијом дечака (приближно 70:30%, односно, по 21 дечак и само 9 девојчица у свакој од група). Сви испитаници су у тренутку испитивања били узраста између 12 и 15 година и редовни ученици основних и средњих школа из Србије. Иако је уједначавањем по разреду који дете похађа постављена претпоставка за уједначеност по узрасту, просечна старост деце у контролној групи била је благо повишена у односу на групу дислексичне деце (редом, $AS=13,9/SD=1,27$ и $AS=13,6/SD=0,9$); ипак, t-тест није показао статистичку значајност ове разлике ($F=1,920$, $df=1$, $p=1,171$). Сва деца су била из урбаних средина; уједначавање по месту боравка извршено је при селекцији узорка, тако да је подједнак број учесника у свакој од група био из Београда или из мањих градова у унутрашњости. Иако је пропорција дечака у односу на девојчице по групама (табела бр. 4) била приближнија за унутрашњост него субјекте из Београда (13:2 наспрам 8:7), кростабулација/укрштање података (Ни-квадрат тест за варијабле група*место*пол) није показала значајност разлика у дистрибуцији ни за један од ових параметара (за $df=1$ и $N(\text{редом})=42, 18$ и 60 , Ни-квадрат= 0,624, 0,712 и 0,602).

Табела бр. 4 Број учесника по групама (адолесценти са дислексијом и контролна група) према полу и месту боравка

			Група		
Пол			DLX	KON	Тотал
Дечаци	Место	Београд	13	13	26
		унутрашњост	8	8	16
	Тотал		21	21	42
Девојчице	Место	Београд	2	2	4
		унутрашњост	7	7	14
	Тотал		9	9	18
Тотал	Место	Београд	15	15	30
		унутрашњост	15	15	30
	Тотал		30	30	60

Укупан узорак чине деца из релативно сличних социјалних средина, а групе су приближно уједначеног образовног статуса родитеља. Према добијеним подацима, најзаступљенија је категорија средњег стручног образовања оба родитеља, и то у оба подузорка, док су остале категорије мање заступљене (слика бр. 6). Највећим делом деца укључена у истраживање су похађала осми разред основне школе (42), дванаесторо седми, а осморо први разред средње (равномерно по групама).

Образовање родитеља је подељено у пет категорија (1-5 од најнижег до највишег, категорије формиране према комбинацији образовног статуса оца/мајке). Група: 0=KON, 1=DLX, место: 1=Бгд, 2=унутрашњост



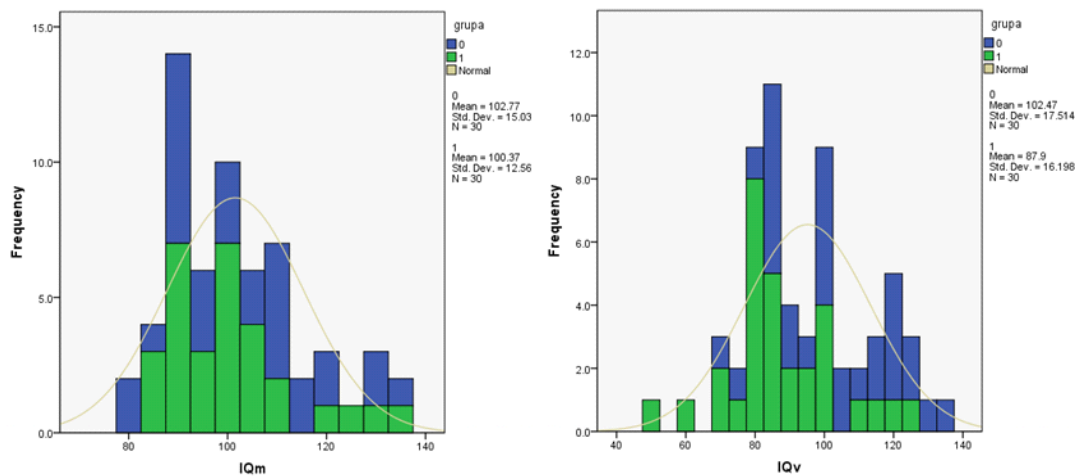
Слика бр. 6 Образовни статус родитеља по групама (дислексични/контролна) и месту боравка учесника

7.1.2 Општа интелектуална способност

Неопходан предуслов за укључивање у узорак сваког испитаника био је нормалан интелектуални развој (за потребе овог истраживања бар $IQ=80$ на невербалној скали РЕВИСК). Прибављање ових података је извршено у оквиру овог исраживања, што је омогућило и увид у (евентуално) присуство посебних снага и слабости дислексичних адолесцената у оквиру посебних способности обухваћених овим инструментом. Аритметичке средине и стандардне девијације свих мера које нуди РЕВИСК наведене су у табели бр. 5.

Као резултат оваквог уједначавања, вредности на манипулативном делу скале су хармонично распоређене за сваку од група (имају хомогену варијансу), са лако нагнутошћу кривуље улево, али углавном задовољавајући захтеве нормалне расподеле (слика бр. 7). Као што је и очекивано када су дислексични испитаници у питању, оваква хармоничност није присутна и на вербалној субскали (IQ_v), где су њихови скорови видљиво померени у правцу нижих вредности (десна страна слике бр. 7, табела бр. 5),

мада укупна дистрибуција и даље прати нормалну расподелу. Консеквентно, између група се бележи и разлика између средњих укупних IQ вредности (IQt KON=102,4 : IQt DLX=93,6; $t=2,665$, $df=58$, $p<0.01$).



група 0=контролна, група 1=дислексија

Слика бр. 7 Хистограми дистрибуције постигнућа на манипулативном (лево) и вербалном (десно) делу РЕВИСК

У оваквом контексту, очекивано је да ће се разлике појавити на вербалним, али не и манипулативним суптестовима, што се и догађа за четири од укупно шест суптестова вербалне скале (табела бр. 5). Не изгледа незначајно што се међу овима налазе мере које могу указивати на богатство речника (за *Речник*, $ASdiff=-2,1$) и ефикасност вербалне краткорочне и радне меморије (за *Понављање бројева*, $ASdiff=-2,8$) на штету DLX групе, док никакве разлике између група нема на суптесту који најбоље одражава способност појмовног мишљења (за *Сличности*, $ASdiff=-0,1$).

Табела бр. 5 Средње вредности, стандардна девијација и t-тест за све мере РЕВИСК скале за процену опитних способности

		n	АС	СД	t	df	p.
IQ _t	Контролна група	30	102.4	14.58	2.665	58	.010
	Дислексија	30	93.6	10.81			
IQ _m	Контролна група	30	102.8	15.03	.671	58	.505
	Дислексија	30	100.4	12.56			
IQ _v	Контролна група	30	102.5	17.51	3.344	58	.001
	Дислексија	30	87.9	16.20			
Информације*	Контролна група	30	9.5	3.42	2.307	58	.025
	Дислексија	30	7.5	3.06			
Допуне	Контролна група	30	10.1	2.93	.617	58	.540
	Дислексија	30	9.6	2.93			
Аритметика	Контролна група	30	9.9	3.47	3.318	58	.002
	Дислексија	30	7.4	2.33			
Склоп	Контролна група	30	10.5	2.58	-.112	58	.911
	Дислексија	30	10.5	1.98			
Схватање	Контролна група	30	9.5	2.83	1.931	58	.058
	Дислексија	30	8.2	2.06			
Косове коцке	Контролна група	30	10.8	2.78	-.381	58	.705
	Дислексија	30	11.1	2.64			
Шифра	Контролна група	30	9.8	3.32	.422	58	.675
	Дислексија	30	9.5	2.78			
Речник	Контролна група	30	11.3	3.39	2.622	58	.011
	Дислексија	30	9.2	2.78			
Сличности	Контролна група	30	10.3	2.08	.090	58	.929
	Дислексија	30	10.2	3.49			
Стрип*	Контролна група	30	10.8	4.06	.684	58	.496
	Дислексија	30	10.2	3.03			
Понављање бројева	Контролна група	30	10.6	3.41	3.708	58	.000
	Дислексија	30	7.9	2.25			

*суптестови РЕВИСК који на Колмогоров-Смирнов тесту нису показали хомогеност варијансе, те су проверавани непараметријским Mann-Whitney тестом. За Информације, значајност разлика је потврђена (M-W=316.000, Z=-1.992, p<0,046), али не и за Стрип (M-W=419.500, Z=-0,457, p<0,647).

7.2 Читање одломка текста

Оба параметра по којима смо процењивали квалитет читања (наглас) - време читања и број при томе начињених грешака - очекивано су међусобно снажно повезана (Пирсонов $r=0,59$, $p=0,000$) у укупном узорку, као и унутар сваке од испитиваних група (слика 8).

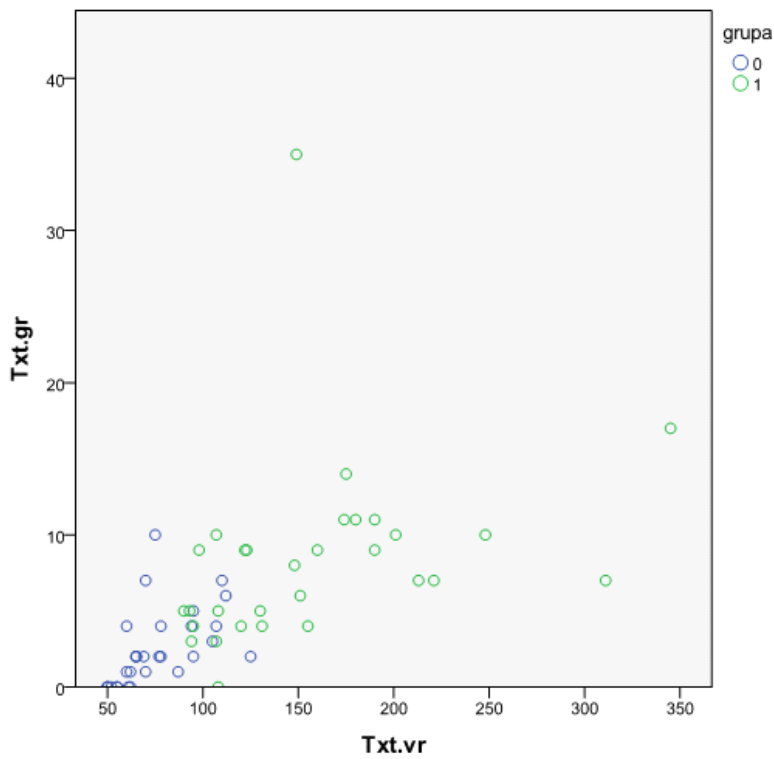
Средње вредности постигнућа (табела бр. 6, слика бр. 9) се значајно разликују на штету дислексичне деце, и на овом узрасту. Дистрибуција је нехомогена између група и постоје битна одступања од нормалне расподеле на оба показатеља, мада су ови изразитији у случају тачности читања, пре свега стога што већина деце контролне групе чини (ако и једну) тек по пар грешака (слика 9).

Табела бр. 6 *T*-тест: Разлике у квалитету читања текста (време и број грешака) између дислексичних и адолесцената типичног развоја

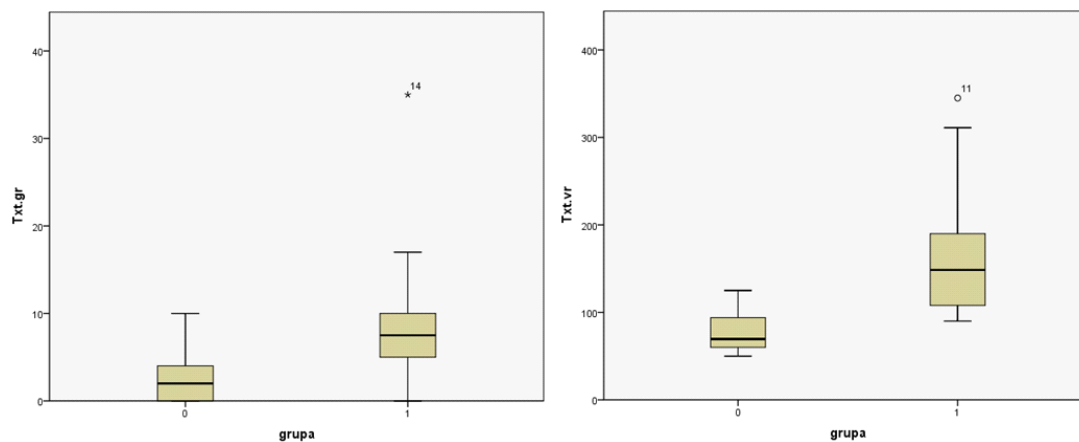
Квалитет читања		n	АС	СД	t	df	p
Txt.vr	KON	30	75.30	21.10	-6.816	58	.000
	DLX	30	157.90	62.93			
Txt.gr	KON	30	2.47	2.53	-4.841	58	.000
	DLX	30	8.37	6.18			

Ипак, без обзира на клинички потенцијал овако редувантне информације, нама ова може сметати у даљим анализама, па нас занима да ли један од ова два може представљати сразмерно бољи показатељ тешкоћа при читању. На први поглед, због начина распоређивања постигнућа (слика бр. 8), чини се да би то могло бити време читања, пре свега због тога што на постигнути просечни резултат у броју грешака DLX групе утиче

изузетно снижено постигнуће сразмерно мањег броја испитаника ове групе, као и стога што време читања нуди опсежнију скалу на којој се, онда, јасније распоређује успешност. Ипак, овом питању ћемо се темељније вратити доцније.



Слика бр. 8 Број грешака и време (у секундама) потребно за читање одломка текста свих учесника у истраживању (0=KON, 1=DLX)



Слика бр. 9 Пет дескриптора дистрибуције резултата KON(0) и DLX(1) групе (минимум, први квартил, медијана, трећи квартил и максимум) на читању текста, са фокусирањем екстрема (*outliers*)

Разлика између група, на обе мере, у тој мери је изразита да највећи део опсега резултата (25-ти до 75-тог перцентила) дислексичне деце пада иза граница нормалног опсега варијације контролне групе; ово истовремено сугерише у којој мери је овај/овакав тест добар клинички дискриминатор дислексије на овом узрасту.

Табела бр. 7. Основни дескриптивни подаци за испитиване варијабле

Конструкт	Способност читања			Брзо аутоматизовано именоване (Rapid Automatized Naming, RAN)										Декодирање				Краткорочна меморија			Фонемска свест		Радна меморија	
	група мера	ЅитТхт.вр	ЅитТхт.гр	RANbr.вр	RANbr.гр	RANsl.вр	RANsl.гр	RANbo.вр	RANbo.гр	RANpr.вр	RANpr.гр	Vftrеci.вр	Vftrеci.t	Nftrеci.вр	Nftrеci.t	Pseudor.вр	Pseudor.t	FonKRM.вр	FonKRM.t	PBr	FonSup.st.вр	FonSup.st.t	SST.t	PBr.Уназ
АС	75.30	2.47	18.10	.00	17.07	.00	30.87	.47	33.07	.70	16.87	14.80	23.87	14.17	37.60	12.63	33.43	18.73	9.80	171.63	15.20	11.70	6.90	
СД	21.10	2.53	3.09	.00	2.94	.00	13.88	.94	9.58	.84	4.07	.61	9.39	1.74	13.87	2.34	4.52	1.64	2.26	53.22	5.79	3.94	2.32	
Медијана	69.50	2.00	18.00	.00	16.50	.00	28.00	.00	31.00	.00	15.00	15.00	19.50	15.00	35.00	13.00	32.00	19.50	9.50	163.00	16.00	11.00	7.00	
Минимум	50	0	12	0	13	0	19	0	12	0	11	12	12	6	23	6	28	14	6	89	4	2	2	
Максимум	125	10	24	0	26	0	98	4	64	2	25	15	49	15	92	15	49	20	16	312	24	19	13	
Опсег	75	10	12	0	13	0	79	4	52	2	14	3	37	9	69	9	21	6	10	223	20	17	11	
Куртозис	-4.06	1.433	-2.04	.	1.482	.	19.980	6.223	3.294	-1.269	-1.101	15.851	457	17.317	7.609	.426	3.500	1.259	.303	.429	-1.094	.220	.529	
Стд. Г. К.	.833	.833	.833	.	.833	.	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833
Скјунес	.782	1.268	.276	.	1.017	.	4.150	2.393	1.228	.636	.459	-3.785	.982	-3.870	2.437	-.889	1.658	-1.303	.609	.747	-.153	-.191	.218	
Стд. Г. С.	.427	.427	.427	.	.427	.	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427
АС	157.90	8.37	22.97	.23	21.67	.30	35.97	.73	39.00	1.07	30.47	14.13	57.63	11.67	71.93	10.03	37.30	18.43	7.93	228.17	10.63	5.53	4.93	
СД	62.93	6.18	12.08	.57	5.47	.75	9.94	1.05	11.99	1.26	12.24	1.14	26.36	2.71	43.23	3.41	5.43	1.22	1.51	64.08	4.82	3.37	1.31	
Медијана	148.50	7.50	19.00	.00	20.50	.00	34.00	.00	39.00	1.00	29.00	15.00	52.50	12.00	58.00	11.00	37.00	19.00	8.00	225.50	10.00	7.00	5.00	
Минимум	90	0	14	0	14	0	23	0	23	0	11	11	26	5	31	3	29	16	6	127	3	0	3	
Максимум	345	35	80	2	36	3	66	4	92	4	62	15	124	15	197	15	50	20	11	370	20	11	9	
Опсег	255	35	66	2	22	3	43	4	69	4	51	4	98	10	166	12	21	4	5	243	17	11	6	
Куртозис	2.041	11.757	17.909	5.036	.375	6.133	2.268	2.126	13.192	-.551	1.551	.604	.357	.816	2.761	-.168	-.230	-.816	-.311	-.674	-.654	-1.127	2.533	
Стд. Г. К.	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833	.833
Скјунес	1.400	2.880	3.901	2.428	.887	2.588	1.460	1.542	2.982	.870	1.265	-1.184	.916	-1.027	1.845	-.724	.291	-.441	.639	.336	.413	-1.127	1.507	
Стд. Г. С.	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427	.427
АС	116.60	5.42	20.53	.12	19.37	.15	33.42	.60	36.03	.88	23.67	14.47	40.75	12.92	54.77	11.33	35.37	18.58	8.87	199.90	12.92	8.62	5.92	
СД	62.45	5.55	9.08	.42	4.93	.55	12.24	1.005	11.17	1.08	11.35	.97	25.98	2.59	36.23	3.18	5.32	1.44	2.13	64.99	5.77	4.78	2.128	
Медијана	101.50	4.00	18.50	.00	18.00	.00	30.00	.00	33.50	.50	21.50	15.00	31.50	14.00	44.00	12.00	35.00	19.00	8.00	183.50	12.00	10.00	5.00	
Минимум	50	0	12	0	13	0	19	0	12	0	11	11	12	5	23	3	28	14	6	89	3	0	2	
Максимум	345	35	80	2	36	3	98	4	92	4	62	15	124	15	197	15	50	20	16	370	24	19	13	
Опсег	295	35	68	2	23	3	79	4	80	4	51	4	112	10	174	12	22	6	10	281	21	19	11	
Куртозис	3.024	12.819	31.754	13.847	1.714	15.811	13.012	3.212	10.149	.052	3.349	2.955	1.606	2.177	6.503	.573	.159	.538	.773	-.318	-.981	-.487	.811	
Стд. Г. К.	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608	.608
Скјунес	1.603	2.785	5.042	3.751	1.299	3.949	3.042	1.850	2.287	1.001	1.709	-1.893	1.367	-1.596	2.475	-.969	.805	-.945	.880	.548	.228	.107	.888	
Стд. Г. С.	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309	.309

Скраћенице: ЅитТхт.вр=укупно време читања одломка текста; ЅитТхт.гр=број грешака при читању текста; RANbr.вр=време потребно за брзо именоване бројева; RANbr.гр=грешке при брзом именовану бројева; RANsl.вр=време потребно за брзо именоване слова; RANsl.гр=грешке при брзом именовану слова; RANbo.вр=време потребно за брзо именоване боја; RANbo.гр=грешке при брзом именовану боја; RANpr.вр=време потребно за брзо именоване предмета; RANpr.гр=грешке при брзом именовану предмета; Vftrеci.вр=време читања листе високофреквентних речи; Vftrеci.t=тачно прочитаних високофреквентних речи; Nftrеci.вр=време читања листе нискофреквентних речи; Nftrеci.t=тачно прочитаних нискофреквентних речи; Pseudor.вр=време читања листе псеудоречи; Pseudor.t=тачно прочитаних псеудоречи; FonKRM.вр=време потребно за задатак понављања псеудоречи; FonKRM.t=тачно поновљених псеудоречи; PBr=сирови тестовни скор на задатку Понављање бројева из REVISK; FonSupst.вр=време потребно за довршавање задатака фонемске супституције; FonSupst.t=број исправно изведених фонемских супституција; SST.t=постигнут скор на Testu опсега реченице; PBr.Уназ=сирови тестовни скор на задатку Понављање бројева уназад из REVISK

7.3 (Фонемско) декодирање

Користили смо три одвојене мере фонолошког декодирања: читање високо фреквентних, ниско фреквентних и псеудоречи (поглавље 6.2.2).

Слика бр. 10. Средње вредности (AS) група за брзину (а., у секундама) и тачност (max=15) фонемског декодирања. 1=Vfrek, 2=Nfrek, 3=Pseudo

Циљне варијабле су овде представљале мере читања високо фреквентних и псеудоречи, док су нискофреквентне уведене првенствено као варијабла која може указивати на правилност „кретања“ резултата, индивидуалних и групних подједнако. Поступна прогресија средњих вредности постигнућа на оба параметра (брзина, тачност) из правца високо фреквентних ка неречима бележи присуство ефекта лексикалности, односно, потврђује ову правилност (слика бр. 10).

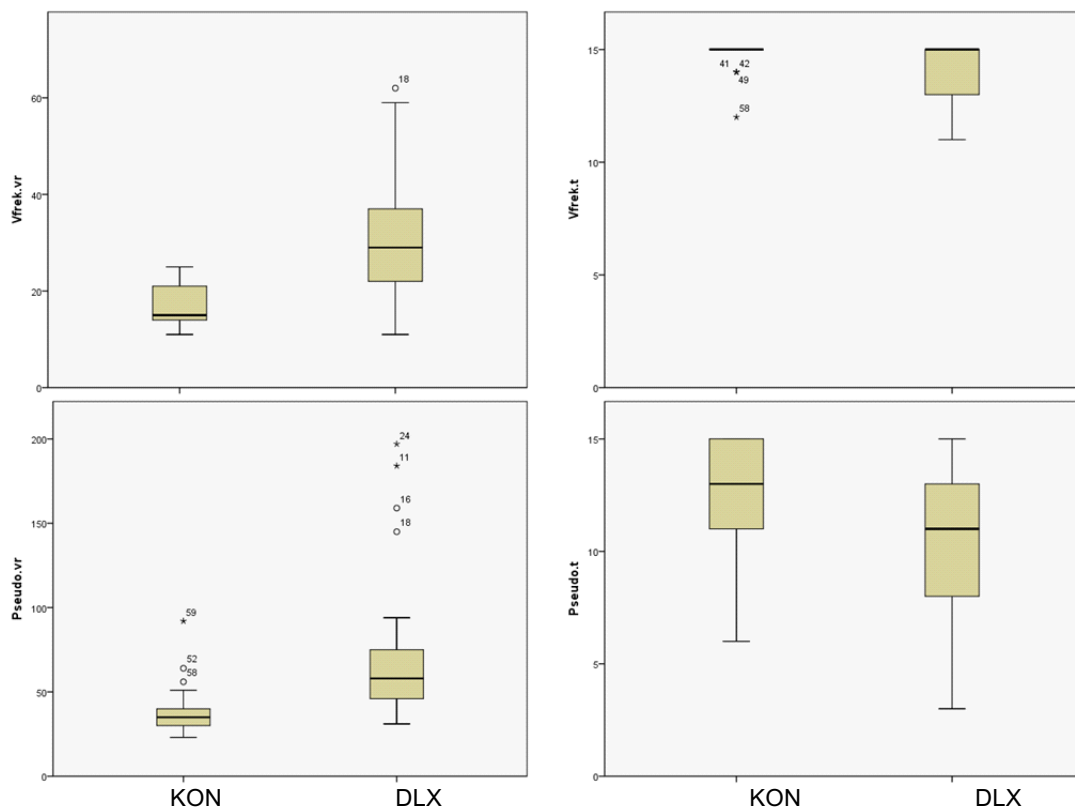
Табела бр. 8 *t*-тест за мере фонемског декодирања

		Левенов тест једнакости варијансе		t	df	Значајност двосмерна	Разлика АС	Ст. грешка разлике
		F	p.					
Vfrek.vr	*	12.600	.001	5.775	35.323	.000	13.60	2.36
Vfrek.t	*	15.267	.000	-2.830	44.436	.006	-.67	.24
Nfrek.vr	*	16.431	.000	6.610	36.252	.000	33.77	5.11
Nfrek.t	*	7.508	.008	-4.251	49.519	.000	-2.50	.59
Pseudo.vr	*	11.686	.001	4.142	34.909	.000	34.33	8.29
Pseudo.t	*	2.982	.090	-3.444	51.381	.001	-2.60	.76

*без претпоставке о једнакости варијанси

Разлике између група (сви битнији показатељи дистрибуције резултата наведени су у табели бр. 8) за тестиране су *t*-тестом и, према очекивању показале се високо значајним (табела бр. 8). На овај ефекат није утицало што су варијансе група на свим овим мерама

нехомогене (Левенов тест), а за неке од њих (Vfрек.t, Nфрек.t, Pseudo.vr) расподела одступа од нормалне (Колмогоров-Смирнов тест). За ове последње, урађена је и корекција непараметријским Mann-Whitney тестом, који је, у сва три случаја, потврдио првобине резултате (редом, $p < 0,012$; $p < 0,000$; $p < 0,000$).



Слика бр. 11. Непараметријске мере расподеле резултата за категорије високофреквентних (горе) и псеудоречи (доле), према времену, у секундама (лево) и тачности (десно) одговора.

Као што је на почетку ове секције наглашено, нас је овде занимало понашање испитаника при декодирању псеудоречи (класична проба за фонолошки тип дислексије), као и високофреквентних, пошто је ова друга проба, за правилн(и)је ортографије, најбољи могући аналог ирегуларним речима у нетранспарентним, односно, представља најприближнији тест за "површинску" форму дислексије. Према *boxplot* графицима на слици бр. 11 категорије "време" и "број тачних одговора" се понашају различито у

зависности од врсте стимулуса у задатку. У случају високофреквентних речи, време довршавања пробе показује се као јасно дискриминативнији индикатор способности, пошто највећи број деце обе групе (сви учесници контролне групе сем четворо који се, у односу на остале, понашају као екстреми и тачно половина групе дислексичних) не грешу на овом задатку. За разлику од овога, код читања псеудоречи ова слика је замагљенија, утолико што код брзине декодирања велики број екстрема у обе групе нарушава правилност добијене дистрибуције; ипак, чак и овде, преклапања између група су мања за време но за број грешака. У принципу, све четири варијабле су снажно међусобно повезане, сем показатеља тачности декодирања, чија је корелација умерене снаге (пошто дистрибуција $V_{\text{frek.t}}$ и $P_{\text{pseudo.vr}}$ у групи дислексичних и свих сем $P_{\text{pseudo.t}}$ код контролне групе одступа од нормалне, израчунаван је Спирманов ρ коефицијент корелације који је износио: за $V_{\text{frek.vr}}$ и $V_{\text{frek.t}}$ $-0,55$, $p < 0,000$, за $P_{\text{pseudo.vr}}$ и $P_{\text{pseudo.t}}$ $-0,61$, $p < 0,000$, за $V_{\text{frek.vr}}$ и $P_{\text{pseudo.vr}}$ $0,78$, $p < 0,000$, и док је за $V_{\text{frek.t}}$ и $P_{\text{pseudo.t}}$ $0,44$, $p < 0,000$).

У целини, може се рећи да су на мерама фонемског декодирања све разлике између група статистички значајне, а очигледно се показују и ефекти фреквенције (одраз разлике у брзини потребној за читање високофреквентних у односу на нискофреквентне речи) и лексикалности (одраз разлике у брзини потребној за читање псеудоречи у односу на речи) и то у обе групе. Време потребно за читање листе, без обзира на врсту речи-стимулуса, драстичан је показатељ разлике између група, с обзиром на то да је, у свакој од три тестиране ситуације (бар) за скоро половину продужено у групи дислексичних адолесцената у односу на контролну. Што се тиче броја грешака, степен преклапања између група је знатно већи, односно, "снага" теста очигледно мања, но у претходном случају. Такође, квалитативном анализом показало се да се грешке најчешће јављају на речима са највише слогова.

