

T.C.  
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
2024-YL-76

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SÖZEL  
OLMAYAN ZEKÂ DÜZEYLERİ İLE MATEMATİKTEKİ  
AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Meltem VAROL  
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı:  
Doç. Dr. Ahmet BİLDİREN

AYDIN-2024



## KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Meltem VAROL tarafından hazırlanan “Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zekâ Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı tez, aşağıda jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: ....../....../2024

### ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Fen Bilimleri Enstitüsünün ..... tarih ve ..... sayılı oturumunda alınan ..... numaralı Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ethem AKTÜRK

Enstitü Müdürü



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamın her aşamasında engin tecrübeleriyle bana katkı sağlayan, ilgisini, yardımını ve hoşgörüsünü esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Ahmet BİLDİREN'e çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez sürecim boyunca bana her konuda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Üstün Zekâlılar Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Mahmut ÇİTİL'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez sürecim boyunca bana analizler konusunda yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirme Anabilim Dalı Arş. Gör. Bahtiyar DİLDEĞMEZ'e teşekkür ederim.

Dayanışma içerisinde olduğumuzu her zaman hissettiğim ve ileride de bu şekilde devam edeceğini bildiğim öğretmen arkadaşlarım Dr. Mustafa COŞKUN, Bircan COŞKUN, Özge ÖZDEMİRGİL ŞAHİN, Sabahattin ERYALÇIN, Atagün MEMİŞ, Hatice TÜRK'e ve Şehit Fatih Satır Bilim ve Sanat Merkezindeki tüm meslektaşlarıma teşekkür ederim.

Bu uzun ve zorlu süreçte bana inanan, güvenen, destek olan, moral veren, sabır gösteren ve her koşulda yanımda olan ve yanımda olacağını bildiğim, benimle her zaman gurur duyan beni bugünlere getiren canım annem Gülay UYSAL'a, ve sevgili arkadaşım Gül ÇOLAK'a; kendisiyle gurur duyduğum, sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim ve her zaman yanımda olacağını bildiğim hayattaki dayanağım, yoldaşım, arkadaşım ve sırdaşım canım ablam Nurten VAROL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, bu çalışmada yer almayı kabul eden ülkemizin güzel çocuklarına ve onların güzel ailelerine minnetlerimi ve şükranlarımı sunarak çok teşekkür ederim.

Meltem VAROL



## BİLİMSEL ETİK BEYANI

“ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SÖZEL OLMAYAN ZEKÂ DÜZEYLERİ İLE MATEMATİKTEKİ AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Meltem VAROL

...../...../ 2024





# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	i
TEŞEKKÜR.....	iii
BİLİMSEL ETİK BEYANI .....	v
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xiv
EKLER DİZİNİ.....	xvi
ÖZET.....	xviii
ABSTRACT.....	xx
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Zekânın Ölçülmesi .....	3
1.2. Zekâ Testleri.....	4
1.3. Dünyada Kullanılan Zekâ Testleri .....	5
1.3.1. Goodenough-Harris Bir İnsan Çizme Testi.....	5
1.3.2. Stanford – Binet Zekâ Testi (SB).....	6
1.3.3. Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Assessment System – CAS).....	7
1.3.4. Peabody Resim Kelime Testi (PPVT).....	8
1.3.5. Leiter Uluslararası Performans Testi ( <i>Leiter-R</i> ).....	8
1.3.6. Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Testi [Universal Nonverbal Intelligence Test (UNIT)].....	9
1.3.7. Naglieri Sözel Olmayan Zekâ Testi [(Naglieri Nonverbal Ability Tests (NNAT))] .....	10
1.4. Türkiye'de Kullanılan Zekâ Testleri.....	10
1.4.1. Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi (WISC).....	11
1.4.2. Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS).....	12
1.4.3. Bildiren Sözel Olmayan Zekâ Testi / Bildiren Nonverbal Ability Test (BNV).....	13
1.4.4. Raven Progresif Matrisler Testi .....	14
1.4.5. Sözel Olmayan Zekâ Testi (TONI).....	16
1.5. Sözel Olmayan Zekâ Testleri .....	18
1.6. Üstün Yetenek.....	20

1.7. Matematik Alanında Üstün Yetenek .....	23
1.8. Matematik Alanında Üstün Yetenekli Bireylerin Özellikleri.....	25
1.9. Üstün Yetenekli Bireylerin Tanılanması.....	27
1.9.1. Matematik Alanında Üstün Yetenekli Bireylerin Tanılanması .....	30
1.10. Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Eğitim Uygulamaları.....	32
1.10.1. Üstün Yeteneklilerin Eğitim Aldıkları Bilim ve Sanat Merkezleri .....	36
1.10.2. Matematikte Üstün Yetenekli Bireylerin Eğitimi.....	37
1.11. Akademik Başarı.....	38
1.11.1. Akademik Başarıyı Etkileyen Faktörler.....	39
1.11.2. Akademik Başarı ve Zekâ .....	41
1.12. Problem Durumu .....	48
1.13. Amaç ve Kapsam .....	50
1.14. Problem Cümlesi.....	51
1.15. Alt Problemler.....	51
1.16. Tanımlar .....	52
1.17. Sınırlılıklar .....	53
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	55
2.1. Matematik Alanında Yapılan Çalışmalar.....	55
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	65
3.1. Araştırmanın Modeli .....	65
3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi .....	65
3.2.1. Araştırmaya Bireylerin Dâhil' Edilme Kriterleri .....	67
3.2.2. Araştırmaya Bireylerin Dâhil' Edilmeme Kriterleri .....	67
3.2.2. Araştırma Zamanı.....	67
3.3. Veri Toplama Araçları .....	68
3.3.1. TONI-3 Zekâ Testi .....	68
3.3.2. Raven Progresif Matrisler Testleri.....	69
3.3.3. Lise Geçiş Sistemi (LGS).....	70
3.4. Verilerin Toplanması.....	72

3.5. Veri Analizi.....	73
3.6. Araştırmanın Güçlükleri.....	74
3.7. Araştırmanın Etik Yönü .....	74
4. BULGULAR .....	75
4.1. TONI-3 Testinin Güvenilirliğine İlişkin Bulgular .....	75
4.2. TONI-3 Testi Geçerliğine İlişkin Bulgular .....	76
4.3. Okul Türlerine Göre (Anadolu Lisesi, Meslek Lisesi, BİLSEM, Fen Lisesi) Sözel Olmayan Zekâ Düzeyleri Farklılığına İlişkin Bulgular .....	77
4.4. Okul Türlerine Göre LGS Matematik Doğru Sayısı Farklılığına İlişkin Bulgular .....	78
4.5. Sözel Olmayan Zekâ İle (Tonı-3) LGS Matematik Başarısına İlişkin Bulgular .....	79
4.6. Üstün Yetenekli Olan Ve Olmayan Öğrencilerin LGS Matematik Başarısına İlişkin Bulgular.....	79
4.7. Üstün Yetenekli Olan Ve Olmayan Öğrencilerin TONI-3 Zekâ Testi Puanlarına İlişkin Bulgular.....	80
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
5.1. Tartışma.....	81
5.2. Sonuç.....	94
5.2. Öneriler .....	95
KAYNAKLAR .....	97
EKLER.....	127
ÖZ GEÇMİŞ .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



## KISALTMALAR DİZİNİ

APM	: Gelişmiş Aşamalı Matrisler Testi
ASİS	: Anadolu Sak Zekâ Ölçeği
BİLSEM	: Bilim ve Sanat Merkezi
BKE	: İki tane görsel-uzamsal alt testten; Bellek Kapasitesi Endeksi
BNV	: Bildiren Sözel Olmayan Zekâ Testi / Bildiren Nonverbal Ability Test
BYF	: Bireysel yetenekleri fark ettirme
CAS	: Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Assessment System)
CEDTD-X	: Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey-X
CogAT	: Bilişsel Yetenekler Testi
CTONI	: Comprehensive Test of Nonverbal Intelligence / Comprehensive Testi
DAM	: Bir İnsan Çiz (Draw-A-Man Test)
GAMA	: Genel Yetenek Ölçümü
GIQ	: Genel Zekâ Endeksi
GPE	: İki tane sözel alt testten; Görsel Potansiyel Endeksi
GZE	: Görsel IQ
IQ	: Zekâ seviyesi
KR-20	: Kuder-Richardson -20
KR-21	: Kuder-Richardson -21
Leiter-R	: Leiter Uluslararası Performans Testi
LGS	: Liseye Geçiş Sistemi
LGS MAT	: Liseye Geçiş Sınavı Matematik
MAT	: Matris Analogileri Test
MCPSAT	: Matematiksel Yaratıcı Problem Çözme Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MÜT	: Matematiksel Üretkenlik Test
MÜYÖB	: Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesi
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
NNAT	: Naglieri Sözel Olmayan Zekâ Testi (Naglieri Nonverbal Ability Tests)
ÖMES	: Öğrenme için Motive Edici Stratejiler Ölçeği

ORT.	: Ortalama
ÖYGP	: Özel yetenekleri geliştirme programı
PPVT	: Peabody Resim Kelime Testi
RAM	: Rehberlik ve araştırma merkezi
RPM	: Progresif Matrisler Testi
RPM	: Raven Progresif Matrisler Testi
RSPM	: Standart Progresif Matrisler Test
SB	: Stanford-Binet
SB5	: Stanford-Binet V
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
SD	: Standart deviation
SMPY	: Study of Mathematically Precocious Youth
SPE	: Sözel Potansiyel Endeksi
SPSS	: Statistical Packag for Social Sciences
SS	: Standart sapma
SZE	: Sözel IQ
TEMA-2	: Erken Matematik Yeteneği Testi–İkinci Basım (The Test of Early Mathematics Ability- 12 Third Edition)
TEMA-3	: Erken Matematik Yeteneği Testi–Üçüncü Basım (The Test of Early Mathematics Ability- 12 Third Edition)
TONI	: Sözel Olmayan Zekâ Testi
TONI-1	: Sözel Olmayan Zekâ Testi birinci versiyonu (Test of Nonverbal Intelligence-1)
TONI-2	: Sözel Olmayan Zekâ Testi ikinci versiyonu (Test of Nonverbal Intelligence-2)
TONI-3	: Sözel Olmayan Zekâ Testi üçüncü versiyonu (Test of Nonverbal Intelligence-3)
TONI-4	: Sözel Olmayan Zekâ Testi ördüncü versiyonu (Test of Nonverbal Intelligence-4)
UNIT	: Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Testi (Universal Nonverbal Intelligence Test)
USA	: United States of America
USOE	: Amerika Eğitim Ofisi

- ÜYEP : Üstün Yetenekliler Eğitim Programları  
WAIS-R : Wechsler Yetişkinler için Zekâ Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu  
WISC : Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi  
WISC-III : Wechsler Intelligence Scale for Children  
WISC-R : Wechsler çocuklar için revize versiyonu  
WNV : Wechsler Sözel Olmayan Yetenek Ölçeği  
YY : Yüzyıl

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Demografik değişkenlere ilişkin betimsel istatistikler.....	66
Çizelge 4.1. TONI-3 testine ilişkin güvenilirlik değerleri.....	75
Çizelge 4.2. Ölçekler arasındaki korelasyon sonuçları .....	76
Çizelge 4.3. Karşılaştırmalı Anova Testi sonuçları.....	77
Çizelge 4.4. Karşılaştırmalı Anova Testi sonuçları.....	78
Çizelge 4.5. Ölçekler arasındaki korelasyonel sonuçları .....	79
Çizelge 4.6. Karşılaştırmalı Bağımsız Örneklem T Testi sonuçları.....	79
Çizelge 4.7. Karşılaştırmalı Bağımsız Örneklem T Testi sonuçları.....	80





## EKLER DİZİNİ

<b>Ek 1:</b> TONI 3 Zekâ Testinin Türkiye Normları Kullanım İzni .....	127
<b>Ek 2:</b> Eğitim Araştırmaları Etik Kurul Onayı.....	128
<b>Ek 3:</b> Valilik Araştırma İzni .....	130
<b>Ek 4:</b> İl Milli Eğitim Araştırma Komisyon Onayı.....	131
<b>Ek 5:</b> Gönüllü Onam Formu .....	132
<b>Ek 6:</b> Veli İzin Belgesi .....	134
<b>Ek 7:</b> Veri Toplama Araçları .....	135



## ÖZET

### ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SÖZEL OLMAYAN ZEKÂ DÜZEYLERİ İLE MATEMATİKTEKİ AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Varol, M. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: Doç. Dr. Ahmet Bildiren, Aydın, 2024.**

Bu araştırmada, üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma için iki farklı örneklem grubu belirlenmiştir. İlk örneklem grubu, TONI-3 testinin 9. Sınıf düzeyi için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması için belirlenmiştir. İkinci örneklem grubu ise üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarı düzeylerini incelemek amacıyla belirlenmiştir. Araştırmamızın örneklem grubu; İzmir ilinde yer alan, üç bilim ve sanat merkezi, bir fen lisesi, üç Anadolu lisesi, iki mesleki ve teknik anadolu lisesi ve iki özel gereksinimli öğrencilere eğitim veren okul olmak üzere toplamda 11 kurumda 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Verilerin toplanmasında tekil tarama ve korelasyonel model kullanılmıştır. TONI-3 güvenilirlik analizlerinde TONI-3 testine ilişkin Cronbach Alpha .96, Spearman-Brown (p) .97, paralel form .71, test tekrar test .74 ve Guttman .97 güvenilirlik katsayı değerleri bulunmuştur. TONI-3 testinin geçerliliğine ilişkin; TONI-3 ile RPM korelasyonu .58 orta düzeyde, pozitif yönde, TONI-3 ile matematik yazılı notları korelasyonu .83 yüksek düzeyde ve pozitif yönde olduğu saptanmıştır. Okul türüne göre TONI-3 sözel olmayan zekâ düzeyleri anova ile analiz edilmiştir. Fen lisesi ve bilim sanat merkezinde öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 sözel olmayan zekâ testi puanlarının diğer okul türlerine göre manidar düzeyde yüksek olduğu ancak, fen lisesi ve BİLSEM öğrencilerinin TONI-3 sözel olmayan zekâ testi puanlarının benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Bireylerin sözel olmayan zekâ düzeylerindeki değişkenliğin %34'ünü okul türü değişkeninin açıkladığı bulunmuştur. Okul türüne göre LGS Matematik doğru sayısı farklılığı anova ile analiz

edilmiş, matematik puanlarındaki değişkenlerin %76'sını okul türü değişkeninin açıkladığı bulunmuştur. TONI-3 ile LGS başarısı arasındaki ilişki, orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Üstün yetenekli ve tipik gelişim gösteren öğrencilerin LGS matematik başarıları ve TONI-3 Sözel olmayan zekâ testi sonuçları farklılıklarında t testinden yararlanılmış, üstün yetenekli bireylerin tipik gelişim gösteren öğrencilere göre, matematik LGS puanlarının ve TONI-3 Sözel olmayan zekâ testi sonuçlarının manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır. Bulgular, Tonı-3 Sözel Olmayan Zekâ testinin 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencileri için geçerli ve güvenilir bir zekâ testi olduğunu göstermektedir. Analiz sonuçları, üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarıları arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** TONI-3, Sözel olmayan zekâ düzeyi, Akademik başarı düzeyi, Üstün yetenek, Zekâ.

## **ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN NON-VERBAL INTELLIGENCE LEVELS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS AMONG GIFTED STUDENTS**

**Varol, M. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Mathematics Education Program, Master's Thesis, Aydın, 2024.**

The aim of this research is to examine the relationship between the non-verbal intelligence levels and the academic achievement in mathematics of gifted students. A descriptive research model was employed in this study. Two different sample groups were selected for the research. The first sample group was determined for the validity and reliability study of the TONI-3 test at the 9th-grade level. The second sample group was chosen to investigate the non-verbal intelligence levels and academic achievement in mathematics of gifted students. The sample group of our study consists of 9th-grade students from a total of 11 institutions in İzmir, including three science and art centers, one science high school, three Anatolian high schools, two vocational and technical Anatolian high schools, and two schools providing education for students with special needs. Single screening and correlational models were used for data collection. In the reliability analyses of the TONI-3, the Cronbach Alpha for the TONI-3 test was found to be .96, Spearman-Brown ( $\rho$ ) .97, parallel form .71, test-retest .74, and Guttman .97. Regarding the validity of the TONI-3 test, a moderate positive correlation of .58 was found between the TONI-3 and RPM, and a high positive correlation of .83 was found between the TONI-3 and mathematics written exam scores. Non-verbal intelligence levels according to school type were analyzed with ANOVA. It was found that students attending science high schools and science and art centers had significantly higher scores on the TONI-3 non-verbal intelligence test compared to other school types, but the scores of science high school and BİLSEM students were similar. The variability in non-verbal intelligence levels of individuals was explained by 34% by the school type variable. The differences in the number of correct answers in LGS Mathematics according to school type were analyzed with ANOVA, and it was found that 76% of the variability in

mathematics scores was explained by the school type variable. A moderate, positive, and significant relationship was found between the TONI-3 and LGS success. The differences in LGS mathematics achievement and TONI-3 non-verbal intelligence test results between gifted and typically developing students were examined using the t-test, and it was found that the mathematics LGS scores and TONI-3 non-verbal intelligence test results of gifted individuals were significantly higher than those of typically developing students. The findings indicate that the TONI-3 Non-Verbal Intelligence test is a valid and reliable intelligence test for 9th-grade students. The results of the analyses show that there is a relationship between the non-verbal intelligence levels of gifted students and their academic achievement in mathematics.

**Keywords:** TONI-3, Non-verbal intelligence level, Academic achievement level, Giftedness, Intelligence.

# 1. GİRİŞ

Zekâ ile ilgili çalışmalar 19. yüzyıla kadar gitmekle birlikte bu alanda yapılan araştırmalar neticesinde kavram, yeni değişkenlerin de eklenmesiyle farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bugün bile tüm bilim insanlarının üzerinde uzlaşmaya vardıkları bir zekâ tanımından bahsetmek pek mümkün görünmemektedir. Zekâ ile ilgili literatür incelendiğinde farklı zekâ tanımları ve kuramlarının bulunduğu dikkati çekmektedir (Çuhadar, 2017). Bu durum zekânın tek bir boyut ve tek bir yaklaşımla açıklanamamasından ileri gelmektedir (Taşcılar ve Kanlı, 2014).

Guilford (1967), zekâ kavramının köken itibariyle Latince *intelligentia* kelimesinden geldiğini ve ilk olarak Cicero tarafından kullanıldığını belirtirken; kavramın psikolojiye girişinin Spencer'in çalışmaları sayesinde olduğunu ifade etmektedir. Gardner (1983) ise zekâyı problem çözme veya kültürel yapılarda bir değeri olan ürünleri şekillendirme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Zekâ konusu üzerinde önemli çalışmaları bulunan Sternberg'e (2004) göre ise zekâ, bireylerin yaşamlarında başarmak istediklerini gerekli engelleri aşarak ya da kendilerini adayarak elde etmelerini sağlayan yetenek olarak açıklığa kavuşturulmaktadır.

Thurstone'nun (1924) tanımında ise zekâ; zihinsel bir özellik olarak nitelendirilmekte ve odaksal dürtüler oluşturma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Zekâ ile ilgili çalışmalarda önemli bir yere sahip olan Goleman (1996) için zekâ, duygusal zekâ, empati, kendini motive ederek harekete geçirme, olumsuzluklara rağmen ilerleyebilme, psikolojik durumunu düzenleyebilme gibi etmenleri içermektedir. Örnek olarak verilen tanımlardan da anlaşıldığı gibi zekâ konusunda çalışan bilim insanlarının, yaptıkları tanımlarda farklı noktalara vurgu yapılmakta olsa da genel olarak zekânın yetenek olarak görüldüğü dikkati çekmektedir.

Zekâ ile ilgili tanımların yanı sıra zekâyı açıklamaya yönelik farklı noktalara odaklanan zekâ kuramları da geliştirilmiştir. Thurstone'un zekâ kuramı bireyler arasındaki zihinsel farklılıkları birbirinden bağımsız yedi etmene dayandırmaktadır. Bu görüş doğrultusunda zekâ testide geliştirmiş olan Thurstone, çok faktörlü model ile zekâyı değerlendirmeyi amaçlamıştır. Thurstone'un modeli sözel akılcılık, mekanik hafıza, tümevarım, sayısal beceri, algı hızı, uzamsal beceri ve sözel kavrama olmak üzere yedi faktöre dayanmaktadır (Gürel ve Tat, 2010). Sternberg (1997) tarafından geliştirilen üçlü



zekâ kuramı zekânın yönetsel performansla olan etkilerini açıklamayı hedeflemekte olup Sternberg'in yönetsel zekâ kavramını ilk kez gündeme getirdiği bilinmektedir. Piaget'in zihinsel gelişim kuramında ise bireylerin küçük yaşlardan itibaren çevre ile girdikleri etkileşimin onların kişiliklerinin oluşumunda etkili olduğu öne sürülmektedir (Sternberg, 1982).

Spearman'ın geliştirdiği zekâ kuramında bireylerin birbirlerinden farklı alanlarda yetenekli oldukları belirtilirken bu farklılıkların genel zekânın farklı alanlarda ortaya çıkması olarak açıklandığı görülmektedir (Konakay, 2010). Psikolojik test kavramını literatüre kazandıran Cattell'in akıcı zekâ ve kristalize zekâ kuramında zekâ, akıcı ve kristalize olarak iki gruba ayrılırken akıcı zekânın sezgisel nitelikler taşıdığı, kristalize zekânın ise genelde sosyal alanlara hitap eden durumlarla ilişkili olarak değerlendirildiği dikkati çekmektedir (Gürel ve Tat, 2010). Akıcı zekâ, beynin sinirsel ve biyolojik altyapısıyla ilgili olduğundan genetik faktörler bu zekâyı doğrudan etkilemektedir. Kristalize zekâ ise genetik faktörlerden doğrudan etkilenmemekle birlikte zekânın toplumsal ve kültürel bakımdan gelişiminde akıcı zekâ başat roledir (Aydın, 1999). Yaşlılık dönemlerinde de hafıza, uzaysal akıl yürütme gibi beceriler ön plana çıkmaktadır (Cattell, 1963).

Guilford zekâyı farklı tür ve biçimlerde bilginin işlenmesini sağlayan yeteneklerin toplamı olarak görmekle birlikte 120 farklı yeteneği içeren model sunmuştur. Söz konusu yetenekler bu model kapsamında ürünler, içerikler ve operasyonlar olmak üzere üç boyutta sınıflandırılmaktadır (Sternberg, 2003). Thorndike zekânın sosyal, soyut ve mekanik olmak üzere üç ayrı unsurdan oluştuğunu öne sürmekte iken (Başbay, 2005), Gardner (1993) ise çoklu zekâ kuramında, sözel-dilsel, bedensel-kinestetik, görsel-uzamsal, müzik-ritim, mantıksal-matematiksel, kişilerarası ve içsel zekâ olmak üzere yedi zekâ türü olduğuna vurgu yapmaktadır. Wechsler (1975) de zekâyı bireyin dünyayı anlama çabalarını karşılama ve güçlüklerle mücadele etme potansiyeli olarak değerlendirmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi zekâ tanımlarında ortak bir tanımın bulunmaması gibi zekâyı açıklamaya yönelik olarak geliştirilen kuramların çıkış noktası aynı olmakla birlikte farklı niteliklere odaklandıkları gözden kaçmamaktadır. Zekâ tanımında ve zekâ kuramlarındaki bu çeşitlilik zekâyı ölçmeye yönelik geliştirilen araçların da tek tip olmaktan ziyade çok sayıda olacak şekilde geliştirilmesine zemin hazırlamıştır (Wechsler, 2014).

## 1.1. Zekânın Ölçülmesi

İnsan, biyolojik ve psikolojik özellikleri olan ve sosyal ortamda yaşayan bir varlıktır (Üngüren, 2015). Bireylerin yaşadıkları çevreye uyum sağlamaları, yaşamlarını sürdürmeleri ve bu yaşama değer katabilmelerinde zekâ önemli bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk dönemlerden itibaren insanların doğa ile etkileşiminde yeni yöntem ve araçlar geliştirmeleri, varlıklarını sürdürmek amacıyla yeni arayışlara girmeleri zekânın varlığı ile mümkün olabilmiştir (Kara ve Şençiçek, 2015). Günümüzde her ne kadar bilimsel ve teknolojik gelişmeler ilerlemiş olsa da hızla değişen toplumsal yapıda bireylerin yeni norm ve değerlere uyum sağlayabilmeleri, birikimlerini güncellemeleri, yeniliklere açık olmaları, milli ve küresel kültüre katkı sağlayabilmeleri zekânın doğru alanlarda kullanılması ile mümkün görünmektedir.

Günümüzde hızla artan dünya nüfusu, değişen finans koşulları, bilgiye eskiye göre daha kolay erişilebilir olması, artan rekabet koşulları; bilgi birikiminin yanında problem çözme, iletişim, girişimcilik, algoritmik ve eleştirel düşünme gibi sosyal ve bilişsel becerileri ön plana çıkarmıştır. Bu nedenle bireylerin yetenekli oldukları alanların tespit edilip kariyer ve kişisel planlamalarının bu verilere göre yapılması büyük önem taşımaktadır. Genel olarak matematik gibi alanların başarı göstergesi olarak görüldüğü toplumlarda yaratıcılık, tasarım, kinestetik beceriler göz ardı edilebilmekte ve bu da bireylerin bu nedenle başarısız olarak etiketlenerek geri planda kalmalarına neden olabilmektedir (Özkan, 2008). Bu noktada bireylerin zekâ alanlarının tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. Zekâyâ ilişkin tespitlerde bulunmak amacıyla çok sayıda zekâ testi geliştirilmiştir. Yiğit (2016) zekâ testini, zekâyı ölçmek için geliştirilmiş, standartları belirlenmiş norm ve örnekleme sahip araç olarak tanımlamaktadır.

Brody (1999) zekâ katsayısını (IQ) farklı zihinsel becerileri ölçmek amacıyla geliştirilen ve alt ölçekleri olan testlerde gösterilen başarının aynı yaş düzeyi (akran) ve özelliklere sahip grubun başarısıyla kıyaslanması ile elde edilmiş tekil bir sayı olarak tanımlamaktadır. Ülkemizde üstün yetenekli bireylerin tanımlanması ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar genelde zekâ testleri, gelişim testleri, aday gösterme gibi formların uyarlanması ile gerçekleştiği söylenebilir (Gülgöz ve Kağıtçıbaşı, 2004; Sak vd., 2015).

Günümüzde yetkili kurumlar tarafından bilirkişilerin uzmanlığı ve yönlendirmesi ile erken yaşlarda bu testler uygulanarak bireylerin zekâ düzeylerinin tespit edilmesi eğer ihtiyaç varsa gerekli önlemlerin alınmasına büyük katkı sağlamaktadır.

## 1.2. Zekâ Testleri

Bireylerin zekâ düzeyleri, yetenek düzey ve alanları hakkında fikir sahibi olabilmek için zekâ testlerine ihtiyaç duyulmuştur. Dünyada bilim insanları tarafından geliştirilen birçok test bulunmaktadır (Goodenough, 1926; Lohman vd., 2008; L.M. Dunn, 1981; Leiter, 1936; Bracken ve McCallum, 2016; Naglieri, 1997; Sak vd., 2016; Bildiren vd., 2021; Raven vd., 1983; Brown vd., 1997). Zekâ soyut ve karmaşık bir kavram olduğundan dolayı zekâyı doğrudan ölçebilmek mümkün değildir, uzmanlar çeşitli değerlendirme ölçütlerini kullanarak bireylerin zekâ seviyeleri hakkında fikir sahibi olabilirler (Salman vd., 2017). Zekâ düzeyi psikometrik özelliğe sahip ölçeklerle ortaya konabilir. Zekâ testleri bireylerin zihinsel performansları hakkında fikir sahibi olabilmek, zihinsel yeteneklerini, farklılıklarını ölçmek ve akranları ile karşılaştırabilmek amacıyla kullanılmaktadır. Zekâ testleri bireylerin yetenekleri arasındaki farklılıkları ölçerek zekâyâ dair sonuç elde etmeye olanak sağlamaktadır (Avcıoğlu, 2011).

Zekâ kavramının soyut ve karmaşık olması sebebiyle tanımında bir fikir birliği oluşturmak ve net bir ölçme sonucundan bahsetmek çok da mümkün olmamaktadır, günümüzde zekâ kavramını açıklarken çok boyutu incelemek gerekmektedir (Bildiren ve Korkmaz, 2021). Zekâ testlerinin yardımı ile zekânın değerlendirmesinin yapıldığı varsayılmaktadır. Testlerin değerlendirmeleri sonucunda elde edilen bulgular profesyonellere yol göstermektedir. Dünyada da ve ülkemizde de zekâ konusunda değerlendirme yapabilmek için standardize testler kullanılmaktadır (Goodenough, 1926; Lohman vd., 2008; L.M. Dunn, 1981; Leiter, 1936; Bracken ve McCallum, 2016; Naglieri, 1997; Sak vd., 2016; Bildiren vd., 2021; Raven vd., 1983; Brown vd., 1997). Testlerin geliştirilmesi genelde yurt dışında olduğu için ülkemizde kullanımları biraz geç olmaktadır. Örneğin, yurtdışında Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği, Beşinci Baskısı (WISC-V) kullanıldığı zamanda ülkemizde hala Wechsler çocuklar için revize edilen versiyonu (WISC-R) ve Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi, 4. baskısı (WISC-IV) kullanımı devam etmektedir. Ülkemizde geliştirilen ilk yerli zekâ testi Anadolu Sak Zekâ Ölçeği'dir. Bildiren

Sözel Olmayan Yetenek Testi ise ülkemizde geliştirilmiş ilk ve tek yerli sözel olmayan bilişsel yetenek testidir (Bildiren ve Korkmaz, 2021).

### **1.3. Dünyada Kullanılan Zekâ Testleri**

Aşağıda dünyada kullanılan Goodenough-Harris Bir İnsan Çizme Testi, Stanford – Binet Zekâ Testi, Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Assessment System – CAS), Peabody Resim Kelime Testi (PPVT), Leiter Uluslararası Performans Testi (Leiter-R), Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Testi [Universal Nonverbal Intelligence Test (UNIT)] ve Naglieri Sözel Olmayan Zekâ Testi [(Naglieri Nonverbal Ability Tests (NNAT))] testleri açıklanacaktır.

#### **1.3.1. Goodenough-Harris Bir İnsan Çizme Testi**

Bir İnsan Çiz (Draw-A-Man Test (DAM)), Florence Goodenough (1926) tarafından keşfedilmiş olup, Dale B. Harris tarafından geliştirilmiştir. Klinik psikologlara göre; projektif bir test olarak kabul görmektedir. Bir İnsan Çiz testinde, çizimlerin yorumlanması sonucu bireylerin ruh dünyaları ve kişilik özellikleri hakkında klinik psikologlarca bilgi edinilebileceği düşünülmektedir (Goodenough, 1926). Bu test çocukların yaptıkları görsel betimlemelerin hem kendilerine hem de başkalarına yönelik algılarını ortaya koyduğunu varsaymaktadır.

Goodenough Harris Bir İnsan Çiz Testi, çocuklar için uygulanabilir olması ve bilişsel yetenekleri değerlendirmede ilgili yaş grubuna hitap etmesi açısından son derece önemlidir (Scott, 1981). Kadın ve erkekler için ayrı kriterler listesi içeren test toplam 144 maddeden oluşmaktadır (Güven, 2015). Özel gereksinimli bireylerde (işitme yetersizliği, zihinsel yetersizlik, dil ve konuşma bozukluğu gibi), küçük yaş gruplarında, dikkat ve dil problemi yaşayan bireylerde sıklıkla kullanılmaktadır (Scott, 1981). Test 1963 yılında revize edilmiş ve Bir Kadın Çiz versiyonu eklenmesi ile zenginleşmiştir. 3-15 yaş için kullanımı uygun olup bireysel ya da grup halinde uygulanabilmektedir (Gündoğdu, 2019).

Testi uygulamak için bir kalem ve boş bir kâğıt yeterlidir. Uygulamanın açıklaması sözlü olarak yapılmakta ve çocuğun bir insan çizmesi istenmektedir. Test bir yanıt

anahtarına sahiptir ve çizim bazı niteliklere göre değerlendirilir. Nitelik çizimde yer alıyorsa 1 puan verilir, puanlar toplanıp 3 ile çarpılarak takvim yaşına eklenir. Sonucun 12'ye bölünmesi ile bireyin zekâ yaşı elde edilir. Zekâ yaşı takvim yaşına bölünür "100" ile çarpılır. Puanların yorumlanması için bireylerin yaş, sosyoekonomik düzey ve cinsiyetine göre geliştirilmiş norm tabloları bulunmaktadır (Öner, 2008).

### 1.3.2. Stanford – Binet Zekâ Testi (SB)

Alfred Binet ve Theodore Simon; Stanford – Binet Zekâ Testi'ni Fransa'da 1905'te geliştirmişlerdir. (Uğurel ve Şermin, 1987; Özgüven, 2017). Test birçok kez revize edilmiştir ve günümüzde hala kullanımı devam etmektedir. Alfred Binet ve Theodore Simon tarafından geliştirilen bu testin 1908, 1916, 1937 ve 1960 yıllarında revizyonları gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalar neticesinde testin soru sayısında değişiklikler yapılırken puanlama sorunları çözümlenmeye çalışılmıştır (Gündoğdu, 2019). Stanford Üniversitesi'nde 1916 yılında ölçeğin standardizasyonunu 2300 çocukla yapmıştır. 1960 yılında yapılan revizyonda kalıtsal özellikleri ölçen maddeler yerini psikometrik özellikleri ölçmeye yönelik maddeler eklenerek düzenlenmiştir. 1986 yılındaki baskı Thorndike, Saltier ve Hagen tarafından bugünkü haline revize edilmiştir. 15 alt ölçekten oluşmaktadır (Özgüven, 2017). Küçük yaştaki bireylerde performans maddeleri daha fazla yer alırken yaş ilerledikçe sözel olan maddeler artmaktadır (Öner, 2008). 2 yaştan başlayarak 85 yaş grubuna kadar tüm yaşta bireylere uygulanabilmektedir (Sucuoğlu, 2009).

Testte bireyin gösterdiği başarı, zekâ düzeyini belirlemeye yardımcı olmaktadır. Stanford – Binet Zekâ Testine bireyin akranlarının yaptıklarını yapabilme yeteneğine sahip tipik zekâ düzeyine sahiptir. Akranlarının yapabildiklerini yapma yeteneğine sahip olmayan bireyler bilişsel yetersiz, akranlarının yapabildiklerini yapma yeteneğinin üstünde bir başarı gösteren bireyler üstün yetenekli sayılmaktadır (Şemin, 1987).

Stanford – Binet Zekâ Testi kompozit IQ ve sözel akıl yürütme becerisi, nicel akıl yürütme becerisi, görsel/ soyut akıl yürütme becerisi ve kısa süreli bellek olmak üzere dört alanda puan vermektedir (Lavin,1996). Test 90 maddeden oluşur. Bunlar; resim örnekleri, benzerlikler, ayrılıklar, zıtlıklar, rakam bellek, lügatçe, anlayış, analogiler ve anlamlı materyal gibi alt testlerinden oluşmaktadır (Şemin, 1987). Test bireysel olarak bir saat ile bir

buçuk saat aralığında uygulanır. Sözel, sözel olmayan puan türleri elde edilebilmektedir. Görsel ve sözel maddelerden oluşmaktadır. Sayısal, uzamsal, kristalize, akıcı ve işleyen bellek alt testleri bulunur (Sak, 2012).

Stanford-Binet V (SB5) testinin en güncel revizyonu 2003 yılında yapılmıştır. SB5 beş farklı faktörü ölçmektedir. Bunlar Nicel Muhakeme, Akıfkan Akıl Yürütme, Bilgi, Çalışma Belleği ve Görsel Uzamsal İşleme olarak sıralanabilmektedir. Stanford-Binet testleri arasında sen geniş yaş aralđı olan SB5, 2 yaşından 85 yaşına kadar tüm yaşlarda kullanılabilir (Carson ve Roid, 2004). Sadece Sözel olmayan ölçek uygulanabilmesi anadili konuşamayan bireylerin yeteneğini ölçme konusunda yararlı olmaktadır. Görsel-uzaysal ve matematiksel akıl yürütmeyi kullandđı bölümler testi görsel-uzaysal öğrenenlerin tespiti için uygun kılmaktadır (Silverman, 2002). Test içeriğinin yüzde 20'si matematiksel akıl yürütmeyi, yüzde 10'u ise soyut sözel akıl yürütmeleri ölçmektedir. Matematik ve fen bilimleri derslerini seven çocuklar bu ölçekte iyi puanlar alma eğilimi göstermektedir (Bildiren ve Korkmaz, 2021).

### **1.3.3. Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Assessment System – CAS)**

Bilişsel Yetenekler Testi (CogAT) 1954 yılında Lorge Thorndike tarafından geliştirilmiştir. Süreç içerisinde revizeler yapılmıştır. CogAT7, bireyin okul başarısını artırmak için ek eğitime ihtiyacı olup olmadığını ve üstün yetenekli öğrencileri belirlemede kullanılabilir. Yaş aralđı ise anaokulundan 12. Sınıfa kadar uygun görülmektedir. Toplam bir buçuk saat sürmektedir. (Lohman vd., 2008). Ana dili İngilizce olmayan, İngilizce'yi İkinci Dil Olarak Öğrenen (ELL) ve ELL olmayan öğrencilerle Bilişsel Yetenekler Testi'ndeki (CogAT) sonuçları incelendiğinde sözsüz yetenek puanlarının tüm bireyler için sözel veya nicel puanlara göre daha az yordayıcı geçerliliğe sahip olduğu bulunmuştur (Lakin, 2012).

