

## SÖZEL ZEKÂYI YORDAYAN BİLİŞSEL BECERİLERİN İNCELENMESİ

### THE INVESTIGATION OF COGNITIVE ABILITIES PREDICTING VERBAL INTELLIGENCE

Bilge BAL-SEZEREL<sup>1</sup>, N. Nazlı ATEŞGÖZ<sup>2</sup>

**ÖZ:** Bu çalışmada sözel zekâyı sözel bellek, sözel muhakeme ve kelime bilgisi değişkenlerinden en çok yordayan değişkeni belirlemek hedeflenmiştir. Çalışmanın katılımcılarını Üstün Yetenekliler Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (ÜYEP) zekâ testi uygulanan 315 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcıların sözel zekâ puanlarının elde edilmesinde Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) kullanılmıştır. ASİS'in Sözel Analogik Muhakeme (SAM), Sözel Kısa Süreli Bellek (SKB) ve Sözcükler-Anlamlar (SAN) alt testlerinden sözel zekâ puanı elde edilmektedir. SAM alt testi kristalize zekânın bir göstergesi iken soyut düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmektedir. SKB alt testi, sözel kısa süreli bellek becerisini ölçmektedir. SAN alt testi ise kristalize zekâ, semantik bilgi, dil gelişimi, sözcük dağarcığı, sözcük akıcılığı ve anlama becerilerini test etmektedir. Yapılan regresyon analizi sonucunda; SAM, SKB ve SAN alt testlerinde yer alan değişkenler dikkate alındığında, sözel zekâyı en çok yordayan değişkenin SAM alt testinde yer alan beceriler olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle sözel analogik muhakeme becerisinin sözel zekâya en çok katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak sözel analogik muhakeme becerisini oluşturan soyut düşünme ve problem çözme becerileri genel zekâyı katkı sağlayan sözel zekânın en önemli yordayıcıları olarak bulunmuştur. Dolayısıyla çocukların sözel zekâlarını geliştirmek için eğitim faaliyetlerinin planlanmasında bu iki becerinin gelişimi ön planda tutulmalıdır.

**ABSTRACT:** The purpose of this study is to examine how well verbal memory, verbal reasoning and vocabulary knowledge best predicted verbal intelligence. The participants of the study included 315 students who applied to take intelligence tests in the center of ÜYEP. To determine verbal intelligence score of the participants Anadolu Sak Intelligence (ASIS) was used. Verbal intelligence score is obtained from Verbal Analogies (VAN), Verbal Short-Term Memory (VSM) and Words and Meanings (WOM) subtests. VAN subtest is an indicator of crystallized intelligence and measures problem solving abilities. VSM subtest measures visual span memory. WOM subtest is a measure of crystallized intelligence, semantic knowledge, language development, vocabulary, word fluency and comprehension. As a result of the regression analysis, VAN subtest is the most predictive variable for verbal intelligence considering the subtests of VAN, VSM and WOM. In another words, verbal analogical reasoning makes the strongest unique contribution to explaining verbal intelligence. In conclusion abstract thinking and problem solving abilities, which constitute verbal analogical reasoning, were found to be the most important predictors of verbal intelligence that contribute to general intelligence. Therefore, the development of these two skills should be prioritized in the planning of educational activities in order to develop children's verbal intelligence.

**Anahtar sözcükler:** Zekâ, sözel zekâ, sözel muhakeme, sözel bellek, kelime bilgisi.

**Keywords:** Intelligence, verbal intelligence, verbal reasoning, verbal memory, vocabulary knowledge.

**Bu makaleye atf vermek için:**

Bal-Sezerel, B. ve Ateşgöz, N. N. (2023). Sözel zekâyı yordayan bilişsel becerilerin incelenmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 519-533.

**Cite this article as:**

Bal-Sezerel, B., & Ateşgöz, N. N. (2023). The investigation of cognitive abilities predicting verbal intelligence. *Trakya Journal of Education*, 13(1), 519-533.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eskişehir, Türkiye, bbal@anadolu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-7262-3563

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eskişehir, Türkiye, nazmiyeo@anadolu.edu.tr, Orcid: 0000-0001-5944-937

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Many different intelligence tests have been developed and used around the world. Intelligence tests have been applied to individuals for many different purposes. The prominent one is to apply an educational intervention program to the individual after application of intelligence test. From this point of view, considering that the individual is cognitively open to continuous change, it can be thought that diagnosis serves as a source and guide for educational interventions. Especially in the CHC model, when fluent intelligence and crystallized intelligence are separated from each other in certain aspects, the contribution of educational interventions to crystallized intelligence is much more than it provides to fluent intelligence (Rindermann, Flores-Mendoza, & Mansur-Alves, 2010). Verbal intelligence can be improved through educational interventions. In order to determine the intervention, the relationship between verbal intelligence and cognitive abilities should be examined in detail. In this it is examined how well verbal memory, verbal reasoning and vocabulary knowledge best predicted verbal intelligence. Therefore, this research will indirectly tell which area to focus on in the educational interventions to be made.

### Method

The participants of the study included 315 students who applied to take intelligence tests in the center of ÜYEP. In the center of ÜYEP students are identified with intelligence tests by experts, scientific researches are carried out and educational services are provided to gifted students. Convenience sampling, one of the non-probability sampling methods, was used to determine the participants of the study. Of the total sample 172 were boys and 143 were girls. The ages of the students range from 48 months to 155 months. The average age of the students in months was 113.48 (sd=24.491). Verbal intelligence, verbal memory, verbal reasoning and vocabulary knowledge scores of the participants were determined with the ASIS. It is the first intelligence scale which was developed in Turkey. It is administered individually to children aged 4-12. It is composed of seven subtests and provides verbal and nonverbal intelligence scores besides a general factor score. Verbal intelligence score is obtained from Verbal Analogies (VAN), Verbal Short-Term Memory (VSM) and Words and Words and Meanings (WOM) subtests. VAN subtest is an indicator of crystallized intelligence and measures problem solving abilities. VSM subtest measures visual span memory. WOM subtest is a measure of crystallized intelligence, semantic knowledge, language development, vocabulary, word fluency and comprehension. In several studies the validity and reliability of the ASIS were explored (e.g., Cırık, Sak, & Öpengin, 2020; Sak et al. 2016; Tamul, Bal-Sezerel, Sak, & Karabacak, 2020). The data of the study were collected in the center of ÜYEP in approximately two years. The applications were made in the test rooms of the center by four practitioners. Each of the practitioners has received training in the administration of intelligence tests. Within the scope of the study, primarily descriptive findings were examined. Afterwards, the relationship between verbal memory, verbal reasoning and vocabulary knowledge was examined, and standard multiple linear regression analysis was performed to reveal the variable that most predicted verbal intelligence among these skills. The independent variables (VAN, VSM and WOM) that predicted the dependent variable (verbal intelligence) the most were evaluated in the context of their contribution to the dependent variable. In this way, it was revealed how much of the variance of each of the independent variables on the dependent variable explained.

### Findings, Discussion and Conclusion

First of all, in the study descriptive findings of cognitive skills related to verbal intelligence scores were examined. Verbal intelligence scores range from 63 to 240, with a mean of 155.57 (sd=31.48). The verbal memory ( $\bar{x}$ = 50.99, sd =11.79) and vocabulary knowledge ( $\bar{x}$ = 50.44, sd =11.32) of the participants are close to each other, but lower than their verbal analogical reasoning scores ( $\bar{x}$  = 54.11, sd =13.46). Secondly, the relationship between verbal analogical reasoning, verbal memory and vocabulary knowledge was examined. Pearson correlation analysis was used to determine the relationship between the scores of the participants in the VAN, VSM and WOM subtests. The findings

show that there was a positive and moderate relationship between verbal analogical reasoning and verbal memory ( $r = .571, p < .01$ ), there was a positive and high relationship between verbal analogical reasoning and vocabulary knowledge ( $r = .760, p < .01$ ), and there was a positive and small relationship between verbal memory and vocabulary knowledge ( $r = .523, p < .01$ ). These findings showed that although the short-term verbal memory skills of the individual are not good, they may have a rich vocabulary and problem-solving skills. Finally in order to examine how well verbal memory, verbal reasoning and vocabulary knowledge best predicted verbal intelligence a multiple regression analysis was conducted. Verbal analogical reasoning (VAN), verbal memory (VSM) and vocabulary knowledge (WOM) scores together explained approximately 99% of the total variances of the verbal intelligence score. Considering the t-test results regarding the significance of the regression coefficients, the predictive variables of VAN, VSM and WOM were significant ( $p < 0.001$ ). Considering the standardized regression coefficients, the relative order of importance on the verbal intelligence score was VAN ( $\beta = .420$ ), WOM ( $\beta = .346$ ) and VSM ( $\beta = .337$ ). As result of the regression analysis, VAN subtest is the most predictive variable for verbal intelligence considering the subtests of VAN, VSM and WOM. In another words, verbal analogical reasoning makes the strongest unique contribution to explaining verbal intelligence. In conclusion abstract thinking and problem-solving abilities, which constitute verbal analogical reasoning, were found to be the most important predictors of verbal intelligence that contribute to general intelligence. Therefore, the development of these two skills should be prioritized in the planning of educational activities in order to develop children's verbal intelligence.