7.4 Фонемска свест

Иако је број грешака основни показатељ на пробама за фонемску свесност (као што је задатак супституције фонема у паровима речи коришћен у овом истраживању), са истом

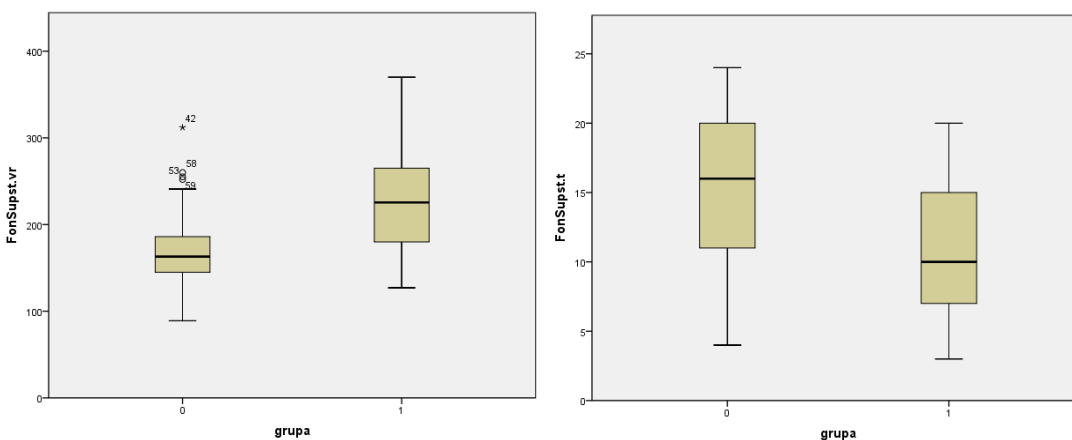
основом као и у претходним случајевима и овде је мерено време потребно да се доврши задатак. Обе варијабле имају нормалну расподелу (таб. 7), њихове варијансе су хомогене (табела бр. 9), а разлике између аритметичких средина значајне за $p < 0,01$. Пирсонов $r = 0,48$ указује на њихову међуповезаност умерене снаге. Брза инспекција мера расподеле постигнућа по групама (слика бр. 12) сугерише наизглед већу дискриминативност времена потребног за задатак (мање преклапање између група).

Табела бр. 9а Статистици по групама (AS, SD) за број тачних одговора ($max=24$) и време потребно за довршавање задатка супституције фонема

	Група	n	АС	СД
FonSupst.vr	DLX	30	228.17	64.08
	KON	30	171.63	53.22
FonSupst.t	DLX	30	10.63	4.82
	KON	30	15.20	5.79

Табела бр. 9б *t*-тест за број тачних одговора ($max=24$) и време потребно за довршавање задатка супституције фонема

	Левенов тест једнакости варијансе		t-тест једнакости аритметичких средина				
	F	p	t	df	p (2-tailed)	Разлика АС	Ст. грешка разлике
FonSupst.v	1.922	.171	3.71	58	.000	56.53	15.21
FonSupst.t	2.252	.139	-3.32	58	.002	-4.57	1.38



Слика бр. 12. *Boxplot* за основне статистичке дескриптиве група на задатку супституције фонема; време (лево) и тачност (десно) постигнућа. 0=KON, 1=DLX

7.5 Брзо аутоматизовано именовање

Просечно постигнуће испитиваних група на RAN било је променљиво у зависности од тога који тип стимулуса је коришћен. Брзо именовање слова и бројева разликовало је групе са статистичком значајношћу између $p=0,04$ и $p=0,000$ по оба испитивана параметра, док је за преостале категорије стимулуса (објекти, боје) значајност регистрована само за време именовања предмета (табела 10а,б). Расподела изразито одступа од нормалне за обе мере именовања боја у контролној групи, док је за остале нормална или се ближи нормалности. У групи деце са дислексијом, нормално су дистрибуирани само скорови на мерама брзине именовања слова и броју грешака на именовању објеката. Корелациона матрица за RAN дата је у табели бр. 11.

Инспекција индивидуалних података по групама указује на узроке недискриминативности неких од ових мера. На именовању објеката, највећи број деце контролне групе чини једну или ни једну грешку, а у групи дислексичних, једну до две (укупно, читав квартил се преклапа). При брзом именовању боја, разлике се и не детектују у прва три квантила (0-1 грешке чини већина деце обе групе, уз по пар екстремних

случајева у свакој од њих). Код слова, једине грешке се бележе код четири екстремна случаја групе дислексичних; практично исто се догађа и код именована слова. У целини, број грешака на RAN, на овом узрасту, не изгледа као добар индикатор било којих потенцијалних тешкоћа дислексичних у односу на младе типичног сазревања.

Време потребно да се задатак (брзо именоване укупно 40 стимулуса) доврши, овде такође, оставља утисак боље повезаности са оним што сматрамо когнитивним профилем дислексије. У случају бројева, главни проблем је у изразитој накривљености расподеле DLX групе у десно (према споријој перформанси), али ово може потицати из релативно малог узорка, односно, бити најавља тренда који би се евентуално могао забележити кад би узорак био већи.

Табела бр. 10а RAN: средња вредност и стандардна девијација група (горе); t-тест за независне узорке (доле)

	Група	n	АС	СД
RANbr.vr	DLX	30	22.97	12.08
	KON	30	18.10	3.09
RANbr.gr	DLX	30	.23	.57
	KON	30	.00	.00
RANsl.vr	DLX	30	21.67	5.47
	KON	30	17.07	2.93
RANsl.gr	DLX	30	.30	.75
	KON	30	.00	.00
RANbo.vr	DLX	30	35.97	9.94
	KON	30	30.87	13.88
RANbo.gr	DLX	30	.73	1.05
	KON	30	.47	.94
RANob.vr	DLX	30	39.00	11.99
	KON	30	33.07	9.58
RANob.gr	DLX	30	1.07	1.26
	KON	30	.70	.84

Табела бр. 106 RAN: t-тест за независне узорке (доле)

		Левенов тест једнакости варијансе		t-тест једнакости аритметичких средина				
		F	p	t	df	p (2-tailed)	Разлика AC	Ст. грешка разлике
RANbr.vr	**	5.444	.023	2.138	32.775	.040	4.87	2.28
RANbr.gr	**	27.243	.000	2.249	29.000	.032	.23	.10
RANsl.vr	*	9.574	.003	4.061	44.439	.000	4.60	1.13
RANsl.gr	**	24.716	.000	2.192	58.000	.032	.30	.14
RANbo.vr	**	.001	.977	1.636	52.553	.108	5.10	3.12
RANbo.gr	*	.830	.366	1.039	58.000	.303	.27	.26
RANob.vr	*	.088	.768	2.117	58.000	.039	5.93	2.80
RANob.gr	*	3.828	.055	1.330	58.000	.189	.37	.28

*варијанса група хомогена, ** варијанса група нехомогена

За разлику од тога, RAN слова, према постигнутом времену, не само да даје статистици значајну разлику између група, већ је дистрибуција скорова, за обе групе, нормална (DLX) или скоро нормална (контролна). Брзина именована боја је ирелевантна за даљу анализу пошто и не показује значајност разлика, у ком погледу је именоване објеката бољи тест, али на овом другом скатер показује чак шест екстремних случајева (петина групе!) у KON, доминантно (код њих пет од шесторо) у правцу спорије перформансе, што сугерише да би ови резултати, на већем узорку, могли бити шире распоређени, а разлика између група битно мања.

Због ових разлога, код провере значајности разлика између група за варијабле које немају правилну дистрибуцију, претходно добијена значајност времена именована боја се губи (Mann-Whitney= 278,500, Z=-2,541, p=0,11), а за остале остаје у границама бар 95%тне вроватноће.

Табела бр. 11 *Корелациона матрица за RAN податке
(Спирманов rho коефицијент)*

N=60		RANbr. gr	RANsl. vr	RANsl. gr	RANbo. vr	RANbo. gr	RANob. vr	RANob. gr
Spearman's rho	RANbr. vr	.04	.72**	.23	.35**	.06	.36**	.14
	RANbr. gr		.11	.56**	.10	.32*	.24	.43**
	RANsl. vr			.28*	.59**	.29*	.50**	.12
	RANsl. gr				.33*	.30*	.32*	.36**
	RANbo. vr					.55**	.69**	.31*
	RANbo. gr						.41**	.55**
	RANob. vr							.38**
** p < 0,01 * p < 0,05								

7.6 Фонолошка краткорочна и радна меморија

7.6.1. Мере фонолошке/вербалне краткорочне меморије

Да подсетимо, краткорочна меморија је процењивана помоћу два инструмента: а) понављањем неречи/псеудоречи, по претпоставци и богатој истраживачкој евиденцији најчистијом мером фонолошког краткорочног памћења (КМ) коју поседујемо (поглавље 2.4); и б) понављањем бројева (унапред), екстрахованим из истоименог суптеста РЕВИСК, који је, мада мање јасно операционализује конструкт, показао валидност и клинички и у истраживањима.

Основне статистичке мере просечних вредности група наведени су у табели бр. 12. t-тест за ове мере (табела бр. 13) показује сразмерно велику разлику између средњих вредности мера за брзину понављања псеудоречи и понављање бројева, која се, консеквентно, на тесту показује статистички значајном, насупротив одсуству такве разлике на главној мери КМ, броју тачних одговора при понављању псеудоречи!

Како време понављања псеудоречи у контролној групи нема нормалну дистрибуцију, а блаже одступа од ње и у групи са дислексијом (табела 6), примењен је непараметријски Mann-Whitney за проверу резултата t-теста, при чему се разлика у постигнућу, и у овом случају, показала значајном (Mann-Whitney=120,000, Z=-4,884, p=0,000)

Табела бр. 12 *Средње вредности и одступања по групама за мере фонолошке краткорочне меморије*

	Група	N	АС	СД	Стд. гр. АС
PNer.vr	DLX	30	37.30	5.43	.99
	KON	30	33.43	4.52	.83
PNer.t	DLX	30	18.43	1.22	.22
	KON	30	18.73	1.64	.30
PBr	DLX	30	7.93	1.51	.28
	KON	30	9.80	2.26	.41

Табела бр. 13 *t-тест за мере ФКМ. Важећи резултати (у односу на хомогеност варијанси) означени звездицом*

		Левенов тест		t-тест за једнакост аритметичких средина				
		F	p	t	df	p (2-tailed)	Разлика АС	Стд. грешка разлике
PNer.vr	*	.982	.326	2.998*	58.000*	.004*	3.867*	1.29*
	**			2.998	56.175	.004	3.867	1.29
PNer.t	*	2.174	.146	-.804*	58.000*	.425*	-.300*	.37*
	**			-.804	53.655	.425	-.300	.37

	*	5.728	.020	-3.758	58.000	.000	-1.867	.50
	**			-3.758**	50.467**	.000**	-1.867**	.50**

*варијансе хомогене; **варијансе нехомогене

Спирманов ρ ho или Пирсонов r (у зависности од нормалности расподела) показују корелације ниске снаге (вредности испод 0,30), сем у случају времена и тачности репродукције неречи, где је повезаност у границама умерене ($\rho=0,40$, $p=0,001$).

7.6.2. Мере за процену радне меморије

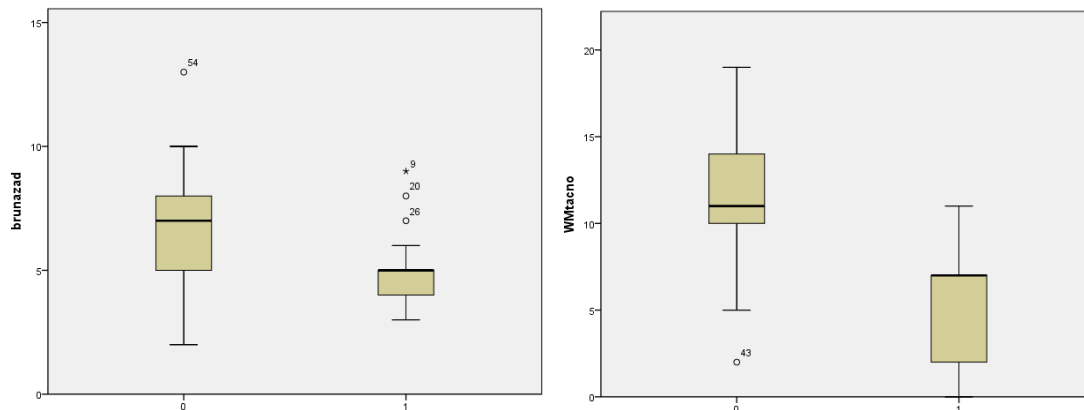
Аналогно поступку примењеном у испитивању ФКМ, радна меморија је процењивана уз помоћ два инструмента компаративно, Теста опсега реченице Данеманове (SST) и Понављања бројева уназад, издвојеног из одговарајућег суптеста РЕВИСК. Због веома продуженог трајања изведбе SST, овде оно није узето у обзир као могућа варијабла.

Табела бр. 14 *Постигнуће по групама на мерама радне меморије*

	група	n	АС	СД	Стд. грешка АС
SST	DLX	30	5.53	3.37	.62
	KON	30	11.70	3.94	.72
PBrUnaz	DLX	30	4.93	1.31	.24
	KON	30	6.90	2.33	.42

Обе мере се нормално распоређују осим постигнућа дислексичних на PBrUnaz (слика 13). Разлике између аритметичких средина су сразмерно високе (табела бр. 14) и статистички значајне на t-тесту (табела бр. 15), као и на супсеквентно изведеном Mann-Whitney на подацима PBrUnaz. Међусобна повезаност ове две варијабле је снажна

(Спирманов $\rho=0,55$, $p=0,000$). У односу на мере фонолошког бафера (фонолошка КМ), добијена је очекивано снажна повезаност понављања бројева унапред и уназад (Спирманов $\rho=0,75$, $p=0,000$), између SST и PBr приближне снаге као са PBrUnaz (Пирсонов $r=0,54$, $p=0,000$), а SST и понављања псеудоречи - слаба.



Слика бр. 13 Вохплот за Понављање бројева уназад (brunazad=PBrUnaz) и SST (WMtasno); 0=KON, 1=DLX

Табела бр. 15 *t*-тест за мере радне меморије. Важећи резултати (у односу на хомогеност варијанси) су болдирани

		Левенов тест		t-тест једнакости аритметичких средина						
		F	p	t	df	p (2-tailed)	Разлика AC	Стд. грешка AC	95% интервал поузданости.	
SST	*	.194	.661	-6.514	58.00	.000	-6.17	.95	-8.06	-4.27
	**			-6.514	56.64	.000	-6.17	.95	-8.06	-4.27
PBrUnaz	*	9.008	.004	-4.036	58.00	.000	-1.97	.49	-2.94	-.99
	**			-4.036	45.76	.000	-1.97	.49	-2.95	-.99

*варијансе хомогене; **варијансе нехомогене

7.7 Брзина или тачност читања?

Као што је наведено у поглављу 7.2, и брзина и тачност читања текста су се показали као добри индикатори дислексије на испитиваном узрасту. На основу претходне евиденције, у оквиру ове студије постављено је и питање шта би, од ова два, могло представљати бољи? Према подацима које имамо за друге транспарентне ортографије то би било време читања (поглавље 3.2.), на шта, приближно, указује и дескриптивна анализа ових мера на нашем узорку. Ова претпоставка је даље тестирана поступком линеарне регресије са дихотомном зависном варијаблом (присуство или одсуство дислексије), у коју су, као предиктори, уведени брзина и време читања текста. Као што се види из три дела табеле 16 (а, б, в), овај поступак као релевантније издваја време читања, које високо корелира са моделом ($Beta=0,536$) који, пак, објашњава око 46% варијансе на варијабли DLX. Модел предикције присуства дислексије на основу брзине и броја грешака при читању приказан је у табелама 16.а. (сумарни резултати модела), 16.б. (значајност модела) и 16.в. („положај“ сваке од предикторних варијабли).

Табела 16.а *Сумарни резултат модела предикције присуства дислексије на основу брзине и броја грешака при читању текста*

Сумарни резултат модела				
Модел	R	R- квадрат	кориговани R- квадрат	Ст. Грешка процене
1	.692 ^a	.479	.461	.37
а. Предиктори: број грешака у читању, време читања текста у секундама				

Табела 16.б *Значајност добијених података*

ANOVA ^a						
Модел		Сума квадрата	df	Средња вредност квадрата	F	Sig.
1	Регресија	7.184	2	3.592	26.193	.000 ^b
	Резидуално	7.816	57	.137		
	Total	15.000	59			
<ul style="list-style-type: none"> Зависне варијабле: присуство дислексије Предиктори: број грешака у читању, време читања текста у секундама 						

Табела 16.в *Положај предикторних варијабли у моделу предикције присуства дислексије на основу брзине и броја грешака при читању текста*

Коефицијенти ^a						
Модел		Нестандардизовани коефицијенти		Стандард. коефицијенти	t	p
		B	Станд. грешка	Beta		
1	Константа	-.116	.10		-1.137	.260
	Време читања текста у секундама	.004	.00	.536	4.573	.000
	Број грешака у читању	.021	.01	.226	1.932	.058
а. Зависна варијабла: присуство дислексије						

7.8 Декодирате, фонемска свест, брзо именовање и фонолошка краткорочна и радна меморија као индикатори дислексије

Другачији поступак одабрали смо за статистичку анализу најважнијих когнитивних прекурзора (фонолошког типа) дислексије. За почетак, елиминисали смо варијабле које су се показале недискриминативним већ током дескриптивне анализе (поглавља 7.3 до 7.6). Задржане су следеће варијабле (укупно дванаест), мада неке од њих вероватно међусобно редувантне:

- четири мере декодирања: брзина и тачност читања речи и псеудоречи (Vfрек.t, Vfрек.vr, Pseudo.t, Pseudo.vr);
- обе мере фонемске свесности (FonSupst.vr, FonSupst.t);
- време довршавања RAN теста за категорије слова и бројеви (RANsl.vr, RANbr.vr);
- време понављања неречи/псеудоречи и скор на Понављању бројева (PНer.vr, PBr);
- Скор на Тесту обима реченице и на Понављању бројева уназад (SST, PBrUnaz).

Са циљем да истражимо разлике између група које смо посматрали (са дислексијом и типичног сазревања) узимајући у обзир мере конструктора које сматрамо релевантним за поремећај симултано, ове варијабле су уведене у модел анализе дискриминанти. Коришћен је *stepwise* метод пошто нас је првенствено занимала најбоља комбинација предиктора.

Модел, укратко, издваја једну каноничку варијаблу по којој се значајно разликују групе (на тестирању функције, Wilks' Lambda=0,486, Chi-square=41.105, df=2, p=0,000). *Stepwise* поступак издваја две "независне" варијабле - RANsl.vr и SST-које симултано најбоље раздвајају групе и корелирају са добијеном каноничком варијаблом (њихова дискриминаторна значајност у поступку екстракције/формирања модела и позиција на добијеној каноничкој функцији су наведени у табели бр. 17, а корелације са њом у табели бр. 18). Модел, укупно, исправно класификује 85% деце једне или друге групе у овом истраживању (табела 19).

Стандардизовани коефицијенти дискриминантне функције (табеле 17.а и 17.б) показују да је она повезана са опадањем брзине именовања слова (RANsl.vr) и растом постигнућа на задатку вербалне радне меморије (SST).

Табела бр. 17.а *Повезаност стандардизованих коефицијената дискриминативне функције са брзином именовања и вербалном радном меморијом*

	Функција
	1
RANsl.vr	-.555
SST	.856

Табела бр. 17.б
Стандардизовани коефицијенти дискриминативне функције

Wilks' Lambda									
Step	Број варијабли	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	p
1	1	.578	1	1	58	42.428	1	58.000	.000
2	2	.486	2	1	58	30.118	2	57.000	.000

Наредна табела (бр. 18) приказује обједињене корелације унутра група између дискриминирајућих варијабли (подаци/резултати тестова) и стандардизоване каноничке варијабле/функције. Варијабле су поређане по апсолутној величини корелације унутар функције.

Табела бр. 18 Структурна матрица добијене каноничке варијабле

	Функција 1
SST	.832
RANsl.vr	-.519
FonSupst.t ^a	.481
PBr ^a	.421
PBrUnaz ^a	.419
Vfrek.vr ^a	-.419
Pseudo.vr ^a	-.399
RANbr.vr ^a	-.362
Pseudo.t ^a	.274
PNer.vr ^a	-.244
Vfrek.t ^a	.223
FonSupst.vr ^a	-.217
^a - варијабле које нису коришћене у анализи, односно, које је примењени метод "одбацио" као "некорисне"	

У табели која следи (табела бр. 19) приказан је преглед резултата класификације оригиналних и унакрсно валидираних случајева. Модел исправно класификује 85% деце у оба случаја.

Табела бр. 19 *Резултати класификације оригиналних и унакрсно валидираних случајева*

		група	Предикција групног припадања		Total
			0	1	
Original	Count	0	25	5	30
		1	4	26	30
	%	0	83.3	16.7	100.0
		1	13.3	86.7	100.0
Cross-validated ^a	Count	0	25	5	30
		1	4	26	30
	%	0	83.3	16.7	100.0
		1	13.3	86.7	100.0

У целини, примењени поступак је указао на посебно снажну повезаност радне меморије, операционализоване кроз SST, и способности брзог аутоматизованог именовања, операционализованог кроз брзину серијског именовања (RAN.sl.vr), са припадношћу групи дислексичних. Модел не указује да остале варијабле које смо анализирали нису значајно повезане са DLX, пошто их третира као ирелевантне, односно, редувантне у односу на фокусиране, иза чега, делом, може стајати, у контексту статистичке анализе, њихова висока међусобна повезаност. Овом питању ћемо се поново вратити касније.

7.9 Оптималан тест за дислексију?

Унеколико ван директних циљева истраживања, тек стога што нас претходна анализа и подаци којима располажемо наводе и у том правцу, такође смо размотрили ово питање. С обзиром да се, посматрано из дијагностичког угла, тест читања сматра најбољим индикатором дислексије као такве, поновили смо поступак уз увођење обе варијабле везане за читање текста. У овом случају, опште карактеристике модела се мало мењају, сем што се у њега уводи трећа значајна варијабла, брзина читања текста, а елиминише RAN задатак, при чему дискриминаторни потенцијал модела расте на 90% тачно класификованих случајева. Другим речима, брзина читања текста и (не)успех на SST исправно детектују деветоро од десеторо дислексичне деце овог узраста. Податке добијене овим поступком нећемо детаљније приказивати у овом раду, сем структурне матрице варијабли. На овом месту треба обратити пажњу на то да корелације брзине и броја грешака при читању са овде добијеном каноничком функцијом (табела бр. 20) снажно говоре у прилог претпоставке изведене у поглављу 7.7.

Табела бр.20 Структурна матрица независних варијабли уз уношење *Txt.vr* и *Txt.gr* на листу независних

	Функција
	1
Txt.vr	.776
SST	-.741
Vfrek.vr ^a	.683
Pseudo.vr ^a	.652
FonSupst.t ^a	-.554
RANsl.vr	.462
PBr ^a	-.448
Pseudo.t ^a	-.416
PBrUnaz ^a	-.413
Vfrek.t ^a	-.411
FonSupst.vr ^a	.260
RANbr.vr ^a	.251
Txt.gr ^a	.240
PNer.vr ^a	.162

^a - варијабле које нису коришћене у анализи

7.10 Прекурзори тешкоћа у читању

Директнији приступ проблему извора сметњи у читању које имају особе са дислексијом је покушај да се утврди непосредни однос између квалитета читања и основнијих когнитивних/језичких функција које се, у данашњој литератури, сматрају првенственим језгром поремећаја. У оквиру мерних показатеља које поседујемо, ово питање се може операционализовати кроз однос брзине читања текста (која се, у нашем узорку, показала као бољи индикатор поремећаја у односу на број грешака) са једне стране и дванаест варијабли везаних за способности брзог именовања, фонемске свести, фонемског краткорочног памћења и (вербалне?) радне меморије, и бзине читања као најбољег индикатора његовог квалитета са друге.

Природан кандидат за статистичко истраживање ове релације је поступак мултипле регресионе анализе, мада за његову примену, овде, имамо неколико ограничења. Да нагласимо само најважнији, (по претпоставци хомогена?) група дислексичне деце је мала ($n < 30$), а ми не можемо априорно претпоставити да су (главни) извори варирања постигнућа у читању деце типичног развоја исти. Друго, дистрибуција на неким од варијабли које су нам потребне је испод идеалне, што потенцијално може утицати на резултате. Узевши у обзир ова ограничења, али с обзиром а) на претпоставку да базичне структуре фонолошке обраде морају имати довољно значајну улогу и за успешно читање (добре фонолошке репрезентације, способност фонемско-графемског превођења, солидан опсег фонолошке петље и сл.); б) да се обе групе састоје од деце ван дислексије нормалног психолошког сазревања; в) да је укупан број испитаника приближан неопходној минималној величини узорка прихватљивог за поступак; и г) да су из варијабли елиминисане све које немају бар приближно нормалну дистрибуцију, спровели смо поступак мултипле линеарне регресионе анализе (SPSS19, метод *Enter*) којим смо испитивали у којој мери се на основу вредности сета варијабли који сачињавају $V_{fref.t}$,

Vfrek.vr, Pseudo.t, Pseudo.vr, FonSupst.vr, FonSupst.t, RANsl.vr, RANbr.vr, PNer.vr, PBr; SST и PBrUnaz може предвидети вредност на Txt.vr као критеријумске варијабле. Још више нас је занимало која(е) од предикторних варијабли у сету ће се издвојити као најутицајнија(е) за брзину читања текста.

Корелациона матрица за све варијабле коришћене у поступку регресионе анализе приказана је у табели бр. 21, а сумарни подаци за модел и резултат анализе теста значајности разлике између објашњене и необјашњене (резидуалне) варијансе у моделу, у табели бр. 22.

Табела бр. 21. Корелациона матрица за варијабле коришћене у поступку регресионе анализе

	Txt.vr	Vfrek.vr	Vfrek.t	Pseudo.vr	Pseudo.t	FonSupst.vr	FonSupst.t	RANbr.vr	RANsl.vr	PNer.vr	PBr	SST	PBrUnaz	
Pearson Correlation	Txt.vr	1.00	.87**	-.60**	.81**	-.59**	.44**	-.58**	.17	.43**	.23*	-.51**	-.64**	-.48**
	Vfrek.vr		1.000	-.47**	.76**	-.39**	.36**	-.53**	.21	.42**	.20	-.47**	-.61**	-.44**
	Vfrek.t			1.000	-.55**	.59**	-.26*	.35**	.08	-.15	-.13	.18	.42**	.20
	Pseudo.vr				1.000	-.64**	.21	-.52**	.13	.39**	.26*	-.39**	-.53**	-.41**
	Pseudo.t					1.000	-.20	.49**	.02	-.23*	-.21	.34**	.47**	.38**
	FonSupst.vr						1.000	-.47**	.09	.39**	.34**	-.52**	-.36**	-.47**
	FonSupst.t							1.000	-.18	-.23*	-.17	.46**	.63**	.56**
	RANbr.vr								1.000	.65**	.48**	-.29*	-.19	-.16
	RANsl.vr									1.000	.53**	-.36**	-.28*	-.34**
	PNer.vr										1.000	-.32**	-.24*	-.21
	PBr											1.000	.54**	.81**
	SST												1.000	.57**
	PBrUnaz													1.000
	Sig. (1-tailed)	Txt.vr		.000	.000	.000	.000	.000	.097	.000	.041	.000	.000	.000
Vfrek.vr				.000	.000	.001	.002	.000	.054	.000	.066	.000	.000	.000
Vfrek.t					.000	.000	.024	.003	.268	.131	.162	.085	.000	.061
Pseudo.vr						.000	.053	.000	.166	.001	.022	.001	.000	.001
Pseudo.t							.059	.000	.448	.038	.051	.004	.000	.001
FonSupst.vr								.000	.256	.001	.004	.000	.003	.000
FonSupst.t									.089	.038	.096	.000	.000	.000
RANbr.vr										.000	.000	.012	.070	.106
RANsl.vr											.000	.002	.016	.004
PNer.vr												.007	.033	.053
PBr													.000	.000
SST														.000
PBrUnaz														.000

Анализа коефицијената (табела бр. 23) нам показује да најснажнију повезаност са критеријумском варијаблом показују мере декодирања, високофреквентних речи најпре (Beta=0,512), а псеудоречи тик иза тога (Beta=0,235). Ово су истовремено и једине две варијабле за које можемо тврдити да дају значајан допринос предикцији критеријума (редом, $p=0,000$ и $p=0,030$). Предиктивна вредност преосталих варијабли у моделу чак се и не ближи нивоу значајности, што се може и очекивати узевши у обзир ниске вредности Beta коефицијената (у опсегу од 0,022 до 0,149). Разлог овако ниске повезаности са критеријумском варијаблом не налазимо у мултиколинеарности (превисокој међусобној корелацији предикторних варијабли), с обзиром да вредности толеранције, мада се приближавају, ни за једну од њих нису испод вредности 0,2.