Bilişsel Yetenekler Testi (CogAT), sözel akıl yürütme, nicel akıl yürütme ve sözel olmayan akıl yürütme olmak üzere üç bölümde akıl yürütme yeteneğini ölçmeyi amaçlamaktadır (Lohman vd., 2003). Bölümler 20'şer maddeden oluşmaktadır. Nicel bölümde matematiksel beceriler ölçülmeye çalışılır. Sözel bölümde muhakeme ve okuma becerileri ölçülmeye çalışılır. Sözel olmayan bölümde analogi ve kategorik ilişkiler, bulmaca deseni tanıma, tahminde bulunma ile ilgili becerileri ölçmeye yönelik maddeler

yer almaktadır (Lohman ve Lakin, 2007). En son cogAT8 versiyonu mevcut olup, bu versiyonda yeni ve farklı içerikli güncel sorular yer almakta bu sorular dışında cogAT7 ile aynı format ve özelliğe sahiptir (Kavruk, 2021).

#### **1.3.4. Peabody Resim Kelime Testi (PPVT)**

Peabody resim kelime testi Dunn tarafından 1959'da sözel zekâ testi olarak geliştirilmiştir. İlk versiyonu 2.5 yaş ile 18 yaş aralığındaki bireylerde uygulanabilmekteyken 1981 yılında revize edilip zenginleştirilerek 40 yaşa kadar normları düzenlenmiştir. (L.M. Dunn, 1981). 1997 yılında tekrar düzenlendiği de ise 2.5 ile 90 yaş aralığındaki bireylere uygulanabilir hale uyarlanmıştır. Bireysel olarak uygulanan, zamanlanmamış ve norm referanslı bir testtir (L.M. Dunn, 1997).

Peabody resim kelime testi resimlerden oluşmakta ve resimler ile kelime hazinesini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bireysel olarak uygulanmaktadır. Fiziksel dezavantajlı bireylerde sıklıkla kullanılabilirken işitme dezavantajlı bireylerde kullanılamamaktadır (Özgüven, 2017). Test sözel zekâ puanını ölçmektedir. Testin uygulaması 10 ile 20 dakika sürmektedir fakat testte zaman sınırlaması bulunmamaktadır. Testin içerisinde 100 kart ve her bir kartta 4 resim yer almaktadır. Bireyden 4 resim içerisinde kendisine söylenen kelimeyle ilişkili resmi göstermesi beklenmektedir (Öner, 1997). Ortalama 11-12 dakika arasında süre alan testte ham puanlar ortalama 100 ve standart sapması 15 olan standart puanlara dönüştürülmektedir (Bell vd., 2001).

#### **1.3.5. Leiter Uluslararası Performans Testi (*Leiter-R*)**

1929 yılında geliştirilen Leiter Uluslararası Performans Ölçeği (Leiter-R) özellikle klinik alanda verilen hizmetlerde sıklıkla kullanılmaktadır. 1948 yılındaki revizyon çalışmalarından sonra 1997 yılında Roid ve Miller tarafından revize edilmesinin ardından Leiter International Performance Scale (Leiter-R) olarak adlandırılmıştır (Gündoğdu, 2019).

Sözel olmayan bir zekâ testi olması sebebiyle dil bozukluğu, konuşma bozukluğu, zihinsel ve işitsel yetersizlik, dikkat sorunu, motor gelişim ve hiperaktivite, otizm spektrum bozukluğu olan çocuklar ve ergenlerde kolaylıkla uygulanabilmektedir (Roid ve Miller,

1997). Ülkemizde bu test çoğunlukla dil gelişiminde gerilik olan veya problem yaşayan çocuklarda kullanılmaktadır. Test 2-18 yaş arası bireylerde uygulanabilmektedir (Sucuoğlu, 2009).

Görme engeli olan veya ileri düzeyde motor gelişim sorunu olan bireyler için bu test uygun değildir. Bireysel uygulama olarak yapılmaktadır. Kolay maddeler ile başlar ve bu başlangıç maddeleri ileride gelecek maddelerin ne anlatmak istediğine yardımcı olacak niteliktedir. Maddelerin zorluğu kademeli olarak artmaktadır. Testin içerisinde 10 alt bölüm yer almaktadır. Bunlar sözsüz stroop, sıralı sıra, form tamamlama, şekil tamamlama, sınıflandırma ve analogiler, eşleştirme-tekrarlanan desenler, dikkat sürekli, ters bellek, ileri bellek, bölünmüş dikkat başlıkları altında oluşturulmuştur. Bu alt testler uygulanan bireyin genel IQ puanını hesaplamayı sağlamaktadır (Tsatsanis vd., 2003). Testte zaman sınırlaması bazı maddeler için vardır. Dil unsurlarından bağımsız olarak hazırlanmış bu test farklı kültürlerde uygulanmasına imkân vermektedir (Leiter, 1936).

### **1.3.6. Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Testi [Universal Nonverbal Intelligence Test (UNIT)]**

Evrensel Sözel Olmayan Zekâ Testi'ni 1996 yılında Bracken ve McCallum tarafından geliştirilmiştir. İşitme engelli, yeterli düzeyde İngilizce konuşamayan bireylerde jest ve mimik yolu ile uygulanabilmektedir. Genel zekâ düzeyini ölçme amacıyla hazırlanmıştır. Bireysel olarak uygulanan bu test 5 ile 17 yaş arası bireylerin kullanımına uygundur. Test altı tane alt testten oluşmaktadır. Bunlardan dört tanesi zamandan bağımsız olarak uygulanmakta iki tanesinde ise zaman kullanım süresine göre ek puan verilmektedir (Maller, 2000).

Test 2016 yılında düzenlenmiş ve UNIT-2 hazırlanmıştır. Bu hali ile uygulanan alt yaş aralığı değişmemiş üst yaş 21 olarak güncellenmiştir. Alt testlerden analog akıl yürütme, sembolik bellek, uzamsal bellek ve küp tasarımı alt testleri yeni revizyonunda da yerini korumuştur. Alt testlerden nesne belleği ve labirent ise UNIT-2 den kaldırılarak yerine sembolik olmayan miktar ve sayısal seriler alt testleri eklenmiştir (Moore vd., 2017). Test kısaltılmış, standart ve tam ölçekli olacak şekilde 3 farklı şekilde uygulanabilmektedir; uygulama süreleri sırası ile 10-15, 30 ve 45-60 dakika sürmektedir (Bracken ve McCallum, 2016).



### **1.3.7. Naglieri Sözel Olmayan Zekâ Testi [(Naglieri Nonverbal Ability Tests (NNAT)]**

Naglieri Sözel Olmayan Yetenek Testi Jack Naglieri tarafından 1997 yılında geliştirilmiştir. NNAT, bireyin okuma yazma bilmesini veya konuşmasını gerektirmez (Naglieri, 1997). Testin maddeleri matris parçaları arasında bulunan ilişkinin düşünülerek doğru yanıtın bulunmasını gerektirir. Dilden bağımsız bir testtir. Çocuklara uygun olarak seçilen 38 maddenin yer aldığı yedi seviye olarak tasarlanmıştır (Naglieri ve Ford, 2003). Amerika Birleşik Devletleri'nde popüler bir zekâ testidir ve test grup halinde uygulanmaktadır NNAT, üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesi amacıyla farklı okullarda, farklı bölgelerde ve farklı kökenden gelen bireylerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Üstün yetenekli bireyleri belirlemek için Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk beş zekâ testinden biri olduğu belirtilmektedir (Gentry vd., 2020; Hodges vd., 2018).

Test 2008 ve 2018 yıllarında iki kere revize edilmiştir. NNAT-2, yaş aralığı 4-18 yaş aralığı için uygun olup madde sayısı 48'e çıkarılmış ve hala yedi seviyeden oluşmaktadır. Uygulaması 30 dakika sürmektedir (Naglieri, 2008; Smith, 2017). NNAT-3 revizyonunda testin uygulanması, puanlaması veya maddelerde hiçbir değişiklik yapılmamış, Naglieri Yetenek İndeksi (NAI) puanlarına uygun ölçekleme yapabilmek adına yaş normları 2018 yılında güncellenmiş ve ilgili tablolar değiştirilmiştir (Pearson, 2018). NNAT-3, değerlendirilmenin en güncel versiyonudur ve kılavuzu 2018'de dağıtılmıştır (Naglieri, 2018).

### **1.4. Türkiye'de Kullanılan Zekâ Testleri**

Aşağıda Türkiye'de kullanılan Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi (WISC), Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS), Bildiren Sözel Olmayan Zekâ Testi / Bildiren Nonverbal Ability Test (BNV), Raven Progresif Matrisler Testi ve Sözel Olmayan Zekâ Testi (TONI) testleri açıklanacaktır.

#### 1.4.1. Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi (WISC)

1949 yılında geliştirilen Wechsler Çocuklar için Zekâ Testi (WISC) Türkiye koşullarına uyarlanmış olup üstün yetenekli öğrencileri belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Testte yer alan matrisler, parça birleştirme, şifre, uzamsal kapsam, tanıma ve resim düzenleme olmak üzere altı alt ölçekten oluşan bu zekâ testi, 4-22 yaş arasındaki bireylerin genel bilişsel özelliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Resimli yönergelerin ağırlıkta olduğu test, uygulanan bireyin yaş ve tanısı ile kullanılan alt ölçeklere göre değişebilmektedir ve 15 dakika ile 60 dakika arasında uygulanma süresine sahiptir (Öktem, 2016).

İlk versiyonu Wechsler tarafından 1939'da geliştirilen Wechsler Yetişkinler için Zekâ Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu (WAIS-R) 16 yaştan büyük bireylerde, sözel ve performans olarak adlandırılan iki alt alanı değerlendirmekte olup; resim tamamlama, genel bilgi, şifre ve benzerlikler, sayı olan test dizisi, sözcük dağarcığı, küplerle desen, resim düzenleme, parça birleştirme, yargılama, aritmetik olmak üzere on bir alt ölçekten oluşmaktadır. 1,5- 2 saate yakın sürede uygulanan bu zekâ testinde performans sonucunda üç farklı zekâ bölümü puanı elde edilmektedir (Sezgin vd., 2014). Bu test Avrupa'da, Amerika'da ve Türkiye'de kullanılmaktadır (Bildiren, 2018).

Ülkemizde Wechsler çocuklar için revize edilen versiyonu WISC-R ile ilk kez kullanılmıştır. Türkçe uyarlaması Savaşır ve Şahin tarafından yapılmıştır. Türkiye normları TÜBİTAK proje desteği ile oluşturulmuştur. Standardizasyon çalışması 1639 çocuk ile yapılmış olup çocuklar 6-16 yaş arasındadır. Testin güvenilirliği toplam puanda 0,97 bulunmuştur. Alt testleri arasındaki ilişki ise 0,51- 0,86 arasında değişmektedir (Savaşır ve Şahin, 1997).

Türk Psikologlar Derneği WISC-R IV'ün telif haklarını 2008 yılında almıştır. Öktem ve arkadaşları TÜBİTAK'tan proje desteği ile 2008- 2011 yıllarında testin Türkiye standardizasyon ve uyarlama çalışmalarını yapmıştır. Standardizasyona 2225 bireyle yapılmıştır. Bu bireyler; sosyoekonomik düzey, cinsiyet ve yedi bölgeden o bölgelerin nüfusuna göre oranlanarak göz önünde bulundurulurken dâhil' edilmiştir (Uluç vd., 2011).

Wechsler ölçekleri arasında Wechsler Nonverbal Yetenek (WNV) Testi de yer almaktadır 2015 yılında güncellemesi yapılmıştır. Ülkemizde yapılan Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) öğrencileri için yapılan bireysel değerlendirme ölçme aracı olarak 2015

yılın satın alınmış ve kullanılmıştır. 4 yaş ile 21 yaş 11 ay arasındaki bireyler için kullanımı uygundur. Sözel olmayan bireysel bir zekâ testidir. Genel zihinsel zekâyı ölçme amacıyla sözel öğelerden bağımsız olarak geliştirilmiştir ( Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2015).

Wechler Çocuklar için Zekâ Ölçeği, Beşinci Baskısı ( WISC-V) 6 yaşından 16 yaş 11 aya kadar olan bireylerin bilişlerinin güçlü ve zayıf yönlerine dair kapsamlı değerlendirmeler yapabilen, norm referansına sahip, bireysel uygulanan bir test aracıdır (Wechler, 2014). WISC-V bilişsel yeteneklerinden çalışma belleği, işlem hızı, akıcı akıl yürütme, görsel uzaysal ve sözlü anlama gibi alanlarda ölçümler yapmakla birlikte bireylerin genel entelektüel işleyişleri ile ilgili de bilgi sağlayabilmektedir (Cormier vd., 2016). WISC-V Türkiye’de henüz güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmadığından dolayı kullanılamamaktadır.

#### **1.4.2. Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS)**

Anadolu Sak Zekâ Ölçeği Türkiye’de ilk yerli zekâ testi olma özelliğindedir. Türkiye’de alanda yapılan bilimsel araştırmalar doğrultusunda zekâ testi çalışmaları gerçekleştirilmiş ve yerel zekâ testleri geliştirilmiştir. Sak vd. (2016) tarafından geliştirilen Anadolu Sak Zekâ Ölçeği(ASİS) üstün yeteneğe sahip olan, özel gereksinimli bireylerin tespit edilmesi amacıyla tasarlanmış olup 4-12 yaş arasındaki çocukların kullanımı için uygundur. Dikkat, muhakeme, bellek ve algı gibi zihinsel işlevleri değerlendirmektedir. Toplamda yedi alt ölçeğe sahip olan bu zekâ testinin alt ölçeklerinin dördü görsel alt ölçeklerden (Görsel Analojiler, Dönen Figürler, Vagonlar ve Üçgenler), üçü sözel alt ölçeklerden (Sözel Analojiler, Mutfak Tren Hikâyesi ve Sözcükler Anlamlar) oluşur. ASİS ölçeğinin uygulaması 7 alt ölçek ile 20 ile 40 dakika arasında yapılmakta, bunun sonucunda 7 farklı endeks puanı elde edilmektedir (Tamul, 2017).

Tamul vd. (2020) tarafından ASİS’in sosyal geçerliliğini ortaya koymak amacıyla ASİS ve farklı zekâ testlerini uygulayan katılımcılarla gerçekleştirilen bir araştırmada uygulayıcılara bir anket uygulanmış, 1-6 arası puanlama yapmaları istenmiştir. Anket sonuçlarındaki puanların ortalaması 5,26 olarak tespit edilmiş olup bu ortalama sonucu testin sosyal geçerliliğinin yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. ASİS’in özel eğitime ihtiyaç duyan grupları arası ayırt edicilik geçerliğinin; öğrenme güçlüğü, üstün yetenekli, hiperaktive bozukluğu, otizm spektrum bozukluğu, zihinsel gelişim yetersizliği ve dikkat

eksikliği gibi özel gereksinimi olan çocuklar ile araştırıldığı bir başka çalışmada ise testin ayırt edicilik geçerliğini destekleyen güçlü kanıtlar tespit edilmiştir (Sözel vd, 2018). Test 2017 yılından sonra MEB tarafından Bilim ve Sanat Merkezleri'ne öğrenci yerleştirmek amacıyla kullanılmaya başlanmıştır (Kirişçi ve Demirel Dineç, 2024).

Anadolu Sak Zekâ ölçeğinin standardizasyon çalışması 4641 birey ile 2015 yılında gerçekleştirilmiştir. Testin içerisinde sözel ve görsel alt ölçekler yer almaktadır. Test bireyde işleyen bellek, algı ve muhakeme gibi yetenekleri ölçmektedir. Sözel Potansiyel Endeksi (SPE), iki tane sözel alt testten; Görsel Potansiyel Endeksi (GPE), iki tane görsel-uzamsal alt testten; Bellek Kapasitesi Endeksi (BKE), bir sözel alt test ve iki görsel-uzamsal testten oluşmaktadır. Sözel IQ (SZE), üç sözel ölçüm sonucunun birleşimi ile hesaplanır. Görsel IQ (GZE), dört görsel ölçüm sonucunun birleşimi ile hesaplanmaktadır. Genel Zekâ Endeksi (GIQ) ise yedi testin de ölçüm sonuçlarının birleşimi ile hesaplanmaktadır. Ölçüt geçerliliği çalışmaları yaş ile ASİS ham puanları arasındaki korelasyon katsayısının 0,73 ile 0,86 arasında değişmekte olduğunu bulmuştur. Ölçeğin Reynolds Bilişsel Değerlendirmesi sonucunda UNIT ile 0,78, (RIAS) ile 0,82 ilişkisi olduğu görülmüştür (Sak vd., 2016).

#### **1.4.3. Bildiren Sözel Olmayan Zekâ Testi / Bildiren Nonverbal Ability Test (BNV)**

Bildiren Sözel Olmayan Zekâ (BNV), Türkiye'de geliştirilen ilk yerli ve milli sözel olmayan bilişsel yetenek testidir. Bildiren ve araştırma ekibi tarafından geliştirilmiştir. İlk aşamada test maddeleri geliştirilerek pilot çalışma olarak 4-13 yaş aralığındaki 3073 çocuk üzerinde uygulanmıştır. Norm standardizasyon çalışması ise 12 farklı ilde 4.464 kız ve 4.665 erkek olmak üzere toplam 9129 çocukla gerçekleştirilmiştir (Bildiren vd., 2021). Test 4 ile 13 yaş aralığındaki çocukların tanılama sürecinde kullanılmaktadır (Kirişçi ve Demirel Dineç, 2024). 2021 yılından itibaren MEB BİLSEM seçim sürecinde kullanılmaktadır.

Bildiren Sözel Olmayan Zekâ Testi bireylerin muhakeme yeteneklerini, akıl yürütme becerilerini değerlendirme amacıyla kullanılan bir yetenek testidir. Hızlı klinik değerlendirmelerde, öğrenci seçimine gerek duyulan bireysel/grup test uygulamalarında ve bilişsel yeteneğin belirlenmesinde kullanılabilir özelliklere sahip bir testtir. Testin içerisinde 4 örnek, 47 orijinal olmak üzere 51 madde yer almaktadır. Bireysel veya grup

halinde uygulanabilen testin süresi 25 ile 30 dakika arasında değişebilmektedir. Öğrencinin yazmasına, okumasına ya da konuşmasına gerek olmayan, kültürden bağımsız ve sözel olmayan yetenek ölçme aracı olarak tasarlanmıştır. Örnek maddelere puan verilmemekte, diğer 47 maddede her doğru yanıt için 1 puan verilmektedir. Toplam ham puan yüzde puana dönüştürülmek için norm tablosunda bulunan takvim yaşı dikkate alınmaktadır. BNV testi ile NNAT-I testi arasında 0,71 korelasyon katsayısı, BNV testi ile Toni-3 testi arasında 0,67 ve BNV testi ile RPM testi arasında ise 0,86 korelasyon katsayısı saptanmıştır. Testin KR 20 güvenirlik katsayısının 0,92 olduğu görülmüştür. Test-tekrar test uygulamalarında güvenirlik katsayısı 0,80 olarak hesaplanmıştır ve testin yaşa ve zamana karşı tutarlı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir (Bildiren vd., 2021).

#### **1.4.4. Raven Progresif Matrisler Testi**

J.C. Raven Raven Progresif Matrisler Testini 1938 yılında açık düşünme, gözlem ya da daha üst düşünce süreçlerini anlamak amacıyla geliştirilmiştir (Raven vd.,1983). Test üç farklı çeşide sahiptir. İlk test 1938 yılında, Standart Progresif Matrisler Test (RSPM) olarak isimlendirilmiştir. Diğer testler ise 1947 yılında Renkli Progresif Matrisler Testi (RPM) ve Gelişmiş Aşamalı Matrisler Testi (APM) olarak isimlendirilmişlerdir. (Matthews, 1988).

Raven Standart Progresif Matrisler (RSPM) Testi, özellikle problem çözme becerisi ve soyut düşünme becerisini ölçme amacıyla geliştirilmiştir. Bireysel veya grup halinde kullanılabilir. RSPM testi genellikle 45-60 dakikada uygulanmaktadır. 14 – 65 yaş aralığının kullanımı için uygundur. Test maddeleri kolaydan başlar ve artan zorluk seviyeleri şeklinde sunulan görsel desenlerden oluşan 60 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler 12’li 5 set halinde hazırlanmıştır. Klinik, araştırma ve eğitim alanlarında yaygın kullanılan bir testtir (Raven, 2000). Maddelerde 8 veya 6 desen parçası bulunmaktadır. Bu soyut maddeler arasındaki ilişkinin birey tarafından anlaşılması ve benzetme yolu ile akıl yürüterek matrise veya diziye en uygun olan yanıtı seçmesini gerektirir. Sözel olmayan bu testte bireyin soyut akıl yürütme yeteneğini değerlendirmek amaçlanmaktadır (Burke, 1958).

Gelişmiş Aşamalı Matrisler Testi (APM) üstün yetenekli bireylerin zekâ bölümlerini ölçebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Standart Progresif Matrisler Testinde belli bir puanın üstünde puan alan bireyleri daha iyi tanımlayabilmek için kullanılmaktadır (Raven vd.

1983a, 1983b). APM çeşidi de grup veya bireysel olarak uygulanabilmektedir. 11 yaş ve üzeri bireylerde kullanılabilir. Matrislerdeki ilişkileri tümevarım tümdengelim yöntemleri ve analitik strateji kurmayla çözmeleri beklenmektedir. 36 maddeden oluşmaktadır. RSPM'ye göre daha zordur ve uygulanması 40dakika ile 60 dakika arasında sürmektedir (Raven vd., 1998).

Renkli Progresif Matrisler Testi (RPM), diğer testlere göre daha küçük olan 5-11 yaşındaki çocuklar veya zihinsel yetersizlikteki yetişkin bireylerde kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmıştır. 1947 yılından sonra 1956 yılında revize edilmiştir (Raven vd., 1998). RPM üç setten oluşan, her biri 12 madde olmak üzere toplam 36 maddesi olan bir ölçme aracıdır. Maddeler parlak renklerle hazırlanmış ve kolaydan zora olacak şekilde hazırlanmıştır. Parlak renkler çocukların dikkatini çekmek için tercih edilmiştir (Raven vd., 1998). Testin tüm çeşitleri Türkiye'de, Amerika'da ve birçok Avrupa ülkesinde kullanılmaktadır (Bildiren, 2018).

Raven Testi'nin yer aldığı çalışmalar, geniş demografik yelpazeye sahiptir. Test uygulamasına yetişkinler, çocuklar ve farklı eğitim düzeyinde bireyler katılabilir. Test sonuçlarının geçerlilik ve güvenilirliği, iç tutarlılık, farklı bireyler arasındaki performans değişiklikleri ve test-tekrar test güvenilirliği istatistiksel yöntemleriyle analiz edilmiştir. Diğer bilişsel yetenek testleri ile arasındaki korelasyon katsayıları, testin geçerliliğini desteklemektedir. Bu durum, testin doğru ölçüm yapabilen bir ölçme ve değerlendirme aracı olduğunu ifade etmektedir (Raven vd., 1988)

Raven Standart Progresif Matrisler Testinin standardizasyon çalışmasını 1994 yılında 2277 birey ile Şahin ve Düzen yapmışlardır. Çalışmadaki bireyler 6-14 yaş grubundadırlar. Örneklem grubunda iki yarım güvenilirliği 0,91 olarak bulunmuştur (Şahin ve Düzen, 1994). Renkli Progresif Matrisler (RPM) Testi'nin güvenilirlik çalışması Türkiye'de Bildiren ve arkadaşları tarafından 2017 yılında 48-60 ay aralığında yer alan 640 bireye uygulanarak yapılmıştır. Standardizasyon çalışmasının sonucunda, RPM ile Test-Tekrar Test güvenilirlik sonuçlarının ilişkisinin 0,55 ( $p < 0,01$ ) düzeyinde olduğu saptanmıştır. RPM ve Bender, RPM ve TONI-3, RPM ve WISC-R testi arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla 0,70, 0,83, ve 0,62 düzeylerinde belirlenmiştir (Bildiren, 2017).

Raven'ın Standart Progresif Matrisler Testi problem çözme, analitik irdeleme, soyutlama, zihinsel faaliyet hızı ve düzenli düşünme değişkenlerini ölçmektedir. Yapılan çeşitli araştırmalarda analitik zekâyı ölçmek için kullanılan en uygun ölçme araçlarından

biri olduğu söylenebilmektedir. Zekânın iyi yordayıcıları arasında yer alan bu testin, Spearman'ın "g faktörünü" ölçebilme yeterliliğinde testlerden biri olduğu kabul edilmiştir (Leana, 2005). Raven testi, test-tekrar test güvenilirliği ölçümlerinde yüksek performans göstermektedir. Farklı zamanlarda yapılan test uygulamalarda bireylerin sonuçları tutarlıdır. Özellikle de soyut düşünme becerilerini değerlendirme durumlarında ideal bir ölçme aracı olduğu düşünülmektedir (Raven, 2000).

#### **1.4.5. Sözel Olmayan Zekâ Testi (TONI)**

Brown ve arkadaşlarının geliştirdiği Sözel Olmayan Zekâ Testi (TONI) kültürden ve dilden bağımsızdır. Testin birincisi olan TONI-1 Amerika Birleşik Devletleri'nde 1982 yılında 5-86 yaş aralığında olan kişilerde kullanılmak amacıyla geliştirilmiştir. 1929 birey ile norm standardizasyon çalışması yapılmıştır. 1990'da norm örneklemini genişletilen testin TONI-2 versiyonu hazırlanmıştır. Bağımsız araştırmacılar tarafından TONI-2 testi disleksiler, üstün yetenekliler, okuma engelliler, İngilizce konuşamayan ya da az konuşabilen gibi özel gruplara uygulanarak, testin güvenilirlik çalışması doğrulanmıştır. 1995 yılında üçüncü revizyon çalışması ile güncellenmiş ve yeni normlar oluşturularak yaş aralığı 6-0 ay ile 89-11 ay olacak şekilde 23 yaş grubu şeklinde düzenlenmiştir. Sözel Olmayan Zekâ Testi TONI-3 versiyonu Brown, Sherbenou ve Johnsen tarafından 1997 yılında geliştirilmiştir. Genel zekâyı ölçmek için kullanılan güçlü bir kriterdir. Thurstone'ın temel zihinsel yetenekler kuramında yer alan akıl yürütmeyi ölçmek, Cattell ve Horn'un kuramında yer alan akıcı zekâyı ölçmek, Piaget'nin kuramında yer alan organizasyon yeteneğini ölçmek, uyum ve özümseme kavramlarını kullanarak problem çözme içeriği arasında ilişki kurabilmek üzere tasarlanmıştır. Guilford'un zihin yapısı modelinde yer alan zihinsel süreçlerle (bellek, biliş, düşünme gibi) bireylerin kurdukları bağlantı ve ilişkilerin ne ölçüde olduğunu ölçmektedir. Test dilden ve kültürden bağımsız olma özelliğine sahip bir testtir (Brown vd., 1997).

TONI-3'ün uygulanmasında konuşma, yazma veya okuma gerekmemektedir. Bu sayede konuşma bozuklukları, kafa travması, beyin felci, işitme engeli ve inme gibi nörolojik durumlardan dolayı motor bozuklukları, dil veya bilişsel yetersizliğe sahip bireyler için de kullanımı uygun değerlendirme aracıdır. Bireyler herhangi bir motor sorunu

yaşamaları durumunda el ve yüz hareketleri ile yanıtlayabilirler (Coleman vd., 1993; Mackinson vd., 1997).

TONİ-3 testinin içeriğinde yer alan maddeler ile bireylerin problem çözme, sınıflama, tündengelim, tümevarım, genelleme, ayrıntıları fark edebilme, sıralama gibi farklı becerileri analiz edilebilmektedir. Test; bireylerin problem çözme yeteneklerini, soyut akıl yürütme becerilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmış olup, soyut ve şekilsel içeriklerden oluşmaktadır. Test kolaydan zora doğru sıralanan 45 maddeden oluşmaktadır. Testin A ve B paralel formları vardır. Maddelerden bazılarında dört bazılarında ise altı yanıt mevcut olup katılımcıdan kendisine en doğru gelen yanıt seçmesi beklenmektedir. Art arda gelen beş maddeden herhangi üçüne yanlış yanıt verildiği takdirde test sonlandırılır. Test sonlandırılmadan önce birey verdiği her doğru yanıt için 1 puan, yanlış cevaplar ise 0 puandır (Brown vd., 1997).

TONİ-3 testinin norm standardizasyon çalışması yaşları 6-11 aralığında yer alan 631 çocukla yapılmıştır. Testin iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı A ve B paralel formları arasında incelenmiş ve 0.86-0.95 aralığında bulunmuştur. Standart Progresif Matrisler Testinin, TONI-3 A formu puanları ile korelasyonu 0,79 ve B form puanları ile korelasyonu 0,82 olarak bulunmuştur. TONI-3 A Formunda KR-20'ye göre iç tutarlılık katsayısı 0,86 ile 0,95 arasında iken B Formunda bu katsayı 0,90-0,93 arasında değişmektedir (Korkmaz vd., 2018). TONİ-3 ile WISC-R ve TONİ-3 ile Renkli Progresif Matrisler testleri arasındaki geçerlik incelemeleri yapılmış ve sonucunda, ölçülen bilişsel özellikler benzer veriler ortaya koymuştur (Bostantjopoulou vd., 2001; Edelson, 2005; Hopper, 2002; Mackinson vd., 1997).

Testin en güncel versiyonu TONİ-4 2010 yılında Linda Brown, Rita J. Sherbenou ve Susan K. Johnsen tarafından geliştirilmiştir. Uygulama yaş aralığı değiştirilmemiştir. Fakat 45 madde olan testin bu versiyon 60 maddeden oluşmaktadır. Uygulanma 15-20 dakika sürmektedir. Test bir yanıt anahtarına işaretleme yapılarak uygulanır. İhtiyaç halinde katılımcı başını sallayarak ya da eli ile işaret ederek kolayca testi yanıtlayabilir. Test maddelerinde görsel şekiller yer almaktadır ve katılımcıların bu şekiller arasındaki ilişkileri çözerek en doğru yanıtı işaretlemesi gerekmektedir. Testin maddeleri durum, rotasyon, gölgeleme, bitişiklik, hareket, boyut, şekil, yön gibi özelliklerin en az bir tanesini ölçmeye yönelik hazırlanmıştır (Brown vd., 2010).



TONI-4 alt testlere sahip değildir, iki paralel forma sahiptir ve bu formlar birbirinin yerine kullanılamamaktadır. 60 maddenin ilk 19 tanesi 6 ve 9 yaş aralığındaki bireyler için tasarlanmış olup sonraki 41 madde 10 yaşın üzerindeki katılımcılara yönelik hazırlanmıştır. Başlangıçta, puanlanmayacak örnek maddeler yer almaktadır ve tüm katılımcıların bu maddeleri de cevaplaması gerekmektedir. Katılımcılar genelde testi 15 dakikada bitirmektedir (Brown vd., 2010; Ritter vd., 2011). TONI-4 Testinin diğer testlerle yapılan geçerlilik çalışmaları sonucunda bulunan korelasyon değeri, bilişsel yeteneği ölçmek için doğru bir değerlendirme aracı olduğunu göstermektedir. Testin uygulamasının yapıldığı farklı kültürlerde tutarlılığının yüksek olduğu görülmüştür (Johnsen vd., 2008).

### **1.5. Sözel Olmayan Zekâ Testleri**

Dünyada ve ülkemizde bireylerin yetenek kapasitelerini ortaya koymak için tanılama, eğitim veya klinik çalışmalarda bireysel yetenek testleri kullanılmaktadır (Flanagan vd., 2008). Zekâ testleri bireylerin biliş alanındaki farklılıkları ve potansiyelleri hakkında bilgi edinmemizi sağlamaktadır (Reisberg, 2013). Bu testlerde yer alan sorular, sözel yönergeler kullanılmasını ve testin uygulayıcısı ile uygulanacak birey arasında sözlü iletişim kurulmasını gerektirmektedir. Özel gereksinime sahip bireyler işitme sorunu, dil veya konuşma bozukluğu, otizm spektrum bozukluğu vb.) bu tarz sözel testleri uygularken çok zorluk yaşamaktadırlar. Farklı kültürdeki bireyler için de dil, bilişsel yeteneği doğru ölçmek için engel niteliğindedir. Sözel yönergelere sahip olan bu testlerin birçok birey için uygun ve etik olmadığı belirtilmiştir (McCallum, 2003).

NAGC'ye (nd) göre üstün yetenekli bireyler her kültürde ortaya çıkmaktadır. Üstün yetenekli programlarına sözel yönergelerle yapılan tanılama yöntemleri ile seçim yapılması, farklı kültürlerdeki bireylerin programlara yerleşmesi için dezavantaj oluşturmaktadır (Gentry, 2009). Naglieri ve Ford (2003, 2005, 2015) sözel olmayan yetenek testlerinin kullanımının farklı kökenlerden gelen bireylerin bilişsel yeteneklerinin ölçümü için çok daha uygun olduğuna vurgu yapmaktadır. Üstün yetenekli bireylerin programlarında eğitim alan bireylerin çeşitliliğini sağlamakta zorluklar yaşanmaktadır (Callahan vd., 2001). Bu testlerin, farklı kültürden gelen ve düşük gelirli ailelere sahip olan bireylerin potansiyellerini tam olarak ölçemediği düşünülmektedir. Testlerdeki ölçüm sonuçları bireylerin üstün yetenekli olarak tanınmaları ve programlarda eğitim alabilmeleri için çok önemlidir

(Gentry vd., 2019; Peters ve Gentry, 2012; Ford vd., 2016). Yapılan bu testlerin bireylerin yetenekleri konusunda geçerli veriler sağlayıp sağlamadığı sıkça sorgulanmaktadır (Naglieri ve Ford, 2005; Fletcher ve Hattie, 2011; Lohman ve Gambrell, 2012).

Sözel yönergelere sahip testleri uygulanacak ülkenin diline çevirmek mümkündür. Fakat dil uyarlaması maliyetlidir ve çeviri sorunları yaşanmasına sebep olabilmektedir. Bu dil problemini ortadan kaldırmanın yolu sözel olmayan dilden ve kültürden bağımsız testler kullanmaktır (Frisby, 1999). Klinik değerlendirmeler için sözel olmayan zekâ testleri sıklıkla kullanılmaktadır (Bishop vd., 2015). Bireyler arasındaki sosyoekonomik farklılıkları, kültürel farklılıkları, dilden kaynaklı sorunları yaşamaya ve önyargıları en aza indirmeye sözel olmayan zekâ testlerinin yardımcı olması beklenmektedir (Mills vd., 1993; Carman vd., 2018; Matthews, 1988; Naglieri ve Ford, 2003, 2005). Bu testler kültürden etkilenmesi en aza indirilmeye çalışılmış ve dilden bağımlı olmaması sebebiyle farklı ekonomik düzeydeki bireyler, cinsiyet, ve farklı etnik kökene sahip bireylerde kolayca uygulanabilmektedir (Cotton vd., 2005; Brown vd., 1997; Lohman vd., 2008). Sözel yönergelere sahip testler bireylerin ana dilinde olsa bile, bilişsel yeteneğin ölçüm sonuçları geçmiş yaşantılarından etkilenmiştir. Bu yüzden üstün yetenekli bireylerin belirlenmesinde sözel olmayan yetenek testleri desteklenmektedir (Lohman ve Gambrell, 2012). Gelir düzeyi düşük okul öncesi öğrencileri ile yapılan çalışmada, sözel olmayan ölçekle yapılan test sonuçlarının sözel olan ölçeğin sonuçlarından anlamlı derecede yüksek olduğunu görülmüştür (Kaya vd., 2017).

Sözel olmayan yetenek testlerinin maddeleri, uygulama sırasında dil kullanımını gerektirmediği için sözel olmayan testler olarak adlandırılmaktadırlar. Maddeler sözel olmayan yanıtlar gerektirir. Bunlardan bazıları işaret etmek, çizimler yapmak, bulmaca parçaları arasında ilişki kurmak veya birleştirmek ve somut nesnelere kullanmaktır. Maddeleri yanıtlamak için matematiksel ve sözel bilgiler gerekmektedir. Test maddeleri görsel uyaranlar verir ve ilişkilerin çözülmesini gerektirir. Grup halinde uygulama yapılacağına uygulanan ülkenin dilinde sözel yönergeler kullanılabilir. Bireysel uygulamalarda ise sözlü ifade edilmeyen yönergelerle, yanıtların doğruluğuna dair geri bildirim verilerek de uygulanabilmektedir (Lohman, 2005). Sözel olmayan yetenek testleri problem çözme, sayısal yetenek, soyut mantık yürütme gibi becerileri hızlı bir şekilde ölçebilecek özelliklerde içeriğe sahip olarak geliştirilmiştir (DeThome ve Schaefer, 2004). Bu testler; sınıflandırma, şekilleri ve resimleri bir mantığa uygun olarak dizme ve analogileri tanıma becerilerini ölçmeye yönelik tasarlanmıştır (Lassiter vd., 2001).

Sözel olmayan bilişsel yetenek testlerinin birçok birey için daha uygun, geçerli ve adil testler olduğu belirtilmektedir (Grondhuis vd., 2018; McCallum, 2003; Naglieri ve Otero, 2012). Sözel olmayan testler dil sorunu yaşayan bireyler dışında alt sosyo- ekonomik düzeyde yer alan üstün yeteneğe sahip bireylerin belirlenmesinde de tercih edilmektedir (Lewis vd., 2007). Bu testler az temsil edilen azınlıklardaki üstün yetenekli bireylerin öğrenci programına yerleştirilebilmesi için gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır (Lakin ve Lohman, 2011; Lewis vd., 2007).

Naglieri ve Ford (2015) bilişsel yeteneği yüksek olan üstün yetenekli bireyler ile akademik başarısı yüksek bireyler arasında ayırım yapabilmenin sözlü ya da niceliksel becerilere bakılmadan, sözel olmayan bir test kullanarak mümkün olduğunu söylemektedir. eşitliğe önem veren okul yöneticileri, bireyler arasında fırsat eşitliği yaratabilmek için ve adil bir ölçme yapabilmek için RPM (Raven vd., 2003), NNAT (Naglieri, 2018) ve CogAT (Lohman, 2013) gibi sözel olmayan bilişsel yetenek testleri kullanmayı tercih etmektedir (Lohman ve Gambrell, 2012).

