



**ANADOLU-SAK ZEKÂ ÖLÇEĞİ'NİN DİJİTAL
UYGULAMASI d-ASİS'İN GEÇERLİK VE
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Büşra SERTEL

Eskişehir 2019

**ANADOLU-SAK ZEKÂ ÖLÇEĞİ'NİN DİJİTAL UYGULAMASI d-ASİS'İN
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

Büşra SERTEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Üstün Zekâlılar Öğretmenliği Programı/Özel Eğitim Anabilim Dalı
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Bahadır AYAS**

**Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eylül 2019**

Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1901E004 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Büşra SERTEL'in "Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin Dijital Uygulaması d-ASİS'in Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı tezi 22.08.2019 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Özel Eğitim Anabilim Dalı Üstün Zekalılar Öğretmenliği Programında, Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi M. Bahadır AYAS



Üye : Prof.Dr. Uğur SAK



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ercan ÖPENGİN



Prof.Dr. Handan DEVECİ
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Müdür Vekili



ÖZET

ANADOLU-SAK ZEKÂ ÖLÇEĞİ'NİN DİJİTAL UYGULAMASI d-ASİS'İN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

Büşra SERTEL

Özel Eğitim Anabilim Dalı
Üstün Zekâlılar Öğretmenliği Programı

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eylül 2019

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Bahadır AYAS

Bu çalışmada Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) dijital uygulaması d-ASİS'in geçerlik ve güvenirliğini araştırmak ve ASİS'in görsel alt testlerinin dijital uygulama ile uygulanabilirliğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılında, Eskişehir ilinde bir devlet okulunda 329 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. 292 öğrenciye ASİS standart form- d-ASİS, 37 öğrenciye ise d-ASİS – ASİS standart form sırası ile uygulama yapılarak veriler iki aşamada toplanmıştır. d-ASİS'in psikometrik özellikleri incelenirken güvenirlik kapsamında iç tutarlılık (Cronbach's Alpha) ve kodlayıcılar arası güvenirlik (Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı) analizleri yapılmıştır. Alpha değerlerinin alt test ve endeks bazında .82-.96 arasında değerler alması nedeniyle iç tutarlılık güvenirliğinin iyi ve mükemmel düzeyde olduğu, kodlayıcılar arası güvenirliğin ise mükemmel düzeyde olduğu bulunmuştur ($r=1.00$, $p<.001$). Uyum geçerliği incelemesinde d-ASİS ve ASİS puanları arasında anlamlı ve yüksek korelasyon katsayıları elde edilmiştir ($r=.55-.91$ arası; $p<.001$). Gelişimsel geçerlik kapsamında d-ASİS puanlarının yaş ile .49-.78, eğitim düzeyi ile .48-.77 arasında orta ve yüksek düzeyde anlamlı korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Zamandaş geçerlik kapsamında d-ASİS ve ders not ortalamaları arasındaki ilişkinin korelasyon değerleri .32-.70 aralığında hesaplanmış ve d-ASİS ile akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak d-ASİS'in alternatif bir ölçme aracı olarak kullanılmasına yönelik bilimsel kanıtlar sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Anadolu-Sak zekâ ölçeği, ASİS, Dijital uygulama, Güvenirlik, Geçerlik.

ABSTRACT

DIGITAL APPLICATION OF ANADOLU-SAK INTELLIGENCE SCALE d- ASIS'S VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Büşra SERTEL

Department of Special Education
Gifted Education Programme

Anadolu Universty, Graduate School of Education of Sciences, September 2019

Advisor: Assist. Prof. Muhammet Bahadır AYAS

This study aims at examining the validity and reliability of d-ASIS –the digital application of Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS)- and demonstrating the digital applicability of visual sub-scales of ASIS. The study was conducted in 2018-2019 academic year, in a state school of the city of Eskisehir with 329 participants. The data were collected in two stages by applying ASIS standard form - d-ASIS order to 292 students and d-ASIS - ASIS standard form order to 37 students. While examining the psychometric properties of d-ASIS, for reliability analysis, internal consistency (Cronbach's Alpha) and inter-coded reliability (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) analyzes were performed. Since alpha values were between .82 and .96 on the basis of subtest and index, internal consistency reliability was found to be good and excellent, and inter-coded reliability was excellent ($r = 1.00$, $p < .001$). In convergent validity analysis, the correlation scores between d-ASIS and ASIS scores were found to be meaningful and high ($r = .55-.91$, $p < .001$). In terms of developmental validity, d-ASIS scores had moderate and high correlation scores with age ($r = .49-.78$) and education levels ($r = .48-.77$). Correlation values of the relationship between d-ASIS and course grade averages within the context of concurrent validity were found to be between .32 and .70, while a positive relationship between d-ASIS and academic achievement was observed. As a result, scientific evidence is presented for using d-ASIS as an alternative measurement tool.

Keywords: Anadolu-Sak intelligence scale, ASIS, Digital application, Reliability, Validity.

TEŞEKKÜR

Eylül 2018’de başlayan tez çalışmamda geçirdiğim süre boyunca yardıma ihtiyaç duyduğum her an yardım eden, bilgisiyle yol gösterip, sorularıyla beynimde kaos yaratan değerli öğretmenin, tez danışmanım Dr. Öğrt. Üyesi M. Bahadır AYAS’a sonsuz teşekkür ederim. Tez savunma jürimde yer alan ve vermiş oldukları dönütler ve öneriler ile çalışmama katkı sağlayan kıymetli hocalarım Prof. Dr. Uğur SAK ve Dr. Öğrt. Üyesi Ercan ÖPENGİN’e çok teşekkür ederim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi için sundukları destekten dolayı ise Anadolu Üniversitesi’ne ve Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi’ne, herkesten daha çok emeğe sahip olan çalışma örneklemimdeki öğrencilere ve 3 ay boyunca okullarında beni misafir eden başta Süleyman ÇELİK olmak üzere bütün değerli öğretmenlerime güler yüzleri ve tatlı sohbetleri için çok teşekkür ederim.

Bu süreçte beni yalnız bırakmayan yoldaşım Hülya GÖRÜNÜ ve Asya’ya; süreci benim için eğlenceli kılan ve birlikte olmaktan mutlu olduğum can arkadaşlarım N. Ece ÜNAL’a, Gamze KAYACAN’a, Saadet BAYAR’a ve Saadet KILIÇARSALAN’a ayrıca yardımlarını esirgemeyen beni her zaman güldüren arkadaşlarım Deniz ARSLAN ve M. Arda ATAKAYA’ya destekleri için çok teşekkür ederim.

Son olarak benden hiçbir zaman vazgeçmeyen, her zaman yanımda olan annem Neriman’a, babam Kahraman’a, kardeşim Aybüke’ye, teyzelerim Özge ve Gülsüme’ye, arkadaşlıktan öte bana burada aile olan ablalarım Hatice Kübra ve Esra’ya, abim Ömer Faruk’a ve kardeşim Muhiiddin’e herşey için çok teşekkür ederim.....

Büşra SERTEL

Eskişehir 2019

20/09/2019

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.



Büşra SERTEL

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1.GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2.Çalışmanın Amacı	4
1.3.Çalışmanın Önemi.....	4
1.4.Varsayımlar	5
1.5.Sınırlılıklar.....	5
2.ALANYAZIN	6
2.1.Zekâ Kavramı ve Zekâ Tanımları	6
2.2.Zekâ Kuramları.....	7
2.2.1. Spearman'ın iki faktörlü kuramı.....	7
2.2.2. Thorndike'nin çok faktör kuramı	8
2.2.3. Thurstone'un birincil zihinsel yetenekler kuramı	8
2.2.4. Vernon'un hiyerarşik zekâ kuramı	9
2.2.5. Horn ve Cattell'in akıcı ve kristalize zekâ kuramı	9
2.2.6. Carroll'un üç katmalı bilişsel yetenekler kuramı	10
2.2.7. Cattell-Horn-Carroll (CHC) modeli.....	11
2.2.8. Planlama, dikkat, eş zamanlılık ve ardıllık (PASS) kuramı	14
2.3.Zekânın Ölçülmesi ve Zekâ Ölçekleri	15
2.3.1.Wechsler yetişkinler için zekâ ölçeği (WAIS-IV).....	20
2.3.2.Wechsler çocuklar için zekâ ölçeği (WISC-IV).....	23

2.3.3. Wechsler çocuklar için zekâ ölçeği (WISC-V).....	26
	Sayfa
2.3.4. Wechsler okul öncesi çocuklar için zekâ testi (WPPSI-IV).....	29
2.3.5. Raven standart ilerleme matrisleri (RSPM).....	31
3. YÖNTEM	33
3.1. Araştırma Modeli	33
3.2. Örneklem Grubu	33
3.3. Veri Toplama Araçları	34
3.3.1. Anadolu-Sak zekâ ölçeği.....	35
3.3.1.1. <i>ASİS'in kuramsal yapısı ve içeriği</i>	35
3.3.1.1.1. <i>Genel zekâ endeksi (GIQ)</i>	36
3.3.1.1.2. <i>Sözel potansiyel endeksi (SPE)</i>	36
3.3.1.1.3. <i>Görsel potansiyel endeksi (GPE)</i>	36
3.3.1.1.4. <i>Bellek kapasitesi endeksi (BKE)</i>	36
3.3.1.1.5. <i>Alternatif endeksler</i>	37
3.3.1.2. <i>ASİS güvenirlik ve geçerlik sonuçları</i>	38
3.3.1.2.1. <i>Güvenirlik</i>	38
3.3.1.2.2. <i>Geçerlik</i>	39
3.3.1.3. <i>ASİS'in uygulanması ve puanlanması</i>	45
3.3.2. <i>ASİS'in dijital uygulaması (d-ASİS)</i>	46
3.3.2.1. <i>Pilot uygulama</i>	48
3.3.2.1.1. <i>Pilot uygulama grubu</i>	48
3.3.2.1.2. <i>Pilot uygulama veri toplama süreci</i>	48
3.3.2.1.3. <i>Pilot uygulama sonucunda elde edilen bulgular</i>	49
3.3.2.1.4. <i>d-ASİS uygulama prosedürleri</i>	50
3.3.3. <i>Karne notları</i>	51
3.3.4. <i>Öğrenci bilgi formu</i>	51
3.4. <i>Verilerin Toplanması</i>	51
3.5. <i>Verilerin Analizi</i>	52
4. BULGULAR.....	55
4.1. <i>Betimsel Bulgular</i>	55
4.2. <i>d-ASİS ve ASİS Standart Uygulamasından Elde Edilen Puanların Eşdeğerliklerinin İncelenmesi</i>	56

4.2.1.d-ASİS ve ASİS standart form (uygulama şekli) puanlarının karşılaştırılması	56
	<u>Sayfa</u>
4.3.Güvenirlik	58
4.3.1.İç tutarlılık katsayısı	58
4.3.2.Kodlayıcılar arası güvenilirlik	59
4.4.Geçerlik	60
4.4.1. Uyum geçerliği kapsamında d-ASİS'in ASİS standart formu ile ilişkisi.....	60
4.4.2. Gelişimsel geçerlik kapsamında d-ASİS'in yaş ve eğitim düzeyi ile ilişkisi.....	61
4.4.3. Zamandaş geçerlik kapsamında d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisi.....	64
4.4.4. Sosyal geçerlik	65
5.SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	67
5.1.Sonuç ve Tartışma.....	67
5.1.1. d-ASİS'in güvenilirlik bulgularına ilişkin tartışma ve sonuç.....	67
5.1.1.1. İç tutarlılık güvenirlği	67
5.1.1.2. Kodlayıcılar arası güvenilirlik	69
5.1.2.d-ASİS geçerlik bulgularına ilişkin tartışma ve sonuç	70
5.1.2.1.Uyum geçerliği.....	70
5.1.2.2.Gelişimsel geçerlik	71
5.1.2.3.Zamandaş geçerlik	72
5.1.2.4.Sosyal geçerlik	74
5.2.Öneriler	75
KAYNAKÇA.....	77
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. WAIS-IV eşdeğerlik çalışması örnekleminin demografik özellikleri.....	21
Tablo 2.2. WAIS-IV alt testlerinin uygulanma şekli ve sırası.....	22
Tablo 2.3. WAIS-IV'ün korelasyon ve format etkisi değerleri.....	22
Tablo 2.4. WISC-IV eşdeğerlik çalışmasının betimsel değerleri.....	25
Tablo 2.5. WISC-IV regresyon, korelasyon ve t testi değerleri.....	26
Tablo 2.6. WISC-V'in eşdeğerlik çalışmasını betimsel değerleri.....	28
Tablo 2.7. WISC-V regresyon, korelasyon ve t testi değerleri.....	28
Tablo 2.8. WPPSI-IV'ün standart uygulama ve dijital uygulama puanları arasındaki fark.....	31
Tablo 2.9. RSPM'nin uygulama çeşidi ve sırasına göre betimsel değerleri.....	32
Tablo 2.10. RSPM'nin uygulama çeşidine göre iç tutarlılık değerleri.....	32
Tablo 3.1. Örneklem grubu katılımcılarının sınıf düzeylerine ve cinsiyete göre dağılımı.....	34
Tablo 4.1. 292 öğrencinin d-ASİS ve ASİS standart formu ham ve t puanlarının betimsel değerleri.....	55
Tablo 4.2. d-ASİS ve ASİS standart form puanları karşılaştırmasının betimsel değerleri.....	56
Tablo 4.3. d-ASİS ve ASİS standart form bağımlı örneklem t testi değerleri.....	57
Tablo 4.4. d-ASİS ve ASİS standart formu norm grubu iç tutarlılık güvenirlik katsayıları.....	58
Tablo 4.5. Kodlayıcılar arası güvenirlik katsayıları.....	59
Tablo 4.6. d-ASİS ve ASİS standart formda bulunan aynı alt testler arasındaki ilişki.....	60
Tablo 4.7. SZE ile GZE ve GPE arasındaki ilişki.....	61
Tablo 4.8. d-ASİS ham puanlarının yaşa göre betimsel değerleri.....	61
Tablo 4.9. d-ASİS ham puanları ile yaş arasındaki korelasyon değerleri.	62

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.10. d-ASİS ham puanlarının eğitim düzeyine göre betimsel değerleri.....	63
Tablo 4.11. d-ASİS ham puanları ve eğitim düzeyi arasındaki korelasyon değerleri.....	64
Tablo 4.12. d-ASİS ham puanları ve akademik başarı çalışmasına dahil edilen öğrencilerin betimsel değerleri.....	65
Tablo 4.13. d-ASİS ham puanları ile ders notları arasındaki korelasyon değerleri.....	65
Tablo 4.14. Karşılaştırma sorularına örneklemin verdiği yanıtların betimsel değerleri.....	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1. Yaşa Göre d-ASİS'in Alt test ve Bileşen Endeks Ham Puan Ortalaması.....	62
Şekil 4.2. Eğitim Düzeyine Göre d-ASİS' in Alt test ve Bileşen Endeks Ham Puan Ortalaması.....	63



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AFA	: Açımlayıcı Faktör Analizi
ASİS	: Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği
d-ASİS	: Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin Dijital Uygulaması
BKE	: Bellek Kapasitesi Endeksi
DFA	: Doğrulayıcı Faktör Analizi
CHC	: Cattell-Horn-Carroll Modeli
e-ASİS	: Elektronik ASİS
GAB	: Görsel Ardıl İşleyen Bellek
GAM	: Görsel Analogik Muhakeme
gc	: Kristalize Zekâ
gf	: Akıcı Zekâ
GEB	: Görsel Eş Zamanlı İşleyen Bellek
GES	: Görsel Algısal Esneklik
GIQ	: Genel Zekâ Endeksi
GPE	: Görsel Potansiyel Endeks
GZE	: Görsel IQ
PASS	: Planlama, Dikkat, Eşzamanlı ve Ardıllık Kuramı
RIAS	: Reynolds Bilişsel Değerlendirme Ölçeği
RSPM	: Raven Standart İlerleme Matrisleri
SAM	: Sözel Analogik Muhakeme
SAN	: Sözcükler Anlamlar
SKB	: Sözel Kısa Süreli Bellek- mutfak tren hikayesi
SPE	: Sözel Potansiyel Endeks
SZE	: Sözel IQ
TIQ	: Tarama Endeksi
UNIT	: Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Ölçeği
WAIS	: Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Testi
WB	: Wechsler Bellevue
WISC	: Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Testi
WPPSI	: Wechsler Okul Öncesi Çocuklar İçin Zekâ Testi

1.GİRİŞ

Bilgisayar tabanlı testlerin gelişim tarihi incelendiğinde 1970’li yıllara dayandığı görülmektedir. 1970’lerde ABD askeri ve klinik psikologları bilgisayar tabanlı testleri değişkenleri kontrol etmek, uygulayıcı yanlılığını ortadan kaldırmak ve testlerin etkililiği arttırmak için bir yol olarak görmüş ve bilgisayar tabanlı değerlendirme araçlarının geliştirilmesine öncülük etmişlerdir (Russell, Goldberg ve O’connor, 2003). Askeri ve klinik çalışmalarla başlayan bu süreç, yazılım ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ve bireysel bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak hız kazanmıştır. Bilgisayar tabanlı testlerin uygulayıcı farklılığından etkilenmeden her bireye standart uygulama yapabilme olanağı vermesinin yanı sıra kolay uygulanabilmesi, süre takibinin kolay olması, anında dönüt alınabilmesi, puanların otomatik hesaplanabilmesi ve uygulama sonuçlarının veri tabanlarına aktarımının kolay olması gibi avantajlarının bulunması (Jeong, 2014; Paek, 2005) kullanışlı ve güvenilir psikometrik ölçme araçları geliştirmek isteyen uzmanların dikkatini çekmiştir (Alkhadher, Anderson ve Clarke, 1994). Bu durum ise orijinal formu kağıt-kalem uygulaması şeklinde geliştirilen mesleki ilgi envanteri, kişilik değerlendirme ve bilişsel yetenek testleri (Rowan, 2010) gibi psikometrik ölçme araçlarının yanı sıra bireyi tanılama, sınıflama, yönlendirme ve zihinsel gelişimini değerlendirmede (Thelwall, 2000) kullanılan zekâ testlerinin de bilgisayar tabanlı test formuna aktarılmasına neden olmuştur (Arce-Ferrer ve Martínez Guzmán, 2009; Calvert ve Waterfall, 1982; Daniel, 2012; Williams ve McCord, 2006; Zhang, Drozdick, Getz ve Raiford, 2016).

1.1. Problem Durumu

Günümüzde zekâ testlerinin bireylerin yaşam akışını değiştiren kararların alınmasında önemli rolleri bulunmaktadır. İşe alım ve özel eğitim programlarına kabullerde, zihinsel düzeyin saptanması için mahkemelerde (Sak vd., 2016), askeri kurumlar ve psikiyatri gibi bir çok alanda bireyin değerlendirilmesi için zekâ testleri kriter olarak kullanılmaktadır (Seçer, 2015). Bu durum güvenilir ölçümler yapan standart zekâ testlerine duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Zekâ testleri geliştirilirken soru maddelerinin şekli, dizilişi, sunuluşu, kabul edilen yanıtlar, soru başına verilen sürenin standart olması gibi özelliklere dikkat edilmekte ve uygulamanın bireyden birey farklılık göstermesi engellenerek ölçümler sonucunda elde edilen farklılığın uygulamadan değil de bireysel farklılıktan olduğu kabul edilmektedir (Seçer, 2015). Fakat her ne kadar uygulamadan

kaynaklanan hatalar engellense de bazen uygulayıcıdan kaynaklanan hataların test sonuçlarını olumsuz etkiliyerek testin güvenilirliğini zedelediği görülmektedir. Özellikle de geniş grupların değerlendirilmesi noktasında yeterli uzmanın olmaması, uygulama süresinin uzun sürmesi, test prosedürlerinin takip edilmesinin yanı sıra uygulama esnasında bireyin gözlemlenmesi, teste motive edilmesi gibi çoklu görevlerin eş zamanlı olarak yürütülmek zorunda olması, uygulayıcıların dikkatlerinin dağılmasına ve zaman zaman hataların yaşanmasına neden olabilmektedir.

Ugulayıcıdan kaynaklanan hataların sıklığı ve test puanları üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalara Klassen ve Kishor (1996) tarafında yapılan çalışma örnek verilebilir. Bu çalışmada okul psikologlarının WISC-R uygulamalarının %38'inde, WISC-III uygulamalarının ise %42'sinde hata yaptıkları bulunmuştur. Uzman uygulayıcı yetiştirmek amacıyla yapılan WISC-IV eğitimleri esnasında ise uygulayıcıların her uygulamada yaklaşık %25.8 hata, bütün uygulamalarda ise %98 oranında hata yaptıkları görülmüştür (Loe, Kadlubek ve Marks, 2007). Uygulamalar esnasında en çok yapılan hataların ise sözel sorulara verilen yanıtların sorgulanmaması, bir cevaba fazla puan verilmesi ve katılımcıların yanıtlarının kaydedilmemesi şeklinde gerçekleştiği saptanmıştır. Yapılan bu hataların ise genel zekâ ve sözel anlama endeksi puan hesaplamalarını olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Uygulayıcı hatasının araştırıldığı bir diğer çalışma ise Woodcock Johnson III Bilişsel Yetenek Testi çalışmasıdır. Lisansüstü öğrencilerinden kaynaklı uygulayıcı hatalarının araştırıldığı çalışmada, 108 test kaydı içinden 36 lisansüstü öğrencisinin yaptığı uygulamada, toplam 500 hata olduğu ve en çok yapılan hataların tavan etkisini yanlış hesaplama, yanlış cevapların ve toplam puanların doğru satıra kaydedilmemesi şeklinde olduğu bulunmuştur (Ramos, Alfonso ve Schermerhorn, 2009). Tamul'un (2017) yapmış olduğu Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin (ASİS) kodlayıcılar arası güvenilirlik çalışmasında ise uygulayıcılar tarafından yapılan 45 hatanın 33 tanesinin görsel alt testlerde olduğu, hataların genellikle sonlandırma kuralından kaynaklandığı ve öğrencilerin olması gerekenden daha yüksek puanlar aldığı belirtmiştir. Diğer çalışmalara göre ASİS'in uygulayıcılar tarafından yapılan hata oranı düşük olsa da elde edilen puanların tanı, değerlendirme ve özel eğitim programları gibi bireyin yaşamında büyük değişiklikler yaratacak kurumlarda kullanılması nedeniyle uygulayıcıdan kaynaklanan hataları minimum seviyeye çekecek önlemler almak gerekmektedir.

Bireysel olarak uygulanan psikolojik testlerin zaman ve emek açısından kullanışlı olmamalarının yanı sıra (Seçer, 2015) uygulamalarda kullanılan basılı materyallerde maliyetleri nedeniyle ekonomik açıdan sorun oluşturmaktadır. Bu bağlamda ASİS standart form uygulaması da bireysel uygulanan ve yaklaşık 60-65 dakika süren bir uygulama olması nedeniyle büyük veri gruplarının taranmasında uygulayıcının yanı sıra materyal basımı için harcanan emek ve maliyet konusunda sıkıntı yaratmaktadır. Bilgisayar tabanlı uygulamaların tekrar tekrar kullanılabilmesi, test prosedürlerinin uygulayıcıdan bağımsız otomatik uygulanabilmesi sayesinde uzman uygulayıcı ve basılı materyal için harcanan emek ve maliyetin azaltılarak daha ucuz ve daha hızlı uygulamalar yapılmasını sağlamaktadır (Bennett, 2002; Björnsson, 2008; Olson, 2003). Her bir öğrenci için test süresini kısaltmasının yanı sıra grup uygulamalarına uygun olması da zaman, emek ve maliyet açısından büyük avantaj sağlamaktadır (Björnsson, 2008).

Bilgisayar tabanlı uygulamaların sağladıkları avantajlardan dolayı standart testlerin (kağıt-kalem) bilgisayar tabanlı testlere dönüştürülmesi avantajlı görülse de testlerin kullanımına yönelik “Standart testlerle aynı geçerlik ve güvenirliğe sahip mi? Aynı ham puanlar elde edilebiliyor mu?” sorularını akla getirmekte ve testlerin aynı ölçümleri yapacağını garanti etmemektedir (Paek, 2005). Güvenirliği ve geçerliği olmayan bir test ile uygulama yapmak ise öğrencilerin dezavantajlı bir duruma düşmesine neden olacağı gibi puanların yorumlanmasını da zorlaştıracaktır. Bu bağlamda Amerika Psikologlar Birliği (1986) ve Amerika Eğitim Araştırmaları Birliği (1999) standart formlardan bilgisayar tabanlı uygulamalara dönüştürülen ölçme araçlarının standart testten elde edilen norm, güvenirlik ve geçerlik değerlerinin bilgisayar tabanlı ölçme araçlarında kullanılabilmesi ve yorumlanabilmesi için öncelikle bilgisayar tabanlı testlerin standart testlere denk puanlar ürettiğini kanıtlayacak eşdeğerlik çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtmektedir. Bu noktada yapılan karşılaştırma çalışmaları sonucunda bazı çalışmalarda uygulamalar arasında fark olmadan benzer puanların elde edildiği ve puanların karşılaştırılabilir olduğu rapor edilirken (Calvert ve Waterfall, 1982; Arce-Ferrer ve Martínez Guzmán, 2009; Williams ve McCord, 2006) bazı çalışmalarda ise resim kalitesinin kötü ve süre takibinde hata olması (Daniel, 2012a) gibi nedenlerden dolayı format etkisi bulunmuştur. 2-7 yaş aralığındaki çocuklarla yapılan karşılaştırma (eşdeğerlik) çalışmasında standart ve tablet formu eşdeğer bulunmuş fakat küçük çocukların tabletteki görevleri yapmaya odaklanmak yerine tableti kullanmaya (dokunmaya) odaklandığı farkedilmiştir (Zhang, Drozdick, Getz ve Raiford, 2016). Bu

durum format etkisinin yanı sıra aktarılan testin kullanıldığı yaş grubuna uygunluğunun da test edilmesi gerektiğini göstermektedir.

ASİS standart formu ile yapılan uygulamalarda oluşabilecek olası uygulayıcı kaynaklı hataları engellemek, uygulama maliyetini azaltmak ve uygulayıcının zaman ve emeğini daha etkili kullanabilmek için ASİS'in görsel alt testleri dijital ortama aktarılmış ve d-ASİS uygulaması geliştirilmiştir. d-ASİS'in, ASİS standart formu görsel alt testlerinin yerine kullanılabilmesi ve elde edilen sonuçların norm değerlerine göre yorumlanabilmesi için her iki uygulamada öğrencilerin benzer performanslar gösterdiğini kanıtlayan eşdeğerlik çalışmasının yapılması ve d-ASİS'in geçerlik ve güvenirlik düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir.

1.2. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin dijital uygulaması d-ASİS'in güvenirlik ve geçerlik düzeylerini belirleyerek, uygulanabilirliğini ortaya koymaktır.

Çalışmanın amacına bağlı olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. d-ASİS'in güvenirliği nasıldır?
 - 1.1. d-ASİS'in iç tutarlılığı nasıldır?
 - 1.2. d-ASİS'in kodlayıcılar arası güvenirliği nasıldır?
2. d-ASİS'in geçerliği nasıldır?
 - 2.1. d-ASİS'in ASİS standart formu ile ilişkisi nasıldır?
 - 2.1.1. Katılımcıların d-ASİS ile ASİS standart formu puanları arasında fark var mıdır?
 - 2.1.2. d-ASİS ve ASİS standart formunun uygulanma sırasının Görsel IQ endeks puanı üzerindeki etkisi nasıldır?
 - 2.2. d-ASİS'in yaş ve eğitim düzeyi ile ilişkisi nasıldır?
 - 2.3. d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisi nasıldır?
 - 2.4. Katılımcıların d-ASİS'e ilişkin algıları nasıldır?

1.3. Çalışmanın Önemi

d-ASİS'in Türkiye'de geliştirilmiş dijital ortamda uygulanan ilk yerli zekâ testi olacak olması hem yurtiçi hem de yabancı alanyazına katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir. d-ASİS sayesinde uygulayıcı kaynaklı hatalar asgari düzeye indirilerek test ölçümlerinin daha güvenilir daha standart olması sağlanacaktır. Büyük bir öğrenci

kitlesinin tarandığı BİLSEM değerlendirme sınavlarında, ASİS genel yetenek değerlendirme alanında ölçme aracı olarak kullanılmaktadır. ASİS'in bireysel uygulanan bir test olması ve yaklaşık 40 ile 60 dakika arasında sürmesi BİLSEM sınavı gibi büyük grupların taranmasında değerlendirme sürecini uzatmaktadır. Bu bağlamda d-ASİS'in uygulayıcıdan bağımsız çalışması ve sonuçları anlık olarak hesaplaması BİLSEM sınavlarının daha hızlı sonuçlanmasını sağlayacak olması açısından önemlidir. Görsel zekanın değerlendirilmesinde alternatif bir ölçme aracı olarak kullanılabilecek olması da büyük öneme sahiptir. Uygulamanın uygulayıcıdan bağımsız çalışabilmesi uzman uygulayıcının olmadığı yerlerde bile uygulama yapma olanağı sağlaması açısından büyük bir yaygın etki oluşturmaktadır. Uygulamanın otomatik çalışması ve tekrar tekrar kullanılabilmesi uzman eğitimleri ve basılı materyal için harcanan maliyeti azaltması noktasında ekonomik açıdan büyük bir avantaj sağlamaktadır. ASİS uygulamasıyla ilgili bir güncelleme gerçekleşmesi durumunda, ülkenin farklı yerinde olan uzman uygulayıcıların güncel sürümü indirebilme olanağının bulunması güncel kalabilme ve kolay ulaşılabilirlik anlamında büyük bir öneme sahiptir.

1.4. Varsayımlar

- Katılımcıların gerçek performanslarını ortaya koyduğu varsayılmıştır.
- Katılımcıların nüfusa kayıt yaşlarının doğru olduğu varsayılmıştır.
- Katılımcıların test uygulamasından önce ASİS ile ilgili bilgilerinin olmadığı varsayılmıştır.
- Okul rehberlik servisinden alınan beyan doğrultusunda katılımcıların normal gelişim gösterdikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

- Çalışmanın verileri Eskişehir il sınırları içerisinde bulunan bir okula kayıtlı olarak devam eden 4-10 yaş aralığındaki öğrencilerin verileri ile sınırlıdır.

2.ALANYAZIN

2.1. Zekâ Kavramı ve Zekâ Tanımları

Geçmişten günümüze insanlar gerek kendi türüyle gerekse diğer türlerle benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırarak kendini keşfetmeye çalışmıştır. Bireysel farklılıklarının nedenini bulmak, tanımını yapmak, ölçmek ve bu farklılık veya benzerlikleri sınıflandırmak için farklı özelliklerden veya yöntemlerden yararlanmıştır. Bu bağlamda bireysel farklılıkları anlamak için yararlanılan konulardan biri de zekâ olmuştur (Uluç, 2016). Alanyazın incelendiğinde profesyonel olarak zihinsel farklılıkları anlamlandırma çabasının Galton'a kadar dayandığı görülmektedir. Zekânın kalıtsal ve tek boyutlu bilişsel kabiliyet olduğunu düşünen Galton (Eysenck, 1985), çevrenin de zekâ üzerinde etkili bir faktör olabileceğini düşünmeden, bireyin düşünme hızı, bilgiyi işleme becerisi gibi bilişsel özelliklerinin kalıtımla geldiğini, bu nedenle de bireylerin zekâsının niteliğinin ve niceliğinin değişmez olduğunu savunarak davranışsal zekâ kavramının doğmasına ve zekâyı tanıma sürecinin başlamasına katkı sağlamıştır (Clark, 2015). Galton ile başlayan çalışmalar ilerleyen yıllarda artmış ve çevrenin de zekâ üzerinde etkisi olduğu anlaşılmıştır. Zekânın farklı yeteneklerden oluştuğunu ve çevresel faktörlerin önemli olduğunu vurgulayan Binet ise (Eysenck, 1985) zekâ kavramını günümüzdeki anlamı ile kullanan ilk araştırmacı olmuştur (Özgüven, 2017).

Zekâ ile ilgili bireysel tanımlar incelendiğinde farklı kavramlara vurgu yapıldığı görülmektedir. Plato'ya göre zekâ, öğrenme ve doğruluk aşkıdır (Mackintosh, 2011). Wechsler'e (1939) göre zekâ, amaçlı davranma, mantıklı düşünme ve çevresini etkileyebilme konusunda bireyin sahip olduğu genel kapasitedir. Boring (1923) ise diğer araştırmacılardan farklı olarak zekâyı, zekâ ölçekleri ile ölçülen bir performans olarak değerlendirmiştir. Stern (1905) ise zekâyı uyum süreci olarak ele almıştır. Stern'e göre zekâ, bireyin yeni ihtiyaçlara, yeni sorunlara ve yaşam koşullarına bilinçli bir şekilde uyum sağlamasını sağlayan genel zihinsel kapasitedir (Goddard, 1946). Zekânın kendini bireyin çevresine uyum sağlaması şeklinde gösterdiğini düşünen Binet ve Simon, zekânın ayrıca gerçeğin keşfine hizmet ettiğini düşünmektedir (Wasserman, 2018). Spearman' a göre (1914) zekâ tüm zihinsel faaliyetlerin temelinde ortak bir zihinsel gücün olduğu (g) ve bu zihinsel faaliyetleri yapabilmek için ise göreve özgü bir kapasitenin (s) bulunduğu ortak zihinsel güç ve özel kapasitenin birleşimidir. Zekâyı bir problem çözme yeteneği olarak değerlendiren Witmer'a (1922) göre bir sorun ne kadar zorsa veya çözüm yeterince yeni ve önemliyse sahip olunan zekâ "dahi" olarak kabul edilmektedir. Zekânın kavramlar

arasında farklı ilişkiler kurabilme ve ilişkileri anlayabilme kapasitesi olduğunu düşünen Terman (1921) ayrıca bir bireyin soyut düşünebildiği kadar zeki olduğunu belirtmektedir.