Сумарно, можемо рећи да је тестирани модел статистички значајан, да објашњава чак 84% варијансе брзине читања текста, али да у њему препознајемо битан допринос само варијабли везаних за ефикасност декодирања, било фонолошког, било лексичког, на коју указују брзина читања псеудо или високофреквентних речи.

Табела бр. 22.а Сумарни подаци мултипле регресионе анализе: вредности регресионих коефицијената

Model Summary^b				
Модел	R	R квадрат	Прилагођени R квадрат	Ст.грешка процене
1	.934 ^a	.872	.839	25.03
а. Предиктори: PBrUnaz, RANbr.vr, Vfrek.t, FonSupst.vr, PNer.vr, Vfrek.vr, Pseudo.t, FonSupst.t, SST, RANsl.vr, PBr, Pseudo.vr б. Зависна варијабла: Txt.vr				

Табела бр. 22.б Сумарни подаци мултипле регресионе анализе: тест значајности

ANOVA^b						
Модел		Сума квадрата	df	Ср.вр.квadrата	F	p
1	Регресија	200656.351	12	16721.36	26.699	.000 ^a
	Резидуално	29436.049	47	626.30		
	Total	230092.400	59			
а. Предиктори (Constant), PBrUnaz, RANbr.vr, Vfrek.t, FonSupst.vr, PNer.vr, Vfrek.vr, Pseudo.t, FonSupst.t, SST, RANsl.vr, PBr, Pseudo.vr б. Зависна варијабла: Txt.vr						

Табела бр. 23 Коефицијенти - индивидуалне предикторне варијабле

Модел		Нестандардизовани коефицијенти		Стандардизовано коефицијенти	t	p	Статистички колинеарности	
		B	Стандардна грешка	Beta			Толеранција	VIF
1	(Constant)	156.125	80.65		1.936	.059		
	Vfrek.vr	2.816	.55	.512	5.158	.000	.276	3.618
	Vfrek.t	-6.542	4.71	-.101	-1.388	.172	.513	1.949
	Pseudo.vr	.406	.18	.235	2.240	.030	.246	4.060
	Pseudo.t	-2.801	1.65	-.143	-1.703	.095	.388	2.580
	FonSupst.vr	.143	.08	.149	1.873	.067	.432	2.313
	FonSupst.t	.243	.91	.022	.267	.790	.387	2.583
	RANbr.vr	.264	.59	.038	.447	.657	.369	2.708
	RANsl.vr	.255	1.15	.020	.221	.826	.329	3.044
	PNer.vr	-.890	.80	-.076	-1.113	.271	.586	1.708
	PBr	-1.749	3.08	-.060	-.569	.572	.248	4.032
	SST	-.648	1.05	-.050	-.618	.539	.422	2.368
	PBrUnaz	1.441	3.02	.049	.478	.635	.260	3.845

• зависна варијабла: Txt.vr

Сасвим експлоративно, идентичан поступак мултипле регресије смо поновили са заменом критеријумске варијабле, за коју смо, овог пута, одабрали број грешака у читању текста. Добијен је модел који има значајност (сума квадрата унутар регресије: резидуална варијанса=1030,987:783,596, $df=12$, $M^2=85.916$, $F=5,153$, $p=0,000$), са прилагођеним $R^2=0,458$, у коме се појављује само једна предикторна варијабла са значајним доприносом критеријуму - време декодирања високофреквентних речи (за Vfrek.vr, Beta=0,511, $t=2,802$, $p=0,007$).

Када је поступак МРА поновљен уз искључивање све три варијабле везане за декодирање, релативни допринос појединих предиктора у овој регресији је измењен и

приказан је на табели. У целини, модел се показао као значајан и објашњава тик изнад 50% варијабилности брзине читања текста као критеријумске варијабле; добијени укупни коефицијенти су, редом, $R=0,756$, $R^2=0,571$, кориговани $R^2=0,513$, док ANOVA даје $F_{7,52}=9,893$ ($p<0,00$). Као што се може видети из табеле бр. 24, од три индивидуалне предикторне варијбле које битно доприносе моделу сразмерно је најутицајнија једна од две укључене мере брзог серијског именовања (време брзог именовања слова) и, тик за њом, SST - у истраживању снажнија од две примењене мере (вербалне) радне меморије.

Иако, овде, с обзиром на очекивану повезаност серијског именовања слова са процесима декодирања, нумерички однос може препокривати стварни, важно је приметити да се обе издвајају у односу на последњу значајну варијаблу - задатак фонемске свести. Идентичан однос индивидуалних предиктора у моделу, као и његова укупна предиктивна моћ, задржани су и када је контролисан за скупне IQ вредности, као и обим речника (према подацима из РЕВИСК). Иако су могућа и даља тумачења добијених резултата (на пример, одсуство значајности ПБрУназ у ситуацији високе колинеарности), с обзиром да је овај део анализа урађен на узорку граничне величине за примењени поступак на овом месту ћемо се задовољити констатацијом да су се, на узрасту који нас је занимао, RAN, (вербална) радна меморија и фонемска свест издвојили као релевантни базични процеси за квалитет читања, док таква улога није потврђена и за фонолошку краткорочну меморију.

Табела бр. 24 *Предиктивна моћ серијског именовања, фонемске свесности фонолошке КМ и радне меморије у односу на брзину читања текста: регресиони коефицијенти*

Модел	нестандардизовани коефицијенти		стандардизовани коефицијенти	t	p	колинеарност	
	B	ст.гр.	Beta			толеранција	VIF
1 (константа)	195.445	56.22		3.477	.001		
RANbr.vr	-1.707	.86	-.248	-1.977	.053	.523	1.912
RANslo.vr	5.416	1.68	.428	3.229	.002	.470	2.126

FonSupst.t	-3.142	1.34	-.290	-2.351	.023	.542	1.845
PNer.vr	-.795	1.31	-.068	-.607	.547	.662	1.511
PBr	-8.752	4.90	-.298	-1.785	.080	.296	3.382
SST	-4.759	1.65	-.365	-2.887	.006	.517	1.933
PBrUnaz	6.527	5.15	.221	1.267	.211	.270	3.699

7.11 Модел двоструког пута: фонолошка или површинска дислексија?

У контексту детектованог значаја варијабли фонемског и лексичког декодирања, подаци везани за брзину довршавања задате листе високофреквентних речи или псеудоречи искоришћени су за тестирање претпоставке да би у српској ортографији дислексија морала имати, пре свега, форму фонолошке. Другим речима, да би у узорку морале преодминирати тешкоће декодирања псеудоречи.

Ова провера извршена је једноставним тестирањем одступања скорова дислексичне деце од дистрибуције постигнућа контролне групе. Конкретније, одступања за више од +1,5 SD вредности KON групе на варијаблама Pseudo.vr и Vfrek.vr (вредност је одабрана према типичном клиничком стандарду за релевантно одступање, позитивна утолико што нам је битно спорије а не брже читање речи/псеудоречи) за једну али не и другу категорију стимулуса тумачена је, како се то уобичајено чини, знаком једне или друге форме поремећаја. С обзиром на мали број учесника у групи, примењен је прост метод пребројавања деце. Резултати овог поступка су наведени у табели бр. 25.

Табела бр. 25 *Дисоцијација између брзине декодирања високофреквентних и псеудоречи*

Укупно DLX=30	n
Продужено време декодирања псеудоречи	4

Продужено време декодирања фреквентних речи	2
Продужена оба	19
Без дефицита	5

Налаз у целини даје мало индиција за спецификацију дислексије по моделу двоструког пута. Ипак, мала пропорција субјеката код којих се оваква дисоцијација јасно сагледава у налазима суштински није реткост, те овакав налаз добија на снази тек у великим групама учесника или на великом броју поновљених проба. Са друге стране, он, као и већина других добијених налаза сугерише велику заступљеност дислексије базиране на инфериорним фонолошким репрезентацијама у нашем узорку (што, уосталом, потврђују и налази других овде примењених поступака), у приближно око 83% узорка; пет испитаника "без дефицита" могли би се, у зависности од других резултата такође, евентуално тумачити као субјекти чија дислексија је заснована на неком од других претпостављених неурокогнитивних механизма.

7.12 Модел двоструког дефицита

Поступак сличан претходном примењује се при утврђивању да ли је базични дефицит заснован (првенствено) на дефициту фонемске свести, на тешкоћама брзог аутоматизованог именованја (без обзира на тумачење конструкта), или на оба (двоструки дефицит, по претпоставци тежа форма поремећаја). Задржан је исти критеријум као претходно (1,5 SD вредности KON групе), а у обраду су ушле следеће варијабле: средња вредност брзине именованја слова и бројева (за претпостављени дефицит RAN) и број тачних одговора на задатку супституције фонема (као индикатор инфериорне фонемске свесности).

Табела бр. 26 Резултат тестирања модела двоструког дефицита

Укупно DLX=30	n
Повишен скор на (RANsl.vr+RANbr.vr)/2	5
Снижен скор на FonSupst.t	10
Двоструки дефицит	4
Без дефицита	11

Налаз овог „теста“ (табела бр. 26) није једноставно тумачити, сем да не нуди јасне индикације ни у једном од очекиваних смерова. Сразмерна преваленца тешкоћа супституције (проблема из домена фонемске свести) у складу је са очекиваним, према ономе што нуди литература. Отсуство дефицита код више од трећине групе дислексичних могло би да указује на "доминацију" неког трећег проблема, на пример, тешкоћа из домена краткорочне или радне меморије. Што се тиче изразитости сметњи читања код двоструког дефицита, било би опасно повлачити икакве закључке на основу само четири случаја. Ипак, можда има смисла забележити да је распон постигнућа код ове деце на читању текста између 108-213 секунди за читање текста и 7-14 грешака, наспрам 94-218 сек. и 3-10 грешака код оних са доминантним дефицитом RAN, односно, 108-311/345 сек. и 3-17 грешака за DLX са предоминантном инсуфицијенцијом фонемске свесности, што, заједно, тешко да указује на посебно тешку форму поремећаја код ове деце.



7.13 Преферирани стил учења

Класични начин приказивања постигнућа на VARK скали подразумева збир укупних преферираних модалних избора испитаника, на основу којих су испитаници сврстани у 4 категорије стилова учења. Ово су уједно и биле наше циљне варијабле, пошто смо желели да проверимо има ли разлике у преферираним изборима између групе адолесцената са

дислексијом и групе типичног развоја. Ова провера нам је била вишеструко интересантна; проверавали смо да ли ће се одразити различитости у способности читања на преферирани перцептивни пријем информација, а пре свега, како ће се на префериране модалне изборе одразити специфичности когнитивног функционисања дислексичних. Циљ нам је био да проверимо да ли ће се због специфичног когнитивног функционисања показати преминација визуелног перцептивног стила, како би се очекивало на основу неких других налаза који сугеришу да је у популацији дислексичних доминантан визуелни (визуелноспацијални) како наводе нпр. Ексли и Бичам (Exley, 2003; Beacham et al., (2003). Провером (Т-тест) укупних кумулативних преферираних модалних избора на скали VARK стилова учења, добијени су следећи резултати (табела бр. 27):

Табела бр. 27 *Разлике у преферирању стилова учења између дислексичних и испитаника без дислексије (t-тест)*

		n	АС	СД	t	df	p
Визуелни стил учења	Контролна група	30	4.13	2.57	.429	58	.670
	Дислексија	30	3.87	2.24			
Аудио стил учења	Контролна група	30	6.27	2.42	2.013	58	.049
	Дислексија	30	4.97	2.58			
Читалачки стил учења	Контролна група	30	5.93	3.02	2.452	58	.017
	Дислексија	30	4.20	2.43			
Кинестетички стил учења	Контролна група	30	6.40	1.80	1.924	58	.059
	Дислексија	30	5.60	1.40			

Највећи укупни број преферираних избора у групи дислексичних везан је за кинестетички стил учења, док је у контролној групи практично једнака учесталост кинестетичког и аудитивног стила учења. Добијене су разлике у корист групе типичног развоја на читалачком и аудитивном стилу, али нема показатеља доминантне преференције визуелног перцептивног модалитета код адолесцената са дислексијом.

Провера нормалности дистрибуције по преферираним стиловима учења дала нам је следећу слику: Колмогоров-Смирнов тест је показао да варијабле: визуелни стил,

аудитивни стил и кинестетички стил учења имају нормалну расподелу на нашем узорку, док варијабла читачки стил учења нема нормалну расподелу ($Z=1.251$; $\text{Sig}=.087$). То значи да статистички модел који је примењен не показује да постоји значајна вероватноћа да би се ове разлике у постигнућу добиле када би се поновило истраживање.

7.14. Однос између стилова учења и испитиваних прекурзора читања

За нас занимљиво питање било је да ли испитиване варијабле у целокупном узорку показују икакву повезаност са одређеним модалним преференцијама, и да ли се издвајају специфичне повезаности модалних преференција са аспектима когнитивног функционисања потребним за читање. При томе, због природе испитиваних варијабли и њихове потенцијалне повезаности са одређеним стилима учења (нпр. RAN предмети и RAN боје и визуелни стил), а које су можда због тешкоћа вербалне обраде података ипак присутне у ситуацији учења, при провери ових повезаности узели смо у обзир све испитиване варијабле, па и оне које се нису показале као добри дискриминатори или прекурзори способности читања. Питање устаљеног начина пријема и обраде информација у ситуацији учења показало би нам преминацију врсте стимулуса која „олакшава“ процес читања.

Да би се утврдиле корелације између појединих стилова учења и испитиваних способности, примењени су Пирсонов (за варијабле које имају нормалну расподелу) и Спирманов коефицијент корелације (за варијабле које немају нормалну расподелу).

Табела бр. 28 *Значајне корелације између стилова учења и когн. варијабли*

Коефицијент корелације (Спирманов / Пирсонов)		Визуелни стил	Аудио стил	Читалачки стил	Кинестетички стил
Време читања текста у секундама	rho p		-.372 .003	-.303 .019	
Број грешака у читању	rho p		-.286 .027		
Време за понављање речи	r p	-.283 .029			
Број тачних за понављање речи од укупно 20	rho p			.269 .038	
Време за високо фреквентне речи	r/rho p		-.316 .014	-.299 .020	

Број тачних за високо фрекв. речи од укупно 15	rho		.348		
	p		.007		
Време за ниско фреквентне речи	r/rho		-.350	-.259	
	p		.006	.046	
Тачно за псеудо речи од укупно 15	r		.316		
	p		.014		
Време за RAN предмете	rho			-.290	
				.025	
Број грешака за RAN бројеве од укупно 40	rho				-.326
	p				.011
Број грешака за RAN боје од укупно 40	rho		-.320		
	p		.013		
Време за опсег реченице	rho			.320	
	p			.013	
Опсег реченице тачно	rho		.255		
	p		.049		
Укупни скор	r		.397		
	p		.002		
Скор на вербалној скали	r		.354		
	p		.005		
Скор на Информацијама	rho		.402		
	p		.001		
Скор на Допунама	r		.259		
	p		.045		
Скор на Аритметици	r		.362		
	p		.004		
Скор на Схватању	r	.304	.345		
	p	0.18	.007		
Скор на Речнику	r		.317		
	p		.014		
Скор на Склопу	rho	-.383			
	p	.037			
Скор понављање бројева унапред	r		.297		
	p		.021		

У резултатима (табела бр. 28) су наведене само оне корелације које су значајне.

Највећи број корелација са испитиваним функцијама релевантним за читање има аудио стил учења, што сугерише да је ова врста модалних стимулуса заиста у одређеној мери повезана повезана са способношћу читања, иако су све добијене корелације мале до умерене снаге. Следи читачки стил учења који позитивно корелира (такође малом снагом) најпре са мерама брзог именовања (RAN) и задатком који процењује опсег радне меморије

при задатку читања (SST); управо су аудитивни и читалачки стил преференције по којима се групе разликују (табела бр. 27).

7.15 Компарација повезаности способности фонолошке обраде и стилова учења по групама

Сличну проверу повезаности испитиваних варијабли и стилова учења, али овог пута одвојено по групама, урадили смо да бисмо проверили да ли се и у ком правцу повезаности у групама разликују. Циљ нам је био да искористимо ефекат „природног експеримента“, односно да установимо да ли ће преферирани стилови учења практично показати повезаности са инфериорним механизмима когнитивног функционисања дислексичних (или у смислу природне доминације олакшаног модалног пријема информација, или као устаљене алтернативне/компензаторне стратегије за превазилажење проблема), или ће повезаности преференција и ових варијабли бити релативно слично распоређене по групама. Размишљали смо у правцу да ће можда различите предиспозиције две групе бити повезане са различитим предоминантним стиловима учења (пре свега очекивано повезивање нпр. инсуфицијентне радне меморије и тешкоће вербалне обраде података дислексичних са смањеном преференцијом за вербалне стимулусе и евентуалном повећаном преференцијом за визуелни стил учења). Међутим, вероватно услед

ограничења у величини узорка, никакве значајније налазе немамо у овом делу истраживања. Да би се утврдиле корелације између појединих стилова учења и когнитивних способности, примењени су Пирсонов (за варијабле које имају нормалну расподелу) и Спирманов коефицијент корелације (за варијабле које немају нормалну расподелу).

Практично, корелирали смо мере квалитета читања (брзину и тачност читања текста), као и сваку групу испитиваних варијабли засебно (фонолошко декодирање,

фонемску свест, краткорочну и радну меморију и RAN мере) са стиливима учења у оквирима група посебно (дислексичних и типичног развоја) и највећи број добијених корелација уопште није значајан, што је вероватно повезано са величином подузорака. Заправо су добијене само две повезаности (обе добијене корелације су умерене снаге и негативне). У групи адолесцената са дислексијом кинестетички стил учења је корелирао са бројем грешака за RAN бројеве (Спирманов $\rho = -0,452$, $p = 0,012$). Ако је већи број кинестетичких преференција у негативној корелацији са бројем грешака на RAN пробама, могуће је да ова врста преференције смањује ефекте поремећаја пажње. У групи адолесцената типичног развоја читачки стил учења је био повезан са временом декодирања високофреквентних речи (Спирманов $\rho = -0,374$, $p = 0,042$), што сугерише да је читачки стил учења повезан са краћим временом потребним за ортографско декодирање (преферирају овај стил они који немају тешкоће лексичког приступа). Ово говори и у прилог претпостављеног утицаја искуства читања на олакшани приступ ортографским репрезентацијама (Cunningham & Stanovich, 1993), о чему ће бити више говора у дискусији.

7.16 Повезаности општих способности и преферираних стилова учења

Провером повезаности општих способности са РЕВИСК по групама, у групи адолесцената типичног развоја нису установљене повезаности између општег интелектуалног нивоа и преферираних стилова учења. Занимљив је, међутим, податак да у групи адолесцената с дислексијом, укупни скор на скали РЕВИСК (IQт) и суптест информација стоје у позитивној корелацији са аудио стилем учења ($\rho = 0,472$, $p = 0,008$; $\rho = 0,420$, $p = 0,021$), а у негативној корелацији са читачким стилем учења ($\rho = -0,456$, $p = 0,011$; $\rho = -0,418$, $p = 0,022$). Овај налаз сугерише да у групи са дислексијом адолесценти вишег интелектуалног нивоа чешће бирају аудитивни пријем информација, који у складу са класичним начинима презентације материјала олакшава усвајање знања, што се

одражава и на њиховом постигнућу на суптесту засићеном знањем (информације). С друге стране, адолесценти нижег интелектуалног општег нивоа радије бирају читачки стил учења који је за њих неефикасан. У истој групи, скор на суптесту схватања је у позитивној корелацији са визуелним стилем (Пирсон $r = 0,467$, $p = 0,009$), што је тешко објаснити (способност визуализације?). Да би се утврдиле корелације између појединих стилова учења и когнитивних способности, примењени су Пирсонов (за варијабле које имају нормалну расподелу) и Спирманов коефицијент корелације (за варијабле које немају нормалну расподелу). Све установљене повезаности су умерене снаге.

7.17 Индивидуални профили модалних преференција на VARK скали

Новији начин представљања модалних избора на VARK скали подразумева анализу индивидуалних профила. Пошто VARK скала дозвољава мултипле изборе модалних преференција, на основу чега се формирају индивидуални профили и отварају могућности за формирање индивидуалних педагошких програма, овакав преглед преференција могао би евентуално да нам да смернице за педагошке импликације. Да подсетимо, по VARK концепту, мултипли избори су очекивани, и сматра се да већина особа има преференције за више од једног модалитета. У зависности од контексне ситуације учења, користе се стратегије везане за те преференције. Пошто за скалу у целини можемо рећи да је мултимодална, евиденција систематски испољене најчешће унимодалне преференције, сугерише да особа показује доминантну преференцију за одређени модалитет (што не значи да је искључива, јер се најчешће дешава да особа има истовремено и слабије преференције за неке друге модалитете). Уколико се, међутим, број преференција за више модалних канала не разликује, евидентирамо доминантно мултимодалне преференције. При процени индивидуалних профила, не игра улогу број, већ природа изабраних модалних преференција. Формирање индивидуалних профила добијених на основу мултиплих преферираних модалитета, у нашем узорку доводи до појаве још већег броја малих подузорака услед тога што се укупни избори многоструко деле по категоријама

унимодалних и полимодалних преференција, што представља додатно методолошко ограничење овог истраживања, јер изазива тешкоћу статистичке анализе података добијених на овако малим узорцима, као и суштинску немогућност генерализације на основу налаза добијених на подузорцима који броје 2, 3, или 5 испитаника. Добијени резултати практично су више индикатори одређених преферираних начина функционисања особа са или без дислексије, вероватно усвојених стратегија учења, али је сасвим сигурно да би за било какве генерализације морало бити урађено ново истраживање на много већем узорку. У оквиру укупних модалних преференција, у групи адолесцената без дислексије проценат унимодалних избора је 76,67%, и полимодалних 23,33%. С друге стране, у групи адолесцената са дислексијом, проценат унимодалних избора је 53,33%, а полимодалних 46,67%. Видљива разлика у доминантно унимодалним изборима (у групи без дислексије) и мултимодалним (у групи са дислексијом) (76,67% : 53,33%) проверена је хи-квадратом. Добијени резултат показује да се у групама преферирају у различитом проценту унимодални или полимодални избори, $\chi^2(1, N=60)=3,59$, $p=0,05$. Дислексични радије бирају симултане мултимодалне стимулусе. Што се тиче природе преференција у оквиру мултимодалних избора, практично су заступљене све комбинације модалитета, и не издваја се посебном фреквентношћу ни једна посебна комбинација модалитета, ни у једној ни у другој групи.

- **Сви резултати - сажетак**

7.18.1 Квалитет читања текста и најбољи индикатори и прекурзори дислексије

- Оба параметра по којима смо процењивали квалитет читања - време читања и број начињених грешака - очекивано су међусобно снажно повезана (Пирсонов $r=0,59$,

$p=0,000$) у укупном узорку, као и унутар сваке од испитиваних група. Установљене су значајне разлике у времену читања ($t=-6,816$, $df=58$, $p=0,000$) и броју грешака ($t=-4.841$, $df=58$, $p=0,000$), где група испитаника без дислексије има значајно мање време читања и прави значајно мањи број грешака од дислексичних испитаника.

- Поступком линеарне регресије са дихотомном зависном варијаблом (присуство или одсуство дислексије), у коју су, као предиктори, уведени брзина и време читања текста ($F=26.193$, $p<0.000$) као релевантнији индикатор издваја се време читања, које високо корелира са моделом ($Beta=0,536$) који, пак, објашњава око 46% варијансе на варијабли DLX. Исти налаз дају и други статистички приступи питању јачег предиктора (мере дистрибуције одговора, анализа дискриминанти).
- Анализом дискриминанти (*stepwise*) тражили смо најбољу комбинацију предиктора дислексије, од 12 варијабли које су се показале дискриминативне при тестирању разлика између група. Поступак издваја две „независне“ варијабле – време са RAN слова и тест опсега реченице (SST) које симултано најбоље раздвајају групе и корелирају са добијеном каноничком варијаблом (њихова дискриминаторна значајност у поступку екстракције/формирања модела $Lambda=0,578$; $p=0,000$ и $Lambda=0,486$; $p=0,000$ а корелације са њом .832 и -.519). Модел, укупно, исправно класификује 85% испитаника једне или друге групе у овом истраживању.
- Поступком мултипле линеарне регресионе анализе испитивано је у којој мери се на основу претпостављених прекурзора може предвидети брзина читања (као сразмерно јачи индикатор дислексије од броја грешака). Добијен је статистички модел који објашњава тик изнад 50% варијабилности брзине читања текста као критеријумске варијабле значајан ($R=0,756$, $R^2=0,571$, кориговани $R^2=0,513$, $F_{7,52}=9,893$, $p<0,00$). Од три индивидуалне предикторне варијбле које битно доприносе моделу најутицајнија је мера RAN (време брзог именовања слова) и,

одмах за њом, мера радне меморије SST. Последња значајна варијабла је задатак фонемске свести.

7.18.2 Аспекти фонолошке обраде

- Резултати су показали да постоје статистички значајне разлике у свим мерама фонолошког декодирања (време и тачност читања за високофреквентне, нискофреквентне и псеудоречи) између група, у корист групе типичног развоја. Они имају значајно краће време за високо фреквентне речи ($t=-5.775$, $df=58$, $p=0,000$) и већи број тачно прочитаних ($t=-2.830$, $df=58$, $p=0,006$), а то исто важи и за ниско фреквентне речи ($t=-6.610$, $df=58$, $p=0,000$; $t=4.251$, $df=58$, $p=0,000$) и псеудо речи ($t=-4.142$, $df=58$, $p=0,000$; $t=3.444$, $df=58$, $p=0,001$).
- На задатку фонемске супституције (фонемска свест), мерени су број грешака и време потребно за извршење задатка. Пирсонов $r=-0,48$ указује на њихову међуповезаност умерене снаге. Разлике између група су значајне у корист испитаника типичног развоја, који имају значајно боље постигнуће у времену решавања и броју успешно урађених задатака на тесту супституције ($t=3.717$, $df=58$, $p=0,000$; $t=-3.318$, $df=58$, $p=0,002$).
- Постоје значајне разлике према мерама способности брзог аутоматског именовања (RAN) између дислексичних и недислексичних испитаника: контролна група (без дислексије) има значајно краће време ($t=-2.138$, $df=58$, $p=0,037$; $t=-4.061$, $df=58$, $p=0,000$), и прави мање грешака на задатку RAN бројева ($t=-2.249$, $df=58$, $p=0,028$), и RAN слова ($t=-2.192$, $df=58$, $p=0,032$). Такође, има значајно краће време за RAN предмете ($t=-2.117$, $df=58$, $p=0,039$), али се не разликује од групе дислексичних испитаника у броју грешака за RAN предмете. Код RAN боја, не постоје значајне разлике ни у времену, ни у броју грешака. Код провере значајности разлика између група за варијабле које немају правилну дистрибуцију, претходно добијена

значајност времена именовања боја се губи (Mann-Whitney= 278,500, $Z=-2,541$, $p=0,11$), а за остале остаје у границама бар 95%тне вроватноће.