Sözel olmayan zekâ testleri tek boyutlu aşamalı matris testi ve kapsamlı test olmak üzere iki türe sahiptir, çok sayıda tek boyutlu test varken iki tane kapsamlı test vardır (McCallum, 2003). Soyut kavramları ölçülebilir hale getirmede kullanılan aşamalı matris testleri geniş örneklem gruplarında kullanılmak için oldukça uygundur. Bu testlerden bazıları Yetişkinler için Genel Yetenek Ölçümü (GAMA), Matris Analogileri Testi (MAT), RSPM, NNAT ve TONI-3'tür. Tanılama yapılma amacıyla bireye test uygulanacaksa, kapsamlı zekâ testlerinin (UNIT ve Leiter-R) kullanımını daha uygun olacaktır (McCallum, 2003).

## **1.6. Üstün Yetenek**

Üstün yetenek kavramı geçmiş dönemlerde tek boyut üzerinden açıklanmaya çalışılırken günümüzde ise çok boyutlu bir kavram olarak nitelendirilmektedir. Araştırmacılar ilk aşamada üstün yetenek kavramını genetiğe dayalı bileşenlerle eşleştirmekte olup son 40 yılda ise gerçekleştirilen araştırmalarla üstün yetenek kavramının tanımı da kapsam bakımından genişletilmiştir (Bildiren ve Fırat, 2020). Davis ve Rimm (2004) üstün yetenekli bireylere yönelik yapılan çalışmaların ilk olarak Galton, Binet, Simon ve Terman tarafından başlatıldığını belirtmektedir. 1900'lü yıllarda üstün zekâlılık

topluma yapılan katkı ve başarılı işlerle ölçülürken; 1905 yılında Stanford-Binet zekâ ölçeğinin geliştirilmesi ile zekâ tanımı değişmiş, 1975 yıllarına kadar ise farklı zekâ testlerinin de gelişmesi sonucu geçmiş yaşantılar, sözlü kavramları tanımlama ve önemli özellikleri algılama doğrultusunda bireylerin yetenekleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Özel yetenekli veya üstün zekâ kavramının tanımlanmasına yönelik gerçekleştirilen araştırmalar neticesinde tıpkı zekâda olduğu gibi farklı tanımların yapıldığı görülmektedir. Akarsu (2001), üstün yetenekli öğrencilerin birtakım özelliklerin dağılımı, sıklığı, zamanlaması ve kompozisyonu bakımından farklılık gösteren bireyler olduğunu ifade etmektedir. Gagne 2005 yılında yaptığı çalışmada üstün zekâlılığın; bireyin sahip olduğu, motor beceriler, entelektüel yetenek, yaratıcı yetenek, sosyal beceriler vb. potansiyel olduğunu belirtmektedir. Clark (2008) üstün zekâlı kavramına nörobiyolojik açıdan bakmakta ve üstün zekâlılık ile yetenekliliğin beynin fonksiyonlarının hızlı ve bütünleşik çalışabilmesi yeteneğinden ileri geldiğini öne sürmektedir. Boyraz vd. (2021), liderlik, zekâ seviyesi, motivasyon, yaratıcılık, sanat ve akademik bakımdan yaşlılarına göre yüksek düzeyde performans gösteren bireylerin üstün yetenekli olarak tanımlandığını belirtmektedir.

Renzulli'nin (1986) geliştirdiği üç halka kuramına göre üstün yetenek; ortalamanın üstünde yeteneklilik, göreve bağlılık ve yaratıcılık olmak üzere üç unsura dayanmaktadır. Söz konusu kurama göre üstün yetenekli bireyler başladığı işi yarım bırakma davranışı göstermemekte, herhangi bir alanda ortalamanın üzerinde yetenek sergilemekte ve risk alma, özgünlük, akıcılık doğrultusunda davranışlar göstermektedirler. Bir bireyin üstün yetenekli olarak kabul edilebilmesi için, Renzulli'nin üç bileşende yaşlıları arasında %15'lik dilimde; en az bir bileşende ise yaşlılarının %2'lik dilimine girebilecek başarı göstermesi gerektiğini belirtmektedir. Sternberg ve Zhang (1995)'nin geliştirdiği beşgen kuramı ise üstün yeteneğin beş bileşenden oluştuğunu öne sürmektedir. Bahsedilen kuramda yer alan bu bileşenler; üstün yetenekli olunan alanda üretken olmak, akranlarına göre bir ya da daha fazla alanda yüksek performans sergilemek; üstün yeteneğin toplum nezdinde değer görmesi, üstün yetenekli bireylerde bulunan yeteneğin yine akranlarına göre nadir olması ve üstün yetenekli olmanın testlerle ispatlanabilir olmasıdır.

20. yy'nin başlarında üstün zekâ ve deha kavramı aynı anlamda kullanılıyordu. Zekâ konusunda öncü olarak çalışmalar yapan psikologlardan Terman, 140 ve üstü IQ' ya sahip çocukların deha sınıfında olduğunu söylemekteydi. Lewis M. Terman'a göre üstün zekâ, zekâ testlerinde ilk yüzde birlik dilim ile tanımlanabilmekteydi. Daha sonraları üstün

zekâlılığın belirlenmesinin rakamlarla çok zor olduğu ortaya çıkarıldı. Bu yaklaşım sonucunda üstün zekâ, bir veya birden fazla performans alanında yüksek potansiyel gösteren ya da üst düzey kapasite olarak nitelendirilmektedir. Marland raporunda (1972) genel zihinsel, psikomotor alan, liderlik, yaratıcı üretken, sanat veya özel akademik alanların en az birinde olağanüstü yeteneği olan veya bu alanlardan en az bir tanesinde olağanüstü başarıya sahip olan çocuklar üstün zekâlı olarak tanımlanmaktadır. 21.yy yaklaşıldıkça üstün zekâ kavramı yerini üstün yetenek kavramına bırakmıştır. Örneğin A.B.D Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kabul edilen tanım, “akranları arasında olağanüstü başarı veya başarı potansiyeli gösteren çocuk” üstün yetenekli olarak kabul edilmektedir (Sak, 2017).

Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü zekâ sınıflandırmasında 120-129 arası IQ düzeyi üstün zekâyı; 130 veya üzerinde olan IQ ise çok üstün zekâ olarak tanımlanmıştır. Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesinde ise özel yetenekli birey, “akranlarına göre çok daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey” olarak açıklığa kavuşturulmaktadır (MEB, 2021).

Amerika Eğitim Ofisi (USOE);okul öncesi dönemden başlayan ve lise bitene kadar devam eden süreçte bir yeteneğe sahip olduğu ispatlanmış ya da bir yeteneğe sahip olma potansiyeli olan bireyleri üstün yetenekli çocuklar olarak kabul etmiştir. Özel akademik yeteneği, zihinsel yeteneği, liderlik, yaratıcılık, icra sanatı ya da görsel sanat gibi alanlarda yüksek kabiliyetler sergileyen çocukları üstün yetenekli çocuklar olarak tanımlamıştır. Stankowski (1978)’de yaratıcılık, yetenek, yüzdelik sıralama, IQ puanları ve aktivitelerde hep önde ve üstün başarı gösterme olarak sıralayabileceğimiz beş özelliğin üstün yeteneğin göstergesi olduğunu ileri sürmüştür (Akt. Bildiren, 2018).

Bir alanda profesyonel biri tarafından, seçkin yeteneği sayesinde yüksek seviyede iş veya işler yapabilecek yeterliliğe sahip olduğu belirlenen çocuklar üstün yeteneklidir. Bu çocuklar yaratıcı/ üretici düşünme, akademik, genel zihinsel, psikomotor, sanatsal, görsel ve liderlik yeteneklerinin biri ya da birkaçında yüksek seviyede başarılı, gizil güçlere sahip olan bireylerdir. Bu çocukların kendilerine ve topluma katkı sağlayabilmeleri için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş eğitim program ve hizmetlerine ihtiyaçları vardır (Marland, 1972). Marland’ın raporunda Türkiye ve birçok ülkenin referans aldığı bu tanım ile üstün yeteneklilere farklı bir bakış açısı oluşturmuştur.

Üstün yetenekli bireyler; çok fazla soru soran, mükemmeliyetçi, özgüveni yüksek, risk alabilen, otoriteyi sorgulayan, hızlı öğrenen, güçlü hafızaya sahip, geniş ilgi alanları olan, orijinal çözümler üretebilen, gelişmiş muhakeme yeteneği olan, kelime dağarcığı geniş, yaşıtlarına göre erken okuma yazma öğrenen, duygusal olarak hassas, yaşıtlarından olgun davranışlar sergileyen, kendinden büyüklerle vakit geçirmeyi seven, etik kurallara çok saygılı, adalet duygusu gelişmiş ve liderlik özelliğine sahip bireylerdir. Üstün yetenekli öğrenciler çok küçük yaşlardan itibaren mantıksal muhakemeler yapabilmekte ve çok karmaşık problemlere hızlı ve özgün çözüm üretebilmekte zorlanmamakta bunu kolayca yapabilmektedirler (Bildiren, 2018; Miller, 1990; Rotigel ve Fello, 2004).

### **1.7. Matematik Alanında Üstün Yetenek**

Matematiksel üstün yeteneklilik kavramının alan yazındaki ilk tanımları incelendiğinde matematik başarı testlerinde başarılı olma olarak ele alındığı görülmektedir (Broody ve Stanley, 2005). Greenes (1981) matematiksel üstün yetenekli öğrencilerin problemleri formüle etme, düşünceleri iletme, verileri düzenleme, genelleme, yaratıcılık, fikirlerde akıcılık konusunda yeteneklerinin dikkat çektiğini belirtmektedir. Diğer yandan Ulusal Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) matematiksel bakımdan üstün yetenekli öğrencilerin standart başarı testlerinde %95 ve üzerinde performans gösterdiklerinden yola çıkarak tanımlama yapmaktadır. Matematik yeteneğini tanımlamada çok sayıda yöntemden yararlanılabilmekte olup, başarı testlerinde yola çıkarak bir tanımlama yapmak dar bir ifadeye neden olmaktadır (Sheffield, 1994).

Krutetski (1976) matematiksel yeteneklerin doğuştan gelmemekle birlikte zaman içerisinde kazanılabilen nitelikler de olduğunu, matematiksel alanda üstün yetenekli çocukların matematiksel yorum getirme ve sosyal yaşamlarında problem kurma gibi davranışlara devam etmeleri ile sıklıkla karşılaşıldığını belirtmektedir. Davaslıgil'e göre (2004), üstün yetenekli öğrenciler matematik alanında normal zekâ düzeyine sahip öğrencilere göre öğrenme hızları, anlamada derinlik ve ilgi olmak üzere üç bakımdan farklılık göstermektedir. Sharma ve Maitre (1999) ise matematik alanı bakımından yetenekli olarak nitelendirilebilecek öğrencilerin üç gruba ayrıldığını belirtmektedir. Bunlar; daha derin içerik öğrenen ve ortalama bir öğrenciye göre daha karmaşık soruları çözebilen

öğrenciler, genel içeriği öğrenen ve hız ile derinlik bakımından kavramsal düzeyde öğretildiğinde çaba harcayan öğrenciler ile oldukça yetenekli olup yaşlılarından birkaç yıl öncesinde yetenek gösteren öğrenciler olarak sıralanmaktadır.

Matematik alanında üstün zekâlılık ile ilgili tanım ve araştırma örnekleri bu tanıya sahip öğrencilerin matematik ile ilgili öğrenmede üst düzey becerilere sahip olduğunu ve öğrenme hızı ile matematiğe olan ilgi bakımından normal zekâ düzeyine sahip yaşlılarından farklı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum matematik alanında üstün zekâyâ sahip öğrencilerin diğer alanlarda üstün zekâ düzeyine sahip öğrenciler de olduğu gibi özel programlara dâhil' edilmelerini gerekli kılmaktadır (MEB, 2024).

Miller (1990), matematiksel üstün yeteneğin matematiğe normalin üstünde merak duyma, soyut düşünme, problemlere çözüm bulma, matematik bilgisini farklı alanlara uygulama, matematik bilgisini öğrenme hızı, anaoloji kurma gibi bileşenleri içerdiğine işaret etmektedir. Matematikte üstün yetenekli bireylerin, yüksek çaba göstermekten çok, matematiksel akıl yürütme ve fikirleri anlamada seçkin, ekstra düşünebildiklerini belirtmektedir. Matematik alanında üstün yeteneği, matematik dersinde üst noktaya ulaşma ya da yalnızca aritmetik hesapları yapma konusunda yüksek seviyede yetenek göstermekten ziyade matematiksel fikirler ve matematiğin mantığını anlama konusunda üst düzey yetenek olarak tanımlamaktadır.

Rotigel ve Fello (2004) matematik dersinde üstün zekâlı- yetenekli öğrencilerin matematik problemlerinde alışılmışın üstünde bir hızla ve doğru yanıt verebilecek düzeyde performans sergilemekte, matematik kavramlarının aralarındaki ilişkileri, söz konusu ilişkiler kendilerine öğretilmeden kolaylıkla belirleyebilmekte, bazı aşamaları yapmadan atlayabilmekte ve doğru cevaba ulaşırsalar da bazen nasıl ulaştıklarını açıklayamamalarının söz konusu olduğunu belirtmektedir. Ayrıca matematiksel yeteneği olan bu öğrencilerin matematikteki kavramlara olağanüstü bir şekilde ilgi gösterdiğini, rakam içeren oyunlarından keyif aldıklarını, problem çözme, hesap stratejileri, rakam algısı, matematiksel yapılar ile ilgili kendilerine ait fikirleri olduğunu, matematik alanında araştırmalar için geniş konu aralıklarına, karmaşık açık uçlu problemlere ve matematik kavramları konusunda derin incelemelere yönelik kendilerine fırsatlar verilmesine ihtiyaç duyduklarını da belirtmektedir.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], Amerika Birleşik Devletlerinde matematik eğitimini geliştirmeyi amaçlayan profesyonel bir örgüttür. NCTM,

ilkokuldan liseye kadar matematik öğretmenleri için çeşitli kaynaklar ve standartlar sağlamaktadır, matematik eğitimini iyileştirmeye yardımcı olmayı amaçlamaktadır (NCTM, 1989). Öğrencilerin öğrendikleri matematiksel içeriği sadece öğrenmesini değil, nasıl öğrendiklerini dikkate almanın ve bu sürecin tamamıyla ele alınmasının önemine değinmektedir. Bu doğrultuda kavramsal bir yönelime sahip olan, öğrencileri aktif olarak matematikle meşgul olmaya teşvik eden, öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi vurgulayan ve aritmetiğin ötesinde içeriği ele alan müfredat olması gerektiğini söylemektedir (NCTM, 1989). Üstün yetenekli bir öğrenci çok küçük yaşta olsa da mantıksal muhakemeler yapabilir ve çok karmaşık görünen problemlere çözümler üretmekte zorlanmaz, bunları kolayca yapabilmektedir (Bildiren, 2018).

Villani (1998), öğrencilerin üstün matematiksel performansa sahip olduklarını göstermeleri için, onlara analitik yeteneklere ek olarak kavramsal yetenekleri içeren görevlerin verilmesini; iyi matematikçilerin her iki alanda da yetenekli olmak zorunda olduğunu; öğrencilerin matematiksel problemlerin çözümünde ısrarcı olmaları yönünde motive edilmelerini; öğrencilerin kendi kendilerine özgün problemler yaratıp çözebilmelerini ve soruları cevaplamalarının yanı sıra bu soruları uyarlamaları da beklenmelidir.

## **1.8. Matematik Alanında Üstün Yetenekli Bireylerin Özellikleri**

Matematikte esnek düşünme becerisine sahip olan öğrencilerin; diğer öğrencilere göre kavrama yetenekleri daha hızlıdır, matematiksel problemleri daha çabuk ve rahat anlarlar, zor ve karmaşık konularda daha ilgilidirler ve daha çok çaba harcarlar, arkadaşlarının çözemediği problemlerde orijinal çözüm yolları bulurlar. Bu bireyler matematiksel bağlantılar kurabilir formülleri rahatlıkla kullanabilir, örnek bir konudan genellemelere ulaşabilir ve bunları da düzgün ve anlamlı bir şekilde ifade edebilirler, günlük hayat ile bağlantı kurulamayan konuları bile matematiksel olarak ifade edebilirler, açıklayabilirler (Krutetski, 1976; Miller, 1990).

Matematik alanında üstün yetenekli bireylerin özelliklerini belirleme amaçlı çok fazla araştırma ve çalışma yapılmıştır. Matematiksel yeteneğe sahip bireylerin özelliklerini birçok araştırmacı ve kurum tanımlamaya çalışmıştır (Sheffield, 1994; Krutetski, 1976; Freiman, 2003; Villani, 1998; Sisk, 1987).



Matematiksel yeteneğin en önemli özellikleri, iyi gözlem yapabilme, sebep sonuç ilişkilerini kurabilme, çabuk öğrenme, sorgulama becerilerinin yüksek olması ve özgün şeyler ortaya çıkarabilmedir. (Sheffield, 1994). Krutetski (1976) matematiksel yeteneği bazı araştırmacıların aritmetik yeteneği, cebir yeteneği ve geometrik yeteneği olarak üç bölümde düşündükleri görülmektedir.

Freiman (2003), gerçekleştirdiği çalışma sonucunda matematikte yetenekli öğrencilerin; matematiği sevdiklerini, matematiksel etkinlikler yapmak için zaman ayırmaya hazır olduklarını, matematik ile ilgili daha fazla bilgi öğrenmeye açık olduklarını, başarılı olmak için çaba göstermek için istekli olduklarını belirtmektedir. Bunlarla birlikte bu bireylerin iyi hafızaya sahip olduklarını, hızlı düşünebildiklerini, birçok alanda matematiksel düşündüklerini, sayılar, şekiller, formüller, grafikler vb. ilişkileri görebildiklerini ve dünyayı matematiksel yaratıcılık, gözlem ve mantık ile keşfettiklerini belirtmektedir.

Villani 1998 yılında, üstün matematiksel yeteneğe sahip öğrencilerin, bu yeteneklerini gösterebilmeleri için bulundurmaları gereken özelliklerini şu şekilde sıralamıştır. Hem kavramsal yetenekleri, hem de analitik yetenekleri gösteren görevlerde başarılı olmalıdır. Üstün yetenekli öğrencilere bile zor gelen ödevler olabilir ancak öğrenciler problem çözme konusunda yüreklendirilmelidir. Öğrencilerin sadece sorulan soruları cevaplaması yeterli değildir, kendi kendilerine de yeni problemler yaratıp çözebilmelidirler. Hızlı kıyaslama yapabilmek ve kavramlarla ilgili konularda genellemeye ulaşabilmek matematikte üstün yetenekli çocukların diğer özelliklerindedir (Krutetski, 1976).

Sisk (1987) ise üstün ve özel yetenekli çocukların matematik alanındaki niteliklerini 16 maddede sıralamaktadır. Bunlar; akranlarının çözemediği zor problemleri çözebilmeleri, verileri ele almada ve düzenlemede dikkat çekici yeteneğe sahip olmaları, özgün yorumlar yapmaları, zihinsel çevikliğe sahip olmaları, dikkat çeken düzeyde genelleme yapma yeteneklerinin olması, yanlış ve doğruyu ayırt etme performanslarının yüksek olması, görüşlerini iletmede dikkat çekici yeteneklerinin olması, yazılı iletişimden çok sözlü iletişimi tercih etmeleri, aynı probleme birden fazla çözüm yöntemi kullanabilmeleri, çözümü güç olan alışılmışın dışında problemler sormaları, problemleri kısa sürede çözmeleri, alışılmışın dışında matematiksel işlemler yapmaları, problem çözerken uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına yoğunlaşmaları, akranlarından yüksek düzeyde kavrama yeteneğine sahip olmaları ve matematiği farklı alanlara da uygulayabilmeleridir.

Matematiksel akıl yürütmede matematiksel üstün yetenekli çocukların tipik başarıya sahip akranları ile farklılıkları incelendiğinde ana bilişsel yordayıcılar kısa süreli bellek ve görsel- uzaysal çalışma belleği olarak belirlenmiştir (Berg ve McDonald, 2018). Üstün yetenekli öğrencilerde matematiksel düşünme düzeylerinin incelendiği bir çalışma verilerine göre, üstün yetenekli bireylerin tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha yüksek düzeyde matematiksel düşünme düzeylerine sahip oldukları görülmüştür. Aynı çalışmada üstün yetenekli bireylerin sınıf düzeyleri ve matematik başarıları arttıkça matematiksel düşünme düzeylerinin de arttığı görülmektedir (Er, 2023). Matematikte üstün yetenekli bireylerin akranlarına ya da kendilerinden küçük bireylere göre matematiksel düşünme düzeyleri ve matematik başarıları konusunda daha iyi olmaları beklenmektedir.

Matematikte üstün yetenek matematiksel materyalleri organize edebilme, kuralların ve kalıpların farkında olabilme, problemlerin temsilini değiştirebilme ve yeni hali ile matematiksel ilişkileri fark edebilme, ilişkisi olan problemleri bulabilme, matematiksel kanıtları yapabilme, kanıtları cebirsel ifadeler şeklinde ifade edebilme, “ nasıl ve neden” soruları ile matematiksel çözümleri anlamlandırabilme olduğu savunulmaktadır (Demirci, 2023).

## **1.9. Üstün Yetenekli Bireylerin Tanılanması**

Bireyler arasında öğrenme hızı, kavrama, uygulama, tasarlama vb. beceriler bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Dolayısıyla aynı kazanıma ait bir öğrenmenin gerçekleşmesi bazı bireylerde yaşının gerisinde ya da yaşıyla tutarlı olabilirken bazı bireylerde ise yaşlarına göre daha hızlı olabilmektedir. Bu farklılıkların tespit edilmesi öğrenme süreçlerinin bireysel farklılıklara göre tasarlanmasında, öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde, ölçme ve değerlendirme araçlarının seçiminde göz önünde bulundurulması gereken bir husustur. Bu bakımdan farklılaştırılmış öğrenme doğrultusunda öğrenenlerin öğrenme hızına uygun etkinliklerin planlanması, eğitim ve öğretimden beklenen kazanımların gerçekleştirilmesinde tanılama son derece önemlidir (Akkaş ve Tortop, 2015).

Çitil vd. (2018) üstün yetenekli bireylerin topluma ve insanlara faydalı olabilmeleri için bu bireylerin niteliklerinin tespit edilmesi ve davranışlarının sebeplerinin de açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu nedenle üstün yetenekli bireyleri anlayabilmenin ilk adımlarının başında bu bireylerin nasıl nitelendirilebileceği gelmektedir (Çitil ve Ataman,

2018). Farklı kültürlerde yerüstü hazinesi olarak görülen bu bireylerin mümkün olduğunca erken yaşlarda tanılanmaları ve bu tanıya uygun eğitime tabi tutulmaları elzemdir (Önal ve Büyük, 2020). Yaygın kanıya göre toplam nüfusun yaklaşık %2'sini oluşturduğu ifade edilen üstün yetenekli bireylerin, sahip oldukları potansiyelin erken yaşlardan itibaren keşfedilmesi önem taşımaktadır (Mecek ve Taşlıdere, 2015). Bir bireyin üstün yetenekli olarak kabul edilebilmesi için, bu üç bileşende yaşlıları arasında %15'lik dilimde; en az bir bileşende ise yaşlılarının %2'lik dilimine girebilecek başarı göstermesi gerekmektedir (Renzulli, 1986).

Üstün yetenekli öğrencilere ilişkin tanılama, eğitim, öğretim ve sosyo-psikolojik destek gibi çalışmaların yapılabilmesi için üstün yetenekli kavramının açıklığa kavuşturulması ve bu tanıya sahip bireylerin niteliklerinin farkında olunması son derece önemlidir. Kuşkusuz bu tanıyı almış bireylere verilecek eğitimlerin planlanmasında ve programların hazırlanmasında eğitim otoritelerinin veya kurumların, benimsedikleri zekâ tanımı ve yaklaşımı önemli bir role sahiptir (Kaya vd., 2014). Bakioglu ve Levent (2013) ise üstün yetenekliler eğitiminde en önemli engelin beyin göçü olduğunu ifade ederken; bunu önlemede üstün yeteneklilerin küçük yaşlarda tanılanmasına, eğitilmesine ve eğitimin uygulamayla entegre edilmesine dikkat çekmektedir.

Bireylerin zekâ seviyelerinin ve alanlarının belirlenmesine yönelik çok sayıda zekâ testi geliştirilmiş ve bu testlerin bir kısmı bilimsel araştırmalar çerçevesinde güncellenerek günümüze kadar ulaşmış olup hala kullanılmaya devam etmektedir (Karadağ ve Baştuğ, 2018). Diğer yandan farklı zekâ alanlarına yönelik tanılama çalışmalarında kullanılmak üzere her geçen gün yeni ve özgün zekâ testleri de geliştirmeye devam etmektedir. Araştırmacılar üstün yetenekli öğrencilerin tanılanması üzerine ölçme araçları, eğitimleri için farklı strateji ve yöntemler geliştirmektedir. Ülkeler bu öğrencilerin eğitimleri için okul, sınıf ve öğretim modelleri ile ilgili yasal düzenleme ve uygulamalar yapmaktadırlar (Çitil vd., 2020).

Üstün yetenekli çocukların tanılanması üç aşamada gerçekleştirilebilir, bu aşamalardan ilki adaylık, ikincisi tanılama ve üçüncüsü ise seçme ve yerleştirme aşaması olarak sıralanabilmektedir (Bildiren, 2023). Adaylık aşamasında ebeveyn ve öğretmen gözlemi, çocuğun ortaya koyduğu ürünler, başarı testleri, grup zekâ testleri, formal ve informal değerlendirmeler yer almaktadır. Adaylık aşaması için öğretmenler üstün yetenekli bireylerin özelliklerini içeren kontrol listesi ya da gözlem formu oluşturup doldurabilirler ya da hazırlanan ölçekleri kullanabilirler. Türkiye'de öğrenciler öğretmenleri tarafından

aday gösterilmektedir. İkinci aşama olan tanılama aşamasında, bireysel değerlendirmeler, programa uygun tanılama araçları, zekâ testleri, yetenek alanlarında gözlemler ve yaratıcılık faktörlerini içine alan değerlendirme yöntemleri kullanılabilir. Ülkemizde bu aşama bilim ve sanat merkezi (BİLSEM)'lerine öğrenci yerleştirme amacı ile yapılmakta ve bu sınavlara girebilecek sınıf düzeyleri sınırlandırılmaktadır. Diğer sınıf düzeylerinde yer alan öğrencilerin uygun eğitimleri alabilmeleri için tanılanmaları gerekmektedir. Bu sebeple öğretmenler her yaş grubunda özel yeteneğe sahip olduğunu düşündüğü öğrencilerini okul rehber öğretmenine yönlendirmeli, psikolojik danışmanın ön değerlendirmesi sonucunda ihtiyaç görülen öğrenciler ise bireysel inceleme ve tanı alabilmeleri için rehberlik ve araştırma merkezi (RAM)'ne yönlendirilmelidir. Tanılamanın üçüncü ve son aşaması ise seçme ve yerleştirme aşamasıdır (Bildiren, 2023). Tanılama aşamalarının sonuncusu seçme ve yerleştirme aşaması için öğretmenlerin, yöneticilerin, danışmanların, üstün yetenekli çocuklar konusu hakkında uzman kişilerin içerisinde bulunduğu bir komisyon, toplanan tüm bu verileri değerlendirmektedir (Johnsen, 2009).

Üstün yetenekli çocukların tanılanması için çocuğun ilgisi, anne baba gözlemleri, öğretmen gözlemleri, çocuğun ürünleri, çocuğun yetenek gösterdiği alanlar, yaratıcılığı, çocuğun kişisel özellikleri, objektif testler gibi faktörlerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Ve tüm bu değerlendirme sonuçları ile genel zihinsel yetenek, öğrencinin alınması planlanan program özellikleri için yapılacak testler beraber bütün halde sürece yayarak geniş bir zaman diliminde tanılamamın gerçekleştirilmesi yapılabilecek olası hataları en aza indirmesi beklenmektedir ( Bildiren, 2023; Sak, 2012).

Türkiye’de tanılama BİLSEM’lerde öğrenim göreceğ öğrencilerin belirlenmesi için, MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün hazırladığı kılavuz doğrultusunda her yıl sınıf düzeyine göre il millî eğitim müdürlükleri bünyesinde kurulan “İl Tanılama Komisyonları” ile gerçekleştirilmektedir (MEB, 2024c). 2014-2015 eğitim öğretim yılında merkezi uygulamayla ilk kez öğrenci seçimi gerçekleştirilerek; bu seçim sürecine ve 2, 3 ve 4. sınıf öğrenciler katılmıştır. 2015-2016 eğitim öğretim yılında ise 3 ve 4. Sınıfta öğrenim gören öğrenciler tanılama sürecine alınmış ve bu öğrencilere kâğıt kalem testi uygulanmıştır. Diğer yandan 1 ve 2. sınıftaki öğrencilere ise ilk kez tablet bilgisayar kullanılarak grup tarama uygulaması gerçekleştirilmiştir. 2016-2017 eğitim-öğretim yılından başlamak suretiyle 1, 2 ve 3. sınıftaki öğrenciler tablet bilgisayar kullanımı ile grup tarama uygulamasına katılmışlardır. Bu tanılama sürecinde bireysel değerlendirmelerde Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) ve Wechsler Sözel Olmayan Yetenek Ölçeği (WNV)

kullanılmıştır (Özer, 2021). Covid-19 pandemisi ile eğitim öğretim hizmetlerinin uzaktan gerçekleştirilmesi ve sokağa çıkma kısıtlamaları nedeniyle 2019-2020 eğitim öğretim yılında tablet ve bireysel değerlendirmelerin gerçekleştirilmesinde aksamalar yaşanmıştır. Bu nedenle takip eden eğitim öğretim yılında 4.sınıfa devam eden öğrenciler tanılama sürecine dâhil edilmiştir.

Üstün yetenekli öğrencilerin Amerika’da ayrı okullardaki eğitimlere kabul ve tanılama yaklaşımları 10 okul için incelendiği çalışmada; 7 tanesi zekâ testi, 6 tanesi bireysel değerlendirme 5 tanesi ise başarı testi ile tanılama yaparak öğrencileri kabul etmektedir (Çitil vd., 2020).

2021-2022 eğitim öğretim yılı öncesindeki tanılama sürecine yönelik uygulamalara katılım konusunda herhangi bir kontenjan kısıtlaması bulunmazken, bu eğitim öğretim yılından itibaren ilkokullarda komisyonların kurularak, her okulun %20’sinin aday gösterilmesi ve aday gösterilen öğrencilerin ön değerlendirmeye katılmaları öngörülmüştür. Ön değerlendirmeyi geçen öğrenciler ise genel yetenek, resim ve müzik alanlarında bireysel değerlendirmeye alınarak bu değerlendirmeden elde edilen sonuçlara göre BİLSEM’lere yerleştirilmiştir (MEB, 2021).

### **1.9.1. Matematik Alanında Üstün Yetenekli Bireylerin Tanılanması**

“Matematiksel olarak üstün zekâlı” terimi; üç grup öğrenciyi tanımlamak için kullanılmaktadır. İlki standart programı, kazanımları iyi öğrenen aynı zamanda akranlarına göre çok hızlı öğrencilerdir. Ancak bu grup kavramların derinlemesine öğretildiği düzeylerde sorun yaşamaktadır. İkinci grup ortalama öğrencilere göre daha üst seviyede öğrenebilmektedir. Üçüncü ve son grup ise çok az eğitim olsa bile derinlemesine ve soyut kavramları öğrenmede sorun yaşamamaktadır. Bahsedilen bu üç gruptaki herhangi bir bireyin matematik dersinde gerçekten üstün yetenekli olabilmesi için alıştırmaları iyi ve hızlı çözmesi, hesaplamaları hızlı yapması yeterli değildir, matematiğe ilişkin alanlarda üst düzeylerde akıl yürütmesi ve bu beceriyi sergilemesi gerekmektedir (Pativisan, 2006; Chang, 1984).

Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin tespitinde ilk iş matematiksel işlemlerin doğru ve ispatlı olmasına bakmaktır. Ancak Miller’a göre (1990), matematikte muhakeme

kabiliyeti de diğerleri kadar önemlidir. Bu da yeteneğin belirlenmesinde görüş farklılıklarının olduğunun göstergesidir. Türkiye’de ve yurt dışında matematik alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanınması için akademisyenler ve eğitimciler tarafından hazırlanan çeşitli yöntemler bulunmaktadır.

Sheffield (1994), matematiksel yeteneğe öğrencilerin doğuştan sahip olarak doğmadıklarını; değişik aktiviteler, çalışmalar ve ödevlerle öğrencilerin katılımı sağlanarak matematik yeteneğinin sonradan geliştirilebilir olduğunu savunmaktadır. Matematiksel yeteneğin geleneksel ölçüm yöntemleri dışında daha farklı şekillerde ölçülebileceğini, ölçümleri yaparken ebeveynlerinin, öğretmenlerinin, akranlarının görüşlerinden faydalanılabileceğini, gözlemler, öğrenci görüşmeleri, portfolyolar ve öğrencinin kendi fikirlerini de içinde bulundurması gerektiğini belirtmektedir.

Wagner ve Zimmermann (1986) matematiksel üstün yetenekliliği ölçülebilir yetenekler olarak değerlendirmektedir. Araştırmacılara göre bu yetenekler; materyalleri düzenleme, matematiksel örüntü ve kuralları fark etme, karmaşık matematiksel yapıları kavrayabilme, ilişkiye dayalı problem kurma şeklinde özetlemektedir ve bu yeteneklere sahip bireylerin matematik alanında üstün yetenekli olarak tanımlanabileceklerini belirtmektedir.

Güven 2001 yılında, 4 ile 6 yaş aralığındaki çocukların sezgisel yeteneklerini ölçmek için Sezgisel Matematik Yeteneği Testini ortaya koymuştur. Budak 2007 yılında matematik alanında üstün yeteneğe sahip öğrencileri tespit edebilmek amacıyla matematikte üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesi (MÜYÖB) modeli üzerine çalışmıştır. Öğrencilerin belirlenmesi üç aşamada gerçekleşmektedir. İlki öğretmen ve arkadaşlarının öğrenciyi aday gösterilmesidir. İkinci aşamada aday gösterilen öğrenciler, araştırmacının belirlediği yaratıcılık testleri, sınıf düzeyinin üstündeki bilişsel yetenek testleri ve problemleri çözmeye yönelik etkinlikler yapılmaktadır. Bu aşama matematik alanında iyi olmayan veya iyi olma potansiyelini taşımayan öğrencileri elemeye yardımcı olmaktadır. Değerlendirme aşaması son basamak olup, ikinci aşamada başarılı olan öğrenciler matematik dersinde normal ortamlarında gözlemlenerek verileri bireysel gelişim dosyalarına işlenmektedir. Sonucunda öğrenci için düzeyine göre bir özel öğrenim programı oluşturulmaktadır.

Erken Matematik Yeteneği Testi–Üçüncü Basım (The Test of Early Mathematics Ability- 12 Third Edition, TEMA–3) ile matematikte üstün yetenekli çocukların tespiti yapılabilmektedir. TEMA-3 çocukların yaşları ile matematiksel düşünme sevieleri

karşılaştırılabilmekte, güçlü veya zayıf yönleri belirlenebilmektedir. Çocukların kendi yapılarına uygun eğitim programları belirlenmesi bu sayede kolaylaşmaktadır. 1983 yılında Ginsburg ve Baroody (2003)'nin ilk kez norm temelli olarak geliştirdikleri test sonraki yıllarda tekrar düzenlenmiştir. Düzenlemede akran temelli karşılaştırmalar sonucu öğrencilerin ileri ya da geri düzeyde olup olmadıklarının tespitine yönelik ve matematik alanında özellikle üstün ya da düşük bir yetinin varlığını sorgulamaya dair çalışmalar yer almakta ve bu çalışmalar ışığında aritmetik öğrenimindeki gelişim takip edilebilmektedir. Güven 1997 yılında 3 yaş ile 8 yaş 11 ay aralığındaki çocuklara yönelik TEMA-2 versiyonunu Türkçe'ye çevirerek Erken Matematik Yeteneği Testi'ni oluşturmuştur. Bu testin geçerlik, güvenilirlik çalışmaları yapılmış bulunmaktadır. Erdoğan ve Baran 2006 yılında TEMA-3'ün 60-72 aylık çocukları hedef alan versiyonunun geçerlik güvenilirlik çalışmalarını gerçekleştirmiştir (Güçyeter, 2015).

Matematik alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanınması için zekâ testlerine ek ders başarısı, yetenek, performans, yaratıcılık ve başarı testleri kullanılabilir. Başarı testleri farklı alanlardaki yeteneklerin özel bir alana yönelik olup olmadığının saptanmasında belirleyicidir (Worrell ve Erwin, 2011). Öğrencilerin matematik dersindeki başarılarıyla matematik alanındaki yeteneklerinin ilişkili olup olmadığı çeşitli araştırmacılarca ortaya koyulmaya çalışılmış (Akgül, 2014; Sezerel ve Sak, 2022; Güçyeter, 2015; Renzulli vd., 2009; Xin ve Zhang, 2009), matematik alanında üstün yeteneği belirleme konusunda zekâ testleri dışında uygulamalara da yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ülkemizde Üstün Yetenekliler Eğitim Programlarında (ÜYEP) matematik alanında eğitim programları için öğrenci tanınması yapılırken Bilimsel Üretkenlik Testi, Matematiksel Yetenek Testi, ve okullarındaki matematik dersinin ortalaması kabul edilmelerinde ölçüt alınmaktadır (Eker vd., 2018).

