

<http://talentjournal.net>

ISSN 2717-7122

TALENT

A Multidisciplinary Scholarly Journal

VOL 10/ ISSUE 2/ DECEMBER 2020

About the Talent

Formerly known as the Turkish Journal of Giftedness and Education (TJGE), Talent covers all aspects of gifted education, talent development and creativity and all types of high ability in science, mathematics, language, sports, and the arts and other domains. It provides a scientific platform for researchers, practitioners and administrators to discuss and disseminate scientific research, theories, ideas, and practices.

Talent is a refereed journal which publishes original research articles, literature and book reviews in English. Articles submitted to Talent undergo rigorous peer review process. Talent is published twice a year.

Talent is an open access journal which means that all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Users are allowed to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of the articles, or use them for any other lawful purpose, without asking prior permission from the publisher or the author.

Acceptance rate in 2019: 39%

Editor in Chief

Uğur Sak, Anadolu University

Associate Editors

Bahadır Ayas

N. Nazlı Ateşgöz

Bilge Bal Sezerel

Assistant to Editor

Arda Atakaya

International Editorial Board

Albert Ziegler, University of Erlangen-Nuremberg, Germany

Ahmed Mohamed, UAE University, UAE

David Yun Dai, State University of New York, USA

Feyzullah Şahin, Düzce University, Turkey

James C. Kaufman, University of Connecticut, USA

June Maker, University of Arizona, USA

Kyunbin Park, Gachon University, South Korea

Lola Prieto, Universidad de Murcia, Spain

Omar Muammar, University of Dammam, Saudi Arabia

Mantak Yuen, University of Hong Kong

Margaret Sutherland, University of Glasgow, UK

Peter Merrotsy, University of New England, Australia

Roza Leikin, University of Haifa, Israel

Seokhee Cho, St. John's University, USA

Sivanes Phillipson, Monash University, Australia

Şule Güçyeter, Uşak University, Turkey

Todd Lubart, Université Paris Descartes, France

Usanee Anuruthwong, Srinakharinwirot University, Thailand

Yavuz Akbulut, Anadolu University, Turkey

Indexing/Abstracting: The Talent is indexed and abstracted in *Academic Journals Database*, *Acarindex*, *ASOS*, *Akademik Dizin*, *Citefactor*, *DOAJ (Directory of Open Access Journals)*, *DRJI (Directory of Research Journals Indexing)*, *eBooks*, *EBSCOHost Education Sources*, *ERA (Educational Research Abstracts Online)*, *ERIH PLUS*, *Google Scholar*, *Informatics Open J-Gate*, *Journal Index*, *Journal Seek*, *NewJour Electronic Journals & Newsletters*, *OALib (Open Access Library)*, *ProQuest*, *Pubget*, *ResearchBib*, *Turkish Education Index*, *ULAKBİM*, *Ulrich's Periodicals Directory*, *WorldCat*

Editorial correspondence: Ugur Sak, Editor, usak@anadolu.edu.tr

TALENT ©2011, Ugur Sak; All rights reserved. For more information about the journal, check <http://talentjournal.net>

CONTENTS

An Investigation of the Criterion Validity of Anadolu Sak Intelligence Scale (ASIS): The Case of EPTS <i>Ferhat Köprü & M. Bahadır Ayas</i>	110
An Investigation of the Relationship between Speed-Based Verbal Reasoning Subtest of Anadolu Sak Intelligence Scale and Perceptual Speed Tests <i>Saadet Kılıçarslan, Bilge Bal-Sezerel & Uğur Sak</i>	129
An Investigation of the Threshold Hypothesis Using ASIS and Creative Imagination Cards <i>Gözde Yılmaz, M. Bahadır Ayas & Uğur Sak</i>	143
A Comparative Analysis of Psychometric Properties of Memory Tasks and Their Relationships with Higher-Order Thinking Skills: Recognition versus Recall <i>Gamze Kayacan, N. Nazlı Ateşgöz & Uğur Sak</i>	162
Gifted Students' Perceptions of Distance Education in the Covid-19 Epidemy <i>Enver Türksoy & Rıdvan Karabulut</i>	176

Research

An Investigation of the Criterion Validity of Anadolu Sak Intelligence Scale (ASIS): The Case of EPTS*

Anadolu Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) Ölçüt Geçerliğinin incelenmesi: ÜYEP Örneği

Ferhat Köprü¹ & M. Bahadır Ayas²

Abstract

In this study, the criterion validity of the Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS) was examined within the scope of the identification system of Education Programs for Talented Students (EPTS). The research participant consisted of 153 students. 30 of them were mathematically and scientifically gifted and 123 were non-gifted by the EPTS identification system. Intelligence scores were obtained by ASIS and talent and creativity scores were obtained by Math Ability Test (MAT) and Creative Scientific Ability Test (CSAT). Findings of the study showed that gifted group's ASIS scores were significantly higher than the non-gifted group's scores. Participants were divided into three groups (upper 27% middle 46% lower 27%) according to EPTS scores and significant differences were found between the average intelligence scores of these three groups [(F_(2,128) = 49.361, p < .001; η^2 = 0.435)]. To examine the predictive validity of the ASIS, binary logistic regression analysis was conducted and the model correctly classified 84.3% of the participants as gifted and non-gifted. For the ASIS's concurrent validity significant correlation coefficients were found between the ASIS scores and EPTS, MAT and CSAT scores ($r_{EPTS} = .77$; $r_{MAT} = .72$; $r_{CSAT} = .55$; p < .001). As a result of research findings it can be concluded that ASIS has satisfying criterion validity.

Key Words: Anadolu Sak Intelligence Scale, ASIS, criterion validity, mathematical ability, scientific creativity

Öz

Bu araştırmada Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) tanınması kapsamındaki ölçüt geçerliği incelenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını ÜYEP tanılama sınavında özel yetenek tanısı almış 30 öğrenci ve özel yetenek tanısı almayan 123 öğrenci (toplam 153) oluşturmaktadır. Öğrencilerin zekâ düzeyleri ASİS kullanılarak, yetenek ve yaratıcılık puanları ise Matematiksel Yetenek Testi (MYT) ve Bilimsel Üretkenlik Testinden (BÜT) elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre özel yetenek tanısı alan grubun ASİS puanlarının, özel yetenek tanısı almayan gruba göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. ÜYEP tanılama puanına göre üst %27 orta %46 ve alt %27'lik dilimlerde yer alan grupların zekâ puanı ortalamaları arasında anlamlı farklar bulunmuştur [(F_(2,128) = 49.361, p < .001; η^2 = 0.435)]. ASİS'in tahmin geçerliğini incelemek amacıyla yapılan ikili lojistik regresyon analizi sonucunda, ASİS ÜYEP tanılamasında özel yetenek tanısı alan ve almayan katılımcıların %84,3'ünü doğru bir şekilde sınıflamıştır. ASİS'in zamandaş geçerliği analizlerinde ise ÜYEP tanılama puanı, MYT ve BÜT puanları ile genel zekâ arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($r_{ÜYEP} = .77$; $r_{MYT} = .72$; $r_{BÜT} = .55$; p < .001). Elde edilen bulgulara göre ASİS'in ölçüt geçerliğinin özel yetenek tanınması bağlamında tatmin edici düzeyde olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Anadolu Sak Zekâ Ölçeği, ASIS, bilimsel yaratıcılık, matematiksel yetenek, ölçüt geçerliği

Summary

Purpose and Significance: ASIS is the first and new intelligence scale developed in Turkish culture (Sak et al., 2016). It is also used by the Ministry of National Education as a basic identification tool

* The paper is based on the first author's master thesis

¹Corresponding Author, MS, Research Assistant, Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ferhatkopru@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5297-948X

² Assist. Prof. Center for Research and Practice for High Ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID:0000-0002-7560-9465

© Talent; ISSN 2717-7122 <http://talentjournal.net>

for the identification of giftedness. Therefore, it becomes more important to conduct additional research on criterion validity of ASIS. In this context, it is aimed to examine the criterion validity of ASIS in the identification process of giftedness in this study. With this respect discriminant and predictive validity analysis was performed within the scope of giftedness label and concurrent validity analyzes were conducted within the scope of mathematical ability and scientific creativity measurements.

Method: Research participants included 153 fifth grade students. 30 of them were identified as gifted by the EPTS identification process. 123 of them were selected by systemic sampling among those who were not identified as gifted. ASIS, Mathematical Ability Test (MAT) and Creative Scientific Ability Test (CSAT) were used as data collection tools.

Discriminant validity, predictive validity and concurrent validity were examined within the scope of criterion validity. Independent sample t test and one way ANOVA analysis were performed to investigate the discriminant validity of ASIS. In order to examine the predictive validity of ASIS, a binary logistic regression analysis was performed. In the context of the concurrent validity of ASIS, Pearson Moments Multiplication Correlation Analysis was conducted to examine the relationship between intelligence and mathematical ability and scientific creativity.

Results and conclusion: The independent sample t-test was used to examine discriminant validity. The analysis showed that gifted students have significantly higher intelligence scores than their non-gifted peers. In addition to this, participants were divided into three ability groups (high %27, middle %46, and low % 27) according to their EPTS scores and the intelligence scores of the groups were compared by using one way ANOVA. There was a statistically significant difference between the average intelligence scores of the students in different ability groups ($F_{(2,128)} = 49.361$, $p < .001$; $\eta^2 = 0.435$). To examine the predictive validity of the ASIS, the binary logistic regression analysis was performed. It was found that the model correctly classified 84.3% of the participants as gifted and non-gifted. The relationship between the general intelligence score of ASIS, EPTS, MAT and CSAT scores was investigated using Pearson Moments Multiplication Correlation Analysis to examine concurrent validity of ASIS. There was a strong and positive correlation between ASIS scores and EPTS, MAT and moderate between CSAT scores ($r_{EPTS} = .77$; $r_{MAT} = .72$; $r_{CSAT} = .55$; $p < .001$). In conclusion the research findings support the criterion validity of ASIS.

Giriş

Zekâ kuramları tarihsel perspektifte incelendiğinde tek boyutlu genel zekâ tanımlarından çok boyutlu zekâ tanımlarına doğru bir değişim yaşandığı görülmektedir (Sak, 2013). Yeni kuramların ortaya atılması, zekâ ölçümde kullanılan araçların revize edilmesine, bu kuramlarla örtüşen yeni zekâ testlerinin geliştirilmesine ve zekâ testlerinin yaygın şekilde kullanılmasına neden olmuştur. Zekâ testlerinin sınıflama, eğitsel farklılaştırma, eğitimin niteliğinin artırılması, tıbbi, klinik ve eğitsel tanı gibi işlevlerinden dolayı kullanımı yaygınlaşmış ve zekâ testlerinin temel kalite standartlarını oluşturan geçerlik ve güvenilirlik bulguları daha önemli hale gelmiştir (Sak vd., 2016). Bu bakımdan farklı yöntemlerle ve farklı gruplardan elde edilecek veriler üzerinden zekâ testlerinin geçerlik ve güvenilirliklerine ilişkin ek kanıtların sunulması, revizyon veya yeni zekâ testi geliştirme

süreçlerinin önemli bir boyutunu oluşturmaktadır.

Zekâ testlerinin geçerlik ve güvenilirlik raporları incelendiğinde yapı geçerliği ve güvenilirlik analizlerinde büyük benzerliklere rastlanırken, zamandaş geçerlik ve tahmin geçerliğini kapsayan ölçüt geçerliği çalışmalarında kullanılan analiz yöntemleri ve ölçütlerin çeşitliliği göze çarpmaktadır. Yaygın kullanılan zekâ testlerinin manuelleri incelendiğinde ölçüt geçerliği çalışmalarının testin geliştirilme amaçları ve kültürel değişkenler bağlamında şekillendiği görülmektedir. Dolayısı ile birçok zekâ testinin kılavuzunda ölçüt geçerliliğine ilişkin kanıtların sınırlılığında söz edilebilir. Örneğin yaygın kullanılan Wechsler (WISC) ve Stanford-Binet (SB) zekâ testlerinin farklı sürümleri incelendiğinde ölçüt geçerliği için yaş, akademik başarı, diğer zekâ testleri ve farklı özel gereksinim gruplarının zekâ testi puanlarının kullanıldığı görülmektedir. Her ne kadar manuellere rapor edilen geçerlik bulguları tatmin edici düzeyde olsa da, bu testlerin zekâ ile ilişkili olduğu bilinen yetenek (Carvajal et al., 1989) yaratıcılık (Sternberg & O'Hara, 1999) ve özel yeteneklilik tanısı bağlamında ölçüt geçerliği çalışmalarının ek araştırmalarla ortaya koyulduğu görülmektedir.

Türk kültüründe geliştirilen ilk zekâ testi olan Anadolu Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) ölçüt geçerliği çalışmaları için yaş, karne notları, diğer zekâ testleri ile ilişkisi ve farklı özel gereksinim gruplarının zekâ testi sonuçlarının kullanıldığı görülmektedir (Sak vd., 2016). ASİS'in yeni ve Türk kültüründe geliştirilen ilk zekâ ölçeği olması, gerekse Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından özel yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde temel tanı aracı olarak kullanılması nedeniyle ölçüt geçerliliğine ilişkin ek araştırmaların yapılması daha da önemli hale gelmektedir. Bu bağlamda, ASİS'in ölçüt geçerliğinin yeni ölçütler bağlamında incelenmesi amacıyla bu araştırmada ASİS'in matematik yeteneği ve bilimsel yaratıcılık ölçümleri bağlamında zamandaş geçerliği ve özel yetenek tanısı bağlamında ise tahmin ve ayırt edicilik geçerliği analizleri yapılmıştır.

Özel Yeteneğin Tanılanması

Özel yetenek kavramının tarihsel süreçte tek boyutlu tanımlardan çok boyutlu tanımlara doğru bir değişim içinde olduğu söylenebilir. Geleneksel yaklaşımlarda özel yetenek kavramı sadece zekâ ile ilişkilendirilirken (örneğin Terman, 1926), çağdaş yaklaşımlarda herhangi bir alandaki üst düzey performansla ilişkilendirilmektedir (Gagne, 2004; Monks & Katzko, 2005; Plucker & Barab, 2005). Çağdaş özel yetenek kuramlarında üst düzey performansla vurgu yapılsa da birçok kuramda zekâ önemli bir bileşen olarak kuramlara eklenmektedir. Örneğin Üçlü Halka Kuramı'nın ortalama üstü yetenek bileşeninin (Renzulli, 1978), Ayrımsal Üstün Zekâ ve Yetenek Kuramı'nın doğal yetenekler altında verilen zihinsel yetenek bileşeninin (Gagne, 2004) ve Başarılı Zekâ Kuramı'nın analitik beceriler bileşeninin (Sternberg, 1999) genel zekâ ile ilişkili olarak tanımlandığı görülmektedir. Bu bakımdan özel yeteneğin tanılanmasında zekâ ölçümlerinin gerekli fakat tek başına yeterli olmayacağı düşünülebilir. Çünkü tanılama süreçlerinde tek başına zekâ testlerinin kullanılması (DeRidder, 1987) veya tek başına alana özgü becerilerin ölçülmesi (Feldhusen, et al., 1993) tanım, tanılama ve program içeriği arasında uyum problemlerine, farklı bir ifade ile geçerlik sorunlarına neden olabilmektedir. Bu bakımdan özel yeteneklilere yönelik eğitim programlarına öğrenci seçimlerinde zekâ ve alana özgü becerileri kapsayan çoklu ölçümlere yer verilmesi önerilmektedir.

Tanımlama uygulamaları Türkiye özelinde incelendiğinde karşımıza Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) ve Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) program modelleri çıkmaktadır. BİLSEM tanımlama sürecinde öğretmen veya aile değerlendirme formu, tarama sınavı ve ASİS verileri kullanılmaktadır. Süreçte ASİS puanı mutlak ölçüt olarak kullanılmakta ve ASİS genel zekâ endeksi (GIQ) 130 IQ ve üzerinde olan öğrenciler programa kabul edilmektedir. ÜYEP tanımlama sürecinde ise genel yetenek, matematik yeteneği ve bilimsel yaratıcılığa özgü testler uygulanarak test puanları birleştirilmektedir (Sak, 2011). Bu bakımdan mevcut araştırmanın konusu olan ASİS'in ölçüt geçerliği için özel yetenek tanısının BİLSEM tanımlama süreci bağlamında değerlendirilmesi anlamsız olacaktır. Bu bağlamda özel yetenek tanısı verilmesi ve çoklu ölçüme (genel yetenek, matematik yeteneği ve bilimsel yaratıcılık) dayalı bir tanımlama süreci olması bakımından, ASİS'in ölçüt geçerliğine ilişkin ek değerlendirmelerin yapılabilmesi için ÜYEP tanımlama süreci daha anlamlı olacaktır.

Zekâ ve Matematiksel Yetenek İlişkisi

Alanyazında matematiksel yetenek ile ilgili birçok tanım vardır. Matematik yeteneği, dünyaya matematikçi gözü ile bakma olarak ifade edilen matematiksel düşünme becerisi (Krutetskii, 1976); belirli bir zamanda matematiğin herhangi bir dalında üretim veya problem çözme becerisi (Sak, 2008) ve matematiksel bilgiyi etkili kullanabilme becerisi (Koshy, et al., 2010) olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlar incelendiğinde ise sıklıkla analitik yetenek (Hadamard, 1945; Guilford, 1967; Wrigley, 1958) ve alan bilgisi (Ericsson, 2003; Gagne, 2004; Renzulli, 1978; Sternberg, 1999,) matematik yeteneğinin bileşenleri arasında yer almaktadır. Matematiksel yeteneğin bileşenlerinden kabul edilen analitik yeteneğe (Gottfredsson, 1997; Sternberg, 1999) ve bilgi/alan bilgisine (Jensen, 1988) zekâ tanımlarında ve zekâ testlerinde sıklıkla yer verildiği görülmektedir. Bu bakımdan zekâ ile matematik yeteneği arasında bir ilişki olduğu ve matematik yetenek testlerinin zekâ testlerinin ölçüt geçerlik çalışmalarında kullanılabilmesi düşünülebilir.

Zekâ ile matematik yeteneği arasındaki ilişkiye dair araştırmaların sınırlı olduğu ve sınırlı sayıdaki bu araştırmalarda ise hesaplanan korelasyon katsayılarının orta ve yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Örneğin, Carvajal et al. (1989) zekâ ile matematiksel yetenek arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 30 kişilik katılımcı grubuna WAİS-R ve ACT (American College Test) uygulamış ve zekâ ile matematiksel yetenek arasında yüksek korelasyon katsayısı rapor etmiştir ($r=.81$; $p<.01$). Benzer şekilde Steinberg et al. (1967) ilişki düzeyini $r=.72$ ($p<.01$) olarak raporlamıştır. Yine Koenig et al. (2008) zekâyı ASVAB (Armed Services Vocational Aptitude Battery) ile değerlendirmiş, matematiksel yeteneği ise ACT ve Scholastic Aptitude Test (SAT) ile değerlendirmiş, zekâ ve matematik yeteneği arasında $r=.743$ ile $r=.782$ ($p<.01$) arasında değişen korelasyon katsayıları rapor etmiştir.

Matematik yeteneğinin önemli bir bileşeni olan alan bilgisinin zekâ ile ilişkisi üzerine yapılan araştırmalar incelendiğinde ise genel olarak orta düzeyde ilişki katsayılarının raporlandığı görülmektedir. Örneğin matematik alan bilgisi ile zekâ arasındaki ilişki düzeyini Oakland (1983) $r=.66$ ($p<.01$), Dean (1979) $r=.55$ ($p<.01$) ve Hartlage & Boone (1977) $r=.56$ ($p<.01$) olarak rapor etmiştir. Karnes et al. (1986) ise $r=.40$ ($p<.01$) olarak raporlamışlardır. Ayrıca zekâ testlerinin ölçüt çalışmaları

larında da matematik başarının kullanıldığı görülmektedir. Bu bakımdan matematik başarı ve yetenek ölçümlerinin araştırmaya konu olan ASİS'in ölçüt geçerliği çalışmaları kapsamında matematik karne notlarının da kullanıldığı görülmektedir (Sak vd., 2016). Dülger (2018) ASİS genel zekâ endeksi (GIQ) ile matematik karne notu arasında $r=.82$ ($p<.001$) düzeyinde korelasyon katsayısı rapor etmiştir. Ancak okullarda öğretmenlerin not verme pratikleri ve veri tutarlılığı düşünüldüğünde (Geiser, 2009) zekâ testlerinin ölçüt geçerliği çalışmalarında standart başarı ve yetenek testlerinin kullanılması daha doğru olacaktır. Bu bakımdan ÜYEP tanılmasında kullanılan ve matematik alan bilgisini de kapsayan standart bir test olan Matematiksel Yetenek Testi (MYT) puanları ile ASİS puanları arasındaki ilişkinin ortaya koyulmasının, ASİS'in ölçüt geçerliğine ilişkin daha objektif veriler sunacağı düşünülebilir.

Zekâ ve Bilimsel Yaratıcılık İlişkisi

Yaratıcılığa, çağdaş özel yetenek tanım ve kuramlarında sıklıkla yer verildiği görülmektedir (Renzulli, 1978; Sternberg, 1999). 19. Yüzyılın ortalarında hız kazanan yaratıcılık çalışmaları incelendiğinde bazı çalışmalarda zekâ yaratıcılığın bir alt bileşeni, bazı çalışmalarda yaratıcılık zekânın alt bileşeni, bazı çalışmalarda yaratıcılık ve zekâ örtüşen kavramlar, bazı çalışmalarda ise zekâ ve yaratıcılık tamamen farklı veya tamamen aynı kavramlar olarak tanımlanmaktadır (Sternberg & O'Hara, 1999). Farklı yaklaşımlar olmakla birlikte zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişkinin genellikle Eşik Hipotezi (Guilford, 1967) ile açıklanmaya çalışıldığı görülmektedir. Eşik hipotezine göre zekâ ve yaratıcılık arasında belirli bir zekâ düzeyine kadar gözlenen anlamlı ilişkiye (genellikle 120 IQ), bu eşik değer üzerinde rastlanmamaktadır. Farklı bir ifade ile eşik zekâ değerine kadar zekâ ve yaratıcılık arasında pozitif ve anlamlı korelasyon katsayıları, eşik değer üzerinde kaybolmaktadır.

Eşik hipotezi çalışmaları incelendiğinde tutarsız araştırma bulgularının olduğu göze çarpmaktadır. Bazı çalışmalarda eşik hipotezi doğrulanırken (Cho, et al., 2010; Getzels & Jackson, 1962; Shi et al., 2017), bazılarında herhangi bir eşik zekâ değerinin bulunmadığı (Preckel et al., 2006), bazılarında ise eşik hipotezi için ters ilişkiler rapor edildiği (Sligh et al., 2005; Bermejo et al., 2016) görülmektedir. Zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişkinin eşik hipotezinden bağımsız bir şekilde incelendiği çalışmalarda ise genellikle zayıf ve orta derecede korelasyon katsayılarının rapor edildiği görülmektedir (Sternberg & O'Hara, 1999). Örneğin Kim (2008) yaptığı meta-analiz çalışmasında zekâ ile yaratıcılık arasındaki ilişkinin genel olarak $r=.20$ civarında olduğu rapor edilmiştir. Özel yetenek tanısı bağlamında zekâ ve yaratıcılık ilişkisinin incelendiği araştırmalarda ise nispeten daha yüksek korelasyon katsayılarının rapor edildiği görülmektedir. Örneğin, Runco & Albert (1986) yaptıkları araştırmada zekâ ile yaratıcılık arasındaki ilişkiyi incelemiş ve normal üstü zekâyâ sahip grupta zekâ ile akıcılık arasında .58 zekâ ile orijinallik arasında ise .52 düzeyinde ilişki katsayıları rapor etmişlerdir.

Zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişki, ölçülecek yapılar ve ölçüme araçlarına göre farklılaşmaktadır (Preckel et al., 2006). Bu bakımdan kullanılan yaratıcılık testinin genel veya alana özgü olup olmasının sonuçları etkileyeceği düşünülebilir. Alana özgü yaratıcılık testlerinin alan bilgisi içermesinden dolayı (Ayas & Sak, 2014; Hu & Adey, 2002) zekâ ile alana özgü yaratıcılık arasında anlamlı bir ilişki olması beklenebilir. Ancak alana özgü yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkinin araştırıldığı

sınırlı sayıdaki araştırmada ise genellikle düşük düzeyde korelasyon katsayılarının rapor edildiği (An et al., 2016; Gough, 1975), orta yaş ve üzerindeki katılımcılarla yürütülen çalışmalarda ise orta düzeyde korelasyon katsayılarının rapor edildiği görülmektedir (Simonton, 1976; Park et al., 2007). Bu durumun nedeni yaş ile birlikte artan tecrübe ve alan bilgisi olabilir. Bu bağlamda ÜYEP tanılamalarında kullanılan Bilimsel Üretkenlik Testi'nin (BÜT) ASIS'in ölçüt geçerliğini incelemek için kullanılabilmesi düşünülebilir.

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda öğrenim görüp, ÜYEP tanılama sınavına giren öğrenciler arasından sistematik ve amaçlı örneklem yolu ile belirlenen 153 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcı grubunda yer alan 30 öğrenci ÜYEP'e kayıt yaptırma hakkı kazanan özel yetenekli öğrencilerdir. 123 öğrenci ise programa kayıt hakkı kazanamayan öğrenciler arasından, popülasyon üzerinde daha eşit dağılan bir örneklem elde etmek amacıyla, sistematik örnekleme yöntemi (4'te 1) kullanılarak seçilmiştir (Şenyay, 2011). ÜYEP'e 2019 yılında 500 aday öğrenci başvurmuş ve adaylar arasında farklı yetenek düzeylerindeki öğrencilere ulaşmak hedeflendiğinden bu örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

Örneklem ve çalışma evrenine (toplam aday) ilişkin katılımcı sayıları ve örneklemin temsil düzeyine ilişkin yorum yapabilmek amacıyla evren ve örnekleme ilişkin bilgiler Tablo.1' de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcı Grubuna İlişkin Betimsel Bulgular

	Cinsiyet	n	%
Örneklem	Erkek	84	54,9
	Kız	69	45,1
	Toplam	153	100
Toplam Aday	Erkek	276	55,2
	Kız	224	44,8
	Toplam	500	100

Seçilen örneklemin ÜYEP tanılama puanlarının varyansının ($S^2=265,82$) tüm adayların oluşturduğu grubunun varyansından ($\sigma^2=174,37$) büyük olduğu bulunmuştur. Örneklemin iç varyansının evrenin varyansından yüksek olması, örneklemin kendi içerisinde heterojen ve güvenilir bir yapı gösterdiği şeklinde yorumlanabilir (Şenyay, 2011). Örneklemin ve toplam aday grubunun ÜYEP tanılama puanlarının standart sapması birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür. Örneklem ve toplam adaylarda yer alan erkek ve kız öğrenci oranlarının oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu bakımdan seçilen örneklemin evreni oldukça iyi düzeyde temsil ettiğini söylenebilir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak, ASIS ve ÜYEP tanılamasında kullanılan Matematiksel Yetenek Testi (MYT) ve Bilimsel Üretkenlik Testi (BÜT) kullanılmıştır. Araçlara ilişkin bilgiler aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır.

Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS). Türkiye'nin ilk yerli zekâ ölçeği olan ASİS, 4-12 yaş grubunda yer alan çocukların zihinsel kapasitelerini ölçmek amacıyla bireysel olarak uygulanan bir zekâ ölçeğidir (Sak vd., 2016). Kullanım alanı oldukça geniş olan ASİS, öncelikli olarak zihinsel kapasiteyi değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca zihinsel gelişim yetersizliğine sahip, öğrenme bozukluğu yaşayan veya bellek zayıflığı ve dikkat eksikliği olan çocukların tanınması amacıyla da kullanılabilen bir testtir (Sak vd., 2016).

ASİS'in güvenilirlik analizlerinde iç tutarlılık, test tekrar test ve puanlayıcılar arası güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarında alt endekslere göre ASİS'in iç tutarlılık güvenirliliğinin .95 ve .99 arasında değiştiği, test tekrar test güvenirliliğinin .85 ve .89 arasında değiştiği ve puanlayıcılar arası güvenilirlik değerlerinin ise .96 ile 1.00 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Sak vd., 2016). ASİS'in geçerlik çalışmalarında yapı geçerliği çalışması için yapılan açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonucuna göre yedi alt testin genel zekâ faktörü altında toplandığı görülmüş, Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) bulgularında ise AFA bulguları doğrulanarak ASİS'in teorik alt yapısının CHC kuramına uygun olarak oluşturulduğu görülmüştür (Sak vd., 2016).

ASİS ölçüt geçerliğini incelemek amacıyla yaş, eğitim düzeyi, akademik başarı ve zekâ testleri gibi dış ölçütler kullanılmıştır. Akademik başarı için kullanılan karne notları ile ASİS genel zekâ endeksi arasında .80 ($p < .001$) düzeyinde; gelişimsel geçerlik için kullanılan yaş ve eğitim düzeyi ile ASİS genel zekâ endeksi arasında sırasıyla .75 ve .74 ($p < .001$) düzeyinde ilişki katsayıları bulunmuştur. ASİS, uyum geçerliği bağlamında ise Reynold Bilişsel Değerlendirme Sistemi (RIAS) ve Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Ölçeği (UNIT) ile karşılaştırılmıştır. ASİS ile RIAS bileşenleri arasındaki korelasyon değerleri .65 ile .82 arasında değer alırken UNIT bileşenleri arasında .57 ile .79 arasında değiştiği görülmüştür (Dülger, 2018). ASİS'in ayırt edicilik geçerliği kapsamında yapılan çalışmalarda ise ASİS'in özel eğitim grupları (zihin yetersizliği, otizm, öğrenme güçlüğü, özel yetenek) arası ayırt edici geçerliğine ilişkin kanıtlar elde etmiştir (Sözel vd., 2018; Cirik vd., 2020).

Araştırmanın konusu olan ASİS ölçüt geçerliği çalışmaları detaylı incelendiğinde, ASİS'in akademik başarı ile zamandaş geçerlik çalışmasının okul notları üzerinden yapıldığı görülmektedir. Karne notlarının sosyo-ekonomik düzey ve öğretmen tutumları ve tecrübe düzeyi gibi değişkenler bağlamında değiştiği bilinmektedir. Bu bakımdan ölçüt geçerliği çalışmalarında standart akademik başarı ölçümleri önerilmektedir. ASİS'in ayırt edicilik geçerliği için yapılan analizlerde, klinik grupların ASİS puanlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu analizlerde daha önceden tanı almış bireylerin kullanılması bulguların yorumlanması bakımından sınırlılık yaratabilir. Bu bakımdan ayırt edicilik geçerliğine de ek kanıt sağlamak amacıyla ASİS'in özel yetenek tanılama sürecinde, özel yetenekli öğrencileri tahmin geçerliği çalışmasının yapılması önemlidir. Son olarak zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişkiye dair alanyazında var olan araştırma bulguları düşünüldüğünde ASİS'in ölçüt geçerliği için yaratıcılık testlerinin de kullanılabileceği düşünülebilir.

Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP). ÜYEP matematik ve fen alanında özel yetenekli ortaokul öğrencilerine eğitim sunmak amacıyla Anadolu Üniversitesinde faaliyet gösteren bir eğitim programıdır. Program, matematik ve fen alanında özel yetenekli öğrencilere zenginleştirilmiş ve hızlandırılmış bir müfredat sunmaktadır (Sak, 2011). ÜYEP tanılama sürecinde örnek-

leme dayalı tanılama yaklaşımı benimsenmekte ve alana özgü yetenek ve yaratıcılık ölçümleri yapılmaktadır. Tanılama sürecine başvuru için 5. sınıf öğrencisi olmanın dışında herhangi bir şart ise aranmamaktadır (Sak, 2011). ÜYEP tanılmasında kullanılan MYT ve BÜT puanları, standart sapması 15 ortalaması 100 olacak şekilde standart puan dönüşümü yapılarak sırası ile %70 ve %30 ağırlıkları alınarak birleştirilmekte ve ÜYEP tanılama puanı elde edilmektedir. Tanılama puanlarına göre başarı sıralaması yapılan öğrencilerden ilk 30 öğrenciye özel yetenek tanısı verilmekte, 28 öğrenciye programa kayıt yaptırma hakkı verilmekte, 2 öğrenci ise yedek öğrenci olarak listelenmektedir.

Matematiksel Yetenek Testi (MYT). Matematiksel Yetenek Testi (MYT), matematik alanında özel yetenekli öğrencileri tanılamak amacıyla Sak ve diğerleri (2008) tarafından geliştirilmiştir. MYT, Üçlü Matematik Yetenek Modeli (Sak, 2008) temel alınarak geliştirilmiştir. Bu model matematiksel yeteneğin analitik yetenek, yaratıcılık ve alan uzmanlığının birleşmesiyle ortaya çıktığını öne sürmektedir. MYT alan bilgisi ve genel yetenek olmak üzere iki kısımdan ve toplamda 42 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. MYT'nin güvenilirlik ve geçerlik analizleri yapılmış ve elde edilen bulgular, MYT'nin güvenilir ve geçerli bir test olduğunu göstermektedir (Sak vd., 2008.). MYT'nin güvenilirliği bağlamında testin iç tutarlılık güvenilirliğini belirlemek amacıyla KR-20 testi yapılmış ve güvenilirlik katsayısı .80 olarak raporlanmıştır.

Mevcut araştırma kapsamında MYT'nin çoktan seçmeli bir test olması ve maddelerin kolaydan zora doğru sıralanmış olmasından dolayı (Şencan, 2005) MYT toplam, MYT-alan bilgisi ve MYT-genel yetenek puanları için 153 katılımcıdan elde edilen veriler üzerinden KR-20 iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. KR-20 güvenilirlik katsayısı MYT toplam için .77, MYT-alan bilgisi için .69 ve MYT-genel yetenek için .73 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen MYT toplam ve MYT genel yetenek güvenilirlik katsayılarının güvenilir bir test için yeterli olan .70'den yüksek olduğu görülmektedir (Cortina, 1993; Pallant, 2016). Yine MYT-alan bilgisi güvenilirlik katsayısının .70 değerine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

Bilimsel Üretkenlik Testi (BÜT). Ayas ve Sak (2008) tarafından ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarını ölçmek amacıyla geliştirilen BÜT, fizik, kimya, biyoloji, ekoloji ve disiplinler arası olmak üzere toplamda 5 açık uçlu sorudan oluşan bir çoğul üretim testidir. Test maddelerinde öğrencilerin fen bilimleri alanında hipotez oluşturma, hipotez test etme ve kanıt değerlendirme becerileri değerlendirilmektedir (Ayas, 2010; Ayas & Sak, 2008; Sak ve Ayas, 2009). BÜT 40 dakika süren kâğıt kaleme dayalı bir bilimsel yaratıcılık testidir. BÜT puanlamasında her bir madde için akıcılık, esneklik ve CQ (bileşik yaratıcılık) puanları hesaplanmaktadır.