- Показало се да постоје значајне статистичке разлике између дислексичних и недислексичних адолесцената и у мерама капацитета фонолошке краткорочне меморије, односно у броју тачно поновљених низова бројева унапред ($t=3.758$, $df=58$, $p=0,000$) као и у времену потребном за понављање одслушаних псеудоречи ($t=-2.998$, $df=58$, $p=0,004$), у корист контролне групе. Ипак, најважнији налаз је отсуство битније разлика између група у броју тачно поновљених псеудоречи.
- На тестовима ефикасности радне меморије, група адолесцената типичног развоја постиже значајно више скорове на понављању бројева уназад него њихови вршњаци са дислексијом ($t=4.036$, $df=58$, $p=0,000$), а исти резултат показује се и на задатку опсега реченице (SST), где испитаници из контролне групе имају значајно више тачних одговора ($t=6.514$, $df=58$, $p=0,000$). Ове мере имају висок степен значајности, што нам говори да постоји снажна разлика између две групе.
- На основу података везаних за брзину читања високофреквентних речи или псеудоречи тестирана је претпоставка да би у српској ортографији дислексија морала имати, пре свега, форму фонолошке дислексије, али оваква претпоставка није потврђена (регистрована је доминација тешкоћа фонемског декодирања у 13% узорка дислексичне деце, а ортографског код 7%).
- На основу података о брзини именовања слова и бројева (за претпостављени дефицит RAN) и броја тачних одговора на задатку супституције фонема (фонемске свести) тестирана је теорија двоструког дефицита. У нашем узорку је издвојен део испитаника са дислексијом којима је основни дефицит везан за RAN ($n=5$) и део којима је основни дефицит фонемске свести ($n=10$). Клиничка слика деце са

индицијом двоструког дефицита ($n=4$) не говори у прилог најтеже форме поремећаја.

- *Преферирани стилови учења и њихов однос са аспектима фонолошке обраде*
- Ми нисмо добили предоминантност визуелног стила у групи дислексичних, али смо установили значајне разлике између испитаника са и без дислексије на читачком ($t=2.452$, $df=58$, $p=0,017$) и аудитивном стилу учења ($t=2.013$, $df=58$, $p=0,049$), које чешће бирају испитаници без дислексије. Предоминантни стил у групи дислексичних је кинестетички. Највећи број корелација са фонолошким способностима у укупном узорку има аудио стил учења, премда су све корелације мале до умерене снаге, а одмах затим читачки стил.
- У подељеном узорку (на две групе), корелирањем мера квалитета читања (брзина и тачност читања текста), и сваке групе испитиваних фонолошких варијабли засебно са стиловима учења у оквирима група одвојено (дислексичних и типичног развоја), практично нису добијене никакве посебне повезаности.

7.18.4 Стилови учења и опште способности

- У укупном узорку, особе које постижу више скорове на аудио стилу учења такође постижу виши укупни скор на тесту општих способности РЕВИСК, виши скор на вербалној скали и на тестовима из вербалне скале (на 5 суптестова: информације

($r = 0,397$, $p = 0,002$), аритметика ($r = 0,362$, $p = 0,004$), схватање ($r = 0,345$, $p = 0,007$), речник ($r = 0,317$, $p = 0,014$) и понављање бројева ($r = 0,297$, $p = 0,021$).

- У оквиру група засебно, провера повезаности општих способности са РЕВИСК и стилова учења: у групи адолесцената типичног развоја нису установљене повезаности између општег интелектуалног нивоа и преферираних стилова учења, а у групи адолесцената с дислексијом, укупни скор на скали РЕВИСК (IQт) и суптест информација стоје у позитивној корелацији са аудио стилем учења ($\rho = 0,472$, $p = 0,008$; $\rho = 0,420$, $p = 0,021$), а у негативној корелацији са читачким стилем учења ($\rho = -0,456$, $p = 0,011$; $\rho = -0,418$, $p = 0,022$). Скор на суптесту схватања је у позитивној корелацији са визуелним стилем ($r = 0,467$, $p = 0,009$).

7.18.5 Индивидуални профили модалних преференција на ВАРК скали

- У оквиру укупних модалних преференција, у групи адолесцената без дислексије проценат унимодалних избора је 76,67%, полимодалних 23,33%. С друге стране, у групи адолесцената са дислексијом, проценат унимодалних избора је 53,33%, полимодалних 46,67%. У групама се преферирају у различитом проценту унимодални или полимодални избори, $\chi^2(1, N=60) = 3,59$, $p = 0,05$. Дислексични радије бирају симултане мултимодалне стимулусе. Што се тиче природе преференција у оквиру мултимодалних избора, практично су заступљене све комбинације модалитета, и не издваја се посебном фреквентношћу ни једна посебна комбинација модалитета.

8. ДИСКУСИЈА

На првом месту треба споменути методолошка ограничења истраживања:

- Узорак је релативно мали, па све добијене резултате тумачимо имајући у виду то ограничење, и више као смернице за неко наредно истраживање на већем узорку. Посебно ограничење у избору статистичких метода али и могућностима генерализације јавља се у другом делу истраживања које се односи на стилове учења, где се већ мали узорци цепају на још више мањих подузорака.
- С обзиром на то да су наши испитаници адолесценти, а нисмо имали податке лонгитудиналног типа, не можемо бити сигурни у којој мери матурација утиче на испољавање дислексије. Тако, могућност генерализације налаза за популацију дислексичних на нашем говорном подручју јесте узрасно ограничена. Могуће је да би слика когнитивних специфичности била другачија на нижем узрасту.
- Концепт стилова учења нема једнаку операционалну одређеност, емпиријску тежину и заснованост као когнитивне варијабле које су испитиване у првом делу истраживања, па је покушај повезивања ове две врсте података са циљем евентуалних педагошких импликација на наставни процес потребно условно разматрати. Како је и у литератури доступно врло мало студија сличне природе, у дискусији ћемо се осврнути више на опште тенденције.

8.1 Профил дислексичних адолесцената у Србији

Истраживање профила дислексичних адолесцената у Србији наметнуло се као неопходност, с обзиром на то да, иако је инциденција дислексије велика и код нас (Голубовић, 2000), ми практично имамо изузетно мало евидентираних налаза о

карактеристикама унутрашње структуре поремећаја на нашој популацији, ограничене само на њене поједине аспекте (на пример, Vuksanović i sar., 2008).

Додатно, наше испитивање рађено је на адолесцентном узрасту, за који тек имамо мало (ако уопште) података на нашој популацији. Развојни карактер поремећаја посебан је изазов, с обзиром на промене манифестација различитих аспеката фонолошке обраде са узрастом (de Jong & van der Leij, 2003; [Felton](#) et al., 1990; Gathercole, 1999; Vukovic et al., 2004). По фонолошкој хипотези, (Elbro & Jensen, 2005; Share & Stanovich, 1995; Snowling, 2000; Snowling et al., 1997; Catts et al., 2005; Vellutino et al., 2004), која је проверавана и у овом истраживању, основа дислексичних тешкоћа лежи у атипичној обради података, а најпре дефицитарној (фонолошкој) језичкој обради (што подразумева деградиране репрезентације речи, дефиците фонолошке радне меморије или тешкоће призивања ускладишеног вербалног материјала) (Alloway & Gathercole, 2008; Carroll et al., 2003; Caylak, 2010; Denckla & Rudel, 1974, 1976; Elbro & Jensen, 2005; Snowling, 2000; Vicari et al., 2003). Питање базичног дефицита код дислексије било је двоструко важно за наше истраживање, не само зато што је недовољно истражено у функцији језика и писма, у погледу хетерогености манифестација фонолошки засноване дислексије у различитим популацијама (Goswami, 2000, 2002; Grigorenko, 2001; Paulesu et al., 2001; Ziegler & Goswami, 2005), већ и због евентуалног повезивања са преферираним модалним пријемом (Exley, 2003; Beacham et al., 2003), што је могућа основа за педагошке импликације. Пошто изгледа да тешкоће фонолошке обраде нису праћене аналогним сметњама у обради визуелног материјала (Spaulding et al., 2008; Archibald & Gathercole, 2006, 2007), покушали смо да тестирамо и претпоставку да би асиметрија у квалитету обраде визуелних и вербалних информација код особа са дислексијом могла доприносити преференцији визуелне у односу на вербалну информацију у различитим стадијумима аутоматизоване обраде података, али и у приступу подацима у процесу учења, односно у стилу учења (Exley, 2003; Beacham et al., 2003). Такође су експлоративно испитиване доминантне теорије читања: теорија два пута (Castles & Coltheart 1993, 1996) и теорија дуплог дефицита (Bowers & Wolf, 1993; Wolf, 1991; Wolf & Bowers, 1999).

Доминантно експлоративни карактер истраживања, велики број варијабли обухваћених истраживањем базичног когнитивног дефицита (да бисмо осветлили различите аспекте фонолошке обраде) али и потреба за компаративном провером статуса

варијабли за различите мере, елементи су који, сви заједно, сугеришу опрез у закључивању.

8.1.1 Манифестне карактеристике дислексије

У овом делу истраживања покушали смо да установимо да ли, који, и са каквим уделом, поремећаји фонолошке обраде дефинишу тешкоће дислексичних у нашем говорном подручју, у високо транспарентној ортографији српског језика. Савремене компаративне студије подједнако указују и на сличности и на разлике на плану основних сметњи у читању које се бележе у транспарентним ортографијама у односу на оне у енглеском, језику за који је везан диспропорционално највећи део досадашњих истраживања овог развојног поремећаја (Ziegler et al., 2003). У нашем истраживању евидентирана је слика дислексије која подразумева: драстично смањену брзину читања текста у односу на општу популацију, повећан број грешака у читању текста, речи и псеудоречи, изузетну спорост и велики број грешака на пробама фонемске свести, тешкоће у фонолошкој и радној меморији, као и смањену способност брзог аутоматизованог именованја.

Када је у питању квалитет читања, истраживање на српским адолесцентима, показало је да су се и брзина и тачност читања текста показали као добри индикатори дислексије на испитиваном узрасту, али се као релевантнији и стамерно снажнији индикатор издваја време читања читања. Овај налаз, с обзиром на конзистентност писма, за нас је имао тежину и као еквивалент другим истраживањима која показују да је као основно обележје читања текста испитаника са дислексијом у транспарентним ортографијама евидентирано изузетно успорено читање текста (Ziegler et al., 2003; Tombaidis, 1995; Aro & Vimmer, 2003; Caravolas, 2006; Ellis et al., 2004; Seymour et al., 2003), са не тако изразито великим бројем грешака. Занимљиво је да споменемо

сличности наших резултата са налазима истраживања на другим транспарентним језицима (нпр. грчком, италијанском, немачком или холандском) (преглед према: Goulandris, 2003) или хрватском (Lenček & Anđel, 2011), који су имали идентичне налазе у погледу квалитета читања.

У погледу фонолошког декодирања, које је према досадашњим истраживањима (Bruck, 1990; Paulesu et al., 1996; Scarborough, 1984) управо један од централних проблема дислексичних особа на свим узрастима, наши резултати показују (и то на свим мерама фонолошког декодирања) статистички значајне разлике између група у корист групе типичног развоја, а очигледно се показују и ефекти фреквенције (одраз разлике у брзини потребној за читање високофреквентних у односу на нискофреквентне речи) и лексикалности (одраз разлике у брзини потребној за читање псеудоречи у односу на речи) и то у обе групе. Прегледом резултата постаје видљиво да је за све категорије задатих стимулуса уједначених по свим параметрима (читање високо и нискофреквентних речи, као и псеудоречи) установљена изразита разлика између група како у погледу брзине, тако и у погледу тачности. Ипак, брзина читања и то на свим пробама фонолошког декодирања, без обзира на врсту речи-стимулуса представља драстичан показатељ разлике између група, што сугерише да је спорост фонолошког декодирања код дислексије у нашем језику основни налаз.

По категоријама речи-стимулуса, на свим задатим пробама фонолошког декодирања, за извршење задатака испитаницима са дислексијом потребно је скоро дупло више времена него испитаницима типичног развоја. У случају високофреквентних речи, тј. способности ортографског декодирања (подразумева способност читача да употреби знање о речима које је ускладиштено у меморији), у нашем истраживању број грешака у читању у обе групе је релативно мали, пошто највећи број деце у контролној групи и тачно половина групе дислексичних не греша на овом задатку, тако да је јасно да се просечни број грешака у две групе (иако је и он статистички значајан) разликује у много мањој мери.

Када је у питању фонолошко декодирање, забележена је врло изразита просечна спорост у декодирању псеудоречи у односу на остале категорије речи, премда је забележен велики број екстрема у обе групе. Време потребно за читање псеудоречи у обе групе је значајно веће него време потребно за читање речи (више него дупло у односу на

време за високофреквентне). Истраживања из разних земаља сугеришу постојање фонолошког дефицита (што се огледа у броју грешака у читању) и у конзистентним ортографијама (преглед у: Ziegler et al., 2010), у прилог чему говоре и наши резултати. Осим драстичне разлике у брзини читања која је и основна карактеристика читања дислексичних на нашем језичком подручју, проверавали смо и разлике и у тачности читања, иако нису толико изразите. Ми смо на нашем узорку добили да је тачност читања високофреквентних речи у оквирима подузорака дислексичних и контролне групе пропорционално 94,2% : 98,6%, нискофреквентних 77,8% : 94,5% и псеудоречи 66,87% : 84,2%. Ово потврђује да је разлика између група знатно мања него на брзини читања, иако статистички значајна. Такође, квалитативном анализом показало се да се грешке најчешће јављају на речима са највише слогова. Читање текста у нашем узорку типичног развоја достигало је велики проценат тачности (98,6%).

Компаративна истраживања великог обима на адолесцентном узрасту нису рађена, тако да немамо податке за директне компарације, али за приказ тенденција тачности декодирања на раличитим језицима навешћемо налазе колаборативних истраживања из тринаест европских земаља углавном транспарентних писама чији преглед нуде Сејмур и сарадници (Seymour, et al., 2003). У овој студији на ученицима нижих разреда основне школе, показало се да је читање деце типичног развоја у већини европских ортографија достигало ниво од приближно 95% тачности (изузев Француске и Данске који су имали око 75%). Типична популација из различитих европских земаља је и у читању псеудоречи достигала скоро 90% тачности (ми имамо мало нижи проценат - 84,2%), али не изразито низак као Данска (53%) и Португалија (76%). Налази за тачност читања псеудоречи од стране дислексичних у овим земљама крећу се од 60% до 90% (и ми смо у овим оквирима), за разлику од енглеских налаза, где је тачност читања псеудоречи специфично оштећена у врло високом проценту (30% тачности). Иако смањена тачност није примарно обележје читања у транспарентним језицима, ипак у свим наведеним истраживањима постоји значајна разлика у тачности декодирања у корист типичне популације, као и у нашем истраживању.

Као најбољи прекурзори квалитета, односно брзине читања текста у нашем истраживању показују се мере времена потребног за читање високофреквентних речи, а затим и псеудоречи. Пошто су у нашем истраживању примењивани уобичајени поступци

фонолошког декодирања који се користе и у истраживањима приступа менталном лексикону, поново ћемо се позабавити овим резултатима у наставку (поглавље 8.3.).

- Атипична обрада података код дислексије

Кључно питање за ово истраживање било је да ли регистроване разлике у манифестацијама дислексије одражавају и разлике у повезаним базичним механизмима на којима се она заснива? Досадашња укупна емпиријска евиденција сугерише хетерогености „базичног поремећаја“, при чему се кључно питање тиче сразмерног удела фонолошки засноване дислексије у популацији дислексичних, с обзиром на транспарентност и конзистентност језика и писма (Goswami, 2000, 2002; Grigorenko, 2001; Paulesu et al, 2001; Ziegler & Goswami, 2005). Према нашим резултатима, профил дислексичних адолесцената у Србији по свему је у сагласности са описаним карактеристикама поремећаја који се могу наћи у литератури и сугеришу перзистентност инсуфицијенције у различитим областима фонолошке обраде и на старијим узрастима (Bruck, 1990; [Felton](#) et al., 1990; Paulesu et al., 1996; Snowling, 2000; Vukovic et al., 2004), али и атипично функционисање вербалне краткорочне и радне меморије (Denckla & Rudel, 1976a; Swanson & Ashbaker, 2000; Popodas, 1999; Wimmer, 1993). Компарацијом група према способностима релевантним за читање дошли смо до података који показују да групе испитаника са и без дислексије показују различито функционисање по свим изабраним и испитиваним когнитивним параметрима. У светлу фонолошке теорије видећемо да се различито функционисање адолесцената са дислексијом опажа у свим аспектима обраде релевантним за процес читања (Wagner & Torgesen, 1987).

Резултати нашег истраживања сугеришу да се фонемска свест (експлицитно или имплицитно знање о акустичкој структури говора) што подразумева способност преношења говорног језика на фонемски ниво и чини основу за кореспонденцију графема и фонема дислексичних адолесцената у Србији разликује од типичне популације, и да

имамо индикаторе како њеног инсуфицијентног развоја, тако и перзистенције на адолесцентном узрасту. Процес читања се ослања на савладавање кореспонденције између писаних симбола (графема, слова) и њихових звучних кореспондената (фонема, гласова), што подразумева и неопходност формирања фонолошких репрезентација и ефикасно коришћење фонолошких информација (Brady et al, 1987; Bryant et al., 1990; Goswami, 2000; Jorm et al., 1986; Share, 1995). Пошто има налаза који сугеришу да су пробе фонемске свести један од најсензитивнијих показатеља присуства дислексије чак и код одраслих (Miles, 1993; Snowling, 2000), уколико се задају довољно тешки задаци, ми смо, да бисмо елиминисали потенцијалне развојне промене у манифестацијама фонолошког дефицита, у избору проба фонемске свести водили рачуна о тежини задатака и изабрали управо оне тестове које носе највећи степен тежине.

Евидентирали смо тешкоће дислексичних адолесцената у извршавању задатака фонемске свести који подразумевају потпуну сегментацију и манипулацију фонемима (супституција), (и у погледу времена потребног за решавање задатка и у погледу тачности). Ово сугерише перзистентне манифестације дефицитарне фонемске свести на адолесцентном узрасту, што је у сагласности и са налазима других истраживача (нпр. de Jong & van der Leij, 2003; Lenček, & Anđel, 2011; Scarborough, 1984; Paulesu et al., 1996). Међутим, иако се фонемска свест показује као један (најслабији) од значајних предиктора брзине читања дислексичних, наши налази не сугеришу да је фонемска свест добар прекурзор дислексије на овом узрасту.

Могуће објашњење за наше налазе је везано за узраст испитаника. Испитивана фонемска свест представља основу фонолошког, посредно и ортографског декодирања, односно формирања фонолошких репрезентација, и њен је утицај вероватно много јачи у почетним фазама развоја читачке вештине (Frost, 1998; Harm & Seidenberg, 2004; Wagner & Torgesen, 1987), у фази док фонолошко посредовање омогућава детету да повеже визуелну репрезентацију са значењем и изговором речи (Baron, 1986). У овој фази ортографско декодирање није могуће, јер још нема арбитрарне везе између визуелне форме и значења.

Ми смо радили испитивање на адолесцентима који већ искусно користе и ортографско декодирање, и то у транспарентној ортографији, тако да је велика

вероватноћа да су наши резултати у складу са ставом Маниса (Manis et al., 1999), који сугерише да је фонемска свест бољи предиктор фонолошког декодирања од RAN, али је зато RAN бољи предиктор за директни приступ ортографским репрезентацијама. Наиме, ортографско декодирање, операционално одређено кроз мере читања високофреквентних речи, одраз је способности читача да употреби знање (познавање) слова, делова речи а првенствено речи у целини која је ускладиштена у меморији. Тако, повећана латенција код дислексичних показатељ је тешкоће лексичког приступа.

За ортографско декодирање није довољно само ослањање на фонемску свест, иако оно чини саставни део аквизиције ортографске репрезентације. Према Перфетију (Perfetti, 1992) први неопходан корак за прелазак на ортографско декодирање јесте развој прецизно и потпуно формираних интернализованих репрезентација. Ово, по њему, чини предуслов за способност директне идентификације тражене речи у менталном лексикону, када се опази низ слова, без потребе да се врши дискриминација између потенцијалних парцијално активираних кандидата. У таквој ситуацији, контекст није неопходан за директно препознавање речи, што нас даље води следећем атрибуту ортографског декодирања, а то је, по њему, аутономија у процесу препознавања речи. Тако, Перфети сматра да, иако је систем читања једна високо интерактивна структура, код развијене способности читања лексички приступ је минимално под утицајем било којих других фактора, осим „улазног“ кода, односно опажене речи. Разрађујући ове његове поставке, Ехри (Ehri, 2005) додаје да је процес ортографске рекогниције аутоматски (није под утицајем наше воље), и у највећој мери, несвесан, што омогућује усмеравање свесне пажње на семантички аспект текста. За наше истраживање и инсуфицијентно ортографско декодирање дислексичних важно је напоменути да се оно не може објаснити само тешкоћама фонемске свести, иако развој ове способности још увек није потпуно познат ни јасан.

Иако се објашњење ортографског декодирања овим не исцрпљује, налазимо да постоји један важан аспект ове способности на који су указали Канингем и Становић (Cunningham & Stanovich, 1993). Они су истраживали потенцијалне факторе од којих зависи способност препознавања речи, и налазе да је изложеност текста читачу (Print exposure) један од значајних фактора који може да утиче на развој ортографског декодирања, и који превазилази утицај алфаветских и фонолошких способности. Овај

појам везан је за искуство читања, и подразумева поновљена излагања ортографских образаца читачу, чиме се усавршава процес ортографског декодирања. У њиховом истраживању, способности фонолошке и ортографске обраде показале су независне мере варијансе у препознавању речи, а најзанимљивији налаз био је да фонолошка обрада, за разлику од ортографске, није била повезана са мерама изложености тексту. Варијанса ортографских способности није била објашњива фонолошким способностима, па аутори закључују да индивидуалне разлике у способности препознавања речи зависе од варијација у способностима ортографске обраде, које су, бар делом, детерминисане и разликама у искуству читања. Јасно је да се ортографско декодирање не може развити без изложености текста читачу, а како дислексични не бирају читање као омиљену делатност, поставља се питање да ли се и у овом комплексном реципрочном односу јавља „Метју ефекат“ (Matthew effect) (Stanovich, 1986).

Следећи испитивани аспект у нашем истраживању је брзо аутоматизовано именовање (способност брзог изговарања имена опаженог визуелног стимулуса), које претпоставља могућност брзог призивања фонолошког кода из дугорочне меморије (слова, боја, бројева, објеката). Улога овог механизма у читању везана је за ефикасност призивања фонолошких кодова повезаних са словима, сегментима речи или речима у целини, тј. утиче на успешност коришћења фонолошке информације при декодирању (Bowers & Wolf, 1993; Wolf, 1991). Већ смо споменули да изгледа да је RAN одличан предиктор за директни приступ ортографским репрезентацијама (Manis et al., 1999). Наши резултати показују да брзо серијско именовање раздваја дислексичне особе од оних који нормално читају, при чему су просечна постигнућа испитиваних група на RAN била променљива у зависности од тога који тип стимулуса је коришћен. Ми смо добили високу предиктивну моћ серијског именовања у односу на брзину читања, какву показују истраживања читања и код почетника (нпр. Compton, 2003a; de Jong & van der Leij, 1999; Kirby et al., 2003, 2010; Landerl & Wimmer, 2008) и код старијих читача (Felton et al., 1990; Morfidi et al., 2007; Protopapas & Skaloumbakas, 2008; van den Bos et al., 2002). Иако су Торгесен и сарадници (Torgesen et al., 1997) сугерисали да RAN има примарни утицај на читање у првом и другом разреду основне школе на енглеском језику, али да утицај брзог серијског именовања прогресивно опада између трећег и петог разреда (за сличне

результате на другим језицима видети: Georgiou et al., 2008b, 2008c; Meyer et al., 1998), изгледа да врста задатог стимулуса игра кључну улогу.

Такође смо евидентирали да се као значајан прекурзор дислексије у нашем истраживању издваја брзина именовања RAN слова, која је, заједно са мерама радне меморије показала изузетно снажну повезаност са припадношћу групи дислексичних. Очигледно је да се у нашем истраживању потврђује већа предиктивна вредност одређених категорија стимулуса, као што су слова и бројеви, на шта су указали Волф и сарадници (Wolf et al., 2000a, 2000b). По њиховој евиденцији слова и бројеви задржавају предиктивну моћ док не важи исто за боје и објекте, који губе предиктивну вредност већ у почетним разредима основне школе. Слично томе Семруд-Кликеман и колеге налазе да старија деца са дислексијом показују значајно спорије време од контролних група само на задацима именовања слова и бројева, за разлику од млађих испитаника који су имали слабије постигнуће на свим врстама стимулуса, па закључују да сазревање вероватно има важну улогу у смањењу латенце одговора на RAN пробама (Semrud-Clikeman et al., 2000).

Код нас се такође потврђује продужено време латенције и већи број грешака испитаника са дислексијом у односу на типичну популацију на задацима брзог аутоматизованог именовања бројева и слова, док на задацима именовања предмета налазимо само продужену латенцу, а на задацима именовања боја уопште нема значајних разлика. Осим што су наши налази су у сагласности са истраживачким резултатима који сугеришу да су бројеви и слова пропорционално бољи предиктори, посебно у функцији узраста (Wolf et al., 2000; Semrud-Clikeman et al., 2000; Misra et al., 2004), изгледа да су наши налаз у складу и са подацима који индицирају да је постигнуће на тестовима RAN повезано са ортографским знањем, и било би занимљиво проверити у неком наредном истраживању да ли су ортографски проблеми особа које имају снижено постигнуће на RAN пробама једнаки оном што би се могло предвидети њиховом способношћу препознавања и призивања појединачних слова или арбитрарних низова слова (Congrad & Levy, 2007). Управо овај разлог враћа нас питању сложености али и сличности/различитости природе процеса призивања фонолошких кодова за различите стимулусе (изгледа да слова и бројеви захтевају квалитативно различите процесе од боја и предмета).

Постоје налази који сугеришу да постоји већа повезаност између постигнућа на тестовима слова и бројева са читањем него постигнућа на тестовима боја и предмета са читањем (Blachman 1984; Cornwall, 1992; Maya et al., 2004; Spring & Capps, 1974 према [Norton & Wolf, 2012](#)). У разматрању развојног аспекта RAN способности занимљиво је навести резултате истраживања Холанђана (Van den Bos et al., 2002) који сугеришу да типична развојна путања алфанумеричких RAN способности достиже асимптоту после 16 године, док латенције за RAN боје и објекте настављају да опадају током адолесценције и адултног периода. Корелације између алфанумеричких RAN способности и читања остају значајне и у испитивању ових функција код одраслих, али и даље немамо јасну слику да ли су развојне промене везане за саму природу RAN способности или за њену повезаност са читањем. Ово отвара питање природе когнитивних процеса који су у основи испитиваних способности, сугеришући да су можда различити когнитивни процеси укључени у различите задатке ([Norton & Wolf, 2012](#)). За нас је интересантно питање да ли је случајна подударност развојног темпа радне меморије и алфанумеричких RAN способности?

Посебно када се разматрају мултипли когнитивни субмеханизми који леже у основи повезаности RAN способности и читања у погледу перцептивних, моторних и компоненти пажње, врло је вероватно да је радна меморија та која обједињује подпроцесе који се мере овим тестовима.

Ако се вратимо сложености процеса брзог аутоматизованог именовања (о чему је више писано у теоријском делу), нећемо се сложити са ставом да је серијско именовање само један од под-процеса фонолошке обраде. Ми сматрамо да је у питању један шири процес који се поставља пред фонолошки систем захтевом за брзим призивањем фонолошких кодова, на који, као што сугеришу и наши налази, утиче матурација. Узимајући у обзир аналогну улогу матурације у развоју меморијских капацитета, прихватићемо могуће тумачење повезаности RAN и читања (Georgiou et al., 2012), које доводи у везу RAN и радну меморију, тумачећи RAN као потенцијалну меру временске осетљивости фонолошке петље (пошто обухвата временски осетљиву интеграцију различитих кодова: ортографских сублексичких репрезентација слова и фонолошких лексичких репрезентација имена) и вербалне артикулације познатих фонолошких облика речи из низова неповезаних слова (ускладиштених у епизодичким буферима). По

мишљењу овог истраживача, поновљено, убрзано именовање слова у времену у различитим комбинацијама је потребно за процес именовања речи у радној меморији и неопходно за процес читања, што захтева временску координацију ортографских и фонолошких процеса, док су слова која су укладиштена константа визуелних стимулуса.

Наредни испитивани когнитивни аспект је фонолошка меморија (вербална меморија), која манипулише информацијама заснованим на говору, подразумевајући механизам који обезбеђује рекодирање писаног симбола у акустичку репрезентацију и њено привремено складиштење (Baddeley, 1983, 1986). Последњих година све се већи акценат ставља на смањени капацитет краткорочне фонолошке меморије и/или ефикасност радне меморије, који се, осим инсуфицијенте фонолошке свести, издваја као још једна битна карактеристика дислексичне популације, са претпоставком да је ово разлог због којег деца са дислексијом не могу да задрже фонолошку информацију довољно дуго да формирају репрезентацију речи (Calvo, 2001; [De Clercq-Quaegebeur et al., 2010](#); [Vicari et al., 2003](#); Valdois et al., 2004). Разлог за ову повезаност, у духу фонолошке теорије, је следећи: уколико не дође до ефикасног фонолошког кодирања информације која служи за формирање адекватне репрезентације фонема повезаних са графемима или деловима речи, нећемо имати основу за правилну обраду примљене информације, односно њено разумевање и касније складиштење у дугорочној меморији.