### **1.10. Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Eğitim Uygulamaları**

Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi dünyada gün geçtikçe önem kazanan bir konudur. Ülkemizde de üstün yetenekli bireylerin eğitimine verilen önem gün geçtikçe giderek artmaktadır. Renzulli, üstün yeteneği üç bileşen olarak görmektedir. Bunlar: ortalama üzerinde yetenek, bir görevin sorumluluğunu alma ve yaratıcılıktır (Renzulli, 2005). Bu çocukların anne, baba ve öğretmenlerinin bilgilendirilmesinin üstün yetenekli

bireylerin istendik yönde yetiştirilmelerinde teşvik edici olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Tan vd., 2012). Üstün yetenekli bireylerin iyi eğitim alarak gelecekte çok önemli başarılarla imza atarak, insanlara katkı sağlamaları beklenmektedir.

Okullarda verilen geleneksel eğitim üstün yetenekli öğrencilerin sahip olduğu becerilerin korunup geliştirilebilmesi için asla yeterli görülmemektedir. Üstün yetenekli öğrencilerden bazılarının düşünme becerilerinin üstün yetenekli akranlarına göre de çok daha üst düzeyde olabilir, ancak bu üstün yeteneklilik için önkoşul olmadığı gibi tüm üstün yeteneklilerin bu beceriyi aynı seviyede taşımadıkları savunulmaktadır. Bunun sonucu olarak sınıf ortamları üstün yetenekli çocukların kendi arasında da belirli fırsatlara erişebilmesine olanak sağlamalıdır. Buna bağlı olarak öğrenciler gerçek potansiyellerine ulaşma fırsatı yakalayabilirler (Özdemir, 2018). Üstün yetenekli öğrencilere farklılaştırılmış öğretim programları, genelde haftada bir gün verilmektedir. Bu üstün yetenekli öğrenciler için uygun ve yeterli değildir (Jordan, 2007).

Üstün yetenekli bireylerin eğitimi için açılmış ayrı olarak eğitim veren okullar üstün yetenekli bireylerin farklılıklarının kabullenilmesi, okullarında daha çok kabul görmeleri, yaşlıları tarafından alay edilme korkuları olmaksızın akademik zorluklarla başa çıkabilmeleri için özgür olabilecekleri ortamlar sağlamaktadır (Coleman, 2001; Cross vd., 2003). Bu tarz tam zamanlı ayrı eğitim veren kurumlarda özel eğitim alan bireylerin akademik benliklerinde düşüşler söz konusu olabilmektedir. Fakat bu düşüş olumsuz bir durum gibi düşünülmemeli üstün yetenekli öğrencilerimizi gelecekte karşılarına çıkabilecek rekabetçi ortamlar için hazırlık olarak görülmelidir (Çitil, 2016; Eddles Hirsch vd., 2012; McCoach ve Siegle, 2003; Rogers, 2007).

Aslında üstün yetenekli çocuklar için sunulan tüm özel eğitim uygulamaları olumlu akademik etkiler göstermektedir. Tam zamanlı gruplamalar ve uyarlanmış müfredat uygulamaları etkili özel eğitim uygulamalarıdır. Daha karmaşık bilgi ve beceriler sunulduğunda üstün yetenekli çocuklarda daha büyük gelişme görülmektedir (Çitil, 2016)

Üstün yetenekli bireylerin tanılanması ve bu bireylere verilen eğitimler konusunda ülkeler arasında farklı uygulamalar bulunmaktadır. Genel olarak bakıldığında ülkelerin büyük bir bölümünde üstün yetenekli bireylere hızlandırma, farklılaştırma ve zenginleştirmeye yönelik eğitimler verilmektedir (Kılınç ve Sözer, 2022). Günümüzde üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde zenginleştirme, gruplama ve hızlandırma olmak



üzere üç temel strateji kullanılmaktadır (Sak, 2010). Üstün yetenekli bireylerin eğitim uygulamalarına mentörlük de eklenerek kısaca 4 maddede özetlenebilir.

Zenginleştirme, müfredatta ve ders içeriğinde yapılan farklılaştırmalardır (Sak, 2012). Kütüphane, bilim ve öğrenme merkezleri, alan gezileri, sanat ve internet araştırma projeleri zenginleştirme kapsamında yapılabilir (Davis, 2014). Zenginleştirme stratejisinde müfredat içeriğinde genişlemesine ve derinlemesine eklemeler yapılarak, bireylerin gereksinimleri doğrultusunda müfredat ilerletilebilir, aşamaları belirlenir, ilgileri ve gereksinimlerine göre materyaller çeşitlendirilir, problem çözme, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme ve toplumsal beceri geliştirmeye yönelik davranışlar içeren uygulamalardır (Ataman, 2009).

Hızlandırma, öğrencinin akranlarına bakılarak üstünlük gösterdiği sınıf düzeyinde veya müfredat alanında gerçekleştirilebilen bir uygulamadır, uygulama farklı şekillerde gerçekleştirilebilir. Belirlenen öğrenciler için, hızlandırılmış müfredat sınıfta uygulanabilir, yalnızca üstün olduğu ders sırasında üst sınıflara giderek oradaki derse katılabilir, öğrenci günün belli saatinde başka bir okula gönderilebilir (Öznacar ve Bildiren, 2016).

Gruplama, öğrencilerin yetenek seviyelerine göre gruplara ayrılması şeklinde uygulanan eğitim stratejisidir (Sak, 2012). Gruplamanın uygulamaları, yarı zamanlı veya tam zamanlı olarak yapılabilirken, Grup içerikleri heterojen ya da homojen olacak şekilde de yapılabilmektedir.(Bildiren, 2018; Sak, 2012; Türkman, 2017).

Mentörlük, öğrencilerin ilgi alanlarında uzman kişilerden doğrudan bilgi almalarına ve uzmanların üstün yetenekli bireylere klavuzluk yapmalarına olanak sağlar (Bildiren, 2018; Öznacar ve Bildiren, 2016).

Amerika Birleşik Devletleri'nde üstün yetenekli bireylere yönelik eğitim veren özel kurumlar bulunurken, Almanya'da ise kaynaştırıcı ve bütünleştirici sınıf uygulamaları ağırlıktadır (Kılıç, 2018). İngiltere'deyse üstün yeteneklilerin gidebildikleri sanat okulları bulunurken; Almanya'da üstün zekâlı ve yeteneklilere yönelik kaynaştırıcı, bütünleştirici eğitim ve özel sınıf uygulamaları yürütülmektedir. İsviçre, Güney Kore ve Yeni Zelanda 2000'li yılların ardından üstün zekâlı ve yeteneklilerin eğitimine titizlikle yaklaşırken; Güney Kore'de üstün yetenekli öğrencilerin eğitimine yönelik yasal mevzuat oluşturulmuştur. İsrail'de ise üstün yetenekli bireylerin eğitimine yönelik çalışmaları 1988'e kadar uzanmaktadır (Kılıç, 2018).

Türkiye'de ise üstün yeteneklilerin eğitimleri bilim ve sanat merkezleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bilim ve sanat merkezlerinin ilki Ankara'da 1995 yılında açılmış ve

ilgili programında hazırlanmasıyla birlikte üstün yetenek tanısı alan öğrencilere okul dışındaki sürelerde eğitim verilmesi uygulanmaya başlamıştır (Kaya, 2013). 2019 yılında Türkiye genelinde 165 tane BİLSEM bulunurken 2023 yılı sonunda sayı 394'e ulaşmıştır (MEB, 2024). Türkiye'de üstün yeteneklilerin eğitimi alanındaki hedeflere 2000'li yıllarda stratejik planda yer verilmiş ve diğer yandan üniversitelerde de bu alanla ilgili anabilim dalları yaygınlaşarak üstün yeteneklilerin eğitiminde önemli gelişmeler görülmeye başlanmıştır (Sak vd., 2015).

Yalman ve Çepni'nin (2021) gerçekleştirdikleri araştırma sonuçları, üstün yetenekli olduğunun farkında olan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve problem çözme hususlarında özgüven algılarına zarar verebilecek düzeyde yüksek beklentiye girebileceklerini ve diğer yandan bu konularda kendilerine üst düzey hedefler koymalarına bağlı olarak kendilerini yeterli görememiş olabildiklerini belirtmektedir. Bu durum da bize üstün yetenekli öğrencilerin eğitimleri konusunda dikkat edilmesinin önemine vurgu yapmaktadır.

Türkiye'de üstün yetenekli bireylerin eğitimi uygulamaları farklı modeller içermektedir. Ülkemizde ilk akla gelen BİLSEM, öğrencilerin okul sonrasında üstün yetenekli eğitimi almalarını sağlayan kurumdur. Farklı alanlarda üstün yeteneklilere eğitim veren farklı lise türleri de yer almaktadır, bunlar: Fen Liseleri, Sosyal Bilimler Liseleri, Güzel Sanatlar Liseleri ve Spor Liseleri'dir. Anadolu Üniversitesi Üstün Yetenekli Eğitimi Bölümü, üniversite desteği ile kurulmuş olan Üstün Yetenekli Eğitim Programı da bu uygulamalar arasına yer almaktadır. Son olarak, bütün okullarda yeni başlamış bir uygulama olan destek odası eğitimi bulunmaktadır (Bildiren ve Çitil, 2022).

Ankara Fen Lisesi, üstün yetenekli bireyleri matematik ve bilim alanlarında eğiterek ülkemizin ihtiyacı olan bilim insanlarını ve araştırmacıları yetiştirmek için kurulmuştur (Ataman, 1976; Enç, 2005). Fen Liseleri ilk yıllarında bu amacı gerçekleştirmiş fakat tanımlama ve eğitim programlarındaki değişiklikler ile üstün yetenekli bireylere eğitim sağlaması tartışmalı bir hal almıştır, fen ve matematik eğitimleri, Türkiye'deki diğer lise türlerinde aynı standartlarda, Fen Liselerinde de standartlaştırılmıştır (Bildiren, 2018). Yıllar içerisinde, Fen Liselerinin bilim insanı eğitme amacından uzaklaştığı söylenebilir, bilimsel çalışmalar yerine öğrencilerin sınav başarıları önemli hale gelmiştir (Bildiren ve Çitil, 2022).

### 1.10.1. Üstün Yeteneklilerin Eğitim Aldıkları Bilim ve Sanat Merkezleri

Üstün yetenekli çocukların eğitiminde her ülkede farklı yaklaşımlar gözlemlenmektedir. Sınıf atlama, gruplama ve hızlandırma uygulamaları en çok kullanılan yöntemlerdir. Ülkemizde üstün yetenekli bireylerin yeteneklerine ve potansiyellerine uygun bir eğitim alabilmeleri için Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) kurulmuştur (MEB, 2021). Bu merkezler öğrencilerin ilgilerine ve beklentilerine göre hızlandırılmış, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim programları uygulanarak, bireysel yeteneklerini fark etmeleri ve kapasitelerinden üst düzeyde verim almaları çalışılmaktadır (MEB, 2024b). Öğrenciler bu eğitimi alırken örgün eğitim kurumlarına devam etmektedir. Örgün eğitim kurumlarında destek eğitim odalarında ya da dersleri sırasında farklılaştırılmış müfredatlar uygulanmaktadır. Destek eğitim odalarında akranları ile aynı ders saatinde onlardan ayrılarak bireysel eğitim programına tabi tutularak zenginleştirilmiş bir eğitim alabilmektedir. BİLSEM’lerde eğitim beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla; uyum, destek eğitim, bireysel yetenekleri fark ettirme (BYF), özel yetenekleri geliştirme programı (ÖYGP), proje üretimi ve yönetimi programları şeklindedir (Çitil vd., 2018).

Işık ve Güneş (2017), bilim ve sanat merkezi ile Osmanlı Devleti’nde devlet adamı yetiştiren Enderun arasında karşılaştırma yaptığı çalışmasında, Bilim ve Sanat Merkezleri dışında üstün yeteneklilere yönelik eğitim veren özel kurumların kontenjan açısında sınırlı bir öğrenci grubuna hitap ettiğini belirtmektedir. Buradan hareket ederek BİLSEM’lerin kent-kır, gelir durumu ve diğer sosyo-ekonomik farklılıkları dikkate almadan hizmet verdiğini ve bu bakımdan eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanmasını ilke edindiğini vurgulamaktadır.

BİLSEM'lere erişimin artması için yürütülen çalışmalar sonucunda 81 ildeki BİLSEM sayısı, 2021 yılında 225'e çıkmış olup; 2022 yılında ise sayı 279'a yükselmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı, 2022 yılı sonu için BİLSEM sayısı hedefi 350 olarak belirlenmiştir (MEB, 2024). 2022-2023 eğitim öğretim yılında BİLSEM'lere 549.675 öğrenci genel zihinsel yetenek, 263.448 öğrenci resim yetenek, 136.936 öğrenci müzik yetenek alanlarında okullarında kurulan komisyonlar tarafından bilim ve sanat merkezlerine aday gösterilmiştir. Depremden etkilenen 10 ilin sonuçları dâhil genel zihinsel yetenek alanı için 22.403 öğrenci, resim yetenek alanı için 2.285 öğrenci ve müzik yetenek alanı için ise 1.399 öğrenci BİLSEM'lere yerleşmiştir (MEB, 2024).

Türkiye’de üstün yeteneklilere eğitim veren bilim ve sanat merkezlerinde görev yapacak öğretmen seçim süreci, belirlenen akademik, mesleki ve pedagojik kriterler doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. BİLSEM’e öğretmen seçimi MEB tarafından ilgili yönerge ve kılavuz çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bilim ve sanat merkezlerinin bulunduğu bölgedeki öğrenci sayısı ve ders seçimleri doğrultusunda belirlenen norm sayılarına göre öğretmen atamaları yapılmaktadır. Öğretmen seçim sürecinin ilk aşamasında lisansüstü eğitim, ulusal ve uluslararası projeler ve yayınların yapılmış olması, sınai ve mülkiyet hakları almış olmak, sanatsal faaliyetler, çalıştaylar, kongreler ve belirli eğitimlere katılmış olmak vb. kriterler değerlendirilmede puanlanmaya tabi tutulmaktadır (MEB, 2024).

### **1.10.2. Matematikte Üstün Yetenekli Bireylerin Eğitimi**

Matematikte üstün yetenekli çocuklara normal düzeydeki zihinsel uyarılar yeterli gelmez ve genellikle karmaşık bilgileri hızlı bir şekilde özümserler, devamında zihinlerine işledikleri konuları araştırmaya, sorgulamaya ve derinleştirmeye ihtiyaç duyarlar ve bir konuyla uzun vakitler geçirmeyi, konu üzerine bağımsız çalışmayı, ilgi duyulan konuyla ilgili hareket etmeyi isteyebilirler. Öğrencilerin bu istekleri ancak özel eğitim ile karşılanabilir; özel eğitimin destekleyici, merak giderici, yaratıcılıklarını uyarıcı ve zihinsel olarak zorlayıcı işlevi öğrencilerin gelişimlerini beslemektedir. Bu kapsamda çalışacakları ortamın kucaklayıcı, rahat ve yaratıcı unsurlarla desteklenmiş olması büyük önem taşımaktadır (Dağlıoğlu, 2010).

Study of Mathematically Precocious Youth (SMPY), 1971’de John Hopkins Üniversitesi’nde matematik alanında üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve bu konu hakkında araştırmalar yapılması için kurulmuştur. SMPY, öğrencilerin duygusal ve sosyal olarak rahat olmaları için çalışmaktadır. Öğrenciler psikolojik özellik, 12 yaş sonrası için deneyim, kişisel ve gelişim tercihleri açısından gözlemlenmiştir (Lubinski ve Benbow, 2006).

Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin sene boyunca eğitim göreceği müfredat pek çok okulda yoktur. Bu durumu tersine çevirebilmek adına zengin ve zorlayıcı çalışmaların yürütülmesi elzemdir. Yapılan çalışmalar öğrenciler açısından ilgi uyandırıcı bulunabilmektedir ancak kapsam olarak yine de yeterli değildir. Bu nedenle öğrencilerin

ilgi ve tutumları gözetilerek ihtiyaçlarına göre çalışma programları hazırlanmalıdır (Batdal ve Karaduman, 2010).

Matematiksel üstün yeteneği olan öğrenciler için ilgi görecekları özel sınıflar olmalıdır, bu öğrenciler için program hedefleri belirlenmelidir ve matematiksel üstün yeteneğe sahip öğrencilere uygun şartlar oluşturup maksimum sayıda matematiksel kavram, fikir ve beceri öğretilmeli, bu bireyler özgün ve tek başına düşünebilir olmaya hazırlanmalı, üstün yetenekli öğrencilere matematiğin güzelliğinin önemini anlamaları için yardımcı olunmalıdır (Johnson, 1994). Üstün yetenekli öğrencileri olan matematik öğretmenleri öğrencilerini üst düzeyde matematiksel düşünme becerilerini (problem çözme, yaratıcılık, akıl yürütme, eleştirel düşünme, ilişkilendirme vb.) kullandıracak çalışma ödevleri ile uğraştırmalıdır. Öğrenci Merkezli eğitim ortamları sunarak onlara fikirlerini korkmadan, çekinmeden söyleyebilmelerini sağlayabilmelilerdir (Özdemir, 2016; Johnson, 2000).

Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren bilim ve sanat merkezlerinde genel zihinsel yetenek alanında tanılanmış üstün yetenekli öğrenciler, Destek Programı (örgün eğitimde 2, 3 ve 4. sınıf) ve bireysel yetenekleri fark ettirme programlarında (örgün eğitimde 5 ve 6. sınıf) matematik alanına yönelik etkinlik ve dersleri almaktadırlar. Diğer yandan üstün yetenekleri fark ettirme programı (örgün eğitimde 7 ve 8. sınıf) ve Proje düzeyine (örgün eğitimde hazırlık, 9, 10, 11 ve 12. sınıf) gelen üstün yetenekli öğrenciler ise seçmeleri halinde matematik dersi alabilmektedirler. Bunun dışında bilim ve sanat merkezlerine devam eden öğrenciler matematik uygulamaları (tüm sınıf düzeyleri), istatistik (tüm sınıf düzeyleri), veri madenciliği (tüm sınıf düzeyleri) gibi matematik alanına hitap eden atölye çalışmalarına da katılabilmektedirler (MEB, 2024).

### **1.11. Akademik Başarı**

Akademik başarı tanımlanırken bilişsel, durumsal, davranışçılık ve farklar psikolojisi olmak üzere dört yaklaşımın etkisinin olduğu görülmektedir (Greeno vd., 1996). En önemli temsilcisi A. Binet olan farklar psikolojisi yaklaşımı 20. yüzyılın başında, bireylerin bilme ve öğrenme gibi süreçlerde yaşadıkları farklılıkları incelemeyi amaçlamaktadır. 1905 yılında Paris’te okuldaki öğrenci başarısı ve başarısızlık durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada Binet, modern anlamda ilk zekâ testini uygulamıştır (Wolf, 1973). Binet, zekâyı öğrenme yeteneği olarak tanımlamış çok farklı alanlarda bireylerin bilgi düzeylerinin

belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmıştır. Binet çalışmalarında akademik başarıyı, bireylerin öğrenme düzeyleri olarak tanımlamaktadır (Mayer, 2011).

Davranışçı psikoloji yaklaşımının önemli temsilcilerinden biri olan E. L. Thorndike, entelektüel yetenek olarak adlandırdığı akademik başarıyı, bireylerin önceki öğrenmeleri ile ilişkili olan öğrenebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır (Mayer, 2003). Davranışçı yaklaşım akademik başarıyı, belirlenen bir disiplin ya da konu alanında bireylerin sahip oldukları bilgi ve beceri miktarlarının düzeyleri olarak tanımlanmaktadır (Pellegrino vd., 2001).

Cevizci (2010) akademik başarıyı, öğrencilerin belli bir ders veya program sonucunda, program hedefleri doğrultusunda sergilemiş oldukları yeterlilik düzeyleri olarak tanımlamaktadır. Carter ve Good (1973'den Akt. Keskin ve Sezgin, 2009) akademik başarıyı, bireylerin okul ortamlarında belirlenen ders ya da akademik bir programdan ne kadar yararlandığını gösteren derece olarak tanımlamaktadır. Yapılan başka bir çalışmada akademik başarı, bireylerin psikomotor ve duyuşsal gelişimi dışında olan, program alanlarının hepsinde gerçekleşen davranış değişmelerinin tamamı olarak tanımlanmaktadır (Ahmann ve Glock, 1971'den Akt. Erdoğan, 2006). Akademik başarıya dair literatürde çok fazla tanımlama yer almaktadır.

Akademik başarı, bir bireyin duyuşsal ve psikomotor gelişimi dışında olan ve tüm program alanlarında gerçekleşen davranış değişiklikleri olarak ifade edilmektedir (Erdoğan, 2006). McCoach ve Siegle (2003) ise akademik başarısızlığın bireylerde; öz yeterlik, öz denetim, doğru hedefler belirleyememe, yeterli güdüleneme, bireyin ailesi ve olumsuz arkadaşları gibi değişkenler ile ilişkilendirilebilmektedir (Yıldırım, 2013).

### **1.11.1. Akademik Başarıyı Etkileyen Faktörler**

Öğrencilerin bireysel farklılıkları başarıyı etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Öğrencilerin biyolojik ve psikolojik yapılarından kaynaklı olarak motivasyon, öğrenme gücü, eğitim ortamlarındaki öğeler ile etkileşimler, hazır bulunuşluk, öğretme teknikleri, öğrenme hızları ve çalışma tekniklerinin farklı olması sebebiyle, öğrenciler öğrenmeleri istenen davranışları farklı seviyelerde öğrenmektedir (Savaş vd., 2010). Zekânın gelişiminde kalıtımın etkisi önemli olmakla birlikte erken yaşlarda yapılan eğitsel

çalışmaların bu genetik mirasın geliştirilmesindeki payı göz önünde bulundurulduğunda zekâ alanlarının tespit edilerek bu tespite uygun eğitsel önlemlerin alınması başarı kavramına bakış açısını da önemli ölçüde dönüştürecektir (Şahin ve Zorlu, 2022).

Akademik başarıyı etkileyen çok sayıda çeşitli faktör vardır. Bu durum hepsini içeren bir çalışma yapılmasının zorlaşmasına sebep olmaktadır. yapılan çalışmaların bulguları; bedensel gelişim, sosyal olgunluk düzeyleri, arkadaş ilişkileri, baba ile annenin tutum ve davranışları, tutum, motivasyon, düzeyleri, zekâ, eğitim ve disiplin anlayışı gibi faktörlerin akademik başarıyı şekillendirmede etkili olduklarını göstermektedir; bu faktörleri bireysel, çevresel, aile ve okul olmak üzere dört başlıkta toplanabilmektedir (Karaduman, 2009). Akademik başarıyı doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen çok sayıda faktör sıralanmaktadır, bunlar öğrenenden kaynaklı faktörler ve öğrenme yönteminden kaynaklı faktörler olarak iki başlık altında toplanabilmektedir. Öğrenenden kaynaklı değişkenler sekiz alt başlık olarak incelenirse bunlar, zekâ, motivasyonu, yaş, dikkat, olgunlaşma, öz düzenleme, türe özgü hazır oluş ve genel uyarılmışlık hali olarak sıralanmaktadır. Öğrenme yönteminden kaynaklı değişkenler beş alt başlık olarak incelenirse bunlar, zaman, ipucu, geri bildirim, pekiştireç ve konunun yapısı olarak sıralanmaktadır (Bacanlı, 1999; Weissglass, 2002).

Yapılan bir araştırmada içsel amaçlı odaklanma sahibi olan öğrenciler, ilgilerini çeken, kendilerini zorlayan aynı zamanda yapmaktan keyif aldıkları konular ile karşı karşıya getirildiklerinde içsel motivasyonlarının yükseldiği görülmektedir (Zimmerman, 2002). Öğrencilerin motivasyon düzeyleri, ders ya da okulda karşılaştıkları durum ve içerik değişkenlerine bağlı olarak değişmektedir. Ders ve okul tasarımları, eğitim öğretim sürecinde kullanılan materyal ve yöntemler akademik başarı konusunda öğrenci motivasyonlarını olumlu ya da olumsuz etkilemektedir (Linnerbrink ve Pintrich, 2002). İlgi çeken bununla birlikte zorlayıcı programlar oluşturulması bireylerin içsel amaçlı odaklanmalarını artıracak çözümler arasında yer almaktadır (Lepper vd., 2005).

Carter ve Good (1973) akademik başarıyı eğitim-öğretim kurumlarında okutulan dersler ile gelişen beceriler, öğretmenlerin takdir ettiği notlarla veya her ikisiyle belirlenmiş beceriler ya da edinilen bilgiler olarak tanımlamaktadır. Akademik başarı çok sayıda değişkenin etkisinde olmakla birlikte bunların arasında bilişsel zekâ düzeyi, duygusal zekâ düzeyi, bedensel gelişim, aile ve okul ortamı gibi etmenler sayılabilir (Wurf ve Croft Piggin, 2014). Zekâ, bir bireyde akademik başarının gerçekleşmesi için ön şartlardan biridir. Fakat başarının yalnızca % 25'lik bir kısmını açıklayabilmektedir (Sak, 2014).

### 1.11.2. Akademik Başarı ve Zekâ

Zekânın bireylerin okul başarısına etki eden en önemli değişkenlerden biri olduğu kabul edilmektedir (Fumham ve Rawles, 1995; Deary vd., 2007). Öğrencilerin okul başarıları çoğunlukla zekâ seviyeleri ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Genellikle okulda başarılı ve zeki bir öğrenci toplumda ve arkadaş gruplarında kabul gören bir birey olur. Zekâ, okul başarısı ilişkisi hakkında yapılan ilk çalışma, Fransız Psikolog Alfred Binet tarafından yapılmıştır. Binet araştırmasının sonucunda zekâyı öğrenme yeteneği olarak tanımlamaktadır.

Bar-On (1997) zeki insanı bilişsel zekânın yanında duygusal zekâyı da sahip birey olarak tanımlamaktadır. Özellikle Birinci Dünya Savaşı yıllarında IQ testlerinin önemi artarken bu yaklaşım ile IQ verilerine dayanarak insanlar zeki veya zeki değil şeklinde tanımlanmaya başlamıştır. Nitekim bunun sonucunda üniversiteye giriş sınavlarından alınan puanlar, akademik not ortalamaları vb. nicel veriler bireylerin zeki olup olmadıklarını belirlemede temel olarak alınmıştır (Goleman, 1996). Ancak zaman ilerledikçe nicel verilere dayanan bu anlayışın terk edilmeye başladığı dikkat çekmektedir. Nitekim Gardner Frames of Mind adlı çalışmasında tek tip bir zekâ anlayışını bir kenara bırakarak IQ verilerine dayanan bu görüşe karşı durmuştur (Goleman, 1996). Sternberg (1996) de “Başarılı Zekâ” isimli çalışmasında bireyin IQ verisinin gerçek yaşamındaki başarısının %4’üyle ilişkisinin olduğunu öne sürmektedir (Sternberg, 1997).

Yapılan araştırmalar sonucunda üstün yetenekli bireyleri tanılamak amacıyla kullanılan zekâ puanları (IQ) öğrencilerin farklı becerilerini yordayabildiği görülmüştür. Bu becerilerden başlıcaları okuma, okuduğunu anlayabilme becerisi, konuşma becerisi ve matematik becerisidir (Hulslander vd., 2010; Konold ve Canivez, 2010). Yapılan araştırmaların bulguları genellikle üstün zekâ düzeyinde olan öğrencilerin akranlarında göre daha yüksek seviyede bilişsel stratejiler kullandıklarını göstermektedir (Hong ve Aquí, 2004; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1990; Fehrenbach, 1991).

Bilişsel psikoloji zekânın, bireyin bilişsel beceri ve yeterliliği hakkında fikir sahibi olunması için en önemli faktörlerden biridir. Bireylerde bulunan 23 üst düzey bilişsel beceri niteliğinin belirlenmesinde en önemli bileşenin, bireyin zekâsı olduğunu söylemek mümkündür. Son yıllarda zekâ konusunda Howard Gardner’ın ileri sürdüğü yeni bakış da



çoklu zekâ teorisisidir. Teoriye göre bireylerde farklı zekâ alanları vardır ve bu bölümlerin hangisi baskınsa birey o bölümde gelişim göstermektedir (Gardner, 2004; Susan vd., 2004).

Bu teorik çoklu zekâ yaklaşımı, akademik başarının çok boyutlu değerlendirilmesine fırsat tanımaktadır. Diğer yandan, farklı zekâ bölümlerine yönelik etkinliklere göre tasarlanan derslerde öğrencilerin akademik başarılarına çok önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Öğrencilere zor gelen ders sürecinde Çoklu Zekâ Kuramına göre düzenlenen etkinlikler kullanıldığında yapılan araştırma sonuçları akademik başarının olumlu etkilendiği yönündedir (Akamca, 2003; Bümen, 2001; Dillihunt, 2003; Dobbs, 2001; Kuloğlu, 2005).

Üstün yetenekliler alanında yapılan araştırmalar bu tanıyı alan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha erken yaşlarda okuma ve yazmayı öğrendiklerini veya okula başladıktan çok kısa bir süre sonra okuma yazmaya başladıklarını ortaya koymaktadır. Ancak bu öğrenciler okuma yazmayı informal olarak öğrenebilmekte olup bu bakımdan formal bir eğitim sürecine katılmadan da kendi kendilerine okuma ve yazmayı öğrenebilmektedirler (Ertürk ve Küçüktepe, 2019). Diğer yandan bu öğrenciler yaşitlarından farklı olarak planlama, problem çözme, organizasyon gibi beceriler bakımından da farklı özelliklere sahiptirler (Taşcılar, 2016).

Üstün yetenekli öğrenciler, akademik olarak yaşitlarına göre daha iyi durumda olabilirler. Akademik gelişimlerini tamamlamaları adına özel bir müfredat bu öğrenciler için büyük önem taşır (Marotta ve Garcia, 2011). Programlar ancak yetenekli olanla olmayanı ayrılabilirdiğinde gerçekten işe yarayabilir. Bunu anlamanın bir yolu üstün yetenekli çocukların sahip olduğu belirli özelliklerin (karakter ve davranış) aday öğrencilerde olup olmadığına bakmaktır. Öğrencilerin karakterleri asıl belirleyicidir (Budak, 2007).

Üstün yetenekli öğrencilerin de akademik alanda başarısızlıkları söz konusu olabilir. Bunun en önemli sebeplerinden bir tanesi motivasyondur (Baltaş, 2007). Üstün yetenekli her 6 çocuğun 1 tanesinin gizli öğrenme yetersizliğine sahip olduğu da araştırmalarla ortaya çıkmakla birlikte diğer yetersizlikler de birleştirilirse bu oran %20 ye ulaşabilmektedir. Nitekim dikkat eksikliği, özgül öğrenme güçlüğü, hiperaktivite bozukluğu, asperger sendromu vb. tanılara sahip çocuklarda, hecelemede güçlük, yavaş yazma, dikkat eksikliği gibi nedenlerden kaynaklanan düşük akademik başarı deneyimleri görülebilmektedir (Ataman vd., 2014).

Akademik başarının zekâ dışında sosyo-psikolojik faktörlerin de etkisi altında olduğu göz önünde bulundurulduğunda zekâ seviyesi göstergesinin tek başına başarıyı garantilemesi bu alanda yapılacak çalışmaların istenilen sonuca ulaşmasında yetersiz bir bakış açısı olmaktadır (Kaya vd., 2014).

Özden (2003), bir bireyde benlik kavramının dört boyutta açıklandığını ve bu boyutların sosyal, bedensel, duygusal ve akademik boyut olduğunu açıklamaktadır. Bu da akademik benliğin hayatımızdaki yerinin önemine vurgu yapmaktadır. Birçok araştırmacı akademik benlik kavramının tanımını , “bireylerin akademik yönlerinin baskın olduğu, bir işte başarılı olabileceğine inanç ve güven derecesi” olarak ifade etmektedir. (Marsh, 1987;; Erden ve Akman, 1998; Marsh ve Craven, 2006). Marsh ve Hau'nun (2003) 26 farklı eyalette yapılan araştırma sonucunda, tam zamanlı olarak ayrı bir eğitim kurumunda öğrenim görmekte olan üstün yeteneklilerin, tipik gelişim gösteren öğrencilerle öğrenim görmekte olan üstün öğrencilerle kıyaslandığında akademik benlik kavramları daha düşük bulunmuştur. Çitil (2016), Bu durumun “büyük balık küçük gölet etkisi” olarak da bilindiğini söylemiştir. Bu bireyler akademik benlik düşüşü yaşasa, içinde buldukları ortamda rekabetle, uygun müfredat ve eğitim stratejileriyle birlikte kendilerini geliştirip uzun vadede kapasitelerini zorlayarak olumlu sonuçlar almaları beklenebilir.

Akademik başarı, zekâ yordama gücü bakımından incelenmek istendiği durumlarda en fazla kullanılan bağımlı değişkenler arasında yer almaktadır (Deary vd., 2007). Zekâ ve akademik başarı ilişkisi araştırmacılar tarafından sık sık çalışılmıştır. Yapılan araştırmalarda veri toplama araçları, uygulanan yöntem ve teknikler farklılaşsa da, akademik başarı ve zekâ ikili ilişkisinin yüksek seviyede ve anlamlı olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır (Jensen, 1998). Genel olarak bireylerin farklı alanlarda gösterdikleri başarılar zekânın bir göstergesi olarak görülmekle birlikte özellikle son yıllarda bireylerde farklı zekâ alanlarının da var olduğuna ilişkin kuramların geliştirilmesi ve çalışmaların gerçekleştirilmesi ile bu önyargı ortadan kalkmaya başladığı düşünülmektedir. Yıllardır var olan bu önyargı farklı alanlarda yetenekli bireylerin matematik, dil gibi temel alanlarda başarılı olmaması nedeniyle başarısız olarak etiketlenmesine neden olurken yetenekli oldukları alanlarda başarılı olmalarının önünde ise engel oluşturmuştur, bu durum zaman içinde okulların sadece sınav odaklı öğretim vermesine de zemin hazırlarken sosyal ve kültürel becerilerin göz ardı edilmesine de zemin hazırlamıştır (Kara, 2020). Bu noktada bireylerin yetenekli oldukları alanların belirlenerek bu verilere uygun farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının gerçekleştirilmesi büyük önem taşıdığı düşünülebilir.

Genel bilişsel yetenekler ile akademik başarı arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Gustafsson ve Undheim, 1996; Neisser vd., 1996). Zekâ ile akademik başarı arasındaki ilişki hakkında fikir birlikteliği sağlanmıştır. Fakat, bu ilişkinin orta derece ile yüksek derece arasında değiştiği farklı korelasyon katsayıları raporlarda yer almaktadır (Fischer vd., 1996; Herrnstein ve Murray, 1994). Jenck (1979), bu konu hakkında yapılan sekiz araştırmayı incelemiştir; zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişkinin .40 ile .63 değer aralıkları arasında değiştiğini belirtmiştir. Başka bir araştırmada Macintosh (1998) bu ilişkinin .4 ile .7 arasında değiştiğini belirtmiştir. Yapılan birçok araştırmada benzer sonuçlar araştırmacılar tarafından tekrarlanmıştır (Gustafsson ve Undheim, 1996; Gottfredson, 2005).

Bireylerin bilişsel yeterlilikleri ya da zekâ ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler içerisinde oldukları belirtilmektedir (Smith vd., 1991; Stipek ve Gralinski, 1996; Gagné ve St Père, 2002; Deary vd., 2007). Öğrencilerin zekâ test puanları sosyo-ekonomik faktörler dikkate alınmadan akademik başarılarını yordayıp yordamadığını incelemiştir. 641 öğrenci ile yapılan bu çalışmanın sonucu, sosyo-ekonomik faktörlerin öğrencilerin akademik başarısını yordamadığını; zekâ puanlarının ise öğrencilerin akademik başarıyı yordama konusunda etkili olduğunu göstermiştir (Colom ve Flores Mendoza, 2007).

Bir araştırmada öğrencilerin zekâ testi sonuçları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi, bireylerin eğitim aldıkları süre, gelir seviyeleri ve ebeveyn meslekleri gibi değişkenlere göre incelenmiştir. Zekâ puanı - akademik başarı 0.55, zekâ - eğitim alınan süre 0.60, zekâ - gelir seviyesi 0.40 ve zekâ - ebeveyn meslek statüsü arasında 0.55 korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucu zekâ düzeyinin bireyin akademik başarısını çok önemli ölçüde yordadığını göstermektedir. Zekâ hakkında yapılan araştırmalar, zekânın geliştirilebilir olduğunu ve bu süreçte eğitim sürecinin çok önemli bir değişken olduğunu, bireylerin zekâ düzeyleri ile akademik başarılarının doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir (Macintosh, 1998).

Hoge vd. 1990 yılında, altı ve yedinci sınıfta öğrenim gören 322 öğrenci ile yaptıkları boylamsal çalışma kapsamında zekâ puanları ve akademik benlik algıları arasında bir ilişki olduğunu ancak zekâ puanı ile genel benlik algısının üzerinde etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

O.Y. Yavuz (2016); üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılık becerileri ile zekâ puanları arasında doğru orantı olmayabildiği dikkate alındığında üstün yetenekli olup yaratıcılık

becerileri düşük düzeyde olan bireylere yönelik olarak bu becerilerini geliştirmeyi amaçlayan programlar geliştirmenin yararlı olduğunu ifade etmektedir.

Üstün yetenekli bireyler uygulanan özel eğitim şekillerinin çoğunlukla hepsinde olumlu akademik sonuçlar sergilemektedir; tam zamanlı olarak yapılan gruplamalar ve müfredatın bireylere göre uyarlanması uygulamaları etkili özel eğitim uygulamalarıdır. Tipik müfredata göre karmaşık, daha zor, derinlemesine bilgi ve beceriler sunulursa üstün yetenekli bireylerin gelişiminin daha iyi seviyede olacağı görülmektedir (Çitil, 2016). Bu özel eğitim uygulamaları zekâ düzeyi yüksek olan bu bireylerin akademik başarıya çok daha kolay ulaşmalarına olanak sağlaması beklenmektedir.

