



## Investigation of the Relationship between Semantic Information and Verbal Working Memory in Children with Typical Developing, Down Syndrome and Autism Spectrum Disorder\*\*

Tüba KÜÇÜK<sup>a\*</sup>(ORCID ID-0000-0003-4190-6362)

Funda ACARLAR<sup>b</sup>(ORCID ID-0000-0003-3796-4279)

<sup>a</sup>Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu, Lefkoşa/Kıbrıs

<sup>b</sup>Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Gaziantep/Türkiye



### Article Info

DOI: 10.14812/cufej.946702

#### Article history:

Received 01.06.21

Revised 05.02.22

Accepted 23.03.22

#### Keywords:

Semantic Knowledge,  
Vocabulary Breath,  
Vocabulary Depth,  
Down Syndrome,  
Autism Spectrum Disorder.

### Research Article

### Abstract

The aim of this study is to investigate the relationship between semantic knowledge and verbal working memory (VWM) in children with typical development (TD), Down syndrome (DS) and autism spectrum disorder (ASD). Descriptive research and relational research methods were used in the design of the research. Children in the study group were matched with the Raven Colored Progressive Matrices Test according to their non-verbal intelligence score. The study group of the study consisted of 17 TD children aged 4-5 years and 14 DS and 15 ASD children whose nonverbal intelligence ages are between 4-5 years. Semantic knowledge was evaluated in the dimensions of vocabulary breath and vocabulary depth. The language sample collected in narrative context was used to evaluate of vocabulary breath. Vocabulary Depth Test (VDT) was used to assess vocabulary depth. VWM was assessed with the Nonsense Word Repetition Test (NWR). The results of the research revealed that all groups showed significant differences in vocabulary breadth, vocabulary depth and VWM performances. It was found that there was a significant and positive relationship between vocabulary breadth, vocabulary depth and VWM in all groups. VWM predicted vocabulary breadth and vocabulary depth in children with TD and DS. Vocabulary breadth was found to predict vocabulary depth in children with TD and ASD. However, VWM did not predict vocabulary breadth and depth in ASD. The results obtained from the study show that the results differ in the two different diagnostic groups. While the results were discussed regarding the contribution of verbal working memory in the acquisition of semantic knowledge in DS, the importance of word width in the acquisition of word depth in ASD was discussed. In addition, it has been suggested to examine different variables that may be effective in the development of semantic knowledge in both diagnostic groups.

\*This study was presented as an "oral presentation" at the 10th National Speech and Language Disorders Congress in Medipol University between 28th April-1 May 2019.

\* Bu makaleye yazarlar eşit miktarda katkıda bulunmuştur

\*Author: tu\_kucuk@hotmail.com

## Semantik Bilgi ile Sözel Çalışma Belleği İlişkisinin Tipik Gelişim Gösteren, Down Sendromu Olan ve Otizm Spektrum Bozukluğu Bulunan Çocuklarda İncelenmesi

### Makale Bilgisi

DOI: 10.14812/cufej.946702

#### Makale Geçmişi:

Geliş 01.06.21

Düzeltilme 05.02.22

Kabul 23.03.22

#### Anahtar Kelimeler:

Semantik Bilgi,  
Sözcük Genişliği,  
Sözcük Derinliği,  
Down Sendromu,  
Otizm Spektrum Bozukluğu.

### Öz

Bu araştırmanın amacı tipik gelişim gösteren (TGG), Down sendromu (DS) olan ve otizm spektrum bozukluğu (OSB) bulunan çocuklarda semantik bilgi ile sözel çalışma belleği (SÇB) arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Araştırmanın desenlenmesinde betimsel araştırma ve ilişkisel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan çocuklar Raven Renkli Progresif Matrisler Testi ile sözel olmayan zekâ puanına göre eşleştirilmişlerdir. Araştırmanın çalışma grubu 4-5 yaşlarındaki TGG 17 ve sözel olmayan zekâ puanları 4-5 yaş arasında olan 14 DS, 15 OSB tanılı bireyden oluşmaktadır. Semantik bilgi sözcük genişliği ve sözcük derinliği boyutlarında değerlendirilmiştir. Sözcük genişliğinin değerlendirilmesinde öyküleme bağlamında alınan dil örneğinden yararlanılmıştır. Sözcük derinliğinin değerlendirilmesinde Sözcük Derinliği Testi (SDT) kullanılmıştır. SÇB ise Anlamsız Sözcük Tekrarı Testi (AST) ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları tüm grupların sözcük genişliği, sözcük derinliği ve SÇB performanslarında anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Tüm gruplarda sözcük genişliği, sözcük derinliği ve SÇB arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. TGG ve DS olan çocuklarda sözel çalışma belleği sözcük genişliği ve sözcük derinliğini yordamıştır. Sözcük genişliğinin TGG ve OSB olan çocuklarda sözcük derinliğini yordadığı bulunmuştur. Ancak OSB’de sözel çalışma belleği sözcük genişliği ve derinliğini yordamamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular iki farklı tanı grubunda sonuçların farklılaştığını göstermektedir. Sonuçlar DS’de semantik bilginin ediniminde sözel çalışma belleğinin sağladığı katkıya yönelik ele alınırken, OSB’de sözcük derinliğinin ediniminde sözcük genişliğinin önemine yönelik tartışılmıştır. Buna ek olarak her iki tanı grubunda da semantik bilginin gelişiminde etkili olabilecek farklı değişkenlerin incelenmesi önerilmiştir.

### Introduction

Semantic knowledge, including vocabulary and semantic links between words, which are important indicators of language development, develops throughout life. Words which are defined to be the core of language (Lewis, 1993) contribute to individuals’ language development as well as their cognitive and psychosocial development (Kopp, 1989). Haebig et al.(2015) argue that the meaning of a word does not only refer to its sense, but also refer to the knowledge area which contains the word and the other related words. The vocabulary which individuals have or know are called “breadth of vocabulary” (Bardakçı, 2016). The information on the relationship among the words is called “depth of vocabulary”. In addition to knowing the meaning of the word, the depth of vocabulary is defined as having more detailed knowledge of the semantic and syntactic relationship between words, the association with other words or the superficial meaning of the word (Christ, 2011; Qian, 2002). The depth of vocabulary deals with both syntagmatic and paradigmatic dimensions of semantic relationships. The former dimension contains the semantic relationships among the words in the same sentence or text (Asher, 1994). The latter dimension deals with the semantic relationship among the words belong to the same category (Keith & Nicoladis, 2013; Nelson, 1977; Parraudin & Mounoud, 2009). Therefore, there is a syntagmatic relationship between the noun “apple” and the verb “to eat”, and there is a paradigmatic relationship between the nouns “apple” and “banana”. In terms of the development of semantic knowledge the breadth of vocabulary precedes the depth of vocabulary. It is stated the development of depth of vocabulary is called "syntagmatic-paradigmatic change", that is the syntagmatic development precedes the paradigmatic development (Entwisle, 1966). Cronin (2002) states that such a development refers to the size of the breadth of vocabulary and the acquisition of reading skills. Küçük-Doğaroğlu and Acarlar (2018) conducted a study on a sample of typically developing (TD) Turkish speaking children aged four to six and conclude that the paradigmatic development improves in parallel to chronological age.

Although the development of semantic information is in the same order in children with developmental disabilities, it is seen in the studies that children experience some difficulties in this

process. For instance, the findings on the breadth and depth of vocabulary development among the children with down syndrome (DS) and autism spectrum disorder (ASD) suggest that these children have difficulties in two dimensions of the semantic knowledge compared to TD (Abbeduto et al., 2007; Acarlar, 2006; Battaglia, 2013; Boucher et al., 2008; Laws et al., 2015; Mervis & Robinson, 2000; Nash & Snowling, 2008; Smith & Jarrold, 2014).

Glenn and Cunningham (2005) stated that children with DS, and Battaglia (2013) stated that children with ASD have difficulty in the breadth of vocabulary. Although the difficulty in breadth of vocabulary of

### Introduction

Semantic knowledge, including vocabulary and semantic links between words, which are important indicators of language development, develops throughout life. Words which are defined to be the core of language (Lewis, 1993) contribute to individuals' language development as well as their cognitive and psychosocial development (Kopp, 1989). Haebig et al.(2015) argue that the meaning of a word does not only refer to its sense, but also refer to the knowledge area which contains the word and the other related words. The vocabulary which individuals have or know are called "breadth of vocabulary" (Bardakçı, 2016). The information on the relationship among the words is called "depth of vocabulary". In addition to knowing the meaning of the word, the depth of vocabulary is defined as having more detailed knowledge of the semantic and syntactic relationship between words, the association with other words or the superficial meaning of the word (Christ, 2011; Qian, 2002). The depth of vocabulary deals with both syntagmatic and paradigmatic dimensions of semantic relationships. The former dimension contains the semantic relationships among the words in the same sentence or text (Asher, 1994). The latter dimension deals with the semantic relationship among the words belong to the same category (Keith & Nicoladis, 2013; Nelson, 1977; Parraudin & Mounoud, 2009). Therefore, there is a syntagmatic relationship between the noun "apple" and the verb "to eat", and there is a paradigmatic relationship between the nouns "apple" and "banana". In terms of the development of semantic knowledge the breadth of vocabulary precedes the depth of vocabulary. It is stated the development of depth of vocabulary is called "syntagmatic-paradigmatic change", that is the syntagmatic development precedes the paradigmatic development (Entwisle, 1966). Cronin (2002) states that such a development refers to the size of the breadth of vocabulary and the acquisition of reading skills. Küçük-Doğaroğlu and Acarlar (2018) conducted a study on a sample of typically developing (TD) Turkish speaking children aged four to six and conclude that the paradigmatic development improves in parallel to chronological age.

Although the development of semantic information is in the same order in children with developmental disabilities, it is seen in the studies that children experience some difficulties in this process. For instance, the findings on the breadth and depth of vocabulary development among the children with down syndrome (DS) and autism spectrum disorder (ASD) suggest that these children have difficulties in two dimensions of the semantic knowledge compared to TD (Abbeduto et al., 2007; Acarlar, 2006; Battaglia, 2013; Boucher et al., 2008; Laws et al., 2015; Mervis & Robinson, 2000; Nash & Snowling, 2008; Smith & Jarrold, 2014).

Glenn and Cunningham (2005) stated that children with DS, and Battaglia (2013) stated that children with ASD have difficulty in the breadth of vocabulary. Although the difficulty in breadth of vocabulary of DS children is emphasized in many studies (Chapman et al., 1998; Cardosa-Martins et al., 1985; Mervis & Robinson, 2000; Miller, 1995), it is also stated in some studies that children with DS are relatively strong in breadth of vocabulary compared to other components of language (Chapman & Sindberg, 2005). Facon et al.(1998) argue that these findings may be a result of the chronological age of the children with DS participated in the studies. In some studies conducted with children with ASD, it is seen that different results were obtained regarding the breadth of vocabulary (Keçeli-Kaysılı, 2013; Kover et al., 2013). For instance, Luyster et al. (2007) concluded that the breadth of receptive and expressive vocabulary scores of the children with ASD, typically developing children and children with developmental delay are similar. Vicker (2009) states that the breadth of vocabulary among the high

functioning verbal children and adults with ASD may be strong. However, Charman et al.(2003) state that the breadth of vocabulary of TD children and ASD is similar in early period, but the breadth of vocabulary of children with ASD lags behind TD children with the increase of chronological age.

Different findings are reported by two studies dealing with the breadth of vocabulary of the children with DS and those with ASD (Loveland et al., 1990; Tager-Flusberg et al., 1990). In one of these studies it is found that there is no significant difference between two groups of children (Loveland et al., 1990), while in the other study, which designed longitudinally, it was stated that the diversity of vocabulary breadth of children with ASD increased in the process (Tager-Flusberg et al., 1990). In short, the results of the limited number of studies dealing with the comparison of the children with DS and those with ASD produce differential findings concerning their breadth of vocabulary.

It is seen that children with DS and ASD have difficulty in the depth of vocabulary dimension of semantic information (Adreou & Katsarou, 2016; Kelley et al., 2006; Laws et al., 2015; McGregor et al., 2011; Nash & Snowling, 2008). Laws et al. (2014) compared the depth of vocabulary among the TD, the children with DS and those with specific language impairment in terms of the paradigmatic dimension of the depth of vocabulary. It is found that the children with DS have significantly lower scores in contrast to typically developing children and those with specific language impairment. In another study which compared the children with DS and typically developing children in terms of the breadth of receptive vocabulary using a semantic fluency task it is found that the children with DS have significantly lower scores (Nash & Snowling, 2008). Kelley et al.(2006) conducted a study on a sample of typically developing children and the children with ASD and conclude that the depth of vocabulary of children with ASD is weak. McGregor et al. (2011) analysed the school-age children with ASD and children with specific language impairment using a word association task. They argue that although the groups of children are expected to provide answers containing paradigmatic relationship, they offer answers containing syntagmatic relationship. However, no study has been conducted to compare children with ASD and those with DS in terms of the depth of vocabulary.

There are certain factors affecting the acquisition and construction of semantic knowledge. One of these factors is the Verbal Working Memory (VWM) (Avons et al., 1996; Bowey, 1996; Gathercole & Adams, 1993; Gathercole et al., 1997, 2004; Michas & Henry, 1994). It is stated that the VWM is responsible for the temporary storage and manipulation of verbal information and has a facilitating role in language acquisition (Baddeley, 2000; Baddeley et al., 1997; Montgomery et al., 2010). Bowey (1996) reported that there is a significant correlation between the scores of the typically developing children for nonword repetition which reflect their VWM performance and their scores for the depth of vocabulary. It is stated that children with DS have difficulty in VWM performance and VWM is a predictor variable for depth of vocabulary (Jarrold et al., 2009; Laws & Gunn, 2004). The findings on the children with ASD suggest that these children have difficulty in regard to VWM in contrast to typically developing children (Akoğlu & Acarlar, 2014; Gabig, 2008). However, there are also findings indicating that there is no such difficulty for the children with ASD (Ozonoff & Strayer, 2001; Williams et al., 2005). There was no study examining the relationship between breadth of vocabulary and verbal working memory in children with ASD. In addition, no study was conducted to investigate the relationship between word depth and VWM in children with TD, DS and ASD.

It is stated that the performances of breadth and depth of vocabulary of children with DS and ASD are significantly lower than TD children (Abbeduto et al.; Battaglia, 2013; Boucher et al., 2008; Laws et al., 2014; Nash & Snowling, 2008; Smith & Jarrold, 2014; Hick et al., 2005). As stated above, it is seen that there are some differences between the findings of studies with children with DS and ASD, and especially the depth of vocabulary dimension of semantic knowledge is not comprehensively addressed. Verbal working memory is one of the factors affecting semantic information (Avons et al., 1998; Gathercole et al., 2004; Laws & Gunn, 2004; Michas & Henry,1994). In the studies carried out, the focus was on the relationship between breadth of vocabulary and verbal working memory (Archibald & Gathercole, 2006; Baddeley & Jarrold, 2007; Conners, 2003; Kay-Raining Bird & Chapman, 1994) while the relationship between verbal working memory and depth of vocabulary has not been addressed.

Therefore, the general aim of this study is to investigate the relationship between VWM with breadth and depth of vocabulary in children with TD, DS and ASD. It is also aimed to examine whether the VWM predicts the breadth and depth of vocabulary scores. In this study, it was also investigated that the breadth of vocabulary scores of children with TD, DS and ASD would predict word depth scores.