Alanyazında yer alan çalışmalarda akıcılık puanları ile diğer yaratıcılık puanları arasında, özellikle orijinalite puanı arasında yüksek düzeyde korelasyonlar rapor edilmiştir (Ayas & Sak, 2014; Ayas, 2017; Hocevar, 1979; Lubart, 1999; Runco, Okuda & Thurstone, 1987; Silvia, 2008; Wallach & Kogan, 1965). Özellikle BÜT ile ilgili yapılan çalışmalarda akıcılık ile bileşik yaratıcılık arasında .90-.98 düzeylerindeki korelasyon ilişkisinden dolayı 2018-2019 ÜYEP tanılmasında BÜT testine ilişkin akıcılık puanları kullanılmıştır.

BÜT'ün güvenilirlik analizlerinde iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı .86 olarak raporlanmıştır (Sak ve Ayas, 2009). Mevcut araştırma kapsamında ise BÜT'ün iç tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri

.73 olarak hesaplanmıştır. Bu değer bir testin güvenilir olması için yeterli görülen .70 değerinin üstünde yer almaktadır (Cortina, 1993; Pallant, 2016). Açık uçlu sorulardan oluşan testin okuyucular arası güvenilirlik katsayıları ise .93 ile .96 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Ayas, 2010). BÜT'ün geçerlik çalışmaları için AFA (Sak & Ayas, 2013) ve DFA (Ayas & Sak, 2014) bulgularına göre 5 alt test bilimsel yaratıcılık altında toplanmaktadır. Ayırt edicilik geçerliği için özel yetenekli öğrencileri tahmin geçerliği ve karne notları ile ilişkisine bakılmış ve tatmin edici sonuçlar rapor edilmiştir (Ayas, 2010).

Süreç

Araştırmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada ÜYEP tanılama sınavına giren ve 5. sınıfa devam eden 500 öğrencinin MYT, BÜT ve ÜYEP tanılama puanları elde edilmiştir. Veri toplama sürecinin ikinci aşamasında ÜYEP tanılması sonucunda özel yetenek tanısı alan 30 öğrenciye ve özel yetenek tanısı almayan öğrenciler arasından sistematik örnekleme yolu ile belirlenen 123 öğrenciye tek bir uygulayıcı tarafından (birinci yazar) ASİS uygulanmıştır. ASİS uygulamaları öğrencilerin okullarında, okul tarafından sağlanan uygun bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, IBM SPSS 22 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. İlk olarak özel yetenek tanısı alan ve almayan grupların ASİS ve ÜYEP tanılama puanlarına ilişkin betimsel analiz yapılmıştır. ASİS'in ayırt edicilik geçerliğinin test edilmesi amacıyla, özel yetenek tanısı alan ve almayan öğrencilerin GIQ ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla bağımsız örneklemler t-testi yapılmıştır. Buna ek olarak ÜYEP puanına göre üç yetenek düzeyine ayrılan (üst %27, orta %46 ve alt %27) öğrencilerin GIQ ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. ASİS'in tahmin geçerliği analizleri için, ASİS'ten 130 GIQ puanı kriter olarak kullanılmış ve ASİS'in ÜYEP tanılmasına göre özel yetenekli öğrencileri tahmin etme düzeyini incelemek amacıyla ikili lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Araştırmanın amaçları doğrultusunda ASİS'in zamandaş geçerliğinin incelenmesi amacıyla MYT, BÜT ve ÜYEP tanılama puanı ve GIQ arasında Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarının yorumlanmasında ayırt edicilik bulguları için Cohen d ve Eta-Kare etki büyüklükleri hesaplanmış, zamandaş geçerlik bulguları ise Field'in (2009) belirlediği sınır değerler (.30 düşük, .50 orta, .70 yüksek) ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın bu bölümünde ASİS VE ÜYEP tanılama puanlarına ilişkin betimsel bulgulara, ASİS'in ayırt edici geçerliği, tahmin geçerliği ve zamandaş geçerliğine ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

ASİS'in Ayırt Edicilik Geçerliğine İlişkin Bulgular

ASİS'in ayırt edicilik geçerliğinin incelenmesi için ilk olarak katılımcıların ASİS ve ÜYEP tanıla-

ması kapsamındaki puanlarının betimsel analizleri yapılmıştır. Örneklem grubu ÜYEP tanılama puanlarına göre özel yetenekli ve özel yetenek tanısı almayan olmak üzere iki ayrı gruba ayrılmış ve her grubun ASİS ve ÜYEP tanılama puanları incelenmiştir. ÜYEP tanılmasına göre özel yetenek tanısı alan ve almayan öğrencilerin ASİS ve ÜYEP tanılama puanlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2’ye göre özel yeteneklilerin ASİS ve ÜYEP tanılama puan ortalamaları tanı almayan grubun puan ortalamalarından daha yüksektir. Bu farklılık ASİS ve ÜYEP’in alt ölçümleri için de geçerlidir. Aynı şekilde tabloda verilen ölçümler için standart sapmaların özel yetenekli grup için görece daha düşük olduğu görülmektedir. Buna göre özel yetenekli grubun özel yetenek tanısı almayan gruba göre daha homojen bir grup olduğu, özel yetenek tanısı alan öğrencilerin bilişsel ve yetenek düzeyleri bağlamında birbirlerine benzer özellikler gösterdikleri şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 2. ASİS ve ÜYEP Tanılamasından Elde Edilen Puanlara İlişkin Betimsel Bulgular

Grup	Puan Türü	En düşük	En yüksek	Ort	SS	
ÖZEL YETENEKLİ GRUP (N=30)	ASİS	GIQ	121	153	134,43	9,24
		SPE	109	147	128,90	9,35
		GPE	116	157	131,53	9,67
		BKE	106	143	124,67	8,821
	ÜYEP	ÜYEP Tanılama	122,34	141,64	129,02	6,09
		MYT	111,93	148,32	127,49	8,70
		BÜT	99,51	170,17	132,58	16,29
TANI ALMAYAN GRUP (N=123)	ASİS	GIQ	94	143	116,28	10,96
		SPE	94	145	113,18	10,73
		GPE	84	153	116,41	14,36
		BKE	85	141	110,93	11,47
	ÜYEP	ÜYEP Tanılama	72,16	122,33	98,23	11,62
		MYT	66,75	128,24	98,20	14,08
		BÜT	81,84	140,73	98,28	13,44

Not: GIQ= Genel Zeka endeksi; SPE=Sözel Potansiyel Endeksi; GPE= Görsel Potansiyel Endeksi; BKE=Bellek Kapasitesi Endeksi

Tablo 2 incelendiğinde dikkat çeken ikinci önemli bulgu ÜYEP puanına göre özel yetenekli olarak tanılanan öğrenci grubunun ASİS IQ ortalamalarının ASİS sınıflamasına göre üstün zekâli kategorisine karşılık gelmesidir. Tanı almayan gruba baktığımızda ise ASİS IQ ortalamaları potansiyel gruba karşılık gelmektedir. ÜYEP’e başvuran öğrencilerin büyük bir kısmının potansiyel gruptan öğrenciler olduğu düşünülebilir. Tabloda ayrıca en düşük ve en yüksek puan aralıklarına baktığımızda özel yetenekli öğrencilerin en düşük ASİS GIQ puanının 121 IQ (potansiyel) olduğu görülürken, tanı almayan grup için en yüksek ASİS GIQ puanının 143 IQ olduğu görülmektedir. ÜYEP’e göre özel yetenek tanısı almayan öğrenciler arasında zekâ puanı bağlamında üstün zekâli öğrencilerin yer aldığı, aynı şekilde ÜYEP’te özel yetenekli grubun içerisinde ise potansiyel gelişim gösteren öğrencilerin olduğu görülmektedir. Araştırmadaki katılımcıların zekâ düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 3’te verilmiştir

Tablo 3 incelendiğinde ASİS’in, ÜYEP özel yetenek tanısı alan 10 (%33) öğrenciyi normalin üstünde zekâ kategorisinde tanıladığı, özel yetenek tanısı almayan 16 (%13) öğrenciyi ise üstün zeka kategorisinde tanıladığı görülmektedir. Dolayısıyla katılımcılar arasında yer alan 30 kişinin ÜYEP özel

yetenek tanısı aldığı, 36 kişinin ise ASİS sınıflamasına göre özel yetenek tanısı aldığı görülmektedir. Aynı zamanda katılımcıların % 60,8'inin normalin üstünde zekâ ve üstün zekâ kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla ÜYEP'e başvuran öğrenci grubunun genel olarak ortalamasının üstünde zekâ düzeyine sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Katılımcıların Zekâ Düzeyine İlişkin Betimsel Bulgular

Grup	Zekâ Düzeyi	Erkek	Kız	Toplam	%
ÖZEL YETENEKLİ GRUP	Üstün Zekâ	14	6	20	66,7
	Normalin Üstünde Zekâ	8	2	10	33,3
	Normal Zekâ	-	-	-	0
	Normalin Altında Zekâ	-	-	-	0
	Toplam	22	8	30	100
TANI ALMAYAN GRUP	Üstün Zekâ	5	11	16	13
	Normalin Üstünde Zekâ	28	19	47	38,2
	Normal Zekâ	29	31	60	48,8
	Normalin Altında Zekâ	-	-	-	0
	Toplam	62	61	123	100
TOPLAM	Üstün Zekâ	19	17	36	23,5
	Normalin Üstünde Zekâ	36	21	57	37,3
	Normal Zekâ	29	31	60	39,2
	Normalin Altında Zekâ	-	-	-	0
	Toplam	84	69	153	100

Tablo 2 ve 3'te verilen betimsel bulgular birlikte incelendiğinde ÜYEP özel yetenek tanısı almış öğrencilerin bazılarının ASİS sınıflamasına göre özel yetenekli olmadığı, ÜYEP tanınmasına göre özel yetenek tanısı almayan grubun içerisinde ise ASİS sınıflamasına göre özel yetenekli öğrencilerin olduğu görülmektedir.

ASİS'in ayırt ediciliğine ilişkin yorum yapabilmek için ÜYEP'e göre özel yetenek tanısı alan ve almayan grupların ASİS puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına bakılması daha anlamlı olacaktır. Bunun için özel yetenekli ve özel yetenek tanısı almayan öğrencilerin ASİS genel zekâ puanı ortalamaları üzerinden bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Analize ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Bağımsız Örneklem t-testine İlişkin Bulgular

Puan	Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p	d
ASİS	Özel Yetenekli Grup	30	134,47	9,213	151	8,398	0,000	1,79
GIQ	Tanı Almayan Grup	123	116,28	10,949				

p<.001

Matematik ve fen alanında özel yetenekli grupta yer alan öğrencilerin ASİS'ten elde edilen genel zekâ puan ortalamalarının, özel yetenek tanısı almayan grupta yer alan öğrencilerin genel zekâ puanları ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı zamanda her iki grubun zekâ puanı ortalamaları arasındaki fark geniş etki büyüklüğüne sahiptir (Cohen, 1988).

ÜYEP' te örneklem tabanlı tanılama yaklaşımının kullanılması ve dolayısı ile verilen özel yetenek

tanısı/etiketinin grubun özelliklerine bağlı olması, ayırt edici geçerliğe ilişkin elde edilen bu bulguların yorumlanmasında sınırlılık oluşturabilmektedir. Bu bağlamda ASİS'in ayırt edicilik geçerliğinin kapsamını genişletmek amacıyla evrenden sistematik örneklem yoluyla seçilen 131 (123 kişiye 30 özel yetenekli öğrenci arasından 4 de bir sistematik örnekleme yöntemiyle seçilen 8 öğrenci dâhil edilmiştir) kişilik katılımcı grubunun ÜYEP puan sıralamalarına göre üst %27, orta %46 ve alt %27'lik gruplara ayrılarak zekâ puanı ortalamalarına ilişkin bulgular incelenmiştir. Grupların ASİS GIQ puanlarına ilişkin betimsel bulgular Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. ÜYEP Tanılama Puanına Göre Üst %27, Orta %46 Alt %27'lik grupların ASİS Puanlarına İlişkin Betimsel Bulgular

Puan Türü	Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Basıklık	Çarpıklık
GIQ	Üst % 27	35	128,71	10,148	,06	,23
	Orta % 46	61	117,23	9,012	-,04	,54
	Alt % 27	35	107,23	7,975	-1,00	-,01
	Toplam	131	117,63	11,972	-,08	,37

Tablo 5 incelendiğinde üst grubun ASİS puanlarının orta gruptan, orta grubun ASİS puanlarının ise alt gruptan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Ön koşulların sağlandığı tespit edildikten sonra tek yönlü varyans analizi yapılmış ve ANOVA bulguları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Alt, Orta ve Üst Grupların ASİS Puanlarına İlişkin Tek Yönlü Varyans Analizi Bulguları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p <	η^2
Gruplar arası	8113,259	2	4056,63	49,361	0,001	0,435
Gruplar içi	10519,412	128	82,183			
Toplam	18632,672	130				

Tablo 6'da yer alan bulgulara göre farklı yüzdelerdeki gruplarında yer alan öğrencilerin zekâ puanları ortalaması arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($F_{(2,128)}=49,361$, $p<.001$; $\eta^2=0,435$). Aynı zamanda etki düzeyinin geniş etki düzeyinde olduğu bulunmuştur (Field, 2009). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla varyansların homojenliğinin eşleşliği şartı sağlandığından ve diğer testlere göre daha muhafazakar olmasından dolayı (Büyüköztürk, 2011) Scheffe testi yapılmıştır.

Scheffe testi sonucunda ÜYEP puanına göre üst %27'lik grubun ASİS GIQ puan ortalaması orta %46 ve alt %27'lik grubun GIQ puan ortalamalarından, orta grubun GIQ puan ortalamalarının ise alt grubun puan ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgu, zekânın ÜYEP tanılamaındaki grup ayırt edicilik geçerliğinin tatmin edici düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

ASİS'in Tahmin Geçerliğine İlişkin Bulgular

ASİS'in tahmin geçerliğini incelemek amacıyla ikili lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Analizde bağımlı değişken olarak ÜYEP tanılamaında özel yetenek tanısı alma ve almama kategorik değişken olarak kullanılırken açıklayıcı değişken olarak ise ASİS özel yetenek tanısı alma ve almama kategorik değişkeni kullanılmıştır. Omnibus testine göre, oluşturulan modelin anlamlı

olduğu görülmüştür ($p < .05$). Analize ilişkin sonuçlar Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Lojistik Regresyon Analiz Sonucuna İlişkin Bulgular

	B katsayı	S.E.	Wald	p	Exp(B)
ASİS Tanısı	-2,821	,484	33,923	,000	,060
Sabit	,336	,338	,991	,320	1,400

N=153 Ki kare: 39.085 Cox & Snell R²: .225 Nagelkerke R²: .359

Tablo 7 incelendiğinde ASİS tanısının model için açıklayıcı ve anlamlı bir değişken olduğu görülmektedir. Yine R2 değerlerinin %20’nin üstünde olması modelin anlamlı olduğunu doğrulamaktadır (Reha, 2013). Öğrencilerin ÜYEP tanılmasında özel yetenek tanısı alma durumlarına yönelik kurulan modelin sınıflama yüzdelerinin verildiği Tablo 8 incelendiğinde, ÜYEP tanılmasında özel yetenek tanısı alan öğrencilerin, %70 oranında doğru tahmin edildiği, özel yetenek tanısı almayan öğrencilerin ise %87,8 oranında doğru tahmin edildiği görülmektedir. Genel sınıflama başarı oranının ise % 84,3 olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Lojistik Regresyon Modeli Sınıflandırma Başarısı

Gözlenen		Tahmin edilen		Doğruluk yüzdesi
		ÜYEP tanılması		
		Özel yetenek tanısı almayan	Özel yetenek tanısı alan	
ÜYEP tanılması	Özel yetenek tanısı almayan	108	15	87,8
	Özel yetenek tanısı alan	9	21	70,0
Genel yüzde				84,3

ASİS’in Zamandaş Geçerliğine İlişkin Bulgular

ASİS’in ayırt edicilik ve tahmin geçerliğine ilişkin bulgulara ASİS zekâ puanları ile ÜYEP tanılama puanları ve ÜYEP tanılama puanlarını oluşturan MYT ve BÜT puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Bu bağlamda ASİS’in zamandaş geçerliği kapsamında MYT alt testleri ve toplam puanları ve BÜT puanları arasındaki ilişki düzeyini belirlemek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi yapılmıştır.

ASİS ile ÜYEP tanılama puanı arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılacak olan Pearson Momentler Çarpımı analizinde, ÜYEP tanılmasına göre özel yetenek tanısı almış öğrencilerin tamamının kullanılmasının korelasyon analizi bulgularının yorumlanmasında oluşturacağı sınırlılığın önüne geçmek amacıyla, korelasyon analizleri ÜYEP’e başvuran öğrenciler arasından sistematik örnekleme yöntemiyle seçilmiş 131 kişilik örneklemden elde edilen veriler üzerinden yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. ASİS ile MYT, BÜT ve ÜYEP Toplam Puanı Arasındaki Korelasyon Değerleri

	MYT Toplam	MYT Alan Bilgisi	MYT Genel Yetenek	BÜT	ÜYEP Tanılama Puanı
ASİS GIQ	,72**	,62**	,62**	,55**	,77**

**p<.001

Tablo 9’a göre ASİS genel zekâ puanı ile matematiksel yetenek puanı arasında pozitif yönde $p < .001$

düzeyinde anlamlı, yüksek bir ilişki bulunmuştur ($r = .72$, $p < .001$ Büyüköztürk, 2011; Field, 2009; Pallant, 2016). Genel zekâ endeksi ile matematik alan bilgisi ve genel yetenek puanı arasındaki ilişki incelendiğinde, genel zekâ puanı ile matematik alan bilgisi puanı ve genel yetenek puanı arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur ($r = .62$, $p < .001$). Zekâ ile bilimsel yaratıcılık arasında ise pozitif yönde anlamlı ($r = .55$; $p < .001$) ve orta düzeyde bir ilişkinin olduğu görülmektedir (Field, 2009). Son olarak GIQ puanı ile ÜYEP tanılama puanı arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir ($r = .77$, $p < .001$, Pallant, 2016).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

ÜYEP tanılmasında özel yetenek tanısı alan ve almayan grupların ASİS ve ÜYEP tanılama puanlarına ilişkin elde edilen betimsel bulgulara göre, ÜYEP tanılmasında özel yetenekli olarak tanılanan öğrencilerin hepsinin üstün zekâlı olmadığı, özel yetenekli olarak tanılanmayan öğrencilerin bazılarının da üstün zekâlı olduğu, programa başvuran öğrencilerin ASİS genel zekâ puan ortalamasının ise potansiyel grupta olduğu görülmüştür. ASİS'in ayırt edicilik geçerliği incelemesinde ÜYEP'e kayıt yaptırma hakkı kazanan öğrencilerin ASİS genel zekâ puanı ortalamalarının kayıt hakkı kazanamayan öğrencilerden anlamlı şekilde daha yüksek olduğu, ÜYEP tanılama puanına göre oluşturulan alt, orta ve üst grubun ASİS puanları arasında orta ve üst grup lehine geniş etki büyüklüğüne sahip anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. ASİS'in tahmin geçerliği için yapılan lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre de ASİS'in, ÜYEP tanılmasında özel yetenek tanısı alan ve almayan katılımcıların %84,3'ünü doğru bir şekilde sınıfladığı görülmüştür. Bulgulardan hareketle ASİS'in fen ve matematik alanında özel yetenek bağlamında ayırt edicilik ve tahmin geçerliğinin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Bu bulgular aynı zamanda özel yeteneğin tanılanmasında tek başına zekâ puanlarının veya tek başına yetenek testlerinin kullanılmasının sınırlılık yaratabileceği şeklinde de yorumlanabilir. Dolayısı ile özel yetenek tanılama süreçlerinde genel zekâ ve yetenek testlerinin birlikte kullanılması önerilebilir.

ASİS'in zamandaş geçerliği kapsamında genel zekâ ile MYT ve alt bileşenleri arasındaki ilişki düzeyini incelemek amacıyla Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda genel zekâ ile MYT ve alt bileşenleri ile $r = .62$ ile $r = .72$ arasında değişen $p < .001$ düzeyinde pozitif yönde, anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Alanyazındaki çalışmalara bakıldığında zekâ ile matematiksel yetenek arasındaki ilişkinin genel olarak orta ve yüksek düzeyde raporlandığı görülmektedir. Örneğin; Lewis & Johnson (1985) yaptığı çalışmada ilişkiyi $r = .56$ $p < .01$ olarak raporlarken, Steinberg et al. (1967) $r = .72$ $p < .01$ olarak raporlamıştır. Yine benzer şekilde Koenig et al. (2008) zekâ ile matematiksel yetenek arasındaki ilişkiyi $r = .743$ $p < .01$ olarak raporlamıştır. Yine genel zekâ ile matematik alan bilgisi arasında $r = .62$ düzeyinde orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Elde edilen bu bulgu alanyazında var olan araştırma bulgularıyla tutarlılık göstermektedir (Dean, 1979; McGrew, et al., 1997; Keith, 1999; Oakland, 1983). Dolayısıyla araştırma kapsamında elde edilen bulguların, alanyazında raporlanan ilişki düzeyleriyle genel olarak tutarlılık gösterdiği görülmektedir. Ancak kimi araştırmalarda raporlanan ilişki düzeyinin mevcut araştırmada elde edilen ilişki düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin; Carvajal et al. (1989) 30 kişilik katılımcı grubuna WAIS-R ve ACT uygulamış ve zekâ ile matematiksel yetenek arasındaki ilişkiyi $r = .81$ olarak $p < .01$ olarak rapor etmiştir. Bu farklılığın araştırmalarda kullanılan ölçme araçlarının

özellikleri, katılımcı sayısı, katılımcı grubunun demografik ve bilişsel özellikleri gibi değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir. Bu bağlamda ASİS'in matematik yetenek testi bağlamında zamandaş geçerliğini yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Ancak aradaki korelasyon katsayılarından hareketle, özel yeteneğin tanınmasında zekâ ve yetenek testlerinin birlikte kullanılması önerilebilir.

ASİS'in bilimsel yaratıcılık bağlamında zamandaş geçerliği bulgularında BÜT akıcılık ve ASİS genel zekâ puanları arasında orta düzeyde korelasyon katsayıları bulunmuştur ($r = .55$; $p < .001$). Alan yazında var olan çalışmalarda zekâ ile yaratıcılık arasındaki ilişki düzeyinin $r = .20$ civarında olduğu görülmektedir (Kim, 2008). Bu araştırma kapsamında elde edilen ilişki düzeyinin yüksek çıkmasının nedeni yaratıcılık kapsamında alana özgü yaratıcılık olan bilimsel yaratıcılığın incelenmesi olabilir. Bilimsel yaratıcılık yapısı gereği, alana özgü bilgi ve beceri gerektirmektedir (Hu ve Adey 2002). Yine BÜT kuramsal alt yapı gereği içerisinde hipotez oluşturma, hipotez test etme ve kanıt değerlendirme becerilerini içermektedir (Ayas, 2010; Sak & Ayas, 2013). Bu becerilerin bilişsel yeteneklerle ilişkili olması, zekâ ile bilimsel yaratıcılık arasındaki elde edilen ilişki düzeyinin alanyazında rapor edilen zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişki düzeyinden yüksek çıkmasının bir nedeni olabilir. Araştırmada elde edilen ilişki katsayılarının alanyazında rapor edilen ilişki katsayılarından daha yüksek olmasının bir diğer nedeni ise katılımcı grubun özellikleri ve verilerin niteliği olabilir. Yaratıcılık değerlendirmelerinin maksimum performans üzerinden yapılması gerektiği önerilmektedir (Runco & Chand 1995). Elde edilen korelasyon katsayılarının yüksek olmasının nedeni, verilerin tanımlama sürecinden elde edilmesi nedeniyle öğrencilerin maksimum performans sergileme eğilimleri olabilir. ÜYEP başvurularında herhangi bir ön şart aranmasa da başvuruda bulunan öğrencilerin zekâ ve yetenek düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu bilinmektedir. Araştırmanın betimsel bulguları bu görüşü desteklemektedir. Nitekim katılımcı grubun tamamının ASİS ortalamasının 120 IQ düzeyinde olması, ASİS ve BÜT ilişkisinin yüksek olmasının nedeni olabilir. Bu bakımdan yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda veri kalitesine dikkat edilmesi önerilebilir.

ASİS ve bilimsel yaratıcılık arasında bulunan anlamlı korelasyon katsayıları önceki araştırmalarda rapor edilen yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkiye dair bulgular ile örtüşmektedir (Kaufman, 2015; Kim, 2008; Runco & Albert, 1986; Silvia, 2015). Bu bulgular aynı zamanda BÜT ve ASİS arasındaki orta düzeydeki korelasyon katsayıları, modern özel yetenek ve yaratıcılık kuramları ile de örtüşmektedir. Örneğin Üçlü Halka Kuramında (Renzulli, 1978) genel yetenek, yaratıcılık ve motivasyon birbirleri ile örtüşen özelliklerdir. Benzer şekilde Amabile (1983) tarafından ortaya atılan Bileşimsel Yaratıcılık Modelinde motivasyon, yaratıcılıkla ilgili beceriler ve uzmanlıkla ilgili beceriler örtüşen becerilerdir. Modelde yer alan uzmanlıkla ilgili becerilerin zekâ ile yakından ilişkili olması, elde edilen korelasyon katsayılarının yüksek olmasının bir nedeni olabilir. BÜT ve ASİS arasındaki ilişki katsayıları yaratıcılık çalışmalarında ortaya atılan eşik hipotezi bağlamında da değerlendirilebilir. Bu bakımdan alana özgü yaratıcılık için eşik hipotezi incelemelerinin yapılması gerektiği düşünülebilir.

Sonuç olarak ASİS'in ÜYEP tanımlama süreci bağlamında ayırt edicilik, tahmin ve zamandaş geçerliğine ilişkin elde edilen bu bulgular ASİS'in ölçüt geçerliğine ilişkin önemli kanıtlar olarak değerlendirilebilir. ASİS'in kullanılmadığı bir özel yetenek tanımlama süreci verileri ile uyumuna ilişkin bulgular, özel yeteneklilerin tanınmasında zekâ kriterinin ek ölçüt olarak kullanılması gerektiği

yönünde var olan bulgular ile örtüşmektedir. Ancak mevcut araştırmada ölçüt olarak matematik ve fen bilimleri alanında özel yetenek tanılmasının kullanıldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla benzer bir çalışma, sanat ve müzik gibi çeşitli alanlardaki özel yetenek programlarının tanılama süreçleri ile yapılabilir. Yine araştırma sonucunda elde edilen önemli bir diğer bulgu, zekânın yaratıcılık ölçümü için sınırlı bir bilgi verdiği ve toplam varyansın %30'unu açıkladığı yönündedir. Bu nedenle eğitim programlarına özel yetenekli öğrenci kabulünde alana özgü yaratıcılık testlerinin de ek ölçüt olarak kullanılması önerilebilir.

Kaynakça

- An, D., Song, Y., & Carr, M. (2016). A comparison of two models of creativity: Divergent thinking and creative expert performance. *Personality and Individual Differences, 90*, 78-84.
- Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*(2), 357.
- Ayas, B. (2010). *Bilimsel Üretkenlik Testi'nin 6. sınıflar düzeyinde psikometrik özelliklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayas, B. (2017). *Bilimsel Üretkenlik Testi'nin 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerine uygun formunun geliştirilmesi ve ön psikometrik özelliklerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ayas, M. B., & Sak, U. (2008). Test of scientific creativity: It's development and psychometric properties. Paper presented at 4th International Conference on Intelligence and Creativity. Münster, Germany.
- Ayas, M. B., & Sak, U. (2014). Objective measure of scientific creativity: Psychometric validity of the creative scientific ability test. *Thinking Skills and Creativity, 13*, 195-205.
- Bermejo, M. R., Ruiz-Melero, M. J., Esparza, J., Ferrando, M., & Pons, R. (2016). A new measurement of scientific creativity: The study of its psychometric properties. *Aanales de Psicología, 32*(3), 652-661
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş. ve Çakmak, E. K. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Carvajal, H., McKnab, P., Gerber, J., Hewes, P., & Smith, P. (1989). Counseling college-bound students: Can ACT scores be predicted? *The School Counselor, 36*, 186-191.
- Cho, J., & Sung, W. (2010). Adaptive threshold technique for bit-flipping decoding of low-density parity-check codes. *IEEE communications letters, 14*(9), 857-859.
- Cirik, M., Sak, U., & Opengin, E. (2020). An investigation of cognitive profiles of children with attention deficit hyperactivity disorder through Anadolu-Sak Intelligence Scale. *Ankara University Faculty of Educational Sciences Journal of Special Education, 21*(4), 663-685.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology, 78*, 98-104.
- Dean, R. S. (1979). Predictive validity of the WISC-R with Mexican-American children. *Journal of School Psychology, 17*(1), 55-58.
- DeRidder, C.M. (1987). A study of selected factors to identify sixth grade students gifted in mathematics. *Dissertation Abstracts International, 47*, 4009A.
- Dülger, E. (2018). *Anadolu Sak Zekâ Ölçeği'nin ölçüt geçerliği çalışması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Ericsson, K.A. (2003). The search for general abilities and basic capacities: Theoretical implications from the modifiability and complexity of mechanisms mediating expert performance. In R. J. Sternberg and E. L. Grigorenko (Eds.), *The psychology of abilities, competencies, and expertise* (pp. 93-125). Cambridge University Press.
- Feldhusen, J. E., Jarwan, E., & Holt, D. (1993). Assessment tools for counselors. In L.K. Silverman (Ed.), *Counseling gifted and talented* (pp. 239-259). Love Publishing.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. SAGE.
- Frey, M. C., & Detterman, D. K. (2004). Scholastic assessment or g? The relationship between the scholastic assessment test and general cognitive ability. *Psychological Science, 15*(6), 373-378.
- Gagné, F. (2004). Transforming gifts into talents: The DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies, 15*(2), 119-147.
- Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1967). Scientific creativity. *Science Journal, 3*(9), 80-84.
- Gottfredson, L. S., (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence, 24*(1), 13-23.
- Guilford, J. P. (1967). Creativity Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior, 1*(1), 1-14.
- Geiser, S. (2009). Back to the basics: In defense of achievement (and achievement tests) in college admissions. *Change: The Magazine of Higher Learning, 41*(1), 16-23.
- Gough, H. G. (1975). A new scientific uses test and its relationship to creativity in research. *The Journal of Creative Behavior, 9*(4), 245-252.
- Reha, A. (2013). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*. Detay Yayınevi.
- Hadamard, J. (1945). *The psychology of invention in the mathematical field*. Princeton University Press.
- Hartlage, L. C., & Boone, K. E. (1977). Achievement test correlates of the Wechsler intelligence scale for children and Wechsler intelligence scale for children revised. *Perceptual and Motor Skills, 45*, 1283-1286.
- Hocevar, D. (1979). A comparison of statistical infrequency and subjective judgment as criteria in the measurement of originality. *Journal of Personality Assessment, 43*(3), 297-299.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education, 24*(4), 389-404.
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Praeger.
- Karnes, F. A., Edwards, R. P., & McCallum, R. S. (1986). Normative achievement assessment of gifted children: Comparing the K-ABC, WRAT, and CAT. *Psychology in the Schools, 23*(4), 346-352.
- Kaufman, J. C. (2015). Why creativity isn't in IQ tests, why it matters, and why it won't change anytime soon probably. *Journal of Intelligence, 3*(3), 59-72.
- Keith, T. Z. (1999). Effects of general and specific abilities on student achievement: Similarities and differences across ethnic groups. *School Psychology Quarterly, 14*, 239-262.
- Kim, K. H. (2008). Meta-analyses of the relationship of creative achievement to both IQ and divergent thinking test scores. *The Journal of Creative Behavior, 42*(2), 106-130.
- Koenig, K. A., Frey, M. C., & Detterman, D. K. (2008). ACT and general cognitive ability. *Intelligence, 36*(2), 153-160.
- Koshy, V., Ernest, P., & Casey, R. (2009). Mathematically gifted and talented learners: theory and practice. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 40*(2), 213-22.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. University of Chicago Press.
- Lewis, M. L., & Johnson, J. L. (1985). Comparison of WAIS and WAIS-R IQs from two equivalent college populations. *Journal of Psychoeducational Assessment, 3*, 55-60.

- Lubart, T. I. (1999). *Creativity across cultures*. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (p. 339–350). Cambridge University Press.
- McGrew, K. S., Keith, T. Z., Flanagan, D. P., and Vanderwood, M. (1997). Beyond "g": The impact of "Gf-Gc" specific cognitive abilities research on the future use and interpretation of intelligence test batteries in the schools. *School Psychology Review*, 26(2), 189-210.
- Mönks, F. J., & Katzko, M. W. (2005). Giftedness and gifted education. *Conceptions of giftedness*, 2, 187-200.
- Oakland, T. (1983). Joint use of adaptive behavior and IQ to predict achievement. *Journal of Costing and Clinical Psychology*, 51, 29–301.
- Pallant, J. (2016). *SPSS kullanma kılavuzu SPSS ile adım adım veri analizi*. (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.). Anı Yayıncılık. (2015).
- Park, G., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2007). Contrasting intellectual patterns predict creativity in the arts and sciences: Tracking intellectually precocious youth over 25 years. *Psychological Science*, 18(11), 948-952.
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*, 40(1), 159-170.
- Plucker, J. A., & Barab, S. A. (2005). The importance of contexts in theories of giftedness: Learning to embrace the messy joys of subjectivity. In R. J. Sternberg & J. A. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (2nd edition, pp. 201–216). Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60(3), 180-184.
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intelligence: An empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11(4), 212-218.
- Runco, M.A., & Chand, I. (1995) Cognition and Creativity. *Educational Psychology Review*, 7, 243-267.
- Runco, M. A., Okuda, S. M., & Thurston, B. J. (1987). The psychometric properties of four systems for scoring divergent thinking tests. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 5, 149-156.
- Sak, U. (2008). Test of the three-mathematical minds (M3) for the identification of mathematically gifted students. *Roeper Review*, 31(1), 53-67.
- Sak, U. ve Ayas M. B. (2009). *BÜT-bilimsel üretkenlik testi: Teorik alt yapısı, geliştirilme süreci ve psikometrik özellikleri*. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar II. Ulusal Kongresi'nde sunulan bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Sak, U. (2011). Üstün yetenekliler eğitim programları modeli (ÜYEP) ve sosyal geçerliği. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 213-229.
- Sak, U. (2013). Education programs for talented students model (EPTS) and its effectiveness on gifted students' mathematical creativity. *Education and Science/Eğitim ve Bilim*, 38(169), 51-61.
- Sak, U., & Ayas, M. B. (2013). Creative Scientific Ability Test (C-SAT): A new measure of scientific creativity. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 55(3), 316.
- Sak, U., Karabacak, F., Akar, İ., Şengil, Ş., Demirel, Ş., and Türkan, Y. (2008). Test of mathematical talent: Its development and psychometric properties. *4th International Conference on Intelligence and Creativity*, Münster, Germany.
- Sak, U., Bal Sezerel, B., Ayas, B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel Gürbüz, Ş. ve Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) uygulayıcı kitabı*. Anadolu Üniversitesi ÜYEP Merkezi.