### **1.11.3. Zekâ İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki**

NCTM, öğrencilerin öğrendikleri matematiksel içeriği sadece öğrenmesini değil, nasıl öğrendiklerini dikkate almanın ve bu sürecin tamamıyla ele alınmasının önemine değinmektedir. Bu doğrultuda kavramsal bir yönelime sahip olan, öğrencileri aktif olarak matematikle meşgul olmaya teşvik eden, öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi vurgulayan ve aritmetiğin ötesinde içeriği ele alan müfredat olması gerektiğini söylemektedir (NCTM, 1989). Matematik; ileri düzey matematik derslerini, matematik çalışmalarını ve matematiksel yöntemleri kapsar. Bu içerikler öğrencilere matematiksel düşünceyi kavratır ve üniversite eğitiminde destek olacak bilgiler sağlar. Bu modeller her öğrenciye uygun gelişim seviyesinde olmalıdır ve öğrencileri bir sonraki eğitim seviyesine hazırlamalı ve tecrübe sağlamalıdır (Van Tassel Baska, 2005).

Gardne'ın Çoklu Zekâ Kuramındaki alanlardan biri de mantıksal matematiksel zekâ olarak bilinmektedir. Mantıksal matematiksel zekâ farklı problemlere çözümler üretme, kavramların arasındaki ilişkileri ayırt etme, benzetmeler yapabilme ve matematik ile ilgili konularda gereken donanıma sahip olma yetenekleri olarak sıralanabilmektedir (Berkant ve Ekici, 2007). Çoklu Zekâ Kuramı ile öğrenciler bireysel farklılıklarına ve ilgilerine dikkate edilerek matematik derslerinde hedeflenen kazanımlara kolayca ulaşmaları sağlanabileceği düşünülmektedir (Batdı, 2015). Çoklu Zekâ Kuramının amacı her öğrenci için farklı zekâ alanlarına uygun ders planları ve öğrenme ortamları oluşturmaktır. Böylece farklı zekâ alanları dikkate alınarak hazırlanacak matematik öğretim planları ile öğrenciler matematik

dersleri için olumlu tutum geliştirebilirler ve bunun sonucunda matematik dersindeki akademik başarılarının kısa sürede, kolayca artması beklenmektedir (İrmak, 2020).

Çoklu zekâ kuramında yer alan sekiz zekâ alanına yüklenen anlamların hepsi matematik ile ilişkilendirilebilmektedir, öğrencilerin bir problemin çözüm sürecinde neler hissettiğini drama veya şiir ile anlatması sözel zekâsı, toplama çıkarma gibi dört işlemi yaparken sonuçları zihin stratejileri kullanarak bulması matematiksel zekâsı, kenar ve açılara göre üçgenleri sınıflandırarak ağaç şeması ile göstermesi görsel zekâsı, çarpım tablosunu şarkıyla öğrenmesi müziksel zekâsı için örnek olarak verilebilmektedir (Wahl, 1999). Wahl, öğrencilerin vücudu ile matematiksel bir kavramı canlandırması bedensel zekâsı, rakamları kişiselleştirerek onlara duygular yüklemesi içsel zekâsı, çarpma işlemlerini eski uygarlıkların sembollerine göre yazması sosyal zekâsı, matematiksel araçlar ile doğal süreç ve nesnelere üzerine çalışması doğacı zekâsı için örnek olarak verilebilir (Wahl, 1999). Böylece çoklu zekâ kuramının tüm alanlarının matematik ile ilişkilendirilebileceği görülebilir.

Bir kazanımın eğitim öğretim süreci maksimum zekâ alanı ile ilişkilendirilecek bir şekilde hazırlanarak planlanırsa tüm öğrencilerin öğrenebileceği bir kazanım olacağı öngörülmektedir, matematik öğretimi sırasında Çoklu Zekâ Kuramına uygun etkinlikler öğrenilecek bilgilerin somutlaştırılmasında ve kavramsal boyutun soyutlaştırılmasında imkân sağlamasından dolayı süreçte önemli kolaylıklar sağlamaktadır (Çatlıoğlu ve Kutluca, 2010). Matematik öğretimi Çoklu Zekâ Kuramına uygun planlanarak hazırlanırsa bütün öğrencilerin matematik dersinde üst düzeyde bir başarı gösterebileceği düşünülmektedir (İrmak, 2020).

Matematik dersinde üstün yetenekliliğin belirlenebilmesinde kullanılacak üç kriter, genel zihinsel yetenek (IQ), konu ve kazanım içeriklerine yönelik bilgi (okul başarı puanı, matematik başarısına yönelik testler, matematik dersi plan ve programı içerisinde yer alan konuları içeren sorular) ve üst seviye performans (olimpiyat sınav başarı puanı, olimpiyatlarda sorulan sorular üst düzey konu ve kazanımlar ile ilgili içerik ve üst düzey sorular) boyutları ile mümkündür (Marland, 1972). Fakat üstün yetenekli bireylerin tanınması için hiçbir zaman benzeri olmayan doğru bir yol yoktur, her zaman birden fazla yol tercih edilebilir (Kaufman ve Sternberg, 2008).

Üstün yetenekli tanısı almış çocuklarda da matematik öğrenimine yönelik olarak gerçekleştirilen araştırmalar farklı sonuçlara vurgu yapmaktadır. Genel olarak yapılan

araştırmalar üstün yetenekli çocukların normal zekâ düzeyine sahip yaşıtlarına oranla daha yüksek matematik öz yeterliğine sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Pajares, 1996). Lupkowski ve Schumacker (1991) üstün yetenekli öğrenciler ile ilgili gerçekleştirdikleri bir araştırmada bu öğrencilerin üstün yetenekli olmayan yaşıtlarına oranla daha az matematik kaygısı yaşadıklarını ortaya koymuştur. Diğer yandan Hembree (1990) ise gerçekleştirdiği araştırmada yüksek IQ'ya sahip bireylerin matematik kaygısının düşük ve buna dayanarak matematik kaygı düzeyi ile zekâ bölümü arasında negatif doğrultuda anlamlı bir ilişki (-0,17) olduğunu belirtmiştir. Sert'in (2012), normal ve üstün yetenekli öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşüncelerini metaforlar yardımıyla incelediği araştırmasında ise üstün yeteneklilerin çoğunlukla matematik dersinin içeriğine yönelik metaforlar ürettiklerini tespit etmiştir.

Üstün yetenekli bireylerle yapılan bir çalışmada farklılaştırılmış matematik öğretimi gören deney grubu ile geleneksel öğretime devam eden kontrol grubuna öntest- sontest yöntemi ile Akademik Benlik Kavramı Ölçeği uygulanmıştır. Ön testte iki grup test sonuçları arasında fark yokken sontest sonuçlarında deney grubunda pozitif yönde ve anlamlı bir farklılaşma olduğu görölmüştür. Üstün yetenekli tanısı almış öğrencilerin bilim ve sanat merkezlerinde aldıkları özel eğitimler bu öğrencilerin gelişim süreçlerine katkı sağlamak ve olumlu etkilemektedir (Altun ve Yazıcı, 2012; Metin ve Kangal, 2012).

Aksoy'un (2014) bir çalışmasında da Bilim ve Sanat Merkezi'ne eğitim öğretimine devam üstün yetenekli öğrencilerin akademik öz yeterlilikleri ve ilkokul 4. sınıfa devam eden normal öğrencilerin akademik öz yeterliliklerini incelemiş aralarında anlamlı bir farklılık olduğunu tespit edilmiştir. Bu nedenle üstün yetenek tanısı almış bireylerin kendi yaşıtları ile farklılaşan niteliklerinin dikkate alınması büyük önem taşımaktadır.

Bilim ve teknolojinin gelişmesi sonucu yeni mesleklerin ortaya çıkması ile matematik bilgisi, problem çözme gibi becerilere sahip öğrencilere olan ihtiyaç gittikçe artmaktadır. Bu durum ülkelerin matematik öğretime yönelik çalışmalara önem vermesine zemin hazırlamaktadır (Erbilgin, 2014). Nitekim matematiksel bilgi ve beceriler bireylerin hem günlük hem akademik hayatlarında önemli bir yere sahiptir (Yurt, 2014). Matematiği iyi kullanan ve matematik bilgisini günlük hayata uygulayabilen bireylerin daha başarılı ve bu bireylerin olduğu ülkelerin de gelişmiş olduğunu belirtmektedir. Diğer zekâ alanlarında olduğu gibi matematik alanında başarılı olan bireylerin bu alandaki bilişsel yeterliliklerinin rolü yadsınamaz. Ancak bunun dışında zekâyaya bağlı olmayan duyuşsal faktörler de matematik başarısını (kaygı gibi) etkileyebilmektedir (Aydın, 2011).

Yıldırım (2000) akademik başarı ile zekâ arasında pozitif yönde ilişki olduğunu kabul edildiğini belirtmektedir. Ancak bu noktada zekâyâ yaklaşım tarzının önemi ortaya çıkmaktadır. Genel olarak bilişsel yeterlilikleri esas alarak ve bireylerin sınav notlarına odaklanarak akademik başarıyı tesis etmek bireylerin diğer zekâ alanlarının dikkate alınmadığına işaret edebilmektedir. Özellikle matematik bilgisinin başarı göstergesi olarak algılandığı eğitim hayatında bu derse ilgisi olmayan öğrenciler için bu bakış açısı derse olan ilgiyi de olumsuz etkileyebilmektedir. Ersoy'un da (1992) belirttiği gibi matematik kavramları ve işlemlerini öğrenmek öğrenciler tarafından angarya olarak algılanabilmekte ve öğrenciler için matematik zor ya da anlamsız formüller dizisi, karışık yöntemler olarak görülebilmektedir. Nitekim bu tarz bakış açısının hâkim olduğu eğitim sistemlerinde matematik gibi sayısal alanlara yönelik akademik başarının yüksek olması bireylerin zeki olarak nitelendirilmesinde de bir ölçüt olarak görülebilmektedir.

### **1.12. Problem Durumu**

Marland raporunda (1972) genel zihinsel, psikomotor alan, liderlik, yaratıcı üretken, sanat veya özel akademik alanların en az birinde olağanüstü yeteneği olan veya bu alanlardan en az bir tanesinde olağanüstü başarıya sahip olan çocuklar üstün zekâlı olarak tanımlanmaktadır. Rotigel ve Fello (2004) matematik dersinde üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin matematik problemlerinde alışılmışın üstünde bir hızla ve doğru yanıt verebilecek düzeyde performans sergilemekte, matematik kavramlarının aralarındaki ilişkileri, söz konusu ilişkiler kendilerine öğretilmeden kolaylıkla belirleyebilmekte, bazı aşamaları yapmadan atlayabilmekte ve doğru cevaba ulaşırlar da bazen nasıl ulaştıklarını açıklayamamalarının söz konusu olduğunu belirtmektedir. Matematikte esnek düşünme becerisine sahip olan öğrencilerin; diğer öğrencilere göre kavrama yetenekleri daha hızlıdır, matematiksel problemleri daha çabuk ve rahat anlarlar, zor ve karmaşık konularda daha ilgilidirler ve daha çok çaba harcarlar, arkadaşlarının çözemediği problemlerde orijinal çözüm yolları bulurlar (Krutetski, 1976; Miller, 1990). Üstün yetenekli öğrenciler, genellikle matematikte yüksek başarı gösterirler. Bu öğrenciler, karmaşık bilgileri hızlı bir şekilde öğrenebilir ve derinlemesine inceleyebilirler. Matematiksel olarak üstün yetenekli öğrenciler, genellikle analitik düşünme ve problem çözme becerilerinde güçlüdürler. Bu beceriler, matematik başarılarını artırmada önemli bir rol oynar (Sak, 2014).

Matematik alanında üstün yetenekli öğrencilerin tanınması için zekâ testlerine ek ders başarısı, yetenek, performans, yaratıcılık ve başarı testleri kullanılabilir. Başarı testleri farklı alanlardaki yeteneklerin özel bir alana yönelik olup olmadığının saptanmasında belirleyicidir (Worrell ve Erwin, 2011). Öğrencilerin matematik dersindeki başarılarıyla matematik alanındaki yeteneklerinin ilişkili olup olmadığı çeşitli araştırmacılarca ortaya koyulmaya çalışılmış (Akgül, 2014; Sezerel ve Sak, 2022; Güçyeter, 2015; Renzulli vd., 2009; Xin ve Zhang, 2009), matematik alanında üstün yeteneği belirleme konusunda zekâ testleri dışında uygulamalara da yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Matematikte üstün yetenekli öğrenciler yaşlılarından farklı olarak planlama, problem çözme, organizasyon gibi beceriler bakımından da farklı özelliklere sahiptirler (Taşcılar, 2016).

Cevizci (2010) akademik başarıyı, öğrencilerin belli bir ders veya program sonucunda, program hedefleri doğrultusunda sergilemiş oldukları yeterlilik düzeyleri olarak tanımlamaktadır. Akademik başarı, bireylerin psikomotor ve duyuşsal gelişimi dışında olan, program alanlarının hepsinde gerçekleşen davranış değişmelerinin tamamı olarak tanımlanmaktadır (Ahmann ve Glock, 1971'den Akt. Erdoğan, 2006). Zekânın bireylerin okul başarısına etki eden en önemli değişkenlerden biri olduğu kabul edilmektedir (Fumham ve Rawles, 1995; Deary vd., 2007). Akademik başarıyı şekillendirmede etkili bireysel faktörlerden biri zekâdır (Karaduman, 2009). Akademik başarı, zekâ yordama gücü bakımından incelenmek istendiği durumlarda en fazla kullanılan bağımlı değişkenler arasında yer almaktadır (Deary vd., 2007). Zekâ ve akademik başarı ilişkisi ile ilgili yapılan araştırmalarda veri toplama araçları, uygulanan yöntem ve teknikler farklılaşsa da, akademik başarı ve zekâ ikili ilişkisinin yüksek seviyede ve anlamlı olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır (Jensen, 1998). Bireylerin bilişsel yeterlilikleri ya da zekâ ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler içerisinde oldukları belirtilmektedir (Smith vd., 1991; Stipek ve Gralinski, 1996; Gagné ve St Père, 2002; Deary vd., 2007). Zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişki, eğitim araştırmalarında önemli bir konudur. Zekâ, bir bireyde akademik başarının gerçekleşmesi için ön şartlardan biridir, başarının % 25'lik bir kısmını açıklayabilmektedir (Sak, 2014). Zekâ hakkında yapılan araştırmalar, zekânın geliştirilebilir olduğunu ve bu süreçte eğitim sürecinin çok önemli bir değişken olduğunu, bireylerin zekâ düzeyleri ile akademik başarılarının doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir (Mackintosh, 1998).



Ülkemizde Üstün Yetenekliler Eğitim Programlarında (ÜYEP) matematik alanında eğitim programları için öğrenci tanınması yapılırken Bilimsel Üretkenlik Testi, Matematiksel Yetenek Testi, ve okullarındaki matematik dersinin ortalaması kabul edilmelerinde ölçüt alınmaktadır (Eker vd., 2018). Merkezi sınavlar, öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirmede önemli bir araçtır. Liselere Geçiş Sistemi (LGS) gibi sınavlar, öğrencilerin akademik başarılarını ölçmekte ve bu başarıları okul türlerine göre karşılaştırmakta kullanılır. LGS matematik sonuçları, genellikle öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini yansıtır. Üstün yetenekli öğrencilerin LGS matematik sınavında yüksek başarı göstermesi, bu öğrencilerin güçlü analitik düşünme ve problem çözme becerilerine sahip olduğunu gösterir (MEB, 2022c).

Bu çalışmamızda 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. İlişkiyi incelemek için TONI-3 sözel olmayan zekâ testi ve LGS matematik puanları veri toplamada kullanılmıştır. Ülkemizde zekâ testleri, öğrencilerin akademik başarılarını yordamada etkili araçlar arasında yer almak VE sıkça kullanılmaktadır. Merkezi sınavlar öğrencilerin bir üst kademedeki eğitim öğretim kurumuna yerleştirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Ülkemizde LGS sonuçlarının öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarının ölçülmesine ilişkin bir gösterge olarak kullanıldığı ve üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Üstün yetenekli öğrenciler, genellikle değişken için de yüksek performans gösterirler. Ancak, bu ilişkiyi daha derinlemesine incelemek ve üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiye etkisini araştırmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.13. Amaç ve Kapsam**

NCTM üstün yetenekli öğrencilerin var olan potansiyellerini gün yüzüne çıkarma, uygulama açısından en çok ihmal edilen grup olduğunu ve günümüzde gelişen teknoloji dünyasında liderliği sürdürebilmek, önder olabilmek için matematikte üstün yeteneğe önemle ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 1989).

Zekâ ile akademik başarı arasındaki ilişki, farklı sosyo-ekonomik bağlamlarda, farklı eğitim koşullarında ve farklı yaşlarda yürütülen çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir (Tikhomirova vd., 2014; Tikhomirova vd., 2015). Meta-analizleri de içeren bu çalışmalarda, çeşitli derslerde zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi incelemeleri sonucunda 0,37'den 0,63'e kadar yüksek korelasyonlar içerisinde olduğu görülmektedir (Tikhomirova vd., 2015).

Üstün yeteneklilik genel olarak yüksek akıcı zekâ, çeşitli konu alanlarında yüksek akademik performans ve problem çözme yeteneğinin de dahil olduğu bir dizi gelişmiş yetenekle karakterize edilebilmektedir (Bianco ve Leech, 2010; Munro, 2015). Üstün yetenekli çocukların bilişsel işlevlerini, matematiksel açıdan başarılı olan akranlarıyla karşılaştıran çalışmaların literatürde oldukça az olduğu görülmektedir (Berg ve McDonald, 2018). Yıllardır uygulanan ulusal ya da uluslararası geniş ölçeğe sahip sınav sonuçlarında, Türkiye'deki öğrencilerin akademik başarı ortalamaları incelendiğinde en düşük dersin çoğunlukla matematik olması dikkatleri çekmektedir (Polat, 2020). Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ve akademik başarı düzeyleri merkezi bir sınav ile ilişkisi daha önce incelenmemiştir.

Bu çalışmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu bağlamda Bilim ve Sanat Merkezinde matematik dersi alan öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersinde göstermiş oldukları akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır.

#### **1.14. Problem Cümlesi**

Araştırmanın problem cümlesi üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki nasıldır?

#### **1.15. Alt Problemler**

1. TONI-3 testi güvenilir midir?
2. TONI-3 testi geçerli midir?

3. Okul türlerine göre (Anadolu lisesi, meslek lisesi, BİLSEM, Fen lisesi) sözel olmayan zekâ düzeyleri farklılık göstermekte midir?
4. Okul türlerine göre LGS matematik doğru sayıları farklılık göstermekte midir?
5. Sözel olmayan zekâ (TONI-3) ile LGS matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
6. Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin LGS matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin TONI-3 zekâ testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

### 1.16. Tanımlar

**Matematikte Üstün Yeteneklilik:** Matematiksel fikirlerin anlaşılmasında ve matematiksel muhakeme becerisinde az rastlanan yüksek yetenektir (Miller, 1990).

**Üstün Yeteneklilerde Tanılama:** Başarı, yaratıcılık ve zekâ gibi bireysel özelliklere ilişkin bilgilerin toplandığı ve bu bilgilerin doğrultusunda öğrencilerin zihinsel kapasiteleri veya potansiyelleri hakkında kararların alındığı bir süreçtir (Sak, 2020).

**Zekâ Katsayısı (IQ):** Farklı zihinsel becerileri ölçmek amacıyla geliştirilen ve alt ölçekleri olan testlerde gösterilen başarının aynı yaş düzeyi (akran) ve özelliklere sahip grubun başarısıyla kıyaslanması ile elde edilmiş tekil bir sayı olarak tanımlamaktadır (Brody, 1999).

**Zekâ:** Zihinsel bir özellik olarak nitelendirilmekte ve odaksal dürtüler oluşturma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Thurstone, 1924).

**Üstün Yetenekli Birey:** Liderlik, zekâ seviyesi, motivasyon, yaratıcılık, sanat ve akademik bakımdan yaşlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren üstün yetenekli bireyler olarak tanımlanmaktadır (Boyras vd., 2021).

**Üstün Zekâlı Çocuklar:** Genel zihinsel, psikomotor alan, liderlik, yaratıcı üretken, sanat veya özel akademik alanların en az birinde olağanüstü yeteneği olan veya bu alanlardan en az bir tanesinde olağanüstü başarıya sahip olan olarak tanımlanmaktadır (Marland, 1972).

**Akademik Başarı:** Davranışçı yaklaşım belirlenen bir disiplin ya da konu alanında bireylerin sahip oldukları bilgi ve beceri miktarlarının düzeyleri olarak tanımlanmaktadır (Pellegrino vd., 2001).

**Merkezi Sınavlar:** Alan yazında yüksek risk içeren testler olarak tanımlanmaktadır (Hamilton vd., 2002; Kumandaş ve Kutlu, 2010).

### **1.17. Sınırlılıklar**

Bu çalışma 2023 yılında İzmir ilinin, Bornova ilçesinde bulunan farklı türdeki liseler ve Konak, Bornova ve Karşıyaka ilçelerindeki Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim görmekte olan 9. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Matematik Alanında Yapılan Çalışmalar

“Üstün Zekâlı/Yetenekli Öğrencilerin Matematik ve Fizik Akademik Başarılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı çalışma 2015 yılında Mecek ve Taşlıdere tarafından yapılmıştır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Bu çalışmada Bilim ve Sanat Merkez’lerinde öğrenim gören üstün yetenekli/ zekâlı 7 ve 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilerin fizik ve matematik derslerindeki akademik başarılarının yaş, sınıf seviyesi, kardeş sayısı ve cinsiyet açısından farklılık gösterip göstermediği incelenmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma örnekleminde 27 ilden 339 öğrenci yer almaktadır. Matematik ve fizik alanında akademik başarıyı ölçmek için başarı testleri hazırlanmış ve demografik özellikler için ise anket araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu testler ve anket için güvenilirlik ve geçerlilik analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçları, matematik ve fizik akademik başarıları ile yaş değişkeni ve sınıf seviyesi arasında .05 anlamlı bir farklılık olduğu görülmüş olup, kardeş sayısı ve cinsiyet değişkenlerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. 8. Sınıfta yer alan öğrencilerin fizik ve matematik derslerindeki akademik başarılarının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Fizik başarısı için yapılan analizlerde 12 yaş grubu 13 yaş grubuna göre betimsel olarak daha başarılı görülmüş fakat yine de anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Bunların sonucunda fizik dersi için akademik başarının yaş ile arttığı söylenememektedir. Toplumda akranları arasında ortalama yüzde ikilik dilimde bulunan üstün yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarının yaş ile arttığı sonucuna varılmıştır (Mecek ve Taşlıdere, 2015).

“Farklılaştırılmış Matematik Programının Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Akademik Benlikleri Üzerindeki Etkisi” adlı çalışma, 2019 yılında Deringöl ve Davaslıgil tarafından yapılmıştır. Matematiksel olarak üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin, ihtiyaçları sınıftaki tipik gelişim gösteren öğrencilerden farklıdır. Bu sebeple üstün yetenekli öğrencilerin ilgilerine ve öğrenme profillerine uygun olarak hazırlanan programların geliştirilerek uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, üstün

zekâlı/yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanmış farklılaştırılmış matematik öğretim programlarının, öğrencilerin akademik benlikleri üzerinde olabilecek etkileri incelenmek amaçlanmaktadır. “Akademik Benlik Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın örnekleminde 12 deney, 12 kontrol grubu toplamda 24 beşinci sınıf üstün zekâlı/ yetenekli öğrenci yer almaktadır. Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde normal müfredat uygulamak bu öğrencilerin akademik benlik kavramlarının düşmesine neden olmaktadır. Üstün yetenekli bireyler için hazırlanan farklılaştırılmış matematik öğretim programının öğrencilerin, akademik benliklerini artırma yönünde pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Deringöl ve Davaslıgil, 2019).

“İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Matematik Kaygısı, Genel Başarı ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi” adlı çalışma, 2012 yılında Bozkurt tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik kaygıları, sınav kaygıları, matematik başarıları ve genel başarıları arasında olan ilişkiler incelenmiştir. Ayrıca matematik dersini sevme/sevmeme durumu, cinsiyet, kardeş sayısı, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve meslek durumu gibi farklı değişkenlere farklılaşma durumları incelenmiştir. Öğrencilerin, genel başarı ölçütü 2011 yılındaki SBS puanları, matematik başarıları ölçütü için de 2011 Seviye Belirleme Sınavı (SBS)’ndeki matematik dersi netleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, genel başarı düzeyleri yüksek öğrencilerin matematik kaygılarının ve sınav kaygılarının anlamlı düzeyde düşük ve matematik dersi başarılarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Matematik başarıları düşük olan öğrencilerin ise matematik kaygılarının ve sınav kaygılarının anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Matematik başarıları düşük olan öğrencilerin matematik kaygılarının yüksek olduğu anlamlı bir farklılık olduğu analizler sonucunda görülmüştür. Matematik akademik başarıları değişkenlere göre incelendiğinde; anne babası memur olan öğrenciler anne babası diğer mesleklerde çalışan öğrencilerden, anne baba eğitim düzeyleri yüksek olan öğrenciler düşük olan öğrencilerden, kardeş sayısı 2 olan öğrenciler tek çocuk ya da 2’den fazla kardeşe sahip olan öğrencilerden, yedinci sınıf öğrencileri sekizinci sınıf öğrencilerinden, matematiği seven öğrenciler sevmeyen öğrencilerden anlamlı düzeyde yüksek bir matematik başarılarına sahiptir. Matematik başarısının cinsiyet değişkenine göre ise farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır (Bozkurt, 2012).

“8. sınıf öğrencilerinin uzamsal becerileri ile geometri başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi” adlı çalışma, 2018 yılında Demirkan tarafından yapılmıştır.

Çalışmanın amacı, geometri başarısı ile uzamsal beceriler arasındaki ilişkiyi matematik karne başarısı, okul öncesi eğitim, akıl- zekâ oyunları etkileşimi, öğrenim türü, resim- çizim etkinlikleri sevme düzeyi, cinsiyet değişkenlerine göre farklılaşma durumlarını incelemektir. Çalışma ilişkisel tarama modeline göre yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 400 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin tamamının uzamsal yetenekleri ile değişkenlerin tamamı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Uzamsal yetenekler ile matematik karne başarısı ve geometri başarısı arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Uzamsal yetenekler ile cinsiyet değişkenine bakıldığında kız öğrencilerin lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Uzamsal yetenekler ile öğrenim türü değişkeni incelendiğinde gündüzlü okulda öğrenim görenler lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Okul öncesi eğitim ile uzamsal yetenekler incelendiğinde de okul öncesi eğitim alanlar lehine farklılaşma tespit edilmiştir. Ayrıca; uzamsal ilişkiler, alt bileşenler yönünden değerlendirildiğinde, uzamsal görselleştirme alt bileşeni uzamsal yönelim alt bileşenine göre ön plana çıkmıştır (Demirkan, 2018).

“Üstün Yetenekli Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerinin Problem Çözme ile İlişkisi: Matematiksel Muhakemenin Aracı Rolü” adlı çalışma, 2023 yılında Kurnaz, Yurt ve Koçlar tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, üstün yetenekli öğrencilerde uzamsal yetenek ile problem çözme arasında olan ilişki üzerindeki matematiksel muhakemenin aracı rolü incelenmiştir. Araştırma modeli olarak ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bilim ve Sanat Merkezlerinde öğrenim gören 270 tane üstün yetenekli sekizinci sınıf öğrencisi çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Matematiksel güç testleri, matematiksel problem çözme, kâğıt katlama ve zihinsel çevirme kullanılarak veriler toplanmıştır. Problem çözme ve muhakeme puanları ile uzamsal yetenek puanları arasında orta düzey, pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Muhakeme puanları ile problem çözme puanları arasında da orta düzey, pozitif yönlü bir ilişki gözlenmiştir. Problem çözme ile uzamsal yetenek arasındaki ilişkide matematiksel muhakeme becerisinin kısmen aracı role sahip olduğunu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, uzamsal yetenek ve matematiksel muhakeme becerilerini bir arada kullanmayı gerektiren etkinliklerle, problem çözme beceri gelişimi doğrudan etkili olduğunu ve önemli düzeyde birbirini etkilediğini göstermiştir (Kurnaz vd., 2023).

“Matematiksel olarak yeteneklilere öğretim” adlı çalışma 2010 yılında Leikin tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada matematiksel olarak gelecek vaat eden ve yetenekli



öğrencilere matematik eğitimi vermek için özel yönler iki açıdan tanımlanmaktadır. Bunlarda ilki matematiksel açıdan bireyin yetenekli sayılması için zihnin nitelikleri tartişılmıştır ve matematiksel potansiyelin kullanılması önerilmiştir. İkinci olarak, her sınıfta kaliteli matematik öğretiminin, derinlemesine ve sağlam matematiksel bilgilerle oluşturulmasına, kavramların anlaşılmasına, geliştirilmesine ve işlenen konulara karşı öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerine teşvik edilmeleri, yönlendirilmeleri gerektiğini varsaymaktadır. Çalışmada matematik dersinde üstün yetenekli öğrencilere eğitim veren öğretmenin daha yüksek matematiksel zorluk içermesi gerektiğini, öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşünme düzeylerinin daha yüksek olmasını gerektirdiğini, küçük yapı iskeleleri gerektirdiğini ve öğretmenlerin eğitim süreçlerinde öğrencilerin özel ihtiyaçları konusunda dikkatli, esnek, yansıtıcı ve duyarlı olmaları gerektiğini vurgulamıştır (Leikin, 2010).

“Tipik Olarak Başarılı ve Yetenekli ocuklar Arasındaki Matematiksel Muhakeme Farklılıkları” adlı çalışma 2018 yılında Berk ve Mcdonald tarafından yapılmıştır. Çalışmada  st n yetenekli çocuklar ile tipik gelişim gösteren başarılı çocukların farklılıkları matematiksel akıl yürütme açısından incelenmiştir. Çalışmaya 23  st n yetenekli, 28 tipik gelişim gösteren olmak üzere toplam 51  ğrenci katılmıştır. Üstün yetenekli ve tipik gelişim gösteren bireylerin sınıflandırılmasında, Wechsler matematiksel akıl yürütme alt testindeki performansı ve Raven'ın Renkli Progresif Matrisler testi (sözel olmayan zekâ testi) kullanılarak bireyler arasındaki bilişsel işlevsellik farkları incelenmiştir. Çocukların bu akıl yürütmeleri hangi bilişsel süreçlere dayalı olarak açıkladıkları, bu açıklamalardaki farklılıklara dikkat edilmiştir. Araştırmanın sonucunda ise çocukların bilişsel alanlarında matematiksel akıl y r tmelerindeki farklılıklar, kısa süreli bellekleri ( $r^2 = .08$ ) ya da görsel-uzaysal çalışma belleklerinin ( $r^2 = .39$ ) faktörlerinden etkilendikleri tespit edilmiştir. Sözel alışma belleği ve görsel-uzaysal çalışma belleği görevlerinin güvenirliği bu çalışmadaki diğer ölçümlerle karşılaştırıldığında düşük olsa da, bu ölçümleri kullanan diğer çalışmalarla tutarlıdır (Swanson, 2004; Berg, 2008; Swanson ve Kim, 2007). Wechsler matematiksel akıl yürütme alt testinin görsel olarak sunulduğu göz önüne alındığında, görsel-uzaysal çalışma belleğinin gruplar arasındaki matematiksel akıl yürütme varyansının %39 olduğu görülmüştür (Berk ve Mcdonald, 2018).

“ st n Yetenekli  ğrencilerin Problem  zmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi: Gümüşhane  rneği” adlı çalışma 2017 yılında Kaplan, Doruk

ve Öztürk tarafından yapılmıştır. Çalışmada üstün yeteneğe sahip öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini problem çözmeye yönelik olarak incelemek amaçlanmıştır. Yansıtıcı düşünme düzeyleri nedenleme, sorgulama ve değerlendirme boyutları ile ele alınmıştır. Nicel verileri ayrıntılı bir şekilde açıklayabilmek için karma araştırma yaklaşımı kullanılmıştır. Nicel kısmında 31 tane üstün yetenekli öğrenci ile nitel kısmında ise yansıtıcı düşünme düzeyleri göz önünde bulundurularak seçilen 6 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, çalışmadaki üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye dair yansıtıcı düşünme beceri düzeyleri çoğu zaman olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan üstün yetenekli çocukların problem çözme süreçleri incelendiğinde nedenleme becerilerinin yüksek olduğu, nedenlemeye yönelik olarak problemin çözümü için yaptığı işlemlerin nedenleri hakkında düşündükleri, daha önce yaptıkları işlemlerle ilişkiler kurabildikleri görülmüştür. Değerlendirme becerilerinin de yoğun olduğu ve problemlerin çözümlerine dair sağlama yaptıkları, akranları ile değerlendirdikleri ve benzer problemlere genelleyebildikleri görülmüştür. Ancak sorgulama becerilerini çok fazla kullanmadıkları ortaya çıkmıştır (Kaplan vd., 2017).

“Üstün Zekâlı ve Normal Zekâlı Öğrencilerin Matematik Dersinde Seçici Problem Çözme Tekniği Memnuniyet Düzeylerinin Karşılaştırılması” adlı çalışma 2019 yılında Karabacak ve Kirişçi tarafından yapılmıştır. Çalışmada üstün yetenekli Seçici Problem Çözme Tekniği kullanılarak matematik eğitimi almış öğrenciler ile tipik gelişim gösteren öğrenciler arasındaki memnuniyet düzeyi farklılığı, cinsiyet, grup değişkenleri benzerlikleri ve farklılıkları incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; üstün yetenekli öğrenciler ile tipik gelişim gösteren öğrenciler arasındaki Seçici Problem Çözme Tekniği memnuniyet düzeyi grup değişkeni ve cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. İki grubun memnuniyet düzeyleri istatistiksel olarak incelenmiş sonucun, anlamlı ve test değerlerinin üzerinde olduğu görülmüştür (Karabacak ve Kirişçi, 2019).

“Üstün Zekâlı ve Normal Zekâlı Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Yaklaşımlarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi” adlı çalışma 2015 Koçyiğit tarafından yapılmıştır. Üstün yetenekli ve tipik gelişim gösteren ortaokul öğrencilerinin matematikteki rutin olmayan problemlerin çözümünde uyguladıkları yaklaşımları iki grubu karşılaştırarak incelenmiştir. Çalışma grubu 36 üstün yetenekli ve 36 tipik gelişim gösteren öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada, iki öğrenci grubu rutin olmayan problemleri çözerken sergiledikleri düşünme süreci ve bu süreçte göstermiş oldukları benzer ve farklı yönler açısından irdelenmiştir. Nitel durum çalışmasıdır. Veri toplama

aracı olarak tüm katılımcılara 10 tane rutin olmayan problem içeren, yazılı bir sınav uygulanmış sonrasında belirlenen 5 üstün yetenekli ve 5 tipik gelişim gösteren toplam 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler sonucunda elde edilen veriler nitel yöntemlerden içerik analizi ve söylem analizi kullanılarak analiz edilmiştir. İki öğrenci grubu, problem çözümlerinin doğruluğu, günlük yaşama uygunluğu, çözümde kullanılan strateji çeşitliliği ve yaptıkları çözümlerini ifade etme yeteneği değişkenleri açısından irdelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Çalışma bulguları üstün yetenekli öğrencilerin tipik gelişim gösteren öğrencilere kıyasla tüm çözümlerde daha yüksek başarı göstermiştir. Üstün yetenekli öğrencilerin problemlerin çözümünde kullandıkları yaklaşım ve strateji geliştirmede ve daha özgün çözümler üretme konusunda tipik gelişim gösteren akranlarına göre çok daha başarılı olmuştur. Çalışma bulguları öğrencilerin çözümlerinde kullandıkları problem çözme stratejileri ile bu stratejiler için gereken zihinsel yetenekle aralarında bir hiyerarşi olduğunu göstermektedir. Üstün yetenekli öğrenciler problemleri basitleştirme gibi üst düzey stratejiler tercih etmiş, tipik gelişim gösteren öğrenciler ise denklem kurma ya da deneme-yanılma gibi daha alt düzey stratejileri tercih etmişlerdir (Koçyiğit, 2015).

“Üstün ve Normal Zekâ Düzeyindeki Öğrencilerin Matematikte Öz-Düzenleyici Öğrenmeleri ve Motivasyonel İnançları” adlı çalışma 2016 yılında Kirişçi ve Konik tarafından yapılmıştır. Üstün yetenekli ve tipik gelişim gösteren zekâ düzeyindeki 7 ve 8. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik dersindeki bilişsel strateji kullanımı, öz-düzenleme ve içsel- dışsal amaçlı odaklanma, sınav kaygısı, öz yeterlilik gibi motivasyonel inançlarındaki farklılıklar cinsiyet açısından belirlenmeye çalışılmıştır. Raven Standart Progresif Matrisler (RSPM) Testi puanları, bireylerin matematikteki öz-düzenleyici öğrenmeleri ve motivasyonel inançlarındaki birleşenlerindeki ilişki açıklamak amaçlanmıştır. Çalışmada İstanbul ilinde, 177’si tipik gelişim gösteren ve 180’i üstün yetenekli 357 öğrenci yer almaktadır. Öğrenme için Motive Edici Stratejiler Ölçeği (ÖMES) , zekâ düzeyleri için Raven Standart Progresif Matrisler (RSPM) Testi uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, ÖMES ölçeği baz alınarak yapılan karşılaştırmalara göre; üstün yetenekli öğrencilerin öz-yeterlilik düzeylerinin tipik gelişim gösteren öğrencilerden daha yüksek, tipik gelişim gösteren öğrencilerin ise sınav kaygı ve dışsal amaçlı odaklanma düzeylerinin üstün yetenekli bireylere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bulgularda matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin, dışsal amaçlı odaklanma düzeylerinin düşük olduğu fakat diğer tüm alt bileşenlerde ise daha yüksek

ortalamalara sahip oldukları görülmüştür. Katılımcıların Raven Standart Progresif Matrisler (RSPM) Testi puanları ile sınav kaygısı, işsel amaçlı odaklanma, öz-düzenleme ve öz-yeterlik alt boyutları arasındaki ilişkilerin inceleme sonuçları ise düşük düzeyde belirlenmiştir (Kirişçi ve Konik, 2016).