## GİRİŞ

“Zekâ nedir?” sorusu sorulduğunda zihinlerde canlanan görüntü kişinin yaşadığı deneyimlerden hareketle zekâyâ attığı özellikler bütünü ve bu özelliklere verdiği rakamsal değerler ile ilgilidir. İnsanlığın kavramları niceliksel olarak ifade etme arzusu gelişen her disiplinde kendini göstermektedir. Örneğin matematik, fizik, biyoloji gibi fen bilimlerine ait disiplinlerde kavramsallaştırma sayılar temeline dayanırken siyaset bilimi, psikoloji, sosyoloji gibi sosyal bilimlere ait disiplinlerde bile sayılar olmazsa olmaz birimlerdir. Dolayısıyla zekânın ne olduğu sorusuna verilecek yanıtlar genellikle sayısal normlarla ifade edilmektedir.

Zekânın ne olduğuyla ilintili olarak zekânın nasıl ölçüleceği sorusunun cevabı, kavramın anlaşılmasına yönelik ipuçları sağlamaktadır. Zekâ ile ilgili alanyazına bakıldığında ise zekânın ölçülmesine yönelik zekâ testlerinin psikometrik olarak yapılandırılmasının Spearman'a dayandığı görülmektedir. Spearman'a göre zekâ iki temel faktörden oluşmakta ve bu faktörler g “genel yetenek” ve s “özel yetenek” olarak adlandırılmaktadır. Genel zihinsel yetenekler bireyler arasında farklılık göstermektedir. Dolayısıyla zekâyı ölçmek demek genel yeteneği ölçmek demektir (Silverman, 2009). Thorndike, Spearman'ın g faktörünü reddederek zekânın birbirinden bağımsız faktörlerden meydana geldiğini ileri sürmüştür. Thorndike'in Çok Faktör Kuramı'na göre zekâ üç gruba ayrılmaktadır. Kurama göre soyut zekâ, sayı ve sembollerini anlayabilme becerisinin; sosyal zekâ, empati kurabilme ve insanları anlayabilme becerisinin ve mekanik zekâ ise araç ve gereçleri kullanabilme ve bunları anlama becerisinin göstergeleridir. Thorndike'e göre zekâ, zekâ testleri ile ölçülebilir (Elder, 1991).

Faktör analizi tekniklerinin gelişmesi ile zekâyâ ilişkin çoklu faktörler üzerindeki çalışmalar ivme kazanmıştır. Thurstone faktör analizini kullanarak zekâyâ ilişkin grup faktörleri bulmuştur. Sözel anlama, kelime akıcılığı, sayısal yetenek, uzamsal yetenek, hafıza, algısal hız, tümdengelim ve tümevarımsal akıl yürütme olarak sıralanan bu yedi faktör Thurstone'un Temel Zihinsel Yetenek Testleri için temel oluşturmuştur (Elder, 1991). Thurstone'un 1930'larda yapılandırmış olduğu bu faktör analitik çalışma Raymond Cattell'in 1940'larda oluşturduğu Gf-Gc (Akıcı Zekâ-Kristalize Zekâ) Modeli'ne temel oluşturmuştur (Alfonso, Flanagan ve Radwan, 2005). Modelde Cattell, insanın bilişsel yeteneklerini akıcı zekâ ve kristalize zekâ olmak üzere ikiye ayırır. Akıcı zekâ, biyolojik ve nörolojik faktörlerin çevreyle etkileşim gibi tesadüfi öğrenme yoluyla ortaya çıkan tümevarımsal ve tümdengelimsel muhakeme yeteneğidir. Kristalize zekâ ise geniş boyutta kültürlenmenin etkileriyle kazanıldığı düşünülen bilgi yetenekleridir. 1965'te John Horn Gf-Gc Modeli'ni genişleterek modele dört bilişsel yetenek daha eklemiştir. Bunlar görsel algı ya da işlem (Gv), kısa süreli hafıza (Gsm), uzun süreli hafıza (Glr) ve işlem hızıdır (Gs). Sonrasında Horn modele işitme işlemi (Ga), karar hızı (Gt), nicel yetenek (Gq) ve okuma-yazma yeteneği (Grw) de eklemiş ve modeli 10 bileşenli “Cattell-Horn Gf-Gc Modeli”ne dönüştürmüştür (Kaufman, Lichtenberger, Fletcher-Janzen, ve Kaufman, 2005).

Carroll ise 1993'te Carroll'un Üç Tabakalı Teorisi adı altında Spearman'ın g faktörünü açıklayan 3 katmanlı bir zekâ modeli ortaya atmıştır. Modelin üçüncü tabakası zekâyı oluşturan en genel yeteneği (g: genel zekâ) temsil eder. Modelin ikinci tabakası zekânın geniş yeteneklerini (akıcı zekâ, kristalize zekâ, genel hafıza ve öğrenme, geniş görsel algı, geniş anımsama yeteneği, geniş bilişsel hız, işlem hızı), üçüncü tabakası ise zekânın dar yeteneklerini temsil eder (Carroll, 2005).

2000'li yıllara gelindiğinde ise McGrew (2009) Cattell-Horn Gf-Gc Modeli ve Carroll'un Üç Tabakalı Modeli'ni birleştirip bütünleşik bir model ortaya atarak CHC Modeli'ni oluşturmuştur. Model, 3 tabakadan oluşmaktadır. CHC Modeli'nde en üstte yer alan üçüncü katmanda genel zekâ, ikinci katmanda kapsamlı yetenekler, birinci katmanda ise daha dar/spesifik yetenekler yer almaktadır (Schneider ve McGrew, 2012). Modelin ikinci tabakası 10 geniş yetenektir (akıcı zekâ, nicel bilgi, kristalize zekâ, okuma yazma, kısa süreli hafıza, görsel işlem, işitme işlemi, uzun süreli hafıza, işlem hızı ve karar hızı), birinci tabakası ise 70'ten fazla dar yetenektir (genel dizesel mantık, matematik bilgisi, dil gelişimi, okuma, kodlama, bellek boyutu, görselleştirme, fonetik kodlama, çağrışımsal bellek, algısal hız, basit tepki süresi vb.) oluşmaktadır (Alfonso vd., 2005).

Psikometrik zekâ ölçeklerinin dayandırıldığı bu kuramlar incelendiğinde ise çoğunlukla genel zekânın varlığının kabul edildiği görülmektedir. Örneğin dünya genelinde yaygın bir şekilde kullanılan Stanford-Binet Zekâ Ölçeği V (Roid ve Pomplun, 2012), Weschler Zekâ Ölçeği V (Flanagan ve Alfonso, 2017) Reynolds Zekâ Değerlendirme Ölçeği (Reynolds, Kamphaus ve Raines, 2012), Bilişsel Değerlendirme Sistemi (Naglieri ve Otero, 2012) gibi ölçeklerden elde edilen puanlar bireyin genel zihinsel kapasitesini ölçmektedir. Bu ölçeklerdeki genel zekâ puanı ise ikinci katmanda yer alan sözel zekâ ve görsel zekâ bileşenlerinden elde edilmektedir.