## Method

### Research Model

In the study the analysis of the VWM and semantic knowledge skills of the participants were analysed through the cross-sectional research methods, part of descriptive research methods. The analysis of the VWM and semantic knowledge skills of the participants was carried out through the predictive correlational research methods. The dependent variable of the study is the scores of the participants for the depth of vocabulary. The independent variables of the study are the VWM and the breadth of vocabulary.

An informative consent form containing information about the purpose of the study and the data collection process was presented to the families of the children participating in the study. The data collection process has been continued with the children of families who have approved the participation of their children in the study.

Ethics committee approval: Hasan Kalyoncu University Social and Human Sciences Ethics Committee DecisionNumber: E--804.01 - 2102120032 Date: 12.02.2021

### Study Group

The sample consisted of 46 Turkish speaking children whose nonverbal intelligence is that four and five years comprised in three groups: fourteen children with DS, fifteen children with ASD and seventeen typically developing (TD) children. The participants of the study were matched through their nonverbal intelligence scores on the Colored Progressive Matrices (CPM). The standardization analysis of the revised CPM was carried out by Raven, Raven and Court (1998) on a sample of children aged between 4 and 6. Its reliability and validity analysis of the CPM for Turkish was carried out by Bildiren, Kargin & Korkmaz (2017). It is found that there is no significant difference among the groups of the participants in terms of their nonverbal intelligence scores ( $p=.390$ ). Information about the participants is given in Table 1.

**Table 1.**

*Gender, chronological age and nonverbal intelligence scores of participants*

Groups	Gender		Chronological Age				Nonverbal intelligence score			
	F	M	Mean	S	Min.	Max.	Mean	S	Min	Max.
TD (n=17)	11	6	4,1	0,79	4,0	5,5	14,5	0,02	14	18
DS (n=14)	9	5	10,8	6,5	8,3	15,6	14,2	0,04	14	18
ASD (n=15)	2	13	10,3	7,9	7,6	21,2	14,3	0,09	14	18

### Data Collection Tools

In participant selection process some information forms and the CPM were employed. The data of the study were collected through Vocabulary Depth Test (VDT), Nonword Repetition Test (NWRT) and language samples.

### Vocabulary Depth Test (VDT)

The VDT was developed by Küçük-Doğaroğlu and Acarlar (2018) to analyse the depth of vocabulary among the children aged between four and six. The test is made up of three sections:

syntagmatically related words, meronymous words and paradigmatically related words. In each section there are a sample item and eight illustrated items. For each item there are four verbal options. The example for the section of syntagmatically related words includes “car (stimulus): cuts/goes (correct answer)/ brushes/runs”. The sample item for the section for meronymous words is given as follows: Branch (stimulus): Grass/Lake/Tree (correct answer)/Stone. An example for the section for paradigmatically related words is as follows: Car (stimulus): Helicopter/Bus (correct answer)/Train/Ship.

Before the implementation the participants reviewed the test book. Then they were told “Now you will see a picture and you will hear the name of this picture. Then I'll tell you some words, listen to these words carefully. I want you to choose the word that is associated with the word you see from the picture among the words you listen to.” At the beginning of each section the example was done with the participant. During the process, the image of the question word was named, then the options were presented verbally and the child's answer was marked on the word list form.

### **Nonword Repetition Test (NWR)**

In order to analyse the VWM skills of the children aged between three and nine the NWR developed by Akoğlu and Acarlar (2009) was used. In the test there are three trial words and a total of thirty-six words including 8 words with 1 syllable, 8 words with 2 syllables, 8 words with 3 syllables, 9 words with 4 syllables and 3 words with consonant clusters. In this list, which the researchers created using a total of 210 phonemes; they were state that they consider the criteria of equal representation of phonemes at the beginning, middle and end of words, Turkish syllable structure and the number of syllables in words. First, three trial words were listened to and the participant was asked to repeat, then the test was started by asking the participant whether she was ready. The participant was asked to repeat the word she heard through the earphone.

### **Language sample**

The data on the vocabulary breadth were collected through the language samples in a narrative context. A quantitative measure, the Number of Different Words (NDW), was calculated from the language sample collected. For NDW, the number of different word roots in a given length of language sample is calculated (Acarlar, 2005).

The stories A1, A2 and A3 of the Edmonton Narrative Norms Instrument (ENNI) were employed (Schneider et al., 2004) to collect narrative language samples. The ENNI is an illustrated tool and is made up of an exercise story and three test stories. The stories A2 and A3 contained some English words which were translated into Turkish. Then these stories were converted into book format via spiral file.

In the implementation the following instructions were given to the participants: “Now tell me what you see here.” If the child did not start, another instruction, “Tell me what you see.” was given. While the participant was narrating the pictures he was reinforced with the words such as “allright”, “yes”, “uhuh” and “then”. When the participant did not narrate the events in the picture, but label the objects the following questions were asked: “Okay ... what does it do?”, or “What happened there?”. When the participants neither narrated the events nor labeled the objects the question “what is there?” is asked. Following the answer of the question was given the participant was told “Yes” and he was expected to continue. When the participant did not continue the following was said to him: “Okay ... what does it do?” The process continued until all the stories were finished.

The Turkish Systematic Analysis of Language Transcripts (TSALT) software (Acarlar et al., 2006) was used for the calculation of Number of Different Words (NDW). For reliability 30% of all transcriptions were examined by second researcher who is a specialist in child language studies, in terms of transcription process and the NDW. The results of the interrater analysis showed that the reliability of transcriptions is 98% (98% –100%) and that of the NDW is also 98% (96% –100%).

All of the data collection tools described above were used in a pilot study on a sample of six children with intellectual disability. The aim was whether or not the tools, instructions and procedure

were understood by the participants. The findings showed that there was no problem in this regard. Therefore, the data collection tools were regarded as sufficient to be used in the study.

Data collection tools were applied as VDT, NWR, and finally ENNI stories, respectively. In general, the data collection process with a child took 20-25 minutes.

### Findings

Table 2 presents the descriptive statistics of children with TD, DS and ASD in the study.

**Table 2.**

*Descriptive Statistics of the Scores of the Children in the Study Group for the Number of Different Words, Verbal Working Memory and Word Depth Test Subsections*

Group		NDW	VWM	Synagmatic	Meronymy	Paradigmatic	Depth
TD	Mean	64,9	177,9	5,2	4,5	1,7	10,8
	S	14,7	15,5	1,1	1,2	13	3,5
	Min.- Max.	52-98	159-202	4-7	3-7	0-4	8-18
	Mean	37,7	121,2	1,9	0,64	0,00	2,5
DS	S	12,1	11,5	0,91	0,92	0,00	1,3
	Min.- Max.	25-74	103-140	1-4	0-3	0-0	1-5
	Mean	50,3	150,2	3,4	2,5	0,26	6
	S	11,3	9,6	1,7	1,5	0,59	3,3
ASD	Min.- Max.	39-82	133-171	2-8	0-6	0-2	3-14

As can be seen in Table 2 the highest mean scores were received by typically developing children and the lowest mean scores by children with DS.

According to the correlation analysis, a highly positive and significant relationship is found between all variables (NDW, depth of vocabulary, VWM, syntagmatically related words, meronymous words and paradigmatically related words) in TD children ( $r=,77-,.94$ ).

In children with DS, there was a positive relationship between NDW, depth of vocabulary, VWM and syntagmatically related words, while NDW and VWM did not have a significant relationship between meronymous words and paradigmatically related words. Apart from the highly significant relationship between NDW-VWM ( $r=,79$ ) and depth of vocabulary-syntagmatically related words ( $r=,85$ ), other variables were found to be moderately correlated. Similar to DS children, a significant relationship was found between the same variables in children with ASD. It was found that only NDW and syntagmatically related words ( $r=,71$ ), depth of vocabulary and syntagmatically related words ( $r=,83$ ), depth of vocabulary- meronymous words ( $r=,93$ ) were highly correlated, while other variables were moderately correlated. Similarly, NDW and VWM do not correlate with meronymous and paradigmatically related words in children with ASD.

After descriptive analyses, the chronological age was controlled and covariance analysis (ANCOVA) was used for the variables of vocabulary width, vocabulary depth and VWM, respectively. As a result of the analysis, homogeneity of variances was ensured ( $p=.22$ ), and it was decided that it was appropriate to perform covariance analysis based on this.

Table 3 presents the results of the ANCOVA and Bonferroni concerning the NDW.

**Table 3.**

*ANCOVA and Bonferroni Results on Number of Different Words measurement of Children in the Study Group*

Source of Variance	Total of Squares	df	Mean Square	F	P	$\eta^2$	Differences
Group	5344,176	2	2672,088	17,923	,000	,460	TD>DS TD> ASD ASD>DS
Chronological Age	264,021	1	924,996	6.204	,017	,129	
Error	6646,710	42	6261,636				
Total	1089827,000	46					

Table 3 shows that when the chronological age of the participants is controlled their NDW mean scores significantly differ ( $F(2, 42) = 17,92, p < .01, \eta^2 = .46$ ). The effect size also indicates that being part of the groups of TD, DS and ASD accounts for 46% of the variance in the NDW. The results of Bonferroni suggest that the mean NDW scores of the TD are significantly higher than those of the children with DS and of the children with ASD ( $p < .05$ ).

Table 4 presents the results of the ANCOVA and Bonferroni about the depth of vocabulary.

**Table 4.**

Source of Variance	Total of Squares	df	Mean Square	F	p	$\eta^2$	Difference
Group	472,706	2	236,353	31,812	,000	,602	TD>DS TD> ASD ASD>DS
Chronological Age	71,928	1	71,928	9,681	,003	,187	
Error	312,043	42	7,430				
Total	3003,000	46					

*ANCOVA and Bonferroni Results on Vocabulary Depth Scores of the Children in the Study Group.*

As can be seen in Table 4 when the chronological age of the participants is controlled their mean vocabulary depth scores significantly differ ( $F(2, 42) = 31,812, p < .01, \eta^2 = .60$ ). The effect size also indicates that being part of the groups of TD, DS and ASD accounts for 60% of the variance in the NDW. The results of Bonferroni suggest that the mean vocabulary depth scores of the typically developing children are significantly higher than those of both children with DS and with ASD and that the mean vocabulary depth scores of the ASD are significantly higher than those of the children with DS ( $p < .05$ ).

Table 5 presents the results of the ANCOVA and Bonferroni based on the variable of NDW.



**Table 5.**

*ANCOVA and Bonferroni Results based on Verbal Working Memory Scores of the Children in the Study Group*

Source of the Variance	Total Squares	df	Mean Square	F	P	$\eta^2$	Differences
Group	14559,051	2	7279,526	45,999	,000	,687	TD>DS TD>ASD ASD>DS
Chronological Age	264,021	1	264,021	1,668	,204	,038	
Error	6646,710	42	158,255				
Total	1089827,000	46					

As can be seen in Table 5 when the chronological age of the participants is controlled their NDW mean scores significantly differ ( $F(2, 42) = 45.99, p < .01, \eta^2 = .68$ ). The effect size also indicates that being part of the groups of TD, DS and ASD accounts for 68% of the variance in the NDW. The results of Bonferroni show that the mean NDW scores of the typically developing children are significantly higher than those of both children with DS and with ASD and that the mean vocabulary depth scores of the ASD are significantly higher than those of the children with DS ( $p < .05$ ).

Concerning the correlation among the variables it is found that for the typically developing children there is a high, positive and significant correlation between NDW (vocabulary breadth) and vocabulary depth ( $r = .89, p < .01$ ), between NDW and VWM ( $r = .94, p < .01$ ) and between vocabulary depth and NDW ( $r = .85, p < .01$ ). For the children with DS these correlations are found to be moderate and high, positive and significant ( $r = .61, p < .01; r = .79, p < .01; r = .66, p < .01$ ). For the participants in the group of ASD it is found that the correlation is moderate and weak ( $r = .61, p < .01; r = .50, p < .01; r = .45, p < .01$ ).

In order to predictive power of the breadth and depth of vocabulary and NDW a regression analysis was conducted. Before the analysis the distribution and linear correlation for the variables were tested.

Table 6 shows the results of regression analysis conducted to indicate the predictive power of the vocabulary breadth for the scores of vocabulary depth.

**Table 6.**

*Results of regression analysis regarding how vocabulary breadth predict vocabulary depth*

	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Change	Beta	T	F	p
TD	,960	,922	,917	,960	13,322	177,488	,000
DS	,389	,151	,080	,389	1,462	2,137	,170
ASD	,688	,474	,433	,688	3,421	11,702	,005

Table 6 shows that for the typically developing children the breadth of vocabulary has significant contributions to their vocabulary depth performance ( $R = .96, R^2 = .92, F = 177,488, p < .01$ ). However, for the children with DS the breadth of vocabulary has no significant contributions to their vocabulary depth performance. Concerning the children with ASD the breadth of vocabulary has also significant contributions to their vocabulary depth performance ( $R = .68, R^2 = .47, F = 11,702, p < .01$ ). For the typically developing children the breadth of vocabulary accounts for 92% of the variance in the vocabulary depth. Regarding the children with ASD it is found to be 47%.

Table 7 presents the results of regression analysis carried out to the effects of VWM on the prediction of the scores for the vocabulary breadth.

**Table 7.**

*Results of regression analysis carried out about the effects of VWM on the prediction of the scores for the vocabulary breadth*

	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup>Change</b>	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
TD	,961	,923	,918	,961	13,384	179,120	,000
DS	,740	,547	,510	,740	3,809	14,511	,002
ASD	,504	,254	,197	,504	2,106	4,437	,055

As can be seen in Table 7 the VWM performance of the typically developing children has a significant predictive power to account for the variance in the scores of the breadth of vocabulary ( $R=.96$ ,  $R^2=.92$ ,  $F=179,120$ ,  $p<.01$ ). It is also significant for the children with DS ( $R=.74$ ,  $R^2=.54$ ,  $F=14,5111$ ,  $p<.01$ ). For the typically developing children the VWM performance accounts for 92% of the variance in the scores of the breadth of vocabulary. It is found to be 54% for the children with DS. However, the VWM performance of the children with ASD has no significant predictive power to account for the variance in the scores of the breadth of vocabulary. Table 8 presents the results of regression analysis carried out to the effects of VWM on the prediction of the scores for the vocabulary depth.

**Table 8.**

*Results of regression analysis carried out about the effects of VWM on the prediction of the scores for the vocabulary depth*

	<b>R</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>R<sup>2</sup> Change</b>	<b>Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
TD	,949	,901	,894	,949	11,667	,000
DS	,667	,444	,398	,667	3,099	,009
ASD	,511	,261	,204	,511	2,142	,052

As can be seen in Table 8 the VWM performance of the typically developing children has a significant predictive power to account for the variance in the scores of the depth of vocabulary ( $R=.94$ ,  $R^2=.90$ ,  $F=136,126$ ,  $p<.01$ ). It is also significant for the children with DS ( $R=.66$ ,  $R^2=.44$ ,  $F=9,601$ ,  $p<.01$ ). For the typically developing children the VWM performance accounts for 90% of the variance in the scores of the depth of vocabulary. It is found to be 44% for the children with DS. However, the VWM performance of the children with ASD has no significant predictive power to account for the variance in the scores of the depth of vocabulary.

In summary, both VWM and NDW predicted vocabulary depth in the TGG group. However, the variance accounted for by the NDW ( $R^2=.96$ ) is much higher than that by the VWM ( $R^2=.90$ ). Concerning the children with DS it is found that the predictive power of VWM for the depth of vocabulary is strong while that of NDW is not. In children with ASD, while NDW contributed significantly to the variance in vocabulary depth, VWM did not contribute significantly.

### **Discussion & Conclusion**

In the study, it is found that there is a significant difference between the vocabulary breadth score, vocabulary depth score and VWM performance of all groups. More specifically, typically developing participants have the highest mean scores in all variables. The children with DS are found to have significantly lower scores in all variables.