Zekâ tanımları incelendiğinde her bir tanımın zekâ ile ilişkisi olduğuna inanılan farklı kavramlar (uyum sağlama, soyut düşünme, problem çözme, mantıklı düşünme, kapasite vb.) ile açıklandığı görülmektedir. Bu kavramlar ise içinde bulunan kültüre veya bireylerin bilgi birikimlerine, yaşanan zaman ve varolan ihtiyaçlara bağlı olarak farklılaşarak dinamik bir yapı göstermektedir.

2.2. Zekâ Kuramları

Zekâyı genel zekâ, durumsal faktörler ve ikisinin birleşimi olarak ele alan bir çok zekâ kuramı bulunmaktadır. Zekâ kavramında olduğu gibi zekâ kuramlarında da tek bir görüş olmadığı gibi her bir kuramda zekâ farklı bakış açılarıyla ve varsayımlarla ele alınmaktadır. Bu bölümde zekâyı çoğunlukla hiyerarşik bir bakış açısıyla inceleyen zekâ kuramlarına yer verilmiştir.

2.2.1. Spearman'ın iki faktörlü kuramı

Zihinsel yeteneklerin iki faktörden oluştuğu fikri İngiliz Psikolog Charles Spearman tarafından 1904 yılında ortaya atılmıştır. Spearman test puanları ile akademik sıra arasında bir korelasyon matrisi oluşturmuş ve bu matrisi farklı şekillerde analiz ettiğinde bütün değişkenlerin farklı ilişki düzeyinde tek bir faktörle bağlantılı olduğunu görmüştür (Williams, Zimmerman, Zumbo ve Ross, 2003). Kullandığı bu yöntem (Tetrad Farklılıkları Yöntemi - The Method of Tetrad Differences) bir dereceye kadar ortak faktör görüşünü desteklemiş fakat bazı durumlarda ortak faktör testin tüm varyansını hesaba katmamış ve analizi tamamlamak için spesifik ve grup faktörlerine ihtiyaç duymuştur (Detterman, 1982). Bu durumdan sonra Spearman, bir testin bütün alt testleriyle ilişkili genel bir faktörün ölçümünün yanı sıra alt testlerinde özel bir faktörü ölçtüğünü kabul etmiştir (Carroll, 1982). Genel faktör “g” olarak adlandırılmış ve bireyin bütün bilişsel işlemlerinde göreve sahip olduğu, “s” olarak adlandırılan spesifik faktörün ise var olan özel durum için zihinsel bir güç sağladığı düşünülmüştür. Spearmana göre g zekâdır ve g ve s faktörleri bireylere özgüdür (Özgüven, 2017). Spearman bu görüşü ile genel bir puan veren testlerin yaygınlaşmasına da katkı sağlamıştır.

2.2.2. Thorndike'nin çok faktör kuramı

Zihin yapı modelini açıklarken Spearman, genel ve özel faktörlerin yanında “grup” faktörlerinin de bulunabileceğini bir olasılık olarak belirtmiş ve akıllarda bir soru işareti bırakmasının ardından Thorndike da zekânın “g” gibi tek bir faktörle anlatılamayacağını, çeşitli zihinsel problemlerin çözümünde birden fazla farklı faktörlerin rol aldığını ileri sürmüş, “atomistik” bir yaklaşımla birden çok zihinsel faktör olabileceğini ifade etmiştir. Çalışmaları sırasında kelime anlama, sayısal akıl yürütme, kavrama, ilişkileri görsel algılama gibi gruplaşmış faktörlerden bahsetmiş ve zekâyı, soyut zekâ, sosyal zekâ ve mekanik zekâ olarak sınıflandırmıştır. Ayrıca bireylerin zihin seviyelerini değerlendirirken zekânın seviyesi, genişliği ve hızı gibi boyutların dikkate alınması gerektiğini söylemiştir. (Özgüven, 2017).

2.2.3. Thurstone'un birincil zihinsel yetenekler kuramı

Analitik metotlar biyolojik ve sosyal bilimlerde yararlı bulunmasına rağmen çok faktörlü yöntemlerin psikolojinin sadece bazı önemli problemleri için çözüm geliştirdiğini savunan Thurstone, insanın zihinsel yeteneklerinin daha az sayıdaki bağımsız faktörle daha iyi anlaşılabilceğini düşünmüştür (Detterman, 1982). Farklı maddelerden oluşan çok sayıdaki teste faktör analizi uygulanmış, belli gruplarda toplanan test maddeleri arasında en yüksek korelasyon gösteren test maddelerini alarak yeni testler oluşturmuş ve yeni oluşturulan testlerin tekrar faktör analizine sokulması sonucunda elde edilen faktörleri birincil yetenekler olarak isimlendirmiştir. Thurstone, grubu oluşturan yeteneklerin kendi içinde yüksek korelasyon göstermesine rağmen diğer gruplarla korelasyonunun sıfır olduğunu belirtmiştir (Thurstone, 1943). Bir diğer ifade ile grupların birbirinden bağımsız olduğunu anlatmaya çalışmıştır. Zekâyı çok boyutlu olarak değerlendiren Thurstone, her faktörün bir zihinsel yeteneği simgelediğini belirtmiştir. Thurstone'nun birincil yetenekleri;

Sözel faktör (verbal factor-V): Sözel anlama yeteneğini ölçmektedir.

Sayısal faktör (numerical factors-N): Temel matematiksel işlemleri hızlı ve doğru yapabilme yeteneğini ölçmektedir.

Mekan faktörü (space factor-S): Uzamsal ve görsel hayal edebilme yeteneğidir. Bir nesnenin uzaydaki konumu hayal edebilme kısacası yer-mekan ilişkilerinin anlama yeteneğini ölçmektedir.

Algısal faktör (perceptual factor-P): İlişkısiz durumlar içinde bulunan detayları yakalama yeteneğidir.

Bellek faktörü (memory factor-M): Rastlantısal veya bilinçli olarak hatırlama, mantıksal hatırlama ve farklı duyularla elde edilen anıları hatırlama durumlarını içermektedir.

Tüme varım faktörü (inductive factor-I): Ayrıntılardan elde edilen bilgilerden yola çıkarak genel bilgiye ulaşmayı ve o bilgiyi soyutlaştırmayı içermektedir.

Kelime akıcılığı (Word Fluency-W): Bireylerin sembolik sözel akıcılığını ölçmektedir.

2.2.4. Vernon'un hiyerarşik zekâ kuramı

Vernon'un teorisi Spearman'ın iki faktörlü kuramı ile Thurstone'nun birincil yetenekler kuramı arasındaki boşluğu doldurmaktadır (Pal, vd., 2004). Spearman zekâyı g faktörü ile açıklarken Thurstone ise sadece grup faktörleri ile açıklamaktadır. Vernon'un teorisine göre en üst seviyede genel zekâ (g), bir sonraki seviyede birincil düzeyde yetenek grupları olan sözel-eğitsel ve uzamsal-mekanik yetenek grupları bulunmaktadır. Bir sonraki seviye ise sözel-eğitsel birincil yeteneğin yaratıcılık, sözel akıcılık, sayısal; uzamsal-mekanik birincil yetenek düzeyinin ise uzamsal, psikomotor, mekanik küçük grup faktörlerinden oluşmaktadır. En alt seviye ise küçük grup faktörlerini oluşturan spesifik faktörlerdir.

2.2.5. Horn ve Cattell'in akıcı ve kristalize zekâ kuramı

Kültürel farklılıklardan arınık bir test yaratma çabasında olan Cattell farklı gruplar üzerinde bir çok farklı test uygulaması sonucunda şekiller arasındaki ilişkileri bulmayı ve şekillerin sınıflandırılması görevlerinden oluşan testlerde kültürel farklılıkların minimum düzeyde olabileceğini keşfetmiştir. Bu keşiften sonra ise akıcı zekâ (g_f) ve kristalize zekâ (g_c) olarak adlandırdığı kavramların geniş düzeyde zihinsel yetenekler olduğunu ileri sürmüştür. Fakat Spearman'ın iki faktörlü kuramında yer alan genel zekânın (g) yerini alabileceğini ya da genel zekâyı ek bir yapı olduğuyla ilgili bir açıklama getirmemiştir (Guilford, 1980). 1991 yılında Horn akıcı ve kristalize zekâ teorisine kısa süreli depolama ve geri çağırma, görsel zekâ, işitsel zekâ, uzun süreli depolama ve geri çağırma, bilişsel işleme hızı, doğru karar ve nicel bilgi gibi yetenek alanlarını ekleyerek kuramı genişletmiştir (McGrew, 1997). g_f ve g_c kuramı, genel

zekânın altında bulunan geniş kapsamlı 8 zihinsel yetenekten oluşarak günümüzdeki formunu almıştır.

Horn ve Cattell' e göre (1966) akıcı zekâ, zihinsel gelişim üzerindeki biyolojik faktörlerden etkilenirken kristalize zekâ ise önceki deneyim ve öğrenmelerden etkilenmektedir. Diğer bir ifade ile akıcı zekâ geçmiş deneyimlerden etkilenmeyip sinir sisteminin gelişmesiyle farklılaşarak bireyin yeni durumlara uyum sağlamasında ve göreve özgü bilgiye dayanmayan soyut problemleri çözme yeteneğinde rol oynamaktadır. Kristalize zekâ ise akıcı zekâyla elde edilen birikmiş bilgiyi kullanarak günümüzün problemlerine çözüm bulmamızı sağlamaktadır. Yaş ve eğitimin kristalize zekâ ve akıcı zekâ üzerine farklı etkileri bulunmaktadır. Yaşın akıcı zekâ ve kristalize zekâ ile ilişkisi incelendiğinde, akıcı zekâ 14-15 yaşlarında maksimum değerine ulaşmış ve yaklaşık olarak 22 yaşından ileri yaşlara doğru değerinde bir düşüş yaşarken kristalize zekâ 18-28 yaş arasında artmaktadır. Hatta kristalize zekâ yaşanan alt kültürler içinde verilen öğrenme süresine bağlı olarak ileriki yaşlara doğru artış göstermektedir. Buna ek olarak kristalize zekâ çok geç yaşlarda daha az bir düşüş yaşamaktadır (Cattell, 1963; Horn ve Cattell, 1967). Eğitimin belli bir dereceye kadar her iki zekâ türünü de etkilemesi söz konusu olsa da kristalize zekâ üzerindeki etkisi akıcı zekâyı kıyasla daha büyüktür.

2.2.6. Carroll'un üç katmanlı bilişsel yetenekler kuramı

Üç katmanlı bilişsel yetenekler kuramı, Carroll'un 1993 yılında psikolojik testler, okul notları ve yeterlilik puanları gibi dikkatle seçilen katılımcıların bilişsel sistemine ait 460'ın üzerindeki verinin açımlayıcı faktör analiziyle incelenmesi sonucunda elde edilen bilgilere dayanmaktadır (McGrew, 2009). Carroll, elde ettiği verilerden yola çıkarak farklı yeteneklerin işlevselliğinin büyüklüğüne bağlı olarak insanın bilişsel yeteneklerini üç tabakaya ayırdığı modeli önermiştir (McGrew, 1997). En üst düzey olan üçüncü tabakada Spearman'ın g'sine eşit genel zekâ bulunmaktadır. Akıcı zekâ, kristalize zekâ gibi sekiz geniş kapsamlı yetenek bileşeninin bir araya gelmesiyle ikinci katmanı oluşturmaktadır. Son tabaka olan birinci tabaka ise 69 dar yetenekten oluşmaktadır (Carroll, 1996). Genel zekâ (g), dar kapsamlı yetenekler (s) ve akıcı-kristalize zekâ (g_r-g_c) bileşenlerinden oluşan kuram, aslında Spearman ve Horn-Cattell'in kuramlarının ana yönlerinin birleşimi ile elde edilmiştir.

2.2.7. Cattell-Horn-Carroll (CHC) modeli

McGrew tarafından geliştirilen sonrasında ise Flanagan'ın da katkıda bulunduğu CHC modeli, Cattell ve Horn'un akıcı ve kristalize zekâ kuramı ile Carroll'un üç tabakalı zekâ kuramının benzerlik ve farklılıklarının birbirine engetrasyonu sonucunda oluşan bilişsel beceriler ve içerikten oluşmaktadır.

CHC modelinin ana fikri, zekânın hem çok boyutlu hem de işlevsel olarak bütünleşmiş olmasıdır. Bu modelden önce yapılan araştırmalar, zekâ ile ilgili paylaşılan görüşler, zekânın ilişkili olduğu düşünülen yapılar ve nedensel etkilerde zekânın boyutlarını oluşturmuştur. Bu fikrin oluşması için kuramların yazarları (Raymond Cattell, John Horn ve John Carroll) ve mevcut kuramı geliştirenler öncelikle zekâ teorisinin psikometrik özellikleri üzerine çalışmış, zekâ ile ilgili olarak söylenen boyutları incelemiş, biyolojik, bilişsel, gelişimsel, kişilik psikolojisi, genetik, sinirbilim ve dilbilim gibi zekâ üzerinde etkisi olabilecek diğer disiplinlerle de ilişkisini kurmuşlardır (Alfonso, Flanagan ve Radwan, 2005). Elde edilen bulgular sonucunda ise uygulama ve kuram arasında köprü oluşturulmuştur (Uluç, 2016). Akademik kabiliyetlerin yorumlanması, öğrenme güçlüğünden şüphelenilen bireylerin değerlendirilmesinin yanı sıra zekâ ve yetenek testleriyle öğrencilerin tanılanması ve yorumlanmasında kullanılan testlerin kuramsal dayanağını oluşturmuştur (Alfonso, Flanagan, ve Radwan, 2005).

CHC modelinde yeteneklerin boyutu hiyerarşik ve dinamik bir yapıya sahiptir. Genel zekâ (g), geniş kapsamlı yetenekler kümesi ve dar kapsamlı yetenekler kümesi olmak üzere üç tabakadan oluşmaktadır. Model ilk oluşturulduğunda 10 geniş kapsamlı ve 70'in üzerinde dar kapsamlı yetenek alanından oluşmaktaydı. Fakat 2012'de güncellenerek geniş kapsamlı yeteneklerin sayısı 16'ya, dar kapsamlı yeteneklerin sayısının ise 80'in üzerinde olduğu belirtilmiştir (Flanagan ve Dixon, 2013). 2012'den günümüze kadar yapılan araştırmalar sonucunda teoride tekrar bir güncellenme yapılarak yetenekler arasında birleştirme, yeniden düzenleme ve adlandırma, yetenek alanı silme ve ekleme işlemleri yapılmıştır (Schneider ve McGrew, 2018). CHC'yi oluşturan geniş kapsamlı yetenekler incelediğinde;

Akıcı zekâ (Gf): Bireyin otomatik olarak yapamadığı nispeten yeni bir durumla karşılaşmasında kullandığı zihinsel işlemlerdir. Kavram oluşturma ve tanıma, modeller arasındaki ilişkileri algılama, çıkarımlar yapma, sonuçları kavrama, problem çözme, bilginin dönüştürülmesi ve tekrar organize edilmesi gibi bilişsel işlemleri içermektedir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Kristalize zekâ (Gc): Bireyin içinde yaşadığı kültürün önem verdiği bilgi ve beceri edinme düzeyini ifade etmektedir. Olgusal bilgi, anlama, kavramlar, kurallar ve ilişkiler gibi bilgileri içeren statik ve bilgiyi transfer etmek için önceden öğrenilen bilginin mantıksal süreçlerden geçirilmesiyle oluşan dinamik bilgiden oluşmaktadır. Kristalize zekâ, işleme yeteneklerinden elde edilen bilgilerin (duyusal bilgiler) yanı sıra kültür yoluyla veya genel bilgilerden elde edilen bilgilerin saklanması noktasında diğer geniş kapsamlı yeteneklerden farklılık göstermektedir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Genel (alana özgü-özel) bilgi (Gkn): Bireyin uzman olduğu alanlardan elde ettiği bilgileri içermektedir. *Gkn*, genellikle bireyin iş deneyimleri, hobileri veya tutkuları sonucunda öğrendikleriyle gelişir. Genel bilgi kümesi farklı ve belirli yeteneklerde olduğu ve gerçek bir G yetenek alanı olmadığı için diğer geniş kapsamlı yeteneklerden farklıdır (Flanagan ve Dixon, 2013). Bu yeteneği değerlendirirken bireyler bulunduğu yaş grubundakilerle karşılaştırılmak yerine aynı uzmanlık alan bilgisine sahip bireylerle kıyaslanmalıdır. Son yapılan güncelleme sonucunda kristalize zekâda (Gc) bulunan coğrafya bilgisi, alana özgü bilgi olması nedeniyle genel bilgiye (Gkn) taşınmıştır (Schneider ve McGrew, 2018).

Nicel Bilgi (Gq): Sayısal semboller ile işlem yapma ve niceliksel bilginin kullanılmasını, kısacası bireyin matematikle ilgili bilgi düzeyini temsil eder. Matematiksel hesapların yapıldığı, problemlerin yer aldığı başarı testleriyle ölçülmektedir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Okuma-yazma yeteneği (Grw): Temel düzeyde okuma, okuma akıcılığı ve yazı dilinin anlaşılması için gerekli olan yazma becerisinin yanı sıra yazı aracılığıyla düşüncenin aktarılması becerilerini içeren edinilmiş bir bilgi deposudur (Flanagan ve Dixon, 2013). CHC kuramında yapılan son güncelleme sonucunda okuma-yazma kapsamlı yetenek kümesinden okuma yeteneği silinmiştir (Schneider ve McGrew, 2018).

Kısa süreli bellek (Gsm): Bilgilerin anında farkına varılması ve kavranmasından hemen sonra birkaç saniye içinde kullanıldığı yetenektir. Tutulabilecek bilgi miktarı sınırlı olduğu için bilgiler ancak birkaç saniye saklanır ve yeni bilginin gelmesiyle bir önceki bilgi kaybolur (Flanagan ve Dixon, 2013). Kısa süreli bellek revizyondan sonra yeniden adlandırılarak “işleyen bellek kapasitesi (Gwm)” adını almıştır (Schneider ve McGrew, 2018).

Uzun süreli depolama ve geri çağırma (Glr): Önceden edinilen veya yeni gelen bilgilerin uzun süre saklanması ve yanı sıra ihtiyaç duyulması halinde akıcı bir şekilde

geri çağırılma becerisidir (Flanagan ve Dixon, 2013). Son güncelleme sonucunda değişikliğe uğrayan bir diğer geniş kapsamlı yetenek alanı ise *Glr*'dir. Yeni düzenleme sonucunda *Glr*, öğrenme etkinliği (*Gl*) ve geri çağırma akıcılığı (*Gr*) olmak üzere iki ayrı bileşene ayrılmıştır. *Gl*, uzun süreli bellekte yeni bilgilerin (çeşitli türlerde) depolanması için ne kadar çaba gerektiğini belirlerken *Gr*, uzun süreli depolamadaki bilgilerin daha fazla bilişsel işleme ve kullanım için çalışma belleği yapılarına yüklenebileceği hızı göstermektedir (Schneider ve McGrew, 2018).

Görsel işlem (Gv): Problemleri çözmek için sahte zihinsel görüntülerin kullanılması yeteneğidir. Nesneleri zihinsel olarak tersine çevirebilme ve döndürebilme, nesnelerin uzayda ilerledikçe nasıl değiştiğini, mekansal konumunun nasıl olduğunun algılanmasıdır. Bu yetenekler, genellikle şekil veya geometrik nitelikteki görsel şekil ve formların algılanmasını ve manipüle edilmesini gerektiren görevlerle ölçülür (Flanagan ve Dixon, 2013).

İşitsel işlem (Ga): Bireyin işitsel bir uyarana karşılması esnasında uyarılar arasındaki ilişkileri anlama, analiz ve sentez etmenin yanı sıra karmaşık koşullar altında sunulması durumunda konuşmada yer alan ses kalıpları arasındaki ince nüansları ayırt edebilme yeteneğidir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Koku yetenekleri (Go): Koku duyusu ile alınan bilgileri anlama ve işleme kabiliyetidir. Bu geniş yetenek, birinin kokusunun ne kadar hassas olduğunu hesaba katmaktan ziyade kişinin koku alma sisteminden gelen bilgileri yorumlamak için bilişsel süreçleri kullanır (Flanagan ve Dixon, 2013).

Dokunsal Yetenekler (Gh): Dokunma ile elde edilen anlamlı bilgiyi farketme ve işleme yeteneğidir.

Psikomotor yetenekler (Gp): Fiziksel vücut motor hareketleri ile hassasiyet, koordinasyon ve güç gerektiren görevlerin gerçekleştirilmesi kabiliyetidir. Psikomotor yetenekler, tipik ve atipik nöropsikolojik işleyişin anlaşılmasında ve ayrıca nörolojik veya nöropsikolojik bozuklukların tanımlanmasında kritik öneme sahiptir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Kinestetik yetenekler (Gk): Vücut farkındalığı duyusunun (propriyoseptif) anlamlı bilgileri farketmesi ve işlemesi yeteneğidir.

İşleme hızı (Gs): Basit, tekrarlayan bilişsel görevleri hızlı ve akıcı bir şekilde gerçekleştirme kabiliyetidir. Bu bilişsel görevler genellikle sürekli odaklanmış dikkat ve konsantrasyon gerektirir. Bu nedenle, “özenli hız”, G'nin özünü içine alır. Gs tipik olarak

karmaşık düşünme veya zihinsel işlemeyi çok az gerektiren sabit aralıklı zamanlanmış görevlerle ölçülür (Flanagan ve Dixon, 2013).

Psikomotor hızı (Gps): Vücut hareketleri ile yapılabilen hızdır. Bazı nöropsikolojik testler haricinde değerlendirme bataryalarıyla nadiren ölçülmektedir (Flanagan ve Dixon, 2013).

Duygusal zekâ (Gei): Kurama dahil olma kriterlerini geçici olarak sağlaması nedeniyle son güncellemede kurama eklenmiştir. Duygusal zekâ, duygu ifadelerini algılama, duygusal davranışı anlama ve duyguları kullanarak problemleri çözme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Schneider ve McGrew, 2018).

2.2.8. Planlama, dikkat, eş zamanlılık ve ardıllık (PASS) kuramı

PASS teorisi, Sovyet psikolog Luria'nın çalışmalarına dayanan nöropsikolojik yaklaşımlı bir teoridir. Beyinle ilgili nörofizyolojik ve nöropsikolojik çalışmaların (Naglieri ve Das, 1990) yanı sıra laboratuvar ve sınıf koşullarında insan davranışlarını inceleyen çalışmalardan (Ergin, 2012) elde edilen verilerin birleştirilmesi sonucunda oluşturulmuştur. Planlama (planning), dikkat (attention), eşzamanlı (simultaneous) ve ardıl (successfull) olmak üzere dört farklı bilişsel işlemden oluşan PASS teorisi ismini bu dört bilişsel işlemin İngilizce adlarının baş harflerinin birleştirilmesinden almaktadır. Teoriyi oluşturan bilişsel süreçler incelendiğinde;

Uyarılma-Dikkat: PASS modelinde gerçekleşen ilk işlevsel birimdir (Das, 2015). Bireyin uyarıcılar üzerinde seçici bir şekilde odaklanmasını sağlayan ve çoklu uyarının olduğu durumlarda beynin diğer uyarıcılara tepki vermesine engel olan zihinsel bir işlemdir.

Eşzamanlı Bilişsel İşlemler: Bireyin farklı uyarınları bir bütün veya grup halinde birleştirdiği zihinsel işlemlerdir.

Ardıl Bilişsel İşlemler: Uyarıcıların her bir elemanın sadece bir sonraki ile ilgili olduğu ve belirli bir ardışık sırayla birleştirdiği bir süreçtir. Naglieri ve Das'a (1988) göre eş zamanlı ve ardıl bilişsel işlemler bilginin edinilmesi, depolanması ve geri kazanılması ile ilgilidir.

Planlama: Bireyin eylem planlarını oluşturabilmesi, performansı denetleyebilmesi ve davranışını düzenleyebilmesi için bilgi alındıktan kodlanıp saklandıktan sonra bireyin bilinçli etkinliğinin düzenlenmesini sağlayan zihinsel işlemdir.

Luria'nın (1973) nörolojik işlevsellik araştırmalarına göre beyin üç işlevsel birime bölünmektedir. *İlk işlevsel birim*, üst beyin sapı ve limbik sistemden oluşan uyarılma ve dikkatin gerçekleştiği yerdir. Eş zamanlı ve ardıl işlemlerin gerçekleştiği *ikinci işlevsel birim* ise beyin yarım küresinin arka bölümlerinde bulunmaktadır. Beyin yarım küresinin ön bölümleriyle ilişkili olan *üçüncü işlevsel birim* faaliyetlerin programlanmasından, düzenlenmesinden ve doğrulanmasından sorumlu olan ve planlama işlevinin yapıldığı birimdir. Naglieri ve Das (1990), Luria'nın herhangi bir aktivitenin geliştirilmesi sırasında her bir beyin bölümünün eşit derecede önemli olmadığını, sadece görevin gerçekleştirilebilmesi için her bir bölümün üstüne düşen kendi görevini gerçekleştirdiğini belirttiğini ifade etmektedirler. Yani her zaman koordineli bir şekilde çalışan beyin bölümleri görevin özelliğine göre farklı düzeyde katkıda bulunmaktadır. Luria'nın işlevsel birimleri, bireyin deneyimlerine yanıt vermesi, gelişimsel değişikliklere maruz kalması ve birbiri ile ilişki içinde olmasından dolayı dinamik bir yapı içermektedir.

2.3. Zekânın Ölçülmesi ve Zekâ Ölçekleri

Zekâ, zekâ testlerinin ölçtüğünü varsaydığımız genel kapasite veya genel yetenektir (Özgüven, 2017). Doğrudan gözlenemeyen veya ölçülemeyen zekâ, ancak zekâ ile ilişkili olduğu varsayılan test maddelerine verilen cevaplardan yola çıkılarak dolaylı yollarla ölçülebilmektedir. Bir diğer ifade ile zekâ testleri ile zekâ değil, zekâyı gösteren davranışlar, yani bireylerin testlerde gösterdiği performanslar ölçülmektedir.

Zekânın ölçülmesine tarihsel bir bakış açısıyla yaklaşıldığında yetenekleri değerlendirme çabasının MÖ 2200'de eski Çin'e kadar uzandığı görülmektedir. Çin imparatorluğunda idari görevlerde çalışacak bireylerin belirlenmesi için adaylar hukuk, tarım, askeri görevler, ekonomi, coğrafya vb. alanlarda sınavlara alınmakta ve bu sınavlarda en başarılı olanlar göreve gelmekteydi (Fletcher ve Hattie, 2011). Benzer bir durum Osmanlı İmparatorluğunda da görülmektedir. Enderun olarak adlandırılan okullarda, ülkedeki 12-16 yaşları arasındaki devşirme çocuklar içinden yüksek zihinsel beceriye sahip olanlar bir komite tarafından belirlenmekte ve yetenekleri doğrultusunda eğitim verilerek Osmanlı İmparatorluğu'nun üst düzey yönetim kadrolarına yönetici olarak atanmaktaydılar (Akarsu, 2004). Yapılan uygulamalar dönemin ve bulunulan bölgenin ihtiyaçları doğrultusunda kültüre özgü olup, zekânın ölçülmesi ve yeteneklerin belirlenmesi noktasında bilimsellik ve sistematiklikten uzaktır. Zekâ ile ilgili bilimsel ve

sistematik çalışmaların ilk defa 19.yy'ın sonlarına doğru Galton ile başladığı görülmektedir.

İnsanların duyularıyla bilgi edindiğini ve bu nedenle en zeki insanların en gelişmiş duyulara sahip olması gerektiğini savunan Galton, zekânın yapısını doğru olarak ölçemese de ilk kapsamlı zekâ testini geliştirme girişimini gerçekleştirmiştir (Flanagan ve Kaufman, 2004). Duyusal ve motor yetenekleri kanıt sağlamak için basit tepki süresi, sıkma gücü, görme keskinliği ölçümü gibi testlerden yararlanarak zekâyı ölçmeye çalışmıştır. Fakat yapmış olduğu testler zihinsel yeteneklerle zayıf ilişkili olmanın yanı sıra çağdaş zekâ testlerini oluşturan görev türlerinden de çok uzak olan yeteneklerdir. Bu nedenle zekâyı değerlendirme anlamında başarılı olamadığı söylenebilir (Lichtenberger ve Kaufman, 2009).

Galton'ın yapmış olduğu ölçümlerin yetişkinler ve çocuklar arasında yeterince ayırım yapamadığını ve insan zihnini ölçmek için yeterince karmaşık olmadığını savunan Alfred Binet, Fransız Milli Eğitim Bakanlığı'nın Paris'teki okullarda gelişim geriliği bulunan çocukların taranmasına yönelik adil bir araç geliştirme görevinin kendisine verilmesinden sonra Theodore Simon ile birlikte ilk bilimsel IQ testini geliştirmişlerdir (Cohen ve Swerdlik, 2018). Binet-Simon, farklı yaşlardaki (3,5,7,9,11) normal çocukların kapasitelerinin bilinmesi durumunda, herhangi bir öğrencinin normal olarak adlandırılan çocukların değerleri ile karşılaştırılarak çocukların gelişimleri ile ilgili ileri veya geri gelişim yorumunun yapılabileceğinin mümkün olduğunu düşünmüştür. Bu düşünce sonucunda, zorluk seviyesine göre sıralanmış 30 maddeden oluşan, odak noktasında dilin olduğu, muhakeme, bellek, anlama ve akıl yürütme gibi becerilerin ölçüldüğü bir test geliştirmişlerdir (Flanagan ve Kaufman, 2004; Özgüven, 2017). Test uygulandıktan sonra çocukların ulaşabildikleri soru sayısına göre “idiot,” “embesil” ve “moron” gibi kategorik kavramlar kullanılarak zihin gerilik derecesi saptanmıştır. Uygulamalar sonucunda hatalı soruların olduğunun farkedilmesi revizyon yapılmasını zorunlu kılmıştır. Yapılan revizyon sonucunda hatalı sorular çıkarılarak 3-13 yaş aralığındaki çocuklara uygun ve daha çok zihin işlevlerini kapsayacak 59 sorudan oluşan versiyon oluşturulmuştur. 1908'deki en önemli değişiklik ise yaş düzeylerine göre soruların gruplanmasıdır. Bireysel bir uygulamada çocuk bulunduğu yaş düzeyinden testi almaya başlamakta, çocuğun başarısız olduğu yaş seviyesi öğrenilene kadar ileri veya geri yaşlara doğru uygulama yapılmaktadır. Başarıyla tamamladığı testlerin bulunduğu yaş aralığı ise çocuğun sahip olduğu zekâ düzeyini vermektedir (Boake, 2002). 1911 revizyonunda ise

sorularda zorluk derecesi ve içerik bağlamında değişiklikler yapılmış, 11-14 yaş arasında çocukların zekâ gelişimde duraklama olduğu gerekçesiyle bu yaş aralığı atlanmış ve bir sonraki yaşa soru konulmuştur. Ayrıca 4 yaş hariç her yaş grubunda 5 soru olacak şekilde madde dağılımı düzenlenmiştir (Özgüven, 2017).