У испитивањима меморијских капацитета, као подсистем радне меморије посебно смо испитивали и фонолошку краткорочну меморију, пошто она по претпоставци, одражава различиту меморијску функцију, превасходно везану за капацитет складиштења вербалних информација (Porpodas, 1999; Wimmer, 1993; Denckla & Rudel, 1976a; Swanson & Ashbaker, 2000). Ова два система су међусобно снажно повезана, што су установили Енгл и колеге (Engle et al., 1999), провером узајамне повезаности мера фонолошке КМ (операционално одређених постигнућем на тесту понављања бројева и речи) и мера РМ дефинисаним постигнућем на тесту опсега реченице (Daneman, & Carpenter, 1980). Факторском анализом установили су да ове мере одражавају два различита фактора, који су међусобно снажно повезани.

Наши налази о функцији вербалне краткорочне меморије сугеришу њену инсуфицијентност код дислексије (поглавље 7.6.2). Установљене су значајне разлике

између дислексичних и недислексичних адолесцената у брзини извршавања задатака понављања псеудоречи и понављања низова бројева унапред. Али, нису установљене значајне разлике између група (постоје мале разлике које не достижу ниво значајности) у броју поновљених псеудоречи тј. мерама капацитета фонолошке краткорочне/радне меморије. Овај налаз могуће је тумачити на различите начине. Можда је продужено време латенције могуће тумачити продуженим временом фонолошког кодирања информације, тзв. хипотеза временског дефицита (*timing deficit hypothesis*) (Bowers & Wolf 1993; Denckla & Rudel 1976). Што се тиче капацитета КМ, који не показује значајне разлике између група на свим задатим тестовима, има више потенцијалних објашњења, а прво је везано за узраст и матурацију. Присетимо се да Гедеркол (Gathercole, 1999) евидентира да се развојни капацитет фонолошке КМ приближава асимптоти око 11 до 12 година, и бележи плато на узрасту између 14 и 15 година за све задатке КМ (док РМ изгледа да наставља са линеарним растом). Она сматра да повећање привременог складишта вербалног материјала рефлектује комплексне промене у различитим компонентним когнитивним процесима, као што су перцептуална анализа, формирање и задржавање меморијског трага, ретенција тражене информације, приступ, призивање и реинтеграција информација. Други истраживачи (Case et al, 1982) објашњавају развој капацитета КМ побољшањем ефикасности процеса фонолошке обраде података под утицајем искуства, што резултира повећањем капацитета складишта.

На нашем узроку није пронађена тако изразита разлика између група у броју поновљених псеудоречи, који су коришћени као један од стимулуса за проверу капацитета фонолошке краткорочне меморије, док је на другом стимулусу (повнављање бројева унапред) та разлика евидентирана. Можда је избор стимулуса један од разлога за мале разлике у броју поновљених стимулуса, јер су у већини крослингвистичких истраживања где се наводе различита постигнућа међу групама (видети у метанализи: Swanson et al., 2009a), као стимулус за мерење капацитета ФКМ коришћени понављање слова и бројева. Једно занимљиво истраживање о утицају врсте стимулуса на резултат испитивања меморије приказано је у скоријој литератури (Тресу, Steve, & Martine, 2013), а које можда представља објашњење и за наше резултате. Истраживачи сугеришу да постоји квалитативна разлика у мереним функцијама КМ које се добијају применом појединачних стимулуса у односу на серијске стимулусе (низове стимулуса). Они су задавали и

вербалне, али и невербалне стимулусе, да би изоловали утицај језичке обраде. По њима, информација коју добијамо применом појединачних стимулуса (нпр. понављањем неречи) ослања се на квалитет фонолошких репрезентација. Тако посматрано, инсуфицијентна КМ је пре последица централног фонолошког дефицита, него каузални фактор за дислексију. С друге стране, информација коју добијамо применом низова стимулуса (бројева, слова) представља суштински капацитет краткорочне меморије који је независан од језичке обраде. У њиховом истраживању на одраслим дислексичнима добијени су много јачи показатељи деградиране КМ када су коришћени низови стимулуса вербалних, али и невербалних стимулуса, него када су коришћени појединачни стимулуси; шта више, мере међусобно нису биле повезане. Тако, аутори сматрају да током успостављања кореспонденције графема и фонема при читању непознате речи не само да се мора манипулисати фонемима пре артикулације, већ тај процес мора да буде извршен у серијском, сукцесивном облику док се постепено активирају моторне реакције. Гедеркол и колеге (Gathercole & Baddeley, 1993) су сугерисали да вербална КМ може бити употребљена за привремено складиштење продуката конверзије графема у фонеме. Трејси и колеге (Trecu et al., 2013) допуњавају тај њихов став сугестијом да је способност манипулације сукцесивним репрезентацијама можда од критичног утицаја на успешност конверзије графема у фонеме, и да су вероватно у питању дистинктивни механизми обраде података, независни од језичке обраде. У нашем истраживању, краткорочна меморија није се издвојила као релевантни базични когнитивни процес за квалитет читања.

Даље смо испитивали радну меморију, чија је атипича функција, изгледа, од критичног значаја за манифестацију тешкоћа у читању. Различиту повезаност ова два меморијска капацитета (КМ и РМ) са дислексијом, сугерише Свансон (Swanson, 1992) која нуди прелиминарну евиденцију да је читање речи јаче повезано са мерама РМ него са КМ, што је по њој, вероватни одраз утицаја радне меморије на декодирање преко складиштења и усмеравања пажње. Неки други истраживачи евидентирају позитивну корелацију између (Gottardo et al., 1996) РМ и фонолошке свести и читања. Могућа интерпретација је да они испитаници који имају развијеније способности фонолошког кодирања ефикасније задржавају информацију у фонолошкој петљи система радне меморије, што им олакшава приступ односу фонема-графема током читања. Група аутора (Chiappe et al., 2002)

испитивала је меморијске капацитете дислексичних одраслих у односу на контролну групу, и главни налаз у свим домен специфичним тестовима указивао је на повећано време латенције дислексичних као централну карактеристику њиховог сниженог постигнућа.

У нашем истраживању, на тестовима ефикасности радне меморије (понављање бројева уназад и тест опсега реченице), и време извршавања задатка и тачност били су значајно бољи у групи адолесцената типичног развоја. Обе ове мере имају висок степен значајности, што нам говори да постоји снажна разлика између две групе. Осим тога, за мере радне меморије (операционализоване кроз постигнуће на тесту опсега реченице) заједно са задатком брзог аутоматизованог именованја слова, показана је посебно снажна повезаност са припадношћу групи дислексичних (поглавље 7.8), али се такође (вербална) радна меморија, заједно са RAN и фонемском свешћу издвојила и као један од најбољих предиктора за квалитет читања. Наши налази су усагласности са литературом. Сличне налазе евидентирали су истраживачи и на другим транспарентним језицима (нпр. Soriano & Miranda, 2010; Ленчек & Анђел, 2011).

Повезаност когнитивних механизма који су неопходни за способност читања (пажње, перцепције, складиштења и моторних компоненти), као и међусобни односи подкомпоненти меморијских система испитивани су у истраживању Каил и Хол (Kail, & Hall, 2001), и чини нам се да је за објашњење наших резултата њихова анализа од највеће користи. Аутори нам представљају студију у којој разрађују претходне анализе Енгла и колеге (Engle et al., 1999), и испитујући оба меморијска механизма (КМ и РМ), добијају да су мере КМ и РМ снажно међусобно повезане, иако леже на два различита фактора. У оквиру сваког меморијског механизма посебно, различите испитиване мере су снажније међусобно повезане, док су нешто слабије повезаности између мера КМ и РМ (као и у нашем истраживању). У истој студији аутори потврђују налазе Свансон (Swanson, 1992) и њен налаз о јачој повезаности РМ са читањем него КМ. Према ауторима, однос између мера РМ и читања мора одражавати више од фонолошке свести. У супротном, способност читања би се боље могла предвидети мерама КМ, које нуде „чистије“ мере складиштења фонолошке петље. Али, пошто се и у њиховом истраживању предиктивна моћ РМ за способност декодирања показала бољом него мера КМ, аутори сугеришу да је највероватније функција пажње та која доприноси повезаности са читањем. У овом

истраживању, РМ се показала значајно повезаном и са фонемском свешћу (бржа обрада са тачнијим задржавањем), док КМ није била повезана. Аутори тумаче овај налаз контролом пажње, тј. по њима, бржа обрада омогућује лакше скретање пажње између надолazeћих захтева у задатку опсега.

Још један аспект радне меморије осветлили су Гедеркол и сарадници (Gathercole & 1990; Gathercole et al., 1999), који налазе јаку повезаност између фонолошке меморије и речника на децјем али и адолесцентном узрасту, сугеришући да њен значај за учење нових речи перзистира и на старијим узрастима, а и други истраживачи (Adams & Gathercole, 2000; Jeffries & Everatt, 2004; Ellis, 1980) констатују да је снижено постигнуће на пробама РМ и мања развијеност вокабулара код дислексичних (деце и адолесцената) у односу на општу популацију у функцији узраста такође перзистентна. У нашем истраживању развијеност речника у обе групе мерена је субтестом Речник са РЕВИСК скале. Наши резултати потврђују инфериорност дислексичних у односу на групу типичног развоја у постигнућу на субтесту Речник ($t=2.622$; $df=58$; $p=0.011$), што може бити последица дефицита радне меморије, који су установљени. Овако посматрано, „Mathew effect“ (Stanovich, 1986) као одраз индивидуалних разлика у аквизицији вербалних (литералних) способности, би се могао посматрати и као консеквенца разлике у ефикасности радне меморије између особа са дислексијом и без ње.

И за крај ове анализе, иако се нећемо овде упустити у разматрање природе снижене фонолошке свести коју смо евидентирали у нашем узорку, с обзиром на резултате које смо добили и испитивањем фонолошке краткорочне и радне меморије, било би заиста корисно када би наредна истраживања могла ићи у правцу испитивања евентуалних повезаности фонолошке свести и отежаног приступа фонолошким репрезентацијама у функцији дефицита меморије на шта су указали Рамус и Сенковић (Ramus & Szenkovits, 2008).

- **Наши налази и питања релевантна за тему**

8.2.1 Два пута до менталног лексикона

У светлу теорије два пута (Castles and Coltheart, 1993,1996) особе са дислексијом имају тешкоћу са једним од могућих путева до менталног лексикона. Индиректни пут (заснива се на превођењу графема у фонеме) служи за идентификацију речи коју немамо ускладиштену (непозната реч или псеудореч), а директни или лексички пут дозвољава брзи приступ ортографским обрасцима у лексикону већ познатих речи, односно препознавање речи у целости. Рекогниција штампане речи подразумева брзи приступ добро ускладиштеним и организованим ортографским репрезентацијама (поглавље 8.1.2), што води до активације потпуне фонолошке структуре и/или релевантних семантичких карактеристика. Овај појам директне везе између ортографске репрезентације и фонолошког лексичког излаза чини концептуалну основу модела два пута. Два типа дислексије манифестација су инсуфицијентног коришћења једног од тих путева: површинска (проблем са лексичком процедуром односно директним путем до менталног лексикона) и фонолошка дислексија (базирана на селективном оштећењу процеса трансформације графема у фонеме). Ове две врсте дислексије се испитују задацима декодирања речи (препознавање речи у целости) и псеудоречи (однос графем-фонем, јер реч не постоји у менталном лексикону) као и читања високо и нискофреквентних речи (које одражава брзину приступа лексичким репрезентацијама условљену познатошћу). Према хипотези о ортографској дубини писма, плитке ортографије (у које спада и наша) олакшавају процес препознавања речи због лаке доступности фонолошке структуре штампане речи, услед конзистентног односа графема и фонема. Кореспонденција између правописа и изговора у транспарентним ортографијама, па и у нашој, по претпоставци је директна и лака, па читачи у плитким ортографијама лако стичу прецизне репрезентације речи. Насупрот томе, у дубоким ортографијама читаоци су принуђени да обрађују штампану реч коришћењем већих фонолошких јединица, односно стварају фонолошку структуру речи ослањањем на брзи визуелни приступ лексикону и призивање фонолошке структуре речи из њега. Последишно, у плитким ортографијама фонологија се ослања

углавном на прелексичке јединице а у дубоким ортографијама фонолошка структура се извлачи из лексикона фонолошких излаза путем активације визуелног лексикона.

Емпиријске потврде релевантне за теорију два пута углавном су пробе читања речи, у којима се трага за временом латенције и грешкама у читању штампаних речи (било да су високо или нискофреквентне или неречи). У нашем истраживању посебно нас је занимало понашање испитаника при декодирању псеудоречи (класична проба за фонолошки тип дислексије), као и високофреквентних речи, пошто је ова друга проба, за транспарентне ортографије, најбољи могући аналог ирегуларним речима у нетранспарентним, односно, представља најприближнији тест за „површинску“ форму дислексије.

Основни конструкти који се користе у расветљавању ових појава, посебно оним које смо и само проверавали су ефекат фреквенције и ефекат лексикалности. Пре него што пређемо на анализу испитиваних ефеката, сматрамо да је битно споменути да има приступа који сматрају да уопште и нема разлике између ефекта фреквенције и регуларности, па се тако у многим истраживањима у транспарентним језицима и испитује само ефекат фреквенције.

Концепт под називом „ефекат фреквенције“ служи за мерење лексичког ефекта, односно брзине приступа менталном лексикону условљене познатошћу речи. Дефинисан је разликом у брзини потребној за читање високофреквентних од нискофреквентних речи. По теорији два пута, ако се до фонолошке структуре речи дошло прелексички очекује се мањи ефекат фреквентности речи него ако се до ње дошло преко лексикона (Kinoshita, & Lupker, 2003). У нашем истраживању разлика у брзини извршавања овог задатка показује да је групи испитаника без дислексије потребно свега 0,47 секунди/реч више за декодирање нискофреквентних у односу на високофреквентне речи, док је група са дислексијом изразито спорија и потребно јој је скоро 4 пута више времена, односно 1,81 секунди/реч више, што јасно показује да постоји ефекат фреквенције у обе групе, и то већи у групи с дислексијом. По теорији два пута, генерално, претпостављени лексички пут је бржи од нелексичког (Kinoshita & Lupker, 2003). Продужена латенција коју смо и ми установили, у духу ове теорије, сугерише потенцијалне тешкоће у приступу менталном лексикону код групе адолесцената са дислексијом. Ако бисмо прихватили и мишљење Леинонена и сарадника (Leinonen et al., 2001), налаз да наши адолесценти имају јако

успорен темпо читања, и не тако велики број грешака, по овим ауторима представљао би такође манифестацију неспособности брзог и ефикасног лексичког приступа, док би број грешака у читању транспарентног језика био одраз нетачног фонолошког декодирања, који би по њиховој претпоставци, био слабији у транспарентном језику. Ово би значило да имамо показатеље тешкоћа лексичког приступа на нашем узорку. Али не и само то. У нашем узорку ипак има показатеља и тешкоћа у фонолошком декодирању тј. индиректном путу, премда број грешака у читању текста није тако велики. И налази неких ранијих истраживања на српском језику сугеришу да се лексичке одлуке на нашем језику ослањају на фонолошко аналитичку стратегију (Feldman & Turvey, 1983). Испитујући наше резултате у светлу теорије двоструког пута, покушали смо да проверимо могу ли се у нашем узорку издвојити еквиваленти површинске или фонолошке дислексије, користећи у анализи појединачних постигнућа наших испитаника сличан поступак као у неким другим истраживањима у транспарентним ортографијама. У једном сличном истраживању Грци су (Douklias et al., 2009) испитивали регресионом методом латенцију читања речи (као меру лексичког приступа) и тачност читања псеудоречи (као меру нелексичког приступа) и сврставали читаче који су читали нетачно псеудоречи а брзо речи у фонолошку дислексију, а оне који су читали тачно псеудоречи а споро речи у површинску. На узорку од 84 деце издвојили су два случаја површинске и два случаја фонолошке дислексије.

Према нашим налазима, условно речено, и у нашем узорку могу се издвојити само два испитаника која би спадала у категорију површинске и дупло више, али опет свега четири испитаника који би се сврставали у групу фонолошке дислексије са претпостављеним дисоцијацијама у читању високофреквентних речи и псеудоречи, али је највећи део нашег узорка (око 83%) показивао продужено време на обе пробе. Према нашим резултатима, на укупном узорку ефекат лексикалности јачи је него ефекат фреквенције на нашем узорку, што сугерише да се до фонолошке структуре речи долазило прелексички (Kinoshita, & Lupker, 2003). То би значило да смо, у односу на површинску и фонолошку дислексију, установили присуство тешкоће лексичког приступа, али и тешкоће фонолошког типа код врло малог броја испитаника дислексичних у нашем узорку.

Међутим, иако неки истраживачи сличне налазе (оваква инциденција није неуобичајено мала) тумаче као генералну потврду за претпостављена два типа дислексије (нпр. Douklias et al., 2009), нама се чини да постоје ограничења и критике начину испитивања лексичког приступа, која нам делују оправдана и утичу на могућности за генерализацију закључака у смислу спецификације дислексије по моделу двоструког пута. Најпре, чине нам се оправдане примедбе Пенингтона (Pennington, 1999), који упозорава да се у моделу два пута не придаје довољно значај чињеници да се не само индиректан, него и директан пут читања у одређеној мери ослања на фонолошко кодирање. Овome ћемо додати методолошке примедбе Циглера и Госвами (Ziegler & Goswami, 2005) који упозоравају на чињеницу да испитивања стандардним техникама (читања високо фреквентних речи и псеудоречи) не дају потпуно чисту меру приступа фонолошким репрезентацијама, јер нисмо сигурни да ли продужено време латенције одражава оштећену идентификацију слова или тешкоће приступа ортографском лексикону. Такође, иако имамо бројне потврде постојања фонолошког дефицита (нпр. Jong & van der Leij, 2003; Manis et al., 1997; Swan & Goswami, 1997; White et al., 2006 према: Ziegler & Goswami, 2005), није јасно да ли ови дефицити утичу на само на нелексички пут (конверзију графема у фонеме) или утичу и на лексички пут (приступ фонолошком лексикону).

Чини нам се да је најпотпуније објашњење опажених манифестација дислексије у различитим језицима понуђено од Циглер и Госвами (Ziegler & Goswami, 2005), који критикујући конекционистичке моделе, упозоравају на њихову неспособност да објасне учење читања у језицима са различитим степеном транспарентности, пошто се баве само имплицитним аспектима учења. Аутори сугеришу да нови теоријски модели морају бити способни да објасне разлике у срединском учењу које се јављају услед различитих ортографија, различитих метода за савлађивање фонолошких репрезентација потребних за читање, развоја фонолошких репрезентација кроз читање и значај ортографских репрезентација насталих као резултат читања. За разлику од конекционистичких теорија, које примењују исте обрасце за тумачење крослингвалних разлика, сматрајући да је практично утицај језика сведен на различито време реаговања, Циглер и Госвами иду корак даље. Ако је најзаступљенија претпоставка о узроцима дислексије фонолошка инсуфицијенција, или хипотеза о фонолошком дефициту (Snowling, 2000) применљива на било којег испитаника, то би значило да се исти обрасци дефицита испољавају код свих

дислексичних особа. У том контексту, независно од језика којим се служи, особе са дислексијом показују изузетне тешкоће или оштећења у репрезентовању, складиштењу или призивању ускладиштеног фонолошког материјала, и различити језици немају важан утицај на манифестације тешкоће. Суштина универзалне теорије дислексије јесте сличност фонолошких дефицита код дислексичних у различитим земљама, без обзира на језик и писмо. У покушају да интегришу податке добијене крослингвистичким истраживањима и да обједине у јединствени теоретски оквир способности неопходне за процес учења читања, сам тај процес и дислексију у различитим језицима, Циглер и Госвами (Ziegler & Goswami, 2005) развијају психолонгвистичку зрнасту теорију читања „*Psycholinguistic Grain Size Theory of Reading*“. Ова теорија сугерише да ће, услед различитости језика према њиховој конзистентности између фонема и графема, постојати развојне разлике у лексичким репрезентацијама и стратегијама читања у различитим језицима. Аутори заступају мишљење да разлике у брзини и тачности читања између различитих језика одражавају фундаменталне разлике у врсти фонолошког рекодирања и стратегија читања које се развијају у складу са различитим ортографијама. Уводе претпоставку да постоје различите величине психолонгвистичких „зрна“, односно скупа потребних елемената и стратегија у процесу читања, која настају као одговор на притисак која одређена ортографија поставља пред појединца. Тако, они који савлађују језик са транспарентним писмом могу чврсто да се ослоне на стратегије рекодирања графема-фонема, јер су оне у релативно конзистентној кореспонденцији (мало зрно), што би важило и за наше писмо (и уклапа се са нашим налазима о проценту тачности читања нашег узорка). За разлику од тога, они који савлађују вештину читања у мање транспарентним језицима (као што је енглески) не могу да користе ове стратегије „малог зрна“ услед неконзистентности графема и фонема. Пошто је инконзистенција већа код мањих него код великих графемских јединица, ови субјекти су принуђени да користе стратегије типа „малих и великих зрна“ паралелно. Централна међутим поставка теорије величине зрна јесте да деца са дислексијом у свим земљама показују компарабилне обрасце фонолошког дефицита и да услед њихове смањене фонолошке осетљивости, показују компарабилне обрасце тешкоћа у фонолошком рекодирању на нивоу малих психолонгвистичких „зрна“, што се потврђује и у нашем узорку, очигледном тешкоћом наших адолесцената с дислексијом у декодирању графема. У оквиру своје теорије Циглер елаборира и ефекат

„лексикалности“, који је означен као разлика у читачким способностима потребним за декодирање псеудоречи и речи, са унапред очекиваном предношћу у постигнућу у корист читања речи, без обзира да ли су регуларне или не. Према овој теорији, дефицит фонолошког декодирања индициран је релативно великом разликом у постигнућу на пробама читања речи и псеудоречи између група дислексичних и типичног развоја и коришћен је управо у истраживањима које су навеле Циглера да формира универзалну теорију дислексије. Као пример утицаја транспарентности писма наводе се студије Ландерла и Циглера (Landerl et al., 1997; Ziegler et al., 2003) у којима су поређени ефекат лексикалности на време читања (за правилно прочитане речи) код енглеске и немачке деце са дислексијом у односу на њихове контролне групе. И док Ландерл налази статистички значајну интеракцију између лексикалности, групе и језика, Циглер пар година касније понавља овај екперимент и добија другачије резултате. У поновљеном истраживању Циглер и сарадници (Ziegler et al., 2003) користе ефекат дужине речи да би установили у којој мери процес фонолошког декодирања функционише на серијски (серијални) начин. Тако, што је већи ефекат дужине, то више се читачи ослањају на стратегије серијалног декодирања. И коначно, ефекти величине језичких јединица коришћени су за испитивање способности дислексичних за ефикасну обраду већих ортографских јединица. Овај податак аутори сматрају важним, због претпоставке да можда дислексични морају да се ослањају на фонолошко декодирање нижег нивоа управо због неспособности обраде већих ортографских јединица. Налази овог истраживања (Ziegler et al., 2003) потврђују да се речи читају много брже него псеудоречи, али не евидентирају статистички значајну интеракцију између лексикалности, групе и језика. Стога, аутори закључују да дислексични у оба језика имају озбиљне дефиците у времену читања псеудоречи, али за разлику од Ландерла, не налазе да дужина речи има различит ефекат у различитим ортографијама. Основни налаз из овог истраживања Циглер је искористио за потврду универзалне теорије дислексије, тврдећи да су сличности између дислексичних популација у различитим земљама у погледу дефицита фонолошког декодирања веће него њихове разлике. Објашњење за опажене манифестације дислексије у различитим језицима Циглер нуди појмом који назива „Грануларни (зрнасти) ефекат у читању“. Грануларни ефекат представља максимално постигнуће у читању малих или великих графемских јединица, уз коришћење стратегија декодирања које се развијају

зависно од конзистентности усвојене ортографије. Према овој теорији, у земљама које имају транспарентно писмо, лакше је коришћење малих психоллингвистичких „зрна“ него великих, односно конзистентност писма олакшава стратегије декодирања малих фонемских јединица, што се огледа у тачности читања речи и псеудоречи.

Иако већина података из различитих земаља, па и наше, сугерише да су манифестације дислексије условљене специфичностима језика и конзистентношћу писма и нисмо сигурни да можемо говорити о универзалности испољавања дислексије, ипак нам се чини да ова теорија нуди интересантан теоријски оквир, који је унео новине у тумачење специфичности дислексије и осветлио важност утицаја средине на развојне разлике у лексичким репрезентацијама и стратегијама читања у различитим језицима.

- Дупли дефицит

Што се тиче теорије дуплог дефицита, на основу које су Волф и Бауерс ([Bowers & Wolf, 1993](#); [Wolf & Bowers, 1999](#); Wolf et al., 2000a) конципирани три типа дислексије: прва је изазвана дефицитима фонолошке свести и декодирањем графема-фонема; друга изазвана успореним именовањем што специфично омета ортографску обраду и флуентност читања; и трећа узрокована комбинацијом дефицита у обе претходно наведене способности за које је, по њима, заједничко да захтевају приступ фонолошким репрезентацијама у дугорочној меморији, а која изазива најтежи облик дислексије (тзв. дупли дефицит), забележићемо да је ова теорија у новијим истраживањима оспоравана из различитих разлога, пре свега због природе процеса брзог именовања који није довољно јасан, и за који неки истраживачи тврде да нема доказа да је независна од фонолошке обраде и да је можда више везана за способност брзог кросмодалног упаривања визуелних симбола и фонолошких кодова (нпр. Vaessen et al., 2009).

На основу резултата добијених у нашем истраживању, не би се могло рећи да смо добили директну потврду овог модела. Издвајањем испитаника по претпостављеним базичним дефицитима, забележен је релативно мали број оних којима је основни дефицит способност брзог аутоматизованог именованја (16%), дупло већи број оних којима је основни дефицит забележен на пробама фонемске свести (32%), код чак 36% узорка изгледа да је основни дефицит изазван неким сасвим другим когнитивним механизмом, а свега код 13% узорка забележен је дупли дефицит. Међутим, иако би се на основу теорије дуплог дефицита очекивало да ови испитаници имају најтеже форме поремећаја, у нашем истраживању ти испитаници немају најтежу клиничку слику. Свакако да не можемо правити генерализације на резултатима добијеним на свега четири испитаника, тако да сматрамо да би се за икакво извођење закључака о овом моделу, морало урадити испитивање на много већем узорку, као и на различитим узрасним групама. Није занемарљив ни податак да су наши испитаници типичног развоја такође „осредњи“ читачи, јер смо ми желели да избегнемо априорну разлику у корист добрих читача, тако да би можда наши резултати показали различиту слику када би одабир узорка био другачији.

Међутим, наше истраживање није једино са оваквим налазима, само се интерпретације резултата разликују (што је избор аутора у складу са теоријским концептом који заступа). На пример, Манис и сарадници (Manis et al., 2000) у свом истраживању (иако они закључују да њиме потврђују теорију дуплог дефицита), могли су да класификују испитанике са тешкоћама у читању у субгрупе, према теорији Баурса и Волфа ([Bowers & Wolf, 1993](#); [Wolf & Bowers, 1999](#)), иако њихова група испитаника са дуплим дефицитом не задовољава критеријуме за дислексију пошто су им постигнућа на тесту читања била од испод 25-тог перцентила па све до 48-ог, односно уопште нису имали најтежи облик оштећења.

Такође, Вуковић и сарадници (Vukovic et al., 2004) у истраживању на одраслим дислексичнима на енглеском језику, описују сличне тешкоће у класификацији група. Иако су успели да их категоришу према теорији дуплог дефицита, не налазе да група са дефицитом брзог именованја има адекватне фонолошке способности, али ни да група са дуплим дефицитом има најтеже облике поремећаја. Тако, аутори сматрају да њихови налази не говоре у прилог теорији дуплог дефицита.