“Özel Yetenekli Öğrencilerin ve Matematikte Başarılı Akranlarının Problem Çözümlerini Dayandırdıkları Kanıt Şemaları: 4 ve 5. Sınıf Öğrencileri Üzerinde Bir Durum Çalışması” adlı çalışma 2023 yılında Demirci tarafından yapılmıştır. Çalışma İzmir ilinde öğrenim gören 4 ve 5. sınıf üstün yetenekli öğrenciler ile matematik dersinde problem çözme başarısı yüksek toplam 400 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problem çözümlerinde dayandırdıkları kanıt şemalar incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum araştırmasıdır ve betimsel ve içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda üstün yetenekli bireylerin başarılı akranlarından farklı olarak; benzer bir problemde yararlanma, parça bütün ilişkisi, karşıt örnek verme, muhakeme etmeyle kural bulma, değişkenleri analiz ederek matematik cümlesi yazma, ters işlemle geriye doğru çalışma gibi stratejileri kullandığı söylenebilir. Ayrıca problem çözümlerinde, matematikte başarılı olan öğrenciler dışsal ve deneysel kanıt şemalarını kullanırken üstün yetenekli öğrenciler analitik kanıt şemalarını kullanmaya eğilimli oldukları görülmüştür. Sınıf düzeyinin artmasıyla analitik kanıt şemalarının kullanımı artmaktadır. Son olarak matematikte başarılı öğrencilerin üstün yetenekli öğrencilere kıyasla rutin olmayan problemleri daha fazla boş bıraktığı ya da çözerken daha fazla hata yaptığı tespit edilmiştir (Demirci, 2023).

“Matematikte Üstün Yeteneklileri Belirlemeye Yönelik Matematiksel Yaratıcı Problem Çözme Yeteneği Testi Geliştirilmesi” adlı çalışma 2004 yılında Kim, Cho ve Ahn tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada matematiksel olarak üstün yetenekli bireyleri belirlemek amacıyla Matematiksel Yaratıcı Problem Çözme Testi (MCPSAT) 2 yıl boyunca geliştirilmiştir. İlk yıl matematiksel yaratıcı problem çözme yeteneğinin kavramsallaştırılması için literatür taraması yapılmıştır. Örnek maddeler geliştirilmiş ve pilot uygulaması yapılmıştır. İkinci yıl asıl test maddeleri oluşturulmuş, standardize edilmiş ve normlar inşa edilmiştir. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre MCPSAT'ın üstün yeteneklilerin matematiksel olarak belirlenmesinde kullanılmak için güvenilir ve geçerli olduğu doğrulanmıştır. Çalışmanın basit tasarımlardan oluşmasından dolayı matematik yaratıcılığının detaylandırılması ölçülemezdir. Matematik problemlerinin çözümünde

detaylandırma yapılabilmesi, anlamlı yaratıcılıkların ölçülebilmesi için testin daha karmaşık problem tasarımlarına dönüştürülmesi düşünülmektedir (Kim vd., 2004).

“Yaratıcılık ve Üstün Yetenekliliğin Zekâ Kuramları Açısından Değerlendirilmesi” adlı çalışma 2015 yılında Karabey ve Yürümezoğlu tarafından yapılmıştır. 21. Yüzyılın önemli becerileri arasında yer alan “karmaşık problemleri çözme, girişimcilik, inovasyon ve yaratıcılık ” becerileri ve zekâ arasında yakın ilişkiler kurulmaya çalışılmaktadır. Bunun sonucu olarak içinde bulunduğumuz yüzyılda zekâ, yaratıcılık ve yetenek konuları, araştırmacıların ve araştırmaların önemli konuları arasında olmaya devam edeceği öngörülmektedir. Zekâ, yetenek ve yaratıcılık konuları insanların disiplinler arası etkileşim ve çok boyutlu eğitim, biyoloji, psikoloji gibi bilim alanlarında sık sık çalışılan terimler olduğu söylenebilmektedir. Çalışmanın amacı üstün yetenekliliğin ve yaratıcılık farklı zekâ kuramları açısından incelenip, üstün yeteneklilik ve yaratıcılık terimlerinin tanımlarını ve kuramlarını farklı açılardan karşılaştırılabilmeyi sağlamaktır. Çalışma sonucunda kuramcıların yaratıcılık ve zekâ ile ilgili farklı görüşleri sonucunda zekâ ve yaratıcılığın birbirinin alt maddeleri olduğu, birbirinden farklı ancak ortak yönleri olan kavramlar olduğu söylenebilmektedir. Bireyde yaratıcılığın gerçekleşebilmesi için, bireylerin belli bir düzeyde zekâyâ sahip olması gerektiği belirtilebilir (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015).

“Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiksel Üretkenlik Düzeyleri ile Eleştirel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki” adlı çalışma, 2018 yılında Yavuz Açıl tarafından yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini İstanbul ilinde öğrenim gören, üstün yetenekli tanısı almış 126 öğrenci oluşturmaktadır ve ilişkisel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma üstün yetenekli bireylerin matematiksel üretkenlik düzeyi ve eleştirel düşünme becerisi arasında bulunan ilişkiyi araştırmak amacıyla yapılmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin sınıf düzeyleri, matematik dersi not ortalaması, ebeveyn eğitim durumları ve cinsiyetleri bağımsız değişken olarak belirlenmiş ve araştırılan ilişkiye etkileri incelenerek belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey-X (CEDTD-X), Matematiksel Üretkenlik Test (MÜT) ve araştırmacı tarafından hazırlanmış bir kişisel bilgileri toplamaya yönelik bir form kullanılmıştır. Üstün yetenekli bireylerin matematiksel üretkenliklerinin düzeyleri ve eleştirel düşüncelerinin düzeyleri arasında pozitif, çift yönlü ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Yüksek matematiksel üretkenlik düzeyine sahip bireylerin eleştirel düşünme yeteneklerinin de gelişmiş olduğu bulunmuştur. Üstün yetenekli bireylerde matematiksel

üretkenlikleri desteklemek ve eleştirel düşünme becerilerini artırmak için eğitimcilerin farklı öğretim yöntem ve teknikleri, yeni stratejiler kullanmaları gerekmektedir. Matematiksel üretkenlik ve eleştirel düşünme düzeyleri anne-baba eğitim durumu, okul dışında matematik dersi alma ve cinsiyete göre farklılaşmamıştır, sınıf düzeyi bağımsız değişkenine göre yapılan incelemede ise 5. Sınıfların aleyhine anlamlı bir farklılaşma görülmüştür (Yavuz Açıl, 2018).

“Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematik Olimpiyatlarındaki Performansları ile IQ ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişki” adlı çalışma, 2015 yılında Boran ve diğerleri tarafından yapılmıştır. Araştırmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerin katıldıkları matematik olimpiyatlarından aldıkları puanlarının, okul matematik dersi notlarından matematik başarıları ve IQ puanları değişkenleri ile olan ilişkileri araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bilim ve Sanat Merkezi’nde kayıtlı olan 37 erkek, 27 kız toplam 64 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak IQ puanı için katılımcılara WISC-R testi uygulanmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin olimpiyat puanları geometri, analiz ve cebir olacak şekilde ayrı ayrı incelenmiştir. Olimpiyat puanları ile IQ puanları (sözel, genel, performans) arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür. Fakat olimpiyat puanları, okul matematik puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Üstün yetenekli öğrenciler geometri, analiz ve cebir puanları açısından üst ve alt grup olarak ayrılmış, daha detaylı bir inceleme sonucunda yine IQ puanları ile olimpiyat puanları farklılaşması anlamlı olmamıştır. Üst ve alt grupların olimpiyat puanları ile okul matematik puanları arasında ise üst grup lehine pozitif ve anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bulgular, üstün yetenekliliğin tanınması konusunda matematik olimpiyatlarındaki puanlarında matematik okul başarısına ve IQ puanlarına yardımcı, süreç ve ürün değerlendirme unsuru olabileceği fikrini destekleyici yöndedir (Boran vd., 2015).

“Üniversite Öğrencilerinin Mezun Oldukları Lise Türünün, Matematik Başarısı ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerindeki Etkisi” adlı çalışma, 2016 yılında Güzeller, Eser ve Aksu tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada üniversite 1. Sınıf öğrencilerinin mezun olduğu lise türlerinin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi incelenmesidir. Çalışmada, öğrenciler için eleştirel düşünme eğilimlerini ve matematik dersindeki akademik başarılarını bağımlı değişken olarak, mezun olduğu lise türleri bağımsız değişken, matematik dersine ilişkin tutumlarının puanları ise ortak değişken olacak şekilde belirlenmiştir. Çalışmada 2011–2012 Öğretim Yılı Güz Dönemi içerisinde

temel matematik dersi alan 525 öğrencisi çalışmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Elde edilen bulgularda; lise türü faktörü ile eleştirel düşünme ve akademik başarı ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Lise türü akademik başarı üzerinde, eleştirel düşünmeye kıyasla daha fazla etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Güzeller vd., 2016).

“Üstün Yeteneklilik ve Matematik Üzerine Yapılan Bibliyometrik Analiz” adlı çalışma, 2023 yılında Bilgiç ve Baloğlu tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada matematik ve üstün yeteneklilik konularında Sco-pus veri tabanında bulunan çalışmalarda bibliyometrik bir harita oluşturmak ve çalışmalarını bütüncül bir şekilde incelemek amaçlanmıştır. 1917 yılı ile 2022 yılı arasında yayımlanmış 1088 çalışma analiz edilmiştir. Bibliyometrik analizler yöntemi kullanılmış, üretken dergilerde, köken ülkelerde, atıflar ve anahtar kelimeler bakımından çalışmalar incelenmiştir. Sonuçlar, son iki yıl içerisinde çalışma sayılarının arttığını göstermektedir. Bu araştırma sonuçları, üstün yetenek ve matematik konularında bütün olarak göstererek bu alanlarda çalışmakta olan araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Bilgiç ve Baloğlu, 2023).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölüm içerisinde, araştırma modeli, araştırmanın evren ve örneklem grubu, veri toplamada aşamalarında kullanılan araçlar ve içerikleri, verilerin toplanma süreci, verilerin analizi, araştırmanın güçlükleri ve araştırmanın etik yönü yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı TONI-3 zekâ testinin geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabilirliğinin test edilmesi ve üstün yetenek kavramının farklı değişkenler açısından karşılaştırılmasıdır. Araştırmada, mevcut durumun açıklanması amacıyla betimsel araştırma modeli seçilmiştir. Betimsel araştırma, mevcut olay ya da olayların önceki olay ya da koşullarla ilişkileri dikkate alınarak durumların birbiri ile etkileşimlerini açıklamayı hedefleyen, örneklem grubunda çok sayıda birey ya da obje bulunan ve belirlenen bir zaman dilimi içinde yapılan araştırmalardır (Kaptan, 1998). Ayrıca araştırmada değişkenler arası ilişki durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu yönüyle araştırma aynı zamanda korelasyonel modeli olarak tanımlanabilir. Korelasyonel araştırma modeli ise iki veya daha fazla değişken arasındaki birlikte değişimin düzeyini belirlemeyi amaçlayan araştırma modeli olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk vd., 2019).

#### 3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evreni İzmir ilinde, 9. Sınıfta düzeyinde öğrenim gören 627 lise öğrencisinden oluşturmaktadır. Araştırma için iki farklı örneklem grubu belirlenmiştir. İlk örneklem grubumuz TONI-3 testinin 9. Sınıf düzeyi için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması için belirlenmiştir ve bu grupta tüm okul türlerinden öğrencilere yer verilmiştir. İkinci örneklem grubumuz ise üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarı düzeylerini incelemek amacıyla belirlenmiştir. İlk örneklem grubumuzda üstün yetenekli öğrenciler için amaca yönelik



örneklem seçimi İzmir ilindeki bilim ve sanat merkezlerinden 9. Sınıfta devam eden öğrencisi en fazla olan 3 tane bilim sanat merkezleri seçilmiştir. Bu ilçeler Bornova, Konak ve Çiğli'dir. Ayrıca üstün yetenekli öğrencilerin tam zamanlı eğitim aldıkları okullar arasında yer alan fen lisesi (Bildiren ve Çiğil, 2022), İzmir ilinde öğrencilerin puanlı yerleştirildiği ortaöğretim kurumları arasında en yüksek LGS puanı ile öğrenci yerleştiren İzmir Fen Lisesi seçilmiştir. İlk örneklem grubumuzda 85 fen lisesi ve 55 bilim ve sanat merkezi öğrencisi olmak üzere toplam üstün yetenekli 140 öğrenci yer almaktadır. Ortaöğretim başarı puanına göre öğrenci yerleştiren 3 tane Anadolu lisesi ve 2 adet mesleki ve teknik Anadolu lisesinde öğrenim gören 465 tipik gelişim gösteren öğrenci kolay ulaşılabilir örneklem olması sebebiyle Bornova ilçesinden seçilmiştir. Son olarak çalışmamıza Bornova ilçesindeki 1 tane Özel Eğitim 3. kademe uygulama iş okulu ve 1 tane özel eğitim mesleki eğitim merkezinden 22 özel gereksinimli öğrenci dâhil edilmiştir. İkinci örneklem grubumuzda toplamda 627 öğrenci yer almaktadır. Araştırmamızın örneklem grubu İzmir ilinde yer alan 3 ilçede Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 3 bilim ve sanat merkezi, 1 fen lisesi, 3 tane Anadolu lisesi, 2 tane mesleki ve teknik Anadolu lisesi ve 2 özel gereksinimli öğrencilere eğitim veren okul olmak üzere toplamda 11 tane kurumda 9. Sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile araştırmamız yapılmıştır. Özel gereksinimli katılımcıların yaşları 14 yaş 9 ay ile 26 yaş 7 ay arasında ve tipik gelişim gösteren ya da üstün yetenekli katılımcıların yaşları ise 14 yaş 0 ay ile 16 yaş 6 ay arasında değişmektedir. İkinci örneklem grubumuzda ilk örneklem grubumuzda da yer alan 85 fen lisesi ve 55 bilim ve sanat merkezi öğrencisi olmak üzere üstün yetenekli toplam üstün yetenekli 140 öğrenci yer almaktadır.

Katılımcıların cinsiyete, okul türlerine ve öğrenci düzeyine göre dağılımları Çizelge 3.1'de verilmektedir.

**Çizelge 3.1.** Demografik Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler

Cinsiyet	Okul Türü	Öğrenci Düzeyi	Frekans	Yüzde
KIZ	Fen Lisesi	Üstün	24	45,61%
	Bilsem		23	
	Anadolu Lisesi	Tipik	185	
	Meslek Lisesi		43	
	Diğer	Özel Gereksinimli	11	
	Toplam		286	

**Çizelge 3.1.** Demografik Değişkenlere İlişkin Betimsel İstatistikler (devam)

ERKEK	Fen Lisesi	Üstün	61	54,39%
	Bilsem		32	
	Anadolu Lisesi	Tipik	114	
	Meslek Lisesi		123	
	Diğer	Özel Gereksinimli	11	
	Toplam		341	

Çizelge 3.1'e bakıldığında 627 katılımcının 286'sını kız öğrenciler oluştururken 341'ini erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Ayrıca okul türlerine göre incelendiğinde fen lisesine ilişkin katılımcı sayısının 85, BİLSEM katılımcı sayısının 55, Anadolu lisesi katılımcı sayısının 299, meslek lisesi katılımcı sayısının 166 ve özel gereksinimli 22 olduğu görülmektedir. Katılımcıların %46,6'sı kız öğrencilerden oluşturmakta iken %54,4'ü erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

### 3.2.1. Araştırmaya Bireylerin Dâhil' Edilme Kriterleri

- Belirtilen okullarda 9. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenci olmak.
- Uygulamaya Gönüllü olmak.
- LGS sonuç belgesini paylaşmaya gönüllü olmak.

### 3.2.2. Araştırmaya Bireylerin Dâhil' Edilmeme Kriterleri

- Sınıf düzeyinde öğrenim görmeme.
- Gönüllü olmama.

### 3.2.2. Araştırma Zamanı

Araştırma 12 Nisan 2023 ile 30 Aralık 2023 tarih aralığında örneklem grubu içerisinde yer alan öğrencilere TONI-3 Sözel Olmayan Zekâ Testi Form A uygulanmıştır. Geçerlilik çalışmaları için belirlenen sayıda öğrenciye tekrar TONI-3 A Formu, TONI-3 Form B ve Raven Progresif Matrisler Testleri uygulanmıştır. Çalışmanın planlanması Eylül 2022'de

başlamış olup, tez raporunun hazırlanıp ve sunulması ile Ağustos 2024'te neticelendirilmiştir.

### **3.3. Veri Toplama Araçları**

Bu bölümde, araştırma sürecinde veri toplamada araç olarak kullanılan TONI-3 testinin, Raven Progresif Matrisler Testinin ve lise giriş sınavının içerikleri, güvenilirlikleri ile geçerliliklerine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

#### **3.3.1. TONI-3 Zekâ Testi**

TONI-3 zekâ testi, 1995 yılında, 45 sorudan oluşturulmuş ve norm örneği 6 ile 89 yaş arasındaki 23 tane yaş grubu için uyarlanmıştır (Brown vd., 1997). TONI-3 Testi, bireylerin dil kullanmadan problemleri çözme yeteneklerini test etmek ve zekâ ile ilişkilendirmek için özel bir beceriyi ölçer. Amerika Birleşik Devletleri'nde belirtilen yaş grupları verilerine göre yapılan güvenilirlik analizleri ve iç tutarlık sonuçlarına göre, testin A ve B paralel formları için Cronbach Alfa güvenilirlik ve iç tutarlık katsayıları 0,89 ile 0,97 arasında değiştiği bulunmuştur. Ayrıca A ve B formları arasında eşdeğer güvenilirlik katsayıları farklı yaş grupları için 0,74 ile 0,95 arasında değiştiği görülmüştür. Testin tekrar test güvenilirliği için, 170 katılımcıdan oluşan Amerikan örneklemini içerisinde (13, 15, 19-40 yaş aralığındaki bireyler), Form A ve B kullanılmış bir hafta aralıklarla TONI-3 testi katılımcılara iki kez uygulanmış olup, iki form analiz sonuçları da güvenilirlik katsayılarının 0,90 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca puanlayıcıların arasındaki güvenilirlik 0,99 korelasyon değeri ile yüksektir (Brown vd., 1997). Geçerlik analizleri için iki çalışma bulunmaktadır. Brown ekibi ile ilk çalışmasında, 19-50 yaş aralığında yer alan 550 bireye uygulanan TONI-3 puanları ile 1996 yılında Hammill, Pearson ve Wiederhort'un geliştirdiği sözel olmayan zekâ testleri arasında yer alan Comprehensive Testi puanları arasındaki korelasyonları incelenmiştir. Sonuçlara göre, A ve B paralel formları için de CTONI ile TONI-3 arasındaki korelasyon değerleri sırasıyla 0,76 ve 0,74 olduğu görülmüştür. Yapılan ikinci araştırmalarında ise, TONI-3 7-17 yaşları arasındaki 34 öğrenciye uygulanmış ve Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-III) ile aralarındaki ilişkisi incelenmiştir. Bulgular

incelendiğinde, WISC-III ile hesaplanan tüm zekâ puanları ve TONI-3 puanları ile aralarında 0,63 korelasyon olduğu görülmüştür. Yordama geçerliği analizleri için de, 20 tane öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuk üzerinde TONI-3 testinin A ve B paralel form puanı ile akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu analizler sonucunda, TONI-3 puanlarının ile akademik başarı korelasyonu 0,55 ile 0,76 arasında olduğu gözlenmiştir (Brown vd., 1997).

TONI-3'ün Türkiye'deki uyarlaması ile standardizasyon çalışması 2018 yılında 6 ile 11 yaş arasındaki 631 çocuk örneğinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, TONI-3 A paralel formu için Kuder-Richardson -20 iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı 0,86-0,95 arasında ve B paralel formu için de 0,90-0,93 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca, A ve B formları güvenilirlik katsayıları 0,80 olarak hesaplanmıştır. Test-tekrar test güvenilirliği açısından, A formu için 0,65 ve B Formu için 0,70 değerleri elde edilmiştir. Ölçüt ilişkili geçerlilik açısından, RSPM testi ve TONI-3 A formu arasında 0,79, B formu arasında 0,82 ilişki bulunmuştur. Diğer ölçüt ilişkileri için ise geçerlilik korelasyonları aşağıdaki gibidir:

- TONI-3 A paralel formu arasında 0,52, B paralel formu ile akademik başarı arasında 0,49.
- Wecshler Çocuklar için Zekâ Ölçeği'nin alt testlerinden biri olan Parça Birleştirme ve TONI-3 A paralel formu arasında 0,31, B paralel formu arasında 0,38. Algısal Akıl Yürütme Endeksinin alt testlerinden Küplerle Desen ve TONI-3 A paralel formu arasındaki korelasyon 0,47, B paralel formu arasındaki korelasyon 0,51.
- Sözlü Anlama Endeksinin alt testlerinden Benzerlikler ve TONI-3 A paralel formu arasındaki korelasyon 0,47, B paralel formu arasındaki korelasyon 0,57 korelasyon değerleri analizler sonucunda bulunmuştur (Korkmaz vd., 2018)

TONI-3 Testi'nin akademik başarı ile arasındaki ilişki, iki paralel forma sahip olması, uygulama şekli, yüksek güvenilirlik, geçerlilik düzeyi, dilden ve kültürden bağımsız bir test olması sebebiyle çalışmamızda ölçme değerlendirme aracı kullanılmasına karar verilmiştir.

### **3.3.2.Raven Progresif Matrisler Testleri**

Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM), İngiltere'de John Carlyle Raven tarafından geliştirilmiştir. Bu test 12 madde A, B, C, D, E beş bölüm toplamda ise 60

maddeden oluşmakta, uygulama kâğıt kalemle yapılmakta ve 30 dakika sürmektedir. Grup veya bireysel uygulama şeklinde yapılabilir. Test dil ve kültürel öğelerden arındırılmıştır bu sayede farklı dil ve kültürdeki bireylerin zekâ seviyelerini ölçebilmektedir. Maddelerdeki şekiller arasındaki ilişkiyi kavrayarak eksiklikleri tamamlama yeteneğini ölçmektedir. Goraşi (1973) ve Erkman (1974), bu testin “g” faktörünü temel olarak alan bir ölçme değerlendirme aracı, İngilizler ise bu testin “g” faktörünü ölçebilen en önemli araç olduğunu açıklamaktadır. Sperman, yaratıcı düşünce, muhakeme yetisi incelemeleri için “g” faktörünü deneysel olarak ispat etmişlerdir (Tunalı, 2007).

Raven Standart Progresif Matrisler Testi için; A.B.D, Almanya, Romanya ve Polonya’da norm çalışmaları yapılmıştır (Raven ve Court, 2004). Ülke geneli norm çalışması Romanya’da, güvenilirlik madde analizi çalışmaları, test-tekrar test güvenilirliği madde zorluğuna dair analizler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Testin norm çalışmalarının yapıldığı ülkelerde sonuçlar karşılaştırılmış genellikle benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Testin geçerlik çalışmaları kapsamında ayırt etme gücü ile kriter geçerliliği yöntemleri incelenmiştir. Kriter geçerliliği, RSPM testi ile WISC-R testi karşılaştırılmış, arasında .01 düzeyinde ve anlamlı bir ilişki içinde olduğu bulunmuştur. Kriter geçerliliği için bu ilişkinin yüksek, önemli bir sonuç olduğunu ve testlerin benzer yetenekleri ölçtüğünü söylemek mümkündür. Ayırt etme gücü konusunda yapılan t- testi sonuçlarında alt grup ile üst grup arasındaki farklılığın anlamlı olduğu bulunmuştur Test- tekrar test analizleri sonucunda iki uygulama arasında .01 anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Cronbach Alpha ile yapılan iç tutarlılık değeri .893 bulunmuştur.

Yapılan tüm bu analizlerin sonuçlarına göre; testin güvenilirliği ve iç tutarlılığı yüksek, geçerli bir ölçme değerlendirme aracı olduğu söylemek mümkündür. Raven Standart Progresif Matrisler Testi sözel olmayan bir testtir ve en önemli özelliklerinden biri farklı kültürler için güvenli bir şekilde uygulanabilir olmasıdır (Tunalı, 2007). Tüm bu analizler sonucunda Raven Standart Progresif Matrisler Testi’ni çalışmamızda kriter geçerliliği için kullanılmasına karar verilmiştir.

### **3.3.3. Lise Geçiş Sistemi (LGS)**

Merkezi sınav sonucuna göre öğrenci yerleştirilecek olan ortaöğretim kurumları ile ilgili olarak hazırlanan merkezi sınav başvurusu ve uygulaması kılavuzuna göre (2022); 8.

Sınıfta öğrenimini tamamlayıp fen lisesi, proje okulları, sosyal bilimler lisesi ve mesleki Anadolu liselerinde yer alan teknik programlara seçilmek isteyen öğrenciler için Bakanlık tarafından yapılan merkezi sınava lise giriş sınavı denir. MEB tarafından Liselere Geçiş Sistemi (LGS) 2018 yılından beri öğrencilerin akademik başarılarını ölçerek bu sınavın sonucunda öğrencileri ortaöğretim kurumlarına yerleştirme amacıyla merkezi sınav olarak uygulanmaktadır (MEB, 2022c). Merkezi sınav sonuçları, öğrencilerin bir önceki kademedeki göstermiş olduğu başarılarının ölçüsü olarak kabul edilmekte, bu sayede bireylerin öğrenme çıktıları hakkında bilgi edinilmesine imkân sağlamaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Bu tür merkezi sınavlar alan yazında yüksek risk içeren testler olarak tanımlanmaktadır (Hamilton vd., 2002; Kumandaş ve Kutlu, 2010). Merkezi sınavların kapsam geçerliğini belirlenmek amacıyla sık sık uzman görüşleri alınmaktadır (Aiken 1988; Thorndike ve Hagen, 1961).

Öğrenci velileri, çocuklarının nitelikli okullarda daha iyi eğitim alabilmelerini istemektedir (Çifçili, 2007). Ülkemizle nitelikli okul miktarı öğrenci sayısı göz önünde bulundurulduğunda yeterli düzeyde olmadığını belirtmiştir (Çetin, 2017; Kahveci, 2009). Bu sebeple daha güvenilir ve geçerli olan (Çetin ve Ünsal, 2019) ve öğrencilerin adil olduğu düşünülen bir sıralama için (Baykal, 2014) merkezi sınavlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sınav iki oturum halinde gerçekleşmektedir. Birinci oturum sözel bölüm olup 50 madde çözümü için verilen süre 75 dakika, ikinci oturum sayısal bölüm olup 40 madde çözümü için süre ise 80 dakika olarak verilmektedir. Veri toplama aracı olarak kullanacağımız sınav 5 Haziran 2022 tarihinde birinci oturumun başlama saati 9.30 ve ikinci oturum başlama saati 11.30 şekilde tüm Türkiye’de aynı anda uygulanmıştır. Bu tarz ülke genelinde uygulanacak sınavların öğrencilerin problemleri çözebilme ya da çözümleyebilme, çıkarımlarda bulunma, bir sonuca ulaşma, okuduklarını anlama, eleştirel aynı zamanda bilimsel düşünme gibi becerilerini ortaya çıkarmaya yönelik olarak hazırlanmış nitelikli maddelerin yer aldığı bir şekilde hazırlanması amaçlanmaktadır (MEB, 2022a).

Yıllardır uygulanan ulusal ya da uluslararası geniş ölçekli sınav sonuçları incelendiğinde, Türkiye’deki öğrencilerin sonuçlarında en düşük akademik başarı ortalamasının genellikle matematik alanında olduğu görülmektedir (Polat, 2020). 2022 LGS merkezi sınavına katılan 1.031.799 öğrencinin sonuçları incelendiğinde alt testler arasında en düşük ortalama 20 maddeden oluşan matematik ( $X=4.54$ ) alanında olduğu görülmüştür (MEB, 2022).

2022 yılı matematik alanı alt testleri, sekizinci sınıf öğretim programında belirlenen kazanımlara göre hazırlanmaktadır (MEB, 2022b). Matematik alanı alt testi maddeleri inceleme sonucunda ortalama güçlüğü .24, ortalama ayırt ediciliğin .44, iç tutarlılık katsayısının .84 olduğu bulunmuştur (MEB, 2022a). Milli Eğitim Bakanlığı tarafınca testteki her bir madde için ayrı ayrı madde analizleri gerçekleştirilmiş sonuçları paylaşılmamış olsa da bu bilgiler ışığında, matematik alt testinde yer alan soruların zor, yüksek düzey ayırt ediciliğe sahip ve güvenilir olduğunu söylemek mümkündür.

2022 yılında gerçekleştirilen LGS matematik alt testinde yer alan tüm maddelerin, sekizinci sınıf düzeyinde matematik öğretim programında yer verilen kazanımlara göre hazırlandığı, testin içerisinde kazanımlara yönelik olmayan herhangi bir soru bulunmadığı yapılan incelemeler sonucunda görülmüştür. Öğrenme alanlarının her birine ve alt öğrenme alanlarının her birine test içerisinde en az bir soruda yer verilmiştir (Gür vd., 2023).

Tüm bu sonuçlar doğrultusunda LGS matematik alt testi sonuçları akademik başarıyı yordayıcı, kapsam geçerliliği, ayırt ediciliği yüksek, güvenilir bir ölçme ve değerlendirme aracı olduğu için araştırmamızda kullanılmıştır.

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Araştırma verileri 12 Nisan 2023 ile 30 Aralık 2023 tarih aralığında toplanmıştır. Verilerin toplanma sürecinde, ilgili okullardaki yönetimlere çalışmanın içeriği hakkında bilgi verilerek uygulama yapılabilecek gün ve ders saatleri için randevu oluşturulmuştur. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan öğrencilere uygulamadan önce, çalışma bilgilerini içeren katılıma gönüllülük onam formu, velilerine ise veli izin belgesi imzalatılmış ayrıca tüm katılımcılardan akademik başarı verisi elde edebilmek için LGS sonuç belgeleri çıktı ya da mail olarak araştırmacıya ulaştırmaları istenmiştir.

TONI-3 sözel olmayan zekâ testi uygulama talimatları dikkate alınarak özel gereksinimli öğrencilerde, bilim ve sanat merkezlerindeki öğrencilerde bireysel olarak uygulanmıştır. Diğer kurumlarda ise 5-10 kişilik gruplar halinde uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde yanıt kâğıdında yer alan katılımcıya ait ad, cinsiyet, okul, sınıf, doğum tarihi (gün, ay, yıl şeklinde) gibi demografik bilgileri içeren bölüm tüm katılımcılar tarafından doldurulmuş ve LGS sonuç belgesi istenmiştir. Uygulama

dikkat dağıtıcı unsurların yer almadığı yeterli ışık ve havalandırmaya sahip bir odada gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında bir tarafta uygulayıcı, diğer tarafta katılımcı yer alacak şekilde konumlanılmıştır. Bireysel uygulamalarda testin kitapçığı katılımcının hemen önünde ve uygulayıcının cevapları görüp işaretleyebilmesine olanak sağlayacak şekilde masanın üzerine yerleştirilmiştir. Grup uygulamalarında ise test kitapçıkları ve yanıt anahtarları öğrencilere dağıtılmış cevaplar katılımcı tarafından kodlanmıştır. Test başladığında örnek olarak verilen 5 madde üzerinde gerekli açıklamalar yapılmıştır. Özel gereksinimli bireyler için onların özel gereksinimine göre bir yöntem kullanılmıştır. Testin asıl kısmına geçildiğinde öğrenciye yanıtları için doğru ya da yanlış diye bir geribildirim yapılmamıştır. Bireysel uygulamalarda art arda gelen beş maddeden üçüne yanlış yanıt verilmesi durumunda uygulayıcı testi sonlandırmıştır. Grup uygulamalarında katılımcılar testin tamamını yanıtlamış 5 maddeden 3 tanesinin yanlış olduğu durumlarda sonraki yanıtlara bakılmaksızın puanlama sonlandırılmıştır. Maddelere verilen doğru yanıtlar için 1 puan verilmiş, yanlış yanıtlar ise 0 puan verilmiş ve toplam puan hesaplanmıştır.

Testin veri toplama aracı olarak tüm katılımcılara A Formu uygulanmıştır. Testin B Formu ile korelasyonunu görebilmek için 1 ay arayla 181 öğrenciye B formu da uygulanmıştır. Uygulama grubunda yer alan 128 öğrenciye ise bir ay sonra ek olarak Raven Progresif Matrisler Testleri uygulanmıştır. LGS'ye giren tüm katılımcıların LGS sonuçlarında doğru sayıları alınmış fakat bazı öğrenciler LGS'ye katılmadığı için verileri boş bırakılmıştır.

### **3.5. Veri Analizi**

Verilerin analizi için Statistical Packag for Social Sciences (SPSS) paket programı kullanılmış olup, her bir alt probleme ilişkin yapılan analizler alt başlıklar halinde verilmiştir.

Veri toplamada kullanılan TONI-3 zekâ testinin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alpha, Spearman-Brown (p), paralel form, test tekrar test ve Guttman güvenilirlik katsayı değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve raporlandırılmıştır, TONI-3 zekâ testinin geçerliğini belirlemek için Pearson Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. TONI-3 zekâ testinin elde edilen sonuçları okulların türüne göre farklılaşma olup olmadığına tek yönlü varyans analizi olan Anova analizinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında



katılımcıların LGS matematik puanlarına ulaşılmış, ulaşılan bu verilerin öğrencilerin okulların türüne göre farklılaşma olup olmadığına tek yönlü varyans analizi olan Anova analizinden yararlanılmıştır. Katılımcıların TONI-3 zekâ testinden elde edilen sonuçlar ile Araştırma kapsamında elde edilen LGS matematik puanları arasındaki ilişkiyi belirlemek adına Pearson Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Katılımcıların düzeylerine göre LGS matematik puanları aralarında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi analizlerinden yararlanılmıştır. Katılımcıların düzeylerine göre TONI-3 zekâ testi puanları aralarında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testinden yararlanılmıştır.

### **3.6. Araştırmanın Güçlükleri**

Çalışmanın veri toplama sürecinde okul yönetimi ve uygulama saatindeki ilgili ders öğretmenleri ders planlarını aksatmamak için ödün vermek istememiştir. Bilim ve sanat merkezlerine gelen üstün yetenekli öğrenciler, genellikle haftada bir ya da birkaç gün geldikleri ve özel eğitim aldıkları bu kurumlarda ders işlemeye daha istekli olmaları ve katılımları sonucunda doğrudan bir fayda sağlamamaları sebebiyle testi yapmaya çok gönüllü olmamışlardır. Lise giriş sınavı sonucunu ve okul ders notunu paylaşmaktan kaygı duyan öğrenciler katılmamalarına sebep olmuştur.

### **3.7. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırmada kullanılan TONI-3 Sözel Olmayan Zekâ Testi'nin Türkiye Normlarının kullanımını için Doç. Dr. Ahmet Bildiren'den izin alınmıştır (Ek 1). Araştırma uygulanması ve verilerin toplanması için, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 03.03.2023 tarihinde onay (Sayı: E-84982664-050.01.04-320575; Ek 2)etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmanın yapılacağı kurumlar için İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü 12.04.2023 tarihinde ve onay (Sayı: E-12018877-604.01.02-74242116; Ek 3) araştırma izni alınmıştır.

## 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma alt problemlerinden ilki olan “TONI-3 testi güvenilir midir?”, araştırma alt problemlerinden ikincisi olan “TONI-3 testi geçerli midir?”, araştırma alt problemi üçüncüsü olan “Okul türlerine göre (Anadolu lisesi, meslek lisesi, BİLSEM, fen lisesi) sözel olmayan zekâ düzeyleri farklılık göstermekte midir?”, araştırma alt problemlerinden dördüncüsü olan “Okul türlerine göre LGS matematik doğru sayısı farklılık göstermekte midir?”, araştırma alt problemlerinden beşincisi olan “Sözel olmayan zekâ ile (TONI-3) LGS matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?”, araştırma alt problemlerinden altıncısı olan “Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin LGS matematik başarısı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” ve araştırma alt problemlerinden sonuncusu olan “Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin TONI-3 zekâ testi puanları aralarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorularına cevap aranmıştır. Alt problemlerin her biri için bulgular sırayla alt başlıklar halinde verilmiştir.

### 4.1. TONI-3 Testinin Güvenilirliğine İlişkin Bulgular

Araştırma alt problemlerinden ilki olan “TONI-3 testi güvenilir midir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla TONI-3 testine ilişkin Cronbach Alpha, Spearman-Brown (p), paralel form, test tekrar test ve Guttman güvenilirlik katsayı değerleri verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** TONI-3 testine ilişkin güvenilirlik değerleri

Güvenirlik değerleri	TONI-3
$\alpha$ (Cronbach Alpha)	.96
Korelasyon r	.95
Spearman-Brown (p)	.97
Paralel Form Güvenirliği	.71
Test-Tekrar Test Güvenirliği	.74
Guttman	.97

\*\*p<.01

Çizelge 4.1’de TONI-3 zekâ testine ilişkin güvenilirlik değerleri incelendiğinde; Cronbach Alpha katsayısının .96, Spearman-Brown (p) katsayısının .97, Paralel Form güvenilirliğinin .71, Test-Tekrar Test güvenilirliğinin .74, Guttman güvenilirlik katsayısının ise .97 olduğu görülmektedir. Güvenirlik değeri olan Cronbach Alpha değeri sonucunun .70 veya .70’in üzerinde bir değerde olması durumunun güvenilirlik açısından bakınca yeterli kabul edilmektedir (Kline, 2015; DeVillis, 2017). Ölçeğimizin iki yarısı arasındaki korelasyon değeri ise .95 olduğu sonucu bulunmuştur. Spearman-Brown güvenilirlik katsayısı ise buradan .97 olduğu sonucu elde edilmiştir. Ölçeğin paralel formundan elde edilen verilerle uyumunun .71 olduğu ve ölçeğin test tekrar test uygulaması sonucu elde edilen güvenilirlik değerinin .74 olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Son olarak Guttman güvenilirlik katsayısı ise .97 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgulara ışığında ölçeğin tüm sonuçlarından elde edilen güvenilirlik değerleri incelenmiş ve 0,70’ten yüksek değerler olduğu ve TONI-3 testinin güvenilir bir yapıya sahip olduğu söylenebilir. (Raykov, 1998).