- Shi, B., Wang, L., Yang, J., Zhang, M., & Xu, L. (2017). Relationship between divergent thinking and intelligence: An empirical study of the threshold hypothesis with Chinese children. *Frontiers in Psychology, 8*, 254.
- Silvia, P. J. (2008). Discernment and creativity: How well can people identify their most creative ideas? *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 2*(3), 139.
- Silvia, P. J. (2015). Intelligence and creativity are pretty similar after all. *Educational Psychology Review, 27*(4), 599-606.
- Simonton, D. K. (1976). Biographical determinants of achieved eminence: A multivariate approach to the Cox data. *Journal of Personality and Social Psychology, 33*(2), 218.
- Sligh, A. C., Connors, F. A., & Roskos-Ewoldsen, B. E. V. E. R. L. Y. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *The Journal of Creative Behavior, 39*(2), 123-136.
- Sözel, H. K., Öpengin, E., Sak, U., & Karabacak, F. (2018). The discriminant validity of the Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS) for gifted and other special education groups. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi, 8*(2), 160-180.
- Steinberg, M., Segel, R. H., & Levine, H. D. (1967). Psychological determinants of academic success: A pilot study. *Educational and Psychological Measurement, 27*(2), 413-422.
- Sternberg, R. J., & O'Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 251-272). Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General psychology, 3*(4), 292-316.
- Terman, L. M. (1926). *Genius studies of genius: Mental and physical traits of a thousand gifted children*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlik*. Seçkin Matbaası.
- Şenyay, L. (2011). *Sistemik örnekleme*.
<https://kisi.deu.edu.tr/levent.senyay/ornekleme/7%20sistemik%20ornekleme.pdf>
- Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction*. Rinehart, & Winston.
- Wrigley, J. (1958). The factorial nature of ability in elementary mathematics. *British Journal of Educational Psychology, 28*, 61-78.

Research

An Investigation of the Relationship between Speed-Based Verbal Reasoning Subtest of Anadolu Sak Intelligence Scale and Perceptual Speed Tests*

Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin Hıza Dayalı Sözel Analojik Muhakeme Alt Testi ile Algı Hızını Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Saadet Kılıçarslan¹, Bilge Bal-Sezerel² & Uğur Sak³

Abstract

This research has two interrelated aims. The first aim of the research is to present the relationship between the Speed Based Verbal Reasoning (SBVR) subtest, which calculates reasoning speed by adjusting the Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS) Verbal Reasoning (VR) subtest, and the CAS 2 intelligence scale and RIAS-2 intelligence scale speed subtests. The second aim of the research is to examine the reliability of the SBVR subtest, the item-total correlations and its relationship to the ASIS index scores. The research employed a correlational survey model and the study sample consisted of 211 students aged 6 to 7. The reliability of the SBVR subtest was found to be high ($\alpha = .84$). However, we found that there is a small level relationship between SBVR and speed variables ($r_{\text{HDSAM-SPS}} = -.16$, $r_{\text{HDSAM-PNM}} = .18$, $r_{\text{HDSAM-ND}} = .21$ and $r_{\text{HDSAM-SNT}} = .20$), a moderate level ($r = .35$) relationship with the memory capacity index, and a moderate level ($r = .31$) and significant relationship with the nonverbal potential index. The research demonstrates the discrepancy between the reasoning speed and the perceptual speed.

Key Words: Anadolu-Sak Intelligence Scale, ASIS, processing speed, perceptual speed, reasoning speed

Öz

Bu çalışma birbiri ile bağlantılı iki amaca hizmet etmektedir. Araştırmanın ilk amacı, Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) Sözel Analojik Muhakeme (SAM) alt testi puanlama yönteminin değiştirilmesiyle oluşturulan ve muhakeme hızını ölçen HDSAM alt testiyle CAS 2 zekâ ölçeği ve RIAS-2 zekâ ölçeğinin algı hızını ölçen alt testleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Araştırmanın ikinci amacı, HDSAM alt testinin güvenilirliğini, madde-toplam korelasyonunu ve ASİS endeks puanlarıyla olan ilişkisini incelemektir. Araştırma ilişkisel tarama modeliyle desenlenmiş ve araştırmanın örneklemini 6 ile 7 yaş arasındaki 211 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma bulgularına göre HDSAM alt testinin güvenilirliğinin yüksek ($\alpha = .84$) olduğu görülmüştür. Diğer taraftan HDSAM ile hız değişkenleri arasında küçük ($r_{\text{HDSAM-SPS}} = -.16$, $r_{\text{HDSAM-PNM}} = .18$, $r_{\text{HDSAM-ND}} = .21$ ve $r_{\text{HDSAM-SNT}} = .20$), bellek kapasitesi endeksi ile orta ($r = .35$), görsel potansiyel endeksi ile orta ($r = .31$) düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak araştırma, muhakeme hızıyla algı hızının farklılaştığını literatürdeki korelasyon araştırmaları çerçevesinde desteklemektedir.

Anahtar Sözcükler: algı hızı, Anadolu-Sak zekâ ölçeği, ASİS, işleme hızı, muhakeme hız

Summary

Purpose and Significance: ASIS which is the first and only culture specific intelligence scale in Turkey. Although ASIS contains General Intelligence (GIQ), Verbal Potential (VPI), Nonverbal Potential (NPI) and Memory Capacity Indexes (MCI) (Sak et al., 2016), there is no speed index or subtest. Regarding to the aim of the research, only the ASIS VR subtest score system was organized and converted into SBVR subtest that measures the reasoning speed. It is expected that this version will bring innovation to the scale in terms of speed estimation and will offer a cognitive profile of

* The paper is based on the first author's master thesis

¹Corresponding author, MS, Research assistant, Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, saadetkiliarslan@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0307-6740

²PhD., Research assistant, Center for Research and Practice for High Ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0001-7262-3563

³Prof., Director, Center for Research and Practice for High Ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0001-6312-5239

individuals' speed performance. Whether the new scoring system measures speed or not is tested on the basis of the relationship between CAS 2 and RIAS-2 intelligence scales and speed tests.

Method: In this research, we conducted the correlational survey model. The study group of the research, which was designed with non-random convenience sampling method, consists of 211 students aged 6 to 7 in a primary school in Eskisehir, Turkey. In ASIS SBVR, the participant is expected to establish a relationship through contrast and similarity between two objects and to transfer this relationship to another object. There are two forms of scoring in HDSAM. In the first scoring type, in SBVR, participants are given 2 points for the correct answers within 0-10 seconds, 1 point for correct answers within 11-20 seconds, 0 points for incorrect answers or for the answers that are given after the time has ended. The second scoring type is HDSAM_(ap). In this scoring type, participants are given 1 point for the correct answer within 0-10 seconds, and 0 points for the correct answer within 11-20 seconds. 0 point indicates that the reasoning is not possible or cannot be done within the given time, 1 point indicates that the reasoning is done slowly, 2 points indicates that the reasoning is done faster. In addition, 4 subtests of CAS 2 intelligence scale (PCd, PNM, ND, RA) and 2 subtests of RIAS-2 intelligence scale (SPS, SNT) were used in the research.

Results and conclusion: This research shows that the three scoring systems of VR subtest are small level and moderate level correlated with MCI and NPI index scores. On the other hand, there is a moderate ($r=.31$) relationship between VR and SBVR tests with NPI and a moderate ($r=.35$) level relationship with MCI. Cronbach Alfa was calculated for the reliability analysis of the three scoring systems of ASIS VR (Bademci, 2011). The reliability of VR and SBVR is $\alpha = .84$, and SBVR(as) reliability is $\alpha = .83$. According to these results, the measurements obtained from the scales are high reliability (Özdamar, 2004). The relationship between item-total correlations of four items in the scale was found to be significant. These items are item 3 ($r=.95$, $p<.05$), item 17 ($r=1$, $p<.05$), item 18 ($r=.98$, $p<.05$), and item 27 ($r=.97$, $p<.05$). On the other hand, when the item-total correlation coefficients between SBVR_(as) and VR are examined, the relationship between item-total correlations of two items are significant. These items are item 7 ($r=.71$, $p<.05$) and item 17 ($r=1$, $p<.05$). In between SBVR's speed tests, small level and significant relationships at $p<.05$ and $p<.001$ were found. In addition, SBVR shows a negative small ($r=-.16$) and significant association with the SPS subtest. SBVR with PNM, ND, and SNT subtests showed small level ($r_{PNM}=.18$, $r_{ND}=.21$ and $r_{SNT}=.20$, $p<.001$) and significant relationships. As a result, when the relationship between SBVR and speed tests were analyzed, it can be emphasized that the reasoning speed and perceptual speed differ and the research was consistent with the findings of the research conducted with speed-based tests in the literature.

Giriş

Bilişsel hız; karar verme, muhakeme, dikkat, işleme gibi bilişsel becerilere ilişkin hızı içeren çok boyutlu karmaşık bir yapı olmakla birlikte sözü geçen becerileri kapsayacak şekilde birbiri yerine de kullanılır. Bilişsel hızın bir boyutunu oluşturan işleme hızı, üst düzey bilişsel görevleri gerçekleştirme becerisini basit bilişsel görevlerin sınırlı sürede hızlı, akıcı ve doğru bir şekilde yerine getirilmesiyle tahmin etmektedir (Dehn, 2014; Schneider & McGrew, 2018) Bununla birlikte işleme hızının nasıl ölçüleceği zekâ ölçeklerinin geliştirildiği dönemden beri tartışılmaktadır (Tulsky &

O'Brien, 2008). Faktör analitik yaklaşımlarda ifade edildiği üzere işleme hızı algı hızı, karar hızı gibi faktörlere dayanan çok yönlü kavramsal bir yapı olarak zekâ ölçeklerinde farklı bir yaklaşımı temsil etmektedir (Schneider & McGrew, 2018). Örneğin zekâ ölçeklerinde ölçülen algı hızı, semboller tarama ve karşılaştırmayı içeren basit görevleri gerçekleştirme hızıyken (Ekstrom et al., 1976) bilişsel hızın diğer bir boyutu olarak ele alınan muhakeme hızı anlama, ilişki kurma gibi üst düzey bilişsel becerilerin zaman baskısı altında işe koşulmasıdır (Gardner, 1993; Wilhelm & Schulze, 2002). Dolayısıyla bilişsel hızın çok sayıda bilişsel becerinin etkisinde olması hız ölçümünü karmaşıklarıştırmakta ve alanyazında ikiliğe neden olmaktadır.

Hız ölçümü için en iyi yöntemin hangisi olduğu tartışmalıdır. Ancak bilişin birden çok boyutunu ölçen ve zekâyâ ilişkin güçlü bir yordayıcı olan zekâ ölçeklerinde hız değerlendirilmektedir (Wechsler, 1991). Bu zekâ ölçeklerinde işleme hızı ve algı hızı basit bilişsel görevlerle ölçülme eğilimindeyken daha karmaşık bilişsel görevler muhakeme hızıyla ilişkilendirilmektedir. Bunun yanı sıra bu değişkenler arasındaki ilişkinin tahmini için basit hız prosedürleriyle birlikte muhakeme görevleri de kullanılmaktadır (Wilhelm & Schulze, 2002).

İfade edildiği gibi hız ölçümünün zekâ ölçeklerinde bilişsel profile ilişkin yeni bir bakış açısı sunmasından hareketle Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'ndeki (ASİS) Sözel Analogik Muhakeme (SAM) alt testinin puanlama sistemi düzenlenmiş ve hız ölçümüne uygun hale getirilerek Hıza Dayalı SAM (HDSAM) olarak adlandırılmıştır. HDSAM alt testinin kullanılmasının iki amacı bulunmaktadır. İlk ve temel amacı HDSAM ile ölçülen muhakeme hızı ve Bilişsel Değerlendirme Sistemi Ölçeği-2'deki (CAS 2) Planlanmış Kodlar (PCd), Planlanmış Sayı Eşleme (PNM), Sayı Bulma (ND), Algısal Dikkat (RA) ve Reynolds Bilişsel Değerlendirme Öçeği-2'deki (RIAS-2) Hıza Dayalı İsimlendirme (SNT), Hıza Dayalı Resim Arama (SPS) alt testleriyle ölçülen algı hızı arasındaki ilişkinin incelenmesidir. İkinci amacı HDSAM'ın güvenilirliğini, madde-toplam korelasyonunu ve ASİS endeks puanlarıyla olan ilişkisini araştırmaktır.

Hızın Ölçümü

Alanyazında çok sayıda araştırmacının yapıldığı işleme hızı, zekâ ölçeklerindeki çeşitli bilişsel görevlerle bilişsel performansın akıcılığını ve değişkenliğini öngörür (Kail & Salthouse, 1994). Buna rağmen bazı araştırmacılar hızın, bireye özgü karar verme ve dikkat becerileriyle ilişkili olan deneyim, öğrenme kapasitesi (Goldhammer & Entink, 2011) ve motivasyon (Kail, 2008) gibi değişkenlerin etkisi altında olduğu için psikometrik araçlarla ölçülemeyeceğini ileri sürmektedir. Bu savı destekleyen bazı araştırmacıların önerdiği üzere sözü edilen bu değişkenler, hızı ölçmeyi güçleştirirken (Ball & Vance, 2008; Kyllonen & Zu, 2016) bazı araştırmacılar bu değişkenlerin göz ardı edilerek işleme hızının basit görevlerle ölçülebileceğini iddia etmektedir (Deluca & Chiaravalloti, 2004; Fry & Hale, 2000). Alanyazında hız ölçümüne ilişkin karşıt görüşler olsa da hız görevinin niteliği hız ölçümünde önemli bir belirleyicidir. Örneğin genellikle işleme hızı görevleri basit düzeyde olduğu için bireysel farklılıkların yanıtlar üzerinde etkisi görece azdır (Schubert et al., 2015). Dolayısıyla bireysel farklılıkların birlikte ya da ayrı ayrı işe koşulması işleme hızına ilişkin geçerli kanıtların elde edilmesini sağlar.

Mevcut yaklaşımlar bireylerin akademik performansının, okuma-yazma becerisinin ve matematik

yeteneğinin önemli bir yordayıcısı olduğu için işleme hızının ölçülmesi gerektiğini savunmaktadır (Floyd et al., 2008; Kail, 2008; Moll et al., 2016; Vukovic & Siegel, 2010). Daha geniş bir bakış açısıyla bireylerin öğrenme güçlüğü, özgül öğrenme bozuklukları, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu gibi bilişsel işleyişe ilişkin sorunların tanınması ve değerlendirilmesi için de hızın ölçülmesi gerektiği iddia edilmektedir (Naglieri et al., 2014; Wechsler, 2014). Bu gerekçeler ve yaklaşımlar çerçevesinde zekâ ölçeklerindeki işleme hızı ölçümünün bireylerin üst düzey bilişsel performansının yordayıcısı olması ve uygun eğitsel müdahalelerin uygulanması açısından önem taşıdığı düşünülmektedir.

Zekâ Ölçeklerinde Hız Ölçümü

Alanyazında CAS-2, RIAS-2, Woodcock-Johnson Bilişsel Yetenekler Testi-IV (WJ-COG IV), Wechsler Zekâ Ölçekleri (WISC), Wechsler Yetişkinler için Zekâ Ölçeği-IV (WAIS-IV) gibi zekâ ölçekleriyle hız değerlendirilmektedir. Öte yandan bu ölçeklerin algı hızını, dikkati, psikomotor hızı, işleme hızını ölçtüğü rapor edilmektedir (Naglieri et al., 2014; Reynolds & Kamphaus, 2015; Schrank et al., 2014; Wechsler, 2014). Bunun yanı sıra zekâ ölçeklerine ait hız testleri korelasyon çalışmaları bu testlerin geçerliklerine ilişkin kanıt sunduğu için önemlidir. Bu zekâ ölçeklerinden WISC-V'in işleme hızı endeksiyle Kaufman Çocuklar için Değerlendirme Bataryası-II (KABC-II) zihinsel işleme endeksi arasında küçük ($r=.04$) (Flanagan & Alfonso, 2017), WJ-IV COG ile WAIS-IV işleme hızı alt testleri arasında orta ($r=.44$), WJ-IV COG ile WISC-IV işleme hızı alt testleri arasında orta ($r=.55$) düzeyde ilişki bulunmuştur (Schrank et al., 2014). Bir diğer zekâ ölçeği RIAS-2' de SPS alt testiyle WISC-IV sembol arama alt testi (SS) arasında küçük ($r=-.06$), SPS ile WISC-IV çiz çıkart testi (CA) arasında küçük ($r=-.17$) düzeyde ilişki rapor edilmiştir. RIAS-2 SNT ile WISC-IV SS alt testleri arasında küçük ($r=.25$), SPS ile WISC-IV CA alt testleri arasında küçük ($r=.29$), SNT ile WISC-IV şifre alt testi (CD) arasında küçük ($r=.14$), SPS ile WISC-IV CD alt testi arasında küçük ($r=.08$) düzeyde ilişki bulunmuştur (Reynolds & Kamphaus, 2015). Bu çalışmalar incelendiğinde adı geçen hız alt testlerinin birbiriyle nispeten uyum göstermedikleri vurgulanabilir.

RIAS-2, WISC-IV, WISC-V, WJ-COG zekâ ölçeklerinin hız alt testleriyle arasındaki ilişkiler üzerinde test görevlerinin, madde tamamlama sürelerinin, bonus puanların ve puanlama sistemlerinin farklılık göstermesi büyük oranda belirleyici olabilir. Sonuç olarak zekâ ölçeklerinde hız, görsel arama, dikkat, ifade edici dil gibi farklı görevlerin işe koşulmasıyla ölçülür. Ancak temelde hız testlerinin ortak amacı, sınırlı süre içinde görevlerin tamamlanarak bireylerin bilişsel hız performanslarını ölçmek olduğu söylenebilir.

Alanyazında genellikle algı hızına (CAS 2, WJ-IV COG, RIAS-2) ve işleme hızına yönelik testlerin (WISC-IV, WISC-V, RIAS-2, WJ-IV COG) bulunduğu dikkati çekmektedir. Öte yandan Schneider & McGrew (2018) muhakeme hızı testlerinin sınırlı sayıda olduğunu belirtmektedir. Alanyazında muhakeme hızı testlerine ihtiyaç duyulması, muhakeme hızı ölçümünün bireylerin üst düzey bilişsel becerilerini ne düzeyde kullanabildiğinin tespit edilmesi açısından önem taşıması (Wilhelm & Schulze, 2002) gibi gerekçeler muhakeme hızı ölçümünü gerekli kılmaktadır. Ayrıca, hız ölçümünde ölçme araçlarının kültüre uygunluğu, performansa ilişkin sonuçların geçerliğini etkilemektedir (Ford, 2004). Dolayısıyla kültüre uygun bir ölçekle hız performansına ilişkin geçerli ve güvenilir sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Araştırmada kültüre uygunluk kriteri göz önünde bulundurulduğunda ASİS'in kültür kriterini karşılayan tek zekâ ölçeği olduğu görülmektedir. Ayrıca ASİS'te hızla ilişkin endeks ya da alt test bulunmamaktadır. Ancak yukarıda ifade edilen gerekçelerden hareketle muhakeme hızının ölçülmesi gerekli görülmektedir. Bu nedenle araştırmanın amacıyla ilişkili olarak ASİS SAM alt testinin sadece puanlama sistemi düzenlenerek muhakeme hızını ölçen HDSAM alt testine dönüştürülmüştür. Bu düzenlemenin ölçeğe, hızın ölçülmesi noktasında yenilik getireceği ve bireylerin bilişsel hız performansını ölçeceği varsayılmaktadır. Oluşturulan puanlama sisteminin hızı ölçüp ölçmediği CAS 2 ve RIAS-2 zekâ ölçeklerinin hız testleriyle arasındaki ilişki temelinde sınınanmaktadır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Seçkisiz olmayan kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle desenlenen araştırmanın çalışma grubunu, Eskişehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü ve Anadolu Üniversitesi Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırma ve Uygulama Merkezi (ÜYEP) arasında gerçekleştirilen protokol kapsamında yer alan bir ilkokuldaki altı ile yedi yaş düzeyinde 211 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunda 117 kız, 94 erkek öğrenci bulunurken bu öğrencilerin 182'si altı yaş, 29'u yedi yaş düzeyindedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın bu bölümünde ASİS, HDSAM, CAS 2 PCd, PNM, ND, RA, RIAS-2 SPS, SNT araçlarına ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği (ASİS). ASİS'in kuramsal yapısı Cattell-Horn-Carroll modeline, alt testlerin kuramsal yapısı Luria'nın nöropsikolojik modeli ve Baddeley'in bellek modeline dayanmaktadır. 4 ile 12 yaş arasındaki çocukların zekâ düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilen ASİS'te yedi alt testten elde edilen endeks puanları bulunmaktadır. Genel zekâ endeksi (GIQ) genel zihinsel işleyişin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Sözel potansiyel endeksi (SPE), kristalize zekâyı ölçen sözcükler ve anlamlar (SAN) ile akıcı ve kristalize zekâyı ölçen sözel analogik muhakeme (SAM) alt testlerinden oluşmaktadır. Görsel potansiyel endeksi (GPE) akıcı zekâyı ölçen görsel analogik muhakeme (GAM) ve görsel-uzamsal işleme bileşenlerini temsil eden görsel algısal esneklik (GES) alt testlerinden oluşur. Görsel ardıl bellek (GAB), sözel kısa süreli bellek (SKB) ve görsel eş zamanlı bellek (GEB) alt testlerinden oluşan bellek kapasitesi endeksi (BKE) çalışma belleğinin performansını ölçmektedir (Sak vd., 2016).

ASİS'in Güvenirlik ve Geçerliği. Bir ölçekten elde edilen bulguların doğru bir şekilde yorumlanabilmesi için ölçeğin geçerli ve güvenilirliğinin yüksek düzeyde olması gerekmektedir (Karakoç ve Dönmez, 2014). Bu bağlamda ASİS'in ölçüt geçerliğinin yüksek düzeyde olduğu, güvenilirlik kanıtları incelendiğinde alt testlerin ve endeks puanları güvenilirliklerinin .81-.99 arasında, SAM'ın güvenilirliğinin ise .97 olduğu saptanmıştır (Sak vd., 2016). Yapılan çalışmalar ASİS'in geçerli ve güvenilirliği yüksek bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

ASİS Hızla Dayalı Sözel Analogik Muhakeme Alt Testi (HDSAM). Analoji yapısı "A:B ise C:?" şeklinde sunulan alt testte iki nesne arasında zıtlık, benzerlik aracılığıyla ilişki kurulması ve bu

ilişkinin başka bir nesneye aktarılması istenir. Bu analogiler aracılığıyla benzetim, muhakeme kurma ve problem çözme becerisi ölçülmektedir. Bununla birlikte katılımcılar, üç maddeyi art arda yanlış cevapladığında alt test sonlandırılmaktadır. Alt testin puanlaması incelendiğinde SAM'ın orijinal puanlamasında 20 saniye içinde verilen doğru cevaplar için 1, yanlış cevap ve süre bittikten sonra verilen cevaplar için 0 puan verilmektedir. Bu çalışmada Hıza Dayalı SAM (HDSAM) olarak adlandırılan puanlama sisteminde 0-10 saniye içindeki doğru cevaplar için 2, 11-20 saniye içindeki doğru cevaplar için 1, yanlış ya da süre bittikten sonra verilen cevaplar için 0 puan verilmiştir. Ayrıca HDSAM'da alternatif puanlama kullanılmış ve "HDSAM_(ap)" şeklinde adlandırılmıştır. Bu sistemde 0-10 saniye içindeki doğru cevaba 1, 11-20 saniye içindeki doğru cevaba 0 puan verilmiştir. Bununla birlikte 0 puan muhakemenin yapılamadığının ya da verilen süre içinde yapılamadığının, 1 puan muhakemenin yavaş yapıldığının, 2 puan muhakemenin hızlı yapıldığının göstergesidir. Tablo 1'de puanlama sistemlerine ilişkin puan değerleri verilmiştir.

Tablo 1. ASİS SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap) Puan Değerleri

Puanlama Sistemi	Süre	Puan
SAM	0-20 saniye	1
	21 saniye üzeri	0
HDSAM	0-10 saniye	2
	11-20 saniye	1
	21 saniye üzeri	0
HDSAM _(ap)	0-10 saniye	1
	11 saniye üzeri	0

Tablo 1'de puanlama sistemleri incelendiğinde ilk 10 saniye içinde testten alınan en yüksek puan HDSAM puanlama türünden elde edilmektedir.

CAS 2 PCd, PNM, ND, RA Alt Testlerinin Güvenirlik ve Geçerliliği. CAS 2 PCd alt testinde katılımcıdan harf-kod ikililerini 60 saniye içinde hızlı bir şekilde yazması, PNM alt testinde 180 saniye içinde her satırdaki aynı sayı çiftlerini hızlı bir şekilde işaret etmesi istenir. ND alt testinde 60 saniye içinde hedeflenen sayıları diğer sayılar arasından hızlı bir şekilde bulup işaret etmesi, RA alt testinde 45 saniye içinde hızlı bir şekilde bir satırda aynı olan resimleri işaret etmesi istenir. Testlerde odaklanmış dikkat, seçici dikkat, sürekli dikkat, bölünmüş dikkatle birlikte hız ölçülür (Naglieri et al., 2014). CAS 2 PCd, PNM, ND ve RA alt testlerinin güvenirlilikleri .80 ile .88 arasında, test tekrar test .75 ile .86, puanlayıcılar arası güvenirlilikleri ise .99 olarak hesaplanmıştır.

RIAS-2 SNT, SPS Alt Testleri Güvenirlik ve Geçerliliği. RIAS-2 SNT alt testinde katılımcıdan 60 saniye içinde hızlı bir şekilde sayfada yer alan nesnelere isimlerini sırasıyla söylemesi, SPS alt testinde katılımcıya hedef nesne gösterildikten sonra katılımcıdan 300 saniye içinde diğer nesnelere arasından üç adet hedef nesneyi hızlı bir şekilde işaret etmesi istenmektedir. Bu alt testlerde işleme hızı, algı hızı, dil becerisi, dikkat ve basit görsel algı ölçülmektedir (Reynolds & Kamphaus, 2015). RIAS-2 hız testlerinin güvenirlilik çalışması kapsamında iç tutarlık .98 ile .99, test tekrar test hıza dayalı isimlendirme için .85, hıza dayalı resim arama için .72 ve puanlayıcılar arası güvenirlilik 1 olarak raporlanmıştır.

Süreç

Araştırmada veriler iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada ASİS verileri, 2018-2019 eğitim öğretim yılında ASİS uygulama yeterliğine sahip dört uygulayıcı ve bir araştırmacıyla birlikte araştırmanın yapıldığı okulda test odalarında toplanmıştır. Bu veriler toplanmadan önce uygulayıcılara, yanıtların HDSAM alt testi süre-puan kriterine göre kaydedilmesi konusunda eğitim verilmiştir. İkinci aşamada CAS 2 ve RIAS-2 alt testlerinin verilerini bir uygulayıcı araştırma okuluna ait test odasında toplamıştır. Hıza dayalı testlerin tamamında süre kayıtları için kronometre kullanılmıştır. Araştırmada psikomotor becerilerin test puanlarına etkisini en aza indirmek için RIAS-2 SPS alt testinde uygulayıcı, katılımcının cevaplarını işaretlemiştir. CAS-2 PNM, ND, RA alt testlerinde ise yanıtların olduğu bir form oluşturulmuş ve katılımcının yanıtları uygulayıcı tarafından bu formlara kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ölçeklerden alınan ham puanlar kullanılmış olup SAM, HDSAM, HDSAM_(ap) verileri ayrı ayrı kodlanmıştır. Verilerin en düşük, en yüksek, ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) değerleri için betimsel analiz yapılarak verilere ait çarpıklık ve basıklık değerleri .14 ile 1.98 arasında hesaplanmış ve korelasyon analizi için normallik ön koşulu sağlanmıştır (George & Mallery, 2010). Korelasyon analizinde Pearson momentler çarpımı (Pallant, 2005), güvenirlik analizinde Cronbach Alfa hesaplanmış (Çakmur, 2012) ve aynı örneklem grubuna ait madde-toplam korelasyonları arasındaki farkın anlamlılığı incelenmiştir (Diedenhofen & Musch, 2015).

Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın amacı doğrultusunda ASİS SAM ile HDSAM ve HDSAM_(ap) arasındaki ilişki incelenmiştir ve bu ilişkiye ait bulgular Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. ASİS SAM ile HDSAM ve HDSAM_(ap) Arasındaki İlişki

N= 211	SAM	HDSAM
HDSAM	.98**	-
HDSAM _(ap)	.91**	.97**

Tablo 2 incelendiğinde değişkenler arasında Cohen’e (1988) göre büyük düzeyde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Aynı zamanda HDSAM ile SAM arasında belirleme katsayısı $R^2=.96$ ’dır. Buna göre HDSAM’ın toplam varyansının %96’sı hıza dayalı olmayan SAM tarafından açıklanır. SAM ile HDSAM_(ap) arasında belirleme katsayısı $R^2=.82$ ’dir. Buna göre HDSAM_(ap)’ın toplam varyansının %82’si hıza dayalı olmayan SAM tarafından açıklanmaktadır. Değişkenlerin varyansları büyük oranda birbirini açıklamaktadır.

ASİS endeks puanları ile SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap) arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle incelenmiştir. Tablo 3’te SAM, HDSAM, HDSAM_(ap) ile ASİS endeks puanları arasındaki korelasyon bulguları verilmiştir.

Tablo 3’te SAM, HDSAM ve HD SAM_(ap)’ın BKE ve GPE endeks puanlarıyla arasında küçük ve

orta düzeyde anlamlı ilişkilerin olduğu dikkati çekmektedir. Bununla birlikte puanlama sistemi farklılığına rağmen bazı değişkenler arasında aynı düzeyde ilişkiler bulunmuştur. Bunlar GPE ile SAM ve HDSAM arasında orta düzeyde ($r=.31$), BKE ile SAM ve HDSAM arasında orta düzeyde ($r=.35$) anlamlı ilişki olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. ASİS SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap) ile ASİS Endeks Puanları Arasındaki İlişki

N=211	ASİS Endeksleri	
	GPE	BKE
SAM	.31**	.35**
HDSAM	.31**	.35**
HD SAM _(ap)	.29**	.33**

ASİS SAM'ın üç puanlama sisteminin güvenilirlik analizleri için Cronbach Alfa (α) hesaplanmıştır (Bademci, 2011). SAM ve HDSAM'ın güvenilirliği $\alpha=.84$, HDSAM_(ap) güvenilirliği $\alpha=.83$ 'tür. Bu durumda ölçeklerden elde edilen ölçümler yüksek düzeyde güvenilir (Özdamar, 2004). SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap)'nın madde istatistikleri Tablo 4 ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 4. SAM ile HDSAM ve SAM ile HDSAM_(ap) Madde-Toplam Korelasyonları Arasındaki Farklılaşma

Madde No	SAM ile HDSAM			SAM ile HDSAM _(ap)		
	r	Z	p	r	Z	p
1	.91	.00	1.00	.73	0.37	0.70
2	.96	1.31	0.19	.86	-1.65	0.09
3	.95	2.18	0.02	.84	-1.94	0.05
4	.96	0.46	0.63	.86	-0.24	0.80
5	.98	.00	1.00	.92	0.00	1.00
6	.96	-1.49	0.13	.85	-1.03	0.30
7	.92	0.76	0.44	.71	2.04	0.04
8	.96	-0.56	0.57	.86	0.00	1.00
9	.96	-0.50	0.61	.86	-0.26	0.78
10	.97	-1.03	0.29	.89	-0.60	0.54
11	.97	0.00	1.00	.90	0.56	0.57
12	.96	0.97	0.33	.93	1.24	0.21
13	.96	-1.34	0.18	.85	-0.24	0.80
14	.98	-1.04	0.29	.93	0.00	1.00
15	.98	1.77	0.07	.92	1.89	0.05
16	.96	-0.89	0.37	.82	0.69	0.48
17	1	-2.06	0.03	1	2.28	0.02
18	.98	2.46	0.01	.94		
19	.98	1.42	0.15	.94	0.81	0.41
20	.96	1.17	0.24	.84	1.67	0.09
21	.97	0.65	0.51	.89	1.34	0.17
22	.98	1.53	0.12	.93	0.77	0.43
23	1	-1.28	0.19	1	-0.73	0.46
24	.97	1.84	0.06	.91	1.42	0.15
25	1	-0.74	0.45	1	-0.69	0.48
26	1	-0.63	0.52	1	-0.36	0.71
27	.97	2.31	0.02	.89	1.55	0.11
28	.98	1.53	0.12	.92	1.15	0.24

Tablo 4'te SAM ile HDSAM ve SAM ile HDSAM_(ap) madde-toplam korelasyonları arasındaki farklılığa ilişkin bulgular bulunmaktadır. HDSAM ile SAM'daki madde 3 ($r=.95$, $p<.05$), madde 17 ($r=1$, $p<.05$), madde 18 ($r=.98$, $p<.05$) ve madde 27 ($r=.97$, $p<.05$) madde-toplam korelasyonları arasındaki ilişki anlamlıdır. Öte yandan HDSAM_(ap) ile SAM arasındaki madde-toplam korelasyon katsayılarının Z ve p dönüşümlerine göre madde 7 ($r=.71$, $p<.05$) ve madde 17 ($r=1$, $p<.05$) madde-toplam korelasyonları arasındaki ilişki anlamlıdır.