За крај, вратићемо се питању оправданости генерализације универзалности профила (па и теорије двоструког дефицита) инсуфицијентног когнитивног функционисања у различитим ортографијама. Новија истраживања која приказују манифестације дислексије, нпр. истраживање Ландерла и Вимера ([Landerl & Wimmer, 2008](#)) скрећу нам пажњу и на друге важне факторе у оваквим анализама. У овој лонгитудиналној студији, у трајању од осам година, праћен је читачки развој деце деце са немачког говорног подручја (транспарентна ортографија), у коме се, супротно очекивањима, показало да је фонолошка свест била најбољи предиктор индивидуалних разлика у именовану слова (spelling) и у каснијим фазама читања, док је RAN био бољи предиктор брзине читања. Тако, иако се сматра да утицај фонолошке свести на читање са узрастом опада на узорку типичног развоја, према овим ауторима, у транспарентним ортографијама ипак остаје врло јака повезаност фонолошке свести са именованем слова и касније. Могуће објашњење за ову појаву је да је у транспарентним ортографијама именоване слова теже од читања, које је олакшано услед конзистентности и редундантности ортографије, па је стога повећан и захтев за фонемском свешћу, док RAN пробе остају више везане за процес читања. Ако се присетимо да је на нашем узорку највећа разлика између група показана у брзини именованја RAN слова, поставља се питање шта ова способност тачно одражава (одраз брзине приступа или поново индиректан показатељ дефицитарне фонолошке свести). А да нема универзалности испољавања симптома у различитим језицима, показаће нам и налази Пател и сарадника (Patel et al., 2004), који не налазе баш никакаву повезаност RAN ни са брзином, ни са тачношћу читања, нити на енглеском нити на холандском језику. Ако се за крај, вратимо природи RAN процеса, ако овај когнитивни механизам није само један од под-процеса фонолошке обраде, каква је улога матурације и аутоматизације процеса брзог призивања фонолошких кодова и како се мења клиничка слика дислексије на српском језику, могло би нам осветлити једино лонгитудинално истраживање.

8.3 VARK и стилови учења

Испитивање преферираног перцептивног модалитета преко VARK скале самопроцене, увело нас је у недовољно истражену област стилова учења. За почетак, пре него што се упустимо у анализу добијених резултата, треба споменути да је ова област истраживања последњих година постала прилично комерцијализована, и да се на основу озбиљних анализа различитих модела и њихових педагошких импликација не може извући јединствен закључак о научној заснованости, емпиријској вредности и применљивости модела стилова учења. Студија Кофилда и сарадника (Coffield et al., 2004) веома исцрпно и свеобухватно открива нам слабости и недоследности различитих модела стилова учења који се најшире примењују у субсеквентним педагошким програмима.

Резултати нашег истраживања нису нам дали једнозначне показатеље повезаности дислексије и преферираних стилова учења. Важан налаз јесте да дислексична популација не преферира читачки стил учења, по чему се групе значајно разликују, што даје основе за релативну вредност упитника самопроцене. Практично, сугерише релативну освешћеност читачке тешкоће и довољни степен метакогниције испитаника, при избору преферираних перцептивних канала током учења. Такође важан налаз је смањена преференција аудитивног стила учења у подзорку дислексичних, за који се показало да је у највећој мери повезан са когнитивним способностима релевантним за читање и постигнућем у читању. Овај налаз индиректно говори у прилог фонолошкој теорији. Дефинитивно се показује да испитаници који се највише ослањају на аудитивни канал (углавном су то испитаници типичног развоја) постижу боље резултате по скоро свим испитиваним параметрима важним за вештину читања. Овај налаз је у складу са досадашњим истраживањима, којима је показано да је инсуфицијентно когнитивно функционисање дислексичних посебно видљиво када се користе уобичајени начини презентације вербалних стимулуса, као и да постоји велика вероватноћа да тешкоћа у аудитивној обради дислексичних може утицати на њихово слабије академско постигнуће (Reid & Kirk, 2001). Да ли је могуће инсуфицијентном аудитивном обрадом објаснити индивидуалне разлике у фонолошкој обради и да ли је успорена аудитивна обрада можда развојна основа за формирање не/прецизних фонолошких репрезентација (Richardson et al., 2004) остаје отворено питање. Чињеница је, међутим, да нашим резултатима није

потврђена наша хипотеза да ће алтернативни изабрани преферирани перцептивни модалитет у популацији дислексичних бити визуелни. Ова хипотеза је била заснована на ранијим истраживањима која су сугерисала различитост мождане активности дислексичних и њихове евентуалне преференције за визуоспацијалне стратегије (Everatt et al., 1999; West, 1997; Exley, 2003). Ми (поглавље 7.1.2) овакву специфичну когнитивну преференцију нисмо евидентирали ни на суптестовима са невербалне скале РЕВИСК који би се могли сврстати у оне који дискриминишу визуелне способности (стрип, шифра, склапање фигуре, косове коцке) јер ни на једном од споменутих суптестова не постоји значајна разлика између група у корист групе дислексичних. На исти начин хипотеза о пикторијалној супериорности (Constantinidou & Evripidou, 2012), која наводи да модалитет презентовања стимулуса има критичан утицај на ефикасност радне меморије и да ће визуелно презентовање стимулуса имати много бољи ефекат на учење и запамћивање вербалног материјала од аудитивног презентовања у популацији дислексичних, нашим истраживањем не добија потврду. Ми свакако нећемо оспоравати налазе наведених истраживања, али сматрамо да је могуће да је централна разлика у циљним стимулусима и специфично експерименталној ситуацији учења. У нашем истраживању описи понашања који су понуђени нису стриктно везани за ситуације учења, већ представљају више описе свакодневних активности и префериране изборе у таквим активностима. Није искључено да би се у некој другој експерименталној ситуацији могли добити различити резултати, као нпр. у истраживању Лин и Граф (Graf et al., 2005; Graf & Lin, 2008). Међутим, то онда показује да је таква врста преференције ситуационо условљена и уско везана за конкретну ситуацију учења а не да је усвојена алтернативна стратегија обраде материјала као трајни алтернативни/компензаторни избор. Да не заборавимо и различито индивидуално испољавање и природу дефицита, која свакако утиче на префериране стилове учења. Истраживањима је показано (Ramus et al., 2003a, 2003b) да у популацији дислексичних можемо евидентирати фонолошке, аудитивне, визуелне и моторне дефиците у различитим степенима и са врло варијабилним манифестацијама, па је потпуно могуће да се и у нашем узорку јављају такве подгрупе, што нас доводи у још тежу ситуацију када су генерализације у питању.

Досадашња истраживања (нпр. Exley, 2003; Beacham et al., 2003), као и наше, показују да ефекти и преференције које показују дислексични нису исти као у општој

популацији. Али ми на основу овог истраживања никако не можемо извести закључке које наводе неки други аутори (Graf et al., 2005; Graf & Lin, 2008), о постојању интеракције између димензија модела стила учења и ефикасности радне меморије, и да нам идентификација когнитивних особности и стилова учења може помоћи у обликовању наставног процеса, пошто директне ефекте који имају когнитивне способности и дислексија на преферирани стил учења ми нисмо установили.

У нашем узорку највећи проценат избора дислексичних био је везан за кинестетички стил учења, налаз који је у сагласности са резултатима и неких других истраживања (Stampoltzis et al., 2010). У наведеном грчком истраживању (Stampoltzis et al., 2010) на студентима универзитета, применом ВАК скале процене, истраживачи налазе значајне разлике у преферираним стилима учења између дислексичних студената и оних типичног развоја. Њихови резултати показују да чак 50% дислексичних студената преферира кинестетички стил учења (а осталих 50% подељено је на аудитивни и визуелни), док типични студенти у чак 55% преферирају визуелни стил учења (при чему ВАК скала на исти начин третира текст и илустрације као визуелне стимулусе). Занимљиво је да је у нашем истраживању и на узорку адолесцената типичног развоја највећи укупни број преферираних избора такође везан и за кинестетички стил учења, по чему се групе не разликују. Овде се поставља питање природе кинестетичког стила учења (који је сам по себи мултимодалан), али и узрока ове преференције, који је можда и различит у две групе, о чему можемо само износити претпоставке. Ако се присетимо описа кинестетичког стила учења, видећемо да је за ове особе најефикаснији пријем информације везан за искуствено, обухвата склоност за демонстрације, симулације, студије случаја, вежбе и апликације. Кључна је реална или природна природа искуства било којим сензорним путем стечена (тактилним, олфакторним, густативним, или кинестетичким), будући да проприоцепција за особе са овом преференцијом има важну улогу. Поставља се питање да ли испитаници из групе дислексичних можда бирају кинестетички стил као најприроднији одговор на повећано стање хиперактивности и поремећаја пажње, који најчешће прате стање дислексије. У том случају би сваки начин експериментисања са материјалом и средином за учење потенцијално пружао ослобођење од тензије изазване класичним начином вербално-аудитивне презентације материјала.

8.3.1. Доминантно унимодалне или мултимодалне преференције

У даљем истраживању упустили смо се и у испитивање индивидуалних профила. Занимало нас је колико је слична слика групних и индивидуалних перцептивних преференција и да ли ће се евентуално издвојити неке специфичне подгрупе унутар сваког подузорка. Наш први налаз, показао нам је да је у групи дислексичних значајно мањи број испитаника бирао унимодалне преференција, негде око пола узорка (тачније 53,33%), док је друга половина узорка бирала симултане мултимодалне изборе. За разлику од тога, у групи типичног развоја проценат унимодалних избора је био око две трећине узорка (76,67%), док је преостала трећина бирала мултимодални пријем информација. У обе групе, у оквиру мултимодалних избора, практично су заступљене све комбинације модалитета, и не издваја се посебном фреквентношћу ни једна посебна комбинација модалитета, ни у једној ни у другој групи. Очигледно је типичној популацији лакше коришћење изолованих перцептивних модалитета, док дислексичној популацији није довољан или показује елементе отежаног пријема у случају унимодалних преференција. Уколико прихватимо поставку да скала самопроцене бар делимично одражава реалну слику преферираних избора, прво што нам се намеће као закључак јесте оправданост и корисност мултисензорних програма интервенције и ремедијације за дислексичне ученике, пошто је очигледно да отприлике половина нашег узорка преферира пријем информација преко различитих модалних канала симултано. С друге стране, адолесценти типичног развоја преферирају у много већем проценту доминантно унимодално читачки, кинестетички и аудио стил учења, што је јасно повезано са класичним начинима стицања знања и ослања се на способност читања.

8.3.2 О испитиваним стиловима учења

Бар три су могућа објашњења за наше налазе, односно за неналажење експлицитне потврде за хипотезу о доминантној визуелној преференцији дислексичних. Прво се тиче метакогниције испитаника и слабости инструмента, пошто се наша процена заснива на упитнику самопроцене и није другачије (експериментално) проверавана. Нисмо сигурни колико су испитаници били способни да правилно препознају и категоришу своје перцептивне преференције. Такође је могуће и да дислексични испитаници немају довољно развијене алтернативне стратегије учења, односно нису научени да препознају бенефите од визуелне презентације стимулуса, посебно у контексту свакодневних ситуација учења, на начин како је конципиран и презентован VARK тест самопроцене.

Друго могуће објашњење је да су наша очекивања била нереална, јер је очекивана преваленција визуелног стила недовољно прецизно и операционално дефинисана па и тешко упоредива са налазима других истраживања, с обзиром на то да су концепти визуелне преференције засновани на потпуно разнородним стимулусима који су задавани у различитим контекстима, и који мере можда и потпуно различите когнитивне функције. Ми смо кренули од претпоставке да ће се генерална преференција модалитета огледати у свим областима функционисања особе, те ће путем скале самопроцене то бити могуће препознати, што се није десило.

Треће могуће објашњење је да у групи дислексичних не постоји универзални образац когнитивног функционисања, већ да су различити извори тешкоћа дислексичних управо и узрок варијабилности у преферираним перцептивним модалитетима. Могуће је да је управо ово разлог неконзистентних налаза досадашњих истраживања (нпр.

Мортимер је радила два истраживања и добила потпуно контрадикторне резултате), што можда такође показују да постоје сасвим различити обрасци когнитивног функционисања унутар групе дислексичних, и да је у већим групама тешко или немогуће издвојити униформност у њиховом когнитивном функционисању.

Бројне поделе дислексије на субтипове или подврсте вероватно управо одсликавају ову разноврсност. Навешћемо као пример поделу дислексије на лингвистичку, перцептивну и мешани тип. Крупска (Krupska & Klein, 1995) наводи да се у оквиру ових подврста дислексије могу видети три основне врсте тешкоћа језичке обраде (визуелна, аудитивна и моторна (артикулациона), које се срећу изоловано или удружено код већине особа са дислексијом.

Исти аутор наводи да се код већине испитаника обично срећу бар две преобладајуће тешкоће. Ако се за крај присетимо и врло добро методолошки организованог Рамусовог (Ramus et al., 2003b) истраживања у коме је на дислексичнима применио широку батерију тестова (фонолошких, аудитивних, визуелних и моторних), и пронашао присуство свих ових дефицита у различитим степенима и са врло варијабилним манифестацијама, врло је могуће да и наши резултати одсликавају управо ову разноврсност. Ни ми нисмо сигурни у којој мери наш налаз говори у прилог инсуфицијентној визуелној обради, која је, паралелно са аудитивном, многоструко разматрана као један од потенцијалних узрочника дислексије (поглавље 6.1). У том смислу, стилови учења, конципирани по VARK моделу, нису поуздани индикатори модалних преференција, нити се на основу њих могу формирати једнозначне педагошке импликације. Такође, сличан налаз нашем евидентирали су и Грци у једном истраживању, користећи VAK скалу на адолесцентима са дислексијом и без ње, у коме не налазе различите преминације неког одређеног стила у групи са дислексијом у односу на контролну групу, али и они налазе значајно већи број мултимодалних избора у групи дислексичних (Andreou & Vlachos, 2013).

За крај, један од налаза које имамо на основу разноврсности и мултимодалности преферираних избора на VARK скали јесте да врло вероватно настава базирана на мулзисензорном принципу јесте добар избор за дислексичне ученике, без обзира на узраст. Овај вид наставе, који је започет пионирским радом Ортона и Гилингама, према

Раиду (Reid, 2005) означава истовремено коришћење визуелног, аудитивног и кинестетичког модалитета. Такође, инсистира се на учењу процеса синтезе мањих јединица у веће, а у раду се користе боје, различити материјали и активно експериментисање. Паралелно коришћење више сензорних канала побољшава меморијско кодирање из два основна разлога. Прво, зато што активно коришћење осећаја чини процес учења пријатнијим и олакшава запамћивање вишеструким кодирањем исте информације, и то не само особама са дислексијом, већ свим учесницима у процесу. Друго, по мишљењу неких истраживача (Kornos & Smith, 2012) слабости фонолошке обраде дислексијских могу се превазићи или избалансирати оваквим начином учења. Тако, формирање „пријатељског окружења“ за дислексијске у школским установама, које је постало врло популарно у развијеним земљама, оправдано подразумева и добро структурирану наставу базирану на мултисензорном принципу.

ЗАКЉУЧЦИ

1. Нашим истраживањем потврђено је да ће се инфериорност способности читања младих са претходном дијагнозом дислексије, као и неких посебних когнитивних функција које се сматрају њеним прекурзорима, регистровати и у адолесценцији. Тачније, установили смо да адолесценти с дијагнозом дислексије у Србији:

Спорије и са више грешака читају текст него њихови вршњаци типичног развоја. Показују инсуфицијентно функционисање у свим областима фонолошке обраде, што говори у прилог перзистенције фонолошких дефицита код дислексије и огледа се у:

Тешкоћама декодирања; адолесценти са дислексијом спорије и са значајно више грешака читају високо и ниско фреквентне речи, као и псеудоречи од адолесцената без дислексије. Превасходна релевантност времена потребног за декодирање показује се и на свим пробама фонолошког декодирања; без обзира на врсту речи-стимулуса, време је много бољи показатељ разлике између група него број грешака.

Сниженој фонемској свести, што се јасно огледа на тесту супституције, и у погледу брзине и у погледу тачности, где су такође забележене јасне разлике у корист групе типичног развоја.

Тешкоћама у фонолошкој краткорочној меморији, као и радној меморији, и у погледу капацитета складиштења и у погледу ефикасности обраде фонолошких информација.

Смањеној способности брзог аутоматизованог именовања, посебно на задацима слова и бројева.

2. Потврђена је хипотеза да ће, с обзиром на транспарентност писма, брзина читања бити јаснији индикатор инфериорности дислексије него тачност читања, што се потврђује и статистичким моделом предикције присуства дислексије на основу брзине и броја грешака при читању текста (који као релевантније издваја време читања).

3. Није потврђена претпоставка да ће, у контексту теорије двоструког пута и специфичности ортографије, тешкоће графемско-фонемског превођења битно превазилазити дефицит лексичког приступа речи у целини, то јест, да је у српској ортографији повишено присуство фонолошке дислексије и инсуфицијентност индиректног пута.

4. Није потврђена претпоставка да ће се код адолесцената са дислексијом испољити превалентност визуелног стила учења. Установљена је значајна разлика између група у преференцијама (смањена заступљеност аудитивног и читачког стила у групи дислексичних).

5. Није директно потврђена претпоставка да ће преференција визуелног стила учења бити повезана са инфериорним механизмима фонолошке обраде, радне меморије и брзог аутоматског именовања у групи адолесцената са дислексијом.

Највећи број корелација са испитиваним функцијама релевантним за читање имају аудитивни, а затим и читачки стил учења који позитивно корелира (такође малом снагом) најпре са мерама брзог именовања и задатком који процењује опсег радне меморије при задатку читања (SST), а управо на учесталости избора за ове стилове учења постоји значајна разлика између група.

Одговарајући на питања од интереса за тему којима смо пришли експлоративно закључили смо да:

-Као базични процеси везани за предикцију тешкоћа у читању код адолесцената у Србији издвајају се првенствено мере брзог именовања (RAN) и радна меморија, а затим и мере фонемске свести (које су нешто слабији предиктор).

На задацима RAN, такође се издваја време потребно за извршење задатка као бољи показатељ разлике између група, при чему врста стимулуса игра улогу. Боје и предмети показују значајно мању или одсуство дискриминативне вредности на овом узрасту, док

бројеви и слова (посебно слова) показују повезаност са когнитивним профилем дислексије. Када су у питању мере фонолошке краткорочне меморије, значајна разлика у времену потребном за извршење задатака изгледа да показује већу повезаност са профилем дислексије него број поновљених стимулуса (што би сугерисало успорену аудитивну обраду пре него инсуфицијентни капацитет складиштења). Ипак, можда и овде врста стимулуса игра улогу, јер је евидентирана значајна разлика у броју поновљених цифара. На мерама ефикасности радне меморије, на оба теста (понављање бројева уназад и тест опсега реченице) постоје значајне разлике између група. Међусобно, мере фонолошког бафера и ефикасности радне меморије су генерално снажно повезане, са изузетком теста опсега реченице и понављања псеудоречи који показују слабу повезаност.

- У тражењу најбољег теста за дислексију установили смо посебно снажну повезаност радне меморије, операционализоване кроз тест опсега реченице, и способности брзог аутоматизованог именовања, операционализованог кроз време потребно за именовање RAN слова, са припадношћу групи дислексичних.

Модел, укупно, исправно класификује 85% деце једне или друге групе у овом истраживању.

- Како се, из дијагностичког угла, тест читања сматра најбољим индикатором дислексије као такве, поновили смо поступак уз увођење обе варијабле везане за читање текста (брзина и тачност). У овом случају, опште карактеристике модела се мало мењају, при чему дискриминаторни потенцијал модела расте на 90% тачно класификованих случајева, а као најбољи индикатор квалитета читања текста издвајају се мере радне меморије.

- Као најбољи прекурзори брзине читања текста, у нашем истраживању издвојиле су се само варијабле везане за ефикасност декодирања било фонемског, било ортографског (брзина читања псеудо или високофреквентних речи).

-Када је поступак мултипле регресионе анализе поновљен уз искључивање све три варијабле везане за декодирање, RAN, (вербална) радна меморија и фонемска свест издвојили су се као релевантни базични процеси за квалитет читања на адолесцентом узрасту.

-На основу учесталости јављања у узорку дислексичних адолесцената у Србији, немамо индикације за теорију двоструког дефицита. Као релевантни показатељ базичног поремећаја у нашем истраживању уопште се не издваја дисоцијација између нивоа изграђености фонемске свести и брзог аутоматизованог именовања.

ЛИТЕРАТУРА

- Ackermann, P. T., & Dykman, R. A. (1993). Phonological processes, confrontation naming, and immediate memory in dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 597-609.
- Adams, A. & Gathercole, S. E. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 35, 95-116.

- Adams, A. M. & Gathercole, S. E. (1995). Phonological working memory and speech production in preschool children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 38, 403-421.
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to Read: Thinking and Learning About Print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Alkhasawneh, I. M., Mrayyan, M. T., Docherty, C., Alashram, S. & Yousef, H. Y. (2008). Problem-based learning (PBL): assessing students' learning preferences using VARK. *Nurse education today*, 28, 572-579.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E. & Pickering, S. J. (2006). Verbal and Visuospatial Short-Term and Working Memory in Children: Are They Separable? *Child development*, 77, 1698-1716.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (4th edn). Washington, DC. American Psychiatric Association.
- Amitay, S., Ahissar, M. & Nelken, I. (2002). Auditory processing deficits in reading disabled adults. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 3, 302-320.
- Andreou, E., & Vlachos, F. (2013). Learning Styles of Typical Readers and Dyslexic Adolescents. *Journal of Visual Literacy*, 32, 1-14.
- Arnell, K. M., Joanisse, M. F., Klein, R. M., Busseri, M. A. & Tannock, R. (2009). Decomposing the relation between Rapid Automatized Naming (RAN) and reading ability. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 63, 173-192.
- Aro, M., & Wimmer, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621-635.
- Aslin, R. N. & Smith, L. B. (1988). Perceptual development. *Annual Review of Psychology*, 39, 435-473.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *The psychology of learning and motivation*, 2, 89-195.
- Babbage, R., Byers, R. & Redding, H. (1999). *Approaches to Teaching and Learning. Including Pupils with Learning Difficulties*. London: David Fulton Publishers.

- Backman, J., Bruck, M., Hébert, M., & Seidenberg, M. S. (1984). Acquisition and use of spelling-sound correspondences in reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 114-133.
- Badcock, D.R& Lovegrove, W. (1981). The effect of contrast, stimulus duration and spatial frequency on visible persistence in normal and specifically disabled readers. *Journal of Experimental Psychology Human Perception and Performance*, 7, 495–505.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4, 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G.J. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation*, 8, 47-90.
- Baddeley, A. D. (1983). Working memory. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 302(1110), 311-324.
- Baddeley, A. D. (1990). *Human memory: Theory and practice*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baddeley, A. D., Thomson, N. & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 14, 575-589.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Bakker, D. J. (1994). Dyslexia and the ecological brain. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 16, 734-743.
- Barbe, W. B., & Milone Jr, M. N. (1981). What We Know about Modality Strengths. *Educational Leadership*, 38, 378-80.
- Barron, R. (1986). Word recognition in early reading: A review of the direct and indirect access hypothesis. *Cognition*, 24, 93-119.
- Barsalou, L. W. (2014). *Cognitive psychology: An overview for cognitive scientists*. Psychology Press.
- Baykan, Z., & Naçar, M. (2007). Learning styles of first-year medical students attending Erciyes University in Kayseri, Turkey. *Advances in Physiology Education*, 31, 158-160.

- Bayliss, D. M., Jarrold, C., Gunn, D. M. & Baddeley, A. D. (2003). The complexities of complex span: Explaining individual differences in working memory in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 71–92.
- Beacham, N., Szumko, J., & Alty, J. (2003). An initial study of computer-based media effects on learners who have dyslexia. *The Media Effects on Dyslexic Individuals in Academia (MEDIA) Project*, 50.
- Bedli, A. (2004) *Ljudsko pamćenje - teorija i praksa*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Thomson, J. B., & Raskind, W. H. (2001). Language phenotype for reading and writing disability: A family approach. *Scientific Studies of Reading*, 5, 59-106.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Thomson, J., Wagner, R., Swanson, H. L., Wijsman, E. M., & Raskind, W. (2006). Modeling phonological core deficits within a working memory architecture in children and adults with developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, 10, 165-198.
- Besner, D. (1987). Phonology, lexical access in reading, and articulatory suppression: A critical review. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 39, 467-478.
- Besner, D., & Smith, M.C. (1992). Basic processes in reading: Is the orthographic depth hypothesis sinking? *Orthography phonology morphology and meaning. Advances in psychology*, 94, 45-66.
- Biro, M. (1987). *Prirucnik za REVISK*. Savez društava psihologa Srbije, Beograd.
- Bjekić, D. (2006). Stilovi učenja i uspešnost studenata. *Primenjena psihologija-Škola i profesija-zbornik radova*, Niš. Filozofski fakultet, 83-95.
- Bjekić, D. (2007). Oblikovanje nastave na osnovu stilova učenja i motivacije za nastavni predmet. *Vaspitanje i obrazovanje*, 31-47.
- Boada, R., & Pennington, B. F. (2006). Deficient implicit phonological representations in children with dyslexia. *Journal of experimental child psychology*, 95, 153-193.
- Borgwaldt, S. R., Hellwig, F. M., & De Groot, A. M. (2005). Onset entropy matters—Letter-to-phoneme mappings in seven languages. *Reading and Writing*, 18, 211-229.

- Bos, K. P., van denZijlstra, B.J.H., & Iutje Spelberg, H.C. (2002). Life-span data on continuous naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word reading speed. *Scientific Studies of Reading*, 6, 25-49.
- Bowers, P. G., & Newby-Clark, E. (2002). The role of naming speed within a model of reading acquisition. *Reading and Writing*, 15, 109-126.
- Bowers, P. G., & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 69-85.
- Bowers, P., Sunseth, K., & Golden, J. (1999). The route between rapid naming and reading progress. *Scientific Studies of Reading*, 3, 31-53.
- Bowers, P.G. (1993). Text reading and rereading: Predictors of fluency beyond word reading. *Journal of Reading Behavior*, 25, 133-153.
- Bowey, J. A., & Muller, D. (2005). Phonological recoding and rapid orthographic learning in third-graders' silent reading: A critical test of the self-teaching hypothesis. *Journal of experimental child psychology*, 92, 203-219.
- Bowey, J. A., Cain, M. T., & Ryan, S. M. (1992). A Reading-Level Design Study of Phonological Skills Underlying Fourth-Grade Children's Word Reading Difficulties. *Child Development*, 63, 999-1011.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1978). Difficulties in auditory organisation as a possible cause of reading backwardness. *Nature*, 271, 746-747.
- Brady, S., Shankweiler, D., & Mann, V. (1983). Speech perception and memory coding in relation to reading ability. *Journal of experimental child psychology*, 35, 345-367.
- Breznitz, Z. (2002). Asynchrony of visual-orthographic and auditory-phonological word recognition processes: An underlying factor in dyslexia. *Reading and Writing*, 15, 15-42.
- British Dyslexia Association (2007). *Dyslexia research information*. (Приступљено 10.2.2013. на: <http://www.bdadyslexia.org.uk/research.html>).
- British Dyslexia Association (2009). *Dyslexia research information*. (Приступљено 10.2.2013 на: <http://www.bdadyslexia.org.uk/research.html>).

- Brosnan, M., Demetre, J., Hamill, S., Robson, K., Shepherd, H., & Cody, G. (2002). Executive functioning in adults and children with developmental dyslexia. *Neuropsychologia*, *40*, 2144-2155.
- Bruck, M. & Treiman, R. (1990). Phonological awareness and spelling in normal children and dyslexics: The case of initial consonant clusters. *Journal of Experimental Child Psychology*, *50*, 156-178.
- Bruck, M. (1990). Word-recognition skills of adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Developmental Psychology*, *26*, 439-451.
- Bryant, P. E., MacLean, M., Bradley, L. L., & Crossland, J. (1990). Rhyme and alliteration, phoneme detection, and learning to read. *Developmental psychology*, *26*, 429-445.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1993). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children: A one year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, *85*, 104-111.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1995). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children: A 2- and 3-year follow-up and a new preschool trial. *Journal of Educational Psychology*, *87*, 488-503.
- Caccappolo-van Vliet, E., Miozzo, M., & Stern, Y. (2004). Phonological Dyslexia A Test Case for Reading Models. *Psychological Science*, *15*, 583-590.
- Calvo, M. G. (2001). Working memory and inferences: Evidence from eye fixations during reading. *Memory*, *9*, 365-381.
- Caramazza, A., Basili, A. G., Koller, J. J., & Berndt, R. S. (1981). An investigation of repetition and language processing in a case of conduction aphasia. *Brain and language*, *14*, 235-271.
- Caravolas, M., Volín, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies: Evidence from Czech and English children. *Journal of experimental child psychology*, *92*, 107-139.
- Carbo, M. A. (1980). *An analysis of the relationships between the modality preferences of kindergartners and selected reading treatments as they affect the learning of a basic sight-word vocabulary*. St. John's University.
- Carpenter, P.A., Miyake, A., & Just, M. A. (1995). Language comprehension: Sentence and discourse processing. *Annual review of psychology*, *46*, 91-120.