#### 4.2. TONI-3 Testi Geçerliğine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “TONI-3 testi geçerli midir?” sorusuna cevap bulmak amacıyla TONI-3 testi ve Raven zekâ testi korelasyon sonuçları, TONI-3 testi ve öğrencilerin matematik yazılı testi arasında bulunan korelasyon değerleri incelenmiş ve analizlerden elde edilen bulgu sonuçları çizelge 4.2’de yer almaktadır.

**Çizelge 4.2.** Ölçekler Arasındaki Korelasyon Sonuçları

Ölçekler	TONI-3	RAVEN	MAT YAZILI
TONI-3	--		
RAVEN	.58**	--	
MAT YAZILI	.83**	.54**	--
Ort.	51,27	32,9	67,35
SS.	8,40	10,03	25,17

\*\*p<.01

Çizelge 4.2’deki bulgular incelendiğinde TONI-3 testi ile Raven arasındaki korelasyonun .58, TONI-3 testi ile matematik yazılı sonuçları arasındaki korelasyon değerinin .83 olduğu görülmektedir. Bu bulgulara dayanarak TONI-3 zekâ ile diğer

testlerden elde edilen sonuçlara ilişkin korelasyon değerleri incelendiğinde Raven ile TONI-3 arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu, TONI-3 ile matematik yazılı notları arasında ise oldukça yüksek düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir.

### 4.3. Okul Türlerine Göre (Anadolu Lisesi, Meslek Lisesi, BİLSEM, Fen Lisesi) Sözel Olmayan Zekâ Düzeyleri Farklılığına İlişkin Bulgular

Araştırma alt problemlerinden üçüncüsü olan “Okul türlerine göre (Anadolu lisesi, meslek lisesi, BİLSEM, fen lisesi) sözel olmayan zekâ düzeyleri farklılık göstermekte midir?” sorusunun cevabını bulmak için Anova analizi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılaşmayı belirlemek ve var olan bu farklılaşmayı ortaya koymak amacıyla yapılan analiz sonuçlarına ilişkin bulgular Çizelge 4.3 de yer almaktadır.

**Çizelge 4.3.** Karşılaştırmalı Anova Testi Sonuçları

Kategorik Değişkenler	Kategoriler	N	Ort.	SS	SD	F	p	Etki Büyüklüğü	Anlamlı Fark
Okul Türü	Fen Lisesi (1)	85	39,72	4,48					1>3**
	Bilsem (2)	55	40,49	2,85					1>4**
	Anadolu Lisesi (3)	299	34,82	8,13	3	82,038	0,0001	0,343	2>3**
	Meslek Lisesi (4)	166	26,77	8,63					2>4**
	Özel Gereksinimli (5)	22	7,64	4,41					3>4**

\*\*P<0,01

Çizelge 4.3’deki bulgulara incelendiğinde, bireylerin TONI-3 testinden elde ettikleri puanların buldukları okul türlerine göre manidar şekilde farklılaştığı görülmektedir (p<0,01). Fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanları, Anadolu liselerin ya da meslek liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir (p<0,01). Bir diğer bulguda ise BİLSEM’ de öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanları, Anadolu liselerin ya da meslek liselerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir (p<0,01). Anadolu lisesinde öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanlarının, meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerden ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğunu

bulgusuna ulaşılmıştır ( $p<0,01$ ). Ancak fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanları, BİLSEM’ de öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanlarından manidar bir şekilde yüksek olmadığı, ortalamalarının benzer olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bulgulardaki etki büyüklüğü incelendiğinde bireylerin sözel olmayan zekâ düzeylerindeki değişkenliğin %34’ünü okul türü değişkeni açıklamaktadır. Sonuç olarak okul türü değişkeni bireylerin sözel olmayan zekâ düzeyleri üzerinde geniş bir etkiye sahip olduğu söylenebilir (Field, 2013).

#### 4.4. Okul Türlerine Göre LGS Matematik Doğru Sayısı Farklılığına İlişkin Bulgular

Araştırma alt problemlerinden dördüncüsü olan “Okul türlerine göre LGS matematik doğru sayısı farklılık göstermekte midir?” sorusunun cevabını bulmak için Anova analizi kullanılmıştır. Gruplar arası farklılaşmayı belirlemek ve var olan bu farklılaşmayı ortaya koymak amacıyla yapılan analiz sonuçlarına yönelik bulgulara Çizelge 4.4’de yer verilmiştir.

**Çizelge 4.4. Karşılaştırmalı Anova Testi Sonuçları**

Kategorik Değişkenler	Kategoriler	N	Ort.	SS	SD	F	p	Etki Büyüklüğü	Anlamlı Fark
Okul Türü	Fen Lisesi (1)	85	39,72	4,48	3	574,985	0,001	0,766	1>2** 2>4**
	Bilsem (2)	55	40,49	2,85					1>3** 3>4**
	Anadolu Lisesi (3)	299	34,82	8,13					1>4**
	Meslek Lisesi (4)	166	26,77	8,63					2>3**

\*\* $P<0,01$

Çizelge 4.4’deki bulgulara incelendiğinde, bireylerin LGS matematik testinden elde ettikleri puanların buldukları okul türlerine göre manidar şekilde farklılaştığı görülmektedir ( $p<0,01$ ). Fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi puanları, BİLSEM, Anadolu lisesi ya da meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilere göre manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ). Bir diğer bulgu ise BİLSEM’ de öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi puanları, Anadolu lisesinde ya da meslek lisesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin LGS matematik testi puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir ( $p<0,01$ ). Anadolu lisesinde öğrenim gören bireylerin ise meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi

puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir ( $p<0,01$ ). Bulgulardaki etki büyüklüğü incelendiğinde bireylerin LGS matematik puanlarındaki değişkenliğin %76'sını okul türü değişkeni açıklamaktadır. Sonuç olarak okul türü değişkeni bireylerin LGS matematik puanları üzerinde geniş bir etkiye sahip olduğu söylenebilir (Field, 2013).

#### 4.5. Sözel Olmayan Zekâ İle (Toni-3) LGS Matematik Başarısına İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Sözel olmayan zekâ ile (TONI-3) LGS matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusunun cevabını bulmak için Pearson Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Gruplar arası ilişki düzeyini belirlemek ve var olan bu ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapılan analiz sonuçlarına ilişkin bulgulara Çizelge 4.5’de yer verilmiştir.

**Çizelge 4.5. Ölçekler Arasındaki Korelasyonel Sonuçları**

Ölçekler	TONI-3	LGS MAT
TONI-3	--	
LGS MAT	.58**	--
Ort.	32,9	8,74
SS.	10,034	6,411

\*\* $p<0,01$

Çizelge 4.5’deki bulgular incelendiğinde, öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları görülmektedir.

#### 4.6. Üstün Yetenekli Olan Ve Olmayan Öğrencilerin LGS Matematik Başarısına İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi olan “Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin LGS matematik başarısı arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunun cevabını bulmak için bağımsız örneklem t testinden yararlanılmıştır. Gruplar arası farklılaşmayı belirlemek ve var olan bu farkı ortaya koymak amacıyla yapılan analiz sonuçlarına ilişkin bulgulara Çizelge 4.6’da yer verilmiştir.

**Çizelge 4.6. Karşılaştırmalı Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları**

Kategorik Değişkenle	Kategoriler	N	Ort.	SS	SD	t	p
Öğrenci Düzeyi	Üstün	140	18,21	2,52	372,77	43,441	0,001
	Tipik	465	5,89	4,05			

\*\*P<0,01

Çizelge 4.6'daki bulgular incelendiğinde öğrencinin LGS matematik puanından elde ettikleri sonuçlar, öğrencinin düzeyine göre manidar farklılık göstermektedir ( $p<0,01$ ). Elde edilen bulgulara ilişkin ortalamalar karşılaştırıldığında Üstün yetenekli olarak nitelendirilen bireylerin LGS matematik puanları, tipik gelişim gösteren bireylerin LGS matematik puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ).

#### **4.7. Üstün Yetenekli Olan Ve Olmayan Öğrencilerin TONI-3 Zekâ Testi Puanlarına İlişkin Bulgular**

Araştırma alt problemlerinden yedincisi olarak “Üstün yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin TONI-3 zekâ testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusunun cevabını bulmak amacıyla bağımsız örneklem t testinden yararlanılmıştır. Gruplar arası farklılaşmayı belirlemek ve var olan bu farklılaşmayı ortaya koymak amacıyla yapılan analiz sonuçlarına ilişkin bulgulara Çizelge 4.7’de yer verilmiştir.

**Çizelge 4.7. Karşılaştırmalı Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları**

Kategorik Değişkenle	Kategoriler	N	Ort.	SS	SD	t	p
Öğrenci Düzeyi	Üstün	140	40,02	3,93	536,07	14,981	0,001
	Tipik	465	31,95	9,16			

\*\*p<0,01

Çizelge 4.7’deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin TONI-3 zekâ testinden elde ettikleri sonuçlar, öğrencinin düzeyine göre manidar farklılık göstermektedir ( $p<0,01$ ). Elde edilen bulgulara ilişkin ortalamalar karşılaştırıldığında Üstün yetenekli olarak nitelendirilen bireylerin TONI-3 puanları, tipik gelişim gösteren bireylerin TONI-3 puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ).

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Tartışma

Bu çalışmada, üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonuçlarında, Toni-3 Sözel Olmayan Zekâ testinin 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencileri için geçerli ve güvenilir bir zekâ testi olduğuna, üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri, matematikteki akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğine dair bulgular saptanmıştır.

Güvenilirlik puanları, TONI-3 içindeki maddelerin iç tutarlılığını göstermektedir. Puanlama duyarlılık ve tutarlılığına duyulan güven, güvenilirlik katsayısına bağlıdır, güvenilirlik katsayısı ne kadar yüksek olursa güven de o kadar büyük olur (Karasar, 2020). Güvenirlik değeri olan Cronbach Alpha değeri sonucunun .70 veya .70'in üzerinde bir değerde olması durumunun güvenirlik açısından bakınca yeterli kabul edilmektedir (Kline, 2015; DeVillis, 2017). Amerika Birleşik Devletleri'nde belirtilen yaş grupları verilerine göre yapılan güvenirlik analizleri ve iç tutarlık sonuçlarına göre, testin A ve B paralel formları için Cronbach Alfa güvenirlik ve iç tutarlık katsayıları 0,89 ile 0,97 arasında değiştiği bulunmuştur (Brown vd, 1997). TONI-3 testi 6-11 yaş örneklemini norm standardizasyon çalışmasında, TONI-3 A paralel formu için Kuder-Richardson -20 iç tutarlılık güvenirlik katsayısı 0,86-0,95 arasında ve B paralel formu için de 0,90-0,93 arasında olduğu görülmüştür (Korkmaz vd, 2018). TONI-3 testinin üstün yetenekli çocuklarda güvenirlik geçerlilik çalışmasında ise KR-20 güvenilirliliği .91 bulunmuştur (Bildiren ve Korkmaz, 2018). Bu çalışmada ise TONI-3 testinin örneklem içerisindeki 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için Cronbach Alpha katsayısının .96 bulunmuş ve bu değer TONI-3 orijinal değerleri ile paralellik göstermektedir.

TONI-3 testinin A ve B formları arasında eşdeğer güvenirlik katsayıları, farklı yaş grupları için orjinal değer aralığı 0,74 ile 0,95 (Brown vd, 1997), üstün yetenekli çocuklarda güvenirlik çalışmasında form güvenilirliliği .672 (Bildiren ve Korkmaz, 2018), 6-11 yaş örneklemini için paralel form güvenilirliliği .80 (Korkmaz vd, 2018) olarak saptanmıştır. Çalışmamızın paralel form güvenilirliliği, 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler



için .71 bulunmuştur. TONI-3 testinin orijinal değer aralığı ile bulduğumuz bu sonuç paralellik göstermektedir.

Bir ölçme aracının kararlılığını belirlemenin yollarından biri de test- tekrar test güvenilirliğinin incelenmesidir (Alpar, 2020). TONI-3 testinin test tekrar test güvenilirlik sonucu için 170 katılımcıdan oluşan Amerikan örnekleme bir Form A ve B kullanılmış bir hafta aralıklarla iki kez TONI-3 testi katılımcılara uygulanmış olup, iki form analiz sonuçları da güvenilirlik katsayılarının 0,90 olduğu (Brown vd., 1997). 6-11 yaş örnekleme için 30 gün ara ile test-tekrar test güvenilirlik katsayısı A formunda 0.65, B Formunda 0.70'tir (Korkmaz vd., 2018) olarak saptanmıştır. Çalışmamızın test tekrar test güvenilirliği, 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için .74 olarak hesaplanmıştır, bu değer TONI-3 test tekrar test orijinal değerleri ile örtüşmektedir.

Üstün yetenekli çocuklarda güvenilirlik çalışmasında TONI-3 Testi iki yarıya bölerek yapılan iç tutarlık ve güvenilirlik analizleri sonucunda korelasyonu 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için 0.53 olarak bulunmuş ve Spearman Brown düzeltme katsayısı eşit sayıda olmayan 0.69 olarak tespit edilmiştir (Bildiren ve Korkmaz, 2018). Çalışmamızda ise TONI-3 testinin iki yarısı arasındaki korelasyon değeri .95, Spearman-Brown (p) güvenilirlik katsayısı ise .97 olarak bulunmuştur.

Ölçüt geçerliliği bir beceri ya da performansı ölçen ölçme aracı ile aynı beceri ya da performansı ölçebilme özelliğine sahip olduğu öngörülen bir ya da daha fazla ölçeğin ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması olarak ifade edilebilmektedir (Alpar, 2020). TONI-3 geçerlik analizleri için Brown ekibi ile ilk çalışmasında, 19-50 yaş aralığında yer alan 550 bireye uygulanmış, A ve B paralel formları için de CTONI ile TONI-3 arasındaki korelasyon değerleri sırasıyla 0,76 ve 0,74 olduğu görülmüştür, ikinci çalışmada ise, TONI-3 7-17 yaşları arasındaki 34 öğrenciye uygulanmış ve WISC-III ile TONI-3 aralarındaki ilişki korelasyonu 0,63 olarak saptanmıştır (Brown vd., 1997). Banks ve Franzen (2010) tarafından yapılan eşzamanlı geçerlilik çalışmasında, ölçüt geçerliliği TONI-3 puanları ile WISC-IV Tam Ölçek IQ'su arasındaki ilişki analiz edilmiş ve orta düzeyde pozitif korelasyon, TONI-3 ve WISC-IV'ün Matris Akıl Yürütme alt testi ile güçlü bir pozitif korelasyon gösterdiğini görülmüştür. Korkmaz vd. (2018) 6-11 yaş örnekleme norm ve standardizasyon çalışmasında, ölçüt ilişkili geçerlilik korelasyonları şöyledir: RSPM testi ve TONI-3 A formu 0.79, B formu 0.82; Wecshler Çocuklar için Zekâ Ölçeğinin Parça Birleştirme alt testi ile TONI-3 A formu arasında 0.31, B formu arasında 0.38; Küplerle Desen alt testi ile TONI-3 A formu arasında 0.47, B formu

arasında 0.51; Benzerlikler alt testi ile TONI-3 A formu arasında 0.47, B formu arasında 0.57 korelasyon değerleri bulunmuştur. Bildiren ve Korkmaz (2018) üstün yetenekli çocuklarla olan çalışmasında geçerlilik analizinde ölçüt bağımlı geçerliliği RSPM ve Temel Kabiliyetler Testi ile bakmış ve Pearson Momentler Çarpımı formülüyle hesaplanmıştır. Aynılık geçerlik amacıyla yapılan analiz sonucunda TONI-3 A paralel formu puanları RSPM (.48) ile orta düzey, TONI-3 A formu puanları TKT testi ile (.32) orta düzeyde korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir (Bildiren ve Korkmaz, 2018). Bildiren (2018) araştırmasının sonucunda üstün yetenekli çocukların Standart İlerlemeli Matrisler Testinde de ve TONI-3 testinde de yüksek düzeyde performanslar gösterdiğini ve bu testlerin kendi arasında ve WISC-R zekâ testi ile ilişkili olduğunu bulmuştur. Bildiren vd. (2021) TONI-3 ile BNV sözel olmayan zekâ testlerini 122 kız, 122 erkek, 244 çocuğa uygulamış ve iki test arasındaki korelasyonu pozitif anlamlı ve .67 olarak saptamış, korelasyon düzeyi her ikisinin de aynı yapıyı ölçtüğünü bulmuştur. Çalışmamızın TONI-3 geçerliliğine yönelik bulgularına göre TONI-3 testi ile RSPM arasındaki korelasyon .58 orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu durum, TONI-3 testinin 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için ölçüt geçerliliğine sahip olduğunu desteklemektedir. Bulduğumuz sonuç Banks ve Franzen, Bildiren ve Korkmaz'ın bulduğu sonuç ile benzerlik göstermektedir.

Brown vd. (1997) çalışmalarında TONI-3 testinin yordama geçerliği analizleri için, 20 tane öğrenme güçlüğü tanısı alan çocuk üzerinde TONI-3 testinin A ve B paralel form puanı ile akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiş, TONI-3 puanlarının ile akademik başarı korelasyonu 0,55 ile 0,76 arasında olduğu gözlenmiştir. Korkmaz vd (2018) 6-11 yaş örneklemini norm ve standardizasyon çalışmasında, akademik başarı ile TONI-3 A formu arasında 0.52, B formu arasında 0.49 korelasyon değeri bulmuştur. Çalışmamız bulgularına göre TONI-3 testi ile matematik yazılı notları arasında 9. sınıfta öğrenim gören öğrenciler için .83 korelasyon değerine sahip, yüksek düzeyde ve pozitif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu bulgu ile, TONI-3 testinin 9. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını yordama konusunda geçerli bir araç olduğu söylenebilir.

Literatürde yer alan çalışmaların bulgularının sonuçları; TONI-3'ün psikometrik olarak genel zihinsel yeteneği ölçme konusunda geçerli ve güvenilir bir sözel olmayan test olarak kullanılabilceğini (Korkmaz vd., 2018), TONI-3 testi ile dil yetenekleri ve işlem hızları gibi zekâ alanları arasında pozitif bir ilişki olduğu ve geçerli bir test olduğunu (Banks ve Franzen, 2010) göstermektedir. TONI-3 testi, çeşitli zekâ ve başarı

testleriyle tutarlı korelasyonlar göstermekte ve genel zihinsel yeteneği ölçmede geçerli bir araç olarak kabul edilmektedir. Bu bulgular, eğitim ve psikolojik değerlendirmelerde TONI-3 testinin güvenilir bir şekilde kullanılabilceğini göstermektedir.

Piirto yetenek gelişimi kuramında, yaratıcı çevrenin ve yaratıcı kişinin üzerinde durmuştur, Piirto'nun geliştirmiş olduğu yetenek gelişiminde birey, ürün, süreç ve çevre faktörleri piramitte yer almaktadır. Piramit modeli içerisinde yer alan çevre boyutu, okul ortamı, ev-aile ortamı, şans, kültürel ve toplumsal çevre etkenlerinden etkilenmektedir (Metin vd., 2018). Gagne üstün yetenek kuramında, bireylerin yeteneklerinin gelişiminde yakın çevresindeki ebeveynlerin, kardeşlerinin, akrabalarının, öğretmenlerinin, antrenörlerinin, akranlarının ve mentorlerinin etkisinin olduğunu belirtmektedir (Gagne, 2020). Bizim çalışmamızda 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanları fen lisesinde ve bilim sanat merkezindeki öğrenciler, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden; Anadolu lisesi öğrencileri meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ). Manidar yüksekliğin sebepleri arasında Piirto'nun piramidindeki okul ortamı, okul kültürü, arkadaş çevresi değişkenleri göz önüne alındığında, fen lisesi ile bilim ve sanat merkezlerine puan ve tanılama ile yerleştiren bu öğrencilerin sınıf ve okul arkadaşlıkları ile bireylerin yetenek seviyelerinin benzerlik göstermesi sonucunda birbirlerinin yetenek gelişimlerine olumlu katkı sağladıkları düşünülebilir.

Piirto'nun piramidinde yer alan okul ortamı, okul kültürü, arkadaş çevresi yetenek gelişiminde bireyleri etkilemektedir (Metin vd., 2018). Bizim çalışmamızda 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 testi puanları fen lisesinde ve bilim sanat merkezindeki öğrenciler, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden; Anadolu lisesi öğrencileri meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ). Fen liseleri ile Bilim ve sanat merkezlerinin kurum kültürlerinde, çeşitli projeler, etkinlikler, olimpiyat ve yarışmalar yer almaktadır. Bu kurum kültürünün 9. sınıfta öğrenim gören öğrencileri olumlu etkilediği söylenebilir.

Bilim ve sanat merkezlerine bireyler bir tanılama sonucunda yerleştirilmektedir. Tanılamanın üçüncü ve son aşaması ise seçme ve yerleştirme aşamasıdır (Bildiren, 2023). Merkezi sınav sonucuna göre öğrenci yerleştirilecek olan ortaöğretim kurumları arasında İzmir Fen Lisesi yer almaktadır (MEB, 2022a). Fen lisesi ve Bilim ve sanat merkezi belli bir başarıya ya da yeteneğe sahip olan öğrencilerin seçilerek eğitim aldığı kurumlardır.

Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim gören fen lisesi ile bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin TONI-3 testi puan ortalamalarının benzer olduğu bulgular elde edilmiştir. Bunun sebepleri arasında öğrencilerin merkezi bir sınav ve tanılama ile yerleştirilen yakın seviyelerde öğrenciler olması düşünülebilir.

BİLSEM’lerde verilen eğitimin beş aşamasından sonuncusu proje üretimi ve yönetimi programıdır (Çitil vd., 2018). Bilim ve sanat merkezleri öğrencilerine proje hazırlama konusunda eğitimler vermekte, mezun olmadan önce ürünler ortaya koymalarını, proje sunumu yapmalarını beklemektedir. Piirto’nun geliştirmiş olduğu yetenek gelişiminde ürün ve süreç faktörleri piramitte yer almaktadır (Metin vd., 2018). Bulgularımızda 9. sınıfta öğrenim gören bilim sanat merkezi öğrencileri TONI-3 testi puanlarının, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Piirto’nun ürün ve sürecin bireyin yeteneğini geliştirdiğini söylediği bu kuram baz alınırsa bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin proje üretimi ve yönetimi programı aşamasının yetenek gelişimini olumlu etkilediği düşünülebilir.

Gagne (2020), yetenek gelişimini bir yetişkin ya da çocuğun tanılanması ya da seçimi ile başladığını ve sonrasında eğitim ortamlarında bu bireylere yeteneklerine göre yapılandırılmış, belirli içeriklere sahip müfredatları içerdiğini belirtmektedir (Gagne, 2020). Bulanık kuramının son boyuttaki etkileşim boyutunun gelişim ile en ilgili boyut olduğu söylenebilir, bireyin potansiyelinin çevre ile etkileşim sonucunda bir dönüşüm sürecine girmesi kastedilmektedir ve kuram etkileşimlerin birey ve çevrede değişim oluşturacağını savunmaktadır (Sak, 2021). Bilim ve sanat merkezleri öğrencilerin ilgilerine ve beklentilerine göre hızlandırılmış, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim programları uygulanmaya çalışılmaktadır (Çitil vd., 2018). Çocuklar merkezi sınavla yerleştikleri nitelikli okullarda daha iyi eğitim alabilmektedir (Çifçili, 2007). Zenginleştirme, yoğunlaştırma, müfredat sıkıştırma gibi özel yetenekleri geliştirme müfredatlarını ya da pedagojik stratejileri ifade etmektedir. Yetenek gruplaması tam zamanlı ya da yarı zamanlı olarak yapılabilmektedir (Gagne, 2020). Bu çocukların kendilerine ve topluma katkı sağlayabilmeleri için farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş eğitim program ve hizmetlerine ihtiyaçları vardır (Marland, 1972). Zenginleştirme, müfredatta ve ders içeriğinde yapılan farklılaşmalarlardır (Sak, 2012). Zenginleştirme stratejisinde müfredat içeriğinde genişlemesine ve derinlemesine eklemeler yapılarak, bireylerin gereksinimleri doğrultusunda müfredat ilerletilebilir, aşamaları belirlenir,

ilgileri ve gereksinimlerine göre materyaller çeşitlendirilir, problem çözme, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme ve toplumsal beceri geliştirmeye yönelik davranışlar içeren uygulamalardır (Ataman, 2009). Bulgularımızda 9. sınıfta öğrenim gören fen lisesi ve bilim sanat merkezi öğrencileri TONI-3 testi puanları diğer okul türlerinde öğrenim gören öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Bu durumun fen lisesinde ve bilim sanat merkezinde verilen yapılandırılmış eğitim niteliği, farklı içeriklerdeki müfredatları ile ilişkili olabileceği, bu şartların bireylerin yetenek gelişimini olumlu etkilediği söylenebilir. Zenginleştirilmiş eğitim programlarında eğitim alan bireyler problem çözme, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme gibi becerilerini geliştirmiş ve TONI-3 testinden yüksek puanlar almış olabilirler.

Sak bulanık kuramın üç temel boyutu olduğunu, bunların yatkınlıklar, uyarıcı koşullar ve etkileşim boyutları olduğunu belirtmektedir (Sak, 2020). Çevresel uyarılar, bireylerin ihtiyaçlarına, ilgi alanlarına veya kişilik özelliklerine göre süzgeçten geçirirler, yetenekli bireyler dikkatlerini çekebilecek uyarılara karar verebilirler (Gagne, 2020). Bilim ve sanat merkezleri öğrencilerin, bireysel yeteneklerini fark etmeleri ve kapasitelerinden üst düzeyde verim almaları çalışılmaktadır (Çitil vd., 2018). Bu nedenle öğrencilerin ilgi ve tutumları gözetilerek ihtiyaçlarına göre çalışma programları hazırlanmalıdır (Batdal ve Karaduman, 2010). Fen liselerinde uygulanan müfredatın diğer okul türlerindeki müfredata göre uyarıcı düzeyinin yüksek olması ve bilim sanat merkezlerinde öğrencilere bireysel eğitim programları uygulanmasının öğrencilerin dikkatini çekmeye yardımcı olduğu, uyarıcı koşulları sağladığı ve bunun sonucunda bireylerin gelişimine olumlu etki ettiği düşünülebilir.

Kristalize zekâ kişilerin maruz kaldıkları örgün eğitim miktarı ile önceden edindiği bilgileri kullanarak problemleri çözebilmesi yeteneği olarak tanımlanabilmektedir (Kan vd., 2011). Öğrenciler bilim ve sanat merkezlerinde eğitim alırken aynı zamanda örgün eğitim kurumlarına devam etmektedir (Çitil vd., 2018). Bulgularımızda 9. sınıfta öğrenim gören bilim sanat merkezi öğrencileri TONI-3 testi puanlarının, Anadolu lisesi, meslek lisesi ve özel gereksinimli öğrencilerden manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin puanlarındaki manidar yüksekliğin sebepleri arasında, öğrencilerin kendi okullarına ek olarak bilim sanat merkezlerinde eğitim almalarının örgün eğitim miktarını artırması düşünülebilir. LGS’de yer alan matematik soruları yeni nesil sorularıdır bu sebeple problem çözebilme yeteneği yüksek olan öğrenciler tarafından doğru cevaplanmasının mümkün olduğu öngörülmektedir. Fen

lisesi ve bilim sanat merkezi öğrencilerinin LGS doğru sayıları incelendiğinde sonuçların oldukça yüksek olduğu bulgularımızda saptanmıştır. Problem çözme yeteneği yüksek olması bu bireylerin TONI-3 testi puanlarının yüksek olması kristalize zekânın tanımı ile uyum göstermektedir.

Öğrenci başarısı, ailelerden, bireylerden, eğitim ve öğretim ortamlarından kaynaklanan faktörler olmak üzere 3 gruptan etkilenmektedir. Eğitim ve öğretim ortamı okuldan, öğretmene yönelik tutumlardan ve derse yönelik tutumlardan kaynaklanan olmak üzere üç başlıkta incelenir. Öğrenci başarısını etkileyen bazı faktörler kontrol altına alınabilir (Arıcı, 2007). Bilim ve sanat merkezlerine bireyler bir tanılama sonucunda yerleştirilmektedir. Tanılamanın üçüncü ve son aşaması ise seçme ve yerleştirme aşamasıdır (Bildiren, 2023). Merkezi sınav sonucuna göre öğrenci yerleştirilecek olan ortaöğretim kurumları arasında İzmir Fen Lisesi yer almaktadır (MEB, 2022a). Çalışmamız bulgularında fen lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerin LGS matematik testi puanları, Bilssem, Anadolu lisesi ya da meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilere göre manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Bir diğer bulgumuzda ise Bilssem’ de öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi puanları, Anadolu lisesinde ya da meslek lisesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin LGS matematik testi puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Bireylerden kaynaklanan faktörü inceleyecek olursak fen lisesi öğrencilerinin LGS sonuçlarının yüksek olması bu okullara kabul edilen öğrencilerin potansiyeliyle, Bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin ise yüksek akademik yetenek potansiyelli öğrenciler olmasıyla açıklanabileceği düşünülebilir.

Bilim ve sanat merkezleri öğrencilerin ilgilerine ve beklentilerine göre hızlandırılmış, zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitim programları uygulanmaya çalışılmaktadır (Çitil vd., 2018). Zenginleştirme stratejisinde müfredat içeriğinde genişlemesine ve derinlemesine eklemeler yapılarak, bireylerin gereksinimleri doğrultusunda müfredat ilerletilebilir, aşamaları belirlenir, ilgileri ve gereksinimlerine göre materyaller çeşitlendirilir, problem çözme, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme ve toplumsal beceri geliştirmeye yönelik davranışlar içeren uygulamalardır (Ataman, 2009). LGS’de yer alan matematik soruları yeni nesil sorular olarak nitelendirilmekte, bu soruların çözümleri yaratıcılık, eleştirel düşünme ve yüksek derecede problem çözme becerisi gerektirmektedir. Çalışmamız bulgularında BİLSEM’ de öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi puanları, Anadolu lisesinde ya da meslek lisesinde

öğrenim görmekte olan öğrencilerin LGS matematik testi puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Çalışmamız bulguları 9. sınıfta öğrenim gören BİLSEM öğrencilerinin matematik dersi akademik başarılarının yüksek olduğu yönündedir, bunun sebepleri arasında soruların çözülebilmesi için gereken yaratıcılık, eleştirel düşünme ve yüksek derecede problem çözme becerilerinin BİLSEM’lerde geliştirmiş veya olumlu katkılar sağlamış olabileceği düşünülebilir.

Üniversite öğrencilerinin mezun oldukları lisenin türü ile akademik başarı ve eleştirel düşünme ortalamaları değişkenlerine göre incelendiği bir çalışmada iki değişken için de anlamlı bir farklılık olduğu, Anadolu lisesi öğrencilerinin diğer okul türlerinden mezun olan öğrencilere göre daha başarılı olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda mezun olunan lisenin türünün, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin ihmal edilemeyecek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Güzeller vd., 2016). Çalışma örneklem grubu 2011-2012 eğitim öğretim yılında birinci sınıf öğrencilerinden oluşmakta olup bu gruptaki öğrenciler, 2008 yılı haziran ayında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme sınavına girmiş ve sonuçlarına göre Anadolu liselerine yerleşmek için hak kazanmış öğrencilerdir. Yapılan bu çalışmada fen liseleri ve bilsem grupları yer almamaktadır. Çalışmamızın bulgularında Anadolu lisesinde öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri, meslek lisesinde öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik testi puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğunu saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Bulgularımız Güzeller ve arkadaşlarının bulguları ile uyumludur.

Bireylerin bilişsel yeterlilikleri ya da zekâ ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler içerisinde oldukları belirtilmektedir (Smith vd., 1991; Stipek ve Gralinski, 1996; Gagné ve St Père, 2002; Deary vd., 2007). Yıldırım (2000) akademik başarı ile zekâ arasında pozitif yönde ilişki olduğunu kabul edildiğini belirtmektedir. Zekâ ve akademik başarı ilişkisi üzerine yapılan araştırmalarda veri toplama araçları, uygulanan yöntem ve teknikler farklılaşsa da, akademik başarı ve zekâ ikili ilişkisinin yüksek seviyede ve anlamlı olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır (Jensen, 1998). Genel bilişsel yetenekler ile akademik başarı arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Gustafsson ve Undheim, 1996; Neisser vd., 1996). Zekâ ile akademik başarı arasındaki ilişki hakkında fikir birlikteliği sağlanmıştır. Fakat, bu ilişkinin orta derece ile yüksek derece arasında değiştiği farklı korelasyon katsayıları raporlarda yer almaktadır (Fischer vd., 1996; Herrnstein ve Murray, 1994). Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları

arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları saptanmıştır. Bulgularımız yapılan diğer çalışma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir.

Öğrencilerin zekâ test puanlarının akademik başarılarını yordayıp yordamadığını incelendiği bir çalışmanın sonuçları, sosyo-ekonomik faktörlerin öğrencilerin akademik başarısını yordamadığını; zekâ puanlarının ise öğrencilerin akademik başarıyı yordama konusunda etkili olduğunu göstermiştir (Colom ve Flores Mendoza, 2007). Jenck (1979), sekiz araştırmayı incelemiş; zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişkinin .40 ile .63 değer aralıkları arasında değiştiğini belirtmiştir. Başka bir araştırmada Macintosh (1998) bu ilişkinin .4 ile .7 arasında değiştiğini belirtmişti. Yapılan bir çok araştırmada benzer sonuçlar araştırmacılar tarafından tekrarlanmıştır (örn., Gustafsson ve Undheim, 1996; Gottfredson, 2005). Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları arasında .58 korelasyon olduğu saptanmıştır, bu bulgunun diğer çalışmaların değer aralıklarında yer aldığı ve benzer bir sonuca sahip olduğunu göstermektedir.

Literatürde, sözel olmayan zekânın problem çözme, analitik düşünme ve mantıksal akıl yürütme gibi becerilerle ilişkili olduğu belirtilmektedir (Brown vd., 1997). Gardne'ın Çoklu Zekâ Kuramındaki alanlardan biri de mantıksal matematiksel zekâ olarak bilinmektedir. Mantıksal matematiksel zekâ farklı problemlere çözümler üretme, kavramların arasındaki ilişkileri ayırt etme, benzetmeler yapabilme ve matematik ile ilgili konularda gereken donanımına sahip olma yetenekleri olarak sıralanabilmektedir (Berkant ve Ekici, 2007). LGS'de yer alan yeni nesil sorular problemlerdeki ilişkileri fark ettirme, mantıksal akıl yürütme becerisi, analitik düşünme ve problem çözme becerisi gerektiren sorular olduğu söylenebilir. Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları saptanmıştır. Sözel olmayan zekâ düzeyi ve mantıksal matematiksel zekâ düzeyi ile LGS matematik puanları arasındaki ilişki beceriler açısından incelendiğinde uyum göstermektedir. Bu becerilerin, matematik başarısında kritik rol oynadığı söylenebilir. Özellikle, LGS gibi sınavlarda öğrencilerin karşılaştığı matematik soruları genellikle soyut düşünme ve analitik yetenekler gerektirdiğinden, sözel olmayan zekâ düzeyinin yüksek olması, bu tür sınavlarda daha yüksek başarı elde edilmesini sağlayabilir.

Banks ve Frazen (2010) yaptığı araştırma sonucunda, TONI-3 testi ile dil yetenekleri ve işlem hızları gibi zekâ alanları arasında pozitif bir ilişki olduğu ve geçerli



bir test olduğu görülmüştür. Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim görenim gören öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları saptanmıştır. LGS belirli bir sürede yapılan bir sınav olması sebebiyle bireylerin işlem hızları doğru sayılarının fazla olmasında önemli bir değişkendir. LGS matematik puanı yüksek olan bireylerin bu soruları hızlı yanıt vererek soruları yetiştirememesi problemi yaşamadıkları yorumu yapılabilir. Bu açıdan bakacak olursak bu çalışma ile bulgularımız uyum göstermektedir.

Geometri başarısı ile uzamsal beceriler arasındaki ilişki üzerine sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmada, matematik karne başarısı, akıl- zekâ oyunları etkileşimi gibi durumlarına göre incelenmiş olup, öğrencilerin tamamının uzamsal yetenekleri ile değişkenlerin tamamı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Uzamsal yetenekler ile matematik karne başarısı ve geometri başarısı arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur (Demirkan, 2018). Sözel olmayan zekâ testi TONI-3 maddeleri bireylerin uzamsal yeteneklerini ölçmektedir ve LGS sınavında geometriye yönelik sorular yer almaktadır. Çalışmamız bulgularında 9. sınıfta öğrenim görenim gören öğrencilerin TONI-3 zekâ testinde elde ettikleri sonuçlar ile LGS matematik puanları arasında orta düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki içerisinde oldukları saptanmıştır. Bulgularımız bu çalışmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin incelendiği bir çalışmada, çalışmaya katılan üstün yetenekli çocukların problem çözmeye süreçleri incelendiğinde nedenleme becerilerinin yüksek olduğu, nedenlemeye yönelik olarak problemin çözümü için yaptığı işlemlerin nedenleri hakkında düşündükleri, daha önce yaptıkları işlemlerle ilişkiler kurabildikleri görülmüştür ve değerlendirme becerilerinin de yoğun olduğu ve problemlerin çözümlerine dair sağlama yaptıkları, akranları ile değerlendirdikleri ve benzer problemlere genelleyebildikleri görülmüştür (Kaplan vd., 2017). LGS matematik sorularının yansıtıcı düşünme becerisi ve ilişkiler kurmayı gerektiren sorular olduğu söylenebilir. Çalışmamız bulgularında 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli olarak nitelendirilen bireylerin LGS matematik puanları, 9. sınıfta öğrenim gören tipik gelişim gösteren bireylerin LGS matematik puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir ( $p<0,01$ ). Çalışmamız bulguları Kaplan vd.'nin çalışması ile uyumludur.