The findings of the study with regard to vocabulary breadth are consistent with previous findings. More specifically, it is reported that the children with DS produce the words later than their typically

developing peers (Mervis & Robinson, 2000) and that the children with DS have some problems concerning the development of vocabulary (Glenn & Cunningham, 2005). In a study with a sample of the typically developing children and children with DS the breadth of vocabulary was analysed through language samples collected by narration it is found that the scores of the children with DS for the breadth of vocabulary are lower than that of the typically developing children (Chapman et al., 1998). However, there are studies indicating that the breadth of vocabulary of the children with DS is stronger than other components of language (Grela, 2002; Miolo et al. 2005) and that chronological age is effective in this (Facon et al., 1998; Miolo et al., 2005). However, the results of this study showed that there was no increase in word breadth with the increase in chronological age for the DS participants. The reason for using narrative was that there was a possibility for the children with DS to produce much more complex utterances using the visual clues. However, it was observed that the participants used a more productive language in their expressions other than narration. Therefore, it may be suggested to examine the depth of vocabulary in both conversation and narrative contexts and to compare the effect of the language sample context.

In the study it is found that the breadth of vocabulary is lower for the children with ASD in contrast to the typically developing children. Battaglia (2013) reported a similar finding in that the breadth of vocabulary is lower for the children with ASD in contrast to the typically developing children using a standardized vocabulary breadth test. Mitchell et al. (2006) argue that the children with ASD experience late development of vocabulary in receptive and expressive language. However, it is also reported that the children with ASD do not have any difficulty in regard to the breadth of vocabulary (Kelley et al., 2006; Luyster et al., 2007). It is found that the children with ASD, typically developing children and the children with developmental disability are similar in terms of the breadth of receptive and expressive vocabulary (Luyster et al., 2007). Similarly, Kelley et al.(2006) concluded that there is no difference between the children with ASD and typically developing children in regard to the breadth of vocabulary. Another finding is that the children with ASD and typically developing children are similar in regard to the breadth of receptive vocabulary, but they significantly differ concerning the breadth of expressive vocabulary (Kover et al., 2013). There are studies suggesting that the chronological age affects the breadth of vocabulary among the children with ASD similar to the children with DS (Vicker, 2009). In the current study it is found that the breadth of vocabulary among the children with ASD does not improve in parallel to increase in chronological ages.

Concerning the depth of vocabulary it is found that the mean score of the typically developing children is 10,8, that for the children with DS is 2,5 and that for the children with ASD is 6,00. These differences between the groups are found to be significant. As stated earlier studies on the depth of vocabulary are limited and deal only with the paradigmatic dimension. For instance, Laws et al. (2015) conducted a study on a sample of typically developing children, children with specific language impairment and with DS and they were evaluated based on their vocabulary depth scores in regard to the paradigmatic dimension. It found that the scores of the children with DS are significantly different from those of the other two groups. However, Laws et al. (2015) found that there are individual differences among the participants with DS and that those participants whose chronological age is higher have much better scores regarding the depth of vocabulary suggesting that it is closely related to experience. There is another study which states that the chronological age is very significant for the depth of vocabulary for the children with DS (Pennigton et al., 2003). In this study, it was found that DS children with older chronological age produced more words in the specified category. It is reported that the children with DS have significantly lower scores in contrast to typically developing children concerning the receptive word breadth based on the data obtained from the semantic fluency procedures (Nash & Snowling, 2008). Nash and Snowling (2008) state that they employed the phonological fluency task from which the children with DS had significantly lower scores. For the DS group, it is stated that it was not only a difficulty in organizing semantic knowledge, but also a difficulty in recalling information. Adreou and Katsarou (2016) carried out a study on a sample of fifteen children with DS and fifteen typically developing children aged between 4–7. It is concluded that the children

with DS had significantly lower scores in contrast to typically developing children in regard to both vocabulary depth and vocabulary breadth.

Therefore, it is repeatedly reported that the scores of the children with DS are significantly lower than those of typically developing children. On the other hand, in the previous studies the depth of vocabulary is analysed along with the dimension of paradigmatic relations. In the present study the children with DS did not manage to take score from the paradigmatic dimension. Therefore, it is possible to argue that the children with DS have a clear difficulty in the categorial organization of semantic knowledge. Such a difficulty is very evident in the findings on the VWM. However, other factors negatively affecting the categorial organization of semantic knowledge can be analysed in future studies.

It is reported that the children with ASD have very low performance in regard to the depth of vocabulary (Kelley et al., 2006). In this study the depth of vocabulary was analysed through the description of a picture shown to the participants. The same task was used in the study by Naigles et al.(2013) to make a comparison between high functioning ASD children and typically developing children. It is concluded that the performance of high functioning ASD children is much weaker than that of typically developing children. Boucher et al.(2008) argued that although the children with ASD are partly good at the vocabulary knowledge, when they are asked to define a word they could produce only limited definition. In a study dealing with the vocabulary depth of the children with ASD and typically developing children it is found that the former group produced much more irrelevant answers (Battaglia, 2013). Dunn et al.(1996) analysed the word production of the high-functioning ASD children, children with specific language disorder and typically developing children was examined through a semantic fluency task in the categories of animals and plants. It is concluded that the scores of the high-functioning ASD children are significantly lower than those of the other two groups. This finding is consistent with the current findings. In a study in which a free word connotation task was employed (McGregor et. al., 2011) it is found that the children offered syntagmatic answers. In the current study it is found that the children with ASD received majority of their scores for the vocabulary depth from syntagmatic words. In a study in which the definition of words are (Boucher et al., 2008) it is found that the children with ASD had difficulty in regard to the depth of vocabulary while producing superficial definitions. This finding is also consistent with the current findings. Dunn et al.(1996) stated that these difficulties in word depth of children with ASD were caused by deterioration in the processing of semantic knowledge.

As a result; It is seen that children with ASD and DS got significantly lower scores in terms of vocabulary breadth and vocabulary depth than TD children after they were matched with nonverbal intelligence scores according to nonverbal intelligence scores and controlled for chronological age. Although the children with ASD and with DS are mostly compared with the typically developing children, there is no comparison between children with ASD and those with DS. Therefore, this study is one of the earliest studies to report findings about the children with ASD and with DS concerning the depth of vocabulary in a comparative way. Although the findings indicate a clear difficulty for the children with ASD and with DS in terms of categorial organization, the factors that cause it should be analysed. In this context, the discussion about the variable of VWM is discussed in the following parts.

There is a positive and significant correlation between the breadth and depth of vocabulary of ,89 for the typically developing children and ,61 for the children with DS and with ASD. Sheng et al.(2012) conclude that there is a significant relationship between the breadth and depth of vocabulary among the bilingual children with language disorders and bilingual typically developing children. Another study also points a significant correlation between the breadth and depth of vocabulary (Keith & Nicoladis, 2012). Therefore, it can be argued that there is a linear relationship between the acquisition of word and the deepening of the meaning of the word. It suggests that the breadth of vocabulary should be supported. Concerning the effects of the VWM on the breadth of vocabulary it is found that there is a positive and significant correlation of ,94 for typically developing children, of ,79 for the children with DS and of ,50 for the children with ASD. There are some studies which focus on the effects of the VWM on

the breadth of vocabulary (Avons et al., 1998; Gathercole et al., 2004). These studies argue that there is a correlation between VWM performance and the breadth of vocabulary score, and that the VWM has a facilitating effect in word acquisition. Concerning the correlation between the VWM and the breadth of vocabulary it is found that there is a positive and significant correlation of ,85 for typically developing children, of ,66 for the children with DS and of ,45 for the children with ASD. Any study on the correlation between the VWM and the breadth of vocabulary has not been seen. However, Alt and Plante (2006) analysed the semantic mapping which is a cognitive competency facilitating the semantic knowledge and VWM and found that among the typically developing children and children with specific language disorder there is a significant and high level correlation for these two variables.

In this study, it was investigated that whether the scores for the breadth of vocabulary was predict the scores for the depth of vocabulary, and the VWM performances was predicted the scores for the breadth and depth of vocabulary. This is found only for the typically developing children and the group of ASD, but not for the DS group. For typically developing children the breadth of vocabulary accounts for 92% of the variance in the depth of vocabulary. It is found to be 47% for the children with ASD. Therefore, for these two groups of children the breadth of vocabulary affects their depth of vocabulary performance. Similar findings have been reported for the typically developing children (Cronin, 2002; Entwisle, 1966; Keith & Nicoladis, 2012; Nelson, 1987). For the children with DS the breadth of vocabulary is not found to be a predictive of the depth of vocabulary. This finding is similar to the finding of Laws et. al. (2015). In their study, typically developing children, those with specific language impairment and those with DS were matched based on their scores for the breadth of vocabulary, and their scores for the depth of vocabulary were analysed. It is found that the scores of the typically developing children and those with specific language impairment for the depth of vocabulary do not significantly differ, but the scores of the children with DS for the depth of vocabulary are found to significantly vary. Therefore, the findings by Laws et. al. (2015) suggest that the depth of vocabulary scores are not affected from their performance about the breadth of vocabulary. On the other hand, it cannot be only seen as a result of the weak development of the children with DS for the depth of vocabulary, but there should be other related factors.

It is determined that VWM predicts vocabulary breadth in children with TD and DS, but not in children with ASD. The VWM is found to account for 92% of the variance in the breadth of vocabulary for typically developing children. It is 54% for the children with DS. Therefore, it is safe to argue that the VWM has effects on the breadth of vocabulary for these groups of children. Gathercole et al. (1992) in a longitudinal study with 80 typically developing children reported that the VWM of a 4-year old child's performance predicts the breadth of vocabulary score of a 5-year-old child. Laws and Gunn (2004) conclude that VWM is a critical predictor for the breadth of vocabulary score of the children with DS. It is also reported that VWM is a critical predictor for the breadth of vocabulary score of bilingual children (Service & Kohonen, 1995). On the other hand, VWM is not found to be a predictor for the breadth of vocabulary score of the children with ASD. Given that VWM performance of typically developing children accounts for significant portion of the variance in their breadth of vocabulary it can be argued that there is a strong correlation between them. On the other hand, the children with DS have lower mean score for the breadth of vocabulary, and it can be related to their lower VWM performance. However, as stated earlier the VWM accounts for only 54% of the variance in the breadth of vocabulary for this group. This result suggests that there will be other factors affecting the breadth of vocabulary for the children with DS.

It is determined that VWM significantly predicts the depth of vocabulary in TD and DS. VWM explains 90% of the variance in vocabulary depth in children with typical development, and 44% in children with DS. There is no study dealing with the relationship between the two variables. As mentioned earlier Alt and Plante (2006) point out a high correlation between VWM and semantic mapping.

Based on the findings of the study it can be stated that the VWM has significant effects in storing and structuring of semantic knowledge in memory. More specifically, VWM contributes to the acquisition of

information in terms of the breadth of vocabulary and to the organization of information in terms of the depth of vocabulary. Storkel (2001) states that phonology is related to the breadth and depth of vocabulary and that to the breadth and depth of vocabulary performances affect each other. This findings are consistent with the present findings for typically developing children. However, there is differential findings for the other two groups of participants. There is a significant and positive correlation between the three variables in all groups. The scores of the children with DS for the depth of vocabulary are predicted by their VWM performance, but for the children with ASD it is their breadth of vocabulary scores. While both results were significant compared with typically developing children, the difference between the other two groups suggests that the difficulty in vocabulary depth is related to the specifics of the groups. However, this assumption should be further supported by future studies.

There are also studies dealing with VWM and semantic information in different ways. In one of these studies typically developing children aged between 4–9 and children with DS are analysed in terms of their verbal short-term memory (Smith & Jarrold, 2014). The task of the verbal short-term memory in the study was to repeat the semantically related and unrelated words. Although typically developing children's performances in the related words were higher than in the unrelated ones, it was found that children with DS did not differ significantly in their performances in two different groups of words. It was suggested that children with DS cannot benefit from long-term memory in the verbal short-term memory task. Another study was conducted on sample of typically developing children, children with ASD and children with mental retardation (Tager-Flusberg, 1991). It is found that the performance of typically developing children and the children with ASD does not differ for the repetition of the unrelated words, but the performance of the children with ASD is lower for the semantically related words. It is argued that the children with ASD cannot employ semantic information in the task of repetition. Both children with DS and children with ASD are found to use the semantic information as a facilitator for short-term memory tasks. However, in both studies, typically developing children performed better in repeating semantically related words. The findings of the study suggest that the children with DS as well as those with ASD have semantic difficulty.

The fact that the children with DS did not receive any score from the paradigmatic words in the VDT and that the scores of the children with ASD were very low on this section of the VDT means that the categorization, which means grouping of structures with similar characteristics, does not develop in children in these groups of children. The fact that both groups had scores from the other parts of the VDT means that among these children the development of the schema which makes it possible to organize similar knowledge together and its subset of the scenario begin. Brown (1975) states that the scheme always works effectively in the organization, interpretation and restructuring of knowledge. The findings of the study suggest that this effective functioning of the scheme for children with DS appears to be affected by the VWM. Therefore, increasing VWM performance will also contribute to word depth performance. For the children with ASD it can be argued that vocabulary breadth has an effect on schematisation. This can be interpreted as the fact that the richer vocabulary will result in richer word depth.

In conclusion, in this study, semantic information is discussed comprehensively in relation to vocabulary breadth and depth dimensions in children with TD, DS and ASD, and the relationship of these variables with VWM is investigated. When breadth and depth of vocabulary and verbal working memory performances of children with TD, DS and ASD are compared, it is seen that TD children get the highest scores, and DS children get the lowest scores in all variables. In addition, it was found that breadth of vocabulary and VWM in TD children, only VWM in children with DS and only breadth of vocabulary in children with ASD predicted word depth. In the study, vocabulary breadth data were obtained from narrative language samples, vocabulary depth data were obtained from VDT, and VWM data were obtained from NWR.

In prior research, it was stated that chronological age is effective in word breadth in individuals with DS and ASD, but a similar result was not reached in this study. It is thought that collecting the language sample in conversational context may cause a different result. The effect of life experience on breadth

of vocabulary can be seen more clearly in the context of conversation. In addition, word association or another evaluation tool that can be developed can be used instead of the multiple-choice VDT in the assessment of vocabulary depth. Particularly, individuals in the DS group, who already have low VWM performance, can be thought to have had difficulty in listening and processing the options corresponding to the question words in the VDT. Therefore, the VDT performances of children with DS may have been negatively affected by the test tool's feature. Similarly, the results can be compared by evaluating the WVM with different processes such as sequence repetition. One of the features that distinguishes this study from other studies is that depth of vocabulary was examined in syntagmatic and paradigmatic dimensions and its relationship with VWM was examined. Finally, it seems important that the study provides an opportunity to compare children with DS and ASD in terms of semantic information. Obtaining the results of two different diagnostic groups is important not only to provide information about the difficulty in the development of categorical information in the groups, but also to show that the variables that predict categorical development differ between groups. Based on this, it can be interpreted that different variables specific to the diagnosis are effective in the structuring of word depth or that the difficulty in word depth is different. Based on this, it can be interpreted that different variables specific to the diagnosis are effective in the structuring of vocabulary depth or that the difficulty in the depth of vocabulary has different sources. It is thought that new studies are needed to investigate different factors that affect the categorical organization of knowledge. For example, it is stated that executive functions, including working memory, are related to language development (Figueras et al., 2008; Hughes & Ensor, 2007; Karbach & Kray, 2007). Therefore, more research is necessary to understand the theoretical origin of semantic deficits and to establish the relationship between inhibition or other executive functions and the acquisition of paradigmatically related words.