Görsel zekâ CHC modelinde akıcı zekâ olarak yer almaktadır. Akıcı zekâ; ilişkileri fark etme ve anlama, sınıflama, çıkarım yapma, hipotez kurma, genelleme, sentezleme gibi becerileri kapsayan çok boyutlu bir zekâ türüdür. Geçmişte edinilen bilgi veya deneyimlerden bağımsız olarak muhakeme yapmayı gerektiren durumlarda kullanılır. Modele göre sözel zekâ ise kristalize zekâyı açıklamaktadır (Schneider ve McGrew, 2012). Modelde kristalize zekâ ise sözel anlama, genel bilgi, dil gelişimi, sözcük bilgisi, semantik bilgi ve disipline özgü bilgi gibi yaşamsal döngüde kazanılan ve gelişen becerileri kapsamaktadır (Sak vd., 2016). Bu doğrultuda sözel zekâ bir bireyin yararlı bilgileri ne derecede öğrendiği ve öğrendiği becerileri günlük yaşamına ne derecede yansıttığı ile ilişkilidir. Yararlı bilgi bireyin kültürü tarafından verilen değere göre belirlenmektedir. Dolayısıyla sözel zekâ kültürden bağımsız olarak düşünülemez. Sözel zekâyı açıklayan dar yetenekler olarak da genel kelime bilgisi, dil gelişimi, dinleme yeteneği, iletişim becerisi, dilbilgisi duyarlılığı gibi yetenekler olarak sıralanabilir. Diğer bilişsel yeteneklerle karşılaştırıldığında, sözel zekâ deneyim, eğitim ve kültürel fırsatlar gibi faktörlerden nispeten daha kolay etkilenir, ancak aynı zamanda akıcı zekâ kadar kalıtsaldır (Schneider ve McGrew, 2012). Sözel zekâ CHC modeli dışındaki bilişsel kuramlarda farklı şekillerde değerlendirilmektedir. Örneğin Gardner'ın çoklu zekâ kuramında sözel zekâ dili hem sözlü hem de yazılı olarak etkin kullanabilme, yeni diller öğrenebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Bilgiyi hatırlama, bireyin kendi amaçlarına ulaşabilmek için diğer insanları ikna etme becerilerini kapsamaktadır. Genel olarak şairler, yazarlar ve avukatlar sıklıkla sözel zekâyı oluşturan becerileri kullanırlar (Gardner, 1999).

Zekâ ölçeklerinde sözel zekâyı ölçmek amacıyla çeşitli beceri kümelerinden oluşan alt testler yer almaktadır. Dünya genelinde sıklıkla kullanılan zekâ testleri arasında yer alan WISC-III, WAIS-R ve WPPSI-R ölçekleri kelime bilgisi, genel bilgi, kavramlar arası benzerlikler ve muhakeme becerilerini ölçen alt testlerden elde edilen puanlarla sözel zekâyı ölçmektedir (Alfonso vd., 2005). WISC-V'te ise genel zekâ, genel yetenek indeksi ve sözel olmayan indeks puanlarının toplamından elde edilmektedir. Genel yetenek indeksi sözel alt testlerde yer alan becerilerin toplam puanlarından elde edilmektedir (Flanagan ve Alfonso, 2017). Bir diğer deyişle WISC-V'te sözel zekâ puanı genel yetenek indeksi olarak düşünülebilir. Testte sözel zekâyı oluşturan beceriler arasında sözel kavrama, işleyen bellek, işlem hızı, nicel muhakeme becerileri yer almaktadır. Sıklıkla kullanılan ölçekler arasında yer alan SB-IV'te ise sözel zekâ, kristalize yetenekler faktörü adıyla ölçekğin teorik çerçevesinde yer almaktadır. Sözel zekâyı oluşturan beceriler kümesi ise sözel muhakeme ve nicel muhakeme becerilerinden elde edilmektedir. Sözel muhakeme becerisi kelime bilgisi, kavrama, sözel benzerlikler ve absürt olanı ayırt edebilme beceri kümelerinden, nicel mantık ise nicel işlemler, sayısal örüntüyü bulma ve denklem oluşturma beceri kümelerinden elde edilmektedir (Youngstorm, Glutting ve Watkins, 2003).

ASİS çağdaş zekâ kuramlarına dayalı olarak Türkiye’de geliştirilen ilk yerli zekâ ölçөгüdür. ASİS’te sözel zekâ sözel analogik muhakeme, problem çözme, kısa süreli bellek, sözcük bilgisi, sözel anlama becerilerinin birleştirilmesiyle elde edilmektedir. ASİS’te sözel analogik muhakeme becerisi soyut muhakeme ve problem çözme becerilerini kapsamaktadır. Soyut muhakeme ve problem çözme becerileri çözümünün hemen görünür olmadığı ve birden fazla çözüm yolu olan problemleri çözmeye kullanılan süreç olarak tanımlanmaktadır (Mayer, 1992; Walters ve Gardner, 1986). Bu iki beceri de yaşamdan elde edilen deneyime ve bilgiye dolayısıyla kültürel sembollere bağlıdır (Horn ve Blankson, 2012). Raven Matrisi, WISC-V, SB-V gibi pek çok zekâ testinde soyut muhakeme ve problem çözme becerileri ölçülmektedir. Ayrıca sözel zekâ ve kristalize zekâ için oldukça önemli olan bu iki beceri eğitim başarısı ile ilişkilidir (Neisser vd., 1996; Rohde ve Thompson, 2007). Diğer taraftan ASİS’te sözel zekânın ölçülmesi amacıyla kelime bilgisi, sözcük dağarcığı, sözel anlama becerilerinden yararlanılmaktadır. Dil gelişimi ile ilgili olan bu beceriler de soyut muhakeme ve problem çözme becerileri gibi yaşamla öğrenilen ve gelişen becerilerdir. Dil gelişimi ile bilişsel gelişim arasında özellikle erken çocukluk döneminde oldukça güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Corrigan, 1979). Hatta erken yaşlarda ileri düzeyde dil gelişimine sahip olmak üstün yetenek için bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla dil gelişimi kristalize zekâ ve sözel zekânın önemli bir alt faktörü olarak kabul edilmektedir. WISC-V, SB-V gibi zekâ testlerinde bireylerin dil becerileri değerlendirilmektedir. WISC-V ve SB-V ile karşılaştırıldığında, ASİS’te sözel zekâ puanının elde edildiği beceriler kümesi diğer iki testle benzerlik göstermektedir. Bu iki testten farklı olarak ASİS’te sözel yeteneğin bir kaynağı olarak kısa süreli bellek beceri ölçümü de sözel zekâ bileşenleri arasında yer almaktadır. Bellek becerisinin işe koşulmasının nedeni sözel muhakeme, algı ve kavrama becerilerine bellek performansının da eklenerek bireyin sözel alandaki tam kapasitesini belirleyebilmektir (Sak vd., 2016). Kısa süreli bellek ile anlama, akıl yürütme, dil becerileri gibi üst düzey beceriler arasında işleyen belleğe göre daha düşük bir ilişki bulunmaktadır (Conway, Kane ve Engle, 2005; Daneman ve Merikle, 1996). Ancak kısa süreli bellek kısa bir zaman öncesinde edinilen bilgileri depolamayı sağlar (Baddeley, Eysenck ve Anderson, 2015). Kısa süreli bellek bireyin yaşamında oldukça önemlidir. Çünkü öğrenme ve deneyim kazanma sürecinde yardımcı bir role sahiptir.

Alanyazında sözel zekâ, sözel analogik muhakeme, problem çözme, sözcük bilgisi, sözel anlama becerilerinin birbirleri ile olan ilişkisi ya da genel zekâ gibi farklı değişkenlerle olan ilişkileri araştırıldığı dikkat çekmektedir. Örneğin McLaurin, Jenkins, Farrar ve Rumore (1973) 131 lise öğrencisine WAIS, Otis, Beta, Matrisler, D 48, ve Minnesota zekâ ölçeklerini uygulamışlar, sözel zekâ ile görsel zekâ arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve .81 düzeyinde bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Woolley, Huang ve Rabinowitz (2019) 120 öğrenci ile bilgi ve strateji kullanma becerisinin sözel analogik problem çözme becerisi üzerindeki etkilerini araştırmışlar ve kelime bilgisi becerisinin problem çözmeye önemli bir değişken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kimi araştırmacılar ise kısa süreli bellek ya da işleyen bellek ile kelime bilgisi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır (Gupta, 2003; Martin ve Gupta, 2004; Yi ve Luo, 2013). Diğer taraftan alanyazında sözel zekâyı oluşturan becerilerin sözel zekâyı ne derecede yordadığı araştırılmamıştır. Bu anlamda bu çalışma sözel becerilerin sözel zekâ üzerindeki önemini ortaya koyması açısından alana katkı sağlayacaktır.

Dünya genelinde pek çok farklı amaçla bireylere zekâ ölçekleri uygulanmaktadır. Bu amaçlar arasında ön plana çıkan ise tanılama sonrasında bireye eğitimsel bir müdahale programı uygulayabilmektir. Buradan hareketle, bireyin bilişsel olarak sürekli değişime açık olduğu göz önünde bulundurulduğunda tanılamamanın eğitimsel müdahalelere kaynaklık ve rehberlik ettiği düşünülebilir. Özellikle CHC modelinde akıcı zekâ ve kristalize zekâ belli yönleriyle birbirlerinden ayrıldığında eğitimsel müdahalelerin kristalize zekâyı sağladığı katkı akıcı zekâyı sağladığından oldukça fazladır (Rindermann vd., 2010). Sözel zekânın eğitim müdahaleleriyle şekillendirilebilmesi hangi alanda ne tür müdahaleler yapılabileceğine yönelik ipuçları sağlayabilir. Dolayısıyla bu araştırmada sözel zekâyı katkı sağlayan becerilerden ön plana çıkan becerinin hangisi olduğunu belirlemek, yapılacak eğitimsel müdahalelerde hangi alana ağırlık verilebileceğini de dolaylı olarak söyleyecektir. Bu amaçla araştırmada; “Sözel bellek, sözel muhakeme ve kelime bilgisi değişkenleri sözel zekâyı ne kadar iyi yordamaktadır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada sözel zekâyı sözel beceri ya da beceriler kümesinin ne kadar iyi yordadığını belirlemek amacıyla ilişkisel tarama modeli temel alınmıştır. İlişkisel tarama modelinde iki ya da daha fazla değişkenin birlikte gösterdikleri değişimin varlığı ya da birlikte ne derece değişim gösterdikleri araştırılmaktadır (Karasar, 2011). Bu modelde belirlenen değişkenlerin bir olguyu ne düzeyde yordadığına ilişkin sorulara da cevap aranmaktadır (Gürbüz ve Şahin, 2016).

### Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını ÜYEP Merkezi'nde zekâ testi uygulanan 315 öğrenci oluşturmaktadır. ÜYEP, 2007 yılında Anadolu Üniversitesi ve TÜBİTAK desteğiyle üstün yetenekli öğrencilere yönelik bir eğitim programı olarak kurulmuş, 2014 yılında uygulama ve araştırma merkezine dönüştürülmüştür. Merkez bünyesinde uzman bir ekiple zekâ testleri yapılarak öğrenciler tanılanmakta, bilimsel araştırmalar yapılmakta ve üstün yetenekli öğrencilere eğitim hizmetleri sunulmaktadır. Çalışmanın katılımcılarının belirlenmesinde olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örneklemeden yararlanılmıştır. Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı, nispeten kısa bir süre içerisinde kolay ve ekonomik bir şekilde katılımcılara ulaşır (Ekiz, 2013). ÜYEP Merkezi'nde zekâ testi uygulanan öğrenciler uygun örnekleme yöntemi ile çalışmanın katılımcıları olarak yer almışlardır. Katılımcıların sınıf ve cinsiyet değişkenlerine ilişkin bilgileri Tablo 1'de yer almaktadır. Öğrencilerin yaşları 48 ay ile 155 ay arasında değişmektedir. Öğrencilerin ay olarak yaşlarının ortalaması 113.48 (SS=24.491) olarak bulunmuştur.

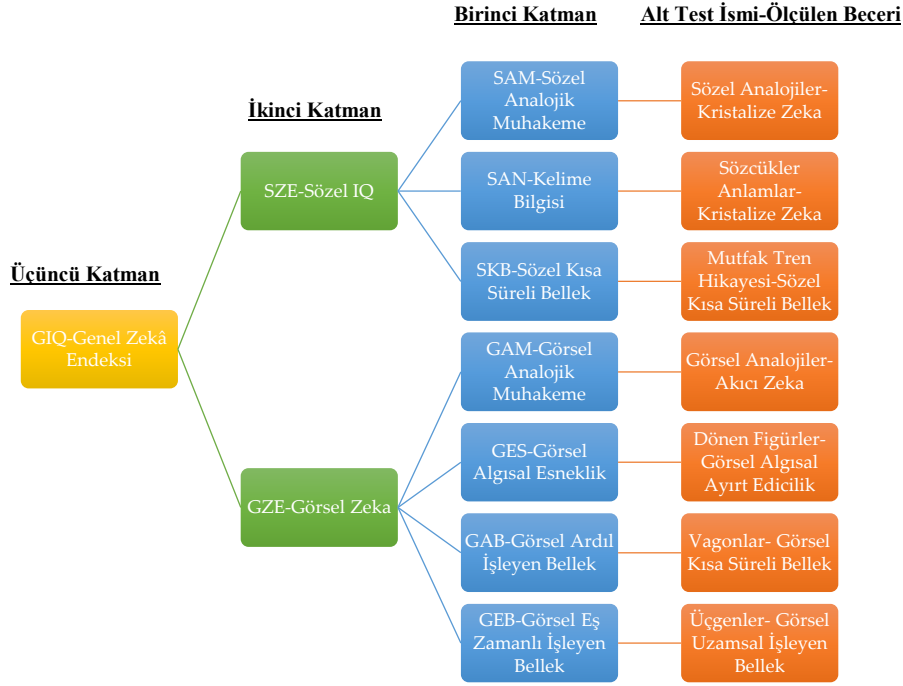
Tablo 1.

*Katılımcıların sınıf ve cinsiyet değişkenlerine ilişkin bilgiler*

Sınıf Düzeyi	Cinsiyet		Toplam
	Erkek	Kız	
0 (Okul öncesi)	36	9	45
1	10	12	22
2	5	2	7
3	0	2	2
4	39	38	77
5	75	77	152
6	5	2	7
7	2	1	3
Toplam	172	143	315

### Veri Toplama Aracı: Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS)

Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak ASİS kullanılmıştır. ASİS 4-12 yaş aralığındaki çocuklara bireysel olarak uygulanmaktadır. CHC zekâ modeli (Schneider ve McGrew, 2012), Luria'nın nöropsikolojik modeli (Das, Kirby ve Jarman, 1979) ve Baddeley'in bellek modeli (Baddeley, 2012) ASİS'in kuramsal alt yapısını oluşturmaktadır. Yedi alt testten oluşan ASİS'in yapısında iki farklı model bulunmaktadır. Her iki modelde CHC kuramındaki gibi üç katmanlı bir yapı söz konusudur. İlk modelin birinci katmanında yedi alt ölçeğe ilişkin dar kapsamlı beceriler, ikinci katmanında Sözel Potansiyel Endeksi (SPE), Görsel Potansiyel Endeksi (GPE) ve Bellek Kapasite Endeksi (BKE) olmak üzere üç faktör, üçüncü katmanında ise genel zekâ (g) yer almaktadır. İlk modelden farklı olarak ikinci modelin ikinci katmanında Sözel Zekâ Endeksi (Sözel IQ-SZE) ve Görsel Zekâ Endeksi (Görsel IQ-GZE) olmak üzere iki faktör yer almaktadır. (Sak vd., 2016). Çalışma kapsamında sözel zekâyı sözel bellek, sözel muhakeme ve kelime bilgisi değişkenlerinin ne kadar iyi yordadığı araştırıldığı için ikinci model dikkate alınmıştır. İkinci modelin yapısına Şekil 1'de yer verilmiştir.



Şekil 1. ASİS'in faktör yapısı

Modele göre Genel Zekâ Endeksi (GIQ), SZE ve GZE'den oluşmaktadır. SZE ve GZE'nin oluşturulmasında da zekâ ölçeğinde yer alan testlerin tamamı kullanılmaktadır. SZE puanları Sözel Analogik Muhakeme (SAM), Sözcükler-Anlamlar (SAN) ve Sözel Kısa Süreli Bellek (SKB) alt testlerinden; GZE puanları ise Görsel Analogiler (GAM), Görsel Algısal Esneklik (GES), Görsel Ardıl İşleyen Bellek (GAB) ve Görsel Eş Zamanlı İşleyen Bellek (GEB) alt testlerinden elde edilmektedir. Çalışma kapsamında sözel zekâ endeksini SAM, SAN ve SKB alt testleri arasından en çok yordayan alt testin bulunması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda sözel alt testlerde ölçülen beceriler detaylı bir şekilde ele alınmıştır. GZE puanını oluşturan alt testler ise kısaca özetlenmiştir.

**Sözel Analogik Muhakeme (SAM).** Sözel Analogik Muhakeme alt testinde sözel analogi problemleri yer almaktadır. Analoginin sözlük anlamı benzeşimdir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2021). Analogi aynı ilişkinin farklı nesnelere arasında da görüldüğü bir tür benzerlik olarak tanımlanabilir (Gentner, 2017). Semantik ilişkileri kapsayan analogilerde yapı "A ile B ise C ile nedir?" şeklindedir (Sak vd., 2016). Bu bağlamda analogi kurma süreci bir tür problem çözme süreci olarak kabul edilebilir. Sözel analogi problemlerini çözmeye kültürel özellikler önemli bir rol oynamaktadır (Horn ve Blankson, 2012). ASİS'in sözel analogi problemlerinde "benzerlik, zıtlık, evre-süreç, sınıflama, gruplama, alan-konum, bütün parça, parça-bütün ve bütün-bileşen" gibi özellikler yer almaktadır (Sak vd., 2016, s.8). SAM alt testi ile soyut muhakeme ve problem çözme becerileri ölçülmektedir. Bu beceri CHC kuramına göre kristalize zekânın bir alt faktörüdür.