Tablo 5. ASİS SAM, HDSAM, HDSAM_(ap) Madde İstatistikleri

Madde No.	SAM (1-0)				HDSAM (2-1-0)				HDSAM _(ap) (1-0)			
	\bar{X}	SS	DMTK	MÇ α	\bar{X}	SS	MTK	MÇ α	\bar{X}	SS	DMTK	MÇ α
1	.82	.38	.26	.84	1.53	.78	.26	.84	.71	.45	.24	.83
2	.74	.43	.18	.85	1.43	.87	.21	.85	.69	.46	.25	.83
3	.85	.36	.31	.84	1.65	.73	.36	.84	.80	.40	.39	.83
4	.77	.42	.36	.84	1.49	.84	.37	.84	.72	.45	.37	.83
5	.50	.50	.39	.84	.97	.98	.39	.84	.46	.50	.39	.83
6	.56	.49	.40	.84	1.05	.96	.43	.84	.49	.50	.44	.83
7	.56	.49	.49	.84	.96	.91	.47	.84	.40	.49	.39	.83
8	.75	.43	.55	.83	1.44	.86	.56	.83	.69	.46	.55	.82
9	.42	.49	.47	.84	.77	.93	.48	.84	.35	.47	.48	.83
10	.38	.48	.51	.83	.72	.93	.53	.83	.33	.47	.53	.82
11	.40	.49	.44	.84	.75	.94	.44	.84	.35	.47	.42	.83
12	.12	.32	.44	.84	.22	.61	.42	.84	.10	.30	.40	.83
13	.29	.45	.46	.84	.52	.84	.49	.84	.23	.42	.47	.83
14	.08	.26	.45	.84	.14	.50	.47	.84	.07	.24	.45	.83
15	.10	.30	.50	.84	.19	.58	.47	.84	.09	.28	.44	.83
16	.06	.24	.47	.84	.10	.42	.49	.84	.04	.20	.43	.83
17	.08	.27	.50	.84	.16	.54	.53	.84	.08	.27	.53	.83
18	.04	.20	.40	.84	.08	.38	.36	.84	.04	.19	.34	.83
19	.04	.20	.55	.84	.08	.38	.53	.84	.04	.19	.53	.83
20	.05	.22	.55	.84	.09	.39	.53	.84	.04	.19	.49	.83
21	.05	.21	.60	.84	.09	.39	.59	.84	.04	.19	.56	.83
22	.04	.19	.53	.84	.07	.36	.51	.84	.03	.18	.51	.83
23	.02	.13	.37	.84	.04	.27	.39	.84	.02	.13	.39	.83
24	.03	.16	.49	.84	.05	.31	.46	.84	.02	.15	.45	.83
25	.00	.06	.22	.84	.01	.13	.23	.84	.00	.06	.24	.83
26	.01	.11	.34	.84	.03	.23	.35	.84	.01	.11	.35	.83
27	.02	.15	.43	.84	.04	.28	.39	.84	.02	.13	.38	.83
28	.03	.18	.53	.84	.06	.33	.1	.84	.03	.16	.50	.83
MTK_{ort}			.43				.45				.42	

DMTK: Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu. MÇ α = Madde çıkarıldığında Cronbach's Alfa.

MTK: Madde toplam korelasyon, MTK_{ort}: Madde toplam korelasyon ortalama

Tablo 5'te SAM, HDSAM ve HD SAM_(ap)'a ait maddelerin düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları incelendiğinde alt test maddelerinin aynı amaca hizmet ettiği görülmektedir (Crocker & Algina, 2006). Sadece SAM puanlama sisteminde bir maddenin düzeltilmiş madde toplam korelasyonu .20'den küçüktür. Bu madde ölçekten çıkarıldığında SAM'ın α değeri .85 olsa da bu işlem,

ölçeğin güvenilirlik düzeyini büyük oranda etkilememektedir. Son olarak HDSAM'ın madde-toplam korelasyon ortalamasının, SAM ve HDSAM_(ap)'nın madde-toplam korelasyon ortalamasına göre daha yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.

SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap)'ın CAS 2 ölçeği ile PCd, PNM, ND, RA, RIAS-2 SNT ve SPS testleri arasındaki ilişkinin incelenmesine ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. SAM, HDSAM, HDSAM_(ap) ile CAS 2 PCd, PNM, ND, RA, RIAS-2 SNT, SPS Alt Testleri Arasındaki İlişki

Ölçek	Alt Testler	SAM	HDSAM	HDSAM _(ap)	PCd	PNM	ND	RA	SNT
CAS 2	PCd	.15*	.16*	.15*	-				
	PNM	.16*	.18**	.19**	.48**	-			
	ND	.19**	.21**	.22**	.52**	.53**	-		
	RA	.16*	.16*	.15*	.54**	.59**	.54**	-	
RIAS-2	SNT	.18**	.20**	.21**	.39**	.34**	.51**	.40**	-
	SPS	-.17*	-.16*	-.15*	-.23**	-.31**	-.34**	-.28**	-.21**

**p<.001, *p<.05

SAM: Sözel analogik muhakeme, HDSAM: Hıza dayalı sözel analogik muhakeme, PCd: Planlanmış kodlar, PNM: Planlanmış sayı eşleme, ND: Sayı bulma, RA: Algısal dikkat, SNT: Hıza dayalı isimlendirme, SPS: Hıza dayalı resim arama.

Tablo 6 incelendiğinde SAM'a ait farklı puanlamalara rağmen bu değişkenlerin diğer ölçeklerdeki hız testleriyle arasında benzer ilişkiler bulunmuştur. HDSAM'ın hız testleriyle arasında $p<.05$ ve $p<.001$ anlamlılık düzeylerinde küçük ilişkiler bulunmuştur. Bunun yanı sıra dikkat çeken bir bulgu HDSAM'ın SPS alt testiyle negatif küçük ($r=-.16$) ve anlamlı bir ilişki göstermesidir. HDSAM ile PNM, ND ve SNT alt testleri birbirlerine benzer bir şekilde küçük düzeyde ve anlamlı ilişkiler ($r_{PNM}=.18$, $r_{ND}=.21$ ve $r_{SNT}=.20$, $p<.001$) bulunmuştur. Hız testlerinin korelasyonları incelendiğinde CAS 2 ölçeğine ait PCd, PNM, ND ve RA alt testlerinin kendi içinde ($r=.48$ ile $r=.59$) arasında değişiklik göstermiştir. Bu alt testler içinde en büyük korelasyon katsayısı RA ile PNM alt testleri arasında anlamlı büyük ($r=.59$) düzeyde ilişki, en düşük ilişki PNM ile PCd arasında anlamlı orta ($r=.48$) düzeyde ilişki olarak bulunmuştur. RIAS-2 ölçeğine ait SPS ile SNT arasında anlamlı, negatif küçük ($r=-.21$) düzeyde ilişki vardır.

Tartışma

Araştırma çerçevesinde ASIS SAM alt testinin puanlaması hıza göre düzenlenerek HDSAM ve HDSAM_(ap) puanlama sistemleri oluşturulmuştur. Bu puanlama düzenlemeleriyle CAS 2 ve RIAS-2 zekâ ölçeklerinin hız alt testleri arasındaki ilişki ve HDSAM, HDSAM_(ap)'ın geçerlik güvenilirlik ölçümleri incelenmiştir.

Araştırma bulgularına göre SAM, HDSAM, HDSAM_(ap)'ın puanlama sistemleri arasındaki ilişkiler oldukça yüksek düzeyde bulunmuştur. Bu katılımcıların hıza dayalı ve hıza dayalı olmayan puanlama sistemlerinde maddeleri benzer sürede yanıtladıklarını göstermektedir. Bunun yanı sıra yüksek ilişki, Pallant'ın (2005) ifade ettiği üzere ölçümler arasındaki tutarlılık nedeniyle de ortaya çıkabilir. Çünkü SAM'ın maddeleri aynı kalıp sadece puanlama sistemi değiştirilmiştir. Bu yüzden yüksek ilişki katılımcıların SAM, HDSAM ve HDSAM'da benzer sürelerde muhakeme kurduğunu

göstermektedir. Dolayısıyla hıza dayalı ve hıza dayalı olmayan ölçümler arasındaki benzerlik hızın doğası gereği kâğıt kalem testleriyle ölçülemeyeceğinin bir kanıtı olabilir. Bu yöntem yerine muhakeme hızı, ölçümlerin güvenilirliğini ve geçerliğini artırmak için butonlu düzenekler ya da dokunmatik ekrana entegre bir şekilde sunulan hız testleriyle ölçülebilir.

Araştırmada HDSAM ve SAM ile ASİS endeks puanları orta düzeyde ilişkili ve aynı değerde bulunmuştur. Araştırmadan elde edilen bir diğer bulguya göre HDSAM ile SAM yüksek düzeyde ilişkilidir. Dolayısıyla araştırmanın iki bulgusu birbirini desteklemektedir. Çalışma belleğini temsil eden ASİS BKE puanları sözel alt testlerden, GPE puanları ise görsel alt testlerin etkisi altındadır. Bu görevlerdeki performanslar, bellek kapasitesindeki bireysel farklılıkları bir dereceye kadar yansıtmaktadır. Örneğin, SAM muhakeme kurma yeteneğini içerir. Bununla birlikte SAM ve HDSAM endeks puanlarının görece küçük bir varyansını açıklamaktadır. Oysaki alanyazında hız performansının çalışma belleği görevleriyle görece yüksek ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Kail & Salthouse, 1994). Ancak bu araştırmada HDSAM'ın bellek ve görsel performansı yeterince açıklamadığı görülmektedir.

HDSAM ile ASİS'teki bellek ve görsel endeksleri temsil eden alt test görevlerinin yerine getirilmesi arasında katılımcıların yaşıyla ilişki kurulabilir. Nitekim işleme hızı teorisine göre hızın yaş değişkeniyle küresel bir eğim içerisinde ilişkili olduğu başka bir ifadeyle yetişkinliğe kadar artıp sonrasında düşüşe geçtiği bilinmektedir (Salthouse, 2000). Ancak araştırma katılımcılarının altı ile yedi yaş düzeyinde olması deneyim eksikliği yaratabilir ve hız performansını etkileyebilir (Goldhammer & Entink, 2011). Buradan hareketle hıza dayalı testler öğrenme deneyimi eksikliği olan küçük yaş düzeyindeki katılımcılar üzerinde zaman baskısı kaygı yaratabilir. Nitekim mevcut araştırmada katılımcılar 58 madde içinden en fazla 28 maddeyi cevaplandırmıştır. Dolayısıyla bu kaygıya eşlik eden bilgi eksikliği, dikkat sorunları, motivasyon gibi değişkenler test puanları üzerinde önemli rol oynar. Bu nedenle katılımcıların hız testlerinde zaman kaygısını hissetmeden bilişsel performanslarını sergilemesi sağlanmalıdır.

Araştırma bulgularına göre SAM, HDSAM, HDSAM_(ap)'dan elde edilen ölçümlerin iç tutarlılığı yüksektir. Öyle ki Pallant'ın (2005) önerdiği üzere ölçümlerin Cronbach Alfa değerlerinin .70'in üzerinde olması ideal kabul edilmektedir. Araştırma bulgusuyla benzer şekilde ASİS norm çalışmalarında (n=4641) SAM alt testi iç tutarlılığı $\alpha=.97$ düzeyinde yüksek bulunmuştur (Sak vd., 2016). Buna göre HDSAM, HDSAM_(ap) ve SAM'ın yüksek düzeyde güvenilir olması ve önceki araştırmalarla desteklenmesi ölçeğe ilişkin yapısal tutarlılık kanıtının sağlandığının güçlü bir göstergesidir. Dolayısıyla araştırmanın çalışma grubundan elde edilen ölçümler güvenilirirdir.

Araştırma bulgusuna göre SAM'ın puanlama sistemlerinden elde edilen puanlar bazı maddelerde anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Madde 3, madde 17, madde 18 ve madde 27'de HDSAM lehine anlamlı, benzer şekilde madde 7 ve madde 17'de ise HDSAM_(ap) lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu maddeler katılımcıların SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap) test performanslarındaki farkın anlamlılığına ilişkin güven vermektedir. Nitekim zekâ ölçeklerinde maddeler, kolaydan zora madde güçlük düzeyine göre sıralanmaktadır. Bunun amacı, yanıtlayıcıların ölçeğin başlangıcında zor maddelerle karşılaştığında oluşabilecek endişe, heyecan gibi psikolojik faktörlerin test performansı üzerindeki etkisini azaltmaya çalışmaktır (Koğar, 2018). Dolayısıyla ölçeklerde madde güçlük düzeyine göre madde sıralaması yanıtlayıcıların test performansı açısından önem taşımaktadır. Bu

bağlamda madde 3 ile madde 7'nin testin başlangıcında yer alması ve diğer maddelere görece kolay madde kategorisinde olması bu maddelerin daha hızlı cevaplanmasını sağlamıştır.

Araştırmanın bir diğer bulgusu madde toplam korelasyon ortalamalarına ilişkindir. SAM, HDSAM ve HDSAM_(ap) için madde toplam korelasyon ortalaması en yüksek, HDSAM'da gözlenmiştir. Bu durumda HDSAM, SAM ve HDSAM_(ap)'da görece muhakeme hızı orta düzeyde ayırt edicilik sağlamaktadır. HDSAM'a ilişkin bu ayırt edicilik katılımcıların görece daha hızlı muhakeme kurduğunu göstermektedir.

Araştırma kapsamında HDSAM ile CAS-2, RIAS 2 hız testleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Buna göre HDSAM ile CAS 2 PNM, PCd, NA, RD ve RIAS-2 SPS, SNT testleri arasında küçük ilişki vardır. Erkuş'a (2012) göre bu ilişki ölçülmek istenen değişkenler birbiriyle uyumsuz olduğunda meydana gelmektedir. Ancak alanyazında zekâ ölçeklerinin hız testleri arasındaki korelasyon araştırmalarında benzer biçimde küçük düzeyde ilişkiler raporlanmıştır. Örneğin, RIAS-2'de SPS alt testiyle WISC-IV SS alt testi arasında küçük ($r=-.06$), SPS ile WISC-IV CA alt testi arasında küçük ($r=-.17$) düzeyde ilişki rapor edilmiştir. Öte yandan RIAS-2 SNT ile WISC-IV SS alt testi arasında ($r=.25$), RIAS-2 SPS ile WISC-IV CA alt testi arasında ($r=.29$), SNT ile WSIC-IV şifre alt testi (CD) arasında ($r=.14$), SPS ile WSIC-IV CD alt testi arasında küçük ($r=.08$) düzeyde ilişki vardır (Reynolds & Kamphaus, 2015). Mevcut araştırmaya göre RIAS-2 ile CAS 2 hız alt testleri arasında da küçük ($r_{SPS-PCd}=-.23$, $r_{SPS-RA}=-.28$) ve orta ($r_{SNT-PCd}=.39$) düzeyde ilişki bulunmuştur. Hız alt testlerinde madde sayısı az ancak maddeye ait görev sayısı tamamlanamayacak kadar çoktur. Bu da madde sayısı azaldıkça maddeden alınan en düşük ve en yüksek puan arasındaki farkın azalmasına neden olur. Bu maddelerin homojenliğini işaret etmekle birlikte maddenin bilenle bilmeyeni ayırt etmesi güçleşir. Bu nedenle hem önceki araştırmalar hem de mevcut araştırma bulgularının doğruladığı üzere küçük ilişki beklenen bir sonuçtur. Bunun aksi bir sonuç WISC-IV ve WISC-V işleme hızı endeksleri arasında yüksek ilişki ($r=.70$) olarak rapor edilmiştir (Flanagan & Alfonso, 2017). Ancak bu ölçeklerin hız testlerinin aynı görevlerden oluşmasından kaynaklanabilir.

CAS 2 ND, RA, PNM, RIAS-2 SPS, SNS alt testlerinde hızın yanında farklı bilişsel beceriler de işe koşulmaktadır. Bunlar algısal hız, odaklanmış dikkat, seçici dikkat, planlama, ilişki kurma, ifade edici dil becerisi ve psikomotor becerileri içermektedir. Bununla birlikte araştırma bulgularına göre anlamlı ilişkiler hız performansı üzerinde örtük değişkenlerin rolünü gösterir. Öyle ki Goldhammer & Entink'in (2011) belirttiği gibi öğrenme düzeyi, deneyim hız performansını etkilemektedir. Buna testlerin dayandığı kuramsal yapı, test örnekleme, madde güçlük düzeyi, puan değeri ve madde tamamlama süresi eklenebilir. Alanyazında da vurgulandığı gibi hız testlerinin nasıl olması gerektiğine ilişkin bir uzlaşma olmamakla birlikte (Tulsky & O'Brien, 2008) hızın çok yönlü yapısı nedeniyle uzlaşma aranması gerekli değildir. Ancak bu durum hız testlerinin çeşitliliğini sağlamakla birlikte korelasyon çalışmalarında sınırlı sayıda test yorumlamayı güçleştirmektedir. Bu nedenle hızın algı, işleme, psikomotor, karar, muhakeme hızı gibi diğer boyutlarını ölçen hız testlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç

Hız testlerinin doğası gereği katılımcıların maddeleri hızlı bir şekilde yanıtlaması beklenir. Ancak tek başına maddenin yanıtlanması yeterli değildir. Önemli olan dikkat becerilerinin işe koşularak

göreve ilişkin çıkarımlar yapılması ve doğru yanıtın verilmesidir. Bu bilişsel sürecin gerçekleştirilmesinde muhakeme yeteneği de etkin bir şekilde kullanılır (Gardner, 1993). Hız görevlerinin, gerek algı hızı gerek işleme hızı gerekse muhakeme hızına yönelik olması dikkat becerilerinden ve birbirinden nispeten bağımsız değildir. Ancak hız testlerinde asıl ölçülmek istenen hız faktörü daha baskındır. Bu yüzden bu araştırmada muhakeme hızı ölçülürken, CAS 2 ve RIAS-2 hız alt testlerinde algı ya da işleme hızı ölçülmektedir. Dolayısıyla HDSAM ile hız testleri arasındaki ilişki incelendiğinde zekâ ölçeklerindeki muhakeme hızı ile algı hızının test görevleri bakımından farklılaştığını ve araştırmanın alanyazında hıza dayalı testlerle yapılan önceki araştırma bulgularıyla tutarlı olduğu vurgulanabilir.

Kaynakça

- Bademci, V. (2011). Kuder-Richardson 20, Cronbach'ın alfası, Hoyt'un varyans analizi, genellenirlik kuramı ve ölçüm güvenilirliği üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 173-193.
- Ball, K. K., & Vance, D. E. (2008). Everyday life applications and rehabilitation of processing speed deficits: Aging as a model for clinical populations. In J. DeLuca and J. H. Kalmar (Eds.), *Information processing speed in clinical populations* (pp. 243-258). Taylor and Francis.
- Çakmur, H. (2012). Araştırmalarda ölçme-güvenilirlik-geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(3), 339-344.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edition). Lawrence Erlbaum Associates.
- Crocker, L., & Algina, J. (2006). *Introduction to classical and modern test theory*. Wadsworth.
- Dehn, M. J. (2014). *Essentials of processing assessment* (2nd edition). John Wiley and Sons.
- DeLuca, J., & Chiaravalloti, N. D. (2004). Memory and learning in adults. In G. Goldstein, S. R. Beers, and M. Hersen (Eds.), *Comprehensive handbook of psychological assessment: Intellectual and neuropsychological assessment* (Vol:1, pp. 217 -236). John Wiley and Sons.
- Diedenhofen, B., & Musch, J. (2015). Cocor: A comprehensive solution for the statistical comparison of correlations. *PLoS ONE*, 10(4), 1-12.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., Harman, H. H., & Dermen, D. (1976). *Manual for Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests*. Educational Testing Service.
- Erkuş, A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme*. Pegem Akademi Yayınları.
- Flanagan, D. P., & Alfonso, V. C. (2017). *Essentials of WISC-V assessment*. John Wiley & Sons.
- Floyd, R. G., McGrew, K. S., & Evans, J. J. (2008). The relative contributions of the Cattell-Horn-Carroll cognitive abilities in explaining writing achievement during childhood and adolescence. *Psychology in the Schools*, 45(2), 132-144.
- Ford, D. Y. (2004). *Intelligence testing and cultural diversity: Concerns, cautions and considerations*. University of Connecticut.
- Fry, A. F., & Hale, S. (2000). Relationships among processing speed, working memory, and fluid intelligence in children. *Biological Psychology*, 54(1-3), 1-34.
- Gardner, M.F. (1993). *Test of auditory reasoning and processing skills (manuel)*. Academic Therapy Publication.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 17.0 update* (10th Edition). Pearson.
- Goldhammer, F., & Entink, R. H. K. (2011). Speed of reasoning and its relation to reasoning ability. *Intelligence*, 39(2-3), 108-119.

- Kail, R. V. (2008). Speed of processing in childhood and adolescence: Nature, consequences, and implications for understanding atypical development. In J. DeLuca and J. H. Kalmar (Eds.), *Information processing speed in clinical populations* (pp. 101-123). Taylor and Francis.
- Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86(2-3), 199-225.
- Karakoç, A. ve Dönmez, P. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 40(13), 39-49.
- Koğar, H. (2018). Examining invariant item ordering using mokken scale analysis for polytomously scored items. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 9(4), 312-325.
- Kyllonen, P. C., & Zu, J. (2016). Use of response time for measuring cognitive ability. *Journal of Intelligence*, 4(4), 14-42.
- Moll, K., Göbel, S. M., Gooch, D., Landerl, K., & Snowling, M. J. (2016). Cognitive risk factors for specific learning disorder: Processing speed, temporal processing, and working memory. *Journal of Learning Disabilities*, 49(3), 272-281.
- Naglieri, J. A., Das, J. P., & Goldstein, S. (2014). *Cognitive assessment system second edition interpretive and technical manual*. Pro-ed Inc.
- Pallant, J. (2005). *SPSS survival guide: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows* (3rd edition). Open University Press.
- Reynolds, C. R., & Kamphaus, R. W. (2015). *Reynolds Intellectual Assessment Scales- 2nd edition*. Psychological Assessment Resources.
- Sak, U., Ayas, B., Bal-Sezerel, B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel-Gürbüz, Ş. ve Öpengin, E. (2016). *Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği: ASIS uygulayıcı kitabı*. Anadolu Üniversitesi ÜYEP Merkezi.
- Salthouse, T. A. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54(1-3), 35-54.
- Schrank, F. A., McGrew, K. S., & Mather, N. (2014). *Woodcock-Johnson IV tests of cognitive abilities*. Riverside.
- Schneider, W. J., & McGrew, K. S. (2018). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan and E. M. McDonough (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (4th edition, pp.73-163). Guilford Press.
- Schubert, A.-L., Hagemann, D., Voss, A., Schankin, A., & Bergmann, K. (2015). Decomposing the relationship between mental speed and mental abilities. *Intelligence*, 51, 28-46.
- Özdamar, K. (2004). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi*. Kaan Kitabevi.
- Tulsky, D. S., & O'Brien, A. R. (2008). The history of processing speed and its relationship to intelligence. In J. DeLuca and J. H. Kalmar (Eds.), *Information processing speed in clinical populations* (pp. 1-28). Taylor and Francis.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2010). Academic and cognitive characteristics of persistent mathematics difficulty from first through fourth grade. *Learning Disabilities Research and Practice*, 25(1), 25-38.
- Wechsler, D. (1991). *Wechsler intelligence scale for children manual* (3rd edition). The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler intelligence scale for children* (5th edition, WISC-VCDN). Pearson.
- Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). The relation of speeded and unspeeded reasoning with mental speed. *Intelligence*, 30(6), 537-554.

Research

An Investigation of the Threshold Hypothesis Using ASIS and Creative Imagination Cards

Eşik Hipotezinin ASIS Puanları ve Yaratıcı Hayal Gücü Kartları İle İncelenmesi

Gözde Yılmaz¹, M. Bahadır Ayas², & Uğur Sak³

Abstract

In this study, it was aimed to examine the relationships between creative imagination and intelligence and to test the threshold hypothesis with younger students. The sample included 492 students aged 5-7 years. The Anadolu Sak Intelligence Scale was used to measure intelligence and Creative Imagination Cards were used to measure creativity. Firstly the relationship between intelligence and creative imagination scores were analyzed, and then the correlation values of the lower and upper groups were compared. To determine the threshold at other IQ levels, different from 120 IQ, segmented regression analysis were performed. A weak relationship was found between intelligence and creative imagination. The results showed that the threshold theory was not supported in younger children. Even, according to the segmented regression analysis, inverse threshold effect was observed between creative imagination scores and general intelligence scores around 120 IQ. This is interpreted as the fact that in contrast to the threshold hypothesis, intelligence level above the 120 IQ, provides an advantage in the creative imagination process for young age groups.

Key Words: threshold hypothesis, intelligence, creativity, imagination

Öz

Bu çalışmanın amacı küçük yaş grubundaki öğrencilerde yaratıcı hayal gücü ve zekâ ilişkisinin incelenmesi, eşik hipotezinin test edilmesidir. Çalışmada 5-7 yaş arası 492 öğrenci yer almıştır. Zekânın ölçümünde Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği; yaratıcılığın ölçümünde Yaratıcı Hayal Gücü Kartları kullanılmıştır. Analiz aşamasında zekâ ve yaratıcı hayal gücü puanları arasındaki ilişkilere bakılmış; hipotezde belirtilen 120 IQ düzeyine göre alt ve üst grupların korelasyon değerleri karşılaştırılmıştır. Başka düzeylerde eşik değer varlığını test etmek için ise parçalı regresyon analizi yapılmıştır. Çalışmada zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasında zayıf bir ilişki bulunmuş; küçük yaş gruplarında eşik hipotezi desteklenmemiştir. Hatta parçalı regresyon analizinde yaratıcılık endeksleri ile genel zekâ düzeyi arasında 120 IQ civarında ters bir eşik değer etkisi gözlenmiştir. Bu durum eşik hipotezinin aksine küçük yaş gruplarında sahip olunan zekâ bileşenlerinin, 120 IQ'nun üzerine çıkıldıkça yaratıcı hayal gücü sürecine avantaj sağladığı şeklinde yorumlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: eşik hipotezi, zekâ, yaratıcılık, hayal gücü

Summary

Purpose and Significance: When studies dealing with the relationship between intelligence and creativity are examined in general, it is seen that researchers generally focus on the threshold hypothesis. When the threshold hypothesis studies are examined, it is observed that the research

* The paper is based on the first author's master thesis

¹Corresponding Author, MS, Research assistant, Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, gozdeyilmaz845@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8074-4218

² Assist. Prof., Center for Research and Practice for High ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0002-7560-9465

³Prof., Director, Center for Research and Practice for High ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0001-6312-5239

findings differ in the context of the participants' age group, the intelligence and creativity measurements used, and the analysis methods used. When these studies are examined in detail, there are no studies investigating the threshold hypothesis in young children with the dimension of imagination (Einstein, 1952; Gardner, 1983; Hu & Adey, 2002; Glăveanu et al., 2017). However, imagination skill is considered as one of the main indicators of creativity, especially in the young age period (Gündoğan, 2019; Hoffmann & Russ, 2012). In this regard, this study aimed to examine the threshold hypothesis in children in the younger age group (5-7 years old) with the creative imagination dimension.

Method: The study included 492 students aged 5-7, attending a private school and 1 public school, which were determined by easily accessible sampling method. Anadolu Sak Intelligence Scale (ASIS) developed by Sak et al. (2016) in determining the intelligence levels of students; Creative Imagination Cards (YHGK) developed by Yılmaz & Ayas (2017) were used to determine creative imagination skills. Implementation data were collected by 11 practitioners who had received practitioner training on ASIS and YHGK. Implementations were made in environments prepared for individual practice in students' schools. First, the students were given YHGK for 6-7 minutes and ASIS for 20-45 minutes. In the analysis of the data, descriptive statistics were first made and the correlation coefficients between ASIS and YHGK were calculated for the whole group. Then, in order to test the threshold hypothesis, the participants were divided into lower ($IQ < 120$) and upper ($IQ \geq 120$) groups according to their IQ level and the correlation coefficients between the YHGK and ASIS scores in both groups were examined. In order to determine whether the obtained correlation values have a significant difference from each other in the lower and upper groups, Fisher's formula for difference between standardized correlation coefficients was used (Can, 2017). Finally, in order to detect the presence of a certain threshold value other than 120 IQ, segmented regression analysis was performed using R Studio software using Segmented Package (Muggeo, 2008).

Results and Conclusion: As a result of the research, a weak relationship was found between intelligence and creative imagination, and the threshold hypothesis was not supported in young age groups. In fact, according to the segmented regression analysis, an inverse threshold effect of around 120 IQ was observed between the fluency, flexibility, originality and total creativity scores and the general intelligence level. Contrary to the threshold hypothesis, this situation has been interpreted as intelligence components in young age groups provide advantage in the creative imagination process as the IQ is exceeded.

Giriş

Hayal gücü yaratıcılığın en temel göstergelerinden birisi olarak özellikle küçük çocuklarda yaratıcılığın değerlendirilmesinde kullanılan temel bir beceridir. Literatüre bakıldığında hayal gücü becerisinin genellikle yaratıcı bir fikir veya ürün ortaya konulmadan önce zihinsel temsillerin üretilmesi, sürdürülmesi ve dönüştürülmesinde görev aldığı daha sonra bu temsillerin yaratıcı fikir veya ürün üretiminde kullanıldığı görülmektedir (Kosslyn, 1980; Finke, 1996). Çocukların gelişimsel olarak deneyim eksiklikleri ve duygu kontrollerinin sınırlı olması, yetişkinlere göre daha zen-

gin hayal kurmalarını sağlamaktadır (Vygotsky, 2004). Dolayısıyla erken çocukluk yıllarında, yaratıcılığın desteklenmesi veya değerlendirilmesinde hayal gücüne dayalı oyuna benzer görevlerin kullanılması önerilmektedir (Gündoğan, 2019; Hoffmann & Russ, 2012).

Yaratıcılık ve hayal gücü üzerine çalışmalar incelendiğinde, bu iki kavramın teorik olarak sıklıkla ilişkilendirildiği görülmektedir. Teorik yaklaşımlarda hayal gücü, yaratıcı fikir üretimi sürecine ve üretilen fikirlerin kalitesine aracılık eden bir yapı olarak değerlendirilmektedir (Baddeley & Andrade, 2000; Shaw & de Mers, 1987). Ancak deneysel olarak bu ilişkinin ortaya koyulduğu çalışmaların görece daha az olduğu ve tutarlı araştırma bulgularına rastlanmadığı göze çarpmaktadır. Shaw & Mers'e (1987) göre yaratıcılık ve hayal gücü arasındaki ilişkiye dair tutarsız araştırma bulgularının temel nedenleri ölçme araçları ve endeks farklılıkları ve zekânın bir değişken olarak araştırmaya dâhil edilme şeklidir. Öncelikle hayal gücü ve yaratıcılık ölçümlerinde kullanılan araçların (çoğul üretim, öz değerlendirme gibi) ve endekslerin farklı olması araştırma sonuçlarını etkilemektedir. Öte yandan zekâ-yaratıcılık ve zekâ-hayal gücü arasındaki ilişkilere dair yeterli ve tutarlı araştırma bulgusunun olmaması, zekânın etkili bir değişken olarak araştırmalara dâhil edilmemesine neden olmaktadır. Yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkiye dair eşik hipotezi çalışmaları gibi çok sayıda teorik açıklama ve deneysel araştırma bulgusu olmasına rağmen (Cho, et al., 2010; Sligh et al., 2005), zekâ-hayal gücü ilişkisi üzerine sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Eşik hipotezi çalışmaları incelendiğinde ise küçük yaş grupları ile yapılan çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada küçük yaş grubu çocuklarda yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişki, yaratıcılığın hayal gücü boyutu bağlamında incelenmiştir.

Zekâ ve Yaratıcılık ile İlişkili Bir Beceri Olarak Yaratıcı Hayal Gücü Becerisi

Hayal gücü, bir beceri olarak belli belirsiz anımsanan geçmiş deneyimlerin yeterli duyuşal girdi olmaksızın zihinde yeniden birleştirildiği, dönüştürüldüğü ve şimdiki yaşantılarla ilişkilendirildiği zihinsel bir tasarlama süreci olarak tanımlanmaktadır (Vygotsky, 2004; Policastro & Gardner, 1999; Singer, 1999). Süreç boyunca kurulan hayaller ise zihinde canlandırılan henüz tamamlanmamış, belli belirsiz resimler veya görüntülerdir (Thompson et al., 2011). Bu hayaller sayesinde Einstein, Proust, Beethoven gibi yaratıcı kişilerin normalde göremedikleri şeyleri zihinlerinde görme, buluş ve eserlerinde soyut düşüncelerini gerçeğe dönüştürmeden önce adeta zihinlerinde resmetme imkânı buldukları ifade edilmektedir (Daniels-McGhee & Davis, 1994; Holton, 1972).

Kuramsal tanımlanan yaratıcılık ve hayal gücü arasındaki ilişki çeşitli araştırma bulguları ile desteklenmektedir (Durndell & Wetherick, 1976; Gonzalez et al., 1997; Shaw & de Mers, 1987; Shaw, 1985). Kuramsal olarak ise Vygotsky (2004) bu ilişkiyi Yaratıcı Hayal Gücü Kuramı ile açıklamıştır. Kurama göre küçük yaş döneminde daha sık başvurdukları hayal gücü becerisinin, ilerleyen yaşlarda gelişmeye başlayan mantıksal düşünme becerisinin etkisi ile oluşan zihinsel kalıpların, orijinal fikir üretimini engelleyebildiğini ifade etmektedir. Çocukların küçük yaşlarda sahip oldukları oyuna benzer düşünme şekilleri –*mış gibi yapma* imkânı sağlayarak fikir üretmelerini desteklemektedir (Gündoğan, 2019; Lindqvist, 2003). Çünkü bu tip etkinlikler sayesinde çocuklar daha geniş bir duygu yelpazesini dile getirerek daha zengin hayal kurabilmektedirler. Bu bakımdan bi-

linsel araştırma bulguları ve kuramsal açıklamalardan hareketle küçük yaş grubundaki çocukluklarda, yaratıcı potansiyelin ölçümünde hayal gücüne dayalı etkinliklerin daha işlevsel olabileceği düşünülebilir.

Yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişki (Cho et al., 2010; Getzels & Jackson, 1960, 1962) düşünüldüğünde, yaratıcılık ve hayal gücü arasındaki ilişkinin bireylerin bilişsel profilleriyle yakından ilişkili olabileceği görülmektedir. Sak (2004) yaratıcı çocukları akademik özel yetenekli çocuklardan ayıran en önemli özelliğin güçlü hayal gücü becerileri olduğunu belirterek, bu becerinin fikirleri nicelik ve nitelik bakımından zenginleştirdiğini ifade etmektedir. Tardif & Sternberg (1988) ise yaratıcı bireyleri diğer bireylerden ayıran en temel özelliklerin başında ortalama üstü zekâ düzeylerinin, güçlü hayal gücü becerilerinin ve metaforik düşünme becerilerinin geldiğini belirtmektedir. Bu görüşlerin araştırma bulguları ile de desteklendiği görülmektedir. Örneğin Shaw & de Mers (1987) ve Gonzalez et al., (1997) yaptıkları araştırmalarda yaratıcılık ve hayal gücü arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının, yüksek IQ grubunda daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.