**Ethics Statement:** All rules within the scope of "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were followed in this study. None of the actions stated under Section Two "Violation of Scientific Research and Publication Ethics" was carried out.

**Ethics committee approval:** Hasan Kalyoncu University Social and Human Sciences Ethics Committee Decision Number: E--804.01 - 2102120032 Date: 12.02.2021

## Türkçe Sürümü

### Giriş

Dildeki gelişiminin önemli göstergelerinden biri olan sözcük dağarcığı ve sözcükler arasındaki anlamsal bağlar olarak ele alınan semantik bilgi, dilin alıcı ve ifade edici boyutlarında yaşam boyu gelişmektedir. Dilin çekirdeği olarak yorumlanan sözcükler (Lewis, 1993) bireyin sadece dil gelişimine değil aynı zamanda bilişsel ve psikososyal gelişimine de katkıda bulunmaktadır (Kopp, 1989). Haebig ve diğ.(2015) anlamın yalnızca belirli bir sözcüğün ne anlama geldiğini ifade etmediğini aynı zamanda sözcüğün ilişkili olduğu diğer sözcüklerin de içerisinde bulunduğu bir bilgi alanını kapsadığını belirtmektedir. Bireyin sahip olduğu/bildiği sözcüklerin sayısı “sözcük genişliği” (Bardakçı, 2016) kavramı ile ele alınırken, sözcükler arasındaki ilişkilere ait bilgi “sözcük derinliği” kavramı altında incelenmektedir. Sözcük derinliği sözcüğün anlamını bilmenin ötesinde sözcükler arasındaki anlamsal ve dizimsel ilişkinin, sözcüğün çağrıştırdığı anlamın, sözcüğün farklı durumlardaki anlamının ya da sözcüğün yüzeysel anlamı dışında anlamsal olarak daha ayrıntılı bilgisine sahip olmak şeklinde tanımlanmaktadır (Christ, 2011; Qian, 2002). Sözcük derinliği, aynı cümlede veya metinde bulunan sözcükler arasındaki anlamsal ilişkilere işaret eden yatay (Asher, 1994) ve aynı kategori ya da sınıf altında birlikte bulunan sözcükler arasındaki ilişkiye işaret eden dikey boyutlarda incelenmektedir (Keith & Nicoladis, 2013; Nelson, 1977; Parraudin & Mounoud, 2009). Buna göre “elma” ve “yenir” sözcükleri arasında yatay bir ilişki ; “elma” ve “muz” sözcükleri arasında ise dikey bir ilişki bulunmaktadır. Semantik bilgide gelişimsel sıra sözcük genişliğinden sözcük derinliğine doğru ilerlemektedir. Sözcük derinliğindeki gelişimin ise “yatay–dikey değişim” olarak adlandırıldığı yani gelişimin yatay ilişkiden dikey ilişkiye doğru olduğu belirtilmektedir (Entwisle, 1966). Cronin (2002) bu gelişimin sözcük genişliğinin büyüklüğü ve okumanın kazanımı ile ilgili olduğunu söylemektedir. Küçük-Doğaroğlu ve Acarlar (2018) tarafından dört–altı yaş arasındaki tipik gelişim gösteren (TGG) Türk çocuklarıyla yapılan çalışmada kronolojik yaşın artmasıyla dikey ilişkideki gelişimin arttığı bulunmuştur.

Gelişimsel yetersizliği olan çocuklarda da semantik bilgi gelişiminde aynı sıra söz konusu olmakla birlikte çocukların bu süreçte bazı güçlükler yaşadıkları ilgili çalışmalarda görülmektedir. Örneğin sözcük genişliği ve derinliğinin ele alındığı down sendromu (DS) ve otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan çocuklarla yapılan çalışmalarda bu gruplardaki çocukların semantik bilginin her iki boyutunda da TGG akranlarına göre güçlükleri olduğu belirtilmektedir (Abbeduto vd., 2007; Acarlar, 2006; Battaglia, 2013; Boucher vd., 2008; Hick vd., 2005; Laws vd., 2014; Mervis & Robinson, 2000; Roberts vd., 2007; Nash & Snowling, 2008; Smith & Jarrold, 2014).

Glenn ve Cunningham (2005) DS olan ve TGG çocuklarla yaptıkları çalışmada DS olan çocukların, Battaglia (2013) ise OSB olan ve TGG çocuklarla yaptığı çalışmada OSB olan çocukların sözcük genişliğinde güçlük yaşadıklarını belirtmektedirler. DS olan çocukların sözcük genişliğinde yaşadıkları bu güçlük pek çok çalışmada (Chapman vd., 1998; Cardosa-Martins vd., 1985; Mervis & Robinson, 2000; Miller, 1995) vurgulanmakla birlikte bazı çalışmalarda DS olan çocukların sözcük genişliğinde dilin diğer bileşenleri ile karşılaştırıldığında görece güçlü oldukları da belirtilmektedir (Chapman & Sindberg, 2005). Facon ve diğ. (1998) bu durumun araştırmalara katılan DS olan bireylerin kronolojik yaşları ile ilgili olabileceğini belirtmektedirler. OSB olan çocuklar ile yapılan bazı çalışmalarda da sözcük genişliği değişkenine ilişkin farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Keçeli–Kaysılı, 2013; Kover vd., 2013). Örneğin Luyster ve diğ.(2007) sözel olmayan zekâ yaşlarına göre eşleştirilen OSB olan, TGG ve gelişim geriliği bulunan çocukların alıcı ve ifade edici sözcük genişliği puanlarının benzer özelliklere sahip olduklarını ifade etmektedir. Vicker (2009) yüksek işlevli OSB olan çocukların ve yetişkin OSB olan bireylerin sözcük genişliklerinin güçlü olabileceğini belirtmektedir. Charman ve diğ.(2003) ise erken dönemde görülen benzer sözcük genişliği özelliklerinin gelişimsel süreç içinde OSB olan çocuklarda görülen gecikme ile farklılaştığını belirtmektedirler.



DS ve OSB olan çocukların sözcük genişliklerinin karşılaştırıldığı iki farklı çalışmada ise sonuçların farklılaştığı görülmektedir (Loveland vd., 1990; Tager-Flusberg vd., 1990). Bu çalışmalardan birinde iki grup arasında fark olmadığı bulunurken (Loveland vd., 1990), boylamsal olarak desenlenen diğer çalışmada süreç içerisinde OSB olan çocukların sözcük genişliği çeşitliliklerinin arttığı ifade edilmektedir (Tager-Flusberg vd., 1990). DS ve OSB olan çocukların karşılaştırıldığı sınırlı sayıdaki çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir.

Sözcük derinliğine ilişkin TGG, DS olan ve OSB bulunan çocuklarla yapılan çalışmalar incelendiğinde DS olan ve OSB bulunan çocukların semantik bilginin sözcük derinliği bileşeninde güçlük yaşadıklarının raporlandığı görülmektedir (Adreu & Katsarou, 2016; Kelley vd., 2006; Laws vd., 2014; McGregor vd., 2011; Nash & Snowling, 2008). Laws ve diğ. (2014) TGG, özgül dil bozukluğu olan ve DS olan çocuklar ile sözcük derinliğinin dikey boyutuna yönelik bir değerlendirme yaptıkları çalışmada DS olan çocukların TGG ve özgül dil bozukluğu olan çocuklardan anlamlı düzeyde daha düşük puanlar aldıklarını bulmuşlardır. Alıcı dil sözcük genişliğine göre eşleştirilen DS olan ve TGG çocuklar ile yapılan semantik akıcılık işleminin kullanıldığı bir çalışmada ise DS olan çocukların anlamlı düzeyde düşük puanlar aldıkları belirtilmektedir (Nash & Snowling, 2008). Kelley ve diğ. (2006) ise TGG çocuklar ve OSB olan çocuklarla yaptıkları çalışmada OSB olan çocukların sözcük derinliğinde belirgin düzeyde zayıf performans gösterdiklerini belirtmektedirler. McGregor ve diğ. (2011) ise okul çağındaki OSB olan ve özgül dil bozukluğu bulunan çocuklara serbest sözcük çağrışımı görevini uyguladıkları çalışmalarında çocukların verilen sözcüğe yaşları nedeniyle dikey ilişkili cevaplar vermelerini beklediklerini ancak çocukların yatay ilişkili cevaplar verdiklerini ifade etmektedirler. OSB ve DS olan çocukları sözcük derinliği bağlamında karşılaştıran bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Semantik bilginin ediniminde ve yapılanmasında etkili olan bazı değişkenler bulunmaktadır. Sözcük genişliğinin ediniminde etkililiği pek çok araştırmada kanıtlanan bu değişkenlerden biri sözel çalışma belleğidir (SÇB) (Avons vd., 1998; Bowey, 1996; Gathercole & Adams, 1993; Gathercole vd., 1997; Gathercole vd., 2004; Michas & Henry, 1994). SÇB'nin sözel bilginin geçici olarak depolanması ve manipüle edilmesi ile görevli olduğu ve dil ediniminde kolaylaştırıcı bir rolü bulunduğu belirtilmektedir (Baddeley, 2000; Baddeley vd., 1998; Montgomery vd., 2010). Bowey (1996) TGG çocukların sözcük genişliği puanları ile SÇB performansını yansıtan anlamsız sözcük tekrarı performansları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmektedir. DS olan çocuklar ile yapılan çalışmalara bakıldığında bu gruptaki çocukların SÇB performanslarında güçlük yaşadıkları ve SÇB'nin sözcük genişliği için yordayıcı bir değişken olduğu belirtilmektedir (Laws & Gunn, 2004; Jarrold vd., 2009). OSB olan çocuklar ile yapılan çalışmalara bakıldığında ise bu gruptaki çocukların bir kısım araştırmada sözel olmayan zekâ puanına ve kronojik yaşa göre eşleştirildikleri TGG çocuklara göre SÇB'de güçlük yaşadıkları raporlanırken (Akoğlu & Acarlar, 2014; Gabig, 2008), bazı çalışmalarda böyle bir güçlük yaşamadıkları belirtilmektedir (Ozonoff & Strayer, 2001; Williams vd., 2005). OSB olan çocuklarda sözcük genişliği ve SÇB ilişkisinin incelendiği bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Buna ek olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde TGG, DS olan ve OSB bulunan çocuklarda sözcük derinliği ve SÇB ilişkisinin ele alındığı bir araştırma ile karşılaşılmamıştır.

DS ve OSB olan çocukların sözcük genişliği ve derinliği performanslarının TGG çocuklara göre önemli ölçüde düşük olduğu belirtilmektedir (Abbeduto vd., 2007; Battaglia, 2013; Boucher vd., 2008; Laws vd., 2014; Nash & Snowling, 2008; Smith & Jarrold, 2014; Hick vd., 2005). Yukarıda belirtildiği gibi DS ve OSB olan çocuklarla yapılan çalışmaların bulguları arasında bazı farklılıklar olduğu ve özellikle semantik bilginin sözcük derinliği boyutunun kapsamlı bir şekilde ele alınmadığı görülmektedir. Sözel çalışma belleği, semantik bilgiyi etkileyen faktörlerden biridir (Avons vd., 1998; Gathercole vd., 2004; Laws & Gunn, 2004; Michas & Henry, 1994). Yapılan çalışmalarda sözel çalışma belleği ile sözcük genişliği arasındaki ilişkiye odaklanılırken (Archibald & Gathercole, 2006; Baddeley & Jarrold, 2007; Conners, 2003; Kay-Raining Bird & Chapman, 1994) sözel çalışma belleği ile sözcük derinliği arasındaki ilişkiye değinilmediği görülmüştür. Bu nedenle bu çalışmanın genel amacı TGG, DS ve OSB olan çocuklarda SÇB ile sözcük genişliği ve derinliği arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca, SÇB'nin sözcük genişliği ve derinliği puanlarını yordayıp yordamadığının incelenmesi amaçlanmaktadır. Ek olarak TGG, DS ve OSB olan çocuklarda sözcük genişliğinin sözcük derinliği puanlarını yordayıp yordamadığı araştırılmıştır.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Bu çalışmada, TGG, DS olan ve OSB bulunan çocukların SÇB ve semantik bilgi becerilerinin değerlendirilmesinde, betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli türlerinden biri olan kesitsel araştırma kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan çocukların SÇB ve semantik bilgi becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ise ilişkisel araştırma türlerinden yordayıcı korelasyonel araştırmadan yararlanılmıştır. Araştırmada DS olan, OSB bulunan ve TGG çocukların sözcük derinliği puanları araştırmanın bağımlı değişkenini oluştururken, SÇB ve sözcük genişliği araştırmanın bağımsız değişkenini oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılacak çocukların ailelerine çalışmanın amacını ve veri toplama sürecine yönelik bilgilerin yer aldığı bilgilendirici onam formu sunulmuştur. Çocuklarının çalışmaya katılmasını onaylayan ailelerin çocukları ile veri toplama süreci sürdürülmüştür.

Etik kurul onayı: Hasan Kalyoncu Üniversitesi Etik Kurulu Kararı Sayı: E--804.01 - 2102120032 Tarih: 12.02.2021

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu sözel olmayan zekâ puanı dört ve beş yaşlarında Türkçe konuşan 46 çocuktan oluşmaktadır: DS olan on dört çocuk, OSB olan on beş çocuk ve tipik gelişim gösteren (TGG) on yedi çocuk. Çalışmanın çalışma grubu Renkli Progresif Matrisler Testi'nden (RPM) elde edilen sözel olmayan zekâ puanlarına göre eşleştirilmiştir. Revize RPM'nin standardizasyon analizi Raven ve diğ.(1998) tarafından 4-6 yaş arası çocuklardan oluşan bir örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. RPM'nin Türkçe için güvenilirlik ve geçerlilik analizi Bildiren ve diğ.(2017) tarafından yapılmıştır..

### Tablo 1.

*Çalışma grubundaki çocukların cinsiyet, kronolojik yaş ve sözel olmayan zekâ puanlarına göre dağılımı*

Gruplar	Cinsiyet		Kronolojik Yaş				Sözel Olmayan Zekâ Yaşı Ham Puan			
	K	E	Ort.	S	Min.	Maks.	Ort.	S	Min.	Maks.
TGG (n=17)	11	6	4.1	.79	4.0	5.5	14.5	.02	14	18
DS (n=14)	9	5	10.8	6.5	8.3	15.6	14.2	.04	14	18
OSB (n=15)	2	13	10.3	7.9	7.6	21.2	14.3	.09	14	18

### Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışma grubunun belirlenmesi amacı ile demografik bilgi formu ve RPM kullanılmıştır. Demografik bilgi formunda çocukların yaş, cinsiyet, tanı, genel ve özel eğitime katılımları gibi bilgiler ile anne-babaya ait bilgiler yer almaktadır. Araştırma verilerinin toplanmasında ise Sözcük Derinliği Testi (SDT), Anlamsız Sözcük Tekrarı Testi (AST) ve dil örneğinden yararlanılmıştır.