Üstün yetenekli öğrencilerin ve matematikte başarılı akranlarının problem çözümlerini dayandırdıkları kanıt şemaları ile ilgili yapılan çalışma sonucu: üstün yetenekli bireylerin benzer bir problemde yararlanma, parça bütün ilişkisi, karşıt örnek verme, muhakeme etmeyle kural bulma, değişkenleri analiz ederek matematik cümlesi yazma, ters işlemle geriye doğru çalışma gibi stratejileri kullandığı, analitik kanıt şemalarını kullanmaya eğilimli oldukları görülmüştür. Matematikte başarılı öğrencilerin üstün yetenekli öğrencilere kıyasla rutin olmayan problemleri daha fazla boş bıraktığı ya da çözerken daha fazla hata yaptığı tespit edilmiştir (Demirci, 2023). Demirci'nin çalışmasında matematikte başarılı öğrenciler yer almasına rağmen üstün yetenekli öğrenciler rutin olmayan problem çözümünde daha iyi olduğu görülmüştür. LGS'de yer alan matematik soruları yeni nesil sorular olarak nitelendirilmektedir ve içerisinde rutin olmayan problemlerin yer aldığı söylenebilir. Çalışmamız bulguları Demirci'nin çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Lupkowski ve Schumacker (1991) üstün yetenekli öğrenciler ile ilgili gerçekleştirdikleri bir araştırmada bu öğrencilerin üstün yetenekli olmayan yaşlarına oranla daha az matematik kaygısı yaşadıklarını ortaya koymuştur. Hembree (1990), gerçekleştirdiği araştırmada yüksek IQ'ya sahip bireylerin matematik kaygısının düşük ve buna dayanarak matematik kaygı düzeyi ile zekâ bölümü arasında negatif doğrultuda anlamlı bir ilişki (-0,17) olduğunu belirtmiştir. Tipik gelişim gösteren öğrencilerin matematik başarıları üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilecek faktörler arasında matematik kaygısı ve olumsuz tutumlar yer almaktadır, bu durum öğrencilerin matematik başarılarını olumsuz etkileyebilmektedir (Peker ve Şentürk, 2012). Üstün yetenekli 7. ve 8. sınıf öğrencilerin matematik dersindeki öz-yeterlik düzeylerinin tipik gelişim gösteren öğrencilerden daha yüksek, tipik gelişim gösteren öğrencilerin ise sınav kaygı ve dışsal amaçlı odaklanma düzeylerinin üstün yetenekli bireylere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Kirişçi, 2013). Üstün yetenekli tanısı almış çocuklarda da matematik öğrenimine yönelik olarak gerçekleştirilen araştırmalarda genel olarak yapılan araştırmalar üstün yetenekli çocukların normal zekâ düzeyine sahip yaşlarına oranla daha yüksek matematik öz yeterliğine sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Pajares, 1996). Bu çalışmada da; üstün yetenekli öğrencilerin LGS sorularını çözerken düşük kaygı düzeylerinin düşük olmasının ve kendilerine olan inançlarının yüksek olmasının soruları doğru cevaplamalarına yardımcı olduğu söylenebilir.

Üstün yetenekli öğrenciler tipik gelişim gösteren öğrencilere kıyasla tüm çözümlerde daha yüksek başarı göstermiş, problemlere daha özgün çözümler üretmede tipik gelişim gösteren akranlarına göre çok daha başarılı olmuştur, öğrencilerin çözümlerinde kullandıkları problem çözme stratejileri ile bu stratejiler için gereken zihinsel yetenekle aralarında bir hiyerarşi olduğunu görülmüştür. Üstün yetenekli öğrencilerin problemleri basitleştirme gibi üst düzey stratejiler tercih ettiği, tipik gelişim gösteren öğrencilerin denklem kurma ya da deneme-yanılma gibi daha alt düzey stratejileri tercih ettiği görülmüştür (Koçyiğit, 2015). Bu bulgular çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Akademik başarı çok sayıda değişkenin etkisinde olmakla birlikte bunların arasında bilişsel zekâ düzeyi, duygusal zekâ düzeyi, bedensel gelişim, aile ve okul ortamı gibi etmenler sayılabilir (Wurf ve Croft-Piggin, 2014). Araştırma sonucu zekâ düzeyinin bireyin akademik başarısını çok önemli ölçüde yordadığını göstermekte ve bireylerin zekâ düzeyleri ile akademik başarılarının doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir (Mackintosh, 1998). Üstün yetenekli bireylerin bilişsel zekâ düzeylerinin tipik gelişim gösteren öğrencilerden daha yüksek olduğu söylenebilir. Üstün yetenekli öğrencilerin matematik dersinde göstermiş oldukları bu akademik başarının yüksek olmasının sebepleri arasında üstün yetenekli bireylerin bilişsel zekâ düzeylerinin yüksek olması olabileceği söylenebilir.

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Uzamsal Yeteneklerinin Problem Çözme ile İlişkisi: Matematiksel Muhakemenin Aracı Rolü çalışmasında, 270 üstün yetenekli sekizinci sınıf öğrencisi matematiksel güç testleri, matematiksel problem çözme, kâğıt katlama ve zihinsel çevirme kullanılarak toplanan veriler sonucunda; uzamsal yetenek ve matematiksel muhakeme becerilerini bir arada kullanmayı gerektiren etkinliklerle, problem çözme beceri gelişiminin doğrudan etkili olduğunu ve önemli düzeyde birbirini etkilediğini göstermiştir (Kurnaz vd., 2023). Problem çözme becerisinin LGS sonucu ile ilişkilendirildiği ve TONI-3 testi içerisindeki maddeleri doğru yanıtlamak için muhakeme ve uzamsal yeteneklerin kullanılması gerektiği düşünülebilir. Çalışmamız sonucunda üstün yetenekli 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik puanları ve TONI-3 puanları, 9. Sınıfta öğrenim gören tipik gelişim gösteren bireylerin puanlarından manidar düzeyde yüksek olduğu görülmektedir, çalışmamız bulguları Kurnaz vd.'nin çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Yapılan araştırmalar sonucunda üstün yetenekli bireyleri tanılamak amacıyla kullanılan zekâ puanları (IQ) öğrencilerin farklı becerilerini yordayabildiği görülmüştür, bu becerilerden başlıcaları okuma, okuduğunu anlayabilme becerisi, konuşma becerisi ve matematik becerisidir (Hulslander vd., 2010; Konold ve Canivez, 2010). Bu durumda üstün yetenekli bireylerin tanılanması aşamasında kullanılan zekâ testinin sonuçları ile TONI-3 puanlarının tutarlı olduğu söylenebilir. Yapılan araştırmaların bulguları genellikle üstün zekâ düzeyinde olan öğrencilerin akranlarında göre daha yüksek seviyede bilişsel stratejiler kullandıklarını göstermektedir (Hong ve Aqvi, 2004; Zimmerman ve Martinez-Pons, 1990; Fehrenbach, 1991). Üstün yetenekli bireylerin, TONI-3 sözel olmayan zekâ testi maddelerini yanıtlarken üst düzey bilişsel stratejiler kullandıkları söylenebilir.

Üstün yetenekliliğin tanılanması konusunda matematik olimpiyatlarındaki puanlarında matematik okul başarısına ve IQ puanlarına yardımcı, süreç ve ürün değerlendirme unsuru olabileceği fikrini destekleyici yöndedir, üstün yetenekli öğrencilerin olimpiyat puanları geometri, analiz ve cebir olacak şekilde ayrı ayrı incelenmiş, olimpiyat puanları ile IQ puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görülmüştür (Bora ve Köksal, 2015). Çalışmamız sonucunda üstün yetenekli 9. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin LGS matematik puanları ve TONI-3 puanları, 9. Sınıfta öğrenim gören tipik gelişim gösteren bireylerin puanlarından manidar düzeyde yüksek ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bulgularımız Bora ve Köksal'ın çalışması ile çelişmektedir. Bora ve Köksal veri toplama aracı olarak katılımcılara sözel ve performans olarak adlandırılan iki alt alana sahip bir test olan WISC-R testini uygulamış, çalışmamızda ise TONI-3 sözel olmayan zekâ testi kullanılmıştır. Raven ve arkadaşlarının (1988) çalışması, sözel olmayan testlerin üstün yetenekli öğrencilerin tanılanmasında etkili olduğunu ve bu testlerin farklı kültürlerde ve sosyoekonomik düzeylerde tutarlı sonuçlar verdiğini vurgulamaktadır. Farklılığın sebebinin bu olabileceği, sözel olmayan zekâ testlerinin üstün yeteneği tanılama için daha uygun olabileceği söylenebilir.

## 5.2. Sonuç

Bu çalışmada TONI-3 testinin 9. Sınıf öğrencilerine yönelik yapılan geçerlilik ve güvenilirliğine yönelik bulguları, testin bu yaş grubu için akademik başarıyı yordamada geçerli, ölçüt geçerliliğine ve güvenilir bir yapıya sahip bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir. Test sonuçları öğrencilerin gerçek zekâ seviyelerini ve bu zekâ seviyesinin akademik başarıya etkisini doğru bir şekilde yansıttığını desteklemektedir. Bu test, dil kullanımını minimize ederek bireylerin problem çözme yeteneklerini değerlendirmede güvenilir bir araç olarak 9. sınıf öğrencileri için araştırmalarda ve uygulamalarda güvenle kullanılabilir.

Bu araştırma, 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin LGS matematik puanlarının, tipik gelişim gösteren öğrencilerin LGS matematik puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel problemleri doğru çözmeye matematiksel muhakeme becerilerinde daha yüksek performans sergiledikleri söylenebilir. Bu araştırma, 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koymakta, bu öğrencilerin bilişsel yeteneklerinin matematiksel başarılarına önemli katkıda bulunduğunu göstermektedir. Araştırmanın bulguları, eğitim programlarının öğrencilerin bilişsel gelişimlerine katkıda bulunma potansiyelini vurgulamaktadır. Özellikle Fen Lisesi ve BİLSEM gibi okulların sunduğu eğitim programlarının, öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeylerini ve dolayısıyla matematik başarılarını artırmada etkili olduğu görülmektedir. Sözel olmayan zekâ düzeyleri yüksek olan öğrencilerin, LGS matematik sınavında da yüksek başarı göstermesi, bu öğrencilerin analitik düşünme, problem çözme ve mantıksal akıl yürütme becerilerinin güçlü olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, 9. sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematik dersindeki akademik başarıları arasındaki ilişki sonucunda sözel olmayan zekâ testi TONI-3 ile matematik başarıları arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğunu görülmüştür. Bu sonuçlar, 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin bilişsel yeteneklerinin, matematiksel başarılarına doğrudan katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Sözel olmayan zekâ testlerinin (TONI-3 ve Standart İlerlemeli Matrisler Testi), 9. Sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde ve

matematiksel başarılarının yordanmasında kullanılabilirliğini desteklemektedir. Sözel olmayan zekâ testlerinin, öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme ve mantıksal akıl yürütme becerilerini ölçtüğü göz önünde bulundurulduğunda, bu becerilerin matematik başarısına olan etkisi daha net bir şekilde anlaşılabilir. Sözel olmayan zekâ düzeylerinin, öğrencilerin matematik başarısına doğrudan katkıda bulunduğu söylenebilir.

## 5.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulama ile ilgili ve ileriaraştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

- Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki Türkiye'nin farklı bölgelerinden karma bir örneklem grubu ile çalışılarak dilden ve kültürden bağımsız olan TONI-3 testi korelasyon değerleri incelenmesi
- Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki farklı bir zekâ testi kullanılarak incelenmesi,
- Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki farklı bir yaş grubu için incelenmesi,
- Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zekâ düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki farklı bir merkezi sınav verilerinin kullanılarak incelenmesi,
- Eğitim kurumlarının, üstün yetenekli öğrencileri belirlemede ve onların eğitim ihtiyaçlarını karşılamada sözel olmayan zekâ testlerini daha yaygın kullanmaları,
- Üstün yetenekli öğrencilerin matematikteki akademik başarı düzeyleri ile matematik yeteneğini ölçmeye yönelik geliştirilen bir ölçek ile arasındaki ilişkinin incelenmesi
- LGS soruları içerisinde sözel olmayan zekâ testi maddelerine benzer sorular yerleştirilmesi önerilmektedir.



## KAYNAKLAR

- Aiken, L. R. (1988). *Psychological testing and assessment* (6th ed.). USA: Allyn and Bacon, Inc.
- Akamca, Ö. G. (2003). *İlköğretim beşinci sınıf fen bilgisi dersi Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu ünitesinde çoklu zekâ kuramı tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve hatırdaki tutma üzerindeki etkileri*. [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=TJtEyl3GBWgytfBisjf712\\_tKXEtZZdBdGJsNnZZzKLDH\\_hS819Vx3ARPVZ1YLWB](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=TJtEyl3GBWgytfBisjf712_tKXEtZZdBdGJsNnZZzKLDH_hS819Vx3ARPVZ1YLWB)
- Akarsu, F. (2001). Üstün yetenekli çocuklar: Aileleri ve sorunları. Eduser.
- Akgül, Ö., Çetinkaya, E., Ersöz, Ş. ve Tez, M. (2014). Role of surgery in colorectal cancer liver metastases. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 20(20), 6113.
- Akkaş, E. ve Tortop, H. S. (2015). Üstün yetenekliler eğitiminde farklılaştırma: temel kavramlar, modellerin karşılaştırılması ve öneriler. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 31-44.
- Aksoy, Ö. (2014). Üstün zekalı ve normal öğrencilerin akademik özyeterliklerinin karşılaştırılması. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 1(1), 1-6.
- Alpar, R. (2020). *Uygulamalı istatistik ve geçerlilik güvenirlik: Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle* (pp. 577-580). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Altun, F. ve Yazıcı, H. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin benlik kavramları ve akademik öz-yeterlik inançları: Karşılaştırmalı bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 319-334.
- Arııcı, İ. (2007). *İlköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi dersinde öğrenci başarısını etkileyen faktörler*. [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=ePX\\_SaJ0b35Gq45swK-G3lD-fG2nlRJ8bgFwj5Iuk\\_MnLfoeza4WltkunkmgOyU-](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=ePX_SaJ0b35Gq45swK-G3lD-fG2nlRJ8bgFwj5Iuk_MnLfoeza4WltkunkmgOyU-)
- Ataman, A. (1976). Üstün yetenekli çocukların eğitsel sorunları: Ankara fen lisesinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*,



- Ankara. Ataman, A. (Ed.). (2009). *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş* (7. baskı). Ankara: Gündüz.
- Ataman, A., Dağlıoğlu, E. ve Şahin, F. (2014). *Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Avcıoğlu, H. (2011). Zihin engelliler sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlamaya ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 12(1), 39-56.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim ikinci kademe düzeyinde matematik kaygısının cinsiyete göre farklılıkları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 1029-1036.
- Aydın, O. (1999). *WJ-Rcog'Un" Analiz-Sentez" Ve" Kavram oluşturma" Alt Testlerinin Türkiye'ye uyarlanması ilköğretim I. Kademe öğrencilerinin akıl yürütme Yeteneklerinin İncelenmesi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Bacanlı, H. (1999). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bakıoğlu, A. ve Levent, F. (2013). Üstün yeteneklilerin eğitiminde Türkiye için öneriler. *Üstün Yetenekli Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 31-44.
- Baltaş, A. (2007). *Hayalini yorganına göre uzat*. Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Banks, S. H. ve Franzen, M. D. (2010). Concurrent validity of the TONI-3. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(1), 70-79.
- Bar-On, E., Sagiv, S. ve Porat, S. (1997). External fixation or flexible intramedullary nailing for femoral shaft fractures in children: A prospective, randomised study. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 79(6), 975-978.
- Başbay, A. (2005). Çoklu Zekâ uygulamasına katılan öğretmenlerin ve öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 189-206.
- Batdal-Karaduman, G. (2010). Üstün yetenekli öğrenciler için uygulanan farklılaştırılmış matematik eğitim programları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-12.
- Batdı, V. (2015). A meta-analytic study regarding the effect of MIT on achievement, attitude and retention. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(7), 197-218.

- Baykal, A. (2014). Sınavlardan sınav beğen: Eğitim sisteminde kademeler arası geçiş ve sınavlar. *Ege'den Eğitime Bakış Paneli*, Ege Üniversitesi, İzmir. [https://www.academia.edu/11610273/SINAVLARDAN\\_](https://www.academia.edu/11610273/SINAVLARDAN_)
- Bell, N. L., Lassiter, K. S., Matthews, T. D. ve Hutchinson, M. B. (2001). Comparison of the Peabody Picture Vocabulary Test—Third edition and Wechsler Adult Intelligence Scale—Third edition with university students. *Journal of Clinical Psychology*, 57(3), 417-422.
- Berg, A. J. (2008). Silence and articulation—whiteness, racialization and feminist memory work. *NORA—Nordic Journal of Women's Studies*, 16(4), 213-227.
- Berg, D. H. ve McDonald, P. A. (2018). Differences in mathematical reasoning between typically achieving and gifted children. *Journal of Cognitive Psychology*, 30(3), 281-291.
- Berkant, H. ve Ekici, G. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen özyeterlilik inanç düzeyleri ile zekâ türleri arasındaki ilişkin değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 113-132.
- Bianco, M. ve Leech, N. L. (2010). Twice-exceptional learners: Effects of teacher preparation and disability labels on gifted referrals. *Teacher Education and Special Education*, 33(4), 319–334.
- Bildiren, A. (2017). Reliability and validity study for the Coloured Progressive Matrices Test between the ages of 3-9 for determining gifted children in the pre-school period. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 13–20.
- Bildiren, A. (2018a). Türkiye’de üstün yetenekli öğrencilerin zekâ düzeylerinin incelenmesi. *Türk Psikoloji Dergisi*, 33(82), 25-36.
- Bildiren, A. (2018b). *Üstün yetenekli çocuklar*. Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Bildiren, A. (2023). Özel (Üstün) yetenekli çocuklar. Ü. Şahbaz (Ed.), *Özel eğitim ve kaynaştırma* içinde (4. baskı, s. 223-258). Anı Yayıncılık.
- Bildiren, A. ve Fırat, T. (2020). Giftedness or disability? Living with paradox. *Education 3-13*, 48(6), 746-760.

- Bildiren, A. ve Korkmaz, M. (2018). TONİ-3 zekâ testinin üstün yetenekli çocuklarda güvenilirlik ve geçerlilik incelemesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(3), 403-421.
- Bildiren, A., Bıkmaz Bilgen, Ö. ve Korkmaz, M. (2021). National non-verbal cognitive ability test (BNV) development study. *SAGE Open*, 11(3), 21582440211046945.
- Bildiren, A. ve Korkmaz, S. Z. (2021). Zekânın bilişsel alanın değerlendirilmesi. T. Kargın & B. Güldenoğulu (Eds.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme içinde* (s. 154-180). Pegem Akademi.
- Bildiren, Ö. ve Çitil, S. (2022). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde BİLSEM'lerin rolü. *Eğitim ve Bilim Dergisi*.
- Bilgiç, S. ve Baloğlu, M. (2023). A bibliometric analysis of research on giftedness and mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-17.
- Bishop, S. L., Farmer, C. ve Thurm, A. (2015). Measurement of nonverbal IQ in autism spectrum disorder: Scores in young adulthood compared to early childhood. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 966–975.
- Boran, A. İ., Açıkgül, K. ve Köksal, M. S. (2015). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik olimpiyatlarındaki performansları ile IQ ve matematik başarıları arasındaki ilişki. *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 8(2).
- Bostantjopoulou, S., Kiosseoglou, G., Katsarou, Z. ve Alevriadou, A. (2001). Concurrent validity of the Test of Nonverbal Intelligence in Parkinson's disease patients. *Journal of Psychology*, 135, 205-212.
- Boyraz, H., Güçlü, M. ve İnan, S. (2021). Uzaktan eğitim sürecinde özel yetenekli lise öğrencilerinin öz düzenleme kapasitelerinin incelenmesi. *Erciyes Akademi*, 35(2), 460-472.
- Bozkurt, S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinde sınav kaygısı, matematik kaygısı, genel başarı ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, İstanbul, Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RYan9\\_S-Z7Eir3xdWGXBiIk4ZmaxleN1om1GEbbgRRchrc\\_H6TaluNKxEYuUcKD](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RYan9_S-Z7Eir3xdWGXBiIk4ZmaxleN1om1GEbbgRRchrc_H6TaluNKxEYuUcKD)

- Bracken, B. ve McCallum, R. S. (2016). *Universal nonverbal intelligence test–Second edition*. Austin, TX: PRO-ED.
- Brody, L. E. ve Stanley, J. C. (2005). Youths who reason exceptionally well mathematically and/or verbally: Using the MVT: D4 model to develop their talents. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 20-37). Cambridge: Cambridge University Press.
- Broody, N. (1999). What is intelligence? *International Review of Psychiatry*, 11(1), 19-25.
- Brown, L., Sherbenou, R. J. ve Johnsen, S. K. (1997). *Test of Nonverbal Intelligence (TONI-3)* (3rd ed.). Austin, TX: PRO-ED.
- Brown, L., Sherbenou, R. J. ve Johnsen, S. K. (2010). *Test of Nonverbal Intelligence: TONI-4*. Austin, TX: PRO-ED.
- Budak, İ. (2007). *Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede bir model*. [Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=ePX\\_SaJ0b35Gq45swK-G3lHomkGmv20qKZlPIvN26aSz9Fs2THBfuwkBm4naPJ8g-](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=ePX_SaJ0b35Gq45swK-G3lHomkGmv20qKZlPIvN26aSz9Fs2THBfuwkBm4naPJ8g-)
- Burke, H. R. (1958). Raven's Progressive Matrices: A review and critical evaluation. *The Journal of Genetic Psychology*, 93(2), 199-228.
- Bümen, N. (2001). *Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş çoklu zekâ kuramı uygulamalarının erişimi, tutum ve kalıcılığa etkisi*. [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5T1\\_CZ5-UGb9QCmoURec4N6PDDnHvoJ7TrRU4fpg78TstxPbTx7E-8F5zjiDdk2](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=5T1_CZ5-UGb9QCmoURec4N6PDDnHvoJ7TrRU4fpg78TstxPbTx7E-8F5zjiDdk2)
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Callahan, M. J., Lipinski, W. J., Bian, F., Durham, R. A., Pack, A. ve Walker, L. C. (2001). Augmented senile plaque load in aged female  $\beta$ -amyloid precursor protein-transgenic mice. *The American Journal of Pathology*, 158(3), 1173-1177.
- Carson, D. ve Roid, G. (2004). Acceptable use of the Stanford-Binet Form L-M: Guidelines for the professional use of the Stanford-Binet Intelligence Scale, Third Edition (Form L-M). Itasca, IL: Riverside Publishing.

- Carter, V. ve Good, E. (1973). *Dictionary of education* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1-22.
- Cevizci, S., Gökçe, S., Bostan, K. ve Kaypmaz, A. (2010). A view of mites infestation on cheese and stored foods in terms of public health. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34(3), 191-199.
- Chang, F. L. F. ve Greenough, W. T. (1984). Transient and enduring morphological correlates of synaptic activity and efficacy change in the rat hippocampal slice. *Brain Research*, 309(1), 35-46.
- Clark, B. (2008). *Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Coleman, L. J. (2001). A rag quilt: Social relationships among students in a special high school. *Gifted Child Quarterly*, 45(3), 164–173.
- Coleman, M., Scribner, A. P., Johnsen, S. ve Evans, M. K. (1993). A comparison between the Wechsler Adult Intelligence Scale–Revised and the Test of Nonverbal Intelligence–2 with Mexican-American secondary students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 11(3), 250-258.
- Colom, R. ve Flores-Mendoza, C. (2007). Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: Evidence from Brazil. *Intelligence*, 35(3), 243-251.
- Cormier, D. C., Kennedy, K. E. ve Aquilina, A. M. (2016). Test review: Wechsler Intelligence Scale for Children, Fifth Edition: Canadian (WISC-VCDN) by D. Wechsler. *Canadian Journal of School Psychology*, 31(4), 322–334. <https://doi.org/10.1177/0829573516648941>
- Cotton, S. M., Kiely, M. P., Crewther, D. P., Thomson, B., Laycock, R. ve Crewther, S. G. (2005). A normative and reliability study for the Raven’s Coloured Progressive Matrices for primary school aged children from Victoria, Australia. *Personality and Individual Differences*, 39(3), 647–659.
- Cross, S. E., Gore, J. S. ve Morris, M. L. (2003). The relational-interdependent self-construal, self-concept consistency, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(5), 933-944.

- Çatlıoğlu, H. ve Kutluca, T. (2010). Silindir konusunda çoklu zekâ kuramına göre geliştirilen etkinliklere ilişkin öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5(2), 629-645.
- Çetin, A. (2017). *Özel dersanelerden resmi okullara atanan ilköğretim fen bilimleri öğretmenleri üzerine bir durum çalışması*. [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RrI-Krk3A-RkF4YfHofuk\\_j6Ozt11pkOSHTQr6VoOo-Yv7CFSyxwo\\_wdfyFMX6ED](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RrI-Krk3A-RkF4YfHofuk_j6Ozt11pkOSHTQr6VoOo-Yv7CFSyxwo_wdfyFMX6ED)
- Çetin, A. ve Ünsal, S. (2019). Merkezi sınavların öğretmenler üzerinde sosyal, psikolojik etkisi ve öğretmenlerin öğretim programı uygulamalarına yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 304-323.
- Çiftçili, V., Derelioğlu, Y. ve İşmen Gazioğlu, E. (2009). Anadolu öğretmen lisesi ve diğer liselerden mezun eğitim fakültesi 1. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının karşılaştırılması. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 63-80.
- Çitil, M. (2016). *Üstün yetenekli öğrencilere sunulan olumlu davranışsal destek temelli problem davranışları önleyici sınıf yönetimi uygulamaları: Eylem araştırması*. [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=DPTyuy3wRPq\\_qvCPSqUB69jwM4wl8iXcJWnuJ2Ssv\\_\\_nEpAdhpm35p9THz-Hzup2](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=DPTyuy3wRPq_qvCPSqUB69jwM4wl8iXcJWnuJ2Ssv__nEpAdhpm35p9THz-Hzup2)
- Çitil, M. ve Ataman, A. (2018). İlköğretim çağındaki üstün yetenekli öğrencilerin davranışsal özelliklerinin eğitim ortamlarına yansımaları ve ortaya çıkabilecek sorunlar. *GEFAD*, 38(1), 185-231.
- Çitil, M., Ersoy, S., Özdemir-Kılıç, M. ve Ağaya, A. (2020). Üstün yeteneklilerin eğitiminde ayrı okullar: Amerika'daki üstün yetenekliler okullarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Çocuk ve Medeniyet*, 5(10), 257-280.
- Çitil, M., Onat, R., Büyük, Ş., Koçer, M., Bakan, M., Kaçmaz, N., ... & Tatar, V. (2018). *Özel yetenekli çocuğum var*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çuhadar, C. H. (2017). Müziksel zeka. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(3), 1-12.

- Dağlıoğlu, H. E. (2010). Üstün yetenekli çocukların eğitiminde öğretmen yeterlikleri ve özellikleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 40(186), 72-84.
- Davaslıgil, Ü. (2004). Durum Tespit Komisyonu ön raporu. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Davis, G. ve Rimm, S. (2004). *Education of the gifted and talented* (5th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P. ve Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21.
- Demirci, N. ve Işık Tertemiz, N. E. (2023). Mathematics and proof: The development of proof and proof schemes in children. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Demirkan, H. (2018). 8. sınıf öğrencilerinin uzamsal becerileri ile geometri başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. [Yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=fS4sqEZr79C\\_n60Rk6MjFQPMb\\_watSW54dDp06T4-XuDC8-KrO0ceuKXr8holxvq](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=fS4sqEZr79C_n60Rk6MjFQPMb_watSW54dDp06T4-XuDC8-KrO0ceuKXr8holxvq)
- Deringöl, Y. ve Davaslıgil, Ü. (2019). Farklılaştırılmış matematik programının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin akademik benliklerine etkisi. *Millî Eğitim Dergisi*, 48(223), 159-178.
- DeThorne, L. S. ve Schaefer, B. A. (2004). A guide to child nonverbal IQ measures. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13(4), 275-290.
- DeVillis, F. (2017). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Dillihunt, M. L. (2003). *The effects of multiple intelligence and direct instruction on third-and fifth-grade student achievement, task engagement, student motivation and teacher efficacy* (Doctoral dissertation, Howard University).
- Dobbs, V. R. (2002). The relationship between implementation of the multiple intelligences theory in the curriculum and student academic achievement at a seventh-grade at-risk alternative school.

- Dunn, L. M. ve Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test—Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Dunn, L. M. ve Dunn, L. M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test—Third Edition*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Eddles-Hirsch, K., Vialle, W., McCormick, J. ve Rogers, K. (2012). Insiders or outsiders: The role of social context in the peer relations of gifted students. *Roepers Review*, 34(1), 53–62. <https://doi.org/10.1080/02783193.2012.627554>
- Edelson, M. G. (2005). A car goes in the garage like a can of peas goes in the refrigerator: Do deficits in real-world knowledge affect the assessment of intelligence in individuals with autism? *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 20(1), 2-9.
- Eker, A., Kurnaz, A. ve Sarı, H. (2018). Üstün yetenekli öğrencileri tanılama süreci.
- Enç, M. (2005). *Üstün beyin gücü*. Gündüz Yayıncılık. (Original first edition: 1979, *Üstün Beyin Gücü*, Ankara: A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi).
- Er, Z. (2023). Review of the mathematical thinking levels of gifted and non-gifted students. *Educational Research and Reviews*, 18(11), 331-339.
- Erbilgin, E. (2014). Matematik eğitiminde yenilikçi yaklaşımlar. *Eğitim ve Bilim Dergisi*.
- Ercan Yalman, F. ve Çepni, S. (2021). Üstün yetenekli öğrencilerin bilimsel yaratıcılık ve bilimsel problem çözme ile ilgili öz değerlendirmeleri. *Journal of Yüzüncü Yıl University, Faculty of Education*, 18(1).
- Erden, M. ve Akman, Y. (1998). *Eğitim psikolojisi (Gelişim-Öğrenme-Öğretme)*. Arkadaş Yayınları.
- Erdoğan, Y. M. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 95-106.
- Ersoy, Y. (1992). Mathematics education in Turkey: Challenges, constraints and need for an innovation. In *Proc, IACME-8, UNESCO Pub. (ED-92 WS-11)*, Paris, 156-158.
- Ertürk, E. ve Küçüktepe, C. (2019). Üstün zekâlı birinci sınıf öğrencilerinin ilk okuma ve yazma hatalarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (Özel Sayı), 393-411.



- Fehrenbach, C. R. (1991). Gifted/average readers: Do they use the same reading strategies? *Gifted Child Quarterly*, 35, 125.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.
- Fischer, C. S., Hout, M., Jankowski, M. S., Lucas, S. R., Swidler, A. ve Voss, K. (1996). *Inequality by design: Cracking the bell curve myth*. Princeton University Press.
- Flanagan, D. P., Alfonso, V. C. ve Dynda, A. M. (2008). Best practices in cognitive assessment. In A. Thomas & J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology* (pp. 633–650). NASP Publications.
- Fletcher, R. ve Hattie, J. (2011). *Intelligence and intelligence testing*. Routledge.
- Ford, D. Y., Wright, B. L., Washington, A. ve Henfield, M. S. (2016, September). Access and equity denied: Key theories for school psychologists to consider when assessing Black and Hispanic students for gifted education. *School Psychology Forum*, 10(3).
- Freiman, V. (2003). Identification and fostering of mathematically gifted children at the elementary school (Master's thesis). Concordia University, Canada. UMI Number: MQ77942.
- Frisby, C. L. (1999). Straight talk about cognitive assessment and diversity. *School Psychology Quarterly*, 14(3), 195.
- Furnham, A. ve Rawles, R. (1995). Sex differences in the estimation of intelligence. *Journal of Social Behaviour and Personality*, 10(3), 741-748.
- Gagné, F. (2020). Building gifts into talents: Brief overview of the DMGT. Retrieved June 25, 2024, from <https://www.dropbox.com/s/a2w8aoqjfb12tn/DMGT%20EN%202020%20Overview.pdf?dl=0>
- Gagné, F. ve St Père, F. (2001). When IQ is controlled, does motivation still predict achievement? *Intelligence*, 30, 71–100.
- Gagné, M. ve Deci, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 331-362.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences*. Basic Books.

- Gardner, H. (2004). *Zihin çerçeveleri: Çoklu zekâ kuramı* (E. Kılıç, Trans.). Alfa Yayıncılık.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
- Gentry, M. (2009). Efsane 11: Üstün yeteneklilerin eğitimi ve yetenek geliştirme hizmetlerinin kapsamlı bir sürekliliği. *Üstün Yetenekli Çocuk Üç Aylık Dergisi*.
- Gentry, M. L., Pereira, N., Peters, S. J., McIntosh, J. S. ve Fugate, C. M. (2019). *HOPE Teacher Rating Scale (manual): Involving teachers in equitable identification of gifted and talented students in K-12*. Prufrock.
- Gentry, M., Desmet, O., Chowkase, A. ve Lee, H. (2020, November 12-17). Yetenekli ve yetenekli öğrencileri tespit etmeye yönelik zekâ testleri: Hala devam eden eşitsizlik [Conference presentation]. *Ulusal Üstün Zekâlı Çocuklar Birliği'nin 66. Yıllık Toplantısı, Orlando, FL*.
- Ginsburg, H. ve Baroody, A. (2003). *Test of early mathematics ability* (3rd ed.). Pro-Ed.
- Goleman, D. (1996). *Duygusal zekâ EQ neden IQ'dan daha önemlidir?* (35th ed.). Varlık Yayınları.
- Goodenough, F. L. (1926). A new approach to the measurement of the intelligence of young children. *The Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 33(2), 185-211.
- Gottfredson, L. S. (2005). Applying Gottfredson's theory of circumscription and compromise in career guidance and counseling. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 71-100). Wiley.
- Greenes, C. (1981). Identifying the gifted student in mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 28(6), 14-17.
- Greeno, J. G., Pearson, P. D. ve Schoenfeld, A. H. (1996). Implications for NAEP of research on learning and cognition. In *Report of a study commissioned by the National Academy of Education. Panel on the NAEP Trial State Assessment, Conducted by the Institute for Research on Learning*. National Academy of Education.

- Gregorc, A. F. (1979).
- Grondhuis, S. N., Lecavalier, L., Arnold, L. E., Handen, B. L., Scahill, L., McDougle, C. J. ve Aman, M. G. (2018). Differences in verbal and nonverbal IQ test scores in children with autism spectrum disorder.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. McGraw-Hill.
- Gustafsson, J. E. ve Undheim, J. O. (1996). Individual differences in cognitive functions.
- Güçyeter, Ş. (2015). Matematiksel yeteneği tanılama modeli (Unpublished doctoral dissertation). İstanbul University, İstanbul.
- Gülgöz, S. ve Kağıtçıbaşı, Ç. (2004). Intelligence and intelligence testing in Turkey. In R. J. Sternberg (Ed.), *International handbook of intelligence* (pp. 248–269). Cambridge University Press.
- Gündoğdu, R. (2019). Zekâ ve ölçülmesi. In Y. Yavuzer & Z. Karataş (Eds.), *Psikolojik testler ilkeler, uygulama ve tanıtım* (pp. 163-205). Pegem Akademi.
- Gür, R., Köroğlu, M. ve Gür, E. (2023). Ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav matematik testindeki maddelerin hedef davranışlar bağlamında incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 68, 282-302.
- Gürel, E. ve Tat, M. (2010). Çoklu zekâ kuramı: Tekli zekâ anlayışından çoklu zekâ yaklaşımına. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(11), 336-356.
- Güven, G. (2015). 4-5 yaş grubu çocukların insan resim çizimlerinin yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik durum değişkenlerine göre incelenmesi. *NWSA Education Sciences*, 10(3), 203-211.
- Güven, Y. (1997). Erken matematik yeteneği testi-2'nin geçerlik, güvenirlik, norm çalışması ve sosyo-kültürel faktörlerin matematik yeteneğine etkisinin incelenmesi (Unpublished doctoral dissertation). Marmara University, İstanbul.
- Güven, Y. (2001). Sezgisel yetenek testinin geliştirilmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(15), 23-28.
- Güzeller, C. O., Eser, M. ve Aksu, G. (2016). Üniversite öğrencilerinin mezun oldukları lise türünün, matematik başarısı ve eleştirel düşünme eğilimi üzerindeki etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1).

- Hamilton, L. S., Stecher, B. M. ve Klein, S. P. (2002). *Making sense of test-based accountability in education*. Rand Corporation. [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph\\_reports/2002/MR1554.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/2002/MR1554.pdf)
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(1), 33-46.
- Herrnstein, R. J. ve Murray, C. (1994). *The bell curve: Intelligence and class structure in American life*. Free Press.
- Hodges, B. C., Cates, E. L. ve Kim, J. H. (2018). Challenges and prospects of advanced oxidation water treatment processes using catalytic nanomaterials. *Nature Nanotechnology*, 13(8), 642-650.
- Hoge, D. R., Smit, E. K. ve Hanson, S. L. (1990). School experiences predicting changes in self-esteem of sixth-and