**Sözcükler-Anlamlar (SAN).** Sözcükler-Anlamlar alt testinde sözcüklerin anlam bilgisini ölçen maddelere yer verilmiştir. Sözcükler Anlamlar alt testi ile kristalize zekâyâ ilişkin dil becerileri ölçülmektedir. Bu alt test dil gelişimi, sözel anlama, sözcük akıcılığı ve kelime bilgisini ölçmektedir (Sak, Bal-Sezerel, Dulger, Sozel ve Ayas, 2019). Bu becerilerin her birinin zihinsel becerilerle ve aynı zamanda birbirleriyle yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Dil gelişimi ve kelime bilgisi zihinsel beceriler ile yakın ilişkili olarak kabul edilmektedir (Deak, 2014). İleri düzeyde sözcük bilen çocukların okumaya ve yazmaya olan isteği fazladır. Bu şekilde elde edilen bilgi yoluyla öğrencilerin zihinsel gelişimi akranlarına kıyasla hızlı gelişmektedir. Bu sayede dil gelişimi, sözcük dağarcığı, okumanın niteliği ve bilişsel gelişim arasında çift yönlü bir nedensellik oluşmaktadır. Sonuç olarak çift taraflı etki yoluyla birinin gelişimi diğerinin gelişimini olumlu yönde etkilemektedir.

**Sözel Kısa Süreli Bellek (SKB).** Sözel Kısa Süreli Bellek-Mutfak Tren Hikayesi alt testinde sözel kısa süreli belleği ölçülmeye yönelik maddelere yer verilmiştir. Bu alt testte öğrencilere kısa süreli bir hikâyeye okunur ve ardından hikâyeye ile ilgili bilgileri hatırlamaya yönelik sorular sorulur. SKB alt

testinin kuramsal yapısını Baddeley'in bellek modeli (Baddeley, 2012) ile Luria'nın modelindeki (Luria, 1970) bileşenler oluşturmaktadır. İlk modeldeki fonolojik kısa süreli bellek, ikinci modeldeki dikkat bileşenleri sentezlenmiştir (Sak vd., 2016).

**Görsel Zekâ Endeksi (GZE) puanını oluşturan alt testler.** ASİS'te GZE puanları dört alt testten elde edilmektedir. Görsel Analogiler (GAM) alt testinde analogiler kullanılarak soyut düşünme ve muhakeme becerileri ölçülmektedir. Dönen Figürler (GES) alt testi ile "görsel algısal işleme, algısal ayırt edicilik, görselleştirme, görsel esneklik, zihinsel esneklik, uzamsal ilişkiler ve görsel manipülasyon becerileri" ölçülmektedir (Sak vd., 2016, s.10). Vagonlar (GAB) alt testi ile görsel ardıl işleme ve kısa süreli bellek ölçülmektedir. Üçgenler (GEB) alt testi ile görsel-uzamsal eş zamanlı işleme ve görsel-uzamsal işleyen bellek becerileri ölçülmektedir.

**ASİS'in güvenirliliği ve geçerliliği.** ASİS'in pilot uygulaması 4-12 yaş aralığındaki 1202 çocuk, standardizasyon çalışması ise Türkiye geneline yansıtan 4641 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. ASİS'in yapı geçerliliğini test etmek amacıyla pilot uygulamalardan elde edilen verilerle AFA uygulanmış, norm verileri kullanılarak da faktör yapısının doğrulanması amacıyla DFA yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda güçlü bir genel zekâ faktörü altında toplanmış iki faktörlü ve üç faktörlü modeller doğrulanmış, alt testlerin her birinin ve toplam testin iç tutarlılık katsayılarının .80'nin üzerinde olduğu bulunmuştur (Sak vd., 2016). Araştırmacılar tek faktörlü yapının toplam varyansın %41,68'ini, iki faktörlü yapının %54,78'ini, üç faktörlü yapının ise toplam varyansın %65,51'ini açıkladığını rapor etmişlerdir. CHC modeline dayalı hiyerarşik zekâ modeli benimsenerek geliştirilen ASİS'in yapı standardizasyon çalışmasında Doğrulamalı Faktör Analizleri (DFA) kullanılarak test edilmiştir. Araştırmacılar analizde her bir alt teste ait sürekli verilerden oluşan toplam puanı kullanmıştır. Kovaryans matrisi kullanılarak LISREL 8.1 programı ile yapılan analizlerde hata oluştuğu için araştırmacılar analizlere RStudio programı ile devam etmişlerdir. Standardizasyon çalışmasında örneklemin büyük olması nedeniyle (n=4641) model karşılaştırma işlemlerinde örnekleme duyarlı olan  $\chi^2$  istatistiği yorumlanmamıştır. Araştırmacılar model karşılaştırmada mutlak uyum endekslerinden RMSEA ve SRMR ile bağıl (relative) uyum endekslerinden CFI ve NNFI (TLI) değerlerini yorumlamıştır. DFA bulgularına göre Model 1 ve Model 2'nin doğrulandığı rapor edilmiştir. Standardizasyon çalışması sonucunda doğrulanmış modellere ilişkin elde edilen uyum endeksleri Tablo 2'de verilmiştir. Çalışma bulgularına göre her iki model için de CFI, NNFI ve SRMR endeksleri mükemmel uyuma, RMSEA endeksi ise iyi uyuma sahiptir (Hu ve Bentler, 1999).

Tablo 2.

*ASİS DFA uyum endeksleri*

Uyum İndeksleri	Model 1	Model 2
$\chi^2$ (sd)	194.445(11)	259.481(12)
CFI	0.993	0.990
NNFI	0.986	0.982
RMSEA	0.060	0.067
RMSEA (%90 güven aralığı)	0.053-0.067	0.060-0.074
RMSEA ( $p \leq 0,05$ )	0.012	0.000
SRMR	0.014	0.017

Not: CFI= Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index); NNFI= Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (Nonnormed Fit Index); RMSEA= Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation); SRMR= Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü (Standardized Root Mean Square residuals) (Sak vd., 2016).

ASİS'in özel eğitim grupları arasındaki ayırt ediciliğinin test edilmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmalarda zihinsel gelişim yetersizliği (N=48), otizm spektrum bozukluğu (N=32), özel öğrenme güçlüğü (N=21), dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (N=102) ve özel yetenekli (N=98) olan çocuklara uygulanmış ve çocukların ASİS puanlarıyla aldıkları tanılarının uyumlu olduğu görülmüştür (Cırık vd., 2020; Sak, vd., 2019). ASİS'in ölçüt geçerliliğini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bir başka çalışmada 312 öğrencinin ASİS, RIAS, UNIT ve akademik başarı puanları karşılaştırılmış ve korelasyon değerlerinin ( $r > .50$ ,  $p < 0.01$ ) pozitif yönde yüksek ve anlamlı olduğu bulunmuştur (Dülger, 2018). ASİS'in sosyal geçerliliğini araştıran diğer bir çalışmada testi uygulayan psikolojik danışmanlık ve rehberlik öğretmenlerinin (N=37) görüşü alınmış ve testin sosyal geçerliliğinin yüksek olduğu bulunmuştur (Tamul vd., 2020). ASİS'in iç tutarlılık katsayılarının yanı sıra test-tekrar test güvenirliliği



ve puanlayıcılar arası güvenilirlik değerleri test edilmiştir. Bu doğrultuda 55 çocuğa üç hafta ara ile ASİS testi uygulanmış ve ilk test ve son test puanları arasındaki korelasyon değerlerinin .66 ve üzerinde olduğu bulunmuştur. 228 çocuğun test sonuçları tekrar puanlanmış ve puanlayıcılar arası güvenilirliğin oldukça yüksek olduğu (>.96) görülmüştür (Tamul, 2017). Sözü geçen araştırmalar ASİS'in güvenilir ve geçerli bir zekâ ölçüm aracı olduğunu ortaya koymuştur.

**ASİS'in puanlaması.** ASİS'te yer alan tüm alt testler için puanlama yöntemi aynıdır. Her bir alt testte yer alan sorulara verilen yanıtlar kayıt formuna işlenir. Katılımcının doğru yanıtları kayıt formuna 1 olarak kodlanır. Yanlış yanıtları ise form üzerinde işaretlenir ve 0 olarak kodlanır. Bitirme kuralı gerçekleşince test sonlandırılır. Temel düzeyden önceki, katılımcıya sorulmamış maddeler doğru yanıtlanmış kabul edilir. Üzerine, bitirme kuralına kadar verilen doğru yanıtlar da eklenerek alt testteki toplam puan hesaplanır ve kayıt formunda bulunan toplam ham puan kısmına yazılır. Farklı alt testlerin farklı puan aralıkları bulunmaktadır. Araştırma kapsamında incelenen alt testlerin puan aralıkları şu şekildedir: Sözel Analojik Muhakeme (SAM) en az 0 puan en çok 58 puan, Sözcükler-Anlamlar (SAN) en az 0 puan en çok 20 puan, Sözel Kısa Süreli Bellek (SKB) en az 0 puan en çok 70 puandır.

## Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmaya katılan 315 öğrencinin verileri 2017-2019 yılları arasında ÜYEP Merkez'de zekâ testi uygulamasına geldiklerinde toplanmıştır. Uygulamalar merkeze ait test odalarında dört uygulayıcı tarafından yapılmıştır. Uygulayıcıların her biri zekâ testlerinin uygulanmasına yönelik eğitim almışlardır ve zekâ testi uygulamasında deneyimlidirler. Bireysel olarak uygulanan ASİS'in yedi alt testinin tamamının uygulama süresi çocuğun zihinsel düzeyine ve uygulayıcı tecrübesine göre 20 ile 45 dakika arasında değişmektedir. Test ortamının hazırlanması, çocuk ile tanışma ve testin uygulanmasını kapsayan süreç yaklaşık 60 dakika sürmektedir. Çalışma verileri yaklaşık iki yılda toplanmıştır.

Çalışma kapsamında öncelikli olarak katılımcıların sözel bellek, sözel muhakeme, kelime bilgisi ve sözel zekâ puanlarına ilişkin betimsel bulgular incelenmiştir. Sonrasında sözel bellek, sözel analojik muhakeme ve kelime bilgisi değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiş ve bu becerilerden sözel zekâyı en çok yordayan değişkeni ortaya koymak amacıyla standart çoklu doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. Bağımlı değişkeni (sözel zekâ) en çok yordayan bağımsız değişkenler (SAM, SKB ve SAN) bağımlı değişkene yapmış oldukları katkı bağlamında değerlendirilmiştir. Bu sayede bağımsız değişkenlerin her birinin bağımlı değişken üzerindeki varyansının ne kadarını açıkladığı ortaya koyulmuştur.

## BULGULAR

### Betimsel Bulgular

Katılımcıların betimsel bulguları sözel zekâyı oluşturan alt testler bağlamında incelenmiştir. Sözel zekânın elde edildiği alt testler sözel analojik muhakeme (SAM alt test puanı), sözel bellek (SKB alt test puanı) ve kelime bilgisi (SAN alt test puanı) dir. Betimsel değerler Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3.  
*Betimsel değerler*

N = 315	En Düşük	En Yüksek	$\bar{X}$	SS
Sözel Zekâ	63	240	155.57	31.475
Sözel Analojik Muhakeme	4	91	54.11	13.458
Sözel Bellek	19	84	50.95	11.790
Kelime Bilgisi	9	84	50.44	11.322

Tablo 3'te görüldüğü üzere katılımcıların sözel zekâyı ilişkin puanları 63 ile 240 arasında değişmektedir ve ortalamaları 155.57'dir (SS= 31,475). Katılımcıların sözel bellek ile kelime bilgisi becerilerine ilişkin puan ortalamaları birbirine yakındır ancak sözel analojik muhakeme puanlarından düşüktür.

## Sözel Bilişsel Beceriler Arasındaki İlişki

Çalışmada sözel analogik muhakeme, sözel bellek ve kelime bilgisi becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların SAM, SKB ve SAN alt testlerinden aldıkları puanlar arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Yapılan korelasyon analizi sonucu Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4.

### *Sözel bilişsel beceriler arasındaki ilişki*

N = 315	SAM	SKB	SAN
Sözel Analogik Muhakeme (SAM)	-	.571**	.760**
Sözel Bellek (SKB)		-	.523**
Kelime Bilgisi (SAN)			-

\*\*p<.01

Tablo 4 incelendiğinde sözel analogik muhakeme ile sözel bellek ( $r = .571, p < .01$ ), sözel analogik muhakeme ile kelime bilgisi ( $r = .760, p < .01$ ) ve sözel bellek ile kelime bilgisi ( $r = .523, p < .01$ ) arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Korelasyon katsayılarının kareleri göz önünde bulundurulduğunda sözel analogik muhakeme ile sözel bellek arasında orta ( $r^2 = .33$ ), sözel analogik muhakeme ile kelime bilgisi arasında büyük ( $r^2 = .58$ ), sözel bellek ile kelime bilgisi arasında ise küçük ( $r^2 = .27$ ) bir ilişki olduğu söylenebilir (Huck, 2012).

## Sözel Zekâyı Yordayan Bilişsel Beceriler

Sözel zekâyı sözel bellek, sözel muhakeme ve kelime bilgisi değişkenlerinin ne kadar iyi yordadığını belirlemek için standart çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz gerçekleştirilmeden önce varsayımlar test edilmiştir. Analizin varsayımları uç değerler, örneklem büyüklüğü, çoklu doğrusal bağıntı ve tekliklik, normallik, doğrusallık, artık terimlerin bağımsız olması, hata dağılımlarının eşteş olması ve artık terimlerin bağıntılı olmamasıdır (Akbulut, 2010). Yapılan analizlerde 4 veri uç değer olarak belirlenmiş ve analiz dışı bırakılmıştır. Böylelikle örneklem büyüklüğü 315'ten 311'e düşmüştür. Pallant (2005) regresyon analizinin yapılabilmesi için her bir yordanan değişken için en az 40 katılımcının olması gerektiğini belirtmektedir. Bu doğrultuda üç yordayan değişkenin olduğu regresyon analizinde ( $311 > 3 \times 40$ ) örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu söylenebilir. Çoklu doğrusal bağıntı ve tekliklik varsayımının sağlanıp sağlanmadığını test etmek için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi kullanılmıştır. Analiz sonucunda SAM ile SKB arasında .590, SAM ile SAN arasında .792, SKB ile SAM arasında .548 korelasyon katsayısı değerlerine ulaşılmıştır. Ayrıca Tolerance değerlerinin .337 ile .634 arasında değiştiği, VIF değerlerinin ise 1.576 ile 2.966 arasında değiştiği bulunmuştur. Yordayan değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının .90'nın altında olması, Tolerance değerlerinin .10'dan büyük olması ve VIF değerlerinin 10'dan küçük bulunması nedeniyle (Tabachnick ve Fidell, 2007) veri setinin çoklu doğrusal bağıntı ve tekliklik probleminin olmadığını göstermektedir. Normallik, doğrusallık, artık terimlerin bağımsız olması, hata dağılımlarının eşteş olması ve artık terimlerin bağıntılı olmaması varsayımlarının test edilmesi için histogram, regresyon doğrusu ve saçılım diyagramı incelenmiş ve varsayımların karşılandığı görülmüştür. Ayrıca artık terimlerin bağıntılı olmaması varsayımı için ise Durbin-Watson değeri incelenmiştir. Regresyon analizi sonucunda bu değer 1.041 olarak hesaplanmıştır. Bu değer 1 ile 3 arasında olması gerekmektedir (Seçer, 2015). Buna göre artık terimlerin bağıntılı olmaması varsayımı da karşılanmıştır. Böylelikle veri setinin çoklu regresyon analizi için uygun olduğu görülmüştür.

Katılımcıların sözel zekâyı sözel bellek, sözel analogik muhakeme ve kelime bilgisi değişkenlerinin ne kadar yordadığını ortaya koymak amacıyla yapılan standart çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5.

*Sözel zekânın yordanmasına ilişkin çoklu regresyon analizi sonuçları*

Model	Değişken	R	R <sup>2</sup>	Δ R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> <sub>ch</sub>	F <sub>ch</sub>	Sd	B	SH	β	t	p<
1	Sabit	.999	.999	.999	.999	96078.13	3/307	.279	0.303		.922	.000
	Sözel Analogjik Muhakeme							1.009	0.008	.420	131.119	.000
	Sözel Bellek							.992	0.006	.337	161.114	.000
	Kelime Bilgisi							.992	0.009	.346	111.966	.000

R= 0.99, R<sup>2</sup>= 0.99, Δ R<sup>2</sup>= 0.99, F<sub>(3, 307)</sub> = 96078.13, p<0.001Δ R<sup>2</sup>: Düzeltilmiş R<sup>2</sup>, R<sup>2</sup><sub>ch</sub>: R<sup>2</sup> değişimi, F<sub>ch</sub>: F değişimi, SH: Standart hata, β: Standardize edilmiş regresyon katsayıları