### Sözcük Derinliği Testi (SDT)

SDT semantik bilginin boyutlarından biri olan sözcük derinliğinin 4-6 yaş arası çocuklarda değerlendirilmesi amacıyla Küçük-Doğaroğlu ve Acarlar tarafından geliştirilmiştir (Küçük-Doğaroğlu & Acarlar, 2018). Test yatay ilişkili sözcükler, parça-bütün ilişkili sözcükler ve dikey ilişkili sözcüklerin bulunduğu toplam üç bölümden oluşmaktadır. Her bölümde bir örnek madde ve resimlendirilmiş sekiz soru maddesi bulunmaktadır. Her bir soru maddesi için belirlenmiş dört seçenek sözel olarak sunulmaktadır. SDT'nin yatay ilişkili sözcüklerin bulunduğu ilk bölümünde; "Araba (soru sözcüğü): Keser/Gider (doğru cevap)/ Tarar/Koşar" gibi maddeler, parça-bütün ilişkili sözcüklerin bulunduğu ikinci bölümde; Dal (soru sözcüğü): Çimen/Göl /Ağaç(doğru cevap)/Taş gibi maddeler, son olarak dikey ilişkili

sözcüklerin bulunduğu bölümde ise Araba (soru sözcüğü): Helikopter/Otobüs (doğru cevap)/Tren/Gemi gibi maddeler bulunmaktadır.

Uygulama öncesinde soru sözcüğü resimlerinin basılı olduğu kitapçığın çocuklar tarafından incelenmesine fırsat verilmiştir. Sonrasında “Şimdi bir resim göreceksin ve bu resmin adını duyacaksın. Sonra sana bazı sözcükler söyleyeceğim, bu sözcükleri dikkatlice dinle. Senden resmini gördüğün sözcükle ilişkili olan sözcüğü, dinlediğin sözcükler arasından seçip söylemeni istiyorum.” yönergesi verilip her bir bölümde bir örnek maddenin katılımcı ile birlikte yapılmasından sonra diğer maddelere geçilmiştir. İşlem sırasında soru sözcüğüne ait resim gösterilerek isimlendirilmiş, sonra seçenekler sözel olarak sunulmuş ve çocuğun cevabı sözcük listesi formuna işaretlenmiştir.

### **Anlamsız Sözcük Tekrarı Testi (AST)**

Bu çalışmada SÇB'nin değerlendirilmesi amacıyla Akoğlu ve Acarlar (2009) tarafından 3-9 yaşları arasında TGG çocukların SÇB becerilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilen AST kullanılmıştır. AST'de 3 deneme sözcüğü ile birlikte 1 heceli 8 sözcük, 2 heceli 8 sözcük, 3 heceli 8 sözcük, 4 heceli 9 sözcük ve ünsüz kümesi içeren 3 sözcük olmak üzere toplam 36 sözcük bulunmaktadır. Araştırmacılar toplam 210 sesbirim kullanarak oluşturdukları bu listede; sesbirimlerin sözcük başı, ortası ve sonunda eşit sayıda temsil edilmesi, Türkçe hece yapısı ve sözcüklerdeki hece sayısı ölçütlerini dikkate aldıklarını belirtmektedirler. Uygulama öncesi üç deneme sözcüğü katılımcı ile birlikte dinlenip katılımcıdan tekrar etmesi istenmiş, sonrasında katılımcıya hazır olup olmadığı sorularak uygulamaya başlanmıştır. Bu süreçte katılımcıdan kulaklığı kullanarak duyduğu sözcüğü tekrar etmesi istenmiştir.

### **Dil Örneği**

Bu çalışmada sözcük genişliğine ilişkin bilgi elde etmek amacıyla çocuklardan öyküleme bağlamında dil örneği alınmıştır. Alınan dil örneğinden nicel bir ölçüm olan Farklı Sözcüklerin Sayısı (FSÖZS) hesaplanmıştır. FSÖZS, belirli bir uzunluktaki dil örneğinde bulunan farklı sözcük köklerinin sayısının hesaplanmasıyla bulunmaktadır (Acarlar, 2005).

Bu çalışmada öyküleme bağlamında dil örneğinin alınmasında Edmonton Öyküleme Değerlendirme Aracı'nın (Edmonton Narrative Norms Instrument–ENNI) A1, A2 ve A3 öykülerinden yararlanılmıştır (Schneider vd., 2004). ENNI resimli olup, bir eğitim öyküsü ve üç test öyküsünden oluşmaktadır. Öyküler araştırma kapsamında kullanılmadan önce eğitim, A2 ve A3 öykülerindeki resimler üzerinde yer alan İngilizce sözcükler Türkçeye çevrilmiştir. Türkçeleştirme işlemi sonrasında öyküler spiral dosya aracılığı ile kitap formatına dönüştürülmüştür.

Dil örneği alınması sürecine geçmeden önce çocukla kısa bir sohbet gerçekleştirilerek, kullanılacak ses kayıt cihazı incelenmiştir. Bu aşama sonrasında eğitim öyküsünden başlanarak sıra ile test öykülerine geçilmiştir. “Şimdi burada gördüklerini sırasıyla bana anlat.” denmiştir. Çocuk anlatmaya başlamamış ise “Ne görüyorsun bana anlat.” denmiştir. Anlatımın başlaması durumunda anlatımı dinlenmiş ve sözce aralarında, “peki” , “evet”, “hıhı” ve “sonra” gibi sözel ifadeler kullanılarak devam etmesi desteklenmiştir. Çocuk resimde gördüklerini öykülemek yerine resimde yer alan figürleri isimlendirdiğinde ise “Peki ...ne yapıyor?”, “Ne olmuş burada?” soruları yöneltilmiştir. Çocuğun öykülemeye veya isimlendirmeye başlamaması durumunda ise “Burada ne var?” sorusu yöneltilmiştir. Bu soruya karşılık çocuğun verdiği isimlendirme içerikli cevabına “Evet.” denilmiş ve devam etmesi beklenmiştir. Çocuk devam etmediğinde “Peki ...ne yapıyor?” sorusu sorulmuştur. Tüm öyküler bitinceye dek bu sürece devam edilmiştir.

Alınan dil örneklerinin çevriyazıya dönüştürülmesinde ve sözcük genişliği puanının belirlenmesi için farklı sözcük sayısının (FSÖZS) hesaplanmasında Türkçe SALT (Systematic Analysis of Language Transcripts) bilgisayar programının araştırma sürümünden (Research V9) yararlanılmıştır (Acarlar vd., 2006). Tüm çevriyazıların %30'u çocuk dili çalışmalarında uzman olan ikinci araştırmacı tarafından çevriyazıya dönüştürme ve FSÖZS açısından incelenmiştir. İkinci araştırmacının çevriyazı ve FSÖZS açısından yaptığı işlemler için gözlemciler arası güvenilirlik hesaplanmıştır. Yapılan gözlemciler arası

güvenirlik hesaplaması sonucunda; çevriyazı güvenilirliğinin ortalama %98 (%98–%100) ve FSÖZS güvenilirliğinin ortalama %98 (%96-% 100) olduğu bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan tüm veri toplama araçları araştırma kapsamında kullanılmadan önce sadece zihinsel yetersizlik tanısı bulunan 6 çocuğa uygulanarak bu çocuklardan elde edilen veriler pilot çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Bu süreçte araçlara ve araçlara ait yönergelerin ve işlemlerin anlaşılıp anlaşılmaması gibi hususlara dikkat edilmiştir. Zihinsel yetersizliği bulunan çocuklar ile yapılan pilot çalışmada bu bağlamda bir problem yaşanmadığından belirlenen araçlar planlandığı şekilde kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarının uygulama sırası SDT, AST ve son olarak ENNI öyküleri şeklindedir. Genel olarak bir çocuk ile veri toplama süreci 20–25 dakika sürmüştür.

### Bulgular

Tablo 2’de araştırmaya katılan TGG, DS olan ve OSB bulunan çocuklara ait betimsel istatistikler yer almaktadır.

**Tablo 2.**

*Çalışma grubundaki çocukların Farklı Sözcük Sayısı, Sözel Çalışma Belleği ve Sözcük Derinliği Testi alt bölümlerine ait puanlarının betimsel istatistikleri*

Grup		FSÖZS	SÇB	Yatay	Parça-Bütün	Dikey	Sözcük Derinliği
NGG	Ort.	64.9	177.9	5.2	4.5	1.7	10.8
	S	14.7	15.5	1.1	1.2	1.3	3.5
	Min.-Maks.	52 - 98	159 - 202	4 - 7	3 - 7	0 - 4	8 - 18
DS	Ort.	37.7	121.2	1.9	.64	.00	2.5
	S	12.1	11.5	.91	.92	.00	1.3
	Min.-Maks.	25 - 74	103 - 140	1 - 4	0 - 3	0 - 0	1 - 5
OSB	Ort.	50.3	150.2	3.4	2.5	.26	6.0
	S	11.3	9.6	1.7	1.5	.59	3.3
	Min. - Maks	39 - 82	133 - 171	2 - 8	0 - 6	0 - 2	3 - 14

Tablo 2’ye bakıldığında tüm değişkenlere ait en yüksek ortalamaların TGG çocuklara, en düşük ortalamaların ise DS olan çocuklara ait olduğu görülmektedir.

Korelasyon analizine göre TGG çocuklarda ( $r=,77-.94$ ) tüm değişkenler (AST, sözcük derinliği, SÇB, yatay ilişkili sözcükler, parça – bütün ilişkili sözcükler ve dikey ilişkili sözcükler) arasında yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

DS olan çocuklarda sözcük genişliği, sözcük derinliği, SÇB ve yatay ilişkili sözcükler arasında pozitif bir ilişki bulunurken, sözcük genişliği ve SÇB ile parça – bütün ilişkili sözcükler ve dikey ilişkili sözcükler arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır. Sözcük genişliği-SÇB ( $r=,79$ ) ile sözcük derinliği-yatay ilişkili sözcükler ( $r=,85$ ) arasındaki yüksek düzeyde pozitif anlamlı ilişki olduğu görülürken diğer değişkenlerin orta düzeyde pozitif anlamlı ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur. DS olan çocuklarla benzer şekilde, OSB olan çocuklarda da aynı değişkenler arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Sözcük genişliği-yatay ilişkili sözcükler ( $r=,71$ ), sözcük derinliği ve yatay ilişkili sözcükler ( $r=,83$ ), sözcük derinliği-parça-bütün ilişkili sözcükler ( $r=,93$ ) arasında yüksek düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu belirlenirken, diğer değişkenler arasında orta düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde OSB olan çocuklarda sözcük genişliği ve VWM ile parça-bütün ve dikey ilişkili sözcükler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Betimsel analizler sonrasında kronolojik yaş değişkeni kontrol edilerek sırası ile sözcük genişliği, sözcük derinliği ve SÇB değişkenleri için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. İlgili analiz yapıldığında

varyansların homojenliği sağlanmış ( $p=.22$ ) ve buna dayanarak kovaryans analizinin yapılmasının uygun olduğuna karar verilmiştir.

**Tablo 3.**

*Çalışma grubundaki çocukların Farklı Sözcük Sayısı Ölçümü ile ilgili ANCOVA ve Bonferroni sonuçları*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplama	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyüklüğü	Anlamli Grup Farklılıkları
Grup	5344.176	2	2672.088	17.923	.000	.460	N>DS N> OSB OSB>DS
Kronolojik Yaş	264.021	1	924.996	6.204	.017	.129	
Hata	6646.710	42	6261.636				
Toplam	1089827.000	46					

Tablo 3 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan çocukların kronolojik yaşları kontrol edildikten sonra FSÖZS ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $F(2, 42)= 17,92$ ,  $p<.01$ ,  $\eta^2=.46$ ). Etki büyüklüğüne bakıldığında TGG, DS olma veya OSB bulunmanın, FSÖZS'deki varyansın % 46'sını açıklayarak güçlü bir etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Bonferroni sonuçları incelendiğinde TGG gösteren çocukların DS olan ve OSB bulunan çocuklardan, OSB bulunan çocukların ise DS olan çocuklardan anlamlı düzeyde daha yüksek FSÖZS puan ortalamalarına sahip oldukları bulunmuştur ( $p<.05$ ).

Tablo 4'te sözcük derinliği değişkenine ilişkin ANCOVA ve Bonferroni sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 4.**

*Çalışma grubundaki çocukların Sözcük Derinliği puanları ile ilgili ANCOVA ve Bonferroni Sonuçları.*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplama	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyüklüğü	Anlamli Grup Farklılıkları
Grup	472.706	2	236.353	31.812	.000	.602	N>DS N> OSB OSB>DS
Kronolojik Yaş	71.928	1	71.928	9.681	.003	.187	
Hata	312.043	42	7.430				
Toplam	3003.000	46					

Tablo 4 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan çocukların kronolojik yaşları kontrol edildikten sonra sözcük derinliği ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $F(2, 42)= 31,812$ ,  $p<.01$ ,  $\eta^2=.60$ ). Etki büyüklüğüne bakıldığında TGG, DS olma veya OSB bulunmanın, sözcük derinliğindeki varyansın %60'ını açıkladığı görülmektedir. Bu sonuca göre etki büyüklüğünün güçlü ve yaygın bir düzeyde olduğu söylenebilmektedir. Bonferroni sonuçları incelendiğinde TGG gösteren çocukların DS olan ve OSB bulunan çocuklardan, OSB bulunan çocukların ise DS olan çocuklardan anlamlı düzeyde daha yüksek sözcük derinliği performans ortalamalarına sahip oldukları bulunmuştur ( $p<.05$ ).

Tablo 5'te SÇB değişkenine ilişkin ANCOVA ve Bonferroni sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 5.**

*Çalışma grubundaki çocukların Sözel Çalışma Belleği puanlarına dayalı ANCOVA ve Bonferroni sonuçları.*

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplama	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Etki Büyüklüğü	Anlamlı Grup Farklılıkları
Grup	14559,051	2	7279,526	45,999	,000	,687	N>DS N>OSB OSB>DS
Kronolojik Yaş	264,021	1	264,021	1,668	,204	,038	
Hata	6646,710	42	158,255				
Toplam	1089827,000	46					

Tablo 5 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan çocukların kronolojik yaşları kontrol edildikten sonra SÇB performansı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $F(2, 42)=45,99$ ,  $p<,01$ ,  $\eta^2=.68$ ). Etki büyüklüğüne bakıldığında TGG, DS olma veya OSB bulunmanın, SÇB'deki varyansın %68'ini açıkladığı ve güçlü, yaygın bir etki büyüklüğü düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Bonferroni sonuçları incelendiğinde ise TGG gösteren çocukların DS olan ve OSB bulunan çocuklardan, OSB bulunan çocukların ise DS olan çocuklardan anlamlı düzeyde daha yüksek SÇB performans ortalamalarına sahip oldukları bulunmuştur ( $p<,05$ ).

Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkiye bakıldığında TGG çocuklarda FSÖZS (sözcük genişliği) ve sözcük derinliği ( $r=.89$ ,  $p<,01$ ), FSÖZS ve SÇB ( $r=.94$ ,  $p<,01$ ), sözcük derinliği ve SÇB ( $r=.85$ ,  $p<,01$ ) arasında çok yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür. Aynı değişkenler sırasıyla DS olan çocuklar için incelendiğinde orta ve yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r=.61$ ,  $p<,01$ ;  $r=.79$ ,  $p<,01$ ;  $r=.66$ ,  $p<,01$ ). Değişkenlere sıra ile OSB olan çocuklarda bakıldığında ise orta ve zayıf düzeyde ilişki bulunduğu görülmüştür ( $r=.61$ ,  $p<,01$ ;  $r=.50$ ,  $p<,01$ ;  $r=.45$ ,  $p<,01$ ).

Son olarak yapılan basit doğrusal regresyon analizinde sözcük genişliğinin sözcük derinliğini ve SÇB'nin sözcük genişliği ve derinliği değişkenlerini yordayıp yordamadığına bakılmıştır. Analize geçmeden önce değişkenler arasındaki normal dağılım ve doğrusal ilişki varsayımları test edilmiştir.