- Carroll, J. M., Snowling, M. J., Hulme, C. & Stevenson, J.(2003). The development of phonological awareness in preschool children. *Developmental Psychology*, 39, 913–923.
- Carroll, J.M., & Snowling, M.J. (2004). Language and phonological skills in children at high risk of reading difficulties. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45,631-640.
- Case, R., Kurland, D. M., & Goldberg, J. (1982). Operational efficiency and the growth of short-term memory span. *Journal of experimental child psychology*, 33, 386-404.
- Castles, A. & Coltheart, M. (1996). Cognitive correlates of developmental surface dyslexia: a single case study. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 25–50.
- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia.*Cognition*, 47, 149-180.
- Castles, A., Datta, H., Gayan, J., & Olson, R. K. (1999). Varieties of developmental reading disorder: Genetic and environmental influences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 73 – 94.
- Catts, H. W. (1986). Speech production/phonological deficits in reading-disordered children. *Journal of Learning Disabilities*, 19,504–508.
- Catts, H., Fey, M., Zhang, X., & Tomblin, J.B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: Evidence from a longitudinal study. *Scientific Studies of Reading*, 3, 331-361.
- Caylak, E. (2010). The Studies about Phonological Deficit Theory in Children with Developmental Dyslexia: Review. *American Journal of Neuroscience*, 1, 1-12.
- Chiappe, P., Stringer, R., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (2002). Why the timing deficit hypothesis does not explain reading disability in adults. *Reading and Writing*, 15, 73-107.
- Claessen, M., Heath, S., Fletcher, J., Hogben, J., & Leitao, S. (2009). Quality of phonological representations: a window into the lexicon? *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44, 121-144.
- Claessens, A., Duncan, G., & Engel, M. (2009). Kindergarten skills and fifth-grade achievement: Evidence from the ECLS-K. *Economics of Education Review*, 28, 415-427.
- Clark, J.M. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education.*Educational psychology review*, 3, 149-210.

- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E. & Ecclestone, K. (2004). *Learningstyles and pedagogy in post-16 learning. A systematic and criticalreview*. London: Learning and Skills Research Centre.
- Cohen, A. D. (1987). The use of verbal and imagery mnemonics in second-language vocabulary learning. *Studies in second language acquisition*, 9, 43-61.
- Coltheart, M. (1985). Cognitive neuropsychology and the study of reading. *Attention and performance*, XI, 3-37.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological review*, 108, 204-225.
- Compton, D. L. (2003a). Modeling the relationship between growth in rapid naming speed and growth in decoding skill in first-grade children. *Journal of Educational Psychology*, 95, 225-239.
- Compton, D. L. (2003b). The influence of item composition on RAN letter performance in first-grade children. *The Journal of Special Education*, 37, 81-94.
- Conrad, N.J. & Levy, B.A. (2007). Letter processing and the formation of memory representations in children with naming speed deficits. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 20, 201-223.
- Conrad, R. (1964). Acoustic confusions in immediate memory. *British journal of Psychology*, 55, 75-84.
- Conrad, R. (1972). Short-Term memory in the deaf: A test for speech coding. *British Journal of Psychology*, 63, 173-180.
- Conrad, R., & Hull, A. J. (1964). Information, acoustic confusion and memory span. *British journal of psychology*, 55, 429-432.
- Constantinidou, F., & Baker, S. (2002). Stimulus modality and verbal learning performance in normal aging. *Brain and language*, 82, 296-311.
- Constantinidou, F., & Evripidou, C. (2012). Stimulus modality and working memory performance in Greek children with reading disabilities: Additional evidence for the pictorial superiority hypothesis. *Child Neuropsychology*, 18, 256-280.

- Constantinidou, F., Danos, M. A., Nelson, D., & Baker, S. (2011). Effects of modality presentation on working memory in school-age children: Evidence for the pictorial superiority hypothesis. *Child Neuropsychology*, *17*, 173-196.
- Coulmas, F. (2003). *Writing systems: An introduction to their linguistic analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1993). Children's literacy environments and early word recognition skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *5*, 193–204.
- Cutting, L. E., & Denckla, M. B. (2001). The relationship of rapid serial naming and word reading in normally developing readers: An exploratory model. *Reading and Writing*, *14*, 673-705.
- Daneman, M. & Carpenter, P. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *19*, 450–466.
- Daneman, M. (1987). Reading and working memory. In J. R. Beech & A. Colley (Eds.), *Cognitive approaches to reading*, 56–86.
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, *3*, 422-433.
- De Clercq-Quaegebeur, M., Casalis, S., Lemaitre, M. P., Bourgois, B., Getto, M., & Vallée, L. (2010). Neuropsychological profile on the WISC-IV of French children with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, *43*, 563-574.
- de Jong, P. F. (1998). Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *70*, 75–96.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, *91*, 450–476.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, *61*, 51–77.
- de Jong, P. & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, *95*, 22-40
- Dempster, F. N. (1981). Memory span: Sources of individual and developmental differences. *Psychological Bulletin*, *89*, 63-74.

- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1976). Rapid ‘automatized’ naming (RAN): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. (1974). Rapid “automatized” naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex*, 10, 186-202.
- Denton, C. A., Vaughn, S., & Fletcher, J. M. (2003). Bringing research-based practice in reading intervention to scale. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18, 201-211.
- Dobson, J.L. (2009). Learning style preferences and course performance in an undergraduate physiology class. *Advances in Physiology Education*, 33, 308-14.
- Dollaghan, C. & Campbell, T.F. (1998). Nonword repetition and child language impairment. *Journal of speech, Language and hearing Research*, 41, 1136-1146.
- Douklias, S. D., Masterson, J., & Hanley, J. R. (2009). Surface and phonological developmental dyslexia in Greek. *Cognitive neuropsychology*, 26, 705-723.
- Dulude, L. (2012). Writing system, phonemic awareness, and bilingualism: Cross-linguistic issues in dyslexia. *Indiana University Undergraduate Journal of Cognitive Science*, 7, 22-30.
- Dunn, R., & Carbo, M. (1981). Modalities: An Open Letter to Walter Barbe, Michael Milone, and Raymond Swassing. *Educational Leadership*, 38, 381-382.
- Ehri, L. C. (1992). *Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9, 167–188.
- Ehri, L. C., Nunes, S., Willows, D., Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250-287.
- Elbro, C. (1996). Early linguistic abilities and reading development: A review and hypothesis. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 8, 453-485.
- Elbro, C., & Jensen, M.N. (2005). Quality of phonological representations, verbal learning, and phoneme awareness in dyslexic and normal readers. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46, 375-384.

- Elbro, C., Borstrøm, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting dyslexia from kindergarten: The importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading Research Quarterly, 33*, 36-60.
- Elbro, C., Nielsen, I., & Petersen, D. (1994). Dyslexia in adults: Evidence for deficits in nonword reading and in the phonological representation of lexical items. *Annals of Dyslexia, 44*, 205-226.
- Ellis, A. W. (1980). Errors in speech and short-term memory: The effects of phonemic similarity and syllable position. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 624-634.
- Ellis, A. W. (1985). The cognitive neuropsychology of developmental (and acquired) dyslexia: A critical survey. *Cognitive Neuropsychology, 2*, 169-205.
- Ellis, N. C., Natsume, M., Stavropoulou, K., Hoxhallari, L., Daal, V. H., Polyzoe, N.,... & Petalas, M. (2004). The effects of orthographic depth on learning to read alphabetic, syllabic, and logographic scripts. *Reading Research Quarterly, 39*, 438-468.
- Ellis, R. (1985). *Understanding second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.
- Ellis, R. (1989). Classroom learning styles and their effect on second language acquisition: A study of two learners. *System, 17*, 249-262.
- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: a latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General, 128*, 309-319.
- Escribano, C. L. (2007). Evaluation of the double-deficit hypothesis subtype classification of readers in Spanish. *Journal of Learning Disabilities, 40*, 319-330.
- Everatt, J., Steffert, B., & Smythe, I. (1999). An eye for the unusual: Creative thinking in dyslexics. *Dyslexia, 5*, 28-46.
- Evett, L., & Brown, D. (2005). Text formats and web design for visually impaired and dyslexic readers-Clear Text for All. *Interacting with computers, 17*, 453-472.
- Exley, S. (2003) 'The effectiveness of teaching strategies for students with dyslexia based on their preferred learning styles'. *British Journal of Special Education, 30*, 213-220.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education, 78*, 674-681.

- Felder, R.M. (1996). Matters of Style. *ASEE Prism*, 6, 18–23.
- Felder, R.M., & Brent, R. (2003). Learning by Doing. *Chemical Engineering Education*, 37, 282–283.
- Feldman, L. B., & Turvey, M. T. (1983). Word recognition in Serbo-Croatian is phonologically analytic. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 288-307.
- Felton, R. H., & Brown, I. S. (1990). Phonological processes as predictors of specific reading skills in children at risk for reading failure. *Reading and Writing*, 2, 39-59.
- Felton, R. H., Naylor, C. E., & Wood, F. B. (1990). Neuropsychological profile of adult dyslexics. *Brain and language*, 39, 485-497.
- Fiebach, C., Friederici, A., Müller, K. & Cramon, D. (2002). fMRI Evidence for Dual Routes to the Mental Lexicon in Visual Word Recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 11- 23.
- Fleming, N. D. (1995). I'm different; not dumb. Modes of presentation (VARK) in the tertiary classroom. In *Research and Development in Higher Education, Proceedings of the 1995 Annual Conference of the Higher Education and Research Development Society of Australasia (HERDSA)*. HERDSA, 18, 308-313.
- Fleming, N. D. (2001). *Teaching and learning styles: VARK strategies*. IGI Global.
- Fleming, N. D. (2006). *VARK visual, aural/auditory, read/write, kinesthetic*. New Zealand: Bonwell Green Mountain Falls.
- Fleming, N. D. (2009). A Guide to Learning Styles (online), <<http://www.vark-learn.com/documents/The%20VARK%20Questionnaire%20>> pristupljeno 20.2.2012.
- Fleming, N., and Baume, D. (2006). Learning Styles Again: VARKing up the right tree!, *Educational Developments, SEDA*, 4-7.
- Fleming, N.D. and Mills, C. (1992). Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection. *To Improve the Academy*, 11, 137-144.
- Ford, M. P. (1967). Auditory-visual and tactual-visual integration in relation to reading ability. *Perceptual and Motor Skills*, 24, 831-841.
- Fowler, A. E. (1991). How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman*, 106, 97-117.

- [Francis](#), D., [Fletcher](#), J., [Stuebing](#), K., [Lyon](#), R., [Shaywitz](#), B. & Shaywitz, S. (2005). Psychometric Approaches to the Identification of LD, IQ and Achievement Scores Are Not Sufficient. *Journal of Learning Disabilities*, 38, 98-108.
- Francis, D.J., Shaywitz, S.E., Stuebing, K.K., Shaywitz, B.A. & Fletcher, J.M. (1996). Developmental lag versus deficit models of reading disability: A longitudinal, individual growth curves analysis. *Journal of Educational Psychology*, 88, 3–17.
- Frith, U., Wimmer, H., & Landerl, K. (1998). Differences in phonological recoding in German-and English-speaking children. *Scientific Studies of Reading*, 2, 31-54.
- Frost, R., & Katz, L. (1989). Orthographic depth and the interaction of visual and auditory processing in word recognition. *Memory & Cognition*, 17, 302-310.
- Frost, R., & Katz, L. (1992). The reading process is different for different orthographies: The orthographic depth hypothesis. *Orthography, phonology, morphology and meaning*, 94, 67-84.
- Frost, R., Katz, L., & Bentin, S. (1987). Strategies for visual word recognition and orthographic depth: A multilingual comparison. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 104–115.
- Fuchs, D., Mock, D., Morgan, P. L., & Young, C. L. (2003). Responsiveness-to-intervention: Definitions, evidence, and implications for the learning disabilities construct. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18, 157-171.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., & Jenkins, J. R. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific studies of reading*, 5, 239-256.
- Galaburda, A.M., Sherman, G.F., Rosen, G.D., Aboitiz, F., Geschwind, N. (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Annals of Neurology*, 18, 222-233.
- Gathercole S.E. & Alloway T.P.(2006). Practitioner Review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 4-15.
- Gathercole S.E. & Baddeley, A.D. (1996). *The Children's test of Nonword Repetition*. London. Psychological Corporation.

- Gathercole, S. & Baddeley, A. (1990). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, 81, 439-454.
- Gathercole, S. E. (1994). Neuropsychology and working memory: a review. *Neuropsychology*, 8, 494-505.
- Gathercole, S. E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in cognitive sciences*, 3, 410-419.
- Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2006). Practitioner review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: Diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 4-15.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory: A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8, 259-272.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A.-M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265–281.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 1-16.
- Gathercole, S. E., Service, E., Hitch, G. J., Adams, A. M., & Martin, A. J. (1999). Phonological short-term memory and vocabulary development: further evidence on the nature of the relationship. *Applied cognitive psychology*, 13, 65-77.
- Gathercole, S. E., Willis, C. S., Baddeley, A. D., & Emslie, H. (1994). The children's test of nonword repetition: A test of phonological working memory. *Memory*, 2, 103-127.
- Gathercole, S.E., Alloway, T.P., Kirkwood, H.J., Elliott, J.E., Holmes, J., & Hilton, K. (2008). Attentional and executive function behaviours in children with poor working memory. *Learning and Individual Differences*, 18, 214–223.
- Gathercole, S.E., Willis, C., Emslie, H., & Baddeley, A.D. (1991). Nonword repetition, phonological memory, and vocabulary: A reply to Snowling, Chiat, and Hulme. *Applied Psycholinguistics*, 12, 375-379.

- Genard, N., Mousty, P., Alegria, J., Leybaert, J., & Morais, J. (1998). Methods to establish subtypes of developmental dyslexia. In *Problems and interventions in literacy development*, 163-176.
- Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., Fella, A., & Parrila, R. (2012). Rapid naming speed components and reading development in a consistent orthography. *Journal of experimental child psychology*, 112, 1-17.
- Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., Zarouna, E. & Parrila, R. K. (2012). Are auditory and visual processing deficits related to developmental dyslexia? *Dyslexia*, 18, 110-129.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., & Papadopoulos, T. C. (2008c). Predictors of word decoding and reading fluency in English and Greek: A cross-linguistic comparison. *Journal of Educational Psychology*, 100, 566–580.
- Georgiou, G., Parrila, R., & Liao, C.-H. (2008a). Rapid naming speed reading across languages that vary in orthographic consistency. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 21, 885–903.
- Georgiou, G., Parrila, R., Kirby, J., & Stephenson, K. (2008b). Rapid naming components and their relationship with phonological awareness, orthographic knowledge, speed of processing, and reading. *Scientific Studies of Reading*, 12, 325–350.
- [Geschwind, N. \(1965\). Disconnection syndromes in animals and man. *Brain*, 88, 608-620.](#)
- Gillon, G. T. (2004). *Phonological Awareness: From Research to Practice* (New York, NY: Guilford). CIT0011
- Golubović, S. (2000). *Disleksija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Goswami, U. (2000). Phonological representations, reading development and dyslexia: Towards a cross-linguistic theoretical framework. *Dyslexia*, 133-151.
- Goswami, U. (2003). Why theories about developmental dyslexia require developmental designs. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 534-540.
- Gottardo, A., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (1997). The assessment of adults with reading disabilities: What can we learn from experimental tasks? *Journal of Research in Reading*, 20, 42-54.
- Gottardo, A., Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1996). The relationships between phonological sensitivity, syntactic processing, and verbal working memory in the reading

performance of third-grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 563-582.

- Gough, P. B. (1972). One second of reading. *Visible Language*, 6, 291-320.
- Goulandris, N. E. (2003). *Dyslexia in different languages: Cross-linguistic comparisons*. Whurr Publishers.
- Graf, S., & Lin, T. (2008). The relationship between learning styles and cognitive traits—Getting additional information for improving student modelling. *Computers in Human Behavior*, 24, 122-137.
- Graf, S., Lin, T., & Kinshuk. (2005). Improving Student Modeling: The Relationship between Learning Styles and Cognitive Traits. In *CELDA*, 37-44.
- Guzmán, R., Jiménez, J. E., Ortiz, M. R., Hernández-Valle, I., Estévez, A., Rodrigo, M., et al. (2004). Evaluación de la velocidad lectora de nombrar en las dificultades de aprendizaje en la lectura. *Psycothema*, 16, 442-447.
- Habib, M. (2000). The neurological basis of developmental dyslexia an overview and working hypothesis. *Brain*, 123, 2373-2399.
- Hari, R., & Renvall, H. (2001). Impaired processing of rapid stimulus sequences in dyslexia. *Trends in cognitive sciences*, 5, 525-532.
- Harm, M. W., & Seidenberg, M. S. (2001). Are there orthographic impairments in phonological dyslexia? *Cognitive Neuropsychology*, 18, 71-92.
- Harm, M. W., & Seidenberg, M. S. (2004). Computing the meanings of words in reading: cooperative division of labor between visual and phonological processes. *Psychological review*, 111, 662-678.
- Hatcher, P. J. & Hulme, C. (1999). Phonemes, rhymes, and intelligence as predictors of children's responsiveness to remedial reading instruction: Evidence from a longitudinal intervention study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 130-153.
- Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and technology*, 32, 213-225.
- Howe, A. E., Arnell, K. M., Klein, R. M., Joanisse, M. F., & Tannock, R. (2006). The ABCs of computerized naming: Equivalency, reliability, and predictive validity of a computerized rapid automatized naming (RAN) task. *Journal of neuroscience methods*, 151, 30-37.

- Hudson, R.F. (2007). Dyslexia and the Brain: What Does Current Research Tell Us? *The Reading Teacher*, 60, 506-515.
- Hulme, C. & Snowling, M. J. (2011). Children's reading comprehension difficulties nature, causes, and treatments. *Current Directions in Psychological Science*, 20, 139-142.
- Hulme, C., Maughan, S., & Brown, G. D. (1991). Memory for familiar and unfamiliar words: Evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span. *Journal of Memory and Language*, 30, 685-701.
- Humstone, H. J.(1919). Memory Span Tests. *Psychol. Clin.*, 12, 196-200.
- Ivšac Pavliša, J., & Lenček, M. (2011). Phonological Skills and Phonological Memory as Basic Literacy Predictors-Some Differences Between Children with Typical Language Development, Children with Perinatal Brain Lesions and Children with Specific Language Impairment. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 47, 1-16.
- Jacobson, S. (2004). Learning style and Lawyering: Using learning theory to organize thinking and writing. *Journal of the Association of Legal Writing Directors*, 2, 27-73.
- James, K. H., & Gauthier, I. (2006). Letter processing automatically recruits a sensory–motor brain network. *Neuropsychologia*, 44(14), 2937-2949.
- Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, 10, 196-214.
- Jiménez, J. E., Rodríguez, C., & Ramírez, G. (2009). Spanish developmental dyslexia: Prevalence, cognitive profile, and home literacy experiences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 167-185.
- Jorm, A. F. (1983). Specific reading retardation and working memory: A review. *British Journal of Psychology*, 74, 311-342.
- Joshi, R. M., Dahlgren, M., & Boulware-Gooden, R. (2002). Teaching reading in an inner city school through a multisensory teaching approach. *Annals of Dyslexia*, 52, 229-242.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). *Models of teaching* (7th ed.). Boston: Pearson Education, Inc.
- Kail, R., & Hall, L. K. (1994). Speed of processing, naming speed, and reading. *Developmental Psychology*, 30, 949–954.
- Kail, R., & Hall, L. K. (2001). Distinguishing short-term memory from working memory. *Memory & Cognition*, 29, 1-9.

- Kail, R., Hall, L. K., & Caskey, B. J. (1999). Processing speed, exposure to print, and naming speed. *Applied Psycholinguistics*, 20, 303–314.
- Kameenui, E. J., Simmons, D. C., Good, R. H., & Harn, B. A. (2001). The use of fluency-based measures in early identification and evaluation of intervention efficacy in schools. *Dyslexia, fluency, and the brain*, 307–333.
- Katz, R. B., Shankweiler, D., & Liberman, I. Y. (1981). Memory for item order and phonetic recoding in the beginning reader. *Journal of Experimental Child Psychology*, 32, 474-484.
- Katzir, T., Kim, Y. S., Wolf, M., Morris, R., & Lovett, M. W. (2008). The varieties of pathways to dysfluent reading comparing subtypes of children with dyslexia at letter, word, and connected text levels of reading. *Journal of learning disabilities*, 41, 47-66.
- Kinoshita, S., & Lupker, S. J. (2003). Priming and attentional control of lexical and sublexical pathways in naming: A reevaluation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 405-427.
- Kirby, J. R., Georgiou, K., Martinussen, R., & Parrila, R. (2010). Naming speed and reading: From prediction to instruction. *Reading Research Quarterly*, 45, 341–362.
- Kirby, J. R., Parrila, R., & Pfeiffer, S. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, 95, 453–464.
- Kirby, J.R., Moore, P.J., Schofield, N.J. (1988). Verbal and visual learning styles. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 169–184.
- Klein, R. M. (2002). Observations on temporal correlates of reading failure. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 30, 207–232.
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning. Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.
- Korhonen, T. T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities A nine-year follow-up. *Journal of learning disabilities*, 28, 232-239.
- Kormos, J. & Smith, A.M. (2012). [*Teaching foreign languages to learners with specific learning differences*](#). Bristol: Multilingual Matters.
- Kostić, Đ., Vladislavljević, S. i Popović, M. (1982). *Testovi za ispitivanje govora i jezika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.

- Kozhevnikov, M. (2007). Cognitive styles in the context of modern psychology: Toward an integrated framework of cognitive style. *Psychological Bulletin*, 133, 464-481.
- Kraemer, D., Rosenberg, L. & Thompson, S. (2009). The Neural Correlates of Visual and Verbal Cognitive Styles. *Journal of neurosciency*, 29, 3792-3798.
- Krupska, M. & Klein C. (1995). *Demystifying dyslexia*. London, London Language and Literacy Unit.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature reviews neuroscience*, 5, 831-843.
- Lalović, D. (2008). Efikasnost radne memorije-teorijski koncept i praktične primene. *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 84-100.
- Landerl, K. (2000). Influences of orthographic consistency and reading instruction on the development of nonword reading skills. [*European journal of psychology of education*](#), 15, 239-258.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2000). Deficits in phoneme segmentation are not the core problem of dyslexia: Evidence from German and English children. *Applied psycholinguistics*, 21, 243-262.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*. 100, 150-161.
- Landerl, K., Ramus, F., Moll, K., Lyytinen, H., Leppänen, P. H., Lohvansuu, K., & Schulte-Körne, G. (2013). Predictors of developmental dyslexia in European orthographies with varying complexity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 686-694.
- Landerl, K., Wimmer, H., & Frith, U. (1997). The impact of orthographic consistency on dyslexia: A German-English comparison. *Cognition*, 63, 315-334.
- Laws, G. (1998). The use of nonword repetition as a test of phonological memory in children with Down syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39, 1119-1130.
- Leinonen, S., Müller, K., Leppänen, P. H., Aro, M., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2001). Heterogeneity in adult dyslexic readers: Relating processing skills to the speed and accuracy of oral text reading. *Reading and Writing*, 14, 265-296.

- Leite, W. L., Svinicki, M., & Shi, Y. (2010). Attempted validation of the scores of the VARK: Learning styles inventory with multitrait–multimethod confirmatory factor analysis models. *Educational and Psychological Measurement, 70*, 323-339.
- Lenček, M., & Anđel, M. (2011). Dyslexia in Croatian—some specific features with respect to spoken and written language. In *Learning Disabilities at School: Research and Education*.
- Liberman, I. Y., Mann, V. A., Shankweiler, D., & Werfelman, M. (1982). Children's memory for recurring linguistic and nonlinguistic material in relation to reading ability. *Cortex, 18*, 367-375.
- Liberman, I. Y., Shankweiler, D., Fischer, F. W., & Carter, B. (1974). Explicit syllable and phoneme segmentation in the young child. *Journal of experimental child psychology, 18*, 201-212.
- Lin T., Kinshuk, & Patel A. (2003). Cognitive trait model – a supplement to performance based student models. In *Proceedings of international conference on computers in education, 629–632*.
- Locke, J. L. (1988). The sound shape of early lexical representations. *The emergent lexicon: The child's development of a linguistic vocabulary, 44-63*.
- Logan, S., Medford, E., & Hughes, N. (2011). The importance of intrinsic motivation for high and low ability readers' reading comprehension performance. *Learning and Individual Differences, 21*, 124-128.
- Lovegrove, W.J., Bowling, A., Badcock, B., Blackwood, M. (1980). Specific reading disability: differences in contrast sensitivity as a function of spatial frequency. *Science, 210*, 439-440.
- Lukatela, K., Carello, C., Shankweiler, D., & Liberman, I. Y. (1995). Phonological awareness in illiterates: Observations from Serbo-Croatian. *Applied Psycholinguistics, 16*, 463-488.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading research quarterly, 23*, 263-284.
- Lupker, S. J. (1984). Semantic priming without association: A second look. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 23*, 709-733.