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların sözel analogjik muhakeme, sözel bellek ve kelime bilgisi becerileri birlikte, katılımcıların sözel zekâ puanları ile anlamlı bir ilişki göstermektedir (R= 0.99; R<sup>2</sup>= 0.99; p <0.001). Sözel analogjik muhakeme (SAM), sözel bellek (SKB) ve kelime bilgisi (SAN) puanları birlikte sözel zekâ puanının toplam varyanslarının yaklaşık %99'unu açıklamaktadır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t testi sonuçları dikkate alındığında SAM, SKB ve SAN yordayan değişkenlerinin anlamlı olduğu görülmektedir (p <0.001). Standardize edilmiş regresyon katsayıları incelendiğinde sözel zekâ puanı üzerindeki görece önem sırası SAM (β = .420), SAN (β = .346) ve SKB (β = .337) şeklindedir. Diğer bir ifadeyle SAM'ın ölçtüğü beceriler dikkate alındığında sözel analogjik muhakeme becerisinin sözel zekâyâ en fazla katkı sağlayan beceri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan analiz sonunda çoklu regresyon eşitliği aşağıdaki gibidir:

$$\text{Sözel Zekâ Puanı} = .279 + 1.009 \times \text{SAM} + 0.992 \times \text{SKB} + 0.992 \times \text{SAN}$$

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada sözel zekâyı sözel bellek, sözel muhakeme ve kelime bilgisi değişkenlerinin ne kadar iyi yordadığını belirlemek hedeflenmiştir. Bu doğrultuda öncelikli olarak sözel zekâyı oluşturan becerilerin birbirleriyle ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur. En yüksek ilişkili olan iki değişkenin sözel analogjik muhakeme ile kelime bilgisi, en az ilişkili olan iki değişkenin ise sözel bellek ile kelime bilgisi olduğu görülmüştür. Sözel analogjik muhakeme ve kelime bilgisi becerileri CHC kuramına göre kristalize zekânın bir alt faktördür (Schneider ve McGrew, 2012). Diğer taraftan alanyazında yapılan çalışmalar kelime bilgisinin problem çözme becerisinde önemli bir değişken olduğunu göstermektedir (Bjorklund, Dukes ve Brown, 2009; Chi, 1978; Rabinowitz, 2017; Woolley vd., 2019). Dolayısıyla bu bulgunun CHC kuramını destekler nitelikte olduğu söylenebilir. Genellikle bireyin zengin bir kelime dağarcığına sahip olabilmesi için iyi bir sözel hafızasının olması gerektiği düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde kimi araştırmalarda (Gupta, 2003; Martin ve Gupta, 2004) kısa süreli bellek ile kelime bilgisi arasında güçlü bir ilişkinin olduğu kimi araştırmalarda (Bandini, Santos ve Souza, 2013; Yi ve Luo, 2013) ise işleyen bellek ile kelime bilgisi arasında güçlü bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Ancak bu çalışmada kelime bilgisi ile sözel bellek arasında küçük bir ilişkinin (r=.523) olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan toplumun zekâyâ yönelik algıları da göz önünde bulundurulduğunda hafıza ile genel kelime bilgisinin birbirlerini desteklediği örtük olarak kabul edilmektedir (Tannenbaum, 1983). Dolayısıyla elde edilen bulguların alanyazındaki çalışmalardan ve toplumun zekâyâ yönelik algılarından ayrıştığı söylenebilir. Bunun nedeni kullanılan ölçüm araçlarının farklı olması, farklı yaş grupları ile çalışılması ve farklı kültürlerde araştırmaların gerçekleştirilmiş olması olabilir. Sözel analogjik muhakeme, sözel bellek ve kelime bilgisi becerilerinin birbirleriyle olan ilişkileri genel olarak değerlendirildiğinde bireyin kısa süreli sözel bellek becerisi iyi olmasa da zengin kelime dağarcığına sahip olabileceği ve problem çözme becerisinin iyi olabileceği söylenebilir.

Çalışmada yapılan çoklu regresyon analizinin standardize edilmiş regresyon katsayıları incelendiğinde, alt test puanlarının sözel zekâ puanı üzerindeki görece önem sırası SAM (β = .420), SAN (β = .346) ve SKB (β = .337) olarak elde edilmiştir. Diğer bir deyişle sözel zekâyâ en çok katkı sağlayan becerinin sözel analogjik muhakeme olduğu görülmüştür. ASİS'te yer alan sözel analogjik muhakeme alt

testi soyut düşünme ve problem çözme becerisini ölçmektedir. Zekânın en önemli bileşenlerinden biri soyut düşünme kapasitesi iken bir diğeri ise problem çözme becerisidir (Mayer, 1992). Testte yer alan maddeler sözel analogiler, sözel benzerlikler üzerine kurulduğundan görsel analogilerden farklı olarak kültürden etkilenmektedir. Kültürden etkilenmesi ise yaşamla edinilen bilginin, deneyimin ve kültüre dayalı olan semantik bilginin, elde edilen başarıyı etkilediğini göstermektedir (Horn ve Blankson, 2012). Dolayısıyla herhangi bir problemi çözme ya da soyut düşünme esnasında eğitim süreçlerinde elde ettiğimiz kazanımlar oldukça önem taşımaktadır. Özellikle erken dönemlerde öğrencilere ne kadar zengin bir eğitimsel içerik sunarsak ilerleyen dönemlerde öğrencilerin akademik anlamda başarılı olma ihtimali artacaktır.

Yapılan pek çok çalışma özellikle problem çözme becerisinin öğrencilerin farklı disiplinlerdeki akademik performansında çok temel bir rolü olduğunu vurgulamaktadır (Gupta, Pasrija ve Kavita, 2015; Kanmani ve Nagarathinam, 2017; Veerasamy, D'Souza, Linden ve Laakso, 2018). Yaklaşık son 300 yıldır Amerikan eğitim politikaları 8 temel becerinin çocukların ilerleyen dönemlerdeki başarısı ve beceri istihdamı için önemli olduğunu vurgulamaktadır (Rothstein, Wilder ve Jacobsen, 2007). Bu beceriler arasında problem çözme becerisi de yer almaktadır. Özellikle kompleks problemler ve gerçek yaşam problemleri çocuklara hangi durumlarda nasıl düşünmesi gerektiğini öğretmeye yarayan araçlardır. Bu becerinin farklı disiplinlerdeki gelişimi, öğretim sonrası davranış değişikliğini meydana getirerek ve davranışın düzeyini belirlemede oldukça temel bir rol üstlenerek ilgili disiplinlerdeki başarıya önemli bir katkı sunmaktadır.

Diğer taraftan soyut düşünme kapasitesi ise esnek düşünmeyi ve problemleri mantıksal ve yaratıcı yollarla çözebilmeyi içermektedir (Kompi ve Grobbelaar, 2015). Öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin eğitsel müdahalelerle geliştirilmesi hem akademik anlamda başarı sağlayacak hem de öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları pek çok probleme yaratıcı çözümler üretmelerini sağlayacaktır. Problemlere yaratıcı çözümler üretebilen bireylerin iş yaşamlarında da başarılı olduğu ve hatta her disiplinin gidişatını belirlediği aşıkardır. Smith, Wigboldus ve Dijksterhuis (2008) soyut düşünme becerisinin herhangi bir probleme farklı açılardan bakmaya olanak sağladığı için bireyin ilgili alanda kendini daha güçlü hissettiğini öne sürmüşlerdir. Dolayısıyla erken yaşlarda öğrencilere kazandırılan soyut düşünme becerisi hem onlara akademik yaşamlarında olumlu katkı sağlamakta hem de iş yaşamında başarıya sebep olan değişkenlerden biri olan özgüven duygusunu oluşturmaktadır.

Sonuç olarak bireylerin erken dönemlerde soyut düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi yapılan araştırmada genel zekâyâ katkı sağlayan sözel zekânın en önemli yordayıcıları olarak bulunmuştur. Diğer taraftan bu iki becerinin hem akademik hem de iş yaşamı açısından başarı elde etme sürecinde önemli rolleri üstlendiği alan yazın araştırmalarında ortaya koyulmuştur. Eğitim faaliyetlerinin planlanmasında özellikle sözel zekâyâ ve dolaylı yoldan da genel zekâyâ önemli katkı sağlayan bu iki becerinin gelişimi ön planda tutularak organize edilmesi eğitimin niteliğini ve öğrenci başarısını arttıracaktır.

## SINIRLILIKLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada araştırma katılımcılarının sözel zekâ puanları ve sözel bilişsel becerileri ASİS ile sınırlıdır. Aynı zamanda araştırma ÜYEP merkezine başvuran ebeveynlerin çocukları ile sınırlıdır. Sözel bilişsel beceriler sözel analogik muhakeme, kelime bilgisi ve sözel kısa süreli bellek becerileri ile sınırlıdır. İleride yapılacak araştırmalarda; ASİS yerine WISC V, SB-IV gibi farklı zekâ ölçekleri kullanılarak sözel zekâyı en çok yordayan değişken araştırılabilir, örneklem grubu genişletilerek ya da farklı bir kültürde bu çalışma tekrar gerçekleştirilerek, sözel zekâyı yordayan farklı sözel bilişsel beceriler ve demografik değişkenler araştırılabilir. Ayrıca ileri araştırmalarda soyut düşünme ve problem çözme becerilerinin akademik performansla ilişkisi incelenebilir ve bu becerileri geliştirmeye yönelik modeller ortaya atılabilir.