Tablo 6'da sözcük derinliği puanlarının yordanmasında sözcük genişliği etkisini gösteren regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 6.**

*Sözcük Genişliğinin Sözcük Derinliği Puanlarını Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları.*

	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Değişim	Beta	t	F	p
TGG	,960	,922	,917	,960	13,322	177,488	,000
DS	,389	,151	,080	,389	1,462	2,137	,170
OSB	,688	,474	,433	,688	3,421	11,702	,005

Tablo 6'da TGG çocukların sözcük genişliği performanslarının sözcük derinliği puanlarındaki varyansa yaptığı katkının anlamlı olduğu görülmektedir ( $R = .96$ ,  $R^2 = .92$ ,  $F = 177.488$ ,  $p<,01$ ). Ancak DS olan çocuklarda sözcük genişliği değişkeni sözcük derinliği varyansını anlamlı olarak etkilememektedir. Sözcük genişliği değişkeninin sözcük derinliğindeki varyansa yaptığı katkı OSB olan çocuklarda anlamlı

bulunmuştur ( $R = .68$ ,  $R^2=.47$ ,  $F = 11.702$ ,  $p<01$ ). TGG çocuklarda sözcük genişliği sözcük derinliğindeki varyansın %92'sini açıklarken; OSB olan çocuklarda %47'sini açıklamaktadır.

Tablo 7'de sözcük genişliği puanlarının yordanmasında SÇB performansının etkisini gösteren regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 7.**

*Sözel Çalışma Belleğinin Sözcük Genişliği Puanlarını Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları.*

	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Değişim	Beta	t	F	p
TGG	,961	,923	,918	,961	13,384	179,120	,000
DS	,740	,547	,510	,740	3,809	14,511	,002
OSB	,504	,254	,197	,504	2,106	4,437	,055

Tablo 7 incelendiğinde, TGG çocukların SÇB performanslarının sözcük genişliği puanlarındaki varyansa yaptığı katkının anlamlı olduğu görülmektedir ( $R=.96$ ,  $R^2=.92$ ,  $F=179,120$ ,  $p<,01$ ). SÇB performansının sözcük genişliğindeki varyansa yaptığı katkı DS olan çocuklarda da anlamlı bulunmuştur ( $R=.74$ ,  $R^2=.54$ ,  $F=14,5111$ ,  $p<,01$ ). TGG çocuklarda SÇB sözcük genişliğindeki varyansın %92'ini açıklarken; DS olan çocuklarda %54'ünü açıklamaktadır. Ancak OSB olan çocuklara ilişkin sonuçlara bakıldığında SÇB'nin sözcük genişliğindeki varyansı anlamlı olarak etkilemediği görülmektedir.

**Tablo 8.**

*Sözel Çalışma Belleğinin Sözcük Derinliği Puanlarını Yordamasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları.*

	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Değişim	Beta	t	p
TGG	,949	,901	,894	,949	11,667	,000
DS	,667	,444	,398	,667	3,099	,009
OSB	,511	,261	,204	,511	2,142	,052

Tablo 8'e bakıldığında, TGG çocukların SÇB performanslarının sözcük derinliği puanlarındaki varyansa yaptığı katkının anlamlı olduğu görülmektedir ( $R=.94$ ,  $R^2=.90$ ,  $F=136,126$ ,  $p<,01$ ). SÇB performansının sözcük derinliğindeki varyansa yaptığı katkı DS olan çocuklarda da anlamlı bulunmuştur ( $R=.66$ ,  $R^2=.44$ ,  $F=9,601$ ,  $p<,01$ ). TGG çocuklarda SÇB, sözcük derinliğindeki varyansın %90'ını açıklarken; DS olan çocuklarda %44'ünü açıklamaktadır. Ancak OSB olan çocuklara ilişkin sonuçlara bakıldığında SÇB'nin sözcük derinliğindeki varyansa katkısının anlamlı olmadığı görülmektedir.

Özetle TGG grupta hem SÇB hem FSÖZS sözcük derinliğini yordamaktadır. Bununla birlikte FSÖZS ( $R^2=.96$ )'nin açıkladığı varyans oranı SÇB ( $R^2=.90$ )'nin açıkladığı varyans oranından yüksektir. Sonuçlar DS olan çocuklarda incelendiğinde sözcük derinliğindeki varyansa SÇB'nin anlamlı bir katkı sağladığı görülürken, FSÖZS değişkeninin sözcük derinliğindeki varyansı anlamlı olarak etkilemediği görülmüştür. OSB olan çocuklarda ise FSÖZS sözcük derinliğindeki varyansa anlamlı olarak katkı sağlarken, SÇB'nin anlamlı bir katkısı bulunmamıştır.

### Tartışma ve Sonuç

Çalışmada tüm grupların sözcük genişliği, sözcük derinliği puan ve SÇB performans ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bulunmuştur. Buna göre TGG çocukların ilgili değişkenlerde anlamlı düzeyde en yüksek ortalamaya, DS olan çocukların ise anlamlı düzeyde en düşük ortalamaya sahip oldukları bulunmuştur.

Çalışmadan sözcük genişliğine ilişkin elde edilen bulgular ilgili bazı TGG akranlarına göre gecikmeli başladığını (Mervis & Robinson, 2000), DS olan çocukların sözcük dağarcığı gelişimlerinde güçlükler olduğunu (Glenn ve Cunningham, 2005) göstermektedir. TGG ve DS olan çocukları zekâ yaşlarına göre eşleştirdikten sonra öyküleme bağlamında alınan dil örneği ile sözcük genişliğini değerlendiren bir çalışmada DS olan çocukların sözcük genişliği puanlarının TGG olan çocuklardan düşük olduğu belirtilmektedir (Chapman vd., 1998). Bununla birlikte DS olan çocukların sözcük genişliklerinin dilin

diğer bileşenlerine göre daha güçlü olduğunu (Grela, 2002; Miolo vd.2005) ve bunda kronolojik yaşın etkili olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Facon vd., 1998; Miolo vd., 2005). Ancak yapılan bu çalışmada yer alan DS tanılı katılımcılarda kronolojik yaşın artmasıyla sözcük genişliğinin de arttığı gibi bir sonuca rastlanmamıştır. Çalışmada dil örneği alınmasında öyküleme bağlamına karar verilmesinde DS olan katılımcıların görsellerden yararlanarak daha zengin ifadeler üretecekleri düşüncesi olmuştur. Ancak katılımcıların öyküleme dışındaki ifadelerinde daha üretken bir dil kullandıkları gözlenmiştir. Bu nedenle DS olan katılımcılarla yapılacak ileriki çalışmalarda dil örneğinin sohbet bağlamında alınması veya hem sohbet hem de öyküleme bağlamında alınan dil örneklerinde sözcük genişliğinin hesaplanarak karşılaştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada OSB olan çocukların da sözcük genişliği ortalamalarının TGG çocuklardan daha düşük olduğu bulunmuştur. Battaglia (2013) OSB olan çocukların standardize edilmiş sözcük genişliği testlerinden elde edilen sözcük genişliği puanlarının TGG akranlarından daha düşük olduğunu ifade etmektedir. Mitchell ve diğ.(2006) OSB olan çocuklarda ilk sözcüklerin hem alıcı hem ifade edici dilde TGG çocuklara göre daha geç başladığını söylemektedirler. Ancak alanyazında OSB olan çocukların sözcük genişliği alanında bir güçlüğü olmadığını ileri süren çalışmalar da bulunmaktadır (Kelley vd., 2006; Luyster, Lopez ve Lord, 2007). Sözel olmayan zekâ yaşlarına göre eşleştirilen OSB olan, TGG ve gelişim geriliği bulunan çocukların alıcı ve ifade edici sözcük genişliği puanlarının değerlendirildiği bir çalışmada çocukların benzer özelliklere sahip oldukları bulunmuştur (Luyster vd., 2007). Benzer olarak Kelley ve diğ.(2006) sözcük genişliğinde TGG ve OSB olan çocuklar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını vurgulamaktadırlar. Bir başka çalışmada ise OSB olan çocukların alıcı sözcük genişliği puanlarının TGG çocuklar ile benzer olduğu ancak ifade edici sözcük genişliği puanlarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmektedir (Kover vd., 2013). DS olan çocuklara benzer olarak OSB olan çocuklarda da sözcük genişliğinde kronolojik yaş değişkeninin etkisi olduğunu söyleyen araştırmalar bulunmaktadır (Vicker, 2009). Bu çalışmada ise OSB tanılı çocuklarda kronolojik yaşın artmasıyla sözcük genişliğinde bir artış olmadığı gözlenmiştir.

Araştırmaya katılan çocukların SDT'nin yatay ilişkili, parça-bütün ilişkili ve dikey ilişkili boyutlarından elde ederek sahip oldukları sözcük derinliği ortalamaları incelendiğinde TGG çocukların ortalamasının 10,8, DS olan çocukların 2,5 ve OSB bulunan çocukların 6,00 olduğu ve tüm grupların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Alanyazında sözcük derinliği değişkenine ilişkin sınırlı sayıda araştırmaya rastlanılmış ve bu araştırmalarda sözcük derinliğinin sadece dikey boyutta ele alındığı görülmüştür. Bu araştırmalardan biri olan Laws ve diğ. (2014) çalışmasında TGG, özgül dil bozukluğu olan ve DS olan çocuklar alıcı dil sözcük dağarcığı puanlarına göre eşleştirilerek sözcük derinliğinin dikey boyutunda değerlendirilmişlerdir. Çalışmada DS olan çocukların sözcük derinliği puanlarının diğer iki grup ile anlamlı derecede farklılaştığı belirtilmektedir. Bununla birlikte Laws ve diğ. (2014) araştırmasında DS olan katılımcılar arasında bireysel farklılıklar olduğu, kronolojik yaşı daha büyük olan katılımcıların sözcük derinliğinde daha yüksek puanlar aldıkları belirtilerek bunun yaşam deneyimleri ile ilgili olduğu ifade edilmektedir. DS olan çocuklarda kronolojik yaşın etkili olduğu bir başka çalışmada daha vurgulanmaktadır (Pennigton vd., 2003). Semantik akıcılık işlemi uygulanan DS olan ve TGG çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilen bu çalışmada DS olan grup kronolojik yaşı daha büyük ve küçük olanlar olarak iki gruba ayrıldıklarında kronolojik yaşı daha küçük olanların ilgili kategori gruplarında daha az sözcük ürettikleri ifade edilmektedir. Bu araştırmada ise benzer duruma sadece bir katılımcıda rastlanmış ve bu katılımcıya ait veriler bulunduğu grup için uç değer oluşturduğundan analiz dışında bırakılmıştır. Alıcı dil sözcük genişliğine göre eşleştirilen DS olan ve TGG çocukların semantik akıcılık işlemi ile değerlendirilen sözcük derinliği boyutunda DS olan çocukların anlamlı düzeyde düşük puanlar aldıkları belirtilmektedir (Nash & Snowling, 2008). Nash ve Snowling (2008) çalışmalarında fonolojik akıcılık işlemi de kullandıklarını ve DS olan grubun bu işlemde de anlamlı derece düşük puanlar aldıklarını açıklamaktadırlar. Araştırmacılar DS olan grup için bu sonucu sadece semantik bilginin düzenlenmesindeki güçlük olarak değil aynı zamanda bilginin geri çağırılması ile ilgili bir güçlük olarak da yorumlamaktadırlar. Bir başka çalışma Adreou ve Katsarou (2016) tarafından 4-7 yaşlarında 15 DS olan çocuk ve zekâ yaşlarına göre eşleştirdikleri 15 TGG çocuk ile yürütülmüştür.



Araştırmada semantik bilginin sözcük genişliği ve sözcük derinliği boyutları değerlendirilmiş ve DS olan grubun her iki alanda da TGG çocuklardan anlamlı olarak daha düşük puanlar aldıkları belirtilmiştir.

Sıralanan çalışmalar ile yapılan bu araştırma sonuçları karşılaştırıldığında DS olan çocukların sözel olmayan zekâ puanına göre eşleştirildikleri TGG çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük puanlar almaları benzerlik göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi söz konusu araştırmalarda sözcük derinliği olarak ele alınan değişken sözcük derinliğinin dikey boyutundan oluşmaktadır. Bu çalışmada DS olan çocuklar dikey boyuttan hiç puan alamamış ve var olan puanlarını yatay ve parça-bütün ilişkili sözcüklerin yer aldığı bölümlerden almışlardır. Yatay ve parça-bütün ilişkili sözcüklerin de yer aldığı bir sözcük derinliği değerlendirmesinin bulunduğu bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. DS olan çocukların bu çalışmada dikey boyuttan hiç puan almamış olmaları ve önceki çalışmaların sonuçları birlikte ele alındığında DS olan çocukların semantik bilginin kategorik organizasyonunda belirgin bir güçlük yaşadıklarını düşündürmektedir. Bu güçlükte bu çalışma kapsamında da ele alınan SÇB değişkeninin etkisi açıktır. Ancak bilginin kategorik düzenlenmesinde etkili olan farklı faktörlerin araştırılması için yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Sözcük derinliği boyutunu TGG ve OSB olan çocuklarda ele alan çalışmalardan birinde OSB olan grubun belirgin düzeyde zayıf performans gösterdiği ifade edilmektedir (Kelley vd., 2006). Söz konusu çalışmada sözcük derinliği bilgisi gösterilen bir resme ait ilişkili bir özelliğinin katılımcı tarafından ifade edilmesi yoluyla değerlendirilmiştir. Aynı işlemi Naigles, Kelley, Troyb ve Fein (2013) ise kronolojik yaş ve sözel olmayan zekâ puanına göre eşleştirdikleri yüksek işlevli OSB olan çocuklar ile TGG çocuklara uygulamışlardır. Bu çalışmada yüksek işlevli OSB olan grubun sözcük derinliğinde TGG gruptan anlamlı düzeyde zayıf performans gösterdikleri bulunmuştur. Boucher ve diğ. (2008) ise çalışmalarında OSB olan çocukların sözcük bilgisinde kısmen iyi olmalarına rağmen, çocuklardan sözcüklerin tanımlanması istendiğinde sınırlı ve yüzeysel bir tanımlama yaptıklarını belirtmektedirler. OSB olan ve TGG çocukları sözcük genişliği puanlarına göre eşleştirerek sözcük çağrışımı görevi ile çocukların sözcük derinliğini inceleyen bir başka çalışmada OSB olan çocukların TGG çocuklara göre ilişkisiz cevap üretimlerinin daha çok olduğu bulunmuştur (Battaglia, 2013). Dunn ve diğ.(1996) çalışmalarında yüksek işlevli OSB olan, özgül dil bozukluğu olan ve TGG çocukların semantik akıcılık işlemi ile hayvanlar ve araçlar kategorilerindeki sözcük üretimlerini incelemiştir. Bu çalışmada yüksek işlevli OSB olan çocukların diğer iki gruptan anlamlı düzeyde daha düşük puanlar aldıkları bulunmuştur. Sıralanan çalışmalarda sözcük derinliğinin değerlendirilmesi yolları farklı olsa da sonuçlar bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Örneğin serbest sözcük çağrışımının kullanıldığı araştırmada (McGregor vd., 2011) çocuklar yoğun olarak yatay ilişkili cevaplar vermiştir. Bu araştırmada da OSB olan çocuklar sözcük derinliği puanlarının büyük bir kısmını yatay ilişkili sözcüklerden almışlardır. Sözcük anlamlarının tanımlanması ile ilgili görevin yer aldığı çalışmanın (Boucher vd., 2008) ise OSB olan çocukların yaptıkları yüzeysel tanımlamalardaki sözcük derinliği güçlüğüne işaret ederek bu çalışmanın sonuçlarını desteklediği düşünülmektedir. Dunn vd.(1996) OSB olan çocukların sözcük derinliğindeki bu güçlüklerinin semantik bilginin işlenmesindeki bozulmadan kaynaklandığını belirtmektedirler.