- Lyytinen, H., Aro, M., & Holopainen, L. (2004). Dyslexia in highly orthographically regular Finnish. *International book of dyslexia: A cross language comparison and practice guide*, 81-91.
 - Lyytinen, H., Aro, M., Holopainen, L., Leiwo, M., Lyytinen, P., & Tolvanen, A. (2006). Children's language development and reading acquisition in a highly transparent orthography. *Handbook of orthography and literacy*, 47-62.
 - Manis, F. R., Doi, L. M. & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 325-333.
 - Manis, F. R., Seidenberg, M. S., & Doi, L. M. (1999). See Dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of reading*, 3, 129-157.
 - Mann, V., & Wimmer, H. (2002). Phoneme awareness and pathways into literacy: A comparison of German and American children. *Reading and Writing*, 15, 653-682.
 - Marentič-Požarnik, B., Magajna, L., Peklaj, C. (1995). *Izziv raznolikosti-Stili spoznavanja, učenja, mišljenja*. Nova Gorica, Educa.
 - Massa, L. J., & Mayer, R. E. (2006). Testing the ATI hypothesis: Should multimedia instruction accommodate verbalizer-visualizer cognitive style? *Learning and Individual Differences*, 16, 321-335.
 - Mayer, R. E., & Massa, L. J.(2003). Three Facets of Visual and Verbal Learners: cognitive Ability, Cognitive Style, and Learning Preference. *Journal of Educational Psychology*, 95, 833-846.
 - McDougall, S. J., & Donohoe, R. (2002). Reading ability and memory span: Long-term memory contributions to span for good and poor readers. *Reading and Writing*, 15, 359-387.
 - Mercer, C. D., & Mercer, A. R. (2005). *Teaching students with learning problems* (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
 - Messick, S. (1994).The matter of style: Manifestations of personality in cognition, learning, and teaching. *Educational Psychologist*, [3](#), 121-136.
- Meta-analysis of the literature. *Review of educational Research*, 79, 1362-1390.
- Metsala, J. L., & Walley, A. C. (1998). Spoken vocabulary growth and the segmentalrestructuring of lexical representations: Precursors to phonemic awareness and

earlyreading ability. In J. L. Metsala & L. C. Ehri (Eds.), *Word Recognition in Beginning Literacy*, 89-120. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Metsala, J. L., Stavrinos, D., & Walley, A. C. (2009). Children's spoken word recognition and contributions to phonological awareness and nonword repetition: A 1-year follow-up. *Applied Psycholinguistics*, *30*, 101-121.
- Meyer, M. S., & Felton, R. H. (1999). Repeated reading to enhance fluency: Old approaches and new directions. *Annals of Dyslexia*, *49*, 283-306.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A., & Felton, R. H. (1998). Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of learning disabilities*, *31*, 106-117.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological review*, *63*, 81-97.
- Misra, M., Katzir, T., Wolf, M., & Poldrack, R. A. (2004). Neural systems for rapid automatized naming in skilled readers: Unraveling the RAN-reading relationship. *Scientific Studies of Reading*, *8*, 241-256.
- Mitchum, A. & Wayland, C. (1996). An investigation of nonlexical reading impairments. *Cognitive Neuropsychology*, *13*, 763-801.
- Mody, M., Studdert-Kennedy, M., & Brady, S. (1997). Speech perception deficits in poor readers: Auditory processing or phonological coding? *Journal of experimental child psychology*, *64*, 199-231.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J., & Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, *7*, 323-331.
- Morais, J., Cluytens, M., & Alegria, J. (1984). Segmentation abilities of dyslexics and normal readers. *Perceptual and Motor Skills*, *58*, 221-222.
- Morfidi, E., Van Der Leij, A., De Jong, P. F., Scheltinga, F., & Bekebrede, J. (2007). Reading in two orthographies: A cross-linguistic study of Dutch average and poor readers who learn English as a second language. *Reading and writing*, *20*, 753-784.
- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P., et al. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, *90*, 347-373.
- Mortimore, T. (1998). A comparison of learning style in dyslexic and non-dyslexic undergraduates. *Unpublished M. Ed Dissertation. Cardiff: The University of Cardiff.*

- Mortimore, T. (2003a). *Dyslexia and Learning Style: a practitioner's handbook*. London: Whurr.
- Mortimore, T. (2003b) 'An examination of the relationship between learning style, dyslexia and the experience of students in Higher Education.' Paper published in *Bridging Theory & Practice, the proceedings of the European Learning Style Information Network Eighth Annual Learning Styles Conference*, University of Hull.
- Mortimore, T. (2005). Dyslexia and learning style—a note of caution. *British journal of special education*, 32, 145-148.
- Nagy, W., Berninger, V., W., Abbott, R. D. (2006). Contributions of morphology beyond phonology to literacy outcomes of upper elementary and middle-school students. *Journal of Educational Psychology*, 98, 134-147.
- Neuhaus, G. F., Carlson, C. D., Jeng, W. M., Post, Y., & Swank, P. R. (2001). The reliability and validity of rapid automatized naming scoring software ratings for the determination of pause and articulation component durations. *Educational and Psychological Measurement*, 61, 490-504.
- Nicolson, R. I., & Fawcett, A. J. (1990). Automaticity: A new framework for dyslexia research? *Cognition*, 35, 159-182.
- Nicolson, R., Fawcett, A. J., & Dean, P. (2001). Dyslexia, development and the cerebellum. *Trends in Neurosciences*, 24, 515-516.
- Norton, E.S. & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427–452.
- O'Malley, K. J., Francis, D. J., Foorman, B. R., Fletcher, J. M., & Swank, P. R. (2002). Growth in Precursor and Reading-Related Skills: Do Low-Achieving and IQ-Discrepant Readers Develop Differently? *Learning Disabilities Research & Practice*, 17, 19-34.
- O'Brien, T. P. (1998). Cognitive learning styles and academic achievement in secondary education. *Journal of Research & Development in Education*, 28, 11-21.
- Odisho, E. Y. (2007). A multisensory, multicognitive approach to teaching pronunciation. *Linguística*, 2, 3-28.
- Oxford, R.L., & Anderson, N. (1995). State of the art: A crosscultural view of language learning styles. *Language Teaching*, 28, 201-215.

- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal process*. Holet, Rinerhart and Winston. New York.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 45, 255-287.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual-Coding Approach*. Oxford University Press, New York.
- Palmer, S. (2000a). Phonological recoding deficit in working memory of dyslexic teenagers. *Journal of Research in Reading*, 23, 28-40.
- Palmer, S. (2000b). Working memory: A developmental study of phonological recoding. *Memory*, 8,179-193.
- Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., & Kendeou, P. (2009a). Investigating the double-deficit hypothesis in Greek: Findings from a longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 42,527-548.
- Papadopoulos, T. C., Spanoudis, G., & Kendeou, P. (2009b). The dimensionality of phonological abilities in Greek. *Reading Research Quarterly*, 44,127–143.
- Parrila, R., Kirby, J. R., & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development. *Scientific Studies of Reading*, 8, 3–26.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., Bjork, R. (2009). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9, 105–119.
- Patel, T., Snowling, M. J., & de Jong, P. F. (2004). A cross-linguistic comparison of children learning to read in English and Dutch. *Journal of Educational Psychology*, 96, 785–797.
- Pauc, R. (2005). Comorbidity of dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (ADHD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome in children: A prospective epidemiological study. *Clinical Chiropractic*, 8, 189-198.
- Pavlidis, G. (1990). *Perspectives on Dyslexia, Cognition, Language and Treatment* (Vol. 2). Wiley.
- Pavlidis, G. T., & Giannouli, V. (2003). Spelling errors accurately differentiate USA-English speakers from Greek dyslexics: implications for causality and treatment. *NATO science series sub series I life and behavioural sciences*, 353, 163-184.

- Pennington, B. F. (1999). Toward an integrated understanding of dyslexia: Genetic, neurological, and cognitive mechanisms. *Development and psychopathology*, *11*, 629-654.
- Perfetti, C. A. & Lesgold, A.M. (1977). Discourse comprehension and sources of individual differences. *Cognitive processes in comprehension*, 141-183.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. Oxford University Press.
- Perfetti, C. A. (1992). The representation problem in reading acquisition. In P. Gough, L. Ehri, & Treiman, R. (Eds.), *Reading acquisition*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 145–174.
- Peterson, L.R., & Peterson, M .J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, *58*, 193-198.
- Pinheiro, Â. M. V. (1995). Reading and spelling development in Brazilian Portuguese. *Reading and Writing*, *7*, 111-138.
- Plaut, D. C., McClelland, J. L., Seidenberg, M. S., & Patterson, K. (1996). Understanding normal and impaired word reading: computational principles in quasi-regular domains. *Psychological review*, *103*, 56-72.
- Plaza, M., Cohen, H., & Chevrie-Muller, C. (2002). Oral language deficits in dyslexic children: Weaknesses in working memory and verbal planning. *Brain and Cognition*, *48*, 505-512.
- Porpodas, C. D. (1999). Patterns of phonological and memory processing in beginning readers and spellers of Greek. *Journal of Learning Disabilities*, *32*, 406-416.
- Price, G. E., Dunn, R., & Sanders, W. (1980). Reading achievement and learning style characteristics. *The Clearing House*, *5*, 223-226.
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., ... & Shaywitz, B. A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, *6*, 207-213.
- Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: Specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, *13*, 212–218.
- [Ramus](#), F. (2004). Neurobiology of dyslexia: a reinterpretation of the data. *Trends in Neurosciences*, *27*, 720–726.

- Ramus, F., & Szevkovits, G. (2008). What phonological deficit? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *61*, 129-141.
- Ramus, F., Pidgeon, E. & Frith, U. (2003 a). The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *44*, 712-722.
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003 b). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, *126*, 841-865.
- Rayner, K., Foorman, B. R., Perfetti, C. A., Pesetsky, D. & Seidenberg, M. S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science in the Public Interest*, *2*, 31-74.
- Reid, G. & Given, B. K. (1998). The Interactive Observation Style Identification, in *Learning Styles-A Guide for Teachers and Parents*. Red Rose Publications, Lancashire.
- Reid, G. (2005). *Learning Styles and Inclusion*. Sage publications. London.
- Reid, G., & Kirk, J. (2001). *Dyslexia in adults: education and employment*. John Wiley & Sons Incorporated.
- Reiter, A., Tucha, O., & Lange, K. W. (2005). Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, *11*, 116-131.
- Repp, B. H. (1982). Phonetic trading relations and context effects: New experimental evidence for a speech mode of perception. *Psychological bulletin*, *92*, 81-110.
- Richardson, A. (1977). Verbalizer-visualizer: A cognitive style dimension. *Journal of mental imagery*, 109-126.
- Richardson, U., Thomson, J., Scott, S. K., & Goswami, U. (2004). Auditory processing skills and phonological representation in dyslexic children. *Dyslexia*, *10*, 215-233.
- Riding, R. & Rayner, S. (1998) *Cognitive Styles and Learning Strategies*. London: David Fulton Publishers.
- Riding, R. J., & Read, G. (1996). Cognitive style and pupil learning preferences. *Educational Psychology*, *16*, 81-106.
- Riding, R., & Cheema, I. (1991). Cognitive styles-an overview and integration. *Educational psychology*, *11*, 193-215.

- Rief, S. F. (1993). *How to reach and teach ADD/ADHD children: Practical techniques, strategies, and interventions for helping children with attention problems and hyperactivity*. West Nyack, NY: Center for Applied Research in Education.
- Robertson, J., & Bakker, D. J. (2002). The balance model of reading and dyslexia. *Dyslexia and literacy: Theory and practice*, 99-114.
- Robertson, A. & Salter, W. (1997). "The phonological awareness test." East Moline, IL: LinguSystems.
- Roodenrys, S., & Hinton, M. (2002). Sublexical or lexical effects on serial recall of nonwords? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 29–33.
- Rose, J. (2009). *Identifying and teaching children and young people with dyslexia and literacy difficulties*. DCSF- 00659-2009. London: DCSF Publications.
- Ross, J. L., Drysdale, M. T. B. & Schulz, R. A. (2001). Cognitive learning styles and academic performance in two postsecondary computer application courses. *Journal of Research on Computing in Education*, 33, 400-412.
- Rudel, R. G. (1985). The definition of dyslexia: Language and motor deficits. *Dyslexia: A neuroscientific approach to clinical evaluation*, 33-53.
- Rutter, M. & Yule, W. (1975). The concept of specific reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 16, 181–197.
- Santa, C. M. (1976). Spelling patterns and the development of flexible word recognition strategies. *Reading Research Quarterly*, 2, 125–144.
- Savage, R., & Frederickson, N. (2005). Evidence of a highly specific relationship between rapid automatic naming of digits and text-reading speed. *Brain and language*, 93, 152-159.
- Scarborough, E., Olson, F. (1998). The fate of phonemic awareness beyond the elementary school years. *Scientific studies of reading*, 2, 115-142.
- Scarborough, H. S. (1984). Continuity between childhood dyslexia and adult reading. *British journal of psychology*, 75, 329-348.
- Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D., & Foorman, B. R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills: A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96, 265.
- Schmeck, R. R. E. (1988). *Learning strategies and learning styles*. Plenum Press.

- Schofield, N. J., & Kirby, J. R. (1994). Position location on topographical maps: Effects of task factors, training, and strategies. *Cognition and Instruction, 12*, 35-60.
- Seidenberg, M. S. (1985). Constraining models of word recognition. *Cognition, 20*, 169-190.
- Seidenberg, M. S. (1993). A connectionist modeling approach to word recognition and dyslexia. *Psychological Science, 4*, 299-304.
- Seidenberg, M. S., & McClelland, J. L. (1989). A distributed, developmental model of word recognition and naming. *Psychological review, 96*, 523-538.
- Semrud-Clikeman, M., Guy, K., Griffin, J. D., & Hynd, G. W. (2000). Rapid naming deficits in children and adolescents with reading disabilities and attention deficit hyperactivity disorder. *Brain and language, 74*, 70-83.
- Seymour, P. H., Aro, M., & Erskine, J. M. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology, 94*, 143–174.
- Shah, P., Miyake, A. (1996). The separability of working memory resources for spatial thinking and language processing: An individual differences approach. *Journal of Experimental Psychology: General, 125*, 4-27.
- Share, D. L. (2008). The Anglocentricities of Current Reading Research and Practice: The Perils of Overreliance on an “Outlier” Orthography. *Psychological bulletin, 134*, 584-615.
- Share, D. L., & Stanovich, K. E. (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in education: Contributions from educational psychology, 1*, 1-58.
- Share, D.L., Jorm, A.F., Maclean, R. & Matthews, R. (1984). Sources of individual differences in reading acquisition, *Journal of Educational Psychology, 76*, 1309–1324.
- Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A. (2008). Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia. *Development and Psychopathology, 20*, 1329-1349.
- Siegel, L. S. (1994). Working memory and reading: A life-span perspective. *International Journal of Behavioral Development, 17*, 109-124.
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child development, 973-980*.

- Smith-Spark, J., Fisk, J., Fawcett, A., & Nicolson, R. (2003). Investigating the central executive in adult dyslexics: Evidence from phonological and visuospatial working memory performance. *European Journal of Cognitive Psychology, 15*, 567-587.
- Snowling, M. J. (2008). Specific disorders and broader phenotypes: The case of dyslexia. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 61*, 142-156.
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (Eds.). (2005). *The science of reading: A Handbook*. Oxford: Blackwell.
- Snowling, M.J. (2000). *Dyslexia*. Blackwell Publishers, Oxford. U.K
- Snowling, M.J. (2001). From language to reading and dyslexia. *Dyslexia, 7*, 37-46.
- Soriano, M., & Miranda, A. (2010). Developmental dyslexia in a transparent orthography: A study of Spanish dyslexic children. *Advances in Learning and Behavioral Disabilities, 23*, 95-114.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie experimentale, 54*, 87-104.
- Stahl, S. A., & Murray, B. A. (1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of educational Psychology, 86*, 221-234.
- Stampoltzis, A., Antonopoulou, E., Zenakou, E., & Kouvava, S. (2010). Learning sensory modalities and educational characteristics of Greek dyslexic and non-dyslexic university students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 8*, 561-580.
- Stanovich, K. (2005). The Future of a Mistake: Will Discrepancy Measurement Continue to Make the Learning Disabilities Field a Pseudoscience? *Learning Disability Quarterly, 28*, 103-106.
- Stanovich, K. E. (1982). Individual Differences in the Cognitive Processes of Reading I. Word Decoding. *Journal of Learning Disabilities, 15*, 485-493.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly, 22*, 360-407.
- Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader. The phonological-core variable-difference model. *Journal of learning disabilities, 21*, 590-604.

- Stanovich, K. E. (2000). Early reading acquisition and the causes of reading difficulty: Contributions to research on phonological processing. *Progress in understanding reading*, 57-79.
- Stanovich, K. E., & Siegel, L. S. (1994). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities: A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology*, 86, 24-53.
- Stein, B. E. (1998). Neural mechanisms for synthesizing sensory information and producing adaptive behaviors. *Experimental Brain Research*, 123, 124-135.
- Stein, J. & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences*, 20, 147–152.
- Stein, J. (2001). The magnocellular theory of developmental dyslexia. *Dyslexia*, 7, 12-36.
- Stojaković, P. (2000). *Kognitivni stilovi i stilovi učenja*. Banja Luka: Filozofski fakultet.
- Stoodley, C.J., Talcott, J.B., Carter, E.L., Witton, C., Stein, J.F. (2000). Selective deficits of vibrotactile sensitivity in dyslexic readers. *Neuroscience Letters*, 295, 13-16.
- Swan, D., & Goswami, U. (1997). Phonological awareness deficits in developmental dyslexia and the phonological representations hypothesis. *Journal of experimental child psychology*, 66, 18-41.
- Swanson, H. L. (1993). Executive processing in learning-disabled readers. *Intelligence*, 17, 117-149.
- Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 87–114.
- Swanson, H. L. (1994). Short-Term Memory and Working Memory: Do Both Contribute to Our Understanding of Academic Achievement in Children and Adults with Learning Disabilities? *Journal of Learning disabilities*, 27, 34-50.
- Swanson, H. L. Alloway, T. & Packiam (Ed); Gathercole, Susan E. (Ed), (2006b). Working memory and reading disabilities: Both phonological and executive processing deficits are important. In *Working memory and neurodevelopmental disorders*, 59-88.
- Swanson, H. L., & Hsieh, C. J. (2009). Reading disabilities in adults: A selective
- Swanson, H. L., & Ramalgia, J. M. (1992). The relationship between phonological codes on memory and spelling tasks for students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 396–407.

- Swanson, H. L., & Ashbaker, M. H. (2000). Working memory, short-term memory, speech rate, word recognition and reading comprehension in learning disabled readers: Does the executive system have a role? *Intelligence*, 28, 1-30.
- Swanson, H. L., Howard, C. B., & Saez, L. (2006a). Do different components of working memory underlie different subgroups of reading disabilities?. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 252-269.
- Swanson, H. L., Trainin, G., Neoechea, D. M., & Hammill, D. D. (2003). Rapid naming, phonological awareness, and reading: A meta-analysis of the correlation evidence. *Review of Educational Research*, 73, 407-440.
- Swanson, H. L., Zheng, X., & Jerman, O. (2009a). Working memory, short-term memory and reading difficulties. A selective meta-analysis of the literature. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 260–287.
- Swanson, H.L. & Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical Problem Solving and Working Memory in Children with Learning Disabilities: Both Executive and Phonological Processes Are Important. *Journal of Experimental Child Psychology*, 3, 294-321.
- Swanson, H.L., Jerman, O., Zheng, X. (2009b). Math disabilities and reading disabilities: Can they be separated? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27, 175-196.
- Tafti, M. A., Hameedy, M. A., & Baghal, N. M. (2009). Dyslexia, a deficit or a difference: Comparing the creativity and memory skills of dyslexic and nondyslexic students in Iran. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 37, 1009-1016
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children. *Brain and language*, 9, 182-198.
- [Tallal, P. \(1984\) Temporal or phonetic processing deficit in dyslexia? That is the question. *Applied Psycholinguistics*, 5, 167-169.](#)
- Temple, E., Poldrack, R. A., Protopapas, A. A., Nagarajan, S., Salz, T., Tallal, P., ... & Gabrieli, J. D. E. (2000). Disruption of the neural response to rapid acoustic stimuli in dyslexia: evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(25), 13907-13912.
- Temple, E., Poldrack, R.A., Salidis, J., Deutsch, G.K., Tallal, P., Merzenich, M.M., Gabrieli, J.D. (2001). Disrupted neural responses to phonological and orthographic processing in dyslexic children: an fMRI study. *Neuroreport*, 12, 299-307.

- Tombaidis, D. (1995). *Didaskalia neoellinikis glossas* [Teaching Modern Greek]. Thessaloniki, Greece: Vanias.
- Torgesen, J. K. (1998). Catch Them Before They Fall: Identification and Assessment to Prevent Reading Failure in Young Children. *American Educator*, 22, 32-41.
- Torgesen, J. K., & Mathes, P. G. (2000). *A basic guide to understanding, assessing, and teaching phonological awareness*. Pro Ed.
- Torgesen, J. K., & Mathes, P. G. (2002). *Assessment and Instruction in Phonological Awareness*. Florida, Department of Education. Division of Public Schools and Community Education.
- Torgesen, J. K., Morgan, S., & Davis, C. (1992). Effects of two types of phonological awareness training on word learning in kindergarten children. *Journal of Educational Psychology*, 84, 364-370.
- Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., & Alexander, A. N. N. E. (2001). Principles of fluency instruction in reading: Relationships with established empirical outcomes. *Dyslexia, fluency, and the brain*, 333-355.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 276–286.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatized naming ability to growth of word-reading skills in second- to fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading*, 1, 161–185.
- Treacy, M. P., Steve, M., & Martine, P. (2013). Impaired short-term memory for order in adults with dyslexia. *Research in developmental disabilities*, 34, 2211-2223.
- Trei, L. (2003). Remediation training improves reading ability of dyslexic children. *Stanford Report*. Accessed, 7(21), 03.
- Treiman, R., & Danis, C. (1988). Syllabification of intervocalic consonants. *Journal of memory and language*, 27, 87-104.
- Vaessen, A., & Blomert, L. (2010). Long-term cognitive dynamics of fluent reading development. *Journal of Experimental Child Psychology*, 105, 213-231.

- Vaessen, A., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Faisca, L., Reis, A., & Blomert, L. (2010). Cognitive development of fluent word reading does not qualitatively differ between transparent and opaque orthographies. *Journal of Educational Psychology, 102*, 827-843.
- Vaessen, A., Gerretsen, P., & Blomert, L. (2009). Naming problems do not reflect a second independent core deficit in dyslexia: Double deficits explored. *Journal of experimental child psychology, 103*, 202-221.
- Valdois, S., Bosse, M. L., Tainturier, M. J. (2004). The cognitive deficits responsible for developmental dyslexia: Review of evidence for a selective visual attentional disorder. *Dyslexia, 339–363*.
- Vallar, G., & Baddeley, A. D. (1984). Phonological short-term store, phonological processing and sentence comprehension: A neuropsychological case study. *Cognitive Neuropsychology, 1*, 121-141.
- Van den Bos, K. P., Zijlstra, B. J., & Ijzerman, H. C. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading, 6*, 25-49.
- Vaughn, S., & Fuchs, L. S. (2003). Redefining learning disabilities as inadequate response to instruction: The promise and potential problems. *Learning disabilities research & practice, 18*, 137-146.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of child psychology and psychiatry, 45*, 2-40.
- Vellutino, F. R., Pruzek, R. M., Steger, J. A., & Meshoulam, U. (1973). Immediate visual recall in poor and normal readers as a function of orthographic-linguistic familiarity. *Cortex, 9*, 370-386.
- Vellutino, F.R., Scanlon, D.M. & Lyon, G.R. (2000). Differentiating between difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: More evidence against the IQ-achievement discrepancy definition of reading disability. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 223–238.
- [Vicari, S.](#), [Marotta, L.](#), [Menghini, D.](#), [Molinari, M.](#), [Petrosini, L.](#) (2003). Implicit learning deficit in children with developmental dyslexia. [Neuropsychologia, 41](#), 108-114.
- Vitevitch, M.S. & Luce, P.A. (2005). Increases in phonotactic probability facilitate spoken nonword repetition. *Journal of Memory & Language, 52*, 193-204.

- Vladislavljević, S. (1991). *Disleksija i disgrafija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Volaitis, L. E., & Miller, J. L. (1992). Phonetic prototypes: Influence of place of articulation and speaking rate on the internal structure of voicing categories. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *92*, 723-735.
- Vukovic, R. K., Wilson, A. M., & Nash, K. K. (2004). Naming Speed Deficits in Adults with Reading Disabilities A Test of the Double-Deficit Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, *37*, 440-450.
- Vuksanović, J., Jovanović, A., Avramović-Ilić, I., Petrović, B. (2008). Neki indikatori (ne)uspešnog čitanja. *Psihologija*, *41*, 343-355.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, *101*, 192-212.
- Wagner, R., Torgesen, J., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, *30*, 73-87.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., Rashotte, C.A., Hecht, S.A., Barker, T.A., Burgess, S.R., Donahue, J. & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A five year longitudinal study. *Developmental Psychology*, *33*, 468-479.
- Walley, A. C. (1993). The role of vocabulary development in children's spoken word recognition and segmentation ability. *Developmental Review*, *13*, 286-350.
- Walley, A.C., Metsala, J. L., & Garlock, V. M. (2003). Spoken vocabulary growth: Its role in the development of phoneme awareness and early reading ability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, *16*, 5-20.
- Wehrwein, E., Lujan, H., DiCarlo, S. (2007). Gender differences in learning style preferences among undergraduate psychology students. *Advances in Psychology Education*, *31*, 153-157.
- West, T. (1997) *In the Mind's Eye*. Buffalo, NY: Prometheus Books.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied psycholinguistics*, *14*, 1-33.

- Wimmer, H. (1996). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: Evidence from children learning to read German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61, 80-90.
- Wimmer, H., & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91-103.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (1998). Poor reading: A deficit in skill-automatization or a phonological deficit? *Scientific studies of reading*, 2, 321-340.
- Wolf, M. (1984). Naming, reading, and the dyslexias: A longitudinal overview. *Annals of Dyslexia*, 34, 87-136.
- Wolf, M. (1991). Naming speed and reading: The contribution of the cognitive neurosciences. *Reading Research Quarterly*, 2, 123-141.
- Wolf, M. (1997). A provisional, integrative account of phonological and naming-speed deficits in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. In B. Blachman (ed.), *Foundations of reading acquisition and dyslexia*, 67-93.
- Wolf, M. (2007). *Proust and the Squid: The story and science of the reading brain*. New York, NY: Harper Collins
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.
- Wolf, M., & Katzir-Cohen, T. (2001). Reading fluency and its intervention. *Scientific Studies of Reading*, 5, 211-239.
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988-1005.
- Wolf, M., Bowers, P. & Biddle, K. (2000a). Naming speed processes, timing, and reading: A conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 322-324.
- Wolf, M., Bowers, P. G., Torgesen, W., & Rashotte, B. (2000b). Naming-speed processes and developmental reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 33, 322-324.
- Wolf, M., O'Rourke, A. G., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and namingspeed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 43-72.

- World Health Organization. (1993). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research*. World Health Organization.
- Wydell, T.N. & Butterworth, B. (1999). A case study of an English-Japanese bilingual with monolingual dyslexia. *Cognition*, 70, 273-305.
- Young, A., & Bowers, P. G. (1995). Individual differences and textdifficulty determinants of reading fluency and expressiveness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 60, 438–454.
- Zaretsky, E., Kraljevic, J. K., Core, C., & Lencek, M. (2009). Literacy predictors and early reading and spelling skills as a factor of orthography: Cross-linguistic evidence. *Written Language & Literacy*, 12, 52-81.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, 131, 3-29.
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Toth, D., Csepe, V., Reis, A., Faisca, L., et al. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science*, 21, 551–559.
- Ziegler, J. C., Perry, C., Ma-Wyatt, A., Ladner, D., & Schulte-Körne, G. (2003). Developmental dyslexia in different languages: Language-specific or universal?. *Journal of experimental child psychology*, 86, 169-193.

-Биографија-

Светлана (Слободан) Обрадовић, рођена је у Београду 16.7.1966. године.

Магистарске студије на ФАСПЕР-у, у Београду, завршила је са просечном оценом 10,00. Магистарска теза „Особености и стабилност профила интелектуалних способности деце са специфичним сметњама у учењу“ одбрањена јуна 2010.

Основне студије Психологије на Филозофском факултету у Београду завршила је 1989. године, и дипломирала са оценом 9,50.

Од 1991. године живи у Грчкој. Члан је Друштва психолога Србије и грчког удружења психолога. Од 1992-2002. године запослена у Центру за терапију и рехабилитацију особа са инвалидитетом «Меримна».

Од 2002-2013. запослена у Центру за диференцијалну дијагнозу и саветодавни рад (ΚΕΔΔΥ Πιερίας).

Од 2013. до данас ради као психолог у Центру за специјално и професионално образовање особа са инвалидитетом, које припада Министарству просвете Грчке.

Током свих ових година бави се дијагнозом и саветодавним радом.

Учествовала у реализацији више европских пројеката (3 оперативна пројекта ЕУ за особе са инвалидитетом - програм подршке Delors) (1992-2002); у пројекту Темпус (Project: 516758-TEMPUS-1-2011-1-GR-TEMPUS-JPGR) 2011-2014, и Comenius-Regio, 2013-1-GR1-COM13-15117-1 (2013-2015) као и у организацији бројних националних и међународних семинара и конференција.

Аутор је и коаутор акредитованих програма стручног усавршавања наставника, васпитача и стручних сарадника (2011, 2012-2014) одобрених од Завода за унапређивање образовања и васпитања Министарства просвете Републике Србије за идентификацију и рад са ученицима који имају поремећаје читања и писања, као и више објављених научних и стручних чланака у домаћим и међународним часописима са рецензијом: рад (M23) и три рада (M24); радови на међународним конференцијама, два штампана у целини (M33) и пет штампаних у изводу (M34); два рада у тематским зборницима (M45); три рада у националним часописима (M52) и један (M54); два рада штампана у целини на националним и конференцијама са међународним учешћем (M63) и три рада штампана у изводу (M64).

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Светлана С. Обрадовић

број уписа _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

„КОГНИТИВНИ СТИЛОВИ УЧЕЊА АДОЛЕСЦЕНАТА СА ДИСЛЕКСИЈОМ“

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 25.2.2016.



Прилог 2.

**Изјава о истоветности штампане и електронске
верзије докторског рада**

Име и презиме аутора Светлана С. Обрадовић

Наслов рада: „КОГНИТИВНИ СТИЛОВИ УЧЕЊА АДОЛЕСЦЕНАТА СА
ДИСЛЕКСИЈОМ“

Ментор: Проф. Др. Надежда Крстић, редовни професор Факултета за специјалну
едукацију и рехабилитацију Универзитета у Београду

Потписана Светлана С. Обрадовић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској
верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног
репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског
звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум
одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне
библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 25.2.2016.



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

„КОГНИТИВНИ СТИЛОВИ УЧЕЊА АДОЛЕСЦЕНАТА СА ДИСЛЕКСИЈОМ“

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
- 4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима**
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 25.2.2016.