## KAYNAKÇA

- Akbulut, Y. (2010). *Sosyal bilimlerde SPSS uygulamaları*. İstanbul: Pasifik Ofset.
- Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., & Radwan, S. (2005). The Impact of the Cattell-Horn Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. In D. P. Flanagan & P.

- L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (pp. 183-203). New York: The Guilford Press.
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: theories, models and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1–29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2015). *Memory*. New York: Psychology Press.
- Bandini, H. H. M., Santos, F. H., & Souza, D. D. G. D. (2013). Levels of phonological awareness, working memory, and lexical knowledge in elementary school children. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 23, 329-338. <https://doi.org/10.1590/1982-43272356201307>
- Bjorklund, D. F., Dukes, C., & Brown, R. D. (2009). The development of memory strategies. In M. L. Courage & N. Cowan (Eds.), *Studies in developmental psychology: The development of memory in infancy and childhood* (pp. 145-175). New York: Psychology Press.
- Carroll, J. B. (2005). Three-Stratum theory of cognitive abilities. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conception of giftedness* (pp. 69-102). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chi, M. T. (1978). Knowledge structures and memory development. In R. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* (pp. 73-96). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cırık, M., Sak, U., & Öpengin, E. (2020). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan çocukların Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği profillerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 663-685. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.570505>
- Conway, A. R. A., Kane, M., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(12), 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.10.005>
- Corrigan, R. (1979). Cognitive correlates of language: Differential criteria yield differential results. *Child Development*, 50, 617-631. <https://www.jstor.org/stable/1128927>
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422-433.
- Das, J. P., Kirby, J. R., & Jarman, R. F. (1979). *Simultaneous and successive cognitive processes*. Academic Press.
- Deak, G. O. (2014). Interrelations of language and cognitive development. In P. Brooks & V. Kampe, (Eds.), *Encyclopedia of language development* (pp. 284-291). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dülger, E. (2018). *Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASIS) ölçüt geçerliği çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elder, A. K. (1991). *A comparison of the WISC-R and SOI-LA in the identification of intellectually gifted Hispanic and White children* (Unpublished doctoral dissertation). California School of Professional Psychology.
- Flanagan, D. P., & Alfonso, V. C. (2017). *Essentials of WISC-V assessment*. John Wiley & Sons: New Jersey.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Gentner, D. (1983). Structure mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7, 155-170. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(83\)80009-3](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(83)80009-3)
- Gupta, M., Pasrija, P., & Kavita, R. (2015). Effect of problem-solving ability on academic achievement of high school students: A comparative study. *Bhartiyam International Journal of Education & Research*, 4(2), 45-59.
- Gupta, P. (2003). Examining the relationship between word learning, nonword repetition, and immediate serial recall in adults. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56, 1213-1236. <https://doi.org/10.1080/02724980343000071>
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe-yöntem-analiz*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Horn, J. L., & Blankson, A. N. (2012). Foundations for better understanding of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues* (pp. 73-98). New York: Guilford Press.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huck, S. W. (2012). *Reading statistics and research* (6th ed.). Boston: Pearson.

- Kanmani, M., & Nagarathinam, N. (2017). Problem solving ability and academic achievement of higher secondary students. *International Journal of Advanced Research*, 5(11), 871-876. <http://doi.org/10.21474/IJAR01/5842>
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kaufman, A. S., Lichtenberger, E. O., Fletcher-Janzen, E., & Kaufman, N. L. (2005). *Essentials of KABC-II assessment*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Kompi, M., & Grobbelaar, L. (2015). Examining the relationship between abstract thinking ability and academic performance in object-oriented programming: E psychometric and theoretical analysis of student capacity. *Interdisciplinary Journal*, 14(2), 164-175. <https://hdl.handle.net/10520/EJC188856>
- Luria, A. R. (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American*, 222(3), 66-78. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/24925755>
- Martin, N., & Gupta, P. (2004). Exploring the relationship between word processing and verbal short-term memory: Evidence from associations and dissociations. *Cognitive Neuropsychology*, 21(2-4), 213-228. <https://doi.org/10.1080/02643290342000447>
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (2nd ed.). New York: Freeman.
- McGrew, S. K. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2008.08.004>
- McLaurin, W. A., Jenkins, J. F., Farrar, W. E., & Rumore, M. C. (1973). Correlations of IQS on verbal and nonverbal tests of intelligence. *Psychological Reports*, 33, 821-822. <https://doi.org/10.2466/pr0.1973.33.3.821>
- Naglieri, J. A., & Otero, T. M. (2012). The cognitive assessment system: From theory to practice. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (pp. 376-399). New York: Guilford Press.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51, 77-101. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.51.2.77>
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual* (12th ed.). Australia: Allen & Unwin.
- Rabinowitz, M. (2017). The interaction between knowledge, strategies, metacognition, and motivation. In B. Ross (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (pp. 35-52). New York: Academic Press.
- Reynolds, C. R., Kamphaus, R. W., & Raines, T. C. (2012). The Reynolds Intellectual Assessment Scales and Reynolds Intellectual Screening Test. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (pp. 400-421). New York: Guilford Press.
- Rindermann, H., Flores-Mendoza, & Mansur-Alves, M. (2010). Reciprocal effects between fluid and crystallized intelligence and their dependence on parents' socioeconomic status and education. *Learning and Individual Differences*, 20, 544-548. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.07.002>
- Rohde, T. E., & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35(1), 83-92. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.05.004>
- Roid, G. H., & Pomplun, M. (2012). The Stanford-Binet Intelligence Scales, fifth edition. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (pp. 249-268). New York: Guilford Press.
- Rothstein, R., Wilder, T., & Jacobsen, R. (2007). Balance in the balance. *Educational Leadership*, 52(8), 8-14.
- Sak, U., Bal-Sezerel, B., Ayas, M. B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel, Ş., & Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak Zekâ Ölçeği uygulayıcı kitabı*. Eskişehir: Alf Kırtasiye Basım.
- Sak, U., Bal-Sezerel, B., Dulger, E., Sozel, K., & Ayas, M. B. (2019). Validity of the Anadolu-Sak Intelligence Scale in the identification of gifted students. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 61(3), 263-283.
- Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (pp. 99-144). New York: Guilford Press.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Silverman, L. K. (2009). The measurement of giftedness. In L. V. Shavinina (Ed.), *International handbook of giftedness* (pp. 947-970). Canada: Springer.
- Smith, P. K., Wigboldus, D. H. J. W., & Dijksterhuis, A. (2008). Abstract thinking increases one's sense of power. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(2), 378-385. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2006.12.005>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon. Inc.
- Tamul, Ö. F., (2017). *Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) sosyal geçerlik ve güvenirlik çalışması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tamul, Ö. F., Bal-Sezerel, B., Sak, U., & Karabacak, F. (2020). Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASIS) sosyal geçerlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 393-412. <https://doi.org/10.9779/pauefd.575479>
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted children: Psychological and educational perspectives*. New York: Macmillan.
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2021). Analoji. <https://sozluk.gov.tr/>(Erişim Tarihi: 22.01.2022)
- Veerasamy, A. K., D'Souza, D., Linden, R., & Laakso, M. (2018). Relationship between perceived problem-solving skills and academic performance of novice learners in introductory programming courses. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(2), 246-255. <https://doi.org/10.1111/jcal.12326>
- Walters, J., & Gardner, H. (1986). The theory of multiple intelligences: Some issues and answers. In R. Sternberg & R. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Origins of competence in the everyday world* (pp. 163-182). Cambridge: Cambridge University Press.
- Woolley, K. E., Huang, T., & Rabinowitz, M. (2019). The effects of knowledge, strategies, and the interaction between the two in verbal analogy problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 56, 91-105. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.12.003>
- Yi, B., & Luo, S. (2013). Working memory and lexical knowledge in L2 argumentative writing. *Asian Journal of English Language Teaching*, 23(1), 83-102. <https://muse.jhu.edu/article/537822/summary>
- Youngstorm, E. A., Glutting, J. J., & Watkins, M. W. (2003). Stanford-Binet intelligence scale: Fourth edition (SB4): Evaluating the empirical bases for interpretations In C. R. Reynolds & R. W. Kamphaus (Eds.), *Handbook of psychological and educational assessment: Intelligence, aptitude, and achievement* (2nd ed.) (pp. 217-242). New York: Guilford Press.