Sonuç olarak; OSB ve DS olan çocukların TGG gösteren çocuklar ile sözel olmayan zekâ puanına göre eşleştirilip, kronolojik yaş kontrol edildikten sonra sözcük genişliği ve sözcük derinliğinde TGG gösteren çocuklardan anlamlı düzeyde düşük puanlar aldıkları görülmektedir. Her iki tanı grubundaki çocukların TGG veya başka bir tanı grubu ile karşılaştırıldıkları görülürken OSB ve DS tanılı çocukların sözcük derinliği performansında birbirleri ile karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışma semantik bilginin sözcük derinliği boyutunda OSB olan ve DS tanılı çocuklar hakkında bilgi veren ilk çalışma özelliği göstermektedir. Çalışmalardan elde edilen bulgular her iki tanı grubunun da kategorik düzenlemede yaşadıkları güçlüğü açıkça ortaya koymakla birlikte bu güçlüğü neden olan faktörlerin belirlenmesi konusunda alanyazında yeterli bilgi bulunmadığı görülmektedir. Bu bağlamda SÇB değişkenini ele alan bu çalışmada ilgili değişkene ilişkin tartışmalar ilerleyen bölümlerde yer almaktadır.

Korelasyon analizi sonuçlarına bakıldığında sözcük genişliği ve sözcük derinliği değişkenleri arasında TGG gösteren çocuklarda ,89, DS ve OSB olan çocuklarda ise ,61 düzeyinde pozitif ve anlamlı bir ilişki

olduğu görülmektedir. Sheng ve diğ.(2012) dil bozukluğu olan çift dilli çocuklar ile çift dilli TGG çocukları karşılaştırdıkları çalışmalarında sözcük genişliği ile sözcük derinliği arasında anlamlı bir ilişki olduğunu vurgulamaktadırlar. Bir başka çalışmada da sözcük genişliği ve derinliği arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenmektedir (Keith & Nicoladis, 2012). Yani tek tek sözcük etiketlerinin kazanımı ile sözcüğe ait anlamların derinleşmesi arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bunun da sözcük genişliğinin desteklenmesini önemli kıldığı düşünülmektedir. SÇB'nin sözcük genişliği ile olan ilişkisi incelendiğinde ise TGG çocuklarda ,94, DS olan çocuklarda ,79 ve OSB olan çocuklarda ,50 düzeyinde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu elde edilmiştir. SÇB ile sözcük genişliği arasındaki ilişki pek çok çalışmada vurgulanmaktadır (Avons vd., 1998; Gathercole & Adams,1993; Gathercole vd., 2004). Bu araştırmalarda SÇB performansı ile sözcük genişliği puanı arasında bir korelasyon olduğu ve SÇB'nin sözcük edinimindeki kolaylaştırıcı etkisi vurgulanmaktadır. SÇB ile sözcük derinliği arasındaki ilişkiyi ortaya koyan korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde ise TGG çocuklarda ,85, DS olan çocuklarda .66 ve son olarak OSB olan çocuklarda ,45 düzeyinde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde SÇB ve sözcük derinliği ilişkisini doğrudan ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Alt ve Plante (2006) genel bir bilişsel yetenek olan ve semantik bilginin ediniminde kolaylaştırıcı bir görev üstlenen semantik haritalama ile SÇB'yi ele aldıkları çalışmalarında TGG ve özgül dil bozukluğu olan çocuklarda iki değişken arasında anlamlı ve yüksek bir korelasyon bulduklarını belirtmektedirler.

Bu çalışmada TGG, DS olan ve OSB bulunan çocukların sözcük genişliği puanlarının sözcük derinliği puanlarını, SÇB performanslarının ise sözcük genişliği ve sözcük derinliği puanlarının yordayıp yordamayacağı araştırılmıştır. Sözcük genişliğinin sözcük derinliği için yordayıcı olup olmadığını inceleyen regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında sadece TGG ve OSB olan çocuklarda sözcük genişliğinin sözcük derinliği puanlarını yordadığı, DS olan çocuklar da ise aynı durumun söz konusu olmadığı görülmüştür. TGG çocuklarda sözcük genişliği sözcük derinliğindeki varyansın %92'sini, OSB olan çocuklarda %47'sini açıklamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre TGG ve OSB bulunan çocuklarda sözcük derinliği performansında sözcük genişliğinin etkisi olduğu yorumu yapılabilmektedir. Benzer sonuçlar, yani sözcük genişliğinin sözcük derinliği için TGG çocuklar için yordayıcı bir değişken olduğu bilgisi daha önce yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur (Cronin, 2002; Entwisle, 1966; Keith & Nicoladis, 2012; Nelson, 1987). DS olan çocuklarda ise sözcük derinliğinde sözcük genişliğinin yordayıcı bir değişken olmadığı bulunmuştur. Bu sonuç doğrudan benzemese de yorumlandığında Laws ve arkadaşlarının (2014) çalışmalarına benzemektedir. Söz konusu olan çalışmada TGG, özgül dil bozukluğu olan ve DS bulunan çocuklar sözcük genişliği puanlarına göre eşleştirilmiş ve sözcük derinliği puanları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda TGG ve özgül dil bozukluğu olan çocukların sözcük derinliği puanlarında anlamlı farklılık bulunmamış, ancak DS olan grubun sözcük derinliği puanlarında diğer iki gruptan anlamlı düzeyde düşük puan alarak sözcük derinliği puanlarının farklılaştığı bulunmuştur. Bu nedenle Laws ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya ait bulgulara bakıldığında DS olan çocuklarda derinlik puanlarının sözcük genişliğinden etkilenmediği yorumunun yapılabileceği düşünülmüştür. Bu sonuçlara dayanarak DS olan çocukların sözcük derinliğinde hem TGG, hem özgül dil bozukluğu veya OSB gibi tanı gruplarından düşük puan almalarının sadece sözcük derinliği gelişiminde gecikme olarak ele alınamayacağı, bu sonuca etki eden başka faktörlerin olabileceği düşünülmektedir.

SÇB'nin sözcük genişliğini yordayıp yordamadığına bakıldığında ise SÇB'nin TGG ve DS olan çocuklarda sözcük genişliğini yordadığı ancak OSB olan çocuklarda SÇB'nin sözcük genişliğini yordamadığı bulunmuştur. TGG çocuklarda SÇB sözcük genişliğindeki varyansın %92'sini, DS olan çocuklarda ise %54'ünü açıklamaktadır. Buna dayanarak söz konusu iki grupta SÇB'nin sözcük genişliğindeki performansı etkilediği söylenebilmektedir. Gathercole ve diğ.(1992) 80 TGG çocuk ile yürüttükleri boylamsal bir çalışmada 4 yaşındaki SÇB performansının 5 yaşındaki sözcük genişliği puanını yordadığı bulunmuştur. Laws ve Gunn'ın (2004) yaptığı araştırmada DS olan çocukların sözcük genişliği puanları için SÇB'nin güçlü bir yordayıcı olduğu belirtilmiştir. Çift dilli çocuklar ile yapılan benzer bir çalışmada da SÇB'nin sözcük genişliği için yordayıcı olduğu belirtilmektedir (Service & Kohonen, 1995). OSB olan çocukların SÇB performansları ve sözcük genişliği puanları arasında orta düzeyde bir korelasyon bulunmasına rağmen SÇB sözcük genişliği için yordayıcı bir değişken olarak bulunmamıştır. Sonuçlar TGG

çocuklarda ele alındığında SÇB performansının sözcük genişliğindeki varyansın büyük bir bölümünü açıklıyor olması iki yapı arasındaki güçlü bağa işaret ederken, DS olan çocuklar için ele alındığında bu gruptaki çocukların sözcük genişliğinde diğer gruplardan daha düşük bir ortalamaya sahip olmasının nedeninin düşük SÇB performansından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak bununla birlikte SÇB, DS olan çocukların sözcük genişliğindeki varyansın sadece %54'ünü açıklamaktadır. Bu sonuç DS olan çocuklar için sözcük genişliğini etkileyen başka etmenlerin de olacağını düşündürmektedir.

SÇB sadece TGG ve DS olan çocuklarda sözcük derinliğini için yordamıştır. TGG çocuklarda SÇB sözcük derinliğindeki varyansın %90'nını, DS olan çocuklarda ise % 44'ünü açıklamaktadır. İki değişken arasındaki ilişkiyi ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Daha önce de bahsedilen Alt ve Plante'nin (2006) çalışmasında ise SÇB ve semantik haritalama arasında yüksek bir korelasyon olduğu vurgulanmıştır.

Yapılan bu çalışmada SÇB'nin sözcük genişliği ve derinliği ile olan güçlü ilişkisi ve bu iki boyut için TGG ve DS olan gruplarda yordayıcı değişken olması SÇB'nin semantik bellekte bilginin depolanması ve yapılanmasındaki etkisini göstermektedir. Yani sonuçlar sözcük genişliği bağlamında ele alındığında SÇB'nin bilginin edinimine, sözcük derinliği bağlamında ele alındığında ise bilginin düzenlenmesine sağladığı katkıyı kanıtlamaktadır. Storkel (2001) fonolojinin sözcük genişliği ve derinliği ile ilişkili olduğunu ve genişlik – derinlik performanslarının birbirini etkilediğini söylemektedir. Bu bilgi çalışmada yer alan TGG çocuklardan elde edilen sonuçları doğrulamaktadır. Çalışmada yer alan iki farklı tanı grubunda ise sonuçlar farklılık göstermektedir. Tüm gruplarda üç değişken arasında anlamlı ve pozitif bir korelasyon bulunurken, regresyon analizinde sözcük derinliği puanlarını DS olan grupta SÇB performansı yordamış, OSB olan grupta ise sözcük genişliği puanı yordamıştır. Her iki sonuç da TGG çocuklar ile karşılaştırıldığında anlamlı görünürken tanı grupları arasındaki farklılığın sözcük derinliğindeki güçlüğün tanılara özgü farklı kaynakları olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu yorumun daha güçlü yapılabilmesi için yeni araştırmalar ile sonucun desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

SÇB ve semantik bilgiyi farklı şekilde ele alan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde yaşları 4-9 arasında olan TGG çocuklar ile zekâ yaşına göre eşleştirilmiş DS olan çocukların sözel kısa süreli bellek performansları değerlendirilmiştir (Smith ve Jarrold, 2014). Semantik olarak ilişkili ve ilişkisiz sözcük gruplarının tekrarının istendiği sözel kısa süreli bellek görevinde TGG çocukların ilişkili sözcük performanslarının ilişkisiz olanlara göre daha yüksek olmasına rağmen, DS olan çocukların iki farklı sözcük grubundaki performanslarının anlamlı olarak farklılaşmadığı bulunmuştur. Araştırmacılar bu sonucu DS olan çocukların sözel kısa süreli bellek görevinde uzun süreli bellekten yararlanamadıkları şeklinde yorumlamaktadırlar. Benzer bir başka çalışma OSB olan, zihinsel yetersizliği bulunan ve TGG çocuklar ile yapılmıştır (Tager-Flusberg, 1991). Çocukların sözcükleri tekrar etme performanslarına bakıldığında OSB olan ve TGG çocuklar arasında semantik ilişkili olmayan sözcükleri tekrar etme performansında anlamlı bir farklılık bulunmazken, semantik ilişkili sözcükleri tekrar etme performansında OSB olan grubun daha düşük puanlar aldıkları bulunmuştur. Araştırmacı bu sonucu OSB olan çocukların tekrar etme görevinde semantik bilgidен yararlanamadıkları şeklinde yorumlamıştır. DS ve OSB olan iki farklı tanı grubunda yapılmış iki benzer çalışmanın sonuçlarına göre her iki gruptaki çocukların sözel kısa süreli bellek görevinde semantik bilgiyi bir kolaylaştırıcı olarak kullanamadıkları görülmektedir. Oysa her iki çalışmada da TGG çocuklar semantik ilişkili sözcüklerden oluşan sözcük gruplarını tekrar etmede daha iyi performans göstermişlerdir. Çalışmaların sonuçları DS ve OSB olan çocuklardaki semantik güçlüğü göstermektedir.

Araştırmaya katılan DS olan çocuklar SDT'nin dikey ilişkili sözcüklerinin bulunduğu bölümden hiç puan almamış olmaları, OSB olan çocukların ise sifıra yakın bir puan almaları benzer özellikleri olan yapıların gruplanması anlamına gelen kategorileştirmenin bu gruplardaki çocuklarda gelişmediği anlamına gelmektedir. Her iki grubun SDT'de bulunan yatay ve parça-bütün ilişkili sözcüklerden puan almış olmaları ise benzer ilişkili bilgilerin bir arada olmasını sağlayan şemalaştırmanın ve onun bir alt kümesi olan senaryonun gelişiminin başladığı şeklinde yorumlanabilir. Brown (1975) bilginin organizasyonu, yorumlanması ve yeniden yapılandırılması sürecinde şemanın her zaman etkin olarak çalıştığını belirtilmektedir. Araştırmanın bulgularına bakıldığında DS olan çocuklar için şemanın bu etkin

işleyişinde SÇB'nin etkili olduğu görünmektedir. Bu nedenle SÇB performansının artması sözcük derinliği performansına da katkı sağlayacaktır. OSB olan çocuklarda ise şemalaştırmanın etkinliğinde sözcük genişliğinin etkisi olduğu söylenebilmektedir. Bu da daha zengin sözcük dağarcığının daha zengin sözcük derinliği ile sonuçlanacağı şeklinde yorumlanabilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen sonuçlar sözel olmayan zekâ puanına göre eşleştirilmiş TGG, DS ve ASD olan çocukların sözcük genişliği, sözcük derinliği ve sözel çalışma belleği performanslarının anlamlı düzeyde farklılık gösterdiğini ve sıralanan değişkenlerin birbirleri ile pozitif ve anlamlı bir ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Gruplar arasındaki farka bakıldığında tüm değişkenlerde en yüksek puanın TGG grubundaki çocuklara, en düşük puanların ise DS grubundaki çocuklara ait olduğu görülmektedir. Ayrıca TGG çocuklarda sözcük genişliği ve VWM'nin, DS olan çocuklarda sadece VWM'nin, ASD olan çocuklarda ise sadece sözcük genişliğinin sözcük derinliğini yordadığı bulunmuştur. Çalışmada sözcük genişliği verileri öyküleme bağlamında alınan dil örneğinden, sözcük derinliği verileri çoktan seçmeli olan VDT'den, VWM verileri ise NWR'den elde edilmiştir.