Literatürde zekâ ve hayal gücü arasında doğrudan bir ilişki olduğuna dair çeşitli araştırma bulgularına rastlanmaktadır (Shaw, 1985; Shaw & Belmore, 1982). Shaw & de Mers'e (1987) göre hayal gücü becerisinin temelini bellek kapasitesi, hayal gücü canlılığı ve hayal gücü kontrolü oluşturmaktadır. Kişinin sahip olduğu bellek kapasitesi zihinde imgelerin üretilmesi, sürdürülmesi ve dönüştürülmesinde görev alırken (Kosslyn, 1980); hayal gücü canlılığı daha fazla detay hatırlanmasını ve daha güçlü hayaller kurulmasını sağlamaktadır. Hayal gücü kontrolü ise üretilen çok sayıda hayalden hangilerinin seçilip değişiklik yapılabileceği konusunda oluşabilecek karışıklığı önlemektedir (Lane, 1977). Finke (1996) ise bu becerilerin yaratıcılık öncesi üretkenlik aşamasında eş güdümlü çalışarak, yaratıcılığın ileriki aşamalarında kullanılacak olan zihinsel temsillerin oluşturulmasında etkili olduğunu belirtmektedir. Bu bakımdan bellek kapasitesi ile hayal gücü arasında bir ilişkinin olması beklenebilir.

Yapılan çalışmalar hayal gücü ve zekâ arasındaki ilişkinin, bellek kapasitesi ile yakından ilişkili olabileceğini göstermektedir. Örneğin Baddeley & Andrade (2000) 18-57 yaş arası bireylerle yürüttükleri çalışmalarında hayal gücü canlılığının işleyen bellekteki zihinsel temsil zenginliğine bağlı olduğunu, işleyen bellek olmaksızın katılımcıların bir uyarı ondan hayal kurabilecek kadar uzun hatırlayamadıklarını, verilen eş zamanlı başka bir uyarının asıl uyarana dayalı hayal gücü canlılığını azalttığını, uzun süreli belleğin işleyen bellek yerine geçmesi de en az onun kadar hayal gücü canlılığını artırdığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Hanggi (1988) de hayal gücü becerisi yüksek olan katılımcıların hem kısa süre içinde görselleri doğru hatırlama ve farklarını bulma hem de resim detaylarını doğru hatırlama görevlerinde anlamlı düzeyde daha başarılı performans sergilediklerini ortaya koymuştur. Çalışmada bu durum hayal gücü canlılığındaki farklılıkların sahip olunan kısa süreli ve uzun süreli bellek becerileriyle ilişkili olabileceği şeklinde yorumlanmıştır.

Zekâ-Yaratıcılık İlişkisi

Zekâ ve hayal gücü arasındaki ilişkinin zekâ-yaratıcılık ilişkisi ile yakından ilişkili olduğu düşünülebilir. Zekâ-yaratıcılık ilişkisinin açıklanmasında ise araştırmacıların sıklıkla eşik hipotezine odaklandığı görülmektedir. Eşik hipotezine göre üst düzey yaratıcılık için ortalamanın üzerinde

bir zekâ düzeyi gerekse de bu yaratıcılık için yeterli bir koşul değildir (Guilford, 1967). Buna göre belirli bir eşik zekâ düzeyine kadar (genellikle 120 IQ) zekâ ve yaratıcılık arasında gözlenen pozitif ve anlamlı ilişki, eşik zekâ düzeyinin üzerinde kaybolmaktadır. Eşik hipotezini test etmek için yapılan çalışmalarda ise birbirleri ile çelişen araştırma bulguları rapor edilmektedir. Örneğin Getzels & Jackson (1960; 1962), Cho et al., (2010) gibi isimler çalışmalarında eşik hipotezini destekleyen sonuçlara ulaşırken; benzer örneklerde eşik değerin rastlanmadığı (Preckel et al., 2006) veya ters bir eşik değerin rapor edildiği (Ferrando et al., 2016; Sligh et al., 2005; Şahin, 2004, 2015) çalışmalara da rastlanmaktadır. Preckel et al., (2006) çalışmalardan elde edilen sonuçların, çalışılan örneklem grubunun özellikleri, kullanılan ölçme araçları, ölçülen zekâ ve yaratıcılık bileşenleri, IQ kesme noktaları ve kullanılan analiz yöntemlerine göre farklılaştığı belirtmektedir.

Literatüre bakıldığında eşik hipotezi üzerine yapılan çalışmaların genellikle 4. sınıftan itibaren ortaokul, lise ve üniversite düzeyindeki öğrenciler ve yetişkinlerle yürütüldüğü görülmektedir. Küçük yaş gruplarında ise az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmalardan Kim'in (2005) meta analiz çalışmasında eşik hipotezinin desteklenmediği; ilkökul öğrencileri için zeka ve yaratıcılık arasında hesaplanan düşük korelasyon katsayılarının, lise öğrencileri ve yetişkinlerde yükseldiği rapor edilmiştir. Çalışmada bu değişim yaş ile birlikte artan eğitimsel deneyimlerle açıklanmıştır. Fuchs-Beauchamp, Karnes ve Johnson (1993) ve Şahin'in (2014) çalışmalarında ise küçük yaş gruplarında eşik hipotezini destekleyen araştırma bulgularına ulaşılmıştır. Bu çalışmalar yakından incelendiğinde yaratıcılığın ölçümünde yaratıcılık testlerinin ve çoğul düşünme görevlerinin kullanıldığı, eşik hipotezinin yalnızca genel IQ puanıyla ve tek bir kesme noktası kullanılarak test edildiği, örneklem grubunda zekâ testi ağırlıklı öğrenci seçimi yapan programlara devam öğrencilerin yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla küçük yaş gruplarında çalışmaların genel örnekleme daha çok yansıtan öğrencilerle, farklı ölçme araçlarına dayalı zekâ ve yaratıcılık bileşenleriyle ve farklı eşik değerlerini test edebilecek yeni analiz yöntemleriyle incelenerek zenginleştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Eşik hipotezi araştırmalarında rapor edilen tutarsız bulguların bir diğer nedeni ölçülen zekâ ve yaratıcılık bileşenleri olmuştur. Son yıllarda ölçeklerde yaşanan gelişmelerle birlikte genel IQ'nun yanı sıra akıcı zekâ, kristalize zekâ, bellek kapasitesi gibi farklı bileşenler de işe koşulmaya başlanmıştır. Örneğin Cho et al., (2010) çalışmalarında akıcı zeka bileşeni için eşik hipotezine rastlamazken, kristalize zekâ için eşik hipotezini destekleyen bulgulara ulaşmışlardır. Karwowski ve Gralewski (2013) ise akıcı zekâ için eşik hipotezinin desteklendiğini rapor etmişlerdir. Buna karşın Sligh et al., (2005) ise akıcı zekâ ve genel zekâ için 120 IQ düzeyinde ters bir eşik değer etkisine ulaşırken kristalize zekâ için herhangi bir eşik değere rastlamamışlardır. Çalışmada bu durum yüksek IQ'ya sahip olan bireylerde akıcı zekânın soyut muhakeme ve esnek düşünme ile birlikte daha yüksek bir yaratıcılığa imkân vermesiyle açıklanmıştır. Eşik hipotezinin bellek bileşenlerinden etkilenip etkilenmediğini inceleyen Preckel et al., (2006) ise bellek, hız ve işlem kapasitesi bileşenlerinin sonuçlar üzerinde bir etkisinin olmadığını; ancak işleme kapasitesinin üstün zekâlı bireylerde zekâ-yaratıcılık ilişkisini artırdığını tespit etmişlerdir.

Genellikle çalışmalarda 120 IQ yaygın bir şekilde önceden test edilecek olası bir eşik değer olarak kabul edilmektedir. Ancak kullanılan IQ kesme noktaları ve analiz yöntemleri sonuçları etkileye-

bilmektedir. Öncül araştırmalarda kullanılan zekâ puanları alt ($IQ < 120$) ve üst ($IQ \geq 120$) grup şeklinde ikiye ayrılarak eşik hipotezi test edilirken (Guilford, 1962; Getzels & Jackson, 1960, 1962; Torrance, 1962) bazı çalışmalarda IQ puanları daha dar aralıklara bölünerek korelasyon değerleri incelenmeye başlanmıştır (Cicirelli, 1965; Ripple & May, 1962; Runco & Albert, 1986). Ancak belirlenen aralıkların üst gruplarda standart sapma ve ranjı düşürdüğü için korelasyon değerlerini de düşürdüğünü savunan Sligh et al., (2005) bu sorunu çözmek üzere 120 IQ'nun altında ve üstünde benzer örneklem büyüklüğüne ulaşarak hipotezi test ettiklerinde hipotezin aksine üst grupta daha yüksek bir ilişkiye alt grupta ise zayıf bir ilişkiye ulaşımlardır. Son yıllarda hipotezin IQ kesme noktaları yerine açıklayıcı değişkenin aldığı değere göre yordanan değişkendeki ani değişim noktasını (eşik IQ) saptayabilen parçalı regresyon analiziyle (Muggeo, 2008) incelenmeye başlandığı görülmektedir. Bu bağlamda Jauk, Benedek, Dunst & Neubauer (2013) yaratıcılığın akıcılık boyutunda 85 IQ, orijinallik boyutunda 100 IQ, daha zorlu orijinallik görevlerinde ise 120 IQ düzeyinde eşik değer tespit ederken; Mourgues et al., (2016) parçalı regresyon analizi ile 108 IQ düzeyinde elde ettikleri ters eşik değeri kültürel ve eğitimsel farklılıklarla açıklamışlardır. Son olarak Shi et al., (2017) eşik hipotezinin genel zekâ ve yaratıcılık için 110 IQ, akıcılık ve esneklik için 109 IQ, orijinallik için ise 116 IQ düzeyinde desteklendiğini rapor etmişlerdir. Sonuç olarak eşik değer kullanılarak ölçme araçları, endeksler, analiz yöntemleri ve yaş gruplarına göre farklılaşması küçük yaş gruplarında da güncel çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde araştırmacıların eşik hipotezine odaklandığı görülmektedir. Eşik hipotezi çalışmaları incelendiğinde ise araştırma bulgularının katılımcıların yaş grubu, kullanılan zekâ ve yaratıcılık ölçümleri ve kullanılan analiz yöntemleri bağlamında farklılaştığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmalar detaylı bir şekilde incelendiğinde ise eşik hipotezinin, yaratma sürecinde çok önemli bir yer tutan hayal gücü (Einstein, 1952; Gardner, 1983; Hu & Adey, 2002; Glăveanu et al., 2017) boyutuyla küçük yaş grubu çocuklarında araştırıldığı çalışmalara rastlanmamaktadır. Bu bakımdan bu çalışmada eşik hipotezinin küçük yaş grubundaki (5-7 yaş) çocuklarda yaratıcı hayal gücü boyutu ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle yaratıcı hayal gücü ve zekâ arasındaki ilişki incelenmiş, yaratıcı hayal gücü bağlamında 120 IQ için eşik hipotezi test edilmiş ve son olarak parçalı regresyon analizi ile olası eşik IQ değerleri araştırılmıştır.

Yöntem

Çalışma Grubu

Çalışmaya kolay ulaşılabilir örnekleme yolu ile belirlenen bir özel okul ve 1 devlet okuluna devam eden 5-7 yaş arası 492 öğrenci katılmıştır. Örneklem grubunun Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) puanlarına göre ortalama zekâ düzeyi 105,32 IQ ($SS = 12,50$), en yüksek zekâ düzeyi 152 IQ, en düşük zekâ düzeyi 80 IQ'dur. Öğrencilerin yaş düzeylerine göre dağılımları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Yaş Düzeylerine Göre Çalışmaya Katılan Öğrenci Sayısı

Yaş	Toplam Katılımcı
5 Yaş	29
5,5 Yaş	66
6 Yaş	379
7 Yaş	18
Toplam Katılımcı	492

Veri Toplama Araçları

Çalışmada öğrencilerin zekâ düzeylerinin belirlenmesinde Sak ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS); yaratıcı hayal gücü becerilerinin belirlenmesinde ise Yılmaz ve Ayas (2017) tarafından geliştirilen Yaratıcı Hayal Gücü Kartları (YHGK) kullanılmıştır.

Anadolu Sak Zekâ Ölçeği. 4-12 yaş arası çocukların zekâ düzeylerini belirlemek üzere Sak ve diğerleri, (2016) tarafından geliştirilen ASİS sözel ve görsel olmak üzere yedi alt testten oluşmaktadır. Kuramsal olarak Cattell-Horn-Carroll Zekâ Modeline, Baddeley'in bellek modeline ve Luria'nın nöropsikolojik işleme modeline dayanmaktadır. ASİS'in yapısında bulunan alt testlerin kuramsal olarak birleşimi ile Sözel Potansiyel Endeks (SPE), Görsel Potansiyel Endeks (GPE), Bellek Kapasitesi Endeksi (BKE) ve Genel Zekâ Endeksi (GIQ) hesaplanmaktadır. SPE, dil gelişimi, sözcük bilgisi, anlam bilgisi, alana özgü bilgi gibi kültür ile ilişkilendirilen daha çok kristalize zekâyâ dayalı becerileri ölçerken; GPE, ilişkileri, benzerlikleri, farklılıkları ayırt etme, sınıflama, genelleme, çıkarım yapma, hipotez kurma gibi daha çok akıcı zekâyâ dair becerileri ölçmektedir. BKE ise algı, dikkat, ardıl ve eş zamanlı işleme gibi kısa süreli bellek ve işleyen bellek becerilerini ölçmektedir. Birçok zekâ ölçeğinin yapısında yer alan GIQ ise bireyin bütün zihinsel fonksiyonlarının içinde yer aldığı genel zekâ düzeyini ölçmektedir. ASİS'in tüm endeksler bazında yüksek bir iç tutarlılık ($\alpha=.95-.99$), test tekrar test ($\alpha=.89-.95$) ve puanlayıcılar arası güvenilirlik ($\alpha=.96-1.00$) değerlerine sahip olması güvenilir bir zekâ ölçeği olduğunu göstermektedir.

Yaratıcı Hayal Gücü Kartları. YHGK, küçük yaş gruplarında yaratıcı hayal gücü becerisini ölçmek üzere Vygotsky'nin (2004) Yaratıcı Hayal Gücü Kuramı ve Guilford'un (1962) çoğul düşünme görevlerine dayalı olarak Yılmaz ve Ayas (2017) tarafından geliştirilmiştir. YHGK sırasıyla gösterilen 6 soyut şekilden oluşmaktadır (Ek-A).

YHGK çocuklara bireysel olarak uygulanarak öğrenci yanıtları YHGK Kayıt Formuna kaydedilmektedir. Yanıtlar puanlanmasında çoğul düşünme görevlerinin değerlendirilmesinde kullanılan akıcılık, esneklik, orijinallik ve bileşik yaratıcılık (CQ) puanları hesaplanmaktadır. YHGK puanlanmasında kullanılan endeksler ve formülleri aşağıdaki gibidir:

- Akıcılık: Kriterlere uygun cevap sayısıdır.
- Esneklik: Yanıtların sınıflandırıldığı kavramsal kategorilerin sayısıdır.
- Orijinallik: Herhangi bir yanıtın katılımcılar arasında rastlanma sıklığıdır. Orijinallik puanları $(1-f/n)$ formülü kullanılarak hesaplanmaktadır. Formülde f herhangi bir yanıtın üretilme sıklığını ifade ederken, n katılımcı sayısını ifade etmektedir.

- Bileşik yaratıcılık (Creativity Quotient-CQ): Akıcılık puanlarının orijinallik puanı üzerindeki etkisini azaltmak için Synder et al. (2004) tarafından geliştirilen, akıcılık ve esneklik puanlarının birlikte kullanıldığı $CQ = \log_2\{(1+u1)(1+u2).....(1+uc)\}$ formülü ile hesaplanmaktadır. Bu formülde bulunan uc değeri herhangi bir kategori için verilen uygun cevap sayısını ifade etmektedir.

YHGK'nun geçerlik çalışmasında 4 uzmanın görüşü alınarak içerik geçerliği sağlanmış, yapı geçerliği için korelasyon matrisi üzerinden maddelerin homojenliği incelenmiştir. Güvenirlik analizlerinde ise Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları ve maddeler arası korelasyon ve madde toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda YHGK'nun geçerlik ve güvenilirlik bulgularının yeterli düzeyde olduğu görülmüştür (Yılmaz, 2018). Araştırma kapsamında 492 katılımcıdan elde edilen veriler ile iç tutarlılık analizleri yapılmış ve korelasyon matrisi incelenmiştir. Buna göre çalışmada kullanılan veriler üzerinden hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları akıcılık, esneklik ve orijinallik puanları için sırasıyla .86, .81 ve .86 olarak bulunmuş, madde-toplam korelasyonlarının ise .42 ve .71 arasında değiştiği görülmüştür. Bu bulgular ışığında YHGK'nun güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğuna karar verilmiştir (Akbulut, 2010; Büyüköztürk, 2010; Pallant, 2009). YHGK'nun yapı geçerliği için incelenen korelasyon matrisinde, maddeler arası korelasyon katsayılarının .30'un üzerinden olması maddelerin homojen dağıldığı şeklinde yorumlanmıştır (Akbulut, 2010; Pallant, 2009).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmanın verileri toplanmadan önce gerekli etik kurul izinleri alınmış, ilgili okullarla iletişime geçilerek uygulamalar için gerekli katılımcı izinleri alınmıştır. Uygulama verileri ASİS ve YHGK konusunda uygulayıcı eğitimi almış 11 uygulayıcı tarafından toplanmıştır. Uygulamalar öğrencilerin okullarında bireysel uygulama için hazırlanmış ortamlarda yapılmıştır. Öğrencilere ilk olarak 6-7 dk süren YHGK ve 20-45 dk süren ASİS uygulaması yapılmıştır.

Verilerin analizinde ilk olarak betimsel istatistikler yapılmış ve tüm grup için ASİS ve YHGK arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ardından eşik hipotezini test etmek amacıyla katılımcılar IQ düzeyine göre alt ($IQ < 120$) ve üst ($IQ \geq 120$) gruplara ayrılarak her iki grup içinde YHGK ve ASİS puanları arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiştir. Ulaşılan korelasyon değerlerinin alt ve üst grupta birbirinden anlamlı bir farka sahip olup olmadığını belirlemek için Fisher'in standartlaştırılmış korelasyon katsayıları arasındaki fark formülü kullanılmıştır (Can, 2017). Son olarak 120 IQ dışında belirli bir eşik değer varlığını tespit etmek amacıyla R Studio yazılımı üzerinden *Segmented Paket* (Muggeo, 2008) kullanılarak parçalı regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Betimsel Bulgular

Çalışmada ilk olarak araştırmaya katılan 492 öğrencinin ASİS ve YHGK bazında alt test puan dağılımlarına ilişkin betimsel analizler yapılmış ve bulguları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'ye göre katılımcıların tüm endeksler için ortalama puanları normal zekâ aralığında (85-115 IQ) yer almaktadır. Endeks puanları için hesaplanan standart sapma değerlerinin ise norm örnekleme standart

sapma değerine (15 IQ) yakın değerler aldığı görülmektedir. YHGK puanlarının maksimum ve minimum değerleri, ortalama ve standart sapma değerleri ile birlikte değerlendirildiğinde, YHGK uygulamasında tüm katılımcıların en az 2 yanıt üretebildiği görülmektedir. Bu bakımdan YHGK için görevlerin çok zor olmasından kaynaklanan taban etkisinin veya görevlerin çok açık uçlu olmasından kaynaklanan tavan etkisinin olmadığı düşünülebilir.

Tablo 2. 492 Öğrencinin Zekâ ve Yaratıcı Hayal Gücü Endeks Puanları

		Min	Max	Ort.	SS
ASİS	GIQ	80	152	105,32	12,50
	SPE	64	160	105,24	13,22
	GPE	61	160	108,40	13,40
	BKE	68	154	101,20	13,60
YHGK	AKICILIK	2	37	14,96	6,15
	ESNEKLİK	2	27	11,53	4,42
	ORİJİNALLİK	0,82	33,02	11,65	5,77
	CQ	2	30,80	12,82	5,25

GIQ: genel zeka endeksi; SPE: Sözel potansiyel endeksi; GPE: Görsel potansiyel endeksi; BKE: Bellek kapasitesi endeksi

Zekâ ve Yaratıcı Hayal Gücü Arasındaki İlişki

Çalışmanın temel amaçlarından biri zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Bu doğrultuda ASİS'ten elde edilen zekâ puanları ve YHGK'dan elde edilen yaratıcılık puanları arasındaki ilişki Pearson Momentler korelasyon katsayıları hesaplanarak incelenmiştir. Tablo 1'de ASİS ve YHGK endeksleri arasındaki korelasyon katsayıları ve determinasyon katsayıları (r^2) verilmiştir.

Tablo 3. ASİS ve YHGK Puanları Arasındaki Korelasyon ve Determinasyon Katsayıları

N=492	AKICILIK	ESNEKLİK	ORİJİNALLİK	CQ	$r_{ortalama}$	$r^2_{ortalama}$
GIQ	0,190**	0,213**	0,182**	0,206**	0,197	0,04
SPE	0,107*	0,136**	0,098*	0,115*	0,114	0,01
GPE	0,111*	0,144**	0,100*	0,124**	0,119	0,01
BKE	0,170**	0,201**	0,171**	0,182**	0,181	0,03
Ortalama	0,144	0,177	0,137	0,157	0,154	0,02

* $p < .05$ ** $p < .01$

Tablo 3'te görüldüğü üzere ASİS zekâ endeksleri ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasında zayıf fakat anlamlı korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları kullanılarak hesaplanan determinasyon katsayılarına bakıldığında ise zekâ endekslerinin yaratıcı hayal gücü endekslerini %1 ile %4 arasında değişen düzeylerde açıkladığı görülmektedir. Bu durum yaratıcı hayal gücü potansiyelini zekânın dışında açıklayan daha farklı faktörlerin de olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte GIQ ve BKE ile YHGK endeksleri arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının SPE ve GPE için hesaplanan korelasyon katsayılarından nispeten daha yüksek olması bellek kapasitesinin zekâ-yaratıcılık ilişkisini etkileyebileceğini göstermektedir.

Zekâ ve Yaratıcı Hayal Gücü Arasındaki İlişki için Eşik Hipotezinin Test Edilmesi

Çalışmanın bir diğer önemli amacı da zekâ ve yaratıcı hayal gücü için eşik hipotezinin var olup olmadığının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda eşik zekâ değeri olarak 120 IQ belirlenmiş ve katılımcılar bu eşik değere göre iki gruba ayrılmıştır. Eşik değer üzerinde 65 ve altında ise 427 katılımcı olduğu görülmüştür. Alt ve üst gruplardaki katılımcı sayılarının farklılığı, eşik değer yapay bir istatistiksel olgu olarak ortaya çıkmasına neden olabileceğinden (Sligh et al., 2005), alt gruptaki 427 öğrenci arasından rastsal olarak 65 öğrenci seçilerek üst gruptaki kişi sayısına eşitlenmiştir. Gruplardaki katılımcı sayıları eşitlendikten sonra alt ve üst gruplar için korelasyon katsayıları ayrı ayrı hesaplanmış ve elde edilen korelasyon katsayıları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. 120 IQ'nun Altında ve Üzerinde Yaratıcı Hayal Gücü ve Zekâ Endeksleri Arasında Hesaplanan Korelasyon Katsayıları

		Alt Grup (IQ<120)	Üst Grup (IQ≥120)	Fisher's
		r _{alt} (N=65)	r _{üst} (N=65)	z
GİQ	AKICILIK	0.163	0.248*	0.49
	ESNEKLİK	0.227*	0.297*	0.42
	CQ	0.189*	0.276*	0.51
	ORİJİNALLİK	0.153	0.212*	0.34
Ortalama Korelasyon		0.183	0.258	0.44
Ortalama IQ		104	126,24	
Standart Sapma		10,35	8,43	
SPE	AKICILIK	0.009	0.128	0.67
	ESNEKLİK	0.030	0.181	0.85
	CQ	0.017	0.156	0.78
	ORİJİNALLİK	-0.006	0.084	0.50
Ortalama Korelasyon		0.013	0.137	0.70
Ortalama IQ		106	120,87	
Standart Sapma		10,66	10,78	
GPE	AKICILIK	0.095	0.158	0.36
	ESNEKLİK	0.110	0.229	0.68
	CQ	0.101	0.187	0.49
	ORİJİNALLİK	0.099	0.169	0.40
Ortalama Korelasyon		0.101	0.185	0.48
Ortalama IQ		105,46	124,04	
Standart Sapma		12,41	12,30	
BKE	AKICILIK	0.201	0.243*	0.25
	ESNEKLİK	0.205*	0.266*	0.36
	CQ	0.221*	0.256*	0.31
	ORİJİNALLİK	0.190	0.243*	0.31
Ortalama Korelasyon		0.214	0.252	0.22
Ortalama IQ		99,26	120,09	
Standart Sapma		11,53	10,36	

* p<.05

Tablo 3 genel olarak incelendiğinde eşik zekâ değeri olarak belirlenen 120IQ'nun hem altında ve hem de üzerinde GIQ ve BKE için zeka ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasında anlamlı korelasyon katsayıları bulunurken, SPE ve GPE için her iki grup için de hesaplanan korelasyon katsayılarının anlamlı olmadığı görülmüştür. Ayrıca tüm endeksler için üst grup için hesaplanan korelasyon katsayılarının alt grup için hesaplanan değerlerden nispeten daha yüksek olduğu ancak arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu durum zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasında ters bir eşik değeri işaret etse de bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı değildir. Öte yandan BKE için de üst gruptaki korelasyon değerlerinin alt gruptan daha yüksek olmasına rağmen z değerlerinin anlamlı olmaması 120 IQ'nun ters bir eşik değeri olarak yorumlanmasını güçleştirmektedir. Ancak SPE ve GPE'den farklı olarak BKE için hem alt grup hem de üst grupta bulunan korelasyon değerlerinin anlamlı olması 120 IQ düzeyinde ters bir eşik değeri etkisi olmasa bile BKE düzeyi arttıkça zekâ-yaratıcılık ilişkisinin de zayıf bir artış gösterebileceğine işaret etmektedir.

Parçalı Regresyon Analizine göre Alt ve Üst Gruplardaki Korelasyon Değerleri

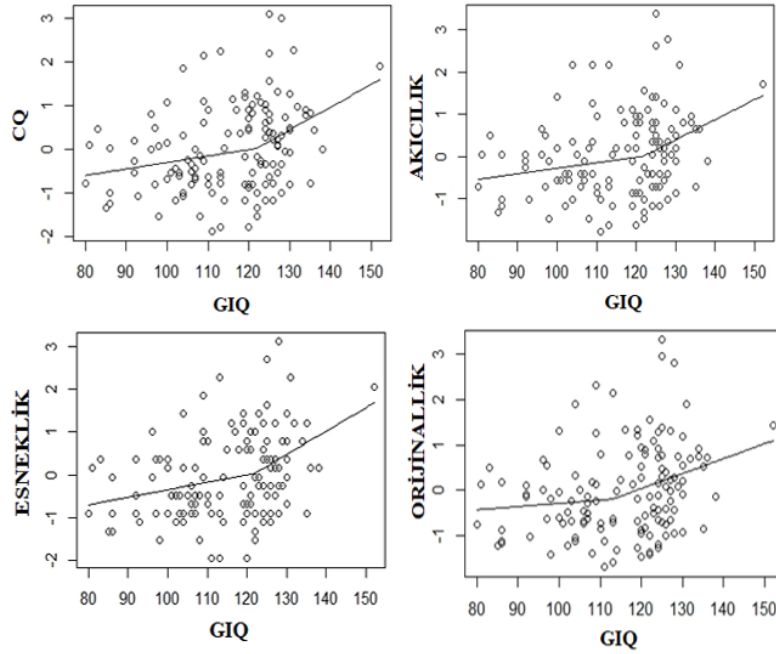
Çalışmada zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasında 120 IQ dışında başka bir eşik değeri için eşik hipotezinin olup olmadığını incelemek amacıyla parçalı regresyon analizi yapılmıştır. Belirli bir başlangıç parametresi (PSİ) ile çalışan parçalı regresyon analizinde, aynı zamanda eşik hipotezinde yaygın olarak kabul edilen değeri de test edilmek istendiğinden PSİ değeri 120 IQ şeklinde girilerek zeka ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasındaki korelasyon katsayıları incelenmiştir. PSİ değeri 120 IQ olarak belirlendiğinden eşik değerin altındaki ve üstündeki katılımcı sayıları eşitlenerek analizler 130 katılımcının verileri üzerinden yürütülmüştür. Analiz sonucunda elde edilen eşik IQ değerleri Tablo 4'te ve değerlere göre regresyon doğrularındaki kırılmalar Şekil 1'de verilmiştir.

Tablo 4. PSİ=120 IQ için zekâ ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasında bulunan eşik değerler ve gruplar arası korelasyon dağılımı

	PSİ=120 IQ n=130	EŞİK DEĞER	Alt Grup r _{alt}	Üst Grup r _{üst}	Fisher z
	AKICILIK	122	0.161* (N=76)	0.237* (N=54)	0.43
	ESNEKLİK	121	0.213* (N=72)	0.285* (N=58)	0.42
GIQ	CQ	121	0.174* (N=72)	0.260* (N=58)	0.50
	ORİJİNALLİK	113	0.081 (N=49)	0.208 (N=81)	0.70

* p<.05

Parçalı regresyon analizi bulgularına göre GIQ ile YHGK akıcılık, esneklik ve bileşik yaratıcılık endeksleri için olası eşik değerler sırasıyla 121 IQ, 122 IQ ve 121 IQ olarak bulunurken orijinalite endeksi için olası eşik değeri 113 IQ olarak bulunmuştur. Her ne kadar regresyon doğruları bulunan eşik değerlerde kırılma gösterse de, bu eşik değerlere göre katılımcılar gruplandığında alt ve üst grup için hesaplanan korelasyon katsayılarının anlamlı olmadığı görülmektedir. Parçalı regresyon analizinde elde edilen eşik değerlerde zekâ endeksleri için eşik hipotezinin olup olmadığını incelemek amacıyla eşik değerlerin alt ve üstündeki gruplar için korelasyon katsayıları hesaplanmış ve bulgular Tablo 5'te verilmiştir.



Şekil 1. Zekâ ve Yaratıcı Hayal Gücü Endeksleri Arasında İlişki İçin Parçalı Regresyon Analizi Bulguları

Tablo 5. GIQ için Tespit Edilen Eşik Değerlere Göre Diğer Zekâ Endekslerinin Yaratıcı Hayal Gücü Endeksleri ile Alt ve Üst Gruplardaki Korelasyon Değerleri

Eşik Değer (GIQ)	Yaratıcılık Endeks	Grup	SPE r	GPE r	BKE r
122	AKICILIK	Alt (N=76)	0.053	0.059	0.187
		Üst (N=54)	0.097	0.103	0.223*
		z	.24	.24	.21
121	ESNEKLİK	Alt (N=72)	0.046	0.074	0.234*
		Üst (N=58)	0.166	0.170	0.262*
		z	.67	.54	.17
121	CQ	Alt (N=72)	0.030	0.065	0.210*
		Üst (N=58)	0.137	0.129	0.246*
		z	.39	.36	.21
113	ORJİNALLİK	Alt (N=49)	-0.112	0.021	0.183
		Üst (N=81)	0.084	0.109	0.216*
		z	1.06	.48	.18

* $p < .05$

Tablo 5'te görüldüğü üzere zeka ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasında düşük korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. SPE ve GPE ile YHGK endeksleri arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının hem üst grup hem de alt grup için oldukça düşük ve anlamlı olmadığı görülmektedir. BKE ile YHGK endekslerinden akıcılık ve orijinallik arasında hesaplanan korelasyon katsayılarının alt grup için anlamlı değilken üst grup için anlamlı olduğu, esneklik ve CQ için hesaplanan korelasyon katsayılarının ise hem üst grup hem de alt grup için anlamlı olduğu görülmektedir. Her ne kadar tüm endeksler arasında alt ve üst gruplar için hesaplanan korelasyon katsayıları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, üst gruplar için hesaplanan katsayıların daha yüksek olması ters bir eşişe işaret etmektedir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmada 4-7 yaş grubundaki çocuklarda zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişki yaratıcılığın hayal gücü boyutu kullanılarak incelenmiştir. Bunun için öncelikle yaratıcı hayal gücü ile zekâ arasındaki ilişkiye bakılmış, daha sonra ise bu ilişki yaratıcılığın eşik hipotezi bağlamında detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öncelikle zeka ve yaratıcı hayal gücü endeksleri arasında düşük fakat anlamlı korelasyon katsayıları bulunmuştur (.10-.21; $p<.05$). Zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasındaki ilişkiye dair eşik hipotezi analizlerinde 120IQ puanının üzerindeki grupta korelasyon katsayılarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Devamında yapılan parçalı regresyon analizi bulgularına göre ise akıcılık, esneklik, CQ ve orijinallik için sırasıyla 121 IQ, 122 IQ, 121 IQ ve 113 IQ eşik değerlerine ulaşılmış ve eşik değer üstündeki grup için korelasyon katsayılarının görece daha yüksek olduğu görülmüştür.

Zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasında bulunan zayıf korelasyon katsayıları (GIQ için $r=.20$, SPE için $r=.11$, GPE için $r=.12$, BKE için $r=.18$) alan yazında zeka ve yaratıcılık arasındaki ilişkinin incelendiği birçok araştırmanın (Ferrando et al., 2016; Fuchs et al., 1993; Kim, 2005; Preckel et al., 2006; Yamamoto, 1964) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Preckel et al.'a (2006) göre çalışmalarda kullanılan zekâ ve yaratıcılık testlerinin birbirinden farklı becerileri ölçüyor olması, bireylerin zekâ ve yaratıcılık testlerinin eğitimlerinde aşına oldukları diğer testlerden farklı olması, stres, anksiyete gibi birtakım kişilik özelliklerinin ölçüm sürecine dâhil olması gibi faktörler zekâ-yaratıcılık ilişkisinin düşük çıkmasında etkili olabilmektedir. Örneğin zekâ ve yaratıcılığın ölçüm boyutunda birbirinden tamamen ayrıldığını ifade eden Sternberg'e (2004) göre doğru bir şekilde ölçüldüğünde zekânın tekil düşünme testleri ile yaratıcılığın ise çoğul düşünme testleri ile değerlendirilmesi zekâ-yaratıcılık ilişkisini düşürebilecek olası faktörlerden biridir. Çünkü açık uçlu soru veya problemlere dayanan çoğul düşünme testleri bireylerden çok sayıda fikir üretimi beklerken; kapalı uçlu sorulara dayanan tekil düşünme testleri tek veya az sayıda doğru yanıt üretilmesini bekleyen farklı bilişsel süreçlere dayanmaktadır (Guilford, 1967).

Zekâ ve yaratıcı hayal gücü ilişkisi genel olarak düşük çıkmakla birlikte çalışmada içinde bellek kapasitesine dair bileşenler taşıyan BKE ve GIQ endeksleri yaratıcı hayal gücü ile görece daha yüksek ilişkiler kurmuşlardır (GIQ için $r=.20$, BKE için $r=.18$, SPE için $r=.10$, GPE için $r=.12$). Bu bulgular Shaw ve de Mers (1987), Kosslyn, (1980), Lane (1977) ve Finke'nin (1996) görüşleri ile uyumlu görülmektedir. Yapılan bazı araştırmalarda da belleğin hayal gücü sürecinde zihinde imgelerin üretilmesi, sürdürülmesi ve dönüştürülmesinde görev aldığı, hayal gücü canlılığının işleyen bellekte üretilen zihinsel temsil zenginliğine bağlı olduğu, kısa süreli bellek, uzun süreli bellek ve işleyen bellek bozulduğunda uyarının hayal kurulabilecek kadar uzun hatırlanamadığı veya dönüştürülemediği dolayısıyla hayal gücü canlılığının azaldığı tespit edilmiştir (Baddeley & Andrade, 2000; Shaw & de Mers, 1987). Öte yandan doğrudan hayal gücüne dayalı olmasa da yaratıcılık düzeyinin bellek kapasitesine dair beceriler ile ilişkisini ortaya koyan çalışmalarda da ilişkisel ve kontrollü dikkat, uzun süreli ve geri çağırıcı bellek (glr), zihinsel işlem hızı (gs) gibi birtakım bellek becerilerinin yaratıcı süreçte akıcı zekâ (gf) ile birlikte bilginin hafızadan hızlı bir şekilde çağırılmasını, bu sırada ipuçlarının sürdürülmesini ve akıcı düşünme sırasında gereksiz bilginin temizlenmesini sağladığı için yaratıcılığı artırdığı ortaya konmuştur (Beaty, Silvia, Nusbaum, Jauk & Benedek, 2014; Kaufman, Kaufman & Lichtenberger, 2011; Nusbaum & Silvia, 2011). Süreye dayalı,

hız gerektiren yaratıcılık görevlerinin kişide anksiyete ve stres düzeyini artırarak performans düzeyini olumsuz etkilediğini belirten Preckel et al.'a (2006) göre işleyen bellek ve mental hız becerilerini daha verimli kullanabilen bireyler bu süreci daha iyi yöneterek yaratıcılık görevlerinde daha başarılı olabilmektedir. Öte yandan akıcılık ve esnekliğin geniş bir bilgi arayışı ve çok sayıda yeni olasılık üretimi gerektirdiği belirten araştırmacılar çalışmalarında geri çağırma ve işlem hızının bu süreçte aktif rol oynayarak bireye avantaj sağlayabileceğini rapor etmişlerdir. Çalışmalarda elde edilen bu sonuçlar ulaşılan bulgular ile birlikte değerlendirildiğinde sahip olunan bellek kapasitesi bileşenlerinin çocuklarda hayal gücü sürecinin daha iyi yönetilmesini sağlayarak zekâ-yaratıcı hayal gücü ilişkisini de artırmış olabileceği düşünülmektedir. Öte yandan hayal gücü becerisinin yaratıcılık öncesi üretkenlik sürecinde görev aldığı düşünüldüğünde (Finke, 1996) zekâ-yaratıcılık ilişkisinin zekâ-yaratıcı hayal gücü arasında bulunan ilişkiye benzer olması bellek kapasitesi bileşenlerinin hayal gücü bileşenleri ile kurmuş olduğu ilişkilerden kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmada ele alınan en önemli konulardan bir diğeri 120 IQ düzeyinde eşik hipotezinin desteklenip desteklenmediği olmuştur. Bu noktada yapılan analizler genel zekâ düzeyi ve yaratıcı hayal gücü becerisi arasında eşik hipotezinin desteklenmediğini; aksine 120 IQ düzeyinde gruplar arası korelasyon farkı anlamlı olmamakla birlikte ters bir eşik değer etkisinin ortaya çıktığını göstermektedir. Nitekim parçalı regresyon analiziyle de bulunan değerlerin orijinallik endeksi hariç 120 IQ civarında olması bu durumu desteklemektedir (CQ için 121 IQ, akıcılık için 122 IQ, esneklik için 121 IQ ve orijinallik için 113 IQ). Elde edilen sonuçlar eşik hipotezi üzerine yürütülen çalışmalardan katılımcı grubunun yaşı, kullanılan araçlar, ölçülen zekâ ve yaratıcılık bileşenleri, kullanılan analiz yöntemleri bakımından farklılık göstermektedir. Örneğin yapılan çalışmaların birçoğunda üst yaş grubu bireyler yer almaktadır (Cho et al., 2010; Getzels & Jackson, 1963; Jauk et al., 2013; Karwowski & Gralewski, 2013; Torrance, 1963). Ancak bazı araştırmacılara göre yaş düzeyi ve buna bağlı olarak artan eğitimsel deneyimler, öğrencilerden beklenen uyumsal davranışlar, akran baskısı, okul kuralları gibi kültürel ve çevresel faktörler zekâ-yaratıcılık ilişkisinin düşmesine neden olabilmektedir (Davis, 1999; Runco, 1999; Torrance, 1967; 1968). Bu noktada çalışmada yer alan örneklem grubunun okul öncesi, anasınıfı ve 1. sınıf düzeyindeki çocuklardan oluştuğu düşünüldüğünde henüz bahsedilen eğitim sürecinin beraberinde getirdiği bu durumlardan ve birtakım zihinsel kalıplardan kısmen daha az etkilendiği söylenebilir. Ayrıca üst gruptaki çocukların sahip oldukları daha gelişmiş bellek kapasiteleri zengin bir zihinsel temsil olanağı ile birlikte uyaranlara dayalı daha hızlı ve kolay dönüşümler yapabilmelerini sağlayarak (Baddeley & Andrade, 2000) daha kısa sürede gerçeklik üstü bağlantılar kurmalarına olanak tanımış olabilir. Dolayısıyla bu çocuklar için normalin üstünde zekâ veya üstün zekâ potansiyeli yaratıcı hayal gücü sürecinde esnek düşünmeyi ve hayal kurmayı sınırlayan bir faktörden ziyade avantaj sağlayan bir faktöre dönüşüyor olabilir. Ancak yine de küçük yaş gruplarıyla yürütülen bazı çalışmalarda eşik hipotezini destekleyen yönde sonuçlara da ulaşılmıştır. Örneğin Fuchs-Beauchamp et al., (1993) okul öncesi çocuklarla yaptıkları çalışmalarında 120 IQ'nun altındaki öğrencilerde zayıf fakat anlamlı bir ilişki tespit ederken üst grupta bu ilişkinin kaybolduğunu belirlemişlerdir. Şahin (2014) ise normal ve orta düzeyde üstün zekâlı her iki öğrenci grubunda da zayıf fakat anlamlı bir ilişki elde etse de (sırasıyla $r=.24$, $r=.21$) yüksek düzeyde üstün zekâlı öğrenciler için ilişki tespit edilemediğinden sonuçların eşik hipotezini destekler yönde olduğunu savunmuştur. Ancak her iki çalışmada da üst

gruplardaki öğrenciler zekâ testi ağırlıklı seçim yapan programlara devam eden öğrenciler oldukları için genel örneklemin yaratıcılık dağılımını yansıtmaması bir sınırlılık olarak görülmektedir (Fuchs-Beauchamp et al., 1993). Örneğin 130 IQ ve üzerinde puan alan öğrencilerin programlara dahil edilmesi, zeka puanlarının varyansının düşmesine dolayısı ile korelasyon katsayılarının da düşük olmasına neden olacaktır. Öte yandan her iki çalışmada da üst gruptaki öğrenci sayısının alt gruptan daha az olması standart sapma ve ranji sınırlandırılarak korelasyon değerlerinin düşmesine (Sligh et al., 2005; Pallant, 2017), alt grupta ise kişi sayısının fazla olması kişi sayısına bağlı olarak anlamlı ilişkiler elde edilmesine neden olmuş olabilir (Akbulut, 2010).

Araştırma bulgularının güncel eşik hipotezi araştırmalarının sonuçları ile benzerlik görülmektedir (Ferrando et al., 2016; Mourgues et al., 2016; Sligh, 2003; Sligh et al., 2005). Öyle ki bu çalışmada olduğu gibi küçük yaş gruplarında 115 IQ civarında ters bir eşik değer elde eden Ferrando et al., (2016) normalin üstünde zekâ potansiyelini yaratıcılık görevlerinin öğrenilmesini kolaylaştıran ve süreç sonunda daha yüksek bir performans ortaya konulmasını sağlayan bir faktör olarak değerlendirmektedir. Sligh et al., (2005) ise üst gruplarda (IQ≥120) elde ettikleri daha yüksek korelasyon değerlerini, genel zekâ düzeyi yüksek olan bireylerde akıcı zekânın daha aktif çalışması sonucu yaratıcılığı artırması ile ilişkilendirmektedir. 108 IQ düzeyinde ters bir eşik değer elde eden Mourgues et al., (2016) ise çalışmalarında yer alan görev türlerine gerektirdiği bilişsel beceriye vurgu yaparak bu becerinin üst gruplarda daha yüksek olması nedeniyle zekâ-yaratıcılık ilişkisinin yükselmiş olabileceğini belirtmektedir. Yapılan çalışmalar kullanılan ölçekler detaylı incelendiğinde, yaratıcılık bileşenlerinin genel olarak içinde geometrik veya soyut şekillerin zihinde döndürülmesine dayalı zekâ testleriyle veya alt testlerle daha yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Örneğin Ferrando et al.'ın (2016) çalışmasında kullanılan Cattell Kültürden Arındırılmış Zekâ Ölçeği ile zihinde döndürülen soyut geometrik şekillere dayalı görevlerle genel IQ puanı ölçülürken; Sligh et al., (2005)'nin çalışmalarında benzer görevlerle ölçülen akıcı zekâ bileşeni ile yaratıcılık arasında ters bir eşik değer etkisi bulunmuştur. Mourgues et al.'ın, (2016) çalışmasında ise yaratıcılık en çok zihinsel esneklik puanlarıyla ilişki kurmuştur. Bu noktada yapılan çalışmada ASİS'in yapısında bulunan bellek bileşenlerine dayalı görsel alt testlerin hayal gücü sürecinin gerektirdiği zihinde imgenin üretilmesi, sürdürülmesi, dönüştürülmesi, ilgili detayların hatırlanması ve değiştirilmesi gibi süreçlerle ilişki kurarak üst gruplarda zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasındaki anlamlı ilişkilerin bulunmasına neden olmuş olabilir. Öte yandan diğer çalışmalarda kullanılan çoğul düşünme testlerinden farklı olarak bu çalışmada hayal gücü becerisinin tek bir göreve dayanıyor olması da öğrencilerde göreve olan alışkanlığı artırarak zihinsel becerilerini hayal gücü sürecinde daha etkili kullanmalarına olanak sağlamış olabilir. Dolayısıyla elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde normalin üstünde zekâ potansiyeli farklı zekâ bileşenlerinin etkileşimine imkân vererek yaratıcı hayal gücü ile zekâ ilişkisinin yükselmesinde rol oynamış olabilir. Nitekim Tardif & Sternberg (1988)'in de ifade ettiği gibi yaratıcılığın en azından standartlara göre belirgin düzeyde daha yüksek bir zekâ potansiyeli gerektirdiği düşünüldüğünde elde edilen sonuçlar bu görüş ile tutarlılık göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde zekâ ve yaratıcı hayal gücü arasında zayıf bir ilişkinin olduğu, eşik hipotezinin desteklenmediği, genel zekâ düzeyi için 120 IQ

civarında ters bir eşik değer etkisinin elde edildiği ve diğer zekâ endekslerinde de anlamlı olmakla birlikte üst gruptaki korelasyon değerlerinin alt gruptan nispeten daha yüksek olduğu görülmüştür. Bulguların korelasyon analizleri üzerinden elde edilmesi sonuçların yorumlanmasını zorlaştırır da, erken çocukluk yıllarında hayal gücünün zeka gelişimi üzerinde etkilerinin olabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Baddeley, A. D., & Andrade, J. (2000). Working memory and the vividness of imagery. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129(1), 126–145. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.129.1.126>
- Beaty, R. E., Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Jauk, E., & Benedek, M. (2014). The roles of associative and executive processes in creative cognition. *Memory & cognition*, 42(7), 1186-1197. <https://doi.org/10.3758/s13421-014-0428-8>
- Cho, S. H., Nijenhuis, J. T., Van Vianen, A. E., Kim, H. B., & Lee, K. H. (2010). The relationship between diverse components of intelligence and creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 44(2), 125-137. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2010.tb01329.x>
- Cicirelli, V. G. (1965). Form of the relationship between creativity, IQ, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 56(6), 303-308. <https://doi.org/10.1037/h0022792>
- Daniels-McGhee, S., & Davis, G. A. (1994). The imagery-creativity connection. *The Journal of Creative Behavior*, 28(3), 151-176. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1994.tb01189.x>
- Durdell, A. J., & Wetherick, N. E. (1976). The relation of reported imagery to cognitive performance. *British Journal of Psychology*, 67(4), 501-506. <https://doi.org/10.1111/j.20448295.1976.tb01538.x>
- Einstein, A. (1952) Letter to Jacque Hadamard. In B. Ghiselin (Ed.), *The creative process* (pp. 43-44). Berkeley, CA: University of California Press.
- Ferrando, M., Soto, G., Prieto, L., Sáinz, M., & Ferrándiz, C. (2016). Synthetic-creative intelligence and psychometric intelligence: Analysis of the threshold theory and creative process/sentetik-yaratıcı zeka ve psikometrik zeka: Esik kuramı ve yaratıcı süreç analizi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 6(2), 88-98.
- Finke, R. A. (1996). Imagery, Creativity, and Emergent Structure. *Consciousness and Cognition*, 5(3), 381–393. <https://doi.org/10.1006/ccog.1996.0024>
- Fuchs-Beauchamp, K. D., Karnes, M. B., & Johnson, L. J. (1993). Creativity and intelligence in preschoolers. *Gifted Child Quarterly*, 37(3), 113-117. <https://doi.org/10.1177/001698629303700303>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligence*. New York: Basic Books
- Glăveanu, V. P., Karwowski, M., Jankowska, D. M., & de Saint Laurent, C. (2017). Creative imagination. In T. Zittoun & V. P. Glăveanu (Eds.), *Handbook of imagination and culture* (pp. 1-39). Oxford University Press.
- Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1960). Occupational choice and cognitive functioning: Career aspirations of highly intelligent and of highly creative adolescents. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 61(1), 119-123. <https://doi.org/10.1037/h0045583>
- Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York: Wiley.
- Gonzalez, M. A., Campos, A., & Pérez, M. J. (1997). Mental imagery and creative thinking. *The Journal of psychology*, 131(4), 357-364. <https://doi.org/10.1080/00223989709603521>
- Guilford, J. P. (1962). Potentiality for creativity. *Gifted Child Quarterly*, 6(3), 87-90. <https://doi.org/10.1177/001698626200600307>

- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1967.tb00002.x>
- Gündoğan, A. (2019). The Test of Creative Imagination: making the test suitable to the age group of 5–6 years. *Early Child Development and Care*, 189(8), 1219-1227. <https://doi.org/10.1080/03004430.2017.1372429>
- Hanggi, D. (1989). Differential aspects of visual short and long-term memory. *European Journal of Cognitive Psychology*, 1(4), 285-292. <https://doi.org/10.1080/09541448908403089>
- Hoffmann, J., & Russ, S. (2012). Pretend play, creativity, and emotion regulation in children. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6(2), 175-184. <https://doi.org/10.1037/a0026299>
- Holton, G. (1972). On trying to understand scientific genius. *American Scholar*, 41(1), 95-110. <https://www.jstor.org/stable/41209034>
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403. <https://doi.org/10.1080/09500690110098912>
- Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence*, 41(4), 212-221. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.03.003>
- Karwowski, W., & Gralewski, J. (2013). Threshold hypothesis: Fact or artifact? *Thinking Skills and Creativity*, 8, 25-33. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.05.003>
- Kaufman, J. C., Kaufman, S. B., & Lichtenberger, E. O. (2011). Finding creative potential on intelligence tests via divergent production. *Canadian Journal of School Psychology*, 26(2), 83-106. <https://doi.org/10.1177/0829573511406511>
- Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? A meta-analysis. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(2-3), 57-66. <https://doi.org/10.4219/jsge-2005-473>
- Kosslyn, S. M. (1980). *Image and mind*. London: Harvard University Press.
- Lane, J. B. (1977). Problems in Assessment of Vividness and Control of Imagery. *Perceptual and Motor Skills*, 45(2), 363–368. <https://doi.org/10.2466/pms.1977.45.2.363>
- Lindqvist, G. (2003). Vygotsky's theory of creativity. *Creativity Research Journal*, 15(2), 245-251. <https://doi.org/10.1080/10400419.2003.9651416>
- Mourgues, C. V., Hein, T. M., Al-Harbi, S., Aljughaiman, A., & Grigorenko, E. L. (2016). The relationship between analytical and creative cognitive skills from middle childhood to adolescence: Testing the threshold theory in the Kingdom of Saudi Arabia. *Learning and Individual Differences*, 52(2016), 137-147. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.05.005>
- Muggeo, V. M. (2008). Segmented: an R package to fit regression models with broken-line relationships. *R news*, 8(1), 20-25.
- Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2011). Are intelligence and creativity really so different?: Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intelligence*, 39(1), 36–45. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.11.002>
- Policastro, E., & Gardner, H. (1999). From case studies to robust generalizations: An approach to the study of creativity. In R. J. Sternberg, & R. J. Sternberg (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 213-225). New York: Cambridge University Press.
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*, 40(1), 159-170. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.06.022>
- Ripple, R. E., & May, F. B. (1962). Caution in comparing creativity and IQ. *Psychological Reports*, 10(1), 229-230. <https://doi.org/10.2466/pr0.1962.10.1.229>

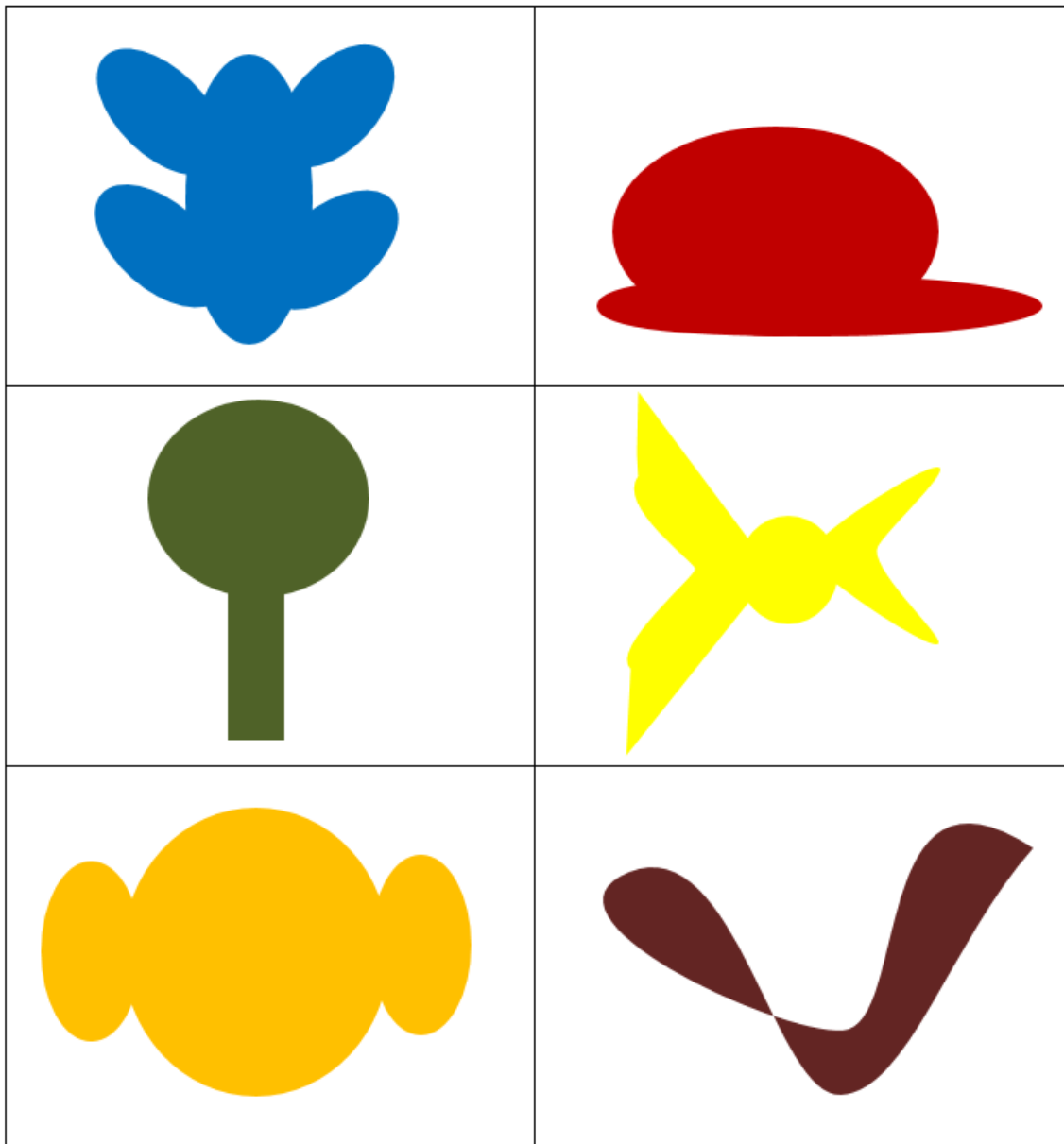
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intelligence: An empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11(4), 212-218.
- Şahin, F. (2014). Yaratıcılık–zeka ilişkisi: Yeni deliller. *İlköğretim Online*, 13(4), 1516-1530.
- Sak, U. (2004). About creativity, giftedness, and teaching the creatively gifted in the classroom. *Roeper Review*, 26(4), 216-222. <https://doi.org/10.1080/02783190409554272>
- Sak, U. (2014a). Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri. (4th ed.). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Sak, U. (2014b). *Yaratıcılık gelişimi ve geliştirilmesi*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Shaw, G. A., & Belmore, S. M. (1982). The Relationship between Imagery and Creativity. *Imagination, Cognition and Personality*, 2(2), 115–123. <https://doi.org/10.2190/4RGA-Y1A6-HEK5-LMF8>
- Shaw, G. A. (1985). The use of imagery by intelligent and by creative schoolchildren. *The Journal of General Psychology*, 112(2), 153-171. <https://doi.org/10.1080/00221309.1985.9711000>
- Shaw, G. A., & de Mers, S. T. (1987). Relationships between imagery and creativity in high-IQ children. *Imagination, Cognition and Personality*, 6(3), 247-262. <https://doi.org/10.2190/R18B-PUG2-4TBB-U4QP>
- Shi, B., Wang, L., Yang, J., Zhang, M., & Xu, L. (2017). Relationship between divergent thinking and intelligence: an empirical study of the Threshold Hypothesis with Chinese children. *Frontiers in Psychology*, 8(254), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00254>
- Singer, J. L. (1999). Imagination. In M. A. Runco, M. A. Pritzker, S. R. Pritzker, & S. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 13-25). California: Academic Press.
- Sligh, A. C. (2003). *The relation between intelligence and creativity in different intelligence levels*. (Publication No. 3115075). [Doctoral dissertation, Alabama University]. <https://search.proquest.com/docview/305334711?accountid=7181>
- Sligh, A. C., Connors, F. A., & Roskos-Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *The Journal of Creative Behavior*, 39(2), 123-136. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2005.tb01254.x>
- Sternberg, R. J. (2004). Nonentrenchment in the assessment of intellectual giftedness. In J. S. Renzulli (Eds.), *Identification of students for gifted and talented programs* (pp. 43-52). California: Corwin Press.
- Snyder, A., Mitchell, J., Bossomaier, T., & Pallier, G. (2004). The creativity quotient: an objective scoring of ideational fluency. *Creativity Research Journal*, 16(4), 415-419. <https://doi.org/10.1080/10400410409534552>
- Şahin, F., (2014). Yaratıcılık–zeka ilişkisi: Yeni deliller, *İlköğretim Online*, 13(4), 1516-1530.
- Şahin, F. (2015). A Research on the structure of intelligence and creativity, and creativity style, *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 5(1), 2-20
- Tardif, T. Z., & Sternberg, R. J. (1988). What do we know about creativity?. The nature of creativity. In R. J. Sternberg (Eds.), *Contemporary psychological perspectives* (pp. 429-438). New York: Cambridge University Press.
- Thompson, W. L., Hsiao, Y., & Kosslyn, S. M. (2011). Dissociation between visual attention and visual mental imagery. *Journal of Cognitive Psychology*, 23(2), 256-263. <https://doi.org/10.1080/20445911.2011.477810>
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Torrance, E. P. (1967). *Understanding the fourth grade slump in creative thinking*. Athens: University of Minnesota.
- Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. *Journal of Russian & East European Psychology*, 42(1), 7-97. <https://doi.org/10.1080/10610405.2004.11059210>

Yamamoto, K. (1964). Threshold of intelligence in academic achievement of highly creative students. *The Journal of Experimental Education*, 32(4), 401-405.
<https://doi.org/10.1080/00220973.1964.11010849>

Yılmaz, G. (2018). Eşik hipotezinin Asis Zekâ Ölçeği puanları ve yaratıcı hayal gücü kartları ile incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye.

Yılmaz, G. and Ayas, M. B. (2017, July 3-5). *Examination of threshold theory with a new measure of Intelligence*. Paper presented at 15th International Conference on Excellence in Education (ICIE), sözlü bildiri, Lisboa, Portugal.

Ek A. Yaratıcı Hayal Gücü Kartlarında Kullanılan Şekiller



Research

A Comparative Analysis of Psychometric Properties of Memory Tasks and Their Relationships with Higher-Order Thinking Skills: Recognition versus Recall*

Gamze Kayacan¹, N. Nazlı Ateşgöz² & Uğur Sak³

Abstract

This study aims to compare the psychometric properties of recognition and recall task measurements and to examine their relationships with other higher-order thinking skills. Memory measurements made with recognition and recall tasks were based on the Visual Span Memory (VSM) subtest of the ASIS intelligence scale. The participants of the study consisted of 228 students attending first and second grade in a primary school in the city center of Eskisehir. The data were collected by administering the recognition and recall task forms to the students individually. The findings reveal a statistically significant difference between the average scores of recall and recognition tasks. The mean scores of the recognition task measurements are significantly higher than the mean scores of the recall task measurements ($t_{(227)} = 5.79$, $p < 0.01$; Cohen $d = 0.435$, Cohen $d_z = 0.38$). In addition, there is a significant difference between the reliability coefficients of recognition and recall task score in favor of the recall task score ($\chi^2(1) = 6.181$, $p < .02$). It was also found that the mean item-total correlations of the recall task measurements ($r = .41$) were higher than the recognition task measurements ($r = .27$), and the item-total correlations of the six items differed significantly in favor of the recall task measurements. The correlation of the recall task score with the other 5 subtests in the ASIS intelligence scale was higher than that of the recognition task score. The findings show that the psychometric properties of the measurement performed with the recall task are stronger.

Key Words: working memory assessment, memory tasks, recall, recognition

Introduction

What would happen if we deactivated our memory for a day? This question can only be answered hypothetically. We would likely turn into unconscious beings trapped in a brief moment, deprived of all kinds of cognitive functions such as thinking, speaking, learning, and gaining experiences. Memory is the basic structure that processes the environmental stimuli and stores this information for later use. Therefore, even the adaptation that ensures the continuity of life is possible only with the healthy functioning of the memory. This is also the case with accomplishing the primary aim of education, which is the “intentional and desired behavioral change” (Ertürk, 2013, p.13).

*The paper is based on the first author's master thesis

¹Corresponding author, MS, Research assistant, Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, gamzekayacan@hotmail.com.tr, ORCID: 0000-0001-9378-9175

² PhD., Research assistant, Center for Research and Practice for High Ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0001-5944-937X

³ Prof., Director, Center for Research and Practice for High Ability Education (EPTS), Anadolu University, Faculty of Education, Eskisehir, Turkey, ORCID: 0000-0001-6312-5239

© Talent; ISSN 2717-7122 <http://talentjournal.net>

Due to its pivotal role in processing information (Nutley & Söderqvist, 2017) and its relatively more stable structure (Alloway & Alloway, 2010), working memory has been one of the basic structures used in the measurement of cognitive functions. To date, various tasks have been created and used to assess memory. Perhaps the oldest and most frequently used of these are recognition and recall tasks which date back to the 1800s when memory was first measured experimentally. While recall refers to the tasks that require the person to recreate a series of items they have been previously exposed to (Cleary, 2019; Schwartz, 2018), recognition refers to memory tasks that require the person to distinguish a certain stimulus from among other stimuli (Kintsch, 1970). Although both memory tasks measure the retrieval process, whether these processes are similar or not is still a matter of contention.

The process of processing information begins with the creation of a memory trace in the memory for each new piece of information received from the environment. Each time the information is repeated, a thickening is observed in the neurons on this memory trace, and the thicker the myelin sheath surrounding the neurons, the faster the electrical flow between neurons (Fields, 2020; Hasan et al., 2019), which means that the information can be retrieved more easily and quickly. However, information with poor memory trace is more difficult to retrieve. The memory trace must be strong enough for the individual to be able to recall the “old” information. While information with a strong memory trace can be easily recalled without requiring any clue, some hints may be required to retrieve information with a weak memory trace. For changing retrieval tasks (such as free recall, cued recall, recognition), it is necessary to create memory traces of different strengths (Kintsch, 1970; Margolis, 1992; Radvansky, 2017). Recall tasks require a stronger memory trace than recognition tasks. As the memory trace gets stronger, the information can be recalled more easily and quickly, this leaves enough energy for higher-order thinking and actions (Heacox & Cash, 2014).

It is not possible to retrieve every piece of information we process through recall. It is sufficient to recognize some information in certain contexts (when some clues are provided). The use of multiple-choice tests in education is an example of this. However, in the higher levels of education, when the field specialization begins, the knowledge acquired in the relevant field is expected to be reconstructed when needed, that is to be remembered. For example, the doctor who cannot create the information at the right time cannot inspire the necessary confidence in the patients. Therefore, it can be said that the amount of information that can be recalled is of great importance in the formation of expertise.

It is frequently stated in the literature that recall tasks are more difficult than recognition tasks (Andrew & Bird, 1938; Margolis, 1992; Radvansky, 2017). The main reason for this is that these two different memory tasks have different processing requirements. The need for strategic processing is quite high in free recall tasks. On the other hand, the cue, which is at the heart of cued recall and recognition, greatly reduces the need for strategic processing. It can be said that recognition tasks with low processing need measure short-term memory rather than working memory, unless an additional task is used (see Schneider & McGrew, 2018). However, there are varying opinions about retrieval tasks. Some researchers (Chubala et al., 2020; Gisselgård et al., 2007) argue that recall tasks are also affected by long-term memory, so they cannot perform as a robust

measurement as recognition tasks. However, Unsworth and Engle (2007) found that recall tasks, which require more processing than recognition tasks, predict working memory as well as complex span tasks, which are commonly used in measurements.

There is a limited number of studies that directly compare recognition and recall tasks (Chubala et al., 2020; Gisselgård et al., 2007). Studies comparing these two memory tasks generally focus on visual, auditory, and semantic similarity (Tse et al., 2011; Chubala et al., 2019), dynamic visual noise (Chubala et al., 2018), and the effect of the related stimulus frequency (Chubala et al., 2019) on the performance in recall tasks. However, no study was found that compared the psychometric properties of these two different memory tasks, which are frequently included in cognitive scales, and their relationships with other higher-order thinking skills. Therefore, the current study aimed to compare the psychometric properties of recognition and recall tasks using the same stimuli on the same participant group, and to examine their relationship with other higher-order thinking skills included in the ASIS scale.

Method

Participants

The participants of the study consisted of 228 first and second-year students who are attending one of the pilot schools within the scope of the "Gifted Education Project" and were diagnosed with the ASIS intelligence scale in the 2018-2019 academic year. Of the 228 students who participate in the study, 123 were girls and 105 were boys. Although the age range of the participants varies between 65-94 months, the average age is 76.39 months.

Measures

The data were collected using the Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS). The most important factor in choosing the ASIS intelligence scale was based on the fact that the scale draws upon the Turkish culture, and therefore it does not create a cultural bias in measurements. Memory measurements performed with recognition and recall tasks were also based on the Visual Span Memory subtest of the ASIS intelligence scale. The Visual Span Memory subtest (VSM) measures working memory with recognition tasks. Thus, the original form of the VSM subtest was used for recognition tasks. In addition, to make comparisons, an alternative form was prepared in which measurements can be made with recall tasks by sticking to the order, number, and size of the items in the VSM subtest. Recall measurements were carried out by using this alternative form.

Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS). Anadolu-Sak Intelligence Scale is a test battery used in the cognitive assessment of children between the ages of 4-12. It consists of 7 subtests aimed at evaluating reasoning, memory, attention, perception, and cognitive functions and is administered individually. The CHC taxonomy and Luria's simultaneous-successive processing model constitute the theoretical infrastructure of ASIS. In addition, Baddeley's working memory model was taken into account while creating memory subtests of the ASIS intelligence scale. The norm study conducted by Sak et al. (2016) revealed that the internal consistency reliability coefficients of the index scores of the ASIS intelligence scale varied between .95 and .99. These values indicate

that the ASIS intelligence scale has an excellent level of internal consistency. The consistency coefficients of the index scores of the ASIS intelligence scale ranged from .89 to .95. That the retest consistency coefficient of the general intelligence index is .95 is of particular significance. This value indicates that the general intelligence measurement performed at short intervals is largely consistent.

Visual Span Memory Subtest - Recognition task form. The ASIS Visual Span Memory (VSM) subtest aims at measuring short-term memory, memory span, and successive processing skills through recognition tasks. The VSM is composed of test items in which various figures are presented as a series. These series of figures, ranging from 2 to 9 digits, are shown to the participants for 5 seconds. Then, the participants are expected to distinguish the stimuli they saw among many other distractors. Figure 1 shows an example item for the recognition task. Before starting the subtest, a tutorial on sample items is performed. The evaluation is started with the first item in the subtest after ensuring that the participant has learned the task. If the participants make three mistakes in a row or made four mistakes in the last five questions, the subtest is terminated. Participants receive one point for each correct answer they give. The highest score that can be obtained for this 20-item subtest is 20 points.

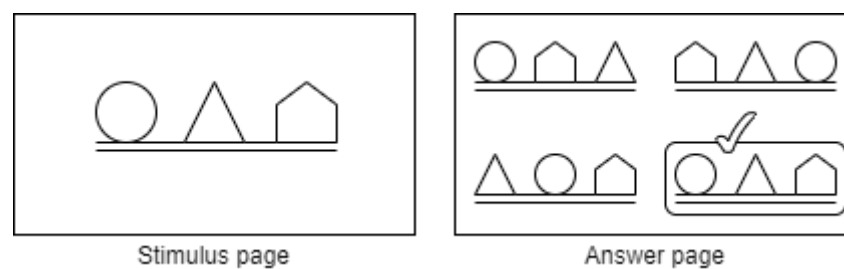


Figure 1. An example of the Recognition Task Item

In the norm study conducted by Sak et al. (2016), the internal consistency reliability coefficient of the subtest was calculated as .88, which is defined by DeVellis (2017) as “very good”. In addition, the retest consistency coefficient of the subtest was calculated as .81 (Sak et al., 2016). Hence, it can be said that the scores obtained from the subtest do not vary over time and are quite consistent. In the pilot study conducted before the research, the internal consistency reliability coefficient was found to be .68. This value corresponds to the “lowest acceptable” value according to the criteria defined by DeVellis (2017). Considering that the alpha coefficient is affected by the number of items and the sample size reached (Abdelmoula et al., 2015; Shevlin et al., 2000), the limited number of items in the subtest and the small sample obtained may have played a role in reliability coefficient being lower than normal. It should also be noted that a higher alpha value would be obtained if the pilot study were to be repeated with a larger sample.

Alternative form - Recall task form. By removing the multiple-choice answer pages in the VSM subtest, an alternative form that allows the participants to create the stimuli they see was prepared. The alternative form consists of exactly the same items as the original VSM form to enable making a comparison between the recall and recognition tasks. It is a recall task form that requires the participant to recreate the stimulus they had previously seen on a line. An example

item for the recall task is given in Figure 2. In the recall task, participants were shown figure sequences ranging from 2 to 9 digits for 5 seconds, and then they were given one minute to create the same sequence. Similar to the recognition task, a tutorial on sample items is performed before starting the recall task subtest. After the participant is taught what the task requires, the assessment is started with the first item on the subtest. The subtest is terminated if the participants make three mistakes in a row or made four mistakes in the last five questions. Participants receive one point for each correct answer they give. The highest score that can be obtained for this 20-item subtest is 20 points.

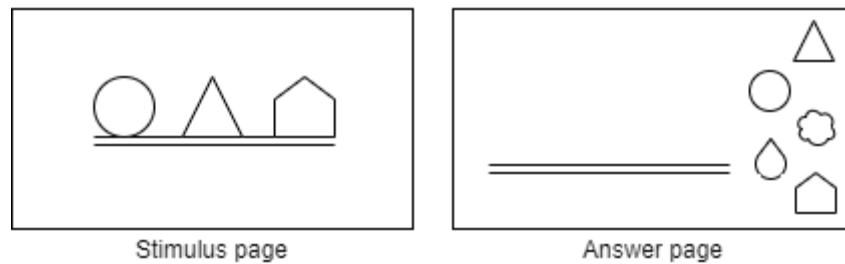


Figure 2. An Example of Recall Task Item

The reliability coefficient of the recall task form was found to be .72 in the pilot study. DeVellis (2017) describes this value as “significant”. As in the recognition task form, the number of items in this form is limited and the sample group is small. Therefore, it should be kept in mind that a higher alpha value can be reached when the pilot study is repeated with a larger sample.

Procedure

The ASIS intelligence test, which includes the VSM subtest, was implemented by five research assistants pursuing their postgraduate studies in the field of gifted education and are qualified to administer ASIS. The intelligence tests, which lasted 2 weeks, were carried out in the classrooms and offices approved by the school administration. Applications of the recall task form was carried out by the researcher herself, who was also involved in the first stage of the data collection. Groth-Marnat (2003) states that when the second test is given at least eight weeks later, the memory effect on the responses to the items will be quite low (cited in Gatewood et al., 2011). For this reason, the recall task form was administered nine weeks after the ASIS intelligence scale implementation and lasted three weeks.

Results

Comparison of the Average Scores Obtained from the Measurements

While the average of the students' scores from the recognition-memory task was 5.56, the average of their scores from the recall task was 4.44. In both memory tasks, where a maximum of 20 points could be obtained, students got 0 as the lowest and 13 points as the highest. Although the lowest and highest scores obtained by students in both measures were similar, it was observed that the range or spread of the items answered was dissimilar. While the students reached the 14th item in the recall task, they progressed to the last item (the 20th item) in the recognition task.

The dependent samples t-test was conducted to find out any significant difference between the means of recognition and recall task measurements. The results of the dependent samples t test revealed a significant difference between recognition and recall task scores ($t(227) = 5.79$, $p < 0.01$; Cohen $d = 0.435$, Cohen $d_z = 0.38$). Cohen (1988) suggested using the Cohen d_z formula to examine the differences between paired observations (repeated measures) in a sample group. Evaluation criteria for Cohen d_z are stated as “small (.14), medium (.35) and large (.57) effect” (Lakens, 2017). Therefore, there is a significant and medium effect size difference at $p < 0.001$ level in favor of the recognition task. In other words, the average scores of the recognition task measurements are significantly higher than the average scores of the recall task measurements.

Comparison of the Psychometric Properties of the Measurements

An internal consistency analysis was conducted to reveal to what extent the items in the scale were consistent with each other. The Cronbach alpha coefficient for the recognition task measurements was calculated as .69, and the Cronbach alpha coefficient for the recall task measurements as .77. Considering the value ranges specified by DeVellis (2017), it is observed that the reliability of the recognition task measurement is in the “least acceptable” range, while the recall task measurement is in the “significant” range.

In addition to evaluating the Cronbach's alpha reliability coefficients obtained from the measurements according to certain threshold values, it is also necessary to examine whether there is a significant difference between the two coefficients that is not due to chance factor (Diedenhofen & Musch, 2016). Thus, the Cronbach alpha coefficients obtained from the two measurements were compared statistically as shown in Table 1.

Table 1. Comparison Statistics for the Cronbach Alpha Coefficients

	Cronbach alpha coefficient	Confidence Interval		Chi square	p
Recognition	0.686	0.624	0.742	6.181	0.013
Recall	0.773	0.728	0.814		

As can be seen in Table 1, there is a significant difference between the reliability coefficients of recognition and recall task measurements ($\chi^2(1) = 6.181$, $p < .02$). There is no suitable effect size index for Cronbach alpha coefficients obtained from dependent samples (Diedenhofen & Musch, 2016; Liu & Weng, 2009). However, the recall task measurements are observed to be significantly ($p < .02$) more reliable than the recognition task measurements.

Item analysis of the recognition and recall task measurements were conducted because it contributes to the improvement of test reliability by defining “problematic” items in the scale (Ho, 2014). While some students reached the 20th item, which is the last question in the recognition task, the same group of students were able to progress up to the 14th item in the recall task. The corrected item-total correlations of the items that students could answer were .035 (the lowest) and .476 (the highest) for the task of recognition, while it ranged from the lowest of .07 to the highest of .737 for the recall task. The mean item-total correlations of these items were found to be .27 for the recognition task measurements and .41 for the recall task.

In addition, paired comparisons of equivalent items in recognition and recall tasks were also performed. However, since the students were able to answer the first 14 questions within the starting and ending rule in the recall task, paired comparisons could be made for these items. Since the item-total correlations of the items subject to comparison could be affected by other items not included in the comparison, the item-total correlations were recalculated for only the first 14 items of two memory task measurements.

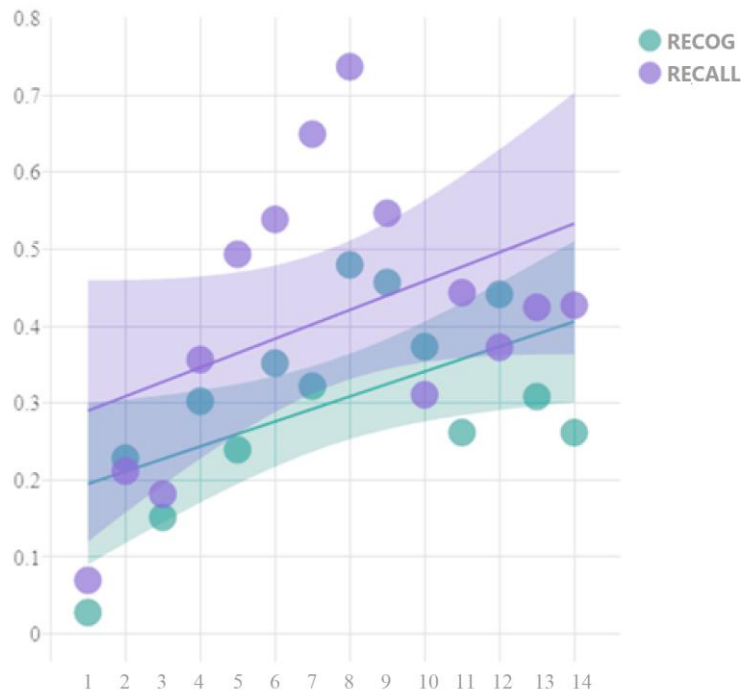


Figure 3. Item-total Correlations and Confidence Intervals for Recognition and Recall Task Items

Although the use of Fisher's z score in comparing the correlation values obtained from independent samples is widely accepted, there is no single widely agreed and used analysis to compare correlations obtained from dependent samples (Ramseyer, 1979). Some studies (Hittner et al., 2003; Silver et al., 2004), examining various analysis methods that are applied to compare correlation scores obtained from dependent samples, show that Dunn and Clark's z score yields better results compared to other analyses. Dunn and Clark's z score provides a reasonable control over Type I error, it displays a statistically good power. Therefore, Dunn and Clark's z score (1969) was calculated in comparing the dependent correlation values obtained from the same sample. In addition, Zou's (2007) confidence interval formula, which can be used to compare dependent correlations, was included. Diedenhofen and Musch's (2015) R based Cocor (Comparing correlations) package program was used in the calculation of Dunn and Clark's z score and Zou's confidence interval. Any potential Type I error due to multiple comparison tests was prevented by reducing the significance level to .005. The analysis results are given in Table 2.

Table 2 shows that there is a statistically significant difference between the item-total correlations of the 5th, 7th, and 8th items (Recognition<Recall). There is a significant difference in the reliability interval of the 5th, 6th, 7th, 8th, 11th, and 14th items.

Table 2. Item-Total Correlation Comparison Statistics by Each Item

Dunn and Clark's z score (1969)	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14
	z	-0.49	-0.17	-0.19	-0.7	-3.06	-2.49	-4.96	-4.29	-1.69	0.97	-2.2	0.83	1.14
P	0.62	0.866	0.851	0.485	0.002 *	0.013	0.000 *	0.000 *	0.091	0.333	0.028	0.406	0.255	0.048
Zou's (2007) 95% confidence interval	-0.23 / 0.14	-0.19 / 0.158	-0.19 / 0.159	-0.22 / 0.103	-0.40 / -0.09**	-0.33 / -0.04**	-0.48 / -0.21**	-0.38 / -0.14**	-0.25 / 0.019	-0.08 / 0.244	-0.35 / -0.02**	-0.09 / 0.218	-0.06 / 0.226	-0.32 / -0.001**

*p <0.005

** Intervals that do not contain zero are statistically significant (Zou, 2007).

The Relationship between Memory Tasks and Other Higher-Order Thinking Skills

The recognition task currently included in the scale affects the general intelligence and index scores obtained from the ASIS intelligence measures to a certain extent. Therefore, correlation analyses between composite scores (general intelligence, visual intelligence or memory index, etc.) and memory measurements may cause biased measurements. Hence, examining the correlations of recognition and recall task measurements with other higher-order thinking skills that make up these composite scores, rather than the composite scores themselves, will provide clearer data about the general structure. The correlations of recognition and recall tasks with other higher-order thinking skills were examined and the results of this analysis are presented in Table 3.

Table 3. Correlation Values of Recognition and Recall Measurements with the ASIS Subtests

	Recall	Verbal Analogies	Visual Flexibility	Visual-Spatial Analogies	Verbal Short-Term Memory	Visual-Spatial Design Memory	Words and Meanings
Recognition	r	.362**	.147*	.105	.256**	.183**	.189**
	p	.000	.027	.113	.000	.006	.000
Recall	r	1	.270**	.151*	.363**	.216**	.321**
	p		.000	.022	.000	.001	.000

* The correlation is significant at the 0.05 level.

** The correlation is significant at the 0.01 level.

As can be seen in Table 3, the correlation of the recall task measurements with the other five subtests in the ASIS intelligence scale was found to be higher than that of the recognition task measurements.

Discussion

Many studies in the literature (Bower, 2000; Margolis, 1992; Radvansky, 2017) confirm that recognition tasks are easier than recall tasks. As expected, the mean recognition task scores of the students participating in the study are significantly higher than the mean scores they got from the

recall task. The lowest 0 and the highest 20 points can be obtained from memory tasks. The same group of students got the lowest 0 and the highest 13 points in two different measurements. Since the base score is 0, it is not surprising that the two measurements are similar. However, on a scale with a maximum score of 20, it gives confidence that the same student group consistently gets the highest score of 13 in two different memory tasks.

Although students scored in the 0-13 range in both memory tasks, it was observed that the range or spread of the items the students answered in these was not similar. While the students reached only the 14th item in the recall task, they progressed to the 20th item in the recognition task. This can be explained by the fact that memory capacity limits, which is 7 ± 2 items in short-term memory tasks, is approximately 4 ± 1 items in working memory tasks with high processing load (Cowan, 2001). Because the tasks that increase the central executive burden cause a decrease in the amount of information kept in the storage units specific to the area in memory (Heitz et al., 2005). On the other hand, the fact that the answer item spread is narrower in the recall task measurements provides an advantage to the scale in terms of the ceiling effect. The ceiling effect refers to the lack of a sufficient number of high-order test items to effectively distinguish students in the upper percentile (VanTassel-Baska, 2007). The problem of ceiling effect is often encountered in the scales administered to gifted individuals. Although the highest scores of the student group for both measurements are consistent, the fact that the range of items answered in the recognition task measurements is larger than the recall task measurements makes the probability of the ceiling effect more likely. The chance factor in multiple-choice items can be shown as the reason for such a situation in the measurement of recognition tasks. The fact that the chance factor was almost non-existent in the recall tasks and the partial rise in the difficulty level may have raised the ceiling a little higher for students.

A close examination of the data revealed that the score of 133 students (58%) obtained from the measurement of the recognition task was higher than the score they obtained from the recall task. This finding is consistent with theories that state that recognition tasks are easier than recall tasks (eg, threshold value theory, generate-recognize model, etc.). While 31 students (14%) got the same score in both measurement types, 64 students (28%) got higher scores from the recall task measurements. This result, which contradicts with the studies and theories indicating that recognition tasks are easier than recall tasks, is explained with Cowan's (1999) embedded processing model and Vygotsky's (1978) zone of proximal development (ZPD) hypothesis. These two explanations are closely related to attention processes, only differing in whether the attention paid is intentional or unintentional.

Some students' higher scores in the recall task measurements may be explained by the changes in the type of measurement. According to Cowan's (1999) embedded processing model, attention is directed in two different ways. The person may bring some stimuli into the focus of attention deliberately and intentionally or some stimuli may enter the focus of attention of the person unintentionally. Generally, new and different stimuli are drawn to the focus of attention more easily (Cowan, 2001). Students are more familiar with multiple-choice, pencil-and-paper measurements, one of the traditional forms of assessment frequently used in the education system. The introduction of different materials into the assessment environment along with the recall task

may have facilitated some students' attention to the activity, as proposed by Cowan's working memory model. In addition, the curiosity aroused by the materials and the students' desire to play with the materials may have increased the motivation of some students during the recall task measurements. With the increasing attention level and motivation, it seems possible for the student to get a higher score in the recall task measurements.

Another explanation is closely related to Vygotsky's (1978) zone of proximal development hypothesis. The zone of proximal development offers psychologists and educators a tool to understand the internal development process (Vygotsky, 1978, p. 87). According to this hypothesis, student development is closely associated with the optimal arrangement of learning environments. The effect of such arrangements on the student can be defined from both cognitive and emotional perspectives. From a cognitive perspective, the materials, tools, and equipment used should not be too difficult or too easy. The fact that the material is too difficult or easy causes some emotional reactions in the student. When the activity is very simple, the student may get bored, and when it is too difficult, it can lead to confusion and disappointment. Boredom and confusion may result in distraction, disappointment, and lack of motivation (Murray & Arroyo, 2002). Recall tasks may have increased the difficulty level of the measurement slightly and placed a little more responsibility on the student to create their own answer. In the recognition task tests, the possible answers are given, so it is impossible for the student to be unable to produce any answers to the question. Some students who did not have to come up with an answer may not have directed enough attention to the activity. Conversely, in recall tasks, the student has to produce their own answer. A student who is aware of the responsibility of giving their own answer may have directed their attention to the activity in a controlled manner during the process to answer the questions. In addition to all these, Vogel and Schwabe (2016) stated that while moderate stress enhances memory for the source of stress, it may disrupt the encoding of stressor-unrelated stimuli. In this case, the moderate stress caused by the increased level of difficulty may have caused the students to focus on the task and to turn themselves off from other distracting stimuli in the environment.

A student with a high score in one type of measurement, is expected to get an approximate score in other types of measurement. However, it was observed that a student who got a high score in one type of measurement received a very low score in the other measurement type (Participant 59: Recall = 13, Recognition = 5; Participant 193: Recall = 13, Recognition = 5; Participant 221: Recall = 13, Recognition = 7; Participant 102: Recognition = 13, Recall = 6; Participant 209: Recognition = 13, Recall = 9). According to Dehn (2015), the fact that the recognition task scores are higher than the unusually recall task scores indicates that the piece of information is in long-term storage, but the individual has difficulty in retrieving this bit of information at will. In such cases, it can be assumed that retrieval issues are not storage related. When the same information is recalled with recognition and recall tasks, and in cases where the performance in recognition tasks is not significantly better than the recall tasks, it can be concluded that the information is never actually integrated, is forgotten, and is no longer included in long-term memory (Dehn, 2015).

The correlations of recognition and recall tasks with each other and with other higher-order thinking skills were examined. The correlation coefficient between recognition and recall task measurements was found to be .36. Further, it is observed that the correlation coefficient between

the recognition task and another subtest measure measuring visual-spatial working memory with the recognition type questions is .49. Theoretically, the correlation between two forms consisting of the same questions is expected to be the highest. However, as the memory task changes, the same stimuli may be subjected to different types of processing in the mind. However, although composed of different stimuli, the two forms sharing the same memory task have similar cognitive processing. Therefore, it can be said that with the change of the memory task, the cognitive processing differs and the process of the subtests that share similar memory tasks is also similar. Thus, forms that measure visual-spatial working memory with recognition tasks may have shown higher correlation than forms that measure visual working memory with different memory tasks (recognition and recall).

A higher correlation was found between the recall task measurements and the visual analogical reasoning measurements compared to other measures. Visual analogical reasoning form measures fluent intelligence and reasoning. This finding is supported by those of other studies in the literature. There are some studies (Engle et al., 1999; Fry & Hale, 1996; Kane et al., 2005; Kyllonen, 1993; Kyllonen & Christal, 1990) indicating that working memory has a strong relationship with reasoning and fluid intelligence. Moreover, in their meta-analysis study, Süß et al. (2002) found a stronger relationship between working memory capacity and reasoning than other higher-order thinking skills and even some memory factors. Kane et al. (2005) state that working memory is more closely related to fluid intelligence and reasoning than short-term memory. Schneider and McGrew (2018) state that the tests differ according to the “processing” and “storage” requirements, and they described the tests consisting of items requiring low processing and high storage as short-term memory tests, and tests consisting of items requiring high processing low storage as attention control tests. They classified the tests consisting of items requiring simultaneous processing and storage as working memory tests. Due to the increased processing requirement, it can be thought that recall tasks predict working memory better than recognition tasks, and therefore have a higher correlation with fluid intelligence and reasoning tasks. On the other hand, recognition tasks with high storage requirements are a pure measure of short-term memory (Chubala et al., 2020; Gisselgard et al., 2007).

Conclusion

As we have stated before, although the recall and recognition tasks both evaluate the retrieval processes, there is no consensus on how much these processes overlap or differ. Although Unsworth and Engle (2007) found that recall tasks predict working memory as well as complex span tasks, some researchers (Chubala et al., 2020; Gisselgård et al., 2007) argue that recall tasks are influenced by long-term memory and therefore cannot provide as a pure measurement as recognition tasks. On the other hand, recall tasks require a stronger memory trace than recognition tasks. According to Heacox and Cash (2014), the stronger the memory trace, the easier and faster the information is called, and it leaves enough energy for higher-order thinking. Therefore, the ability to successfully recall the information (rather than recognize) may play an important role in facilitating higher-order thinking skills. The findings of our study revealed that the correlation of the recall task score with the other 5 subtests in the ASIS intelligence scale was higher than that of the recognition task score. In addition, the findings also show that the psychometric properties of

the recall task measurements are stronger. Considering that the ability to encode information quickly and recall when necessary may play an important role in learning, specialization, and employing higher-order thinking skills, the use of recall tasks in cognitive tests can be recommended.

References

- Abdelmoula, M., Chakroun, W., & Akrouf, F. (2015). The effect of sample size and the number of items on reliability coefficients: Alpha and Rhô: A meta-analysis. *International Journal of Numerical Methods and Applications*, 13(1), 1–20. https://doi.org/10.17654/ijnmamar2015_001_020
- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 106(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2009.11.003>
- Andrew, D. M., & Bird, C. (1938). A comparison of two new-type questions: recall and recognition. *Journal of Educational Psychology*, 29(3), 175–193. <https://doi.org/10.1037/h0062394>
- Bower, G. H. (2000). A brief history of memory research. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 3–32). Oxford University Press.
- Cleary, A. M. (2019). Dependent measures in memory research: From free recall to recognition. In H. Otani & B. L. Schwartz (Eds.), *Handbook of research methods in human memory* (1st ed., pp. 19–35). Routledge.
- Chubala, C. M., Guitard, D., Neath, I., Saint-Aubin, J., & Surprenant, A. M. (2020). Visual similarity effects in immediate serial recall and (sometimes) in immediate serial recognition. *Memory & Cognition*, 48(3), 411–425. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00979-5>
- Chubala, C. M., Neath, I., & Surprenant, A. M. (2019). A comparison of immediate serial recall and immediate serial recognition. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 73(1), 5–27. <https://doi.org/10.1037/cep0000158>
- Chubala, C., Surprenant, A. M., Neath, I., & Quinlan, P. T. (2018). Does dynamic visual noise eliminate the concreteness effect in working memory? *Journal of Memory and Language*, 102, 97–114. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2018.05.009>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cowan, N. (1999). An embedded-processes model of working memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp. 62–101). <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909.006>
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 87–114. <https://doi.org/10.1017/s0140525x01003922>
- Dehn, M. J. (2015). *Essentials of working memory assessment and intervention* (1st ed.). Wiley.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Sage Publications, Inc.
- Diedenhofen, B., & Musch, J. (2015). cocor: A Comprehensive Solution for the Statistical Comparison of Correlations. *PLOS ONE*, 10(4), e0121945. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121945>
- Diedenhofen, B., & Musch, J. (2016). cocron: A web interface and R package for the statistical comparison of cronbach's alpha coefficients. *International Journal of Internet Science*, 11(1), 51–60.
- Dunn, O. J., & Clark, V. (1969). Correlation coefficients measured on the same individuals. *Journal of the American Statistical Association*, 64(325), 366–377. <https://doi.org/10.1080/01621459.1969.10500981>

- Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999). Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence: A latent-variable approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, *128*(3), 309–331. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.3.309>
- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde "program" geliştirme* (6. Basım). Edge akademi.
- Fields, R. D. (2020, March 1). The brain learns in unexpected ways. *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/the-brain-learns-in-unexpected-ways/>
- Fry, A. F., & Hale, S. (1996). Processing speed, working memory, and fluid intelligence: Evidence for a developmental cascade. *Psychological Science*, *7*(4), 237–241. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1996.tb00366.x>
- Gatewood, R. D., Feild, H. S., & Barrick, M. R. (2011). *Human resource selection* (7th ed.). Cengage Learning.
- Gisselgård, J., Uddén, J., Ingvar, M., & Petersson, K. M. (2007). Disruption of order information by irrelevant items: A serial recognition paradigm. *Acta Psychologica*, *124*(3), 356–369. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2006.04.002>
- Hasan, M., Kanna, M. S., Jun, W., Ramkrishnan, A. S., Iqbal, Z., Lee, Y., & Li, Y. (2019). Schema-like learning and memory consolidation acting through myelination. *The FASEB Journal*, *33*(11), 11758–11775. <https://doi.org/10.1096/fj.201900910r>
- Heacox, D., & Cash, R. M. (2014). *Differentiation for gifted learners: Going beyond the basics*. Free Spirit Publishing.
- Heitz, R. P., Unsworth, N., & Engle, R. W. (2005). Working memory capacity, attention control, and fluid intelligence. In O. Wilhelm & R. W. Engle (Eds.), *Handbook of understanding and measuring intelligence* (pp. 61–77). Sage Publications.
- Hittner, J. B., May, K., & Silver, N. C. (2003). A Monte Carlo evaluation of tests for comparing dependent correlations. *The Journal of General Psychology*, *130*(2), 149–168. <https://doi.org/10.1080/00221300309601282>
- Ho, R. (2014). *Handbook of univariate and multivariate data analysis with IBM SPSS* (2nd ed.). CRC Press.
- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., & Conway, A. R. A. (2005). Working memory capacity and fluid intelligence are strongly related constructs: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle (2005). *Psychological Bulletin*, *131*(1), 66–71. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.66>
- Kintsch, W. (1970). Models for free recall and recognition. In D. A. Norman (Ed.), *Models of human memory* (pp. 331–373). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-521350-9.50016-4>
- Kyllonen, P. C. (1993). Aptitude testing inspired by information processing: A test of the four-sources model. *The Journal of General Psychology*, *120*(3), 375–405. <https://doi.org/10.1080/00221309.1993.9711154>
- Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity?! *Intelligence*, *14*(4), 389–433. [https://doi.org/10.1016/s0160-2896\(05\)80012-1](https://doi.org/10.1016/s0160-2896(05)80012-1)
- Lakens, D. (2017). Equivalence tests: A practical primer for t tests, correlations, and meta-analyses. *Social Psychological and Personality Science*, *8*(4), 355–362. <https://doi.org/10.1177/1948550617697177>
- Liu, H. Y., & Weng, L. J. (2009). An effect size index for comparing two independent alpha coefficients. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, *62*(2), 385–400. <https://doi.org/10.1348/000711008X315518>
- Margolis, L. J. (1992). *Do recall and recognition rely on qualitatively different processes?* [Doctoral dissertation, The American University]. American University Digital Research Archive. <https://dra.american.edu/islandora/object/thesesdissertations:2673>
- Murray, T., & Arroyo, I. (2002, June 2-7). Toward measuring and maintaining the zone of proximal development in adaptive instructional systems. *Intelligent Tutoring Systems*, 6th

- International Conference, ITS 2002, Biarritz, France and San Sebastian, Spain. https://doi.org/10.1007/3-540-47987-2_75
- Nutley, S. B., & Söderqvist, S. (2017). How is working memory training likely to influence academic performance? Current evidence and methodological considerations. *Frontiers in Psychology, 8*, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00069>
- Radvansky, G. A. (2017). Formal models of memory. In *Human memory* (3rd ed., pp. 325–355). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315542768-10>
- Ramseyer, G. C. (1979). Testing the difference between dependent correlations using the Fisher Z. *The Journal of Experimental Education, 47*(4), 307–310. <https://doi.org/10.1080/00220973.1979.11011698>
- Sak, U., Bal-Sezerel, B., Ayas, M. B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel-Gürbüz, Ş., & Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak Zeka Ölçeği: ASİS uygulayıcı kitabı [Anadolu Sak Intelligence Scale: ASIS user manual]*. Anadolu Üniversitesi ÜYEP Merkezi.
- Schneider, W. J. ve McGrew, K. S. (2018). The Cattell–Horn–Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & E. M. McDonough (Eds.), *Contemporary intellectual assessment* (4th ed., pp. 73–163). Guilford Press.
- Schwartz, B. L. (2018). Introduction to the study of memory. In B. L. Schwartz (Ed.), *Memory: Foundations and applications* (3rd ed., pp. 1–33). Sage.
- Shevlin, M., Miles, J. N. V., Davies, M. N. O., & Walker, S. (2000). Coefficient alpha: A useful indicator of reliability? *Personality and Individual Differences, 28*(2), 229–237. [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(99\)00093-8](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(99)00093-8)
- Silver, N. C., Hittner, J. B., & May, K. (2004). Testing dependent correlations with nonoverlapping variables: A monte carlo simulation. *The Journal of Experimental Education, 73*(1), 53–69. <https://doi.org/10.3200/jexe.71.1.53-70>
- Süß, H.-M., Oberauer, K., Wittmann, W. W., Wilhelm, O., & Schulze, R. (2002). Working-memory capacity explains reasoning ability - and a little bit more. *Intelligence, 30*(3), 261–288. [https://doi.org/10.1016/s0160-2896\(01\)00100-3](https://doi.org/10.1016/s0160-2896(01)00100-3)
- Tse, C.-S., Li, Y., & Altarriba, J. (2011). The effect of semantic relatedness on immediate serial recall and serial recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 64*(12), 2425–2437. <https://doi.org/10.1080/17470218.2011.604787>
- Unsworth, N., & Engle, R. W. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychological Review, 114*(1), 104–132. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.1.104>
- VanTassel-Baska, J. (2007). An overview of alternative assessment measures for gifted learners and the issues that surround their use. In J. VanTassel-Baska (Ed.), *Alternative assessments with gifted and talented students* (pp. 1–15). Prufrock Press.
- Vogel, S., & Schwabe, L. (2016). Learning and memory under stress: Implications for the classroom. *Npj Science of Learning, 1*–10. <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.11>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.
- Zou, G. Y. (2007). Toward using confidence intervals to compare correlations. *Psychological Methods, 12*(4), 399–413. <https://doi.org/10.1037/1082-989x.12.4.399>

Research

Gifted Students' Perceptions of Distance Education in the Covid-19 Epidemic

Enver Türksoy¹ & Rıdvan Karabulut²

Abstract

Epidemics have been seen to be effective in decision making processes of social structures and governments during the course of the Covid-19 epidemic, a global epidemic in 2020. In this process, countries had to make changes in their education policies and decided to continue the formal education process via distance education. The Turkish Ministry of Education has decided to implement this process through the education information network (EBA) training module. The decision covers elementary, middle, and high school levels. No module or training has been provided on EBA for students who have been diagnosed as gifted. This research aims to describe the impact of distance education, which is formed by a deceleration of formal education during the Covid-19 process, on gifted children. The research is patterned by the basic qualitative research method. Among the purposeful sampling methods, criteria sampling and snowball sampling methods were used as base while determining the participants. The research participants consist of the parents of the elementary school students who were diagnosed with superior ability and are present in formal education. Research data were collected by structured interview form. The data obtained were analyzed descriptively. Although the findings of the study indicate that the formal education process is more efficient, it has been observed that the curfew affects the students the most negatively. There are also views supporting that the process is beneficial in terms of socialization and self-development. Other findings are included in the research findings

Key Words: Covid-19, online education, EBA, distance education, gifted students.

Introduction

Today, multifaceted recognition and evaluation are important in recognizing an individual (Ford, 2011). However, intelligence and abilities still continue to be restricted with higher-level mental skills, which are addressed with more dynamic and formable structures, through dedication to learning, qualified structuring, targeting, and implementing basic mental functions. The gifted students draw attention in many areas, such as the development of their potential mental abilities in their late ages, the focus on activities in a stable and motivated manner, and the academic ability. Considering the mental functions in two different directions, fixed mindset and developing mindset, leads practitioners to different approaches in understanding the characteristics of superior abilities. The fixed mind makes use of the inherent abilities, while in the developing mind, there is a belief that each individual can and will develop better than the ones they already possess. The

¹Corresponding author, Assist. Prof., Ahi Evran University, Faculty of Health Sciences, Kirsehir, Turkey, enverturksoy@ahievran.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4321-3017

² Assist. Prof., Ahi Evran University, Faculty of Health Sciences, Kirsehir, Turkey, ORCID: 0000-0002-6682-2520
© Talent; ISSN 2717-7122 <http://talentjournal.net>

individual is evaluated with the view that the human brain can develop with plasticity and rearrange the individual's abilities to the extent of their abilities (Doidge, 2007; Dweck, 2012).

In this context, addressing a wide range of characteristics of gifted individuals from an early age, rather than focusing on their mental abilities, will make them noticeable. Superior abilities progress conceptually in terms of the age. The gifted individuals were stated to be individuals with high level technical and special knowledge, who enjoy difficult or challenging or complex works, set high standards for projects they are involved in, and appear as a new source of thought and knowledge within the class (Karabulut, 2010).

This epidemic has forced some changes in education. The Epidemic of Covid 19 in 2020 coincided with the midterm of the spring semester of the formal education in Turkey. The Ministry of National Education took a radical decision on March 13th, 2020, and decided to convert education towards online education (MEB, 2020). In line with this decision, it has been decided to carry out the education remotely, i.e. online. It has been decided to carry out the process primarily through EBA TV and digital antenna, and then through the education information network (EBA), i.e. MEB education portal.

EBA is an online learning portal established by the Turkish Ministry of Education. (MEB, 2020). The concept of online learning is now intertwined and interchangeable with the concepts of distance learning and e-learning (Moore, Dickson-Deane, and Galyen, 2011). The concept of e-learning in general is defined as internet-based learning (Clark & Mayer, 2016; Lee & McLoughlin 2011; Mayer, 2005). Online learning, however, refers to the education that is entirely on the internet, where there is no classroom environment (Anderson, 2008). We preferred the concept of online learning among these interchangeable terms. During this extraordinary period, it is thought that the transition from formal education to online learning affects the students, who are the essential elements of learning. The gifted students are thought to be affected by this situation as they are more likely to experience their emotions more intensely than normal students. In line with the situation mentioned above, it has been aimed to describe the Effect of Distance Education Studies on Gifted Children During the Covid-19 Epidemic. For this purpose, the answer has been sought for the question of "What is the impact of teaching environments on the learning process of gifted students?" In line with this main question, answers for the following questions were sought.

- What is the effect of distance education on the development of a gifted child?
- How are distance education and formal education perceived by parents of gifted children?

Method

Research Design

This research, aimed at describing the Effect of Distance Education Studies on Gifted Children during the Covid-19 Epidemic, was designed with the basic qualitative research method. Basic qualitative research is a type of research that explores participant experiences and the meanings that participants attribute to their experiences (Babbie, 2013; Worthington, 2013). In this research, it is aimed to examine the observations and experiences of the parents of gifted children about the

experiences of the students during the distance education process. The reason for meeting with parents rather than students during the research process is that there are national constraints, and that the idea of being able to obtain more information from parents remotely.

Participants

Among the purposeful sampling methods, criteria sampling and snowball sampling methods were used as base while determining the participants. Criteria sampling is defined as the method by which research participants or subjects are determined according to a specific criterion (Bryman, 2016; Patton, 2016). The criteria of the study are parents of students diagnosed with giftedness in the basic education process. Snowball sampling is a sampling method that starts with one participant and reaches other participants according to the participants' advice (Bryman, 2016; Patton, 2016). In this context, for structured interviews with 29 research participant parents, three parents were first reached out, and then the other parents were interviewed according to their references.

Materials

Research data were collected by structured interview form developed by the researchers. Pre-determined questions are included in the structured interview process and the research does not go beyond them (Büyüköztürk et al., 2011). The structured interviews were preferred since the current constraints do not allow for face-to-face interviews, and due to the descriptive nature of the research, the concern is not to investigate the current situation in-depth but to describe it in general terms.

Structured Interview Form. Key elements for the research are distance education in the Covid-19 epidemic, gifted children, and the changing teaching process. This concept consists of 6 main questions and three probe questions under these questions by researchers to cover the three basic elements. The probe questions included in the research are based on the idea that the participants' responses to the research are limited due to the lack of a face-to-face possibility of the interviews. Possible questions that may be asked via the field literature survey conducted in accordance with the purpose of the research were determined by the researchers. The draft form contains 26 questions. The researchers came together and grouped the questions. The groups and questions were re-evaluated and reduced down to eight questions. The eight-question interview form was then evaluated by two academicians in terms of language, expression, and meaning. According to the evaluation, eight questions were narrowed down to six questions, and corrections were made in terms of language and expression. The edited form draft was filled out by one of three parents identified as the reference person at the start of the research. The participant was then interviewed by phone and asked the meanings they had taken out of the questions, and then it was tried to determine their suitability for the purpose. After the interview, the draft form was completed and filled out by the other participants. The interview form consists of two parts. The first part is the form instructions, and the second part is the interview form questions. The interviews were collected via Google Forms. The questions in the interview forms were designed as open-ended questions.

Procedure and Data Analysis

In this study that utilizes snowball sampling method, the interview form links were sent to three participants and they asked to fill out the interview form. The other participants were then reached out with the guidance of these initial participants. Although 39 parents were communicated within the scope of the research, 29 parents participated in the research.

The interview form links were not sent to ten parents because they did not want to participate in the research. Each question in the forms is defined as obligatory. This is because the participants were expected to respond each question fully.

The research data were collected via Google Forms, and the MAXQDA 2020 qualitative data analysis program was used for data analysis. The data analysis procedure is summarized in the Figure 1.

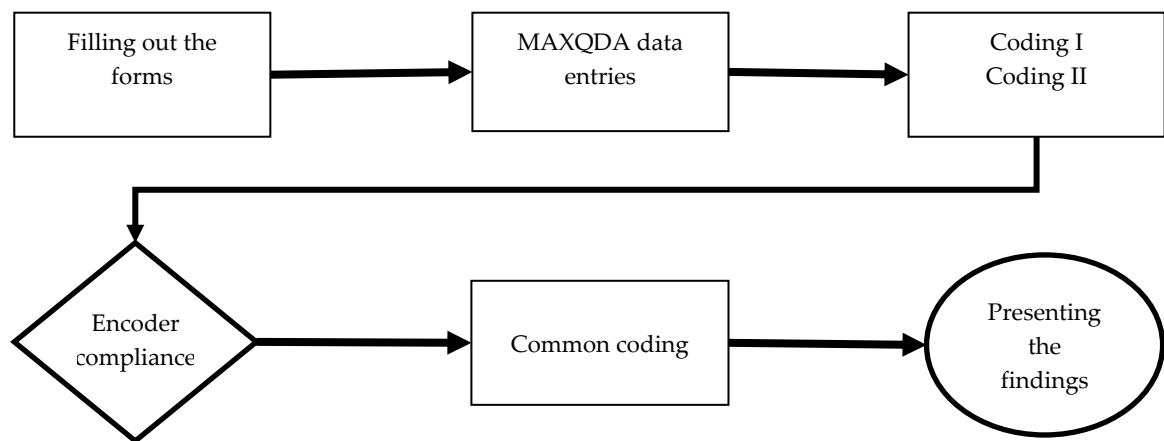


Figure 1. Data Analysis Procedure

The figure above is an overview of the data analysis process. The completed forms were analyzed on a question basis and the current situation was described. Research data were encoded at different places and times by the two researchers. The data sets were encoded by the researchers on the program, and the coder compliances were determined. Incompatibility regarding 19 codes was observed among the researchers. Then the researchers argued among each other, ensuring inter-code compliance.

The research was not thematized. Each question was evaluated within itself and the findings of the probe questions in the prepared interview form were presented together. The reason for this is that the basic qualitative research and the descriptive analysis of the research do not have the concern of forming a theory, and that the aim is to define the current situation as it is. One-to-one quotations in the data representation use aliases instead of parents' real names.

Results

The research findings will be presented from general to specific, and an answer will be sought to the main research question. The main research question was described as "What is the impact of

teaching environments on the learning process of gifted students?" First, the findings on the impact of distance education on the development of gifted students will be presented.

Developmental Effects of Distance Education

Within the scope of the research, the student's development was evaluated in terms of cognitive, emotional, physical, social, and creative development. Findings are presented in the following headings.

The graph regarding the contribution of these findings to cognitive development is given below (Figure 2).

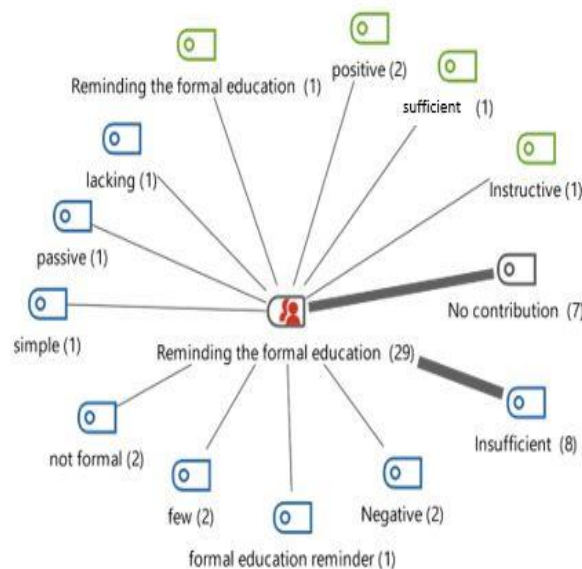


Figure 2. Cognitive Contribution Codes

The table above shows that parents reported a total of 29 views. The letter in parentheses next to each word refers to the repetition occurrence of the code. For example, in the phrase "no contribution (7)", it is observed that 7 parents expressed the opinion that distance education does not contribute to the cognitive development of the student. In addition, the lines indicated in bold indicate the states most commonly expressed by the participants or the most commonly obtained codes. The most repeated codes in the study are inadequate (f: 8) and non-contributing (f: 7). The positive expressions are expressed in green and the neutral expressions are expressed in gray, while the negative expressions are indicated in blue.

In terms of cognitive development, 15 views are completely negative, seven views have no contribution (f:7) neutral, and six views are positive. Below are the opinions of three parents.

Ali: "It is far from the education in the school..."

Ayşe: "Very limited information... I don't believe there will be much progress."

Ahmet: "My daughter is very open to learning on her own, so she takes every opportunity and does her best to increase her level of knowledge..... She just couldn't make progress with EBA TV or EBA content alone."

In the above view, it is stated that distance education is far behind formal education in terms of

cognitive development. The participant, code-named Ayşe, states that the knowledge is limited and the content is insufficient for the gifted children. This means that there will be no contribution to the cognitive development of the student.

The user, code-named Ahmet, states that the progress made by the student is through the efforts of the student. He also states that there will be no development if the student utilizes only the content of distance education.

Öner: "I think that knowledge is developing by taking classes from different teachers who have different perspectives."

Hatice: "Your child also states that he/she learns things that he/she did not know via the EBA system."

The user, code-named Öner, states that taking classes from different teachers helps students to acquire different perspectives. The user, code-named Hatice, states that the student acquires new information.

Influence in terms of Affective Development

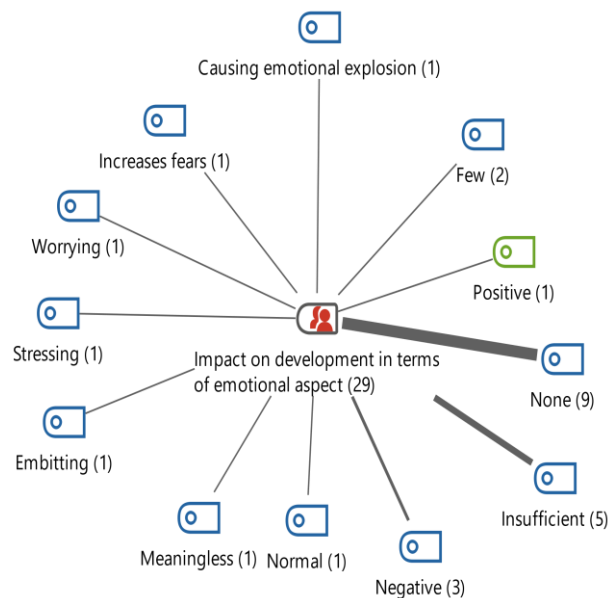


Figure 3. Emotional Codes

When the Figure 3 is examined, the most common opinions are no opinions (f:9) and insufficient (f:5). One positive opinion has been reported in terms of affective development. This view states "he/she listened to himself and he/she was positive." The expression here is evaluated in terms of student's rest, i.e. not going to school. Below are some of the opinions of the participants:

Seher: "The children are confined indoors, they became lonely. ...They're home now, and the problems are domestic... Therefore, this can cause emotional outbursts."

Esin: "The student has receded emotionally, and the concerns have increased, unfortunately. The fears are heightened."

Cansu: "They learn how to cope with difficulties. The life is not all lavenders and roses. They realize that, and it makes them a bit ill tempered, I think."

When the above opinions are examined, it is seen that, due to staying at home, distance education negatively affects the emotional development of the students. Among the results obtained from

the interviews is that the current situation increases the students' anxiety because it is a necessity.

Influence in terms of Physical Development

Due to the epidemic, children had to receive homeschooling. This situation is thought to affect children physically. For this purpose, the effects of the process on physical development were examined. Among the interviews, the title that obtained the minimum amount of codes is the title of physical development. Nine codes have been obtained under this title. One participant did not express an opinion on the issue. The figure for the analysis is given below (Figure 4).

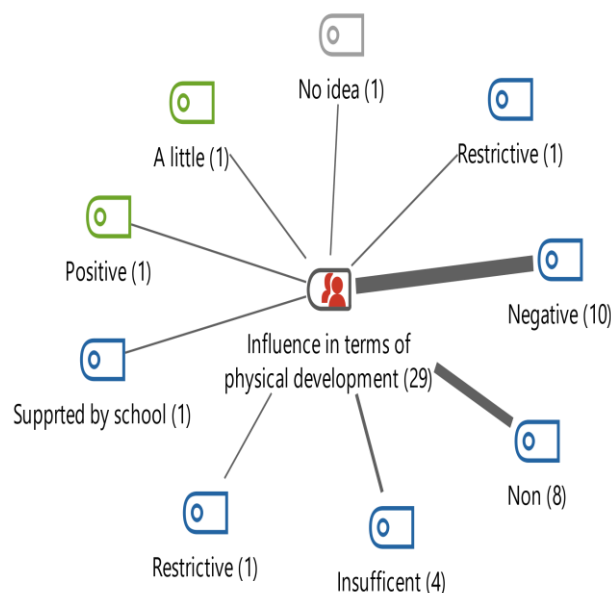


Figure 4. Physical Development Codes

When the figure is examined, it is seen that ten participants responded negatively, and eight participants reported that it had no effects on physical development. The participant, code-named Fatma, who expressed a positive opinion, said: "It was positive as the student transitioned into a more comfortable life, from a physical point of view, and does not get too tired now." It is understood from this response that the student has expressed such an opinion because he/she experienced less fatigue. Some of the opinions of the other participants are given below:

Meryem said: "I think it increases physical laziness."

Poyraz: "They need to be on the move, they need to take out their energy. They already love activities."

Adil: "Having him/her on a computer all the time negatively affects his/her physical development."

When the above opinions are examined, it is thought that the reason for the negativity lies in the fact that students are prohibited from going out due to Covid-19. Generally, criticisms go beyond the restriction on going out, and focus on the effect of distance education.

Summary of Developmental Impact

When the section is examined, it is seen that the effects of the epidemic outweighed especially in the topics of physical development and emotional development. One reason for this is thought to

be the curfew practice imposed on individuals aged between 0 and 20 during the Covid-19 epidemic. Another reason is the lack of infrastructure in distance education. It is thought to affect the views of parents on this issue. The insufficiency of EBA content is seen as the most common cause among the criticisms in terms of a developmental perspective.

Impact on Social Communication

The positive opinion rate on social communication is lower than negative as in the other topics mentioned above. The majority of the assessments made under the research appear to be related to the ban on going out due to Covid-19, as previously stated. The figure for the findings is below.

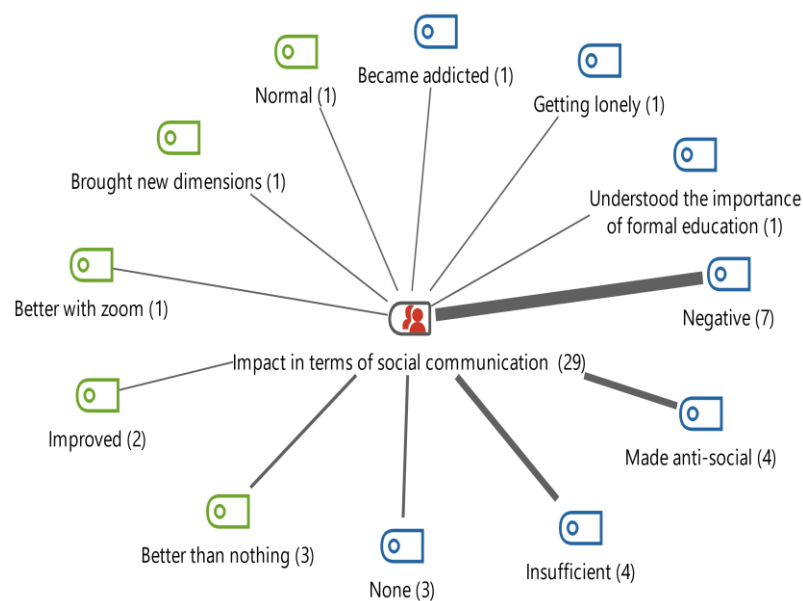


Figure 5. Social Development Codes

When the figure is examined, it is seen that negative expressions are more common. The most widely viewed titles are negative (f: 7), anti-socializing (f:4), and insufficient (f:4). The following are some of the responses considered to be remarkable among the comments.

Esra: "We think that this is supportive in reaching an international perspective in terms of social communication." It is seen that the participant treats the situation as an opportunity. In the continuation of the sentence, the participant states "I consider it a new leap that is a requirement of the technology era" and considers this situation an opportunity.

Fatma: "I can say that social communication has improved. He/she contacted people from all over Turkey, and even from different countries. He/she had a different experience."

The opinion of the participant code-named Fatma supports the opinion of the participant code-named Esra. It has been observed that the process contributes to the students' orientation to a new field. Even though the researchers' initial expectations were to the contrary, other participants have also reported that this is effective in terms of socializing.

Canan: "Distance education and epidemic measures hamper children's social communication."

Seher: "I don't think social development is present." I'd even say it's a complete setback."

Kemal: "The situation pushed our children into non-communication. Because we made them accustomed to using tech tools. We lacked in terms of controlling as parents, and our children became addicted to technology."

The three views above contradict with those stated before. They express that the situation negatively affects students' communication with their friends and pushes children towards technology. It is thought that the problem arises from the difference of perceptions towards the concept of social communication.

Impact of Distance Education and EBA on Motivation

In this section, the answers to two questions will be compared.

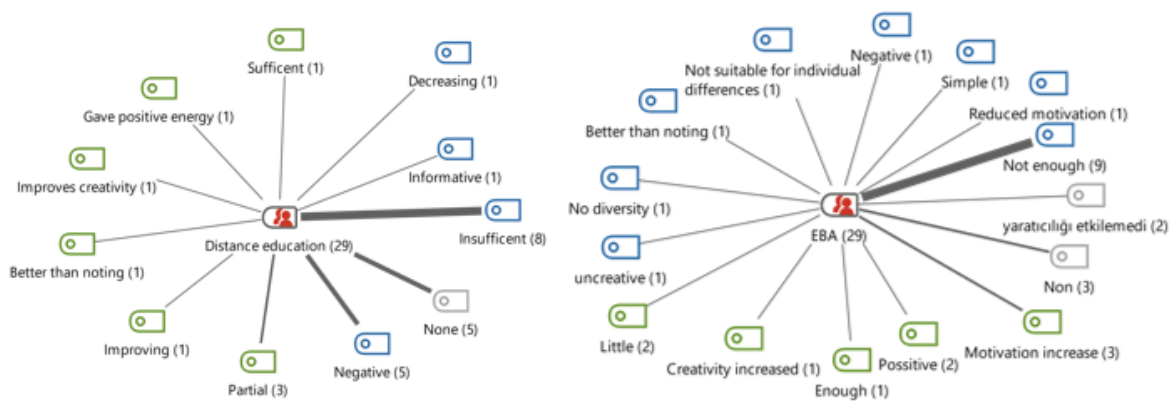


Figure 6. EBA and Formal Education Codes

Kemal: "Without getting in touch with the children, without looking into their eyes, without weighing their reactions, the education cannot have a positive effect on motivation and creativity. Also, it is not possible to provide any level of education by only sending case studies."

Hatice: "We follow the classes on the TV. I can say the teacher is getting better in terms of motivation and creativity."

They state that the participating teachers gain experience in the process, and are effective in increasing the students' motivation.

Fatma: "Distance education enabled children to get their hands on the necessary information faster and effortlessly. It was a great loss, the loss of time... Distance education has provided great comfort and positive energy by avoiding loss of time."

The participants express in their statements that distance education prevents time loss, and that the teaching process is more effective this way.

Seher: "Creativity and curiosity persevere with consulting to other sources or really creative teachers. However, due to both the home environment and the content given by the teachers, motivation is about to blow up..."

The participant emphasizes here that supporting the distance education process via the homework and the activities assigned through the school and EBA system, i.e. having two different processes, will be effective for increasing the teachers' motivation. Otherwise, it is expressed that there will be serious motivational problems, such as that of their own children.

Esra: "I think that the entertaining and informative programs, put in between the breaks, motivate my child but do not have much of an impact on creativity."

Cansu: "Unfortunately, my child cannot be very motivated, but since creativity comes from the heart, he/she designs things in his/her own at home."

Adil: "The EBA content is inadequate. It explains everything in a very simplified way."

Nehir: "There are only drawing activities."

Considering the above comments, the majority of opinions regarding the impact of EBA and distance education on motivation are insufficient (f:7; f: 9). On the other hand, it is observed that the lack of formal education, which is the result of the current situation, has a negative impact on motivation. It appears that there are problems with the content during the distance education process.

Evaluation in terms of Content

Fatma: "Distance education is definitely better as long as it is improved."

Hatice: "I can say they are the same because they both are within the curriculum."

Nehir: "The curriculum scheme and the content are the same. EBA rightfully taught as appropriate for everyone, but it was way too simple."

Adil: "In formal education, the child learns about life, about how to communicate with people other than the family. Above all, it is very important for the child to get a good job from the teacher and be appreciated when he/she is successful. Distance education lacks these. But in the current situation, the student can continue his/her education. EBA is well crafted."

When the above opinions and the obtained codes are examined, the lack of content specifically made for gifted students, taking into account their developmental characteristics, is seen as the most fundamental problem. Formal education is also observed to be more effective. The evaluations put emphasis on social interaction.

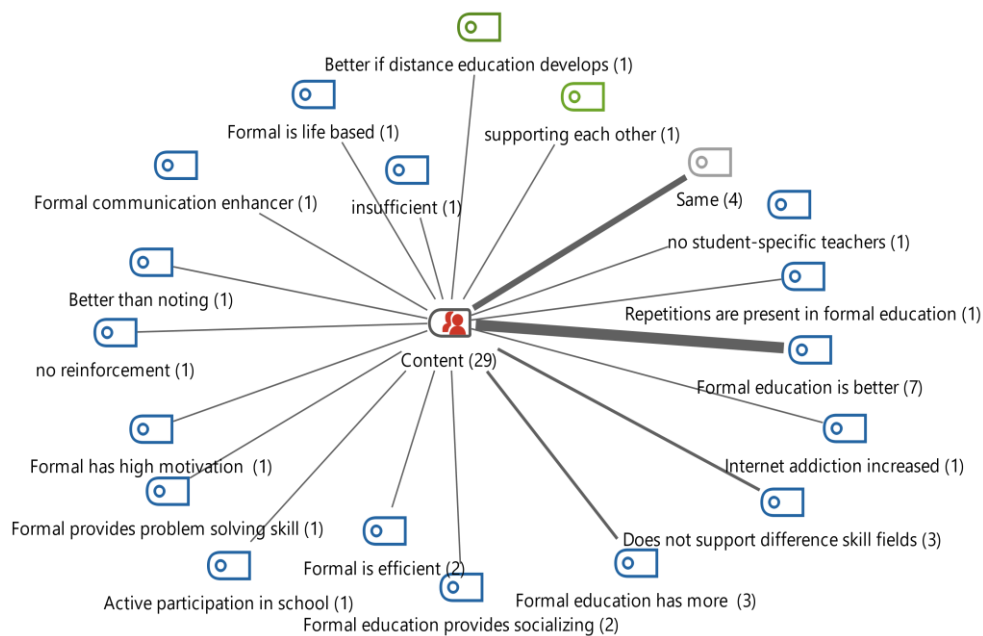


Figure 7. Content Codes

The section where code diversity is minimal is the boredom category. The code with the highest frequency here is boring (f:15). More than 50% of parents have stressed that the process is boring. Only two parents have stated otherwise.

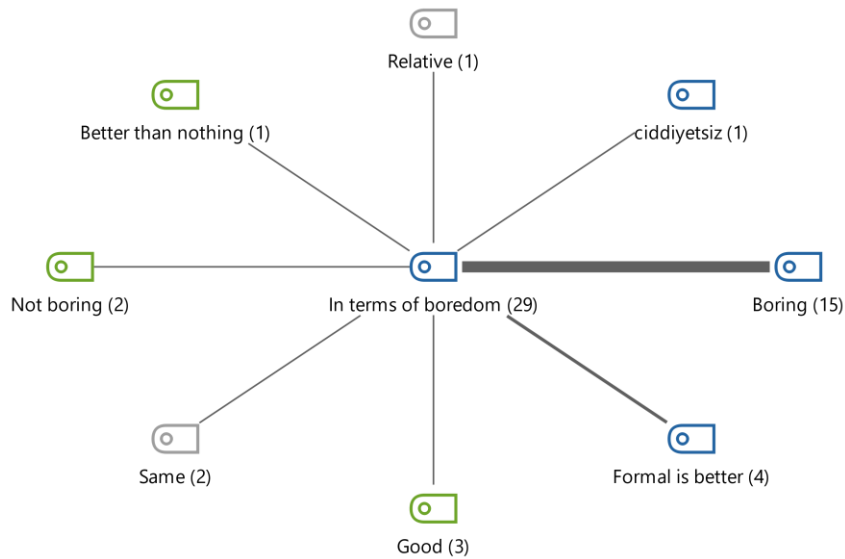


Figure 8. Boredom Codes

Meryem: "My child gets too bored, doesn't take it seriously. It has no effect."

Seher: "Oh, the most crucial point: Boredom. Experts say it's okay for them to be bored. Gifted children get bored after school as well. We can't be there for them all the time. We can help relieve their distress until a certain age, but after that, they will have to do it on their own. Children who are left to their own after boredom can be more creative and happier."

Cansu: "He/she is very bored. He/she is very fond of his/her friends and misses the social environment."

Can: "I see a regression since children can move away from the lessons more easily."

Poyraz: "They are very bored. Being in school was a great joy for them."

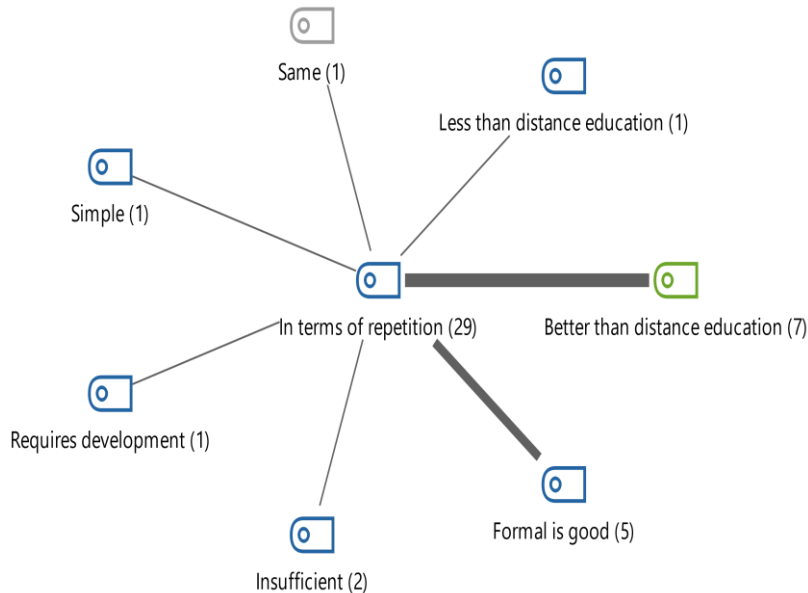


Figure 9. Repetition Codes

Kemal: "Repetition draws more attention in distance education. In fact, there is repetition in formal education as well but since it is given with different examples, children can grasp the subject without realizing the repetition."

Emine: "Distance education benefits completely in the form of repetition of formal education."

Fatma: "Distance education is inadequate but I think it will be more efficient if developed."

It can be said from the obtained codes that distance education is better than formal education in terms of repetition. However, there are requests regarding the development of the process.

Discussion

The research attempted to describe the perceptions of gifted students towards distance education through the eyes of their parents, during the Covid-19 epidemic. 673 codes were obtained from the forms filled out by 29 parents during the interviews. This is also a general evaluation of the online teaching material EBA portal, which is the main element of the distance education process. When the frequencies of the codes obtained for the effect of the epidemic on the students are examined from a developmental perspective, most repetitive codes are insufficient (f:56) has no effects (f:29) and has negative effects (f:28). The word cloud for at least three frequency codes for the frequency of the resulting codes is located below (Figure 10).

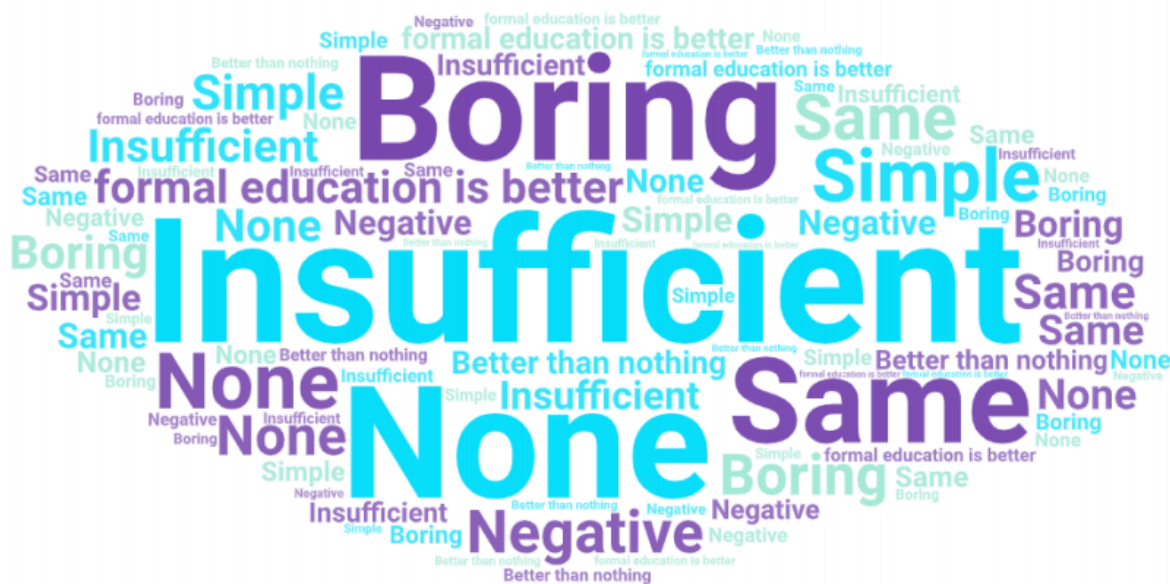


Figure 10. Word Cloud of All Study

In the resulting codeword cloud, the highest frequency codes are shown in large font size and represent the general situation. The interviews contain generally negative statements, indicating that the teaching process has combined with the epidemic and they created a negative perception. The following path (Figure 11) was followed in the evaluation of the results.

The Figure 11 is a description of the interaction of the process with one another. The description made here expresses that the epidemic necessitated distance education, along with the necessity of the EBA online education program. The research findings showed that perceptions about measures taken during the epidemic were reflected on distance education. The statements "The children are confined indoors, they became lonely. ... They're home now, and the problems are domestic... Therefore, this can cause emotional outbursts."; "Distance education and epidemic measures hamper children's social communication." in the research support this situation.

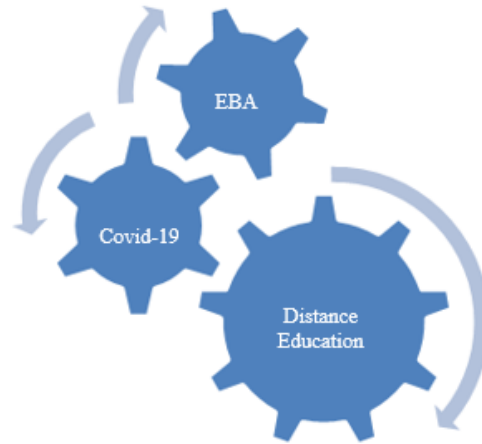


Figure 11. Theoretical Results

From a developmental perspective, the epidemic appears to have a negative impact on students. It is observed that the number of positive responses obtained from the findings in terms of social development is greater than the other development dimensions. The views here express that the students communicating with different teachers and with different students open up the students' horizons.

Similarly, negative responses are more common in the questions that require the separate evaluation of EBA and distance education. But the number of positive responses parents gave to distance education (f:8) is lower than the number of positive responses to EBA (f:9). Furthermore, the variety of codes for distance education is greater than those for EBA. Increased code diversity is thought to indicate a consensus. In other words, parents' shared perception of distance education is more developed than that of distance education.

In terms of content, it is observed that positive perception of formal education (f:19) is higher than that of distance education (f: 1) in the questions asked to parents. One of the reasons for this is thought to be "the lack of support for different areas of capability" contained within the research codes. The reason for this idea is the perception that the gifted students should be subject to a different teaching process.

Research findings showed that distance education is superior in terms of repetition (f:7) than formal education (f:5) within the frequencies of interviews with parents. This is due to repetitions over EBA TV and the students' opportunity to watch the classes online again.

Considering the wide range of research; the content included in the EBA has been found to be few or insufficient. In this respect, EBA is not yet a sufficient portal. In the data of the study, the restrictions of the epidemic are noted, and the criticisms towards distance education run in parallel with the restrictions.

Research shows that the perception of distance education is overshadowed by the epidemic. In this respect, it is considered that the evaluation of distance education under such circumstances is not healthy. In EBA, additional content can be created for the education of gifted children. This situation is thought to be important considering the individual differences of gifted children.

References

- Anderson, T. (2008). *The theory and practice of online learning*. Athabasca University.
- Babbie, E. R. (2013). *The basics of social research*. Cengage learning.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford University.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri* [Scientific research methods]. Pegem Akademi.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. John Wiley & Sons.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. Penguin.
- Ford, D. Y. (2011). *Multicultural gifted education*. Prufrock.
- Karabulut, R. (2010). *Türkiye'de üstün yetenekliler eğitiminin tarihi süreci* (Unpublished master's thesis). Abant İzzet Baysal University, Social Sciences Institute, Bolu.
- Lee, M. J., & McLoughlin, C. (2011). *Web 2.0 based e-learning: Applying social informatics for tertiary teaching*. Information Science Reference.
- Mayer, R. (2005). Introduction to multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 1-24). Cambridge university press.
- MEB (2020). Bakan Selçuk, Koronavirüs'e Karşı Eğitim Alanında Alınan Tedbirleri Açıkladı. Retrieved from <https://www.meb.gov.tr/bakan-selcuk-koronaviruse-karsi-egitim-alaninda-alinan-tedbirleri-acikladi/haber/20497/tr>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Worthington, M. (2013). *Differences between phenomenological research and a basic qualitative research design*. Capella University.

An Investigation of the Criterion Validity of Anadolu Sak Intelligence Scale (ASIS): The Case of EPTS Ferhat Köprü & M. Bahadır Ayas	110
An Investigation of the Relationship between Speed-Based Verbal Reasoning Subtest of Anadolu Sak Intelligence Scale and Perceptual Speed Tests Saadet Kılıçarslan, Bilge Bal-Sezerel & Uğur Sak	129
An Investigation of the Threshold Hypothesis Using ASIS and Creative Imagination Cards Gözde Yılmaz, M. Bahadır Ayas & Uğur Sak	143
A Comparative Analysis of Psychometric Properties of Memory Tasks and Their Relationships with Higher-Order Thinking Skills: Recognition versus Recall Gamze Kayacan, N. Nazlı Ateşgöz & Uğur Sak	162
Gifted Students' Perceptions of Distance Education in the Covid-19 Epidemy Enver Türksöy & Rıdvan Karabulut	176