Amerikalı çocukların değerlendirilmesi için geçerli bir zekâ testine ihtiyaç duyulması sonucunda Terman 1916 yılında Stanford Üniversitesinde Binet ve Simon tarafından geliştirilen testin 2300 çocukla standardizasyonunu yaparak günümüzde de hala güncel sürümleri bulunan Stanford-Binet Zekâ Testi'ni oluşturmuştur (Özgüven, 2017). Aslında Terman'ın Binet-Simon zekâ testi ile ilgili araştırmaları 1910 yılına dayanmaktadır. O yıllarda Terman ikinci sürümü olan 1908 veriyonunu kullanarak Amerikalı 400 çocuk ile uygulama yapmış ve test maddelerinin zorluk seviyesinin yaşlara göre yanlış dağıldığını, küçük yaş gruplarında çok kolay sorular bulunurken büyük yaş grupları için konulan soruların çok zor olduğunu tespit etmiştir (Wasserman, 2018). Bu tespitten sonra her yaş grubuna yeni sorular ekleyerek 36 sorudan oluşan 5-17 yaş aralığındaki bireylere uygulanabilen uygulama ve puanlama kriteri güçlü bir yapı oluşturmak istemiştir. 36 soruluk ölçekle 700 kişilik bir pilot grupta uygulama yapmış ve sonrasında 1916 da yayınlanan 90 soruluk testi oluşturmuştur. 3-10 yaşları arasındaki her bir seviye için 6 test maddesi, 12 yaş için 8 test maddesi, 14 yaş için 6 test maddesi, yetişkin seviyeleri için ise 6 şar madde konulmuştur. Maddelerin %60'ı orijinal Binet-Simon ölçeğinden elde edilirken %40 ise diğer kaynaklar ve Terman'ın kendi çalışmalarından elde edilmiştir. Terman ayrıca Stern'in zekâ yaşının kronolojik yaşa bölünüp 100 ile çarpılması sonucunda elde edilen zekâ katsayısı/bölümü IQ'yu kullanmış ve testin Spearman'ın genel zekâsını da ölçtüğünü belirtmiştir. 5-14 yaş aralığındaki çocuklar için geçerli ve güvenilir sonuçlar vermesine rağmen yetişkin zekâsını ölçmekte yetersiz kalması, örneklemin Amerikalı bütün bireyleri yansıtmaması, testin dil odaklı olması ve yeterli dil bilgisi düzeyine sahip olmayan bireyler için dezavantaj yaratması nedeniyle 1916 sürümü eleştirilmiştir (Özgüven, 2017). Yapılan eleştiriler dikkate alınarak 1937 revizyonu yapılmıştır. Daha büyük ve temsil gücü daha yüksek olan bir örnekleme çalışılarak 1916 versiyonundan daha iyi bir yapı ortaya koyulmuştur (Mitchell, 1941). 1937 versiyonunda her birinde 129 soru bulunan L ve M paralel formları oluşturulmuş, yaş aralığının genişliği değiştirilmiş, 2-5 yaş aralığı için dil odak noktasında olmadığı performans temelli sorular hazırlanmıştır (Özgüven, 2017). 1960, 1986 revizyonları yapılan testte en son değişiklik ise 2003 yılında yapılmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nin 1. Dünya savaşına girmeye karar vermesinin ardından Amerika psikologlar birliği başkanı Robert Yerkes psikoloji alanının değerli bilgilerinin askeri güce katkı sağlayacağını düşünmüştür (Brandwein, 2011). Çünkü Alman ordusu askerlerin bireysel özelliklerine göre ordularında eğitimli subay, piyade, topçu, aşçı, fırıncı, mühendis, doktor gibi mesleki özelliklere bağlı olarak sistemli bir yapı oluştururken ABD ordusunda modern savaş sanatı ve bilimi dikkate alınmaksızın sistematik yapıdan yoksun bir durum mevcuttu. Terman (1918) ise bu durumu insan bedenlerinin bir arada olmasının bir ordu oluşturmaktan uzak sadece ham maddenin varlığı şeklinde yorumlamıştır. Böyle bir ordunun ise sistemli bir ordu karşısında başarısız olmasından çekinen Yerkes ve arkadaşları ABD ordusuna yardım teklifinde bulunmuş ve tekliflerinin kabulü sonucunda Yerkes başkanlığında Terman, David Wechsler gibi önemli isimlerin bulunduğu on iki üyeden oluşan Acemi Askerlerin Psikolojik Durumlarını İnceleme Komitesi (Committee on the Psychological Examination of Recruits) kurulmuştur. İnsanların yetenek düzeylerine göre görevlere atamak ve bu askerleri eğitmek için gereken zamanı azaltmak amacıyla kurulan komite, askerlerin önceki mesleklerine ve zihinsel yeteneklerine göre sınıflandırılması kararını vermiştir. Zihinsel yeteneklerine göre sınıflayabilmek için ise zekâ testleri geliştirilmiştir. Zekâ testleri geliştirilirken ise bir saatten az bir sürede uygulanan, grup uygulamasını mümkün kılan, basit uygulanabilen ve puanlamasının kolay olması gibi kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterler sonucunda ise Ordu-Alfa (The Army Alpha) ve Ordu-Beta (The Army Beta) zekâ testleri geliştirilmiştir (Brandwein, 2011). Geliştirilen bu testlerin yanı sıra bireysel zekâ testleri de kullanılmıştır. Ordu-Alfa zekâ testi İngilizce dil yeterliği bulunan askerlerin değerlendirilmesi için geliştirilmiş ve verilen emirleri anlama, hatırlama, takip etme, sağduyu ile ilgili verilen sorular arasından mantıklı ve mantıksız cevapların ayrımını yapabilme, ilgili fikirleri mantık çerçevesinde bir bütün haline getirme, zihni bir noktada odaklama ve bellek vb. yetenekleri ölçmek amacıyla kullanılmıştır. Dil yeterliliği bulunmayan yabancılar ve okuma yazma bilmeyen askerleri değerlendirmek için ise Ordu-Beta testi geliştirilmiştir. Pantomim yöntemiyle verilen yönergeler aracılığıyla genel zekâyı ölçmeye çalışmışlardır. Genel zekânın ölçülmesi noktasında ise pantomimle verilen yönergelerin anlaşılması, verilen materyallerdeki planı bulma, çağrışım kurma yeteneği, semboller arasındaki benzerlik ve farklılıkları keşfetme, hatırlama görevlerinin içeren test maddeleri kullanılmıştır. Grup testlerini geçemeyen askerler için ise bireysel zekâ testleri uygulanmıştır. Testler sonucunda 7 ayrı

bilişsel düzeye ayrılan askerler düzeylerine uygun görevlere atanmış ve eğitim almıştır (Terman, 1918). Ordu Alfa ve Beta testleri yetişkinler için geliştirilen ilk zekâ testleri olması noktasında zekânın ölçülmesi tarihinde önemli bir yere sahiptir.

Test geliştirme tarihinin önemli bir diğer girişimi ise David Wechsler'e aittir. Manhattan Bellevue Hastanesi'nde çalışan Wechslerin farklı kültürden ve farklı dilleri konuşan bir çok hastası bulunmaktaydı. Bu hastaların zihinsel kapasitelerini değerlendirmek için bir araca gereksinim duyulması üzerine (Cohen ve Swerdlik, 2018), 1. Dünya savaşında kazandığı test geliştirme deneyimini klinik ve istatistik bilgisiyle birleştiren Wechsler, 1939 yılında Wechsler Bellevue (WB) adında bir zekâ testi geliştirmiştir. Test genel bilgi, kavrama, aritmetik, sayı dizisi, benzerlikler, sözcük dağarcığı, resim tamamlama, resim düzenleme, küplerle desen, rakam sembolü ve kodlama dahil olmak üzere 11 ayrı alt testten oluşmaktadır. Alt testlerin toplamından elde edilen genel IQ puanı haricinde WB'nin en önemli özelliği alt testlerin sözel ve performans temelli olarak ayrı şekilde gruplandırılabilmesidir (Flanagan ve Kaufman, 2004). Bu gruplandırma yöntemi, zekânın hem sözel olarak hem de sözel olmayan test maddeleriyle de ölçülebileceğini göstermiştir. WB'nin çeşitli revizyonlar geçirmesi sonucunda, günümüzde kullanılan Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Testi (WISC), Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Testi (WAIS) ve Wechsler Okul Öncesi Çocuklar İçin Zekâ Testi (WPPSI) elde edilmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde tablet uygulaması bulunan ölçekler dikkate alınarak Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Testi-IV (WAIS-IV), Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Testi IV-V (WISC-IV ve WISC-V), Wechsler Okul Öncesi Çocuklar İçin Zekâ Testi-IV (WPPSI-IV) ve son olarak ise Raven Standart İlerleme Matrisleri (RSPM) testlerine ve dijital uygulamalar sonucunda elde edilen eşdeğerlik çalışmalarına yer verilmiştir. RSPM haricindeki 4 ölçek Q-interactive aracılığı ile uygulanmıştır. Q-interactive, orijinal formları kağıt-kalem şeklinde geliştirilen testlerin dijital ortama aktarılarak uygulanması için geliştirilmiş bir platformdur. Bu platformun geliştirilmesindeki amaç ise testlerin uygulanması ve puanlanması noktasında uygulayıcıların iş yükünü azaltmak, değerlendirmelerde hata oranını düşürmek ve daha fazla kişiye ulaşarak uygulama yapabilme imkanı yaratabilmektir (Daniel, 2012). Birbirine senkronize edilmiş iki tabletin kullanılmasıyla oluşan uygulamada, uygulayıcı tabletiyle test prosedürleri yönetilebilmekte ve testi alan kişinin tableti görüntülenebilmekteyken, testi alan kişinin tabletinde ise sadece görsel uyaranlar gösterilmekte ve dokunma tepkisi

kaydedilmektedir. Q-interactive aracılığıyla uygulanan ölçeklerin örneklem grupları bireylerin sahip olabilecekleri bazı özelliklere bağlı olarak (üstün yetenekli, zihinsel engelli, özel öğrenme bozuklukları, DEHB, otizm spektrum bozukluğu ve motor bozukluğu) engel durumundan etkilenebilme ihtimaline karşı herhangi bir klinik tanısı olmayan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir.

2.3.1. Wechsler yetişkinler için zekâ ölçeği (WAIS-IV)

WAIS-IV, Wechsler serisinin ilki olan Wechsler-Bellevue Zekâ Testi'nin (WB) yetişkinler için revize edilmesi sonucunda elde edilen WAIS serisinin 2008'deki son sürümüdür. WAIS-IV, yaşları 16 ile 90 arasında değişen yetişkinlerin zihinsel kapasite ve nörolojik bozukluklarının belirlenmesi, klinik, eğitim ve mesleki yerleştirmeler için bilgi sağlama ve bireylere özgü müdahale programları oluşturmak amacıyla geliştirilmiş bir değerlendirme aracıdır (Wechsler, 2008). WAIS-IV'e kadar geliştirilen Wechsler testlerinin teorik yapısı klinik, pratik ve deneysel veriler kullanılarak oluşturulurken WAIS-IV'ün teorik yapısı, zekâ teorileri, yetişkinlerde bilişsel gelişim ve bilişsel sinirbilim alanyazınının taranması sonucunda elde edilen bilgiler ışığında akıcı muhakeme, işleyen bellek ve işlem hızı bileşenlerinden oluşan teorik bir yapıya dayandırılmıştır (Lichtenberger ve Kaufman, 2009). Test, önceki sürümlerine ek olarak görsel bulmacalar, şekil ağırlığı ve işaretleme adlı üç yeni alt testin eklenmesi sonucunda toplam 15 alt testten oluşmasına rağmen bileşen puanların hesaplanabilmesi için sadece 10 testin uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Uygulama sonucunda ise bireye ait genel zekâ, sözel anlama (benzerlikler, sözcük dağarcığı, genel bilgi, kavrama), algısal akıl yürütme (küplerle desen, mantık yürütme kareleri, görsel bulmaca, resim tamamlama, şekil ağırlıkları), işleyen bellek (sayı dizisi, aritmetik, harf-rakam dizisi) ve işlem hızı (sembol arama, kodlama, işaretleme) bileşen puanları olmak üzere 5 endeks puanı elde edilmektedir.

WAIS-IV standardizasyon çalışması 13 yaş grubundan oluşmaktadır. Çalışma her yaş grubunda yaklaşık olarak 100-200 kişinin bulunduğu toplam 2.200 kişilik bir norm grubu ile yapılmıştır. Elde edilen veriler sonucunda genel zekâ ve endekslerin ortalaması 100 ve standart sapması 15 olarak hesaplanırken alt testlerin ortalaması 10 ve standart sapması 3 olarak hesaplanmıştır (Lichtenberger ve Kaufman, 2009).

WAIS-IV güvenilirlik analizleri kapsamında iki yarı test güvenilirliği ve test tekrar test güvenilirlik analizleri yapılmıştır. İki yarı test güvenilirliğinin 13 yaş grubu genelinde

genel zekâ güvenilirlik değerlerinin .97 ile .98 arasında değiştiği bu nedenle iki yarı test güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Sözel kavrama, algısal akıl yürütme, işleyen bellek ve işlem hızı endekslerine ait ilk yarı test güvenilirlik katsayıları ise .90 ile .96 arasında değişmektedir. Alt testler bazında iki yarı test güvenilirlik değerleri incelendiğinde .78 ile .94 arasında değerlerin yanı sıra on alt testin ortanca değeri ise .89 olarak hesaplanmıştır. Tamamlayıcı alt testler için ortanca değer ise .87’dir.

Test tekrar test verisi ise 298 kişilik bir örneklem grubuyla ortalama 3 hafta arayla yapılan uygulamalar sonucunda elde edilmiştir. Örnekleme oluşturan dört yaş grubu (16-29, 30-54, 55-69 ve 70-90 yıl) için ise benzer güvenilirlik katsayıları elde edilmiştir. Genel zekâ ve sözel kavrama endeksleri için .96, işleyen bellek endeksi için .88, algısal akıl yürütme ve işlem hızı endeksleri için ise .87 test tekrar test güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır. Alt testler bazında test tekrar test değerleri incelendiğinde en düşük .74, en yüksek ise .90, tamamlayıcı alt testler için ise .77 ile .86 arasında değişen güvenilirlik değerlerinin olduğu bulunmuştur.

Geçerlik analizlerinden ise doğrulayıcı faktör analizi ve ortalama korelasyon matrisi değerleri incelenerek, alt testlerin genel zekâ üzerindeki faktör yükleri incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, dört alt testin .70 ve üzeri faktör yüküne sahip olduğu, 10 alt testin .50 ile .69 arasında değişen faktör yüklerine sahip olduğu ve 1 alt testin ise .50’in altında faktör yüküne sahip olması nedeniyle genel zekânın ölçülmesinde en zayıf ilişkiyi gösterdiği bulunmuştur.

WAIS-IV’ün tablet uygulamasının eşdeğerlik çalışması; Daniel (2012a) tarafından yapılan eşdeğerlik çalışması tablo 2.1’de demografik özellikleri verilen örneklem grubuna ek olarak WAIS-IV’ün 2200 kişiden oluşan norm örnekleme ile yapılmıştır. Amaçlı olarak seçilen örneklem grubu, uygulama gruplarına ayrılarak (çalışma 1a-çalışma 1b) rastlantısal olarak atama yapılmış ve eşdeğer gruplar oluşturulmuştur.

Tablo 2.1. WAIS-IV eşdeğerlik çalışması örnekleminin demografik özellikleri (Daniel, 2012a)

Demografik özellikler		Çalışma 1a	Çalışma 1b
N		39	40
Yaş			
	Ranj	16-77	17-75
	Ort.	46,1	45,1
	Ss	19,1	17,8
Cinsiyet			
	Kadın	20	14
	Erkek	19	26

Tablo 2.2’de de gösterildiği gibi alt testler bir gruba standart formatta diğer gruba ise dijital formatta verilmiştir. Eşdeğer grup tasarımında katılımcılara atanan uygulama çeşidi uygulandıktan sonra bütün katılımcılara dijital uygulama ile aynı yapıyı ölçen eşdeğer (covariate test) yapıdaki standart formatta (kağıt) bir ölçek uygulanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Tablo 2.2. WAIS-IV alt testlerinin uygulanma şekli ve sırası (Daniel, 2012a)

Alt testler	Çalışma 1a	Çalışma 1b
Küplerle desen	Standart	Dijital
Benzerlikler	Standart	Dijital
Sayı dizisi	Dijital	Standart
Mantık yürütme kareleri	Dijital	Standart
Sözcük dağırcığı	Dijital	Standart
Aritmetik	Standart	Dijital
Sembol arama	Standart	Dijital
Görsel bulmaca	Dijital	Standart
Genel bilgi	Dijital	Standart
Kodlama	Standart	Dijital
Harf-rakam dizisi	Standart	Dijital
Şekil ağırlıkları	Standart	Dijital
Kavrama	Standart	Dijital
İşaretleme	Dijital	Standart
Resim tamamlama	Dijital	Standart

Tablo 2.3’de verilen değerler incelendiğinde 15 alt testten sadece kodlama, genel bilgi ve resim tamamlama alt testlerinin format etkisi gösterdiği ve kriter olarak konan 0,2 etki büyüklüğünü aştığı görülmüştür. Diğer alt testlerin dijital ve standart uygulamaları arasında format etkisinin olmadığı ve eşdeğer sonuçların elde edilmesi nedeniyle formatların denk olduğu belirtilmiştir. Etki büyüklüğü kriterini aşan alt testler incelendiğinde resim tamamlama alt testinde etki büyüklüğünün yüksek çıkmasının nedeni olarak bazı katılımcıların tabletinde görüntülenen şekillerin biraz bulanık olduğu bulunmuştur. Bu durumun ise katılımcıların şekli incelemek için daha fazla zaman harcamasına neden olabileceği ve dikkatini dağıtabileceği belirtilmiştir. Bir diğer neden olarak ise uygulayıcıların tabletlerinde bulunan cevap kaydetme butonlarının kullanımının karışık olmasının sebep olabileceği belirtilmiştir. Genel bilgi ve kodlama alt testlerinin etki büyüklüklerine neden olabilecek herhangi bir durum bulunamamıştır.

Tablo 2.3. WAIS-IV’ün korelasyon ve format etkisi değerleri (Daniel, 2012a)

Alt testler	Dijital örnk. (r)	Norm örnk. (r)	Fark			t	Etki büyüklüğü
			N	Ort.	Ss		
Aritmetik	,83	,73	39	0,13	1,90	0,43	0,04
Küplerle desen	,68	,72	36	-0,47	1,94	-1,45	-0,16
İşaretleme	,28	,51	32	0,48	2,65	1,02	0,16

Tablo 2.3. (Devam) *WAIS-IV*'ün korelasyon ve format etkisi değerleri (Daniel, 2012a)

Kodlama	,68	,57	37	1,02	2,11	2,94**	0,34
Kavrama	,67	,77	39	-0,35	2,39	-0,91	-0,12
Sayı dizisi	,81	,74	36	-0,24	1,60	-0,9	-0,08
Şekil ağırlıkları	,78	,71	36	-0,06	2,35	-0,15	-0,02
Genel bilgi	,77	,72	40	-0,83	1,98	-2,65*	-0,28
Harf-rakam dizisi	,65	,71	36	-0,11	2,21	-0,30	-0,04
Mantık yürütmekareleri	,82	,67	40	0,30	1,82	1,04	0,10
Resim tamamlama	,57	,55	40	-1,28	2,39	-3,39**	-0,43
Benzerlikler	,82	,76	36	-0,34	1,93	-1,06	-0,11
Sembol arama	,52	,57	37	0,54	2,44	1,35	0,18
Görsel bulmaca	,77	,71	40	0,53	1,83	1,83	0,18
Sözcük dağarcığı	,84	,81	40	-0,14	1,65	-0,54	-0,05

Not: Etki büyüklüğü = farkların ortalaması / 3 * $p < .05$, ** $p < .01$

Format etkisi gösteren resim tamamlama, genel bilgi ve kodlama alt testlerine yönelik ikinci bir çalışma yapılarak sonuçlar teyit edilmek istenmiştir. Resim tamamlama alt testi resimlerindeki bulanıklıklar düzeltilmiş ve uygulayıcı tabletinin kullanımı kolaylaştırılmıştır. Yapılan düzeltmeler sonucunda etki büyüklüğünün -0.43'ten -0.17'ye düştüğü görülmüş ve eşdeğerlik kriterleri içinde olması nedeniyle dijital formun standart forma denkliği kabul edilmiştir.

İşlem hızı alt testlerinin teyit çalışmasında, bağımlı örneklem için t testi analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre işaretleme alt testi 0.13, kodlama 0.12 ve sembol arama alt testinin ise etki büyüklüğü 0.27 olarak hesaplanmıştır. Bu uygulamadan kısa bir süre sonra ise uygulamanın 2 saniyelik bir gecikmeyle başladığı ve bu nedenle katılımcılara fazladan zaman verildiği anlaşılmış, yapılan düzenlemelerden sonra etki büyüklükleri işaretleme alt testi için 0.13, kodlama için 0.07 ve sembol arama için ise 0.13 olarak hesaplanmıştır. İşlem hızı alt testleri de denk sonuçlar vermiştir. Format etkisi gösteren genel bilgi alt testinin ise çalışma 1'de elde edilen çalışma sonuçları ile benzer olduğu bulunmuştur ($d=-0.29$).

2.3.2. Wechsler çocuklar için zekâ ölçeği (WISC-IV)

1949 yılından WB-II'nin revizyonu sonucunda oluşturulan test WISC adını alarak WISC-R, WISC-III, WISC-IV, WISC-V olmak üzere dört sürümü oluşturularak güncellenmiştir. 6-16 yaş arasındaki çocukların bilişsel gelişimlerini değerlendirmek için kullanılan test (Wechsler, 1949), 10 temel alt test ve 5 tamamlayıcı alt test olmak üzere toplam 15 alt testten oluşmakta ve teorik yapısı Cattell-Horn-Carroll (CHC) zekâ kuramına dayanmaktadır (Flanagan ve Kaufman, 2004). Genel zekâ, sözel anlama, algısal akıl yürütme, işleyen bellek, işlem hızı bileşen endeks puanlarının hesaplanabildiği test,

küplerle desen, benzerlikler, sayı dizisi, resim kavramları, kodlama, kelime dağarcığı, harf-rakam dizisi, mantık yürütme kareleri, kavrama, sembol arama, resim tamamlama, işaretleme, genel bilgi, aritmetik, sözcük bulma alt testlerinden oluşmaktadır.

2002 yılından 2.200 norm grubuyla yapılan standardizasyon çalışması sonucunda, 11 yaş grubu oluşturulmuş ve her yaş grubundan yaklaşık 200 çocuk ile çalışılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda alt testlerin standart sapma değeri 3, ortalama değeri 10 olarak hesaplanırken endeks ve Genel IQ'nun standart sapması 15, ortalaması 100 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik kapsamında iç tutarlılık ve test tekrar test güvenirlik analizleri yapılmıştır. İç tutarlılık analizi sonucunda yaş gruplarının ortalama iç tutarlılık korelasyon değerlerinin genel zekâ için .97, sözel kavrama endeksi için .94, algısal mantık endeksi ve işleyen bellek için .92 ve işlem hızı için ise .88 olarak hesaplanmıştır. Her yaş grubu için alt test iç tutarlılık değerleri .72 ile .94 arasında değişen değerler almıştır. Test tekrar test güvenirlik katsayısı endekslerden sözel anlama için .93, algısal mantık yürütme ve işleyen bellek için .89, işlem hızı için .86 ve genel zekâ için ise .93 olarak hesaplanmıştır (Kaufman, Flanagan, Alfonso ve Mascolo, 2006).

Faktör analizine göre g'nin test edilen dört faktörle olan ilişkisi üzerinden dolayı olarak etkilediği varsayılmaktadır. Sözel anlama alt testlerinin genellikle her yaşta en yüksek g yüklerine sahip olduğu, ardından ise algısal akıl yürütme, işleyen bellek ve işlem hızı alt testlerinin g ile ilişkili olduğu görülmüştür. Faktör analizine ek olarak WISC-IV'ün geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmış diğer Wechsler testleriyle ilişkisi incelendiğinde WISC-III ile .89, WPPSI-III ile .89 ve WAIS-III ile de .89 değerlerinin elde edilmesi sonucunda testin geçerliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Flanagan ve Kaufman, 2004).

WISC-IV'ün bir diğer geçerlik çalışması ise akademik başarı ile olan ilişkisinin incelendiği çalışmadır. Örneklem büyüklüklerinin 538 ile 548 kişi arasında değiştiği çalışmada, WISC-IV'ün Wechsler Bireysel Başarı Testi-II (WIAT-II) ile korelasyonu incelenmiştir. WISC-IV'ün endeksler ile WIAT-II'nin okuma, matematik, yazılı dil, sözlü dil ve toplam başarı bileşenleri ile korelasyonu incelendiğinde en yüksek ilişkinin genel zekâ ile (.75-.87), en düşük ilişkinin ise işlem hızı endeksi ile (.49-.58) olduğu görülmüştür. Genel zekâ haricinde diğer endeksler arasında en yüksek ilişki sözel anlama endeksi ile (.67-.75) hesaplanmıştır. Sözel olmayan akıcı muhakeme bileşeni içinde yer alan resim kavramları alt testinin okuma ile .42, matematik ile .42, yazılı dil ile .41, sözlü dil ile .41 ve toplam başarı endeksi ile .47 düzeyinde ilişki göstermesi alt testin akademik

başarı ile düşük düzeyde ilişkiye sahip olduğunu göstermektedir. Görsel işleme bileşeni içinde yer alan resim tamamlama alt testi ise sadece yazılı dil ile .40 düzeyinde ilişki göstermiştir (Flanagan ve Kaufman, 2004).

WISC-IV'ün tablet uygulamasının eşdeğerlik çalışması; Daniel (2012b) tarafından yapılan WISC-IV'ün formatlar arasındaki eşdeğerlik çalışmasında örneklem rastgele eşdeğer gruplar tasarımına göre oluşturulmuştur. 6-16 yaş aralığındaki 344 öğrenci rastgele iki gruba ayrılarak test formatlarına atanmıştır (standart-dijital uygulama). Dijital ve standart gruplarda uygulamaları yapılan öğrencilere bu uygulamalardan hemen sonra dijital testlerle aynı yapıları ölçen eş değişken testleri (covariate testleri) uygulanmıştır. Eşdeğer testler sözel ve sözel olmayan yetenek puanlarını veren Kaufman Kısa Zekâ Testi (KBIT-2), bilgi işlem hızı alt testi için Differential Ability Scales (DAS-II) ve WISC-IV bütünleşikten ise harf dizisi alt testi kullanılmıştır.

Tablo 2.4. WISC-IV eşdeğerlik çalışmasının betimsel değerleri (Daniel, 2012b)

Alt testler ve eşdeğer testler	Standart uygulama		Dijital uygulama		Toplam örneklem	
	Ort.	Ss	Ort.	Ss	Ort.	Ss
Aritmetik	10,0	2,8	10,3	2,7	10,2	2,8
Küplerle desen	10,3	3,0	10,2	3,2	10,3	3,1
İşaretleme	9,8	2,7	9,6	2,7	9,7	2,7
Kodlama	9,7	2,9	9,8	2,9	9,7	2,9
Kavrama	10,0	2,6	10,0	2,7	10,0	2,6
Sayı dizisi	9,9	2,7	10,2	2,7	10,0	2,7
Genel bilgi	10,5	2,9	10,7	2,8	10,6	2,9
Harf-rakam dizisi	10,2	2,7	10,7	2,5	10,4	2,6
Mantık yürütme kareleri	10,8	2,6	11,4	2,9	11,1	2,8
Resim tamamlama	9,3	2,7	9,9	2,5	9,6	2,6
Resim kavramları	10,4	2,5	11,0	2,7	10,7	2,6
Benzerlikler	10,6	3,0	10,7	2,9	10,7	2,9
Sembol arama	10,3	2,6	10,5	2,7	10,4	2,7
Kelime dağarcığı	10,2	2,9	10,4	2,9	10,3	2,9
Sözcük bulma	10,4	2,8	10,8	2,5	10,6	2,7
KBIT-2 Sözel	102,0	15,2	102,5	13,2	102,3	14,3
KBIT-2 Sözel olmayan	102,4	14,2	101,5	15,5	102,0	14,8
DAS-II Bilgi işlem hızı	53,0	10,3	54,3	10,1	53,7	10,2
WISC-IV Integrated LSN	10,4	2,8	10,2	2,9	10,3	2,8
WISC-IV Integrated-LSR	10,3	2,8	10,1	2,6	10,2	2,7
N	175		169		344	

Tablo 2.4'te verilen ortalamalar incelendiğinde standart uygulama ve dijital uygulama ortalamalarının benzer oldukları görülmektedir. Tablo 2.5'deki analiz değerleri incelendiğinde ise işaretleme alt testi haricinde tüm alt testlerin demografik ve ortak değişken testleriyle .50 ile .75 arasında çoklu bir korelasyon göstermiştir. Alt testler için önceden belirlenen 0.20 etki büyüklüğü kriteri, mantık yürütme kareleri (0.27) ve resim

kavramları (0.21) alt testlerinde aşarak pozitif etki büyüklüğü göstermiştir. Mantık yürütme kareleri ve resim kavramları alt testlerinin yanı sıra harf-rakam dizisi ve resim tamamlama alt testleri de dijital uygulama lehine istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dijital uygulamada bu dört alt testin etkileri anlamlı olsa da etki büyüklüklerinin hepsi alt testlerin standart hata değerlerinin oldukça altındadır. Ayrıca bireysel alt testler üzerindeki format etkilerinin endeks puanları üzerinde çok az etkisi vardır. Genel IQ skoruna bakıldığında dijital form ve standart form puanları çok yakındır. Yaş ile değerlerin korelasyonu incelendiğinde resim tamamlama ve sözcük bulma yaş ile negatif korelasyon göstermiştir. Bu durum küçük yaş grubundaki çocukların daha büyük yaş grubundakilere göre bu testen daha yüksek puanlar aldığını göstermektedir. WISC – IV denklik çalışması, on beş alt testten 11'i için çok küçük etki büyüklükleri (0.20 eşiğinin altında) göstermiştir. Etki büyüklüklerinden sadece bir tanesi negatif etkiye sahiptir.

Tablo 2.5. WISC-IV regresyon, korelasyon ve t testi değerleri (Daniel, 2012b)

Alt Testler	R	Standartlaşma. Regresyon Ağırlığı/Yükü	t	Etki büyüklüğü	Yaş ile korelasyon	Cinsiyet (t) ^a
Aritmetik	,65	0,29	1,25	0,10	,10	1,85
Küplerle desen	,59	0,05	0,19	0,02	,05	1,35
İşaretleme	,39	-0,21	-0,75	-0,07	,08	-0,19
Kodlama	,55	0,02	0,09	0,01	,00	0,80
Kavrama	,58	0,01	0,05	0,00	,08	-0,64
Sayı dizisi	,64	0,38	1,63	0,13	-,10	-0,23
Genel bilgi	,73	0,21	0,96	0,07	-,13	-0,19
Harf-rakam dizisi	,56	0,53*	2,24	0,18	,08	0,69
Mantık yürütme kareleri	,70	0,80**	3,61	0,27	-,07	0,03
Resim tamamlama	,55	0,58*	2,39	0,19	,06	2,14*
Resim kavramları	,50	,63**	2,52	0,21	-,16*	2,00*
Benzerlikler	,72	0,05	0,21	0,02	-,08	0,75
Sembol arama	,57	0,10	0,43	0,03	-,08	-1,08
Kelime dağarcığı	,75	0,14	0,68	0,05	,08	-1,29
Sözcük bulma	,67	0,37	1,71	0,12	-,20*	-0,32

Not: Dijital uygulama ile daha yüksek ve pozitif etki büyüklüğünü göstermektedir. * $p < .05$, ** $p < .01$; a: pozitif t değeri, format etkisinin kadınlar için daha büyük olduğu anlamına gelmektedir.

2.3.3. Wechsler çocuklar için zekâ ölçeği (WISC-V)

WISC-V, teorik yapısı CHC kuramına dayanan 6-16 yaş arasındaki çocukların zihinsel yeteneklerinin değerlendirilmesinde kullanılan geniş kapsamlı psikometrik bir ölçektir (Wechsler, 1949). Ölçek 14 bileşen endeks (genel zekâ, 5 temel endeks, 5 yardımcı endeks ve 3 tamamlamayı endeks) ve 21 alt testten (küplerle desen, benzerlikler, mantık yürütme kareleri, sayı dizisi, kodlama, kelime dağarcığı, şekil ağırlıkları, görsel bulmaca, resim dizisi, sembol arama, genel bilgi, resim kavramları, harf-sayı dizisi,

işaretleme, adlandırmayı okuma hızı, sayıları adlandırma hızı, anlık sembol dönüştürme, kavrama, aritmetik, gecikmiş sembol dönüşümü, onaylanmış sembol dönüşümü) oluşmaktadır. Alt testler için standart sapma değeri 3, ortalama değeri 10 olarak hesaplanırken endeks ve Genel IQ'nun standart sapması 15, ortalaması değeri ise 100 olarak hesaplanmıştır (Flanagan ve Alfonso, 2017).

WISC-V'ün güvenirlik ve geçerlik analizleri incelendiğinde güvenirlik analizleri kapsamında iç tutarlılık analizi, geçerlik analizlerinden ise faktör analizi ve akademik başarı ile ilişkisine bakılmıştır. İç tutarlılık değerleri incelendiğinde alt testlerin .81 ile .94 arasında değişen değerler aldığı, endekslerin .88 ile .96 ve tam ölçeğin ise iç tutarlılık değeri .96 olarak hesaplanmıştır. Endeks puanlarından görsel-uzamsal ve akıcı akıl yürütme iç tutarlılık değerleri incelendiğinde, görsel-uzamsal endeksinin .92, alt testlerinden küplerle desenin .84 ve görsel bulmacalar alt testinin ise .89, akıcı akıl yürütme endeksinin .93, alt testlerinden mantık yürütme karelerinin .87 ve şekil ağırlıkları alt testinin ise .94 iç tutarlılık değerlerine sahip olduğu görülmüştür (Flanagan ve Alfonso, 2017).

Geçerlik kapsamında yapılan faktör analizi sonucuna göre WISC-V alt testleri g ile yüksek, orta ve düşük düzeyde ilişki göstermiştir. Yüksek düzeyde ilişki gösteren altı alt testin faktör yükü .71-.78 arasında değerler alırken orta düzeyde ilişki gösteren yedi alt testin faktör yükü .56-.70, düşük düzeyde ilişki gösteren sembol arama, kodlama ve işaretleme alt testlerinin ise g üzerinde .24 ve .49 arasında faktör yüküne sahip olduğu bulunmuştur. Görsel uzamsal endeksin alt testleri olan görsel bulmaca ve küplerle desen alt testleri ise g üzerinde orta düzeyde faktör yükü gösterirken mantık yürütme kareleri ve şekil ağırlığı alt testleri de orta düzeyde faktör yüküne sahiptir. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda görsel uzamsal faktör üzerinde küplerle desenin .55, görsel bulmacalar alt testinin .81, mantık yürütme karelerinin .23 ve resim kavramları alt testinin .20 faktör yüküne sahip olduğu görülmüştür. Sözel kavrama, işleyen bellek, işlem hızı faktörlerinin iyi tanımlandığı fakat görsel uzamsal ve akıcı mantık yürütme faktörlerinin iyi bir şekilde tanımlanamadığı belirtilmiştir (Flanagan ve Alfonso, 2017).

WISC-V'in WIAT-III ile akademik başarı ile ilişkisinin incelendiği çalışmada, genel IQ endeksi de dahil olmak üzere 6 endeks içinden en yüksek korelasyon değerlerinin genel IQ (.58-.81) en düşük korelasyon değerlerinin ise işlem hızı endeksi ile olduğu görülmüştür. Görsel-uzamsal endeksin akademik başarı ile korelasyon katsayıları .24 ile .46, işleyen bellek endeksi ile ise .39 ve .63 arasında değişmektedir. KABC-II'nin

görsel uzamsal endeks ile ilişkisi ise .20 ve .60, işleyen bellek ile ise .23 ve .65, KTEA-3 ile ise görsel uzamsal endeksin .25 ve .57, işleyen bellek ile ise .38 ve .58 arasında değişen katsayılarla ilişki gösterdiği hesaplanmıştır (Flanagan ve Alfonso, 2017).

WISC-V'in tablet uygulamasının eşdeğerlik çalışması; Daniel, Wahlstrom ve Zhang (2014) tarafından yapılan çalışmada WISC-IV ile hemen hemen aynı olan WISC-V'te bazı alt testlerin yeni olması ve daha önce bulunan alt testlerin ise uygulama ve puanlamada farklılıkların ortaya çıkması nedeniyle eşdeğerliklerin yeniden yapılması gerektiği düşünülmüştür. 6-16 yaş arasındaki 350 katılımcı ile eşdeğerlik çalışması yürütülmüştür. Katılımcıların dijital ve standart uygulama olmak üzere iki gruba ayrıldığı çalışmada tablo 2.6 incelendiğinde ortalama ve standart sapmaların benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 2.6. WISC-V'in eşdeğerlik çalışmasını betimsel değerleri (Daniel, Wahlstrom ve Zhang, 2014)

Alt testler	Standart		Dijital	
	Ort.	Ss	Ort.	Ss.
Aritmetik3	10,3	2,6	9,9	2,4
Küplerle desen	9,9	2,5	10,6	2,5
Kavrama	9,9	2,6	9,5	2,6
Sayı dizisi	10,1	2,7	10,6	2,5
Şekil ağırlıkları	10,0	2,6	10,6	2,9
Genel bilgi	10,2	3,0	10,2	2,6
Harf-Rakam dizisi	10,3	2,5	10,7	2,4
Mantık yürütme kareleri	9,9	2,5	10,7	2,4
Resim kavramları	9,9	2,9	10,1	3,2
Resim dizisi	10,3	2,5	10,7	2,7
Benzerlikler	10,2	2,8	10,3	2,6
Görsel bulmacalar	9,8	2,6	10,0	2,7
Kelime dağarcığı	10,0	3,0	9,8	2,6
Anlık sembol dönüştürme	99,4	13,4	100,7	13,2
Gecikmiş sembol dönüştürme	99,9	13,2	100,8	13,9
Onaylanmış sembol dönüşümü	101,7	12,6	102,5	13,2
Adlandırmayı okuma hızı	100,7	13,9	103,0	14,2
Sayıları adlandırma hızı	101,4	14,5	102,2	12,6

Tablo 2.7. WISC-V regresyon, korelasyon ve t testi değerleri (Daniel, Wahlstrom ve Zhang, 2014)

Alt testler	R	Stand.sız Reg. Ağır.	t	Etki büyüklüğü	Wisc- iv etki büyük.	Yaş ile (r)	Cinsiyet (t) ^a
Aritmetik	,55	-0,49	-2,11*	-0,16	0,10	,03	-0,40
Küplerle desen	,58	0,59	2,66**	0,20	0,02	,04	0,08
Kavrama	,55	-0,59	-2,51*	-0,20	0,00	-,05	0,63
Sayı dizisi	,54	0,25	1,04	0,08	0,13	,06	-0,80
Şekil ağırlıkları	,52	0,49	1,95	0,16	-	-,03	-0,46
Genel bilgi	,71	-0,15	-0,68	-0,05	0,07	-,07	-0,21
Harf-Rakam dizisi	,50	0,26	1,13	0,09	0,18	,03	0,83
Mantık yürütme kareleri	,48	0,51	1,99	0,17	0,27	-,01	0,55
Resim kavramları	,40	0,07	0,22	0,02	0,21	,04	-0,06
Resim dizisi	,42	0,21	0,83	0,07	-	,05	-0,20
Benzerlikler	,66	0,11	0,50	0,04	0,02	,07	-0,60

Tablo 2.7. WISC-V regresyon, korelasyon ve t testi değerleri (Daniel, Wahlstrom ve Zhang, 2014)

Görsel bulmacalar	,52	0,11	0,46	0,04	-	-,07	0,24
Kelime dağarcığı	,66	-0,39	-1,69	-0,13	0,05	-,01	0,37
Anlık sembol dönüştürme	,57	0,52	0,44	0,03	-	-,06	-0,70
Gecikmişsemboldönüştürme	,50	0,21	0,16	0,01	-	-,10	-0,35
Onaylanmış sembol dönüştürme	,44	-0,07	-0,06	0,00	-	-,07	-0,13
Adlandırmayı okuma hızı	,41	1,73	1,24	0,12	-	,03	-1,80
Sayıları adlandırma hızı	,35	-0,37	-0,27	-0,02	-	,15*	-2,00*

Not: Pozitif etki büyüklüğü dijital uygulamada daha yüksek puan alındığını göstermektedir.

^a pozitif t değeri, format etkisinin kadınlar için daha büyük olduğu anlamına gelir. * $p < .05$.

Tablo 2.7 incelendiğinde çoklu korelasyon değerleri .35 ile .71 arasında değişmektedir. Bu değerler bağımsız değişkenlerin ortalama olarak alt test varyansının yaklaşık dörtte birinin demografik ve yetenek değişkenlerinden oluştuğunu göstermektedir. On sekiz alt testen sadece üç tanesi (aritmetik, küplerle desen, kavrama) .05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir format etkisi göstermiş fakat hiçbir kriter olarak belirlenen 0.20 etki büyüklüğünü aşmadığı için anlamlı bulunmamıştır. Yaş ve cinsiyetin dijital uygulamadan elde edilen puanlarla ilişkisi incelendiğinde sayıları adlandırma hızı alt testinde küçük yaş grubundaki çocukların büyük yaşlardakilere göre daha yüksek puanlar aldıkları, cinsiyet bağlamında ise erkeklerin kızlara kıyasla puanlarının yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer alt testlerde yaş ve cinsiyetin dijital uygulamadan elde edilen puanlar üzerinde bir etkisi olmamıştır.

2.3.4. Wechsler okul öncesi çocuklar için zekâ testi (WPPSI-IV)

1960'lı yıllarda ABD hükümetinin okul öncesi çocuklarının okula katılımını arttırmak istemesi, okul öncesi çocukları için değerlendirme aracı gereksinimi doğurmuştur. Bu ihtiyaca çözüm olarak ise WISC'te bulunan bazı alt testler okul öncesi çocuklar için basitleştirilerek 1967'de ilk WPPSI oluşturulmuştur. (Flanagan ve Kaufman, 2004). WPPSI-R, WPSS-III ve günümüzde kullanılan WPPSI-IV sürümü yapılan test, 2:6-7:7 aralığında değişen yaşlara sahip çocukların bilişsel gelişimlerini değerlendiren kapsamlı bir ölçme aracıdır (Wechsler, 2012). Genel bilgi, benzerlikler, kelime dağarcığı, kavrama, algısal kelime dağarcığı, resim adlandırma, küplerle desen, nesne birleştirme, mantık yürütme kareleri, resim kavramları, resim hafızası, hayvan konumunu bulma, böcek arama, işaretleme, hayvan kodlama alt testlerinden oluşan WPPSI-IV, beş temel bileşen endeks (sözel anlama, görsel-uzamsal, akıcı akıl yürütme, işleyen bellek, işlem hızı), genel zekâ ve dört yardımcı endeks (kelime edinimi, sözel

olmayan, genel yetenek ve bilişsel beceri) olmak üzere dokuz endeks puanından oluşmaktadır. 2:6-3:11 yaşları için yedi alt test, 4:0-7:7 yaşları için ise on beş alt testin birleşimi ile endeks puanları elde edilmektedir (Raiford ve Coalson, 2014).

2:6-7: 7 yaşları arasında 9 yaş grubuyla yapılan standardizasyon çalışmasına 1700 çocuk katılmıştır. İç tutarlılık değerleri her yaş grubunun yanı sıra iki yaş grubu (2:6-3:11 ve 4:0-7:7) da dahil edilerek hesaplanmıştır. İç tutarlılık değerleri alt testler ve endeksler için hesaplandığında .85 ve .96 arasında değişen değerlerin alındığı, yaş gruplarına göre hesaplanan ortalama genel zekâ iç tutarlılık katsayısının .96, endeks puanları için .85-.95, alt testler bazında ise .75-.93 arasında değişen değerlerin alındığı görülmüştür (Raiford ve Coalson, 2014).

Üç ayrı yaş grubuyla yapılan test tekrar test güvenirliği analizi, 7 ile 48 gün arasında değişen ve ortalama 23 gün arayla yapılan 2 uygulama sonucunda test tekrar güvenirlik katsayılarının .75-.93 arasında değerler almaları nedeniyle iyi ve mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir. kodlayıcılar arası güvenirlik analizi sonucuna göre ise elde edilen değerlerin .96-.99 arasında değişmesinden dolayı testin farklı bireyler tarafından da güvenilir bir şekilde puanlanabileceği belirtilmiştir (Raiford ve Coalson, 2014).

Doğrulamalı faktör analizi çalışması küçük yaş grubunda sözel anlama, işleyen bellek, görsel-uzamsal bellek yapısını desteklerken üst yaş grubunda ise sözel anlama, görsel-uzamsal, akılcı muhakeme, işleyen bellek, işlem hızı faktörleri ile desteklenmiştir.

WPPSI-IV'ün tablet uygulamasının eşdeğerlik çalışması; Drozdick, Getz, Raiford ve Zhang (2016) tarafından yapılan eşdeğerlik çalışması yaşları 2:6-3:11 ve 4:0-7:7 arasında değişen 104 çocuk ile yürütülmüştür. Eşdeğer gruplar amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Dijital uygulamanın gerçekleştirilmesi için ek materyallere ihtiyaç duyulmuştur. Testin gerçekleştirilmesi esnasında işlem hızı alt testleri için standart cevap kağıdı, küplerle desen, nesne birleştirme ve hayvanların konumunu bulma alt testlerinde somut materyaller, resim hafızası alt testi için ise uyaran kitabı kullanılmıştır. Katılımcıların cevapları ise uygulayıcılarda bulunan tabletlere kaydedilmiştir. Eşdeğerlik çalışmaları bir bütün olarak incelendiğinde 5 yaşındaki katılımcılar ile daha büyük yaş grubundaki katılımcıların benzer şekilde yanıt verdiği görülmüştür. Bu çalışmada eşdeğerliğin araştırılmasının yanı sıra bu bulgunun küçük yaşta çocuklar arasında tekrarlanabilirliğinin araştırılması da amaçlanmıştır.

Tablo 2.8 incelendiğinde ölçeğin alt test ortalama farklarının hiçbirinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve ortalama değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Etki büyüklükleri daha önceden belirlenen 0.20 kriteri aralığında olması nedeniyle formatlar eşdeğer kabul edilmiştir.

Tablo 2.8. WPPSI-IV'ün standart uygulama ve dijital uygulama puanları arasındaki fark (Drozdick, Getz, Raiford ve Zhang, 2016)

Alt testler ve bileşen puanlar	Dijital uyg.		Standart uyg.		n	Uygulamalar arası			
	Ort.	Ss	Ort.	Ss		Format etk.	t	p	Etki byk.
Algısal kelime bilgisi	10,0	3,0	10,4	3,0	104	0,45	1,15	0,25	0,15
Resim adlandırma	11,0	2,9	10,7	2,8	102	-0,31	-0,85	0,40	-0,11
Küplerle desen	9,6	3,2	10,2	2,9	100	0,60	1,60	0,11	0,20
Nesne birleştirme	9,8	3,2	10,0	3,2	95	0,24	0,52	0,61	0,08
Mantık yürütme kareleri	10,0	3,5	10,5	2,8	49	0,53	0,87	0,39	0,17
Resim kavramları	10,1	3,4	10,3	3,4	48	0,23	0,34	0,73	0,07

2.3.5. Raven standart ilerleme matrisleri (RSPM)

RSPM, analogilerle akıl yürütme ve algısal ilişkiler oluşturma becerisini değerlendirmek için zorluk seviyesine göre sıralanmış sözel olmayan 60 görevden oluşan bir ölçme aracıdır. Görevler A, B, C, D ve E şeklinde zorluk düzeyine göre sınıflanmış beş formdan oluşmaktadır (Raven, Raven ve Court, 1993). RSPM için yapılan güvenirlik ve geçerlik analizleri sonucunda, iç tutarlılık değerlerinin .60 ile .98 arasında değişen değerler aldığı, toplam puan için ise .90 ortancaya sahip olduğu görülmüştür. RSPM puanlarının faktöryel yapısı incelendiğinde ise genel faktör üzerinde .75'ten yüksek faktör yüklerinin olduğu bildirilmiştir. Stanford-Binet ve Wechsler zekâ testleriyle yapılan zamandaş geçerlik çalışmaları sonucunda ise korelasyon değerlerinin .54 ile .88 arasında değişmesine rağmen değerlerin çoğunluğu .70 ve .80 arasında toplanmıştır. Yapılan geçerlik ve güvenirlik analizleri sonucunda RSPM'den alınan test puanlarının psikometrik açıdan güçlü olduğunu kanıtlamaktadır. (Lynn, Backhoff ve Contreras, 2004; Raven vd., 1993).

RSPM'nin bilgisayar tabanlı uygulamasının eşdeğerlik çalışması; Arce-Ferrer ve Martínez Guzmán (2009) tarafından yapılan eşdeğerlik çalışmasında, RSPM uygulama çeşidinin (dijital- standart) ham puanların dağılımı, doğruluğu ve anlamı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 300 lise öğrencisinin (cins: %40 kız, %60 erkek; yaş : min:15, mak: 19, ort=17) katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada öğrenciler denk iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup standart-dijital, ikinci grup ise dijital-standart sıralamasıyla uygulamayı almıştır. Test puanlarının etkilenmesini önlemek için iki uygulama arasına 4 haftalık süre

konulmuştur. Uygulama çeşidinin ve uygulama sırasının ham puanlar üzerindeki etkisini incelemek için tekrarlı ölçümler için çok değişkenli varyans analizi yapılmıştır.

Tablo 2.9. *RSPM'nin uygulama çeşidi ve sırasına göre betimsel değerleri (Arce-Ferrer ve Martínez-Guzmán, 2009)*

	Testin uygulanma çeşidi				Toplam (Subtotal)	
	Standart uygulama		Dijital uygulama			
Testin uygulanma sırası	Ort.	Ss	Ort.	Ss	Ort.	Ss
Standart/Dijital	45,430	5,956	45,000	6,221	44,855	6,089
Dijital/Standart	44,911	5,216	44,393	5,935	44,634	5,576
Toplam	45,225	5,662	44,761	6,096		

Tablo 2.9'da verilen değerlere göre uygulama sırasına göre benzer büyüklükte ham puanlar elde edilmiştir (44.855 ve 44.634). Bu sonuç (Wilks's Lambda = 1.00; $p > .05$ $\eta^2 = .002$), uygulama sırasının toplam test ortalama ham puanları üzerinde çok az istatistiksel etkiye sahip olduğunu ve kontrol grubu uygulanmasının haklılığını göstermiştir (Wilks's Lambda = .987; $p > 0.05$; $\eta^2 = .013$). Uygulama çeşidinin ham puanlar üzerinde farklılık oluşturup oluşturmadığı incelendiğinde standart uygulama lehine bir farklılık görülmüştür. Fakat fark istatistiksel olarak anlamlı kabul edilecek büyüklükte bulunmamıştır (Wilks's Lambda = .987; $p > 0.05$ $\eta^2 = .013$). Format etkisinin ham puanların dağılımı, doğruluğu ve anlamı üzerinde bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Tablo 2.10. *RSPM'nin uygulama çeşidine göre iç tutarlılık değerleri (Arce-Ferrer ve Martínez-Guzmán, 2009)*

Alt testler	Standart uygulama			Dijital uygulama		
	Ort.	Ss	r (α)	Ort.	Ss	r (α)
A	11,309	,860	,358	11,239	0,875	,283
B	10,711	1,481	,575	10,563	1,523	,564
C	9,085	1,569	,486	8,845	1,799	,540
D	9,183	1,816	,650	8,916	1,816	,710
E	4,937	2,347	,676	5,197	2,519	,746
Toplam	45,225	5,662	,817	44,761	6,096	,856

Tablo 2.10 incelendiğinde güvenilirlik analizleri alfa değerleri ve merkezi yaklaşım kullanılarak üretilen %95lik güven aralığı sonuçlarına göre araştırmanın amaçları doğrultusunda arzu edilen değerlere yakın olduğu ve toplam ham puan farkının yaklaşık beşte birinin güvenilir olduğu bulunmuştur.

Katılımcılara uygulamalarla ilgili sorulan sorular sonucunda, dijital uygulamayı tercih ettiklerini, iki uygulamanın da eşit derecede zor olduğunu, dijital uygulamanın da standart uygulama kadar ilginç olduğunu, dijital uygulamanın kendileri için alternatif bir araç olduğunu belirtmişlerdir. Dijital uygulamanın kendileri için istedikleri tek uygulama çeşidi olması fikri karşısında ise cevaplar arasında üstünlük görülmemiştir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde çalışmanın araştırma modeli, örneklem grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve elde edilen verilerin analizi yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, yeni geliştirilen d-ASİS'in geçerlik ve güvenirlik bulgularını ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür. Güvenirlik kapsamında iç tutarlılık ve kodlayıcılar arası güvenirlik analizi, geçerlik kapsamında gelişimsel geçerlik, zamandaş geçerlik ve uyum geçerliği analizleri yapılmıştır. Bu bakımdan çalışma, geçmişte ya da günümüzde var olan durumları olduğu gibi betimlemeyi amaçlayan, araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesneleri kendi koşulları içinde inceleyen araştırma modeli olarak tanımlanan tarama modeli (Karasar, 2014) olarak tasarlanmış ve yürütülmüştür. Çalışma kapsamında tarama modellerinden ise iki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır (Christensen, Johnson ve Turner, 2015).

3.2. Örneklem Grubu

Çalışmanın örneklem grubu araştırmacının zaman, para ve işgücü kaybını azaltmayı amaçlayan (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2016) kolay ulaşılabilir örnekleme yaklaşımı ile belirlenmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu Eskişehir'deki bir devlet okulunda öğrenim gören yaşları 4 ile 10 arasında değişen (ort. =7.04) anasınıfı, 1, 2, 3, ve 4.sınıfa devam eden öğrenciler oluşturmuştur. d-ASİS bilgisayar tabanlı bir uygulama olduğundan test performansını etkileyebilme olasılığına karşın zihinsel ve bedensel engele sahip olan çocuklar örneklem grubuna dahil edilmemiştir (Daniel, 2012a; Daniel, 2012b; Daniel, Wahlstrom ve Zhang, 2014; Zhang, Drozdick, Getz ve Raiford, 2016). Ayrıca Türkçe'ye tam olarak hakim olamamaları ve ASİS standart formunun Türk kültürüne uygun geliştirilmesi nedeniyle mülteci öğrenciler de örneklem dışı bırakılmıştır. Bu kriterler dikkate alınarak ilk aşamada 345 öğrenci ile çalışmanın ilk basamağı yapılmış ancak ikinci basamağa geçiş sürecinde yaşanan bazı sorunlardan dolayı 16 öğrenci çalışma grubundan çıkartılmış (1 öğrencinin nakil ile gitmesinden, 1 öğrencinin ikinci uygulamaya katılmak istememesinden, 1 öğrencinin uygulama yapılırken rahatsızlanmasından, 6 öğrencinin 2. uygulama sürecinde okula gelmemesinden ve 7 öğrencinin uygulamasında ise temel düzey-tersine uygulama

kuralının uygulayıcı tarafından unutulması) ve çalışma 329 öğrenci ile tamamlanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri ise Tablo 3.1’de yer almaktadır.

Tablo 3.1. Örneklem grubu katılımcılarının sınıf düzeylerine ve cinsiyete göre dağılımı

Sınıf Düzeyi	Cinsiyet	F	%	%Yığılımı
Anasınıfı	Kız	48	63,2	23,1
	Erkek	28	36,8	
	Toplam	76	100,0	
1.Sınıf	Kız	39	50,6	23,4
	Erkek	38	49,4	
	Toplam	77	100,0	
2.Sınıf	Kız	34	48,6	21,3
	Erkek	36	51,4	
	Toplam	70	100,0	
3.Sınıf	Kız	29	60,4	14,6
	Erkek	19	39,6	
	Toplam	48	100,0	
4.Sınıf	Kız	23	39,7	17,6
	Erkek	35	60,3	
	Toplam	58	100,0	
Toplam	Kız	173	52,6	100
	Erkek	156	47,4	
	Toplam	329	100,0	

Tablo 3.1 incelendiğinde çalışmaya katılan kız ve erkek öğrenci sayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çalışılan örneklem grubu ASİS standart formu norm ve Türkiye örneklemini ile benzerlik göstermektedir.

Örneklem grubunda yer alan 329 öğrencinin ASİS standart formundan aldıkları endeks puanlarının Türkiye norm ortalamasından ($X=100$) farklı olup olmadığını belirlemek için tek örneklem t testi yapılmıştır. Analiz sonucunda Genel IQ (GIQ) [$t(328)=-.931$, $p=.353$], Sözel IQ (SZE) [$t(328)=-1.092$, $p=.276$] ve Görsel IQ (GZE) [$t(328)=-.084$, $p=.933$] değerleri elde edilmiş ve çalışılan örneklem grubu ile Türkiye norm değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Çalışılan örneklemin, norm grubuyla karşılaştırıldığında özellikle GIQ endeksinde anlamlı bir farkın olmaması örneklem grubunun Türkiye normuyla benzer özellikler gösterdiğinin kanıtı olarak yorumlanabilir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği, ASİS’in dijital uygulaması (d-ASİS), karne notları, öğrenciye ait demografik bilgilerin bulunduğu öğrenci bilgi formu kullanılmıştır.

3.3.1. Anadolu-Sak zekâ ölçeği

Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği (ASİS), 4-12 yaş aralığındaki çocuklar için uygun yedi alt testten oluşan ve bireysel olarak uygulanan bir zekâ testi bataryasıdır (Sak vd., 2016). ASİS'in standardizasyon çalışması 2015 yılı Türkiye genel nüfus verileri dikkate alınarak 4-12 yaş aralığındaki 4.641 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Temel olarak görsel ve sözel alt testlerden oluşan ölçek muhakeme, algı, işleyen bellek gibi kapsamlı ve değerli yetenekleri ölçmektedir. Ölçek, bu ölçme işlemi yaparken alt testleri kuramsal olarak ayrı ayrı birleştirerek Sözel Potansiyel Endeks (SPE), Görsel Potansiyel Endeks (GPE), Bellek Kapasitesi Endeksi (BKE), üç sözel alt testin birleşimi olan Sözel IQ (SZE), dört görsel alt testin birleşimi olan Görsel IQ (GZE) ve yedi alt testin tamamının birleşimiyle ise Genel Zekâ Endeksi (GIQ) puanlarını elde ederek kapsamlı bir değerlendirme imkanı sunmaktadır. Elde edilen puanlar sonucunda ASİS, tanılama, sınıflama, yönlendirme ve seçme amacıyla kullanılabilir. ASİS, tanılama, sınıflama, yönlendirme ve seçme amacıyla kullanılabilir.

ASİS puanlarının yorumlanmasında normatif ve ipsatif değerlendirme kullanılmaktadır. Normatif değerlendirme yöntemi ile bireyin performansı kendi yaşıtları ile karşılaştırılırken ipsatif değerlendirme ile bireyin performansı kendi içinde karşılaştırılmaktadır. ASİS'in standart puan sınıflamasına bakıldığında “130 ve üstü” üstün zekâ, “116-129” normalin üstünde zekâ (potansiyel grup), “85-115” normal, “70-84” normalin altında zekâ (riskli grup), “69-55” hafif düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği, “54-40” orta düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği, “39 ve altı” ise ileri düzeyde zihinsel gelişim yetersizliği şeklinde sınıflandırılmaktadır (Sak vd., 2016).

3.3.1.1. ASİS'in kuramsal yapısı ve içeriği

ASİS'in kuramsal yapısını Cattell ve Horn'nun zekâ modeli ve Carroll'un zekâ modelinin birleşimi olan Cattell-Horn-Carroll (CHC) zekâ modeli oluştururken alt testlerin yapısını Luria'nın işleme temelli nöropsikolojik modeli ve Baddeley'in bellek modeli oluşturmaktadır. Zekâyı hiyerarşik bir yapı ile açıklayan CHC modeli, en üstte bulunan katmana genel zekâ, ikinci katmana kapsamlı yetenekler ve birinci katmana ise daha dar kapsamlı özel yetenekleri koyarak üç katmanlı bir yapı oluşturmuştur. ASİS alt testleri 1. tabakadaki dar kapsamlı yetenekleri (GAB, SAM, GES, GAM, SKB, GEB, SAN), bileşen endeksler 2. tabakadaki kapsamlı yetenekleri (SPE, GPE, BKE), genel bileşen (GIQ) ise 3. tabakada yer alan genel zekâyı ölçmektedir (Sak vd., 2016).

3.3.1.1.1. Genel zekâ endeksi (GIQ)

Genel zekâ endeksi (GIQ), genel zihinsel kapasiteyi ölçen bir bileşendir. ASİS'in kuramsal yapısı içinde genel zekâ, bütün zihinsel becerilerin bir birleşimi olarak kabul edilmektedir. Endeks puanı, alt testlerin çeşitli kombinasyonu ile elde edilebileceği gibi yedi alt test puanlarının toplamıyla da elde edilebilmektedir (Sak vd., 2016).

3.3.1.1.2. Sözel potansiyel endeksi (SPE)

Sözel potansiyel endeksi (SPE), sözel analogiler (SAM) ve sözcükler anlamlar (SAN) alt testlerinin birleşimiyle oluşmaktadır. Sözel analogiler (SAM) alt testinde, klasik sözel analogi problemlerinden yola çıkılarak soyut muhakeme ve problem çözme becerisi ölçülmektedir. Analogilerin oluşturulmasında benzerlik, zıtlık, evre-süreç, sınıflama, gruplama, alan-konum, bütün parça, parça-bütün vb. analogi tiplerinden yararlanılmıştır. Sözcükler anlamlar (SAN) alt testinde, sözcük bilgisi, dil gelişimi, sözcük dağarcığı, sözcük akıcılığı ve sözel anlama becerileri ölçülmektedir (Sak vd., 2016).

3.3.1.1.3. Görsel potansiyel endeksi (GPE)

Görsel potansiyel endeksi (GPE), görsel analogiler (GAM) alt testi ile görsel algısal esneklik (GES) alt testinin birleşimi sonucunda oluşmuştur. Görsel analogiler (GAM) alt testinde, kodlama, karşılaştırma, ilişkilendirme gibi becerilerden yola çıkarak üst düzey düşünme becerilerinden soyut düşünme ve muhakeme, görsel analogiler aracılığıyla ölçülmektedir. Dönen figürler (GES) alt testinde, görsel algısal işleme, algısal ayırt edicilik, görselleştirme, görsel esneklik, zihinsel esneklik, uzamsal ilişkiler ve görsel manipülasyon becerileri aracılığıyla CHC modelinin 2. katmanında yer alan görsel işleme bileşeni ölçülmektedir (Sak vd., 2016).

3.3.1.1.4. Bellek kapasitesi endeksi (BKE)

ASİS bellek endeksi, işleyen belleği ve kısa süreli belleği kapsamaktadır. İşleyen bellek CHC zekâ modelinde ikinci katmanda yer alan bir bileşendir. ASİS'in işleyen bellek bileşeninin kuramsal alt yapısını Baddeley' in bellek modeli ve Luria' nın nöropsikolojik işlem kuramı oluşturmuştur (Sak vd., 2016). Baddeley'in bellek modelinde yer aldığı gibi hem sözel hem de kısa süreli bellek ASİS'in kuramsal yapısında işleyen belleğin alt faktörleri olarak yer almaktadır. Alt testlerin işleme türleri ise

(ardıl ve eş zamanlı işleme ve dikkat) Luria' nın modeline dayanmıştır. BKE Üçgenler (GEB), Vagonlar (GAB) ve Mutfak tren hikâyesi (SKB) alt testlerinden oluşmaktadır. Üçgenler (GEB) alt testi, Luria'nın modelinde yer alan görsel-uzamsal eş zamanlı işlemlemeyi ve Baddeley'in bellek modelinde yer alan görsel-uzamsal işleyen belleği ölçmektedir. Vagonlar (GAB), görsel işleyen bellek, görsel bellek genişliği ve görsel ardıl işleme becerilerini ölçmektedir. GAB, Luria ve Baddeley'in modellerinin temel alınmasıyla oluşturulmuştur. Mutfak tren hikâyesi (SKB) sözel kısa süreli belleği ölçen bir alt testtir. Baddeley' in bellek modelinde yer alan fonolojik kısa süreli bellek ve Luria'nın modelinde yer alan dikkat bileşeni ile ilişkilidir (Sak vd., 2016).

3.3.1.1.5. Alternatif endeksler

Tanılamalarda ihtiyaç duyulma olasılığı nedeniyle Sözel IQ ve Görsel IQ olmak üzere iki ayrı endeks daha oluşturulmuştur. Çocukların tanılanmaları aşamasında çocuğun görsel ve sözel zekâ puanları arasında çok büyük farklılıklar varsa genel zekâ endeksi gibi toplam bir puanın verilmesinin sakıncalı olması nedeniyle bu puanlardan yararlanılmaktadır (Sak vd., 2016). Sözel IQ endeksinde SAM, SAN ve SKB alt testleri yer alırken, Görsel IQ endeksinde GAM, GAB, GEB ve GES alt testleri kullanılmaktadır. Sözel IQ ve Görsel IQ endekslerinde bellek alt testleri de yer almaktadır. Her iki alanda da tam kapasitenin ölçülmesi amaçlanmaktadır.

Tarama endeksi (TIQ), kısa formun uygulanmasıyla elde edilmektedir. Tarama endeksinde, Sözcükler ve anlamlar (SAN) alt testi ile Görsel analogiler (GAM) alt testi yer almaktadır. Tarama endeksinin iki kullanım amacı vardır. Birincisi, eğer bir grup çocuğun zekâ yönünden tarama yapılması ve daha sonra ayrıntılı değerlendirilmesi gerekiyorsa kısa form kullanılarak tarama endeksi puanı hesaplanır ve elde edilen puan eşik değerin üstünde veya altında olan çocuklar daha ayrıntılı bir değerlendirmeye alınabilir. Diğer kullanım amacı ise tarama test uygulanırken yapılabilir. Teste önce tarama endeksinin veren 2 alt testten başlanır daha sonra ise eğer çocuk eşik değerin üstünde ya da altında ise uygulamaya devam edilir. Bu kullanım ise zaman ve iş gücünün kullanımı açısından kolaylık sağlamaktadır.

3.3.1.2. ASİS güvenirlik ve geçerlik sonuçları

3.3.1.2.1. Güvenirlik

ASİS puanlarının güvenirliği, iç tutarlılık güvenirliği, tekrar test güvenirliği ve puanlayıcılar arası güvenirlik yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. İç tutarlılık güvenirliği 4.641 kişilik örneklem grubuyla yürütülmüştür. Alt test ve bileşen puanları arasındaki en düşük güvenirlik katsayısının .81, en yüksek katsayısının ise .99 olduğu görülmektedir. Genel IQ, Sözel IQ ve Görsel IQ güvenirlik katsayılarının sırasıyla .99, .99 ve .97 olması bu değerlerin mükemmel düzeyde iç tutarlılık gösterdiğini ve bu puanlara dayalı olarak yapılan tanılamaların da oldukça güvenilir olacağının bir işaretidir.

ASİS puanlarının farklı ortamlarda genellenebilirliğinin araştırıldığı test tekrar test güvenirliği uygulaması, yaşları 5 ile 11 arasında değişen 55 kişilik heterojen bir örneklem grubu ile yapılmıştır. ASİS testi, 1., 3. ve 5. sınıfa devam eden öğrencilere 3-4 hafta aralıklar ile iki defa uygulanmıştır. Ham puanlar üzerinden yapılan hesaplama sonrasında alt test katsayıları .72 ile .96 arasında değerler olarak iyi düzeyde, bileşen katsayılarının ise .89 ile .95 arasında değerler olarak mükemmel düzeyde tutarlılığa sahip olduğu görülmüştür. Özellikle GIQ bileşeninin tekrar test tutarlılık katsayısının .95 olması ASİS'in tekrar test güvenirliği açısından oldukça önemlidir (Tamul, 2017).

Testin puanlanması sürecinde uygulayıcılar hata yapabilmekte ve bu durum testin güvenirliğine olumsuz etki etmektedir. Bağımsız puanlayıcılara ait varyanslar incelenerek hata varyansı kontrol edilebilir (Sak ve diğerleri, 2016) düşüncesinden yola çıkılarak ASİS norm uygulamalarından 45 adet ASİS kayıt formu rastgele seçilmiş ve ASİS uygulayıcı eğitimi almış iki uygulayıcı, seçilen 45 formu birbirlerinden bağımsız bir şekilde puanlayarak alt test toplam puanlarını hesaplamışlardır. Elde edilen alt test puanları arasındaki ilişkiye bakılarak ASİS'in puanlayıcılar arası güvenirliği hesaplanmıştır. Puanlayıcılar arası güvenirlik analizi sonucunda 6 alt testin güvenirlik katsayı değeri 1.00 iken, SAN alt testini güvenirlik katsayı değeri 0.96'dır. Bu değerler iki puanlayıcının verdiği puanlar arasında mükemmel düzeyde bir korelasyonun olduğunu göstermektedir. Yüksek düzeydeki bu ilişki ise puanlayıcılar arasındaki güvenirliğin yüksek olduğunu kanıtlamasının yanı sıra ASİS alt test uygulamalarının kolay ve pratik olduğunun da bir göstergesidir (Sak vd., 2016).

3.3.1.2.2. Geçerlik

ASİS puanlarının geçerliliği, içerik geçerliliği, yapı geçerliliği, ölçüt geçerliliği, yanıtlama sürecine dayalı geçerlik kanıtı ve sonuca dayalı geçerlik kanıtı olmak üzere 5 boyutta incelenmiştir.

ASİS'in içerik geçerliği değerlendirmesi, test maddelerinin uzmanlar tarafından incelenmesi ve ölçümü hedeflenen psikolojik yapılarla ilişkilendirilmesi, testin yönergelerinin ve test biçiminin test uygulayıcıları tarafından incelenmesinin yanı sıra alt testlerin tasarımında beceri ve madde eşleme tablosu gibi yöntemlerde kullanılarak değerlendirilmiştir (Sak vd., 2016). İçerik analizinin yapılabilmesi için alanlarında doktora derecelerine sahip 4'ü zekâ ve zekâ testlerinde uzman ve 1 kişide Türk dili alanında uzman 5 kişiden oluşan grubun yanı sıra ASİS proje ekibi de sürece dahil olmuştur. Uzmanlar ASİS maddelerinin alt test teorisi ile karşılaştırılması, maddelerin Türkçe dil bilgisi kurallarına uygunluğu ve kültürel, bölgesel ve cinsiyete ilişkin yanlışlık analizlerini yapmışlardır. Uygulamalar sonucunda elde edilen veriler incelenerek kuramsal yapıya uymayan, yanlışlık gösteren maddeler testten çıkarılarak yerlerine yenileri yazılmıştır.

ASİS'in faktör yapısını ortaya çıkarmak için "açımlayıcı faktör analizi", ölçek faktör yapısını doğrulamak için ise "doğrulayıcı faktör analizi" yapılarak yapı geçerliğine bakılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) pilot uygulamada yer alan 679 öğrenciyle yürütülmüştür. AFA sonucunda ilk öz değer 2.92, ikinci öz değer .92 ve üçüncü öz değer .75 olarak bulunmuştur. Elde edilen değerler sonucunda yedi alt testin genel zekâ faktörü altından toplanabileceği görülmüştür. Yamaç-birikinti grafiği de bu bulguyu desteklemektedir. Tek faktörlü yapının alt test yük değerlerinin .50-.79 arasında olması ASİS genel zekâ faktörünün yeterince güçlü olduğunun ve tüm alt testlerin genel zekâyı önemli derecede katkıda bulunduğunun bir kanıtı olarak değerlendirilmiştir (Sak ve diğerleri, 2016). AFA sonucunda elde edilen tek faktörlü yapı toplam varyansın %41.68'ini, iki faktörlü yapı %54.78'ini, üç faktörlü yapı ise %65.51'ini açıklamıştır.

Bozbey Esmeroğlu (2016) tarafından yapılan ASİS'in 10-11 yaş düzeyindeki ön uygulama çalışmasında 338 öğrenci ile test maddelerinin analizi yapılmıştır. Madde analizinin yanı sıra testin yapı geçerliğini belirlemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirliği ortaya koymak için iç tutarlılık ve test ayırt edicilik için ise cinsiyet değişkeni incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, testin madde güçlük değerleri 10 yaş için 0.00 ve 1.00 arasında, 11 yaş için ise 0.02 ve 1.00 arasında değişmektedir. Testin

madde ayırt edicilik göstergeleri 10 yaş düzeyinde -0.08 ile 0.83 arasında, 11 yaş düzeyinde ise 0.00 ile 0.82 arasında değişen değerler almıştır. İç tutarlılık değerleri incelendiğinde alt test bazında Cronbach's Alpha değerinin 0,654 ile 0,963 arasında değiştiği ve toplam test iç tutarlılık değerinin ise 0.97 olarak hesaplandığı görülmüştür. 10-11 yaş grubu düzeyinde GAB, SKB ve GEB alt testlerinin oldukça güvenilir; SAM, GES, GAM ve SAN alt testlerinin ise yüksek derecede güvenilir olduğu belirtilmiştir. Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizine göre genel zekâ ile sözel muhakeme, işleyen bellek ve görsel uzamsal muhakeme arasında yüksek bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayırt edicilik bağlamında ASİS değerleri cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde ise sadece GES alt testinde cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farkın olduğu, diğer alt test puanlarında anlamlı bir farklılığın görülmediği belirtilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) 4.641 kişilik norm grubu verileri ile yapılmıştır. ASİS'in kuramsal çerçevesini oluşturan CHC modeli ile uyumlu üç tabakalı yapı iki model ile test edilmiştir. İlk modelde genel zekâ ve ikinci tabakada üç faktörden oluşan hiyerarşik yapı (bellek kapasitesi, görsel potansiyel endeksi, sözel potansiyel endeksi) test edilirken ikinci modelde genel zekâ ve ikinci tabakada iki faktörden oluşan hiyerarşik yapı (görsel zekâ ve sözel zekâ) test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda DFA bulgularına göre birinci ve ikinci modelin doğrulandığı, her iki model içinde fit değerlerinin mükemmel uyuma sahip olduğu bulunmuştur (Sak vd., 2016).

ASİS'in ölçüt geçerliliğine gelişimsel geçerlilik (yaş, eğitim düzeyi), zamandaş geçerlik (akademik başarı, özel gruplar, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Özel Öğrenme Güçlüğü tanısı alan bireylerin profillerinin incelenmesi, Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) tanınması), uyum geçerliliği (RIAS ve UNIT) bağlamında bakılmıştır.

4-12 yaş aralığındaki norm grubunun yaş ve eğitim düzeyi ile ASİS alt testleri ve bileşen endeksleri arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanarak ASİS'in gelişimsel geçerliliğine bakılmış ve ASİS ham puanları hem yaş hem de eğitim düzeyi ile yüksek derecede korelasyon göstermiştir. ASİS'in yaş ile olan ortalama korelasyon değeri .75 iken eğitim düzeyi ile olan korelasyon değeri .74'tür. Ham puan ortalamalarının yaş ve eğitim düzeyi artışı eğim grafiğiyle incelendiğinde ise eğim grafikleri ham puanlar ile yaş ve eğitim düzeyi arasında doğrusal bir ilişki olduğu, ham puanların yaş ve eğitimle beraber hızlı bir şekilde yükseldiği, özellikle 6 ve 7 yaş dolaylarında ham puanların daha

da hızlı yükselişe geçtiğini görülmüştür (Sak ve diğerleri, 2016). Bu verilerden yola çıkılarak ASİS'in gelişimsel geçerliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

ASİS zamandaş geçerlik kapsamında akademik başarı ile olan ilişkisi incelendiğinde, öğrencilerin dört temel ders olan Türkçe, matematik, fen bilgisi ve sosyal bilgiler derslerine ait yıl sonu karne notları ölçüt olarak kullanılmıştır. 1., 2. ve 3. sınıfların notlarının 100'lük sistem ile puanlanmayıp iyi, pek iyi gibi kategorik ayrılması nedeniyle sadece 4. ve 5. sınıf karne notları kullanılmıştır. Çalışmaya 68'i 4.sınıf, 164'ü 5.sınıf olan toplam 232 öğrenci katılmıştır. 4. sınıf öğrencilerinin ders notları ile ASİS alt test ve bileşen endeks puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında en yüksek korelasyonun GIQ (matematik= .82; Türkçe= .83; sosyal bilgiler= .81; fen bilgisi= .77) ile elde edildiği görülmektedir. En düşük korelasyon ise ders notları ile GES (matematik= .33; Türkçe= .30; sosyal bilgiler= .35; fen bilgisi= .34) alt testi arasındadır. Bütün ASİS alt test ve endeks puanları ile ders notları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. 5.sınıf öğrencilerin ders notları ile ASİS alt test ve endekslerin puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında bütün ilişkilerin 0.01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Korelasyon değerleri incelendiğinde dört dersin de en yüksek ilişkiyi GIQ (matematik= .76; Türkçe= .70; sosyal bilgiler= .71; fen bilimleri= .81) ile gösterdiği, en düşük korelasyonu ise GEB (matematik= .40; Türkçe= .31; sosyal bilgiler= .28; fen bilgisi= .40) alt testi ile gösterdiği görülmektedir (Dülger, 2018).

ASİS zamandaş geçerlik kapsamında özel grup ayırt edicilik çalışması daha önceden tanı alan 41'i özel yetenekli, 48'i zihinsel gelişim yetersizliği, 15'i dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), 21'i özgül öğrenme bozukluğu (ÖÖG), 32'si otizm spektrum bozukluğu (OSB) tanısı alan toplam 157 öğrenci ile çalışılmıştır. ASİS'nin ayırt edicilik kapsamında incelenen gruplara bakıldığında özel yetenekliler grubunun genel zekâ ortalaması 137.90, zihinsel gelişim yetersizliği gösteren bireylerin ortalama 47.18, DEHB'li bireylerin ortalaması 81.86, ÖÖG'li bireylerin ortalaması 86.76 ve OSB'li bireylerin ortalaması ise 63.09'dur. Çalışma sonucunda katılımcıların ASİS'in bileşen endeks ve alt test puan ortalamalarının daha önceden alınan tanımlarla uyduğu, bu durumun ise ASİS'in ayırt ediciliğini yüksek olduğunu göstermektedir (Sözel, 2017).

ASİS'in zamandaş geçerlik kapsamında Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı almış bireylerle, Özel Öğrenme Güçlüğü (ÖÖG) tanısı almış bireylerin ASİS'te gösterdikleri bilişsel profillerinin incelendiği çalışmada, önceden (DEHB) tanısı almış 102 ve ÖÖG tanısı almış 100 bireyle çalışılmıştır. Tanı alan bireylere ASİS

uygulanmış ve elde edilen sonuçlar ASİS norm grubu değerleri ile karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda her iki grubunda ASİS endeks ve alt testlerinin tamamında norm grubu ortalamasından anlamlı derecede düşük performans gösterdikleri, BKE ortalamasının SPE ve GPE ortalamasından anlamlı derecede düşük düzeyde çıktığı bulunmuştur. Alt testler incelendiğinde ise her iki grubun GAB ve SAN alt testlerinde diğer alt testlerden anlamlı derecede düşük performans gösterdikleri bulgusuna ulaşılması sonucunda ASİS'in DEHB ve ÖÖG'nin tanılanmasında ayırt edicilik sunabileceği kanıtlanmıştır (Cırık, 2018).

ASİS'in Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) tanılması kapsamında ayırt edicilik, uyum ve yordama geçerliğinin incelendiği çalışmanın örneklem grubu 153 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin zekâ düzeyi ASİS'le, yetenek ve yaratıcılık puanları ise Matematiksel Yetenek Testi (MYT) ve Bilimsel Üretkenlik Testi'nden (BÜT) elde edilmiştir. ASİS'in ayırt edicilik geçerliği kapsamında ÜYEP tanılmasında, matematik ve fen alanında özel yetenek tanısı alan öğrenciler ile özel yetenek tanısı almayan öğrencilerin genel zekâ puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı test edildiğinde gruplar arasında genel zekâ puan ortalamaları noktasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ÜYEP puanına göre oluşturulmuş üst %27 orta %46 ve alt %27'lik grupların genel zekâ puanı ortalamaları arasında fark olup olmadığı araştırıldığında ise grupların zekâ puan ortalamaları açısından farklılaştığı görülmüştür. ASİS'in yapılan ayırıcı fonksiyon analizine göre özel yetenek tanısı alan ve almayan öğrencilerin %84,3'ünü doğru sınıfladığı bulunmuştur. Uyum geçerliği kapsamında ÜYEP tanılama puanı, MYT ve BÜT puanları ile genel zekâ arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yordayıcı değişkenlerin ÜYEP tanılama puanı üzerindeki göreceli önem sırasının; SPE ($\beta = 0,478$), GPE ($\beta = 0,264$) ve BKE ($\beta = 0,253$) şeklinde olduğu ve SPE, BKE, GPE endeks puanları birlikte ÜYEP tanılama puanının toplam varyanslarının yaklaşık %62'sini açıkladığı görülmüştür (Köprü, 2018).

ASİS uyum geçerliliği çalışması, RIAS ve UNIT zekâ ölçekleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. ASİS RIAS karşılaştırmasına 111 öğrenci katılmıştır. ASİS bileşen puanlarının tamamı RIAS puanları ile yüksek korelasyon göstermiştir. Bileşenler arası korelasyon değerleri .65 ve .82 arasında değişmektedir. ASİS GIQ puanı ile RIAS genel zekâ endeksinin en yüksek korelasyona sahip olması (.82) ASİS GIQ geçerliliği ile ilgili önemli bir kanıt sunmaktadır. ASİS UNIT karşılaştırmasına 107 öğrenci katılmıştır.

Bileşenler arası korelasyon değerleri .57 ve .79 arasında değişen yüksek bir ilişkiyi göstermektedir (Dülger, 2018).

ASİS'in ölçme aracı olarak kullanıldığı ve elde edilen puanlarla farklı değişkenler (mizah, yaratıcılık, liderlik düzeyi, erken çocukluk değerlendirme araçları) arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların yanı sıra bazı alt testlerinin uygulama şeklinin değiştirilmesi (hıza dayalı ve performans temelli) sonucunda elde edilen yeni formun uygulanabilirlik çalışmaları da yapılmıştır.

Arslan (2018) tarafından yapılan çalışmada mizah üretme yeteneği ile genel zekâ arasındaki ilişki araştırılmıştır. 6. ve 7. sınıftan toplam 217 öğrencinin yer aldığı çalışmada, öğrencilerin genel zekâlarının belirlenmesinde Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği, mizah üretme yeteneğinin belirlenmesinde ise Mizah Yeteneği Değerlendirme Formu (MYDF) kullanılmıştır. 10 maddeden oluşan formda, maddeler orijinal versiyonlarındaki var olan diyalogların tamamı ya da bir kısmı silinerek ve boş konuşma balonları eklenerek elde edilen karikatürlerden oluşmaktadır. Mizah üretme yeteneği ile zekâ düzeyi arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmasının yanı sıra mizah yeteneği ile genel zekâ, kristalize zekâ, bellek kapasitesi ve akıcı zekâ arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r_{GIQ} = .819$; $r_{SPE} = .756$; $r_{BKE} = .730$; $r_{GPE} = .733$, $p < .01$). Genel zekâ ve bileşenlerinden mizahı en iyi biçimde yordayan değişkeni belirlemek için yapılan doğrusal regresyon analizi sonucunda ise her bir değişkenin mizah üretme yeteneğini yordama düzeyinin anlamlı olduğu ($p < 0,001$) ve yordayıcı değişkenlerin mizah yeteneği puanı üzerindeki göreceli önem sırasının SPE ($\beta = 0,377$), BKE ($\beta = 0,263$) ve GPE ($\beta = 0,26$) şeklinde olduğu görülmüştür. Mizah üretme yeteneği için eşik bir zeka değeri varlığının da araştırıldığı çalışmada, zeka ile mizah yeteneği arasında eşik bir değer bulunamazken, genel zeka ve mizah üretme yeteneği arasında yüksek ve doğrusal bir ilişki bulunmuştur.

ASİS'in ölçme aracı olarak kullanıldığı bir diğer çalışma, zekâ ve yaratıcılık arasındaki ilişkinin eşik hipotezinin küçük yaş grubundaki öğrencilerde yaratıcılığın hayal gücü boyutuyla incelendiği araştırmadır. 5-7 yaş arasında 492 öğrenci ile yürütülen çalışmada zekâyı ölçmek için ASİS, yaratıcılığı ölçmek için ise Yaratıcı Hayal Gücü Kartları kullanılmıştır. Zekâ ve yaratıcı hayal gücü puanları arasındaki ilişki incelendiğinde zayıf bir ilişki bulunmuştur. Alan yazında belirtilen eşik değere (120 IQ) göre alt ($IQ < 120$) ve üst ($IQ \geq 120$) grupların korelasyon değerleri karşılaştırıldığında ise küçük yaş grubunda eşik hipotezi desteklenmemiştir. 120 IQ dışında başka IQ düzeylerinde eşik değerin varlığını tespit etmek üzere yapılan parçalı regresyon analizi

sonucunda ise akıcılık, esneklik, orijinallik ve toplam yaratıcılık puanları ile genel zekâ düzeyi arasında 120 IQ civarında ters bir eşik değer etkisi gözlenmiştir. Elde edilen bu bulgu ise eşik hipotezinin aksine küçük yaş gruplarında sahip olunan zekâ bileşenlerinin, 120 IQ'nun üzerine çıkıldıkça yaratıcı hayal gücü sürecinde avantaj sağladığı şeklinde yorumlanmıştır (Yılmaz, 2018).

İlkokul öğrencilerinin liderlik düzeyleri ile zekâ düzeyleri ve demografik değişkenleri arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmada 139 öğrenci yer almıştır. Yapılan analizler sonucunda liderlik düzeyi ile genel zekâ ve alt bileşenlerinin tümü arasında olumlu yönde ve anlamlı bir ilişki bulunurken, en yüksek ilişkinin liderlik ve kristalize zekâ arasında olduğu anlaşılmıştır. Farklı zekâ düzeyinde bulunan öğrencilerin liderlik düzeylerinin de farklılaştığı ve ASİS'in liderlik düzeyi düşük olan öğrencilerle yüksek olan öğrencileri ayırt ettiği anlaşılmıştır. Bu bulguların yanı sıra öğrencilerin liderlik düzeylerinin sınıf düzeylerine, baba eğitim düzeylerine, gelir düzeylerine ve ders dışı topluluk faaliyetlerine katılım durumlarına göre farklılaşırken; öğrencilerin cinsiyetlerine, kardeş sayılarına, doğum sıralarına ve anne eğitim düzeylerine göre farklılık göstermediği bulunmuştur (Sıkıcıkoğlu, 2019).

Okul öncesi dönem çocuklarının ASİS ile Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı, Ankara Gelişim Tarama Envanteri ve Metropolitan Okul Olgunluğu Testi erken çocukluk değerlendirme araçlarından aldıkları puanlar arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmada 104 öğrenci yer almıştır. Yapılan analizler sonucunda ASİS endeks puanları ile Gazi Erken Çocukluk Değerlendirme Aracı alt test puanları arasında küçük ve orta, Ankara Gelişim Tarama Envanteri alt test ve toplam puanları arasında orta ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. ASİS endeks puanlarının Metropolitan Okul Olgunluğu Testi alt test ve toplam puanları ile arasındaki ilişki incelendiğinde ise orta ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Görünü, 2019).

Kayacan (2019) tarafından yapılan ASİS zekâ ölçeğinin Görsel Ardıl İşleyen Bellek (GAB) alt testinin çoktan seçmeli ve performans temelli ölçümleri arasındaki ilişkiyi ve her iki formun psikometrik özelliklerini inceleyen çalışmada, GAB alt testinin çoktan seçmeli asıl formu revize edilerek performans temelli forma dönüştürülmüştür. 228 öğrencinin yer aldığı çalışma sonucunda, GAB alt testinin çoktan seçmeli ve performans temelli ölçümlerine ait güvenirlik katsayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve performans temelli ölçümden elde edilen değerler ile ASİS'te yer alan

diğer 5 alt test arasındaki ilişkinin çoktan seçmeli ölçüme oranla daha yüksek bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Bir diğer revizyon çalışması olan ASİS'in sözel muhakeme (SAM) alt testini hıza dayalı uygulayarak, testin Bilişsel Değerlendirme Sistemi 2 ve Reynolds Bilişsel Değerlendirme Ölçeği-2'ye dayalı olarak ölçülen algı hızı arasındaki ilişki araştırılmıştır. 6-7 yaş grubundaki 211 öğrencinin yer aldığı çalışmada, yapılan korelasyon ve iç tutarlılık analizi sonucunda hıza dayalı SAM ile dış ölçütler arasında küçük düzeyde ilişki bulunurken, hıza dayalı SAM alt testinin güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Sonuç olarak ise hıza dayalı SAM ile dış ölçüt olarak kullanılan hız testleri arasında görülen ilişkinin alan yazında yapılan çalışmalarla tutarlı olduğu ve muhakeme hızı ile algı hızının farklılaştığını göstermiştir (Kılıçarslan, 2019).

Yanıt süreçlerine ilişkin geçerlik kanıtı, zekâ testini alan bireylerin soruları nasıl çözdüklerinin analiz edilerek, testin ölçmeyi hedeflediği beceriyi mi ölçtüğü yoksa testin başka amaçlara hizmet ettiğine dair bilgiler vermesidir. ASİS'in yanıt süreçlerine ilişkin geçerlik kanıtı elde etmek için uygulayıcılar pilot aşamasında çocukları gözlemleyerek, çocukların davranışları hakkında notlar tutarak elde etmiştir. Elde edilen gözlem notları ASİS ekibinin revizyon toplantılarında değerlendirilerek sözcüklerin ya da yönergeleri değiştirerek gerekli durumlarda ek açıklamalar yapılması ile çözülmüştür (Sak ve diğerleri, 2016).

ASİS'in sonuca dayalı geçerlik kanıtı, özel grupların puanları dağılımı üzerinden yapılmıştır. Daha önceden güvenilirliği ve geçerliği olan ölçme araçlarıyla tanılanan ve özel durumlarından dolayı bir kurumda eğitim alan özel grup öğrencileri ASİS ile yapılan değerlendirmeler sonucunda da aynı tanıyı almışlardır. ASİS'in öğrencilerin bu tanılarını desteklemesi ASİS'in sonucunun doğru ve yeterli olduğuna dair yeterli geçerlik kanıtı sunmaktadır (Sak ve diğerleri, 2016).

3.3.1.3. ASİS'in uygulanması ve puanlanması

4 yıl 0 ay ve 12 yıl 11 ay 30 gün yaş aralığında bulunan ve test kapsamında verilen yönergeleri anlayarak cevaplayabilen bireylere ASİS uygulanabilmektedir. Uygulayıcı sertifikası bulunan uzmanlar tarafından uygulanan ASİS, tanılama ve yerleştirme amacıyla kullanılıyorsa 7 alt testten oluşan tam batarya uygulanmakta ve alt testlerin uygulanması 20 ila 45 dakika arasında sürmesine rağmen test ortamının hazırlanması, çocuk ile tanışma ve uyaran kartın gösterilmesiyle birlikte testin sonlanması yaklaşık

olarak 60 dakikayı bulmaktadır. Uygulamalar katılımcı ve uygulayıcının kendilerini rahat hissedebilecekleri, iyi aydınlatması olan, temiz havası bulunan, dikkat dağınıklığına sebep olmayacak bir ortamda uygulanmaktadır. ASİS standart formun uygulanması için ise kayıt formuna, kaleme, saniye bazında sürenin ölçülmesini sağlayan bir saate, uyarıcı karta, GAB, GES, GAM ve GEB alt test kitapçıklarına ihtiyaç duyulmaktadır. ASİS standart formunun puanlanması, görsel soruların öğrencilere gösterilmesi ve sözel soruların ise uygulayıcı tarafından öğrenciye okunmasından sonra öğrencinin verdiği yanıtlar doğrultusunda doğru cevaplar için 1, yanlış ve cevaplanmayan sorular için kayıt formuna 0 olarak kodlama yapılmaktadır.

3.3.2. ASİS'in dijital uygulaması (d-ASİS)

d-ASİS, ASİS standart uygulamasının görsel alt testlerinin tablet ortamına birebir aktarılarak uygulayıcı yönergelerinin tablet ortamında seslendirilmesine dayanan bir tablet uygulaması şeklinde geliştirilmiştir. Bu süreçte Vagonlar (GAB), Dönen Figürler (GES), Görsel Analogiler (GAM) ve Üçgenler (GEB) alt testleri tablet uygulamasına bire bir aktarılmıştır. d-ASİS, standart uygulamada olduğu gibi aynı sırayla uygulanmakta olup standart uygulamada var olan uygulama, puanlama ve kayıt prosedürlerinin (kişisel bilgi formu, örnek madde anlatımı, yönergeler, bekleme süresi, cevap süresi, doğru-yanlış cevaplar, yaşa göre başlangıç düzeyi, temel düzey sağlama kuralı, bitirme kuralları) tamamını içmektedir. d-ASİS geliştirilirken hazırlık aşaması, algoritma yazımı-teknik alt yapının oluşturulması, yazılımın kontrol aşaması ve Proje-IQ veri tabanı ile bağlantısının kurulması olmak üzere dört aşamalı bir süreçten geçmiştir.

Hazırlık aşaması: Uzman bir uygulayıcı tarafından ASİS standart formu görsel alt testlerinin uygulanması esnasında uyulması gereken başlama kuralı, temel düzey-tersine uygulama, bitirme kuralı, alt testlerdeki puanlama kuralları ve bütün testlerin uygulama yönergeleri tablet uygulaması için hazırlanmıştır.

Algoritmanın yazımı ve teknik alt yapının oluşturulması: Yazılan yönergeler bir bilişim uzmanına verilmiş ve d-ASİS'in algoritmasının yazılımı ile d-ASİS'in uygulama geliştirme süreci başlamıştır. d-ASİS'in uygulama haline getirilmesi aşamasında ise alt yapı olarak bir Hybrid uygulama geliştirme platformu olan Apache Cordova'nın 8.1.2 versiyonu kullanılmıştır. Bu platform Adroid ve iOS işletim sistemlerine aynı anda çıktı alabilme avantajı sağlamasından dolayı tercih edilmiştir. Uygulamanın ara yüzü HTML ile kodlanmış, CSS ile stil dosyaları oluşturulmuştur. Tüm işlem gerektiren bölümlerde

ise Javascript dili kullanılmıştır. Bu işlemlerin ardından “d-ASİS” adlı bir uygulama haline getirilen program, 2048x1536 piksel çözünürlüğe sahip ve IPS görüntüleme teknolojisi bulunan 9.7 inç büyüklüğündeki 6. nesil MR7G2TU/A model Ipad’e yüklenmiştir. Markanın Ipad olarak seçilmesinin nedeni, tek ve özel bir işletim sistemine sahip olması sayesinde Türkiye’nin farklı bir yerinde uygulansa da standart bir uygulamanın sağlanacağı garantisi vermesi ve marka değişkeninin olası etkilerini ortadan kaldırmasıdır. Ipad’in seçilmesinin diğer nedenleri ise İOS tabanlı medya araçlarının daha az uygulama hatası vererek daha stabil çalışması ve güvenlik protokollerinin diğer işletim sistemlerine göre daha yüksek olmasıdır. Ayrıca ekran boyutunun 9.7 inç olması standart uygulamada kullanılan kitapçık boyutuna en yakın boyuttaki tablet olması da göz önünde bulundurulmuştur.

Yazılımın kontrol aşaması: Uygulama geliştirildikten sonra ASİS standart uygulamasını bilen dört alan uzmanı tarafından soruların sırası, doğru-yanlış cevap, temel düzey sağlama kuralı, bitirme kuralı, 5 saniye ve 30 saniye gibi standart uygulamada var olan kuralların kontrolleri yapılarak hatalı görülen durumlar bilişim uzmanına bildirilerek düzeltilmiştir. Geliştirilen d-ASİS öğrencinin yaşı hesaplandıktan sonra yaşa uygun başlama maddesi/örnek madde ile başlamakta, temel düzeyi belirlemekte ve geri dönme koşullarını uygulamakta, test sonlandırma prosedürlerini takip ederek otomatik olarak testi sonlandırmaktadır. Aynı şekilde maddeler için verilen zamanlar otomatik olarak uygulama tarafından yönetilmekte, uygulama sonunda öğrencilerin ham puanları anlık olarak standart puanlara dönüştürülerek öğrenci profil ve değerlendirme raporu oluşturulmaktadır.

Proje-IQ veri tabanı ile bağlantısının kurulması: d-ASİS’in geliştirilmesinin yanı sıra test sonuçlarının saklanması da gerekmektedir. Verilerin saklanması için ise ASİS standart uygulama sonuçlarının manuel olarak girildiği ve puanların hesaplandığı Proje IQ veri tabanında “Elektronik ASİS (e-ASİS)” başlığıyla d-ASİS için ayrı bir arayüz modülü eklenmiştir. d-ASİS ile yapılan uygulama sonunda öğrenciye ait test bilgileri e-ASİS platformuna anlık olarak aktarılmaktadır. Aktarılan sonuçlar e-ASİS üzerinden raporlanarak pdf haline getirilebilmekte, uygulanan bütün test sonuçları ve öğrencilerin hangi sorulara doğru hangi sorulara yanlış cevap verdiğini gösteren 1-0 bilgisini veren excel dosyası e-ASİS sayesinde elde edilebilmektedir.

3.3.2.1. Pilot uygulama

d-ASİS ve e-ASİS geliştirildikten sonra 2 ASİS yazarı ve 2 uygulayıcı tarafından uygulamanın kontrol edilmesine rağmen gerçek bir uygulamada öğrencilerle yaşanabilecek olası bir durumun tespit edilmesi, öğrenci-tablet etkileşiminin gözlemlenmesi ve uygulama prosedürlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılan pilot uygulamada geliştirilen d-ASİS ve e-ASİS yazılımları test edilmiştir.

3.3.2.1.1. Pilot uygulama grubu

Çalışma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Eskişehir ilinde Anadolu Üniversitesi'ne bağlı Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırma Merkezi'nin protokol okullarından birinde güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma 1.sınıftan 20 (7 erkek, 13 kız) ve 2.sınıftan ise 10 (2 erkek ve 8 kız) öğrenci olmak üzere toplam 30 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler pilot uygulama grubuna Eylül ayında yapılan ASİS taraması sonucunda Görsel IQ puanlarına göre 1. sınıf öğrencileri arasından en yüksek puan alan 10 kişi ve en düşük puan alan 10 kişi kriteri baz alınarak seçilmiştir. Aralık ayının son haftasında 2. sınıftan 10 öğrenciye yapılan uygulama sonrasında bu öğrencilerde çalışmaya dahil edilmiştir. 2. sınıf öğrencilerinin yanı sıra 1.sınıf öğrencilerinden en yüksek puana sahip olanlar daha fazla test maddesi görme ihtimalleri nedeniyle araştırmaya dahil edilirken, en düşük puana sahip olan öğrenciler ise standart uygulamadan elde ettikleri puanların tablet uygulaması sonuçları ile benzer olup olmayacağını araştırmak için pilot uygulama grubuna dahil edilmiştir.

3.3.2.1.2. Pilot uygulama veri toplama süreci

Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere daha önce kitapçıklardan yapmış oldukları şekil etkinliklerini tablet ile yapacakları, etkinliğin tabletle nasıl yapılacağının anlatacağını, bu nedenle çok dikkatli dinlemeleri gerektiği söylenmiştir. Uygulayıcı öğrencilerin kayıt formunu doldurduktan sonra herhangi teknik bir arızanın olmasına karşı orada olduğunu belirtmiş ve tablet etkinliğini başlatmıştır. Öğrenciler etkinliği yaparken tabletin puanları doğru hesaplayıp hesaplamadığını görmek adına uygulayıcı da ayrıca puanlama yapmış fakat çocukların rahatsızlık duymasından dolayı ilk iki uygulamadan sonra puanlamayı bırakmıştır. Uygulama bittikten sonra uygulayıcı tableti öğrenciden alarak sonuçları Proje IQ'ya aktarmıştır. Sonuçların aktarımı esnasında ise öğrencilere “Şekil büyüklükleri görmen için uygun mu?”, “Uygulamadaki ses tonu seni

rahatsız ediyor mu?”, “Ses düzeyi duymak için uygun mu?”, “Etkinliği yaparken tabletin konumu yatay mı, dik mi olmalı?”, “Bir daha etkinlik yapsak tablet ile mi yoksa kitapçıklarla mı etkinlik yapmak istersin?” soruları sorularak öğrencilerin fikirleri alınmıştır. 30 öğrenciden üç tanesinde uygulamanın GEB alt testinin toplam puanını hesaplamadığı fark edilmiştir. Puanları hesaplanmayan bu üç öğrencinin alt testin son sorularına kadar geldiği gözlemlenmiş ve bilişim uzmanına bildirilmiştir. Bunun yanı sıra uygulama esnasında bir öğrencinin sonuçları veri aktarımı sırasında uygulayıcının “sonuçları gönder” butonu yerine “başla dön” butonuna basması nedeniyle silinmiştir. Öğrencilerin “görsel zekâ testi” yazısını gördükten sonra ise sınav olma endişesine kapıldığı gözlemlenmiştir.

3.3.2.1.3. Pilot uygulama sonucunda elde edilen bulgular

Görsel IQ puanları yüksek olan üç çocuğun tablet uygulamasında son sorulara kadar ilerlemesi sonucunda tabletin GEB alt test toplam puanının hesaplamadığı görülmüştür. Görsel IQ puanlarına göre seçilen öğrencilerden düşük puana sahip olan 10 öğrencinin ise grup içerisinde yine en düşük puanları aldıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerden gelen cevapların betimsel analizi sonucunda %89.7’si şekil büyüklüklerinin uygun olduğunu, %72.4’ü ses tonunun rahatsız edici olmadığını, %65.5’i ses seviyesinin işitmek için uygun olduğunu, %69’u ise tekrar etkinlik yapılması durumunda tablet ile yapmak istediğini belirtmiştir. Fakat tabletin konumunun ne olması gerektiği sorulduğunda öğrencilerin %51.7’si etkinlikte tableti yatay kullanmak istediğini belirtirken, %44.8’i dik konumda kullanmak istediğini belirtmiştir.

d-ASİS ve e-ASİS ile ilgili yapılması gereken genel düzenlemelerin haricinde pilot uygulamadaki gözlem ve deneyimlerden yola çıkılarak şu düzenlemeler yapılmıştır;

1. Uygulamanın başlangıcında yazan “görsel zekâ testi” yazısı öğrencilerde kaygı oluşturmaması nedeniyle “görsel zekâ etkinlikleri” olarak değiştirilmiştir.
2. d-ASİS’de öğrenci bilgilerinin girildiği kayıt formunda öğrencinin yaşının hesaplanması için güncel tarihten öğrencinin doğum tarihi çıkarılmaktadır. Süreci kolaylaştırmak adına güncel tarih kısmı otomatik olarak ayarlanmıştır.
3. Test sonuçlarının Proje IQ’ya aktarımı sırasında uygulayıcının yanlış tuşa basmasından dolayı yaşanan veri kaybının tekrar yaşanmasını önlemek için “Kayıt

formuna dönmek istediðinize emin misiniz?” uyarısı veren teyit cümlesi eklenmiştir.

4. d-ASİS’de öğrenciler maddelere doğru olduğunu düşündükleri seçeneğin üzerine dokunarak yanıt vermektedirler. Öğrencilerin test öncesinde dokunma etkinliği yaptırabilmek için bir alıştırma maddesi eklenmiştir. Bu alıştırma maddesinde öğrencilerden verilen seçenekler arasından “ev” şeklini bularak şeklin üzerine dokunmaları istenmektedir.
5. d-ASİS’in ilk versiyonunda alt test yönergeleri yazılı olarak tablet ekrana verilmiş ve aynı zamanda bu yönerge yine tablet tarafından sesli olarak okunmuştur. Gerek okuma yazma bilmeyen öğrencilerin, gerekse okuma yazma bilen ya da okumayı yeni öğrenen öğrencilerin ses ve okuma hızları arasındaki senkron problemi yaşayarak dikkatlerinin dağılma ihtimaline karşı yazılı yönergeler uygulamadan kaldırılmıştır.
6. GES ve GAM alt testlerinin örnek madde açıklamalarına görsel efekt eklenerek alt testlerdeki görevlerin anlaşılabilirlik düzeyleri arttırılmak istenmiştir.

3.3.2.1.4. d-ASİS uygulama prosedürleri

Pilot uygulama süreci sonunda d-ASİS’in uygulama prosedürü olarak aşağıdaki kurallar belirlenmiştir.

1. Etkinliği nasıl yapman gerektiğini sana tablet anlatacak, bu nedenle tableti çok dikkatli dinlemelisin.
2. Nasıl yapman gerektiği örneklerle anlatılacak, bu nedenle örnekleri sonuna kadar ekrana dokunmadan dinlemelisin.
3. Her soru için sadece bir şekli seçebilirsin, cevabını değıştirme şansın yok. Bu nedenle çok dikkatli düşünüp kararını vermelisin.
4. Seçtiğin şeklin üzerine 1 kere dokunmalısın.
5. Tablet teknolojik bir alet ve biz etkinlik yaparken bozulabilir. Yaptığımız etkinlik silinmesin diye senin seçtiğin şekilleri önümdeki kağıda işaretleyeceğim. Bu nedenle tablet ekranını kapatmadan etkinliği yapmalısın.
6. Hazırsan etkinliğimize başlayabiliriz.

3.3.3. Karne notları

d-ASİS'in dış ölçüt geçerliğinin analiz edilmesi için 2018-2019 güz dönemi sonunda elde edilen karne notları kullanılmıştır. 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerinin değerlendirilmelerinde 100'lük sistem yerine iyi, peki iyi gibi kategorik ifadelerin kullanılması nedeniyle sadece 4. sınıf öğrencilerinin (n=58) karne notları kullanılmıştır. Karne de yer alan derslerden ise temel dersler olarak kabul gören Türkçe, matematik, fen bilgisi ve sosyal bilgiler dersleri dönem sonu not ortalamalarına ise e-okul sistemi üzerinden ulaşılmıştır.

3.3.4. Öğrenci bilgi formu

Öğrencilerin ve ailelerinin demografik özellikleri ile ilgili soruların bulunduğu form ekte verilmiştir (Ek-1).

3.4. Verilerin Toplanması

d-ASİS içerdiği test maddeleri ve uygulama prosedürü bakımından bireysel uygulamaların yanı sıra grup uygulamalarına da imkan sağlayacak bir formattadır. Fakat bu çalışmanın temel amacı, d-ASİS'in geçerlik ve güvenirlik düzeylerini araştırmaktır. Bu nedenle katılımcılarla bireysel olarak uygulama yapılmıştır.

Katılımcılar uygulama sırasının etkisini gözlemlemek amacıyla iki gruba (292 ve 37) ayrılmış araştırmanın verileri iki aşamada toplanmıştır. İlk aşamada 4 uygulayıcı tarafından 292 katılımcıya ASİS standart form uygulaması ve 37 öğrenciye d-ASİS yapılmıştır. Gelişimden ve öğrencilerin test maddelerini hatırlamalarından kaynaklanacak puan artışlarını önlemek amacıyla ASİS'in tekrar test güvenirliği çalışması (Sak vd., 2016) da dikkate alınarak 4 hafta ara verildikten sonra ikinci aşamaya geçilmiştir. İkinci aşamada ise 2 uygulayıcı tarafından 292 öğrenciye d-ASİS ve 37 öğrenciye ASİS standart form uygulaması yapılmıştır.

ASİS standart form uygulaması 4 uygulayıcı tarafından standartlara uygun bir şekilde bireysel olarak uygulanmış ve veriler Proje-IQ platformuna aktararak standart puan dönüşümleri yapılmıştır. d-ASİS ise öğrencilere yine bireysel olarak 2 uygulayıcı tarafından uygulanmıştır. d-ASİS ile ilgili bütün kontrollerin yapılmış olmasına rağmen teyit amacıyla araştırmacı öğrencilerin d-ASİS ile uygulama yaptıkları esnada verdikleri yanıtları farklı bir ASİS standart kayıt formuna kaydederek anlık olarak uygulama

prosedürlerini kontrol etmiş ve elde edilen toplam puanları karşılaştırarak sonuçları e-ASİS platformuna göndermiştir.

2. sınıf öğrencilerinin d-ASİS uygulamalarına başladığında, öğrencilerin alt testlerin son maddelerine kadar ilerlemesi nedeniyle GES ve GEB alt testlerinin toplam puanının hesaplanamadığı görülmüş, d-ASİS'in 0-0-0 veya 0-0-1-0-0 bitirme kuralları haricindeki sonlandırma kuralını gerçekleştirmediği anlaşılmış ve bilişim uzmanına bildirilmiştir. Uygulamadaki eksiklik düzeltilene kadar 329 öğrenci içerisinde sadece 19 öğrencinin (1 GAB, 11 GEB, 7 GES, 2 GAM) uygulaması için hesaplanamayan alt test toplam puanları, kayıt formu kullanılarak güncellenmiştir. Eksik olan algoritmanın eklenmesiyle d-ASİS ve uygulayıcı kayıt formu birebir aynı sonuçları vermiştir.

İkinci uygulamaların sonunda öğrencilere “Tablet uygulaması mı yoksa kitapçık uygulamaları mı daha eğlenceli?”, “Etkinlikleri nasıl yapacağını tablette mi yoksa kitapçıklarda mı daha kolay anladın?”, “Bir daha etkinlik yapacak olsak tableti mi yoksa kitapçıkları mı tercih edersin?”, “Tablet uygulamasını beğendin mi?” soruları sorulmuş ve verilen yanıtlar forma not edilmiştir.

Uygulamaların tamamı, ASİS standart uygulaması için manuele önerilen şekilde, okul idaresinin çalışma için hazırladığı odalarda gerçekleştirilmiştir. Masanın üzerinde çocuğun dikkatini dağıtabilecek eşyalar kaldırılmış ve öğrencinin oturuşu da dikkatini dağıtmayacak bir yöne ayarlanmıştır. ASİS standart uygulama ve d-ASİS yapılırken masada uygulayıcı ile öğrenci arasına karton ayırma aparatı konularak herhangi olası bir hatanın önüne geçilmesi ve uygulayıcının cevap formunu doldurması sürecinde öğrencinin dikkatini dağıtması engellenmeye çalışılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Veri toplama süreci bittikten sonra 329 öğrencinin ASİS standart form puanları, d-ASİS puanları, öğrenci bilgi formunda bulunan bilgiler, ASİS standart form ile d-ASİS karşılaştırma sorularına verilen yanıtlar ve 4. sınıf öğrencilerinin karne notları SPSS.25 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışma d-ASİS'in güvenilirlik ve geçerliğini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle yapılan analizler güvenilirlik ve geçerlik başlığı altında toplanmıştır. Güvenirlik analizlerinden iç tutarlılık analizi ve kodlayıcılar arası güvenilirlik analizi yapılmıştır. 1-0 şeklinde cevapların verildiği ve testin homojen olduğu ölçme araçlarında iç tutarlılık analizi için KR-20-21 ve Cronbach Alpha güvenilirlik yöntemi kullanılabilir (Seçer, 2015).

d-ASİS' de 1-0 şeklinde puanlanan bir ölçme aracı olması nedeniyle iç tutarlılık analizi için Cronbach's Alpha (α) katsayısı hesaplanmıştır. Elde edilen katsayıların değerlendirilmesinde Özdamar'ın (2015) *“.90 ve üzerinde ise ölçek çok yüksek derecede güvenilir, .70-.90 arasında ise ölçek yüksek derecede güvenilir, .60-.70 arasında ise ölçek yeterli güvenilirlik düzeyine sahip, .50-.60 arasında ise düşük derecede güvenilir, .40 ve .50 arasında ise ölçek çok düşük derecede güvenilir ve ölçek .40'ın altında ise güvenilir değildir.”* şeklinde yaptığı sınıflama referans alınmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirlik analizi için ise uygulayıcılar arasındaki görüş birliği/(görüş birliği+görüş ayrılığı) formülü kullanılmıştır. Miles ve Huberman'a (1994) göre görüş birliğinin en az %80 olması beklenmektedir.

d-ASİS'in geçerlik analizleri alt test ve bileşen endeks ham puanlarının yaş ve eğitim düzeyi ilişkisi sonucunda gelişimsel geçerlik, akademik başarı ile ilişkisi sonucunda zamandaş geçerlik ve ASİS standart form ile ilişkisi sonucunda uyum geçerliği analizleri korelasyon katsayıları hesaplanarak yapılmıştır. Korelasyon değerlerinin değerlendirilmesi noktasında Cohen'in (1988) .10 ile .29 arasında ise r değeri küçük, .30 ile .49 arasında ise orta, .50 ile 1.0 arasındaki ise büyük kuvvette bağıntı yorumu referans alınmıştır.

Güvenirlik ve geçerlik analizlerine ek olarak 2 analiz daha yapılmıştır. Uygulama çeşidinin (kağıt-tablet) puanlar üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan ilk analizde uygulamaları ASİS standart form ve d-ASİS sırasıyla alan 292 öğrenciye ait T puan verisi kullanılmış ve bağımlı örneklem t testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olması durumunda ise etki büyüklüğü (Farkların ort./ss) Cohen d'ye göre hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünün yorumlanmasında ise Cohen'in (1988) .20 küçük etki .50 orta düzeyde ve .80 ve üzeri büyük etki şeklinde yaptığı sınıflandırmadan yararlanılmıştır.

Yapılan ikinci analiz ise uygulama sırasının (d-ASİS /ASİS standart; ASİS standart/ d-ASİS) GZE bileşen endeks puanları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 1. sınıf örneklemini kullanılarak yapılmıştır. İki gruba ayrılan örnekleme 40 öğrenci ASİS standart form ve d-ASİS sırasıyla uygulamaları alırken 37 öğrenci ise d-ASİS ve ASİS standart form sırasıyla uygulamayı almıştır. Öğrencilere ait GZE t puanları kullanılmış ve karma desenli ANOVA yapılarak uygulama sırasının GZE bileşen endeksi puanları üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Gruplar arasındaki ortalama puanların karşılaştırıldığı analizlerde alt test ve bileşen endekslere ait t puanları kullanılırken iç tutarlılık ve korelasyon analizlerinde öğrencilere ait ham puanlar kullanılmıştır.



4.BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizi sonucunda uygulamalardan elde edilen puanların eşdeğerliği, güvenilirliği ve geçerliği ile ilgili bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Betimsel Bulgular

Eşdeğerlik, uyum geçerliği ve gelişimsel geçerlik analizlerinde kullanılan 292 öğrencinin d-ASİS ve ASİS standart formu alt test ve endekslerine ait ham ve t puan dağılımları betimsel olarak incelenmiş ve değerler tablo 4.1’de verilmiştir. d-ASİS ve ASİS standart form değerleri arasındaki ilişki ve farkın araştırıldığı bu çalışmada, analizlerin yapılabilmesi için veri setinin normalliğinin sınanması gerekmektedir. Normalliği sınamak için skewness ve kurtosis değerlerine bakıldığında, Huck (2000) skewness değerlerinin -1 ile +1, kurtosis değerlerinin -1 ile +2 arasında olması durumunda verilerin normal dağılım gösterdiğini belirtirken, George ve Mallery (2010) değerlerin -2 ile +2 arasında dağılım göstermesinin normallik şartı için yeterli olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 4.1. 292 öğrencinin d-ASİS ve ASİS standart formu ham ve t puanlarının betimsel değerleri

Uygulama ve puan çeşidi	Alt testler ve endeksler	En küçük	En büyük	Ortalama	Standart Sapma	Skewness	Kurtosis
d-ASİS ham puanları	GAB	0	16	7,86	3,279	-,243	-,511
	GES	1	23	9,01	4,182	1,064	1,000
	GAM	0	25	10,11	6,748	,214	-1,265
	GEB	0	28	11,59	6,797	,407	-,851
	GPE	1,00	45,00	19,1233	9,60769	,447	-,706
	GZE	7,00	83,00	38,5685	17,75953	,352	-,766
d-ASİS t puanları	GAB	11	73	48,06	7,872	-,302	2,028
	GES	26	91	52,75	10,969	,066	-,215
	GAM	12	78	51,30	9,925	-,966	2,346
	GEB	10	83	49,93	10,269	-,121	1,569
	GPE	44	140	104,05	16,595	-,369	,400
	GZE	138	273	202,05	26,226	,129	-,148
ASİS standart form ham puanları	GAB	0	16	7,61	3,718	-,076	-,753
	GES	2	21	8,33	3,523	,882	,688
	GAM	0	25	9,44	6,448	,391	-1,004
	GEB	0	27	10,23	6,403	,448	-,836
	GPE	3,00	44,00	17,7671	8,71586	,549	-,519
	GZE	7,00	80,00	35,6027	17,06929	,365	-,717
ASİS standart form ham puanları	GAB	11	72	47,60	9,705	-,528	1,600
	GEB	29	87	51,13	10,391	,099	-,367
	GAM	13	74	51,08	9,213	-,472	1,163
	GEB	9	74	47,52	9,735	-,475	1,112
	GPE	52	142	102,20	15,380	-,057	,163
	GZE	122	276	197,33	27,017	,004	-,229

4.2. d-ASİS ve ASİS Standart Uygulamasından Elde Edilen Puanların Eşdeğerliklerinin İncelenmesi

d-ASİS'in öğrencilerin değerlendirilmesinde bir ölçme aracı olarak kullanılabilmesi için güvenirlik ve geçerlik değerlerinin dışında, ASİS standart formundan alınan puanlara eş değer puanların elde edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda uygulama şeklinin (tablet-kağıt) alt test ve bileşen endeks T puanları üzerindeki etkisi incelenmiştir.

4.2.1.d-ASİS ve ASİS standart form (uygulama şekli) puanlarının karşılaştırılması

d-ASİS ve ASİS standart form farklı materyallerle uygulanan fakat aynı alt test maddelerine sahip olan iki araçtır. Aynı alt test ve test maddelerinden oluşması nedeniyle eşdeğer sonuçlar elde edilmesi beklenmektedir. Aynı örnekleme 4 hafta arayla yapılan uygulamalar (ilk uygulama ASİS Standart form, ikinci uygulama d-ASİS) sonucunda standart T puanlarının bağımlı örneklem için t testi ile karşılaştırılması sonucunda elde edilen betimsel değerler tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. *d-ASİS ve ASİS standart form puanları karşılaştırmasının betimsel değerleri*

Alt Test ve Bileşen Endeksler	N	ASİS Standart Form		d-ASİS		Uygulamalar arası puanlardaki artış oranı
		Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	
GAB	292	47,60	9,705	48,06	7,872	0,96
GES	292	51,13	10,391	52,75	10,969	3,18
GAM	292	51,08	9,213	51,30	9,925	0,44
GEB	292	47,52	9,735	49,93	10,269	5,08
GPE	292	102,20	15,380	104,05	16,595	1,81
GZE	292	197,33	27,017	202,05	26,226	2,39

Not: 1. Uygulama ASİS Standart Form; 2. Uygulama d-ASİS

Tablo 4.2'de verilen değerler incelendiğinde standart uygulama ve tablet uygulamasından elde edilen puan ortalamalarının ve standart sapmaların birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Tabloda dikkat edilmesi gereken ikinci bulgu ise tüm alt testlerde ve bileşik zekâ endeksleri için ASİS manuelde yapılan sınıflamaların değişmediğidir. Ayrıca GZE ve GPE için hesaplanan ortalama puanların norm verisine çok yakın olduğu görülmektedir. Her ne kadar ortalamalar birbirlerine yakın olsa da d-ASİS'in ASİS standart forma göre nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir.

İki uygulama arasında oluşan puan farkının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t-testi yapılmıştır. Her ne kadar bu tür analizler için MANOVA veya ANOVA önerilse de yorumlanabilirlik merkeze alınarak

(Tabachnick and Fidell, 2001; Field, 2009) bağımlı örneklem t-testi yapılmış, istatistiksel sınırlılıkları ortadan kaldırmak içinse Bonferoni düzeltmesi uygulanmıştır. Bonferoni düzeltmesi için 0.05 anlamlılık düzeyi yapılan analiz sayısına bölünmüş ($0.05/6= 0.0083$) ve elde edilen değer anlamlılık için yeni kriter olarak kullanılmıştır. Anlamlı çıkan sonuçlar için Cohen d etki büyüklüğü hesaplanarak yorumlanmıştır. Bağımlı örneklem t-testi sonuçları ise tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. *d-ASİS ve ASİS standart form bağımlı örneklem t testi değerleri*

Alt Test ve Bileşen Endeksler	Ortalama fark	Standart sapma	t	df	p	d
GAB	,459	9,602	,817	291	,415	
GES	1,627	11,437	2,430	291	,016	
GAM	,223	8,756	,434	291	,664	
GEB	2,414	10,054	4,104	291	,000	0,24
GPE	1,849	14,824	2,132	291	,034	
GZE	4,723	20,140	4,007	291	,000	0,23

Tablo 4.3'e göre yalnızca GEB ve GZE puanları için ortalamalar arası farkın d-ASİS lehine anlamlı olduğu diğer alt test ve endeksler arasında anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı farka sahip olan alt test ve endeks puanı için etki büyüklüğü hesaplandığında ise düşük etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Cohen, 1989).

Tablet uygulaması puanlarının standart uygulama puanlarından görece daha yüksek olmasının nedeni olarak 4 hafta ara ile yapılan uygulamalarda hatırlamanın etkisinden kaynaklanmış olabileceği (Sak, 2016) gibi tablet uygulamasının bir etkiside olabilir. Olası nedeni bulmak amacıyla 77 kişiden oluşan 1. sınıf öğrencileri iki gruba ayrılarak uygulama sırasının puanlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. 40 öğrenciye normal uygulama olan ASİS standart form ve d-ASİS sırayla uygulanırken, 37 öğrenciye önce d-ASİS sonra ise ASİS standart form uygulanmıştır. Uygulamanın hem bağımsız gruplar hem de yinelenen ölçümler içermesi nedeniyle karma desenli ANOVA analizi yapılmıştır. Analiz yapılırken ise görsel alt testlerin toplamından oluşması ve görsel zekânın değerlendirilmesinde kriterler olarak kullanılması nedeniyle GZE t puanları kullanılmıştır.

Skewness ve Kurtosis değerlerine göre normallik dağılımı sağlanmıştır (George ve Mallery, 2010; Field, 2009). Yapılan karma desenli ANOVA'da yalnızca iki yinelenen ölçüm bulunduğu için de Greenhouse Geisser sonuçları yorumlanmıştır. Analiz sonucunda iki grubunda 2. ölçüm değerleri 1. ölçümden yüksek bulunsada p değeri .05'ten büyük olduğu için bu farkın anlamlı olmadığı görülmektedir (1.grup:

$X_{ilk}=188.77$, $X_{iki}= 198.10$; 2.grup: $X_{ilk}= 191.41$, $X_{iki}= 201.68$). Ancak yine yapılan analiz sonucuna göre ölçüm şeklinin ölçüm sırası ile birlikte etkileşim halinde puanları etkilediği saptanmaktadır ($F_{(2-75)} =18.445$, $p<.001$). Bu nedenle sırasıyla 1. ölçümdeki gruplar arasındaki puan farkını ve 2. ölçümdeki gruplar arası puan farkını test etmek üzere ortalama puanlar arası t-testi yapılmıştır. 1. ölçüm için yapılan bağımsız örneklem t testi sonucuna göre ($t=-.367$ $p>.05$) ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Aynı işlem 2. ölçüm için yapıldığında da ($t=-.502$, $p>.05$) ölçümler arasında yine anlamlı bir farka rastlanmamıştır. 1. ve 2. ölçüm arasında anlamlı bir farkın olmaması bu durumun grupların kendi içerisindeki puan değişimlerinin oransal farkından kaynaklanabileceğini göstermektedir.

4.3.Güvenirlik

d-ASİS'in güvenilirliğini belirlemek için iç tutarlılık ve kodlayıcılar arası güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

4.3.1. İç tutarlılık katsayısı

d-ASİS'in alt test ve endekslerinin güvenilirliğinin belirlenmesi için 292 öğrenciye ait ham puanlar kullanılarak Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve ASİS standart formunun norm grubu iç tutarlılık katsayıları ile birlikte tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. *d-ASİS ve ASİS standart formu norm grubu iç tutarlılık güvenilirlik katsayıları*

		d-ASİS	ASİS Standart Formu
			Norm
Alt test ve endeksler		Katsayı (r)	Katsayı (r)
GAB	Vagonlar	,82**	,88**
GES	Dönen Figürler	,85**	,84**
GAM	Görsel Analojiler	,94**	,95**
GEB	Üçgenler	,92**	,94**
GPE	Görsel Potansiyel Endeksi	,94**	,95**
GZE	Görsel IQ	,96**	,97**

**Korelasyon değerleri 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi alt testler için güvenilirlik değerleri .82 ve .94 arasında değişirken endeks puanları için güvenilirlik değerleri .94 ve .96 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre GAB ve GES alt testleri yüksek derecede güvenilir ölçümler yaparken, GAM ve GEB alt testleri ile GPE ve GZE endekslerinin çok yüksek derecede güvenilir

ölçümler yaptığı görülmektedir (Özdamar, 2015). Zekâ ölçekleri tarama amacıyla kullanıldığında iç tutarlılık katsayısının en küçük .80, seçme, yerleştirme, tanı ve müdahale amacıyla kullanıldığında ise en küçük .90 iç tutarlılık katsayısına sahip olması beklenmektedir (Wasserman ve Bracken, 2012). Bu bakımdan d-ASİS'in alt test ve endeks puanları için iç tutarlık düzeyinin beklenen düzeyde olduğu düşünülebilir. Tablodan elde edilen bir diğer bulgu ise d-ASİS iç tutarlılık değerlerinin ASİS standart formu norm grubu iç tutarlılık değerleri ile benzerlik göstermesidir.

4.3.2. Kodlayıcılar arası güvenilirlik

d-ASİS'in kodlayıcılar arası güvenilirliğinin belirlenmesinde uygulayıcı ve tablet uygulamasının başlama, test sonlandırma ve puanlama koşulları arasındaki tutarlılığa bakılmıştır. Uygulamalar esnasında tablete ek olarak bir uygulayıcı, öğrencilerin yanıtlarını ASİS standart kayıt formlarına kaydetmiş ve günlük olarak karşılaştırmıştır.

d-ASİS kodlama güvenilirliği analiz sonuçlarına göre d-ASİS, tüm öğrenciler için doğru-yanlış kodlamalarını doğru yaptığı, sadece 19 öğrenci için eksik olan algoritma nedeniyle toplam puanı hesaplayamadığı görülmüştür. Farklı bir ifade ile d-ASİS 329 öğrenci için doğru şekilde kodlama, başlama, temel düzey sağlama oranı verirken, sadece 310 öğrencinin puanlarını doğru şekilde hesaplamıştır. Buna göre kodlama için %100 uyum elde edilirken toplam puan için %94 uyum elde edilmiştir. Puan hesaplamaya ilişkin hata düzeltilmesi sonucunda ise bu değer tekrardan %100'e çıkmıştır. Bu bağlamda d-ASİS kodlayıcılar arası güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994).

Betimsel analizin yanı sıra kodlayıcılar arası güvenilirliğin belirlenmesi için yapılan korelasyon analizi sonucunda tablo 4.5'te de görüldüğü üzere algoritmik hatanın bulunduğu, 329 kişilik örnekleme korelasyon değerleri .73 ile .97 arasında değişirken, küçük yaş grubunda hatalı bitirme kuralının gerçekleşmediği ve algoritmik hatanın düzetildiği toplam 310 kişilik grupta kodlayıcılar arası uyum %100'dur.

Tablo 4.5. Kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayıları

Alt testler	Katsayı (r)(n=329)	Katsayı (r)(n=310)
GAB	,97**	1,00**
GES	,73**	1,00**
GAM	,97**	1,00**
GEB	,78**	1,00**

** Korelasyon değerleri 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

4.4. Geçerlik

d-ASİS'in geçerlik düzeyini belirlemek için yaş, eğitim düzeyi, akademik başarı ve ASİS standart formu dış ölçütler olarak kullanılmıştır. d-ASİS ham puanlarının ASİS standart formdan elde edilen puanlar ile olan ilişkisi sonucunda uyum geçerliği, yaş ve eğitim düzeyi ile olan ilişkisi sonucunda gelişimsel geçerliği ve akademik başarı (Türkçe, matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler) ile olan ilişkisi sonucunda ise zamandaş geçerlik ile ilgili bulgular elde edilmiştir.

4.4.1. Uyum geçerliği kapsamında d-ASİS'in ASİS standart formu ile ilişkisi

d-ASİS'in ASİS standart form ile arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak incelenmiştir. Korelasyon katsayısı hesaplanırken ise alt testler için ham puanlar, endeksler için ise toplam ham puanlar üzerinden işlem yapılmıştır. Elde edilen korelasyon katsayıları ise tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4.6. d-ASİS ve ASİS standart formda bulunan aynı alt testler arasındaki ilişki

Alt test ve endeksler		Standart ASİS Uygulaması
d-ASİS	GAB	,728**
	GES	,551**
	GAM	,865**
	GEB	,754**
	GPE	,838**
	GZE	,912**

****Korelasyonlar 0,01 düzeyinde anlamlıdır.**

Tablo 4.6'da bulunan korelasyon değerleri incelendiğinde GES alt testi hariç diğer tüm alt testler ve bileşik zekâ endeksleri için yüksek düzeydedir (Cohen, 1989). Özellikle tanı, tarama ve karar verme süreçlerinde kullanılan GPE ve GZE endeksleri için hesaplanan korelasyon katsayılarının yüksek olması d-ASİS'in standart uygulama ile uyum geçerliğinin son derece yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Uyum geçerliğine ek kanıt sağlamak amacıyla d-ASİS'den ve ASİS standart formdan elde edilen GZE ve GPE ham puanları ayrı ayrı dış bir ölçüt ile korelasyon katsayıları hesaplanarak karşılaştırılmıştır. d-ASİS'de yer almayan sözel testlerden elde edilen SZE puanları bu süreçte dış ölçüt olarak kullanılmıştır. d-ASİS ve ASİS standart formu için SZE ile GPE ve GZE puanları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanarak tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. SZE ile GZE ve GPE arasındaki ilişki

	GZE		GPE	
	d-ASİS	ASİS Standart	d-ASİS	ASİS Standart
SZE	,800**	,811**	,762**	,757**

** Korelasyonlar 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi SZE ile GPE ve GZE puanları arasındaki korelasyon katsayıları hem d-ASİS için hem de standart ASİS uygulaması için anlamlı ve yüksek düzeydedir (Cohen, 1989). Tablet ve standart uygulamaya ait korelasyon değerlerinin karşılaştırılması için Fisher z dönüşümü yapıldığında SZE ile GZE için $z = -0.377$ ($p=0.71$) olarak hesaplanırken, SZE ile GPE için $z = 0.142$ ($p=0.89$) olarak hesaplanmıştır. Fisher z dönüşümü sonucunda elde edilen değerlerin işaretine bakılmaksızın kritik z değeri olarak belirlenen 1.96’dan küçük olması korelasyon değerleri arasında anlamlı bir farkın bulunmadığını göstermektedir (Can, 2017; Şencan; 2005). Bu durum ise d-ASİS ve ASİS standart uygulamasının uyum geçerliğinin yüksek olduğunun kanıtı olarak değerlendirilebilir.

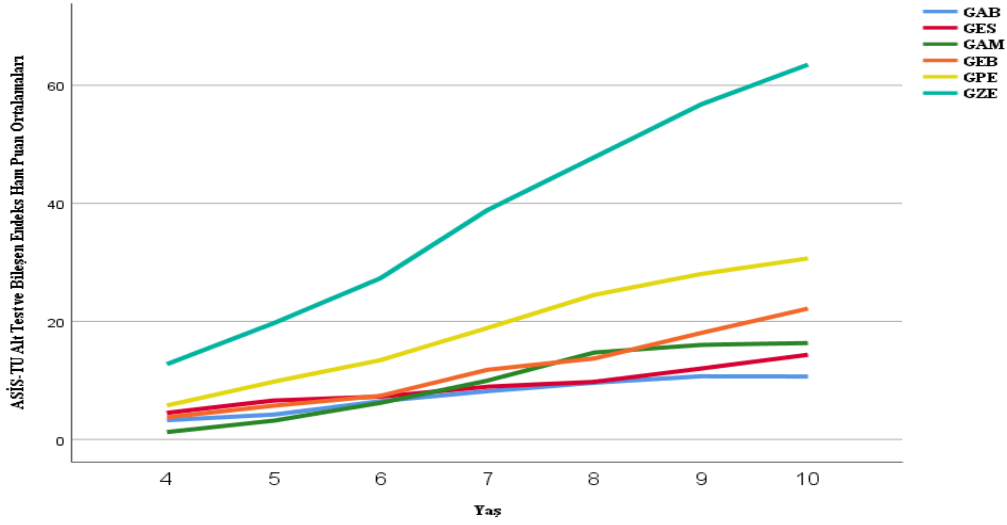
4.4.2. Gelişimsel geçerlik kapsamında d-ASİS’in yaş ve eğitim düzeyi ile ilişkisi

d-ASİS’in gelişimsel geçerliği, uygulamaları ASİS standart form- d-ASİS sıralamasıyla alan 4-10 yaş arasındaki 292 öğrenciye ait alt test ve endeks ham puanlarının yaş ve eğitim düzeyi ile korelasyon katsayılarının hesaplanması ile incelenmiştir. Korelasyon katsayılarının yanı sıra betimsel değerler ve betimsel değerlere ait eğitim grafikleri oluşturulmuştur.

Tablo 4.8’de verilen ham puanların yaşa göre değişim değerleri incelendiğinde her bir alt test ve endeks için ham puan ortalamalarının 4 yaşından 10 yaşına doğru arttığı görülmektedir. Yaşa göre ham puanlardaki değişimi gösteren Şekil 4.1’de bu bulgunun somutlaştırılmasına yardımcı olmaktadır.

Tablo 4.8. d-ASİS ham puanlarının yaşa göre betimsel değerleri

Yaş	N	GAB		GES		GAM		GEB		GPE		GZE	
		Ort	SS	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss
4	4	3,25	2,75	4,50	2,89	1,25	1,89	3,75	2,50	5,75	3,59	12,75	5,91
5	60	4,20	2,50	6,60	2,63	3,18	2,21	5,72	3,78	9,78	3,32	19,70	6,78
6	41	6,49	2,146	7,24	2,746	6,20	4,649	7,39	3,687	13,44	6,423	27,32	10,372
7	70	8,17	2,200	8,93	3,376	9,96	5,363	11,80	5,827	18,89	6,841	38,86	11,931
8	55	9,60	2,354	9,76	3,394	14,73	4,399	13,71	6,157	24,49	6,443	47,80	11,683
9	56	10,70	2,097	12,02	5,182	16,02	5,472	18,04	4,832	28,04	8,924	56,77	13,427
10	6	10,67	2,875	14,33	6,377	16,33	6,743	22,17	3,920	30,67	10,596	63,50	16,526
Toplam	292	7,86	3,279	9,01	4,182	10,11	6,748	11,59	6,797	19,12	9,608	38,57	17,760



Şekil 4.1. Yaşa Göre d-ASİS'in Alt test ve Bileşen Endeks Ham Puan Ortalaması

Tablo 4.9. d-ASİS ham puanları ile yaş arasındaki korelasyon değerleri

Alt Test ve Endeksler	d-ASİS	ASİS Standart Formu Norm	Fisher r-z	
			z	p
GAB	,71**	,74**	-1,04	0,30
GES	,49**	,51**	-0,44	0,70
GAM	,73**	,72**	0,35	0,73
GEB	,68**	,77**	-3,15	0,00
GPE	,72**	,73**	-0,35	0,73
GZE	,78**	,77**	0,41	0,68
Ortalama	,68**	,71**	-0,96	0,34

**Korelasyon değerleri 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

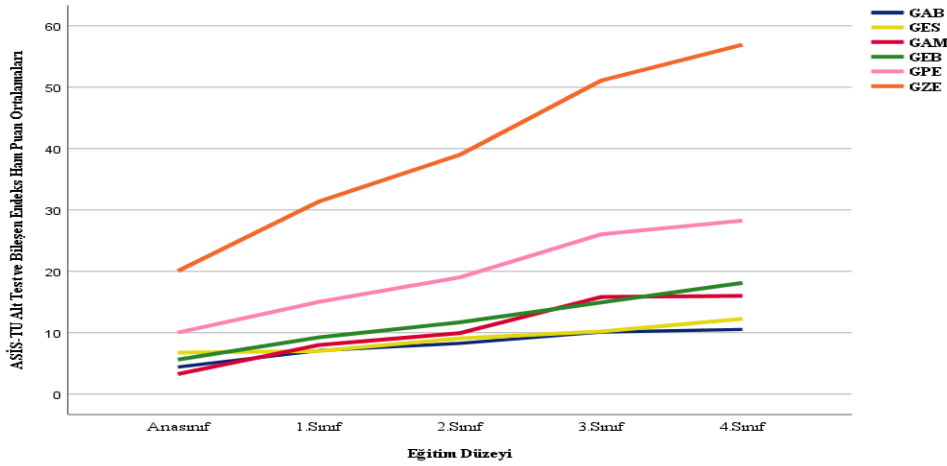
d-ASİS ham puanları ile yaş arasındaki ilişkiyi veren korelasyon katsayıları ve ASİS standart forma ait katsayılar tablo 4.9'da verilmiştir. Tabloda yer alan değerler incelendiğinde d-ASİS'in GES alt testi haricinde diğer alt testler ve endekslerinin yaş ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği görülmektedir. GES alt testinin diğer alt testlere nazaran korelasyon değeri düşük olsa da alt testten elde edilen puanların yaş ile orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki gösterdiği görülmektedir (Cohen, 1988).

Tablo 4.9'da verilen d-ASİS ve ASİS standart formu norm grubunun yaş ile korelasyon değerleri karşılaştırılmak istendiğinde elde edilen sonuçların daha sağlıklı yorumlanabilmesi için katsayıları Fisher z dönüşümü uygulanmıştır. Elde edilen z ve p değerleri incelendiğinde GES alt testi haricinde diğer alt testler ve endeksler için Fisher z değerlerinin 1.96 kritik değerinden küçük olması nedeniyle d-ASİS ve ASİS standart formunun yaş ile gösterdikleri korelasyon değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı ve benzer düzeyde ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.10. d-ASİS ham puanlarının eğitim düzeyine göre betimsel değerleri

Eğitim Düzeyi	N	GAB		GES		GAM		GEB		GPE		GZE	
		Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss	Ort	Ss
Anasınıfı	76	4,41	2,478	6,76	2,576	3,26	2,346	5,62	3,525	10,03	3,53	20,05	6,93
1.sınıf	40	7,10	2,394	7,03	2,966	8,00	5,194	9,25	5,232	15,03	7,53	31,38	12,84
2.sınıf	70	8,27	2,160	9,09	3,374	9,94	5,324	11,70	5,422	19,03	6,69	39,00	11,47
3.sınıf	48	10,10	2,205	10,21	3,591	15,83	3,899	14,94	6,234	26,04	6,12	51,08	10,69
4.sınıf	58	10,53	2,280	12,26	5,356	16,00	5,601	18,12	5,374	28,26	9,15	56,91	14,59
Toplam	292	7,86	3,279	9,01	4,182	10,11	6,748	11,59	6,797	19,12	9,61	38,57	17,76

d-ASİS'in gelişimsel geçerliğine kanıt sağlayan bir diğer değişken ise eğitim düzeyidir. Tablo 4.10 incelendiğinde d-ASİS ham puanlarının eğitim düzeyine göre gösterdiği değişimde ise sınıf düzeyi arttıkça ortalama ham puanların da arttığı görülmektedir. Bu bulguyu zihinde somutlaştırabilmek için Şekil 4.2'de verilen eğitim grafiğinden yararlanılmıştır.



Şekil 4.2. Eğitim Düzeyine Göre d-ASİS' in Alt test ve Bileşen Endeks Ham Puan Ortalaması

Tablo 4.11. d-ASİS ham puanları ve eğitim düzeyi arasındaki korelasyon değerleri

Alt Test ve Endeksler	d-ASİS	ASİS Standart Formu Norm	Eğitim Düzeyi	
			Fisher r-z	
			z	p
GAB	,69**	,73**	-1,33	0,18
GES	,48**	,50**	-0,43	0,67
GAM	,73**	,71**	0,69	0,49
GEB	,66**	,76**	-3,35	0,00
GPE	,72**	,72**	0,00	1,00
GZE	,77**	,76**	0,4	0,69
Ortalama	,68**	,70**	-0,63	0,53

**Korelasyon değerleri 0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 4.11'de d-ASİS'in ham puanları ile eğitim düzeyi arasındaki ilişkiyi veren korelasyon katsayıları incelendiğinde, d-ASİS'in GES ($r_{\text{eğitim}} = .48$) alt testinin orta

düzeyde, diğer alt testler ve endekslerin ise eğitim düzeyi ile yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği görülmektedir. Elde edilen korelasyon değerleri ASİS standart form değerleri ile kıyaslandığında, GEB alt testi haricindeki alt test ve endeksleri için Fisher z değerlerinin kritik değer olan 1.96'dan küçük olması nedeniyle d-ASİS ve ASİS standart uygulamalarının eğitim düzeyi ile gösterdikleri korelasyon değerleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

d-ASİS'in alt test ve endeks ham puanlarının yaş ve eğitim düzeyi ile yüksek korelasyon göstermesinin yanı sıra ortalama korelasyonunun ($r_{yaş} = .68$, $r_{eğitim\ düzeyi} = .68$) anlamlı ve yüksek (Cohen, 1988) düzeyde bulunmuş olması, d-ASİS'in gelişimsel geçerliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir.

4.4.3. Zamandaş geçerlik kapsamında d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisi

d-ASİS'in akademik başarı ile olan ilişkisini incelemek için 23'ü kız, 35'i erkek olmak üzere 4. sınıfa devam eden 58 öğrencinin ($X_{yaş} = 9.09$; $Ss = 0.339$) verileri üzerinden korelasyon analizi yapılmıştır. d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisi incelenirken temel dersler olan Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilgisi güz dönem sonu not ortalamaları 100'lük sistem üzerinden e-okul sisteminden alınarak kullanılmıştır. Zamandaş geçerlik çalışmasına dahil edilen öğrencilerin karne notları ve d-ASİS ham puanlarına ilişkin betimsel bulgular tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo. 0.12. d-ASİS ham puanları ve akademik başarı çalışmasına dahil edilen öğrencilerin betimsel değerleri

Sınıf	N	Dersler, Alt testler ve endeksler	En Düşük	En Yüksek	Ortalama	Standart Sapma	Skewness	Kurtosis
4	58	Türkçe	55	100	86,767	11,856	-1,157	,904
		Matematik	46,80	100	83,189	16,057	-,746	-,813
		Sosyal Bilgiler	52	100	84,607	13,028	-,876	,045
		Fen Bilgisi	52,40	100	86,068	12,030	-1,071	,357
		GAB	5	15	10,53	2,280	-,243	-,511
		GES	5	23	12,26	5,356	1,064	1,000
		GAM	2	25	16,00	5,601	,214	-1,265
		GEB	2	28	18,12	5,374	,407	-,851
		GPE	8	45	28,26	9,149	-,267	-,702
		GZE	21	83	56,91	14,586	-,189	-,529

Tablo 4.12 incelendiğinde katılımcıların farklı dersler için ortalama puanlarının ve standart sapmalarının birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Standart sapmalara bakıldığında en yüksek varyansın matematik dersi için en düşük varyansın ise Türkçe dersi için hesaplandığı görülmektedir. d-ASİS alt test ve endeks ham puanlarının yanı

sıra derslere ait ortalamaların betimsel analizi sonucunda elde edilen Skewness ve Kurtosis değerlerinin Ullman, Tabachnick ve Fidell'e (2013) göre normal dağılım şartını sağladığı da görülmektedir.

Tablo 4.13. *d-ASİS ham puanları ile ders notları arasındaki korelasyon değerleri*

ASİS alt test ve bileşen endeksleri		Dersler			
		Türkçe	Matematik	Sosyal Bilgisi	Fen Bilgisi
GAB	Vagonlar	,579**	,655**	,546**	,533**
GES	Dönen Figürler	,368**	,360**	,321*	,374**
GAM	Görsel Analogiler	,551**	,679**	,621**	,583**
GEB	Üçgenler	,469**	,607**	,406**	,434**
GPE	GörselPotansiyel Endeksi	,553**	,626**	,568**	,576**
GZE	Görsel IQ	,610**	,719**	,591**	,605**

** Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır. * Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

d-ASİS'in zamandaş geçerliği için d-ASİS alt testleri ve endeks ham puanları ile Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilgisi not ortalamaları arasındaki ilişki, Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Tablo 4.13'te yer alan d-ASİS ve ders not ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde, korelasyon değerleri .321 ile .701 aralığında değişmekte olup, d-ASİS ve akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. GES ve GEB alt testleri akademik başarı ile orta düzeyde korelasyon gösterirken, GAB, GAM alt testleri ile GPE, GZE bileşen endeksleri ise bütün derslerle yüksek düzeyde korelasyon göstermiştir (Cohen, 1988).

GES alt testinin bütün dersler ile korelasyon değerlerinin düşük olmasının yanı sıra, GES alt testi hariç diğer derslerinin en yüksek korelasyona sahip olduğu dersin matematik olduğu ve sosyal bilgiler dersi haricinde en yüksek korelasyonların ise GZE bileşen endeksi ile elde edildiği görülmektedir.

4.4.4. Sosyal geçerlik

d-ASİS'in sosyal geçerliğinin incelenmesi için uygulamalar sonunda öğrencilere dört soru sorularak 329 öğrenciden uygulamaları karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrencilerin d-ASİS ve ASİS standart formu karşılaştırdıkları sorulara verilen yanıtlar tablo 4.14'te verilmektedir. Yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin d-ASİS'i eğlenceli ve anlaşılması kolay buldukları görülmüştür. Tekrar etkinlik yapılması durumunda ise d-ASİS ile yapmak istediklerini ve uygulamayı beğendiklerini ifade etmişlerdir. Bu noktada ise d-ASİS'in sosyal geçerliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 4.14. *Karşılaştırma sorularına örneklemin verdiği yanıtların betimsel değerleri*

Soru	Öğrenci Tercihi			
	d-ASİS		ASİS Standart	
	n	%f	n	%f
Tablet uygulaması mı yoksa kitapçık uygulamaları mı daha eğlenceli?	239	72,6	90	27,4
Etkinlikleri nasıl yapacağını tablette mi yoksa kitapçıklarda mı daha kolay anladın?	181	55	148	45
Bir daha etkinlik yapacak olsak tableti mi yoksa kitapçıkları mı tercih edersin?	204	62	125	38
	Evet		Hayır	
	n	%f	n	%f
Tablet uygulamasını beğendin mi?	311	94,5	18	5,5

5.SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı d-ASİS'in güvenilirlik, geçerlik ve uygulamalardan elde edilen puanlarının eşdeğerliğini kanıtlayarak, uygulanabilirliğini araştırmaktır. Asıl uygulama sonucunda elde edilen veriler iç tutarlılık ve kodlayıcılar arası güvenilirlik analizleri yapılarak güvenilirlik düzeyi incelenmiştir. İç tutarlılık bulgularına göre d-ASİS iç tutarlılık güvenilirliği yüksek bulunmuş ve sonuçların norm uygulamasındaki bulgularla benzer olduğu görülmüştür. Kodlayıcılar arası güvenilirlik bulgularına göre ise d-ASİS standart uygulamada yer alan başlama maddesi, geri dönüş kuralı, test kesme koşulu ve standart puan dönüşümlerini hatasız bir şekilde yapmaktadır. Geçerlik analizlerine göre d-ASİS'in yaş ve eğitim düzeyi ile gelişimsel geçerliğinin yüksek olduğu bulunmuştur. Zamandaş geçerlik incelemesine göre ise akademik başarı ile d-ASİS'in zamandaş geçerliğinin yüksek olduğu görülmüştür. Uyum geçerliği için d-ASİS ve ASİS standart uygulaması arasında yüksek korelasyon katsayıları elde edilmiştir.

Bu bölümde d-ASİS geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında elde edilen bulgular tartışılmış ve sonuca bağlanmıştır. Ayrıca bulgulardan hareketle ileri araştırmalara ve eğitsel uygulamalara dönük öneriler verilmiştir.

5.1.Sonuç ve Tartışma

5.1.1. d-ASİS'in güvenilirlik bulgularına ilişkin tartışma ve sonuç

Bu bölümde, d-ASİS'in güvenilirliği, iç tutarlılık güvenilirliği ve kodlayıcılar arası güvenilirlik başlıkları altında tartışılmıştır.

5.1.1.1. İç tutarlılık güvenilirliği

Güvenirlik analizi kapsamında yapılan iç tutarlılık analizi sonucunda, görsel alt testlerden oluşan d-ASİS'in iç tutarlılık değerleri alt testler bazında .82 ile .92 arasında değerler alırken, bileşen endekslerden GPE .94, GZE ise .96 değerini alarak yüksek düzeyde iç tutarlılık göstermiştir. d-ASİS'in, ASİS standart formu ile eş maddelerden oluşması nedeniyle benzer güvenilirlik düzeylerine sahip olması beklenmektedir. d-ASİS iç tutarlılık değerleri, ASİS standart form kullanılarak Sak ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan norm örnekleme çalışması (alt testler bazında .84 ile .95, endekslerden GPE .95 ve GZE .97) ile Tamul (2017) tarafından yapılan sosyal geçerlik ve güvenilirlik çalışması iç tutarlılık değerleri (alt testler bazında .74 ile .90, endekslerden GPE .88 ve

GZE .92) ile kıyaslandığında, çalışılan örneklem büyüklüğüne bağlı olarak katsayılarda farklılıklar bulunsada iç tutarlılık değerlerinin d-ASİS ile benzer olduğu görülmektedir. Çalışmaların eşdeğer maddelerle farklı zaman ve ortamlarda uygulanması sonucunda tutarlı ölçümler vermesi ölçeğin, güvenilirliği yüksek ölçümler yaptığı bir kanıtıdır (Anastasi ve Urbina, 1997). Bu bağlam da farklı zamanda ve farklı bir ortamda uygulanan d-ASİS görsel alt testlerinin tutarlı ve güvenilir ölçümler yaptığı söylenebilir. d-ASİS'in iç tutarlılık değerlerinin yüksek güvenilirliğe sahip olmasının nedeni olarak ASİS standart formunun teorik yapısının homojen bir yapıda olması, alt testlerin bileşen endekslerle güçlü bir ilişki içinde olacak şekilde yapılandırılmasına dikkat edilmesi (Sak vd.,2016) ve uygulamalar arasında format etkisinin bulunmaması etkili olmuş olabilir. Ayrıca d-ASİS'in teorik yapı ile uyumlu olduğu ve testin tabletten uygulanmasının ASİS'in teorik yapısını olumsuz etkilemediği de söylenebilir.

d-ASİS iç tutarlılık değerleri, tablet uygulaması bulunan diğer zekâ testlerinin iç tutarlılık değerleri ile kıyaslanmak istendiğinde, sadece RSPM'ye ait tablet uygulamasının iç tutarlılık değerlerinin hesaplandığı, WISC-IV, WISC-V, WPPSI-IV zekâ testlerine ait tablet uygulamalarının ise sadece eşdeğerlik çalışmalarının yapıldığı ve standart norm uygulamasına ait güvenilirlik ve geçerlik verilerinin kullanıldığı görülmüştür. RSPM için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, iç tutarlılık değerlerinin alt testler bazında .28 ile .75 arasında değişen değerler aldığı, toplam testin ise iç tutarlılık değerinin .86 olarak hesaplandığı görülmüştür (Arce-Ferrer ve Martí'nez Guzmá'n, 2009). WISC-IV' ün görsel alt testlerinin iç tutarlılık değerleri incelendiğinde küplerle desenin .86, resim tamamlamanın .84, resim kavramlarının .82, mantık yürütme karelerinin .89, dört alt testin toplamıyla oluşan algısal muhakeme endeksinin iç tutarlılık değeri ise .92 olarak hesaplanmıştır (Kaufman, Flanagan, Alfonso ve Mascolo, 2006). WISC-V'in norm örnekleme için hesaplanan değerlere bakıldığında ise küplerle desenin .84, görsel bulmacalar .89, mantık yürütme karelerinin .87, şekil ağırlıkları alt testinin ise .94; görsel-uzamsal endeksinin .92, akıcı akıl yürütme endeksinin ise .93 iç tutarlılığına sahip bulunmuştur (Flanagan ve Alfonso, 2017). WPPSI-IV'ün bütün yaş gruplarına göre hesaplanan iç tutarlılık değerleri ise alt testler bazında küplerle desen .85, nesne birleştirme .85, mantık yürütme kareleri .90, resim hafızası .91, hayvan konumunu bulma .86; endeksler bazında ise görsel-uzamsal endeks .89, sözel olmayan endeks .95, işleyen bellek endeksi ise .91'dir. (Raiford ve Coalson, 2014). Verilen değerler incelendiğinde RSPM değerleri hariç diğer testlerin alt test iç tutarlılık değerlerinin .82 ile .91 arasında

değiştirdiği ve endeks değerlerinin ise .89 ile .95 arasında değerler aldığı görülmektedir. Bu bağlamda farklı sorular aracılığıyla görsel zekâya ait bileşenlerin ölçümündeki içtutarlılıklar değerlendirildiğinde d-ASİS ile iç tutarlılık düzeylerinin benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Zekâ testlerinin tarama amacıyla kullanılabilmesi için iç tutarlılığın en az .80; seçme, yerleştirme ve tanı amacıyla kullanılabilmesi için ise en az .90 olması şartı görsel zekânın değerlendirilmesinde kullanılan GZE endeksine ait iç tutarlılığın .94 olması nedeniyle karşılanmakta ve d-ASİS'in görsel zekânın değerlendirilmesinde kullanılabilecek güvenilir bir araç olduğunu kanıtlamaktadır.

5.1.1.2. Kodlayıcılar arası güvenilirlik

d-ASİS'in kodlayıcılar arası güvenilirliği eş zamanlı olarak yanıtları kaydeden uygulayıcı ve tablet arasındaki tutarlılığa bakılarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda kodlama için d-ASİS ve uygulayıcı arasında %100 uyum elde edilirken, toplam puan için %94 uyum değerleri elde edilmiştir. d-ASİS kodlayıcılar arası güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994). Toplam puanda yaşanan değerlerin düşük olmasının nedeni ise görsel alt testlerin sonlandırma kurallarından 0-0-0 ve 0-0-1-0-0 haricinde gerçekleşen bitirme kuralının algoritmasının eksik olması nedeniyle 19 öğrencinin alt test toplam puanının hesaplanamamasıdır. Hata düzeltildikten sonra ise toplam puan için hesaplanan uyum değeri %100 olmuş ve kodlama, başlama, temel düzey sağlama ve sonlandırma kurallarında herhangi bir hata bulunmamıştır.

Betimsel analizin yanı sıra kodlayıcılar arası güvenilirliğin belirlenmesi için yapılan korelasyon analizi sonucunda algoritmik hatanında dahil olduğu alt testlere ait korelasyon değerleri .73 ile .97 arasında değişirken, algoritmik hatadan dolayı toplam puanların hesaplanamadığı verilerin çıkarılması sonucu kodlayıcılar arasındaki uyum korelasyonunun 1.00 olarak hesaplandığı ve ölçeğin %100 olarak doğru ölçüm yaptığı görülmektedir. d-ASİS'in kodlayıcılar arası güvenilirlik değerleri diğer ASİS ölçümleri ile karşılaştırıldığında norm örnekleme için rastgele seçilen 45 kayıt formu için kodlayıcılar arası güvenilirlik analizi yapılmış ve dört alt test içinde güvenilirlik değeri 1.00 olarak bulunmuştur (Sak vd., 2016). Tamul'un (2017) yaptığı çalışmada ise 228 kayıt formundan 45'inde hata bulunmuş ve yapılan analizler sonucunda GES ve GAM alt testleri için .99, GAB ve GEB alt testleri için ise 1.00 olarak kodlayıcılar arası güvenilirlik değeri hesaplanmıştır. Kayıt formlarında görülen bu hataları en çok görsel alt testlerde olduğu,

uygulayıcıların sonlandırma kurallarını yanlış uygulaması, doğru yaş grubundan ölçeceği uygulamasını başlatmaması ve ham puanların toplamının yanlış alınması nedeniyle tamamiyle uygulayıcı kaynaklı hatalar olduğunu belirtmiştir. Uygulayıcıdan kaynaklanan hatalara bir önlem olarak geliştirilen d-ASİS, 329 öğrencinin uygulamasında hatalı algoritma nedeniyle sadece 19 öğrencinin alt test toplam puanını hesaplayamamış, hata düzeltildikten sonra %100 doğru sonuçlar vererek uygulayıcıdan kaynaklanan hataları azaltabileceğini kanıtlamıştır. Bunun yanı sıra uygulayıcıdan bağımsız olarak yönergelerin tablet tarafından seslendirilmesi, uygulayıcılardan kaynaklanabilecek ifade farklılıklarını engelleyerek yönergelerin standardını korumaktadır.

5.1.2. d-ASİS geçerlik bulgularına ilişkin tartışma ve sonuç

d-ASİS'in geçerliği uyum geçerliği, gelişimsel geçerlik, zamandaş geçerlik, ve sosyal geçerlik başlıkları altında tartışılmıştır.

5.1.2.1.Uyum geçerliği

Uyum geçerliği kapsamında ASİS standart form ve d-ASİS alt testleri ve endeksleri arasındaki korelasyon incelendiğinde, .55 ile .91 arasında korelasyon katsayılarının hesaplanması, formlar arasındaki uyum geçerliğinin yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Eş maddelerden oluşan testlerin kullanılmasının yanı sıra aynı uygulama prosedürlerinin takip edilmesinin uyum geçerliğinin yüksek çıkmasına neden olduğu söylenebilir. Uyum geçerliğine ek bilgi sağlamak amacıyla yapılan eşdeğerlik analizinde uygulama çeşidinin puanlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda uygulama şeklinin puanlar arasında ihmal edilebilecek düzeyde ufak bir etkiye sahip olduğu, fakat sıralama etkisinin analizi sonucunda oluşan etkinin uygulamaların çeşidiyle ilgili olmayıp öğrencilerin uygulamayı ikinci defa alması sonucunda yönergelere aşına olması veya psikolojik olarak daha rahat hissetmeleri nedeniyle ikinci uygulamalarının ilk uygulamadan yüksek olması ile ilişkili olabileceği varsayılmıştır. Uygulama çeşidinin puanlar üzerinde bir farklılık oluşturmaması her iki formunda benzer ölçümler yaptığını ve bu nedenle uyum geçerliğinin yüksek çıkmasının nedeni olarak gösterilebilir.

d-ASİS ile yöntem ve sonuç bakımından benzerlik gösteren Arce-Ferrer ve Martínez Guzmán (2009) tarafından yapılan eşdeğerlik çalışmasında, uygulama sırasının ve çeşidinin ham puanlar üzerinde farklılaşmaya neden olmadığı, bu nedenle de formlar arasında format etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Uygulama çeşidinin ham puanlar

üzerinde etkisi olmadığını bulunan WAIS-IV, WISC-IV, WISC-V ve WPPSI-IV testlerine ait eşdeğerlik çalışmaları yöntemsel açıdan d-ASİS ile farklılık gösterebileceği elde edilen bulgular bakımından benzerlik göstermektedir.

ASİS standart form ve d-ASİS'e ait güvenirlik, geçerlik ve eşdeğerlik bulgularına göre, uygulama çeşidinin ham puanlar üzerinde farklılaşmaya neden olmadığı, güvenirlik ve geçerlik sonuçlarının ASİS standart uygulaması değerleri kadar yüksek olduğu bu nedenle de uygulamalardan elde edilen puanların karşılaştırılabilir olduğu söylenebilir. Ayrıca d-ASİS puanlarının yorumlanmasında standart norm verilerinin kullanılabileceği de eklenebilir.

5.1.2.2. Gelişimsel geçerlik

Gelişimsel geçerliği yaş ve eğitim düzeyi ile arasındaki ilişkinin incelenmesi ile araştırılan d-ASİS, tablet uygulaması olan diğer zekâ testlerinin gelişimsel geçerliğinin araştırılmaması noktasında diğer testlerden farklılaşmaktadır. Yapılan analizler sonucunda d-ASİS'in yaş ile alt testler bazında .49-.73, bileşen endekslerden GPE ile .72, GZE ile .78, bütün alt test ve bileşen endekslerin ortalaması ile ise .68 düzeyinde korelasyon gösterdiği bulunurken; eğitim düzeyi ile alt testler bazında .48-.73, bileşen endekslerden GPE ile .72, GZE ile .77 ve ortalama korelasyon değeri .68 olarak hesaplanmıştır. IQ puanları ile toplam eğitim yılları arasındaki korelasyonun yaklaşık .55 (Neisser, 1996) olarak hesaplanması d-ASİS'in eğitim düzeyi ile olan ilişkisinin yüksek olduğunu kanıtlamaktadır.

ASİS standart formunun 4-12 yaş aralığındaki 4641 çocukla gerçekleştirilen norm uygulaması sonucunda görsel alt testlerin yaş ile .51 ile .77 aralığında değişen değerler aldığı görülürken; bileşen endeks puanlarından GPE'nin .73, GZE'nin .77 ve ortalama değerler göre ise .71 düzeyinde korelasyon gösterdiği; eğitim düzeyi ile ilişkisi incelendiğinde alt testlerin .50 ile .76 arasında değerler aldığı; bileşen endekslerden GPE'nin .72 GZE'nin .76 ve ortalama değerlerin ise eğitim düzeyi ile .70 düzeyinde korelasyon gösterdiği görülmektedir (Sak vd., 2016).

Testlerin eş maddelerden oluşması ve yapılan eşdeğerlik çalışması sonucunda format etkisinin bulunmaması elde edilen değerlerin karşılaştırılabilirliğini sağlamaktadır. ASİS standart form değerlerinin d-ASİS değerleri ile karşılaştırıldığında çalışılan örneklemin büyüklüğüne ve yaş grubunun genişliğine bağlı olarak korelasyon değerlerinde niceliksel farklılıklar görülmüş olsada, korelasyon değerlerinin benzer

olduğu tespit edilmiştir. Her iki uygulama değerlerinin benzer olması ise çalışılan örneklem gruplarındaki bireylerin ortalama olarak genel zekâsının benzer olması sonucunda benzer ham puanların elde etmiş olmasıyla ilişkili olabilir.

Elde edilen korelasyon değerlerinin yanı sıra her iki çalışmada da yaş ve eğitim düzeyine bağlı olarak ortalama ham puanların artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu noktada bilişsel gelişimin yanı sıra yaşla birlikte kazanılan deneyimin farklı olması yaşa bağlı olarak ham puanlarda görülen artışa neden olabilirken, eğitim düzeyine bağlı olarak ham puanlarda görülen artışın nedeni ise eğitim düzeyleri arasında yaş farkının bulunması noktasında yaşa bağlı bilişsel gelişimde görülen farklılık, öğrencilerin yaşlarına bağlı olarak edindikleri tecrübe ve eğitim düzeyi artıkça öğrenilen bilgi birikimi olabilir.

Bu nokta da hem yaş ile hem de eğitim düzeyi ile formlardan elde edilen değerlerin benzer olduğu öğrencilerin testi standart formda veya tablet uygulamasından almasının öğrenci ham puanları üzerinde bir farklılık oluşturmadığı ve d-ASİS'in standart form bulgularını desteklediği üzerine d-ASİS'in gelişimsel geçerliğinin yüksek olduğu söylenebilir. ASİS standart formunda yaş ve eğitim düzeyi ile en düşük korelasyona sahip olan GES alt testi, benzer şekilde d-ASİS'de de yaş ve eğitim düzeyiyle de en düşük ilişkiyi göstermiştir. Bu bulgu d-ASİS'in ASİS standart formuna olan benzerliğini desteklemektedir.

5.1.2.3. Zamandaş geçerlik

d-ASİS'in zamandaş geçerliği, akademik başarı ile ilişkisine bakılarak incelenmiştir. Neisser ve arkadaşlarının (1996) yapmış oldukları çalışmada zekâ puanları ile ders notları arasındaki ilişkinin yaklaşık olarak .50 hesaplanması sonucunda, d-ASİS'de yer alan Görsel IQ'nun derslerle (Türkçe: .61, matematik: .72, sosyal bilgiler: .59, fen bilgisi: .61) .50 üzerinde korelasyon göstermesi, d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda da d-ASİS'in zamandaş geçerliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

d-ASİS'in akademik başarı ile ilişkisi sonucunda elde edilen korelasyon değerleri Dülger (2018) tarafından yapılan ASİS standart formunun akademik başarı ile ilişkisinin incelendiği çalışmada elde edilen değerler ile karşılaştırıldığında, d-ASİS'de olduğu gibi en yüksek ilişki GZE (Türkçe: .64, matematik: .71, fen bilgisi: .59, sosyal bilgiler: .62) bileşen endeksi ile görülürken; en düşük korelasyonların ise d-ASİS'de görüldüğü gibi GES alt testi (Türkçe: .30, matematik: .33, fen bilgisi: .34, sosyal bilgiler: .35) ile olduğu

bulunmuştur. Görsel alt testlerden görsel eş zamanlı işleme (GEB, .60) ve görsel ardıl işleme (GAB, .60) alt testleri ile görsel analogiler aracılığıyla görsel muhakemeyi ölçen (GAM, .68) alt testi dersler arasından en yüksek korelasyonu d-ASİS’de de olduğu gibi matematik dersi ile göstermiştir. Bu bağlam da d-ASİS ve ASİS standart formunun bütün bulgularının birbiri ile benzerlik gösterdiği ve uygulamanın tablet ile yapılmasının puanlar üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı ve d-ASİS’in standart form bulgularını desteklediği söylenebilir. Her iki formda da en yüksek ilişkinin GZE endeksi ile görülmesinin nedeni toplam madde sayısının alt testlere göre yüksek olması ve buna paralel elde edilen doğru yanıt sayısı olabilir. En düşük ilişkinin GES alt testi ile olması ise alt testin içerdiği soru maddelerinin okul öğrenmelerinden farklı kazanımlar içermesi sonucunda öğrencilerin alt test maddelerine cevap verememesi olabilir. GEB ve GAB alt testlerinin matematik dersi ile yüksek ilişki göstermesinin nedeni ise bu alt testlerin bellek ölçümünde kullanılması ve matematik dersinin ise ezberlenmesi gereken birçok unsurdan oluşması olabilir. GAM alt testi ile görsel analogiler üzerinden ilişki kurmayı gerektiren bir test olması, matematik dersinin ise soyut ilişkiler içermesi nedeniyle GAM ve matematik dersi arasındaki ilişki yüksek bulunmuş olabilir.

d-ASİS’in akademik başarıları için elde edilen korelasyon değerleri, tablet uygulaması olan diğer zekâ testleriyle karşılaştırılmak istendiğinde çalışmanın olmaması noktasında sıkıntı yaratmaktadır. Tablet uygulamalarının eşdeğerlik çalışmaları sonucunda standart uygulamaların norm verilerini kullanması nedeniyle, d-ASİS korelasyon değerleri bu çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. WISC-IV’ün akademik başarı ile olan ilişkisi Wechsler Bireysel Başarı Testi-II (WIAT-II) ile arasındaki korelasyon değerlerine bakılarak incelenmiştir. Sözel olmayan akıcı muhakeme bileşeni içinde yer alan resim kavramları alt testinin okuma ile .42, matematik ile .42, yazılı dil ile .41, sözlü dil ile .41 ve toplam başarı endeksi ile .47 korelasyon değerlerine sahip olduğu, görsel işleme bileşeni içinde yer alan resim tamamlama alt testinin ise sadece yazılı dil ile .40 düzeyinde ilişki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda WISC-IV’ün sözel olmayan alt testlerinin akademik başarı ile düşük ilişki gösterdiği belirtilmiştir. elde edilen değerler d-ASİS korelasyon değerleri ile karşılaştırıldığında GES alt testi korelasyon değerlerinin WISC-IV korelasyon değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

WISC-V’in WIAT-III ile akademik başarı ile ilişkisinin incelendiği çalışmada, görsel-uzamsal endeksin akademik başarı ile korelasyon katsayıları .24 ile .46, işleyen

bellek endeksi ile ise .39-.63 arasında değişmektedir. KABC-II'nin görsel uzamsal endeks ile ilişkisi ise .20-.60, işleyen bellek ile ise .23-.65, KTEA-3 ile ise görsel uzamsal endeksin .25-.57, işleyen bellek ile ise .38-.58 arasında değişen katsayılarla ilişki gösterdiği hesaplanmıştır (Flanagan ve Alfonso, 2017). Elde edilen korelasyon değerleri d-ASİS'in endeks değerleri (GPE .55-.63, GZE .60-.72) ile karşılaştırıldığında d-ASİS'nun değerlerinin akademik başarı ile daha yüksek korelasyon gösterdiği görülmektedir. Bu bağlamda zekânın ve akademik başarının değerlendirilmesinde kullanılan testlerin farklılık göstermesi, sadece nicel veriler üzerinden yorum yapılmasına neden olmakta ve d-ASİS'in akademik başarı ile gösterdiği ilişkinin diğer çalışmaların korelasyon değerlerine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

5.1.2.4.Sosyal geçerlik

Sosyal geçerlik kapsamında sorulan sorular sonucunda öğrencilerin d-ASİS'i eğlenceli ve anlaşılması kolay buldukları görülmüştür. Tekrar etkinlik yapılması durumunda ise d-ASİS ile yapmak istediklerini ve uygulamayı beğendiklerini ifade etmişlerdir. Bu noktada ise d-ASİS'in sosyal geçerliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Tamul'un (2017) ASİS'in sosyal geçerliğini araştırdığı çalışmasında testin süresi ve çocukların testen sıkılma olasılığının incelendiği 12. Madde (ASİS uygulaması çocuklara uzun gelmektedir.) ve 35. Maddesi (çocuklar ASİS uygulanırken sıkılıyorlar.) uygulayıcılar tarafından yüksek katılım almıştır. Öğrencilerin tablet yönünde tercihlerini belirtmeleri ise bu bulguyu desteklemektedir.

Arce-Ferrer ve Martínez Guzmán (2009) tarafından yapılan eşdeğerlik çalışması sonucunda öğrencilerin tablet uygulaması ve standart uygulamayı karşılaştırılmaları istenmiştir. Öğrencilerden alınan cevaplar sonucunda ise çoğunluğun tablet uygulamamasını tercih ettiği, standart uygulama ile tablet uygulamasının eşit zorlukta olduğu ve tablet uygulamasının standart uygulamaya göre daha ilgi çekici olduğu bulunmuştur. d-ASİS sonuçları bu çalışma ile karşılaştırıldığında öğrencilerin tablet uygulamasını tercih ettikleri ve tablet uygulamasının daha ilgi çekici ve eğlenceli olarak algılanması bakımından benzerlik gösterdiği bulunmuştur.

Tablet uygulamasının öğrenciler tarafından tercih edilmesinin nedenleri üzerine düşünüldüğünde ise öğrencilerin tablet ve akıllı cep telefonları ile oyun oynamaktan keyif almaları nedeniyle uygulamayı tablet ile yaptıklarında eğlenceli bir etkinlik veya oyun olarak algılamış olabilirler. Ülkemizde yapılan bütün sınavların kağıt baskı ile yapılması

sonucunda, öğrencilerin kağıt baskı kullanılarak yapılan ASİS standart formuna karşı sınav kaygısı geliştirmesi ile ilişkili de olabilir. Ayrıca standart uygulamada 7 alt test uygulanırken, tablet uygulamasında 4 alttest uygulanmaktadır. 3 sözel alt test soru cevap şeklinde ilerlerken, 4 görsel alttest çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır. Öğrencilerin uygulamada geçirdikleri zaman ve yaşları da düşünüldüğünde tablet uygulamasının daha standart uygulamaya göre daha kısa sürmesi tercihlerini etkilemiş olabilir.

Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin dijital uygulaması d-ASİS'in güvenirlik ve geçerlik düzeylerini belirleyerek, uygulanabilirliğinin araştırıldığı bu çalışmada, d-ASİS'in güvenirlik ve geçerlik düzeylerinin yüksek bulunması nedeniyle dijital uygulamanın görsel zekânın değerlendirilmesinde alternatif bir ölçme aracı olarak kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir.

5.2. Öneriler

Çalışmadan elde edilen bulgular, tartışma ve sonuçlar doğrultusunda d-ASİS'e yönelik ve ileride gerçekleştirilecek araştırmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

- d-ASİS, güvenirlik düzeyi ve elde edilen puanlar bakımından ASİS standart formu ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca elde edilen güvenirlik ve geçerlik bulguları da ASİS norm verileri ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Bu nedenle farklı araştırmalarda zaman ve uygulayıcıdan kaynaklanan sınırlılıkların önüne geçmek için ASİS standart formda bulunan görsel alt testlerin yerine d-ASİS ile uygulama yapılabilir.
- d-ASİS geçerlik ve güvenirlik bulgularının norm uygulamasından elde edilen bulgular ile benzerliklerinden dolayı d-ASİS için ayrı bir norm çalışması yapılmasına gerek duyulmadan ASİS standart norm verilerinin kullanılması önerilebilir.
- d-ASİS'in anaokulu öğrencileri ile uygulamaları sırasında araştırmacı tarafından bazı çocukların uygulamada verilen görevleri yapmaktan çok tablete dokunmaya odaklandıkları gözlemlenmiştir. Tablet ile uygulama esnasında uygulayıcının kontrol gücünün azalmasının ve küçük yaş grubu çocuklarının kural algılarının çok fazla gelişmemiş olması nedeniyle küçük yaş grupları için daha büyük bir örneklem ile tablet uygulamasının küçük yaş grupları için uygunluğu araştırılabilir.

- ASİS standart uygulamasında GES ve GAM alt testlerinde sorular öncesinde uyaran bulunmamaktadır. d-ASİS’de de orijinal uygulama ile aynı olması açısından uyaran konulmamıştır. Fakat uygulamalar sırasında anaokulu öğrencilerinin uyaran beklediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle küçük yaş grubu için uyaran eklenebilir.
- Uygulama esnasında öğrenci yanıtlarına ilişkin sadece doğru-yanlış şeklinde veriler toplanmıştır. Uygulamaya eklenecek ek yazılım ile öğrencilerin uyguladıkları basınç, dokundukları noktalar, seçeneği işaretleme zamanı gibi değişkenler kaydedilerek dürtüsellik, dikkat dağınıklığı ve hiperaktivite bozukluklarına ilişkin araştırmalar yapılabilir.
- Bu çalışmada d-ASİS’in öğrencilerle bireysel uygulanabilirliği araştırılmıştır. bu bağlamda d-ASİS’in grup uygulaması ile uygulanabilirliği de araştırılabilir.
- Tanılama sürecinde standart ASİS uygulaması her öğrenci için ortalama 60-65 dakika zaman almaktadır. Bu durum ekonomik açıdan büyük bir sınırlılık oluşturmaktadır. Örneğin 2019 yılı BİLSEM tanılmasına yaklaşık 800.000 öğrenci dahil olmuş, genel zihinsel yetenek taraması için 78.707 öğrenciye bireysel zekâ testi uygulanmıştır. Birinci aşamda kullanılan araçlar ile bireysel uygulamadaki araçlar kuramsal olarak birbirlerinden uzaktır. Bu durumun önlenmesi amacıyla d-ASİS tarama aşamasında kullanılarak, anlık belirli bir eşiği geçen öğrenciler belirlenebildiğinden bu eşiği geçen öğrencilere ASİS sözel alt testler uygulanarak tanılama süreçlerindeki tutarlılık artırılabilir.
- ASİS standart formunun uygulayıcılar ile yapılan sosyal geçerlik çalışması sonucunda test süresinin uzun gelmesi ve öğrencilerin uygulama esnasında sıkıldıkları gözlemlenmiştir. d-ASİS ile yapılan çalışma sonunda ise öğrencilerin tablet ile etkinlik yapmaktan hoşlandıkları ve standart forma kıyasla tablet uygulaması ile etkinlik yapmak istedikleri bulunmuştur. Bu bağlamda uygulama çeşidinin öğrencilerin motivasyonları üzerindeki etkisi incelenebilir.
- Bu çalışmada d-ASİS’in uyum geçerliği ASİS standart formu ile karşılaştırılarak yapılmıştır. Bu bağlamda farklı bir zekâ testinin tablet uygulaması ile de uyum geçerliği kontrol edilebilir.
- d-ASİS’in Bilim ve Sanat Eğitim Merkezi (BİLSEM) tablet uygulaması ile uyum geçerliği kontrol edilebilir.
- Sözel olmayan bir zekâ testi ile ilişkisi kontrol edilebilir.

KAYNAKÇA

- Arce-Ferrer, A. J. and Martínez Guzmán, E. (2009). Studying the equivalence of computer delivered and paper-based administrations of the Raven Standard Progressive Matrices Test. *Educational and Psychological Measurement*, 69 (5), 855-867.
- Arslan, D. (2018). *Ortaokul öğrencilerinde ASİS ile ölçülen zekâ ve mizah üretme yeteneği ilişkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akarsu, F. (2004). Enderun: Üstün yetenekliler için Saray okulu. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, ve A. E. Bilgili (Eds.), *Üstün yetenekli çocuklar için seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 97-102). İstanbul: Çocuklar Vakfı Yayınları.
- Alfonso, V. C., Flanagan, D. P., and Radwan, S. (2005). The impact of the Cattell-Horn-Carroll theory on test development and interpretation of cognitive and academic abilities. D. P. Flanagan and P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* içinde (s.185–202). New York: The Guilford Press.
- Alkhadher, O., Anderson, N., and Clarke, D. (1994). Computer-based testing: A review of recent developments in research and practice. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 4 (2), 169–187.
- American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA), and National Council on Measurement in Education (NCME) (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- American Psychological Association (1986). *Guidelines for computer-based tests and interpretations*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Anastasi, A. and Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Prentice Hall: Pearson Education.
- Bennett, R. E. (2003, October). Online assessment and the comparability of score meaning. In *International Association for Educational Assessment Annual Conference, Manchester*.
- Björnsson, J. K. (2008). Changing Icelandic national testing from traditional paper and pencil based tests to computer based assessment: Some background, challenges and problems to overcome. *Towards a research agenda on computer-based assessment*,

10.

- Boake, C. (2002). From the Binet–Simon to the Wechsler–Bellevue: Tracing the history of intelligence testing. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24 (3), 383–405.
- Boring, E. G. (1923). Intelligence as the tests test it. *New Republic*, 35–37.
- Bozbey Esmeroğlu, S. (2016). *Anadolu-Sak zekâ ölçeği'nin (ASİS) 10-11 yaş düzeyinde ön uygulama çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Brandwein, D. (2011). Army Alpha intelligence test. *Encyclopedia of Child Behavior and Development*, 142–143.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Calvert, E. J. and Waterfall, R. C. (1982). A comparison of conventional and automated administration of Raven's Standard Progressive Matrices. *International Journal of Man-Machine Studies*, 17 (3), 305–310.
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Carroll, J. B. (1982). The measurement of intelligence. *Handbook of Human Intelligence*, 29–120.
- Carroll, J. B. (1996). A three-stratum theory of intelligence: Spearman's contribution. *Human Abilities: Their Nature and Measurement*, 1996, 1–17.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54 (1), 1.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., and Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* . (Çev. A. Alpay). Ankara: Anı.
- Cırık, M. (2018). *Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve özel öğrenme güçlüğü olan bireylerin bilişsel profillerinin Anadolu-Sak zekâ ölçeği ile incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Clark, B. (2015). *Üstün zekâlı olarak büyümek evde ve okulda çocukların potansiyellerini geliştirmek* (Çev: F. Kaya ve Ü. Ogurlu). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Cohen, R. J. ve Swerdlik, M. E. (2018). *Psikolojik test ve değerlendirme: Testlere ve ölçmeye giriş* (Çev: E. Tavşancıl). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Daniel, M. H. (2012a). *Equivalence of Q-interactive administered cognitive tasks: WAIS IV (Q-interactive Technical Report 1)*. Bloomington: Pearson.
- Daniel, M. H. (2012b). *Equivalence of Q-interactive administered cognitive tasks: WISC-IV (Q-interactive Technical Report 2)*. Bloomington: Pearson.
- Daniel, Mark H, Wahlstrom, D., and Zhang, O. (2014). *Equivalence of Q-interactive® and Paper Administrations of Cognitive Tasks: WISC®-V (Q-Interactive Technical Report 8)*. Bloomington: Pearson.
- Das, J. P. (2015). Three faces of cognitive processes: Theory, assessment, and intervention. Papadopoulos, T. C., Parrila, K. and Kirby, J. R. (Eds.). *Cognition, intelligence, and achievement a tribute to J. P. Das* içinde (s.19-47). Academic Press.
- Detterman, D. K. (1982). Does “g” exist? *Intelligence*, 6 (2), 99–108.
- Drozdzick, L. W., Getz, K., Raiford, S. E., and Zhang, O. (2016). *WPPSI-IV: Equivalence of Q-interactive® and Paper Formats (Q-Interactive Technical Report 14)*. Bloomington: Pearson.
- Dülger, E. (2018). *Anadolu-Sak zekâ ölçeği'nin (ASIS) ölçüt geçerliği çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ergin, T. (2012). Çocukların bilişsel işlemlerini değerlendirmede yeni bir yaklaşım: PASS teorisi ve bilişsel değerlendirme sistemi (CAS). *HAYEF: Journal of Education*, 1 (2), 223–245.
- Eysenck, H. J. (1985). Revolution in the theory and measurement of intelligence. *Evaluación Psicológica*, 1 (1-2), 99-158.
- Flanagan, D. P., and Alfonso, V. C. (2017). *Essentials of WISC-V assessment*. Hoboken: John Wiley and Sons.
- Flanagan, D. P., and Dixon, S. G. (2013). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. C. R., Reynolds, K. J., Vannest and E. Fletcher-Janzen (Eds.), *Encyclopedia of Special Education* içinde (s. 1-13). John Wiley and Sons.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE.
- Flanagan, D. P., and Kaufman, A. S. (2004). *Essentials of WISC-IV Assessment*. New Jersey: John Wiley and Sons.

- Fletcher, R. B., and Hattie, J. (2011). *Intelligence and intelligence testing* (1st ed.). London: Routledge.
- George, D., and Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.
- Goddard, H. H. (1946). What is intelligence? *The Journal of Social Psychology*, 24 (1), 51–69.
- Görünü, H. (2019). *Anaokuluna devam eden çocukların gelişim tarama testi, okul olgunluk testi ve zekâ testi puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Guilford, J. P. (1980). Fluid and crystallized intelligences: Two fanciful concepts. *Psychological Bulletin*, 88 (2), 406-412.
- Higgins, J., Russell, M., and Hoffmann, T. (2005). Examining the effect of computer-based passage presentation of reading test performance. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 3 (4).
- Horn, J. L. and Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57 (5), 253.
- Horn, J. L. and Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107–129.
- Huck, S. W. (2000). *Reading statistics and research*. New York: Addison Wesley Longman.
- Jeong, H. (2014). A comparative study of scores on computer-based tests and paper-based tests. *Behaviour and Information Technology*, 33 (4), 410-422.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (26. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaufman, A. S., Flanagan, D. P., Alfonso, V. C., and Mascolo, J. T. (2006). Test review: Wechsler intelligence scale for children, (WISC-IV). *Journal of psychoeducational assessment*, 24 (3), 278-295.
- Kayacan, G. (2019). *Anadolu-Sak zekâ ölçeği'nin görsel ardıl işleyen bellek alt testinin çoktan seçmeli ve performans temelli ölçümlerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Kılıçarslan, S. (2019). *Anadolu-Sak zekâ ölçeği'nin (ASİS) hızı dayalı sözel muhakeme alt testi ile algı hızı testleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Klassen, R. M. and Kishor, N. (1996). A comparative analysis of practitioners' errors on WISC-R and WISC-III. *Canadian Journal of School Psychology*, 12 (1), 35–43.
- Köprü, F. (2019). *Anadolu Sak zekâ ölçeği'nin (ASİS) ölçüt geçerliğinin incelenmesi: ÜYEP örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kubinger, K. D., Formann, A. K., and Farkas, M. G. (1991). Psychometric shortcomings of Raven's Standard Progressive Matrices, in particular for computerized testing. *European Review of Applied Psychology*, 41, 295–300.
- Lichtenberger, E. O., and Kaufman, A. S. (2009). *Essentials of WAIS-IV assessment* (Vol. 50). John Wiley and Sons.
- Loe, S. A., Kadlubek, R. M., and Marks, W. J. (2007). Administration and scoring errors on the WISC-IV among graduate student examiners. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 25 (3), 237–247.
- Lurija, A. R., and Luria, A. R. (1973). *The working brain: an introduction to neuropsychology*. Basic Books.
- Lynn, R., Backhoff, E., and Contreras, L. (2004). Sex differences on the progressive matrices among 7 to 10 year olds: Some normative data for Mexico. *Personality and Individual Differences*, 36, 779-789.
- Mackintosh, N. J. (2011). History of theories and measurement of intelligence. R. J. Sternberg and S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of intelligence* içinde (3-19). New York: Cambridge University Press.
- McGrew, K. S. (1997). Analysis of the major intelligence batteries according to a proposed comprehensive Gf-Gc framework. *Journal of Mental Retardation*, 89, 215–230.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37, 1-10.
- Mitchell, M. B. (1941). The revised Stanford-Binet for adults. *The Journal of Educational Research*, 34 (7), 516–521.
- Naglieri, J. A. and Das, J. P. (1988). Planning-arousal-simultaneous-successive (PASS):

- A model for assessment. *Journal of School Psychology*, 26 (1), 35–48.
- Naglieri, J. A. and Das, J. P. (1990). Planning, attention, simultaneous, and successive (PASS) cognitive processes as a model for intelligence. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 8 (3), 303–337.
- Olson, L. (2003). Legal twists, digital turns: Computerized testing feels the impact of “No Child Left Behind.” *Education Week*, 12 (35), 11-14, 16.
- Öner , N. (2012). *Türkiyede kullanılan psikolojik testler: bir başvuru kayanğı*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Özdamar, K. (2015). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi cilt1* (10. Baskı). Ankara: Nisan Kitabevi.
- Özgüven, İ. E. (2017). *Psikolojik testler* (14. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Paek, P. (2005). Recent trends in comparability studies using testing and assessment to promote learning. *Pearson educational measurement*, 12, 2006.
- Pal, H. R., Pal, A., and Tourani, P. (2004). Theories of intelligence. *Everyman’s Science*, 39 (3), 181–192.
- Raiford, S. E., and Coalson, D. L. (2014). *Essentials of WPPSI-IV assessment*. John Wiley and Sons.
- Ramos, E., Alfonso, V. C., and Schermerhorn, S. M. (2009). Graduate students’ administration and scoring errors on the Woodcock-Johnson III Tests of Cognitive Abilities. *Psychology in the Schools*, 46 (7), 650–657.
- Raven, J., Raven, J. C., and Court, J. (1993). *Test de matrices progresivas: manual para la aplicacia”n.[Standard progressive matrices test: Direction for administration manual]*. Buenos Aires: Paidá’s.
- Russell, M., Goldberg, A., and O’connor, K. (2003). Computer-based testing and validity: A look back into the future. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 10 (3), 279–293.
- Sak, U., Bal Sezerel, B., Ayas, B., Tokmak, F., Özdemir, N. N., Demirel Gürbüz, Ş. ve Öpengin, E. (2016). *Anadolu Sak zekâ ölçeğı (ASİS) uygulayıcı kitabı*. Anadolu Üniversitesi ÜYEP Merkezi, Eskişehir.
- Schneider, W. J., and McGrew, K. S. (2018). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. D. P. Flanagan and E. M. McDonough (Eds.), *Contemporary intellectual assessment theories, tests, and issues içinde*, (s. 73–163). New York: The Guilford Press.

- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sıkıcıkoğlu, İ. (2019). *İlkokul ğrencilerinin liderlik düzeylerinin zekâ düzeyi ve demografik değişkenler açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sözel, H. K. (2017). *Anadolu-Sak zekâ leği'nin (ASİS) zel eğitim grupları arasındaki ayırtedicilik geçerlik alışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*, 6th edn Boston. Ma: Pearson.
- Tamul, . F. (2017). *Anadolu-Sak zekâ leği'nin (ASİS) sosyal geçerlik ve güvenirlik alışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Terman, L. M. (1918). The use of intelligence tests in the army. *Psychological Bulletin*, 15 (6), 177.
- Terman, L. M. (1921). Intelligence and its measurement: A symposium--II. *Journal of Educational Psychology*, 12 (3), 127.
- Thelwall, M. (2000). Computer-based assessment: a versatile educational tool. *Computers and Education*, 34 (1), 37-49.
- Thurstone, L. L. (1943). *Primary mental abilities*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Ullman, J. B., Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2001). Using multivariate statistics. *Structural equation modeling*, 653-771.
- Ulu, S. (2016). İnsan zekâsının Cattell-Horn-Carroll kuramı. *Turkiye Klinikleri Psychology-Special Topics*, 1 (1), 1-9.
- Yılmaz, G. (2018). *Eşik hipotezinin ASİS zekâ leği puanları ve yaratıcı hayal gücü kartları ile incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Wasserman, J. D. (2018). A history of intelligence assessment the unfinished tapestry. D. P. Flanagan and E. M. McDonough (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* içinde (s. 3-56). New York: The Guilford Press New York

and London.

- Wasserman, J. D., and Bracken, B. A. (2012). Fundamental psychometric considerations in assessment. I. B. Weiner, J. R. Graham, and J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of Psychology: Assessment psychology* içinde (s. 50-80). Hoboken: John Wiley and Sons.
- Wechsler, D. (1939). *The Measurement of Adult Intelligence*. Baltimore, MD: Williams and Wilkins.
- Wechsler, D. (1949). *Wechsler Intelligence Scale for Children*. New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler adult intelligence scale–Fourth Edition (WAIS–IV)*. San Antonio, TX: NCS Pearson.
- Wechsler, D. (2012). *Wechsler preschool and primary scale of intelligence-fourth edition*. The Psychological Corporation San Antonio, TX.
- Williams, J. E., and McCord, D. M. (2006). Equivalence of standard and computerized versions of the Raven Progressive Matrices Test. *Computers in Human Behavior*, 22 (5), 791–800.
- Williams, R. H., Zimmerman, D. W., Zumbo, B. D., and Ross, D. (2003). Charles Spearman: British behavioral scientist. *Human Nature Review*, 3 (12), 114–118.
- Witmer, L. (1922). What is intelligence and who has it? *The Scientific Monthly*, 15 (1), 57–67.

EKLER

EK-1: Öğrenci Bilgi Formu

EK-2: Veli İzin Belgesi

EK-3: Etik Kurul Belgesi

EK-4: Uygulama İzni



EK-1: Öğrenci Bilgi Formu

ÖĞRENCİ BİLGİ FORMU

Sayın Katılımcı,

Aşağıda **yalnızca araştırma amacı** ile size ve ailenize yönelik bazı sorulara yer verilmiştir. İfadelerin yanındaki boşluklara cevaplarını yazmanız beklenmektedir. Verdiğiniz cevaplar tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırmacılar tarafından görülecektir. Soruların **tamamını** cevaplandırmanız beklenmektedir. Lütfen soruları içtenlikle cevaplayınız. Katılım ve katkılarınız için teşekkürler.

Büşra SERTEL

ÇOCUĞUN BİLGİLERİ

ADI SOYADI	
Doğum Tarihi/Yeri	
Cinsiyeti	
Okula Başlama Yaşı	
Sınıfı	
Okulu	

	☐ Evet ☐ Hayır
	Cevabınız evetse yanıtlayınız. Hangi test ya da testler uygulandı? Uygulanan testin sonucunu ve uygulama tarihini yazınız.

Evinizde tablet var mı?	☐ Evet ☐ Hayır		
	Cevabınız evetse yanıtlayınız. 1. Çocuğunuz ortalama olarak bir günde ne kadar süre tablet kullanmaktadır? 2. ☐ 30 dakika ve altı ☐ 61 dakika ve üstü ☐ 31-60 dakika 3. Çocuğunuz tableti ne amaçla kullanmaktadır? ☐ Ders çalışmak ☐ Oyun ☐ İletişim (mail vb.) ☐ Diğer (.....)		
Evinizde akıllı cep telefonu var mı?	☐ Evet ☐ Hayır		
	Cevabınız evetse yanıtlayınız. 1. Çocuğunuz ortalama olarak bir günde ne kadar süre telefon kullanmaktadır? ☐ 30 dakika ve altı ☐ 61 dakika ve üstü ☐ 31-60 dakika		
Aile Bilgileri			
<u>Annenin:</u>		<u>Babanın:</u>	
ADI SOYADI		ADI SOYADI	
Yaşı		Yaşı	
Mesleği		Mesleği	
Eğitim Düzeyi	☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek lisans ☐ Doktora	Eğitim Düzeyi	☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Ön Lisans ☐ Lisans ☐ Yüksek lisans ☐ Doktora
Geliri	☐ 0-1000 ☐ 1001-2000 ☐ 2001- 3000 ☐ 3001-4000 ☐ 4001 ve üzeri	Geliri	☐ 0-1000 ☐ 1001-2000 ☐ 2001- 3000 ☐ 3001-4000 ☐ 4001 ve üzeri

EK-2: Veli İzin Belgesi

VELİ İZİN BELGESİ

Sayın Veli,

Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Üstün Zekâlıların Eğitimi Anabilim Dalı'nda yürütülen "Anadolu-Sak Zekâ Ölçeği'nin Tablet Uygulamasının (ASİS-TU) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" adlı tez çalışmam kapsamında velisi olduğunuz adlı öğrenci ile çalışma yapmak istiyorum. Yapılacak olan çalışmada öğrencinizin katılım isteği göz önünde bulundurulacaktır. Öğrenciye ait hiçbir bilgi, araştırmacı dışında kimse ile paylaşılmayacaktır. Ailesinin rızası olsa dahi çalışma yapmak istemeyen hiçbir öğrenci ile çalışma yapılmayacaktır.

Öğrencinizle yapılacak olan çalışma yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır. Yapılacak olan çalışmada öğrencilerin bilişsel gelişimine yönelik bir tarama ile birlikte aile görüşlerine başvurulacaktır. **Elde edilen bilgiler doğrultusunda öğrenciler ve okul yönetimi için de faydalı olması adına her öğrenci için dijital oluşturularak rehberlik servisi ve idareye teslim edilecektir. Böylelikle rehberlik servisi ve öğretmenler öğrencinin eğitsel ihtiyaçlarını düzenleyebilecektir.** Öğrenciniz ile çalışma yapılmasına izin veriyorsanız lütfen aşağıdaki alanı imzalayınız. Katılım ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Lütfen öğrencinizin araştırmaya katılması konusundaki tercihinize göre aşağıdaki seçeneklerden birini işaretleyiniz ve ilgili alanlara adınız ve soyadınızla birlikte imzanızı atmayı unutmayınız.

I. Çocuğumun bu çalışmaya katılmasına

İzin veriyorum. ☐ İzin vermiyorum. ☐

II. Çalışmayı çocuğumun istediği zaman yarıda kesip bırakabileceğini biliyorum ve çocuğumun verdiği bilgilerin bilimsel amaçlı olarak kullanılmasını

Kabul ediyorum. ☐ Kabul etmiyorum. ☐

Tarih :

Veli Adı-Soyadı:

İmza

Araştırmayla ilgili sorularınızı aşağıdaki e-posta adresini kullanarak yöneltebilirsiniz.

Saygılarımla,

Araştırmacı: Büşra SERTEL

Anadolu Üniversitesi Eğitim Fak.

Özel Yetenekliler Eğitimi ABD.

e-posta: busrasertel@anadolu.edu.tr

EK-3: Etik Kurul Belgesi

Dosya Kayıt Tarihi: 15.10.2018 Protokol No: 97561

Tarih: 24.10.2018



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	BAP Projesi-Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Anadolu-Sak Zeka Ölçüğü Tablet Formunun (ASIS-TF) Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Doç. Dr. Aladdin KILIÇ
TEZ YAZARI:	Bürra SERTEL
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu
 Prof. Dr. Çoşkun BAYRAK (İktisadi ve İdari Bilimler Fak.)	
 Prof. Dr. T. Volkan YÜZER (Başkan Yardımcısı-Açıköğretim Fak.)	 Prof. Dr. Esra CEYHAN (Eğitim Fak.)
 Prof. Dr. Münevver ÇAKI (Gözetim Fak.)	 Prof. Dr. M. Erkan ÜYÜMEZ (İkt. ve İdari Bil. Fak.)
 Prof. Dr. Hamdi DEVECİ (Eğitim Fak.)	 Prof. Dr. Emel ŞIKLAR (İkt. ve İdari Bil. Fak.)

EK-4: Uygulama İzni

Ana. Üni. Evrak Tarih ve Sayısı: 07/12/2018-E.103316



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 88074293/605.01/23380908
Konu: Araştırma Projesi

05.12.2018

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
(Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü)

İlgi : a) 04/12/2018 tarih ve 23349649 sayılı olur.
b) 16/11/2018 tarih ve E.124871 sayılı yazınız.

İlgi (b) yazı ile istemiş olduğunuz "Araştırma Projesi" incelenmiş ve uygun görülmüş olup, ilgi (a) Olur ekte sunulmuştur.
Bilgilerinize arz ederim.

Neemi ÖZEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER :
1-İlgi (a) Olur (1 sayfa)
2-Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

ADRES:
Yunus Emre Kampüsü 26470
Tepebaşı/ESKİŞEHİR

**BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR**
Tarih: 05.12.2018
05 Aralık 2018
Önder ÖLKE
Memur

Büyükkara Mah. Atatürk Bn. No:247 ESKİŞEHİR
Elektronik A.Ş. www.eskisohir.meb.gov.tr
e-posta: strateji266@meb.gov.tr

Aynıntılı bilgi için: L.TOKAT
Tel : (0 222) 239 72 00/213-425
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr> adresinden 873b-7dd7-3d81-96c5-24a0 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 88074293/605.01/23349649
Konu : Araştırma Projesi

04.12.2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Anadolu Üniversitesi Genel Sekreterlik Yazı İşleri Müdürlüğü'nün 16/11/2018 tarih ve E.124871 sayılı yazısı.

Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Anabilim Dalı Üstün Zekalılar Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Büşra SERTEL' in "Anadolu-SAK Zeka Ölçeği Tablet Formunun (ASIS-TF) Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması" başlıklı proje çalışması Araştırma İzin Komisyonu tarafından incelenmiş ve komisyon tarafından sakınca görülmediği tespit edilmiş olup, komisyon tarafından belirtilen okullarda yukarıda adı geçen projenin gerçekleştirilmesi uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde takdirlerinize arz ederim.

Barış HANCI
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
.../12/2018

Necmi ÖZEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

EK:
Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

EK-4: Uygulama İzni

T.C
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Bitişir SERTEL
Kurumu/Üniversitesi	Anadolu Üniversitesi
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Tüm Okullar
Araştırmanın Konusu	Anadolu-SAK Zeka Ölçeği Tablet Formunun (ASIS-TF) Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması
Üniversite / Kurum Onayı	Var
Araştırma/Proje/Ödev/ Tez Önerisi	Var
Veri Toplama Araçları	ASIS Standart Form, ASIS Tablet Formu (ASIS-TF)
Görüş İstenecek Birimler	-
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2017/25sayılı genelgesi gereğince 2018-2019 öğretim yılında uygulanmasında sakınca yoktur.	
Komisyon Kararı	KABUL (Oybirliği ile)
Muhallif Üyenin Adı ve Soyadı	Gerekçesi :

KOMİSYON

27/01/2018

Komisyon Başkanı
Barış HANCI
Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

Üye

Kadir KILIÇ
Öğretmen

Üye

Ömer GARAN
Öğretmen

Üye

E. Seren DOĞANER
Öğretmen

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Büşra SERTEL
Yabancı Dil : İngilizce
Doğum Yeri ve Yılı : Üsküdar/1991
E-Posta : busrasertel@anadolu.edu.tr

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2010-2014, İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Üstün Zekâlılar Öğretmenliği Programı
- 2005-2009, Bozüyük Anadolu Öğretmen Lisesi
- 2017-, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Özel Yetenekliler Eğitimi Programı
- 2016-2017, Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Üstün Zekâlılar Eğitimi Programı

Yayınları ve Bilimsel Faaliyetleri:

- Sertel, B. (2018). Üstün yetenekli öğrencilerde cinsiyetin akademik başarı üzerindeki etkisi. *10. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulan sözlü bildiri. Nevşehir, Türkiye.*