Önceki çalışmalarda DS ve OSB olan bireylerde kronolojik yaşın sözcük genişliğinde etkili olduğu belirtilmektedir, ancak bu çalışmada benzer bir sonuca ulaşılamamıştır. Yaşam deneyiminin sözcük genişliğine olan etkisi nedeni ile dil örneğinin sohbet bağlamında alınarak incelenmesi farklı bir sonuç doğurabilir. Ayrıca sözcük derinliğinin değerlendirilmesinde çoktan seçmeli olan VDT yerine sözcük çağrışımı veya geliştirilebilecek başka bir değerlendirme aracından yararlanılabilir. Özellikle DS olan grup bağlamında bu araç ele alındığında zaten düşük VWM performansına sahip olan bu gruptaki bireylerin VDT'de yer alan soru sözcüklerine karşılık gelen seçenekleri dinleyip, işlemlemede güçlük yaşadıklarından VDT performansları test aracının özelliğinden olumsuz olarak etkilenmiş olabilir. Benzer olarak VWM'nin dizi tekrarı gibi farklı işlemlerle de değerlendirilerek sonuçlar karşılaştırılabilir. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan özgün kılan özelliklerden biri sözcük derinliğinin yatay ve dikey boyutlarda ele alınarak sözel çalışma belleği ile ilişkisinin incelenmiş olması, bir diğeri ise çalışmanın 4-6 yaş arasındaki çocuklarla yürütülmüş olmasıdır. Son olarak çalışmanın DS ve ASD gruplarının semantik bilgi bağlamında karşılaştırmalarına fırsat vermesi de çalışmayı özgün kılmaktadır. Gelişimsel gecikmesi olan iki farklı tanı grubuna ait sonuçların elde edilmesi sadece gruplardaki kategorik bilginin gelişimindeki güçlüğü ilişkin bilgi vermemekte aynı zamanda kategorik gelişimi yordayan değişkenlerin gruplar arasında farklılaştığını göstermesi nedeni ile önemli görünmektedir. Buna dayanarak araştırmanın çalışma grubu bağlamında sözcük derinliğinin yapılanmasında tanıya özgü farklı değişkenlerin etkili olduğu veya sözcük derinliğindeki güçlüğün farklı kaynakları olduğu yorumu yapılabilmektedir. Buna göre söz konusu grupların semantik gelişimlerinin desteklenmesinde elde edilen bulgulardan yararlanılabilir. Ancak yine de bilginin kategorik düzenlenmesinde etkili olan farklı faktörlerin araştırılması için yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Örneğin çalışma belleğini de kapsayan yürütücü işlevlerin dil gelişimi ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Figueras vd., 2008; Hughes & Ensor, 2007; Karbach & Kray 2007). Bu nedenle yapılacak araştırmalarda ketleme veya diğer yürütücü işlevler ile dikey ilişkili sözcüklerin edinimi ilişkisinin ele alınabileceği düşünülmektedir.

**Etik kurul onayı:** Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Kararı Sayı: E--804.01 - 2102120032 Tarih: 12.02.2021

**Yayın Etiği:** Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamındaki tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

**Etik kurul onayı:** Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Kararı Sayı: E--804.01 - 2102120032 Tarih: 12.02.2021

## References

- Abbeduto, L., Warren, S. F., & Conners, F. A. (2007). Language development in Down syndrome: From the prelinguistic period to the acquisition of literacy. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 247–261. <https://doi.org/10.1002/mrdd.20158>
- Acarlar, F. (2006). Language development in children and adults with down syndrome. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 7(1), 1-13. [https://doi.org/10.1501/Ozlegt\\_0000000095](https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000095)
- Acarlar, F., Miller, J. F., & Johnston, J. R. (2006). Systematic Analysis of Language Transcripts (SALT), Turkish (Version 9)[Computer Software]. Language Analysis Lab.
- Akoğlu, G.,& Acarlar, F. (2009). Investigation of Turkish nonword repetition list for 3-9 years children. *Education and Science*, 39, 173, 13-24. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.365076>
- Akoğlu, G.,& Acarlar, F. (2014). Relationship between syntax comprehension and verbal working memory of children with developmental language disorders. *Turkish Journal of Psychology*, 29(73), 89 -103.
- Alt, M.,& Plante, E. (2006). Factors that influence lexical and semantic fast mapping of young children with specific language impairment. *Journal of Speech and Language Hearing Research*, 49(5), 941 - 54. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2006/068\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2006/068))
- Andreou, G.,& Katsarou, D. (2016). Semantic processing in children with Down Syndrome. [Sözlü Bildiri] Selected Papers of the 21st International Symposium on Theoretical and Applied Linguistics (ISTAL 21), 59-66.
- Asher, R. E. (1994). The Encyclopedia of Language and Linguistics. *Journal of Linguistics*, 30(2), 551-555. <https://doi.org/10.1017/S0022226700016789>
- Avons, S. E., Wragg, C. A., Cupples, L., & Lovegrove, W. J. (1998). Measures of phonological short-term memory and their relationship to vocabulary development. *Applied Psycholinguistics*, 19(4), 583-601. <https://doi.org/10.1017/S0142716400010377>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory. *Trends in Cognitive Science*, 4(1), 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Battaglia, D. (2013). Word association and semantic priming in individuals with autism spectrum disorders. *Dissertation Abstracts International*, 74, i – 99.
- Bildiren, A., Kargin, T., & Korkmaz, M. (2017). Reliability and validity of colored progressive matrices for 4-6 age children. *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 7(1), 19-34. <https://doi.org/10.1177/21582440211046945>
- Boucher, J., Bigham, S., Mayes, A., & Muskett, T. (2008). Recognition and language in low functioning autism. *Journal of Autism Developmental Disorders*, 38, 1259 – 1269.
- Bowey, J. A. (1996). On the association between phonological memory and receptive vocabulary in five-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63(1), 44-78. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.0042>
- Brown, A. N. (1975). The development of memory: Knowing, knowing about knowing and knowing how to know. *Advances in Child Development and Behavior*, 10, 103-152. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60009-9](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60009-9)
- Cardosa - Martins, C., Mervis, C. B., & Mervis, C. A. (1985). Early vocabulary acquisition by children with Down syndrome. *American Journal of Mental Deficiency*, 90, 177-184.

- Chapman, R. S., Kay-Raining Bird, E., & Schwartz, S. E. (1990). Fast mapping of words in event contexts by children with Down syndrome. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 761-770. <https://doi.org/10.1044/jshd.5504.761>
- Chapman, R. S., Seung, H. K., Schwartz, S. E., & Kay-Raining Bird, E. (1998). Language skills of children and adolescents with Down syndrome: II. Production deficits. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 41(4), 861- 882. <https://doi.org/10.1044/jshr.3405.1106>
- Charman, T., Drew, A., Baird, C., & Baird, G. (2003). Measuring early language development in preschool children with autism spectrum disorder using MacArthur Communicative Development Inventory (Infant Form). *Journal of Child Language*, 30(1), 213-236. <https://doi.org/10.1017/s0305000902005482>
- Cronin, V. (2002). The syntagmatic–paradigmatic shift and reading development. *Journal of Child Language*, 29, 189-204. <https://doi.org/10.1017/S0305000901004998>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dunn, M., Gomes, H., & Sebastian, M. J. (199). Prototypicality of responses of autistic, language disordered, and normal children in a word fluency task. *Child Neuropsychology*, 2(2), 99-108. <https://doi.org/10.1080/09297049608401355>
- Entwisle, D. R., Forsyth, D. F., & Muuss. (1964). The syntagmatic-paradigmatic shift in children's word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 19-29. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.1.93>
- Facon, B., Grubar, J. C., & Gardez, C. (1998). Chronological age and receptive vocabulary of persons with Down syndrome. *Psychological Reports*, 82, 723-726. <https://doi.org/10.2466/pr0.1998.82.3.723>
- Farvardin, M. T., & Koosha, M. (2011). The role of vocabulary knowledge in Iranian EFL students' reading comprehension performance: Breadth or depth? *Theory and Practice in Language Studies*, 1(11), 1575-1580. <https://doi.org/10.4304/tpls.1.11.1575-1580>
- Figueras, B., Edwards, L., & Langdon, D. (2008). Executive function and language in deaf children. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(1), 362-377. <https://doi.org/10.1093/deafed/enm067>
- Gabig, C. (2008). Verbal working memory and story retelling in school-age children with autism. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39, 498-511. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/07-0023\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/07-0023))
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegman, 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. <https://doi.org/10.1002/acp.934>
- Gathercole, S. E., Hitch, G. J., Service, E., & Martin, A. J. (1997). Phonological short-term memory and new word learning in children. *Developmental Psychology*, 33(6), 966-979. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.33.6.966>
- Gathercole, S. E., Willis, C. S., Emslie, H., & Baddeley, A. (1992). Phonological memory and vocabulary development during the early school years-a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 28, 887-898. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.28.5.887>
- Glenn, S., & Cunningham, C. (2005). Performance of young people with Down syndrome on the Leiter-R and British picture vocabulary scales. *Journal of Intellectual Disability Research*, 49, 239-244. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2005.00643.x>
- Goldstein, E. B. (2013). Bilişsel psikoloji (O. Gündüz, Çev.). Kaknüs Yayınları.
- Entwisle, D. R. (1966). Form class and children's word associations. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 558-565. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(66\)80091-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(66)80091-9)
- Grela, B. G. (2002). Lexical verb diversity in children with Down syndrome. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 16(4), 251-263. <https://doi.org/10.1080/02699200210131987>

- Hackman, D. A., & Farah, M. J. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends Cognition Science*, 13(2), 65-73. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.11.003>
- Haebig, E., Kaushanskaya, M., & Weismer, S. E. (2015). Lexical processing in school-age children with autism spectrum disorder and children with specific language impairment: The role of semantics. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 45, 4109-4123. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2534-2>
- Jarrold C., Thorn A. S. C., & Stephens E. (2009). The relationships among verbal short-term memory, phonological awareness, and new word learning: Evidence from typical development and Down syndrome. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 196-208. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.07.001>
- Jones, M. N., Willits J., & Dennis, S. (2015). Models of semantic memory. In J. R. Busemeyer and J. T. Townsend (Eds.) *Oxford Handbook of Mathematical and Computational Psychology*. (pp.232-254).
- Karbach, J., & Kray, J. (2009). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science* 12, 978-990. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00846.x>
- Keçeli-Kaysılı, B. (2013). Theory of mind: A comparison of children with autism spectrum disorders and typically developing children. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education*, 14(1), 83-103.
- Kelley, E., Paul, J. J., Fein, D., & Naigles, L. R. (2006). Residual language deficits in optimal outcome children with a history of autism. *Journal of Autism Development Disorder*, 36(6), 807-828. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0111-44>
- Keith, M., & Nicoladis, E. (2013). The role of within-language vocabulary size in children's semantic development: Evidence from bilingual children. *Journal of Child Language*, 40(4), 873-884. <https://doi.org/10.1017/S0305000912000268>
- Kopp, C. B. (1989). Regulation of distress and negative emotions: A developmental view. *Developmental Psychology*, 25(3), 343-354. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.25.3.343>
- Kover, S. T., McDuffie, A. S., Hagerman, R. J., & Abbeduto, L. (2013). Receptive vocabulary in boys with autism spectrum disorder: Cross-sectional developmental trajectories. *Journal of Autism Developmental Disorders*, 43(11), 2696-2709. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1823-x>
- Küçük Doğaroğlu, T., & Acarlar, F. (2019). Development of vocabulary depth test for children in group of age between 4-6. *Hacettepe University Journal of Education*, 35(1), 210-221 <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019049974>
- Laws, G., Briscoe, J., Ang, S. Y., Brown, H., Hermena, E., & Kapikian, A. (2015). Receptive vocabulary and semantic knowledge in children with SLI and children with Down syndrome. *Child Neuropsychology*, 21(4), 490-508. <https://doi.org/10.1080/09297049.2014.917619>
- Laws, G., & Gunn, D. (2004). Phonological memory as a predictor of language comprehension in Down syndrome: A five year follow-up study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(2), 326-337. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00224.x>
- Lewis, M. (1993). *The lexical approach: The state of ELT and the way forward*. Language Teaching Publications.
- Loveland, K. A., McEvoy, R. E., Tunalı, B., & Kelley, M. L. (1990). Narrative story telling in autism and Down's syndrome. *British Journal of Developmental Psychology*, 8, 9-23. <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1990.tb00818.x>
- Luyster, R., Lopez, K., & Lord, C. (2007). Characterizing communicative development in children referred for autism spectrum disorders using the MacArthur-Bates Communicative Development Inventory (CDI). *Journal of Child Language*, 34(3), 623-654. <https://doi.org/10.1017/S0305000907008094>

- McClelland, J. L., Rumelhart, D., E., & Hinton, G. E. (1986). The Appeal of Parallel Distributed Processing, In A General Framework for Parallel Distributed Processing Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition (pp. 45-76), MIT Press Cambridge, MA, USA.
- Mervis, C. B., & Robinson, B. F. (2000). Expressive vocabulary ability of toddlers with Williams syndrome or Down syndrome: A comparison. *Developmental Neuropsychology*, 17(1), 111-126. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN1701\\_07](https://doi.org/10.1207/S15326942DN1701_07)
- Miller, J. F. (1991). Research on child language disorders: A decade of progress. Pro-Ed.
- Montgomery, J. W., Magimairaj, B. M., & Finney, M. (2010). Working memory and specific language impairment: An update on the relation and perspectives on assessment and treatment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19, 78-94. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2009/09-0028\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2009/09-0028))
- Nash, H. M., & Snowling, M. J. (2008). Semantic and phonological fluency in children with down syndrome: Atypical organization of language or less efficient retrieval strategies? *Cognitive Neuropsychology*, 25(5), 690-703. <https://doi.org/10.1080/02643290802274064>
- Nelson, K. (1977). The syntagmatic-paradigmatic shift revisited: Review of research and theory. *Psychological Bulletin*, 84, 93-116. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.84.1.93>
- Ozonoff, S., & Strayer, D. L. (2011). Inhibitory function in nonretarded children with autism. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 27(1), 59-77. <https://doi.org/10.1023/A:1025821222046>
- Rogers, T. T., & McClelland, J. L. (2006). Semantic cognition. MIT Press.
- Service, E., & Kohonen, V. (1995). Is the relation between phonological memory and foreign language learning accounted for by vocabulary acquisition? *Applied Psycholinguistics*, 16(2), 155-172. <https://doi.org/10.1017/S0142716400007062>
- Storkel, H. L. (2001). Learning new words: phonotactic probability in language development. *Journal of Speech and Language Hearing Research*, 44(6), 1321-1337. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/103\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/103))
- Smith, E., & Jarrold, C. (2014). Grouping, semantic relation and imagery effects in individuals with down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 3162-3174. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.061>
- Qian, D. D. (1998). Depth of vocabulary knowledge: Assessing its role in adults' reading comprehension in English as a second language. (Unpublished doctoral dissertation). University of Toronto, Canada.
- Raven, J., Raven, J. C., & Court, H. (1998). Coloured progressive matrices 1998 Edition. Harcourt Assessment.
- Schneider, P., Dubé, R. V., & Hayward, D. (2005, January 6). The Edmonton Narrative Norms Instrument. Retrieved from University of Alberta Faculty of Rehabilitation Medicine. <https://rehabmed.ualberta.ca/spa/enni>
- Sheng, L., Pena, E. D., Bedore, L. M., & Fiestas, E. (2012). Semantic deficits in Spanish – English bilingual children with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55 1-15. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0254\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0254))
- Smith, E., & Jarrold, C. (2014). Grouping, semantic relation and imagery effects in individuals with down syndrome, *Research in Developmental Disabilities*, 35, 3162-3174. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.061>
- Tager-Flusberg, H. (1991). Semantic processing in the free recall of autistic children: Further evidence for a cognitive deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 417-430. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.11.011>
- Tager-Flusberg, H., Calkins, S., Nolin, T., Baumberger, T., Anderson, M., & Chadwick-Dias, A. (1990). A longitudinal study of language acquisition in autistic and down syndrome children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/BF02206853>



- Vicker, B. (2009, November 14). Social communication and language characteristics associated with high functioning, verbal children and adults with autism spectrum disorder. Bloomington, IN: Indiana Resource Center for Autism. <https://www.iidc.indiana.edu/pages/Social-Communication-and-Language-Characteristics-Associated-with-High-Functioning-Verbal-Children-and-Adults-with-ASD>.
- Williams, D. L., Goldstein, G., Carpenter, P. A., & Minshew, N. J. (2005). Verbal and spatial working memory in autism. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 35(6), 747-756. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0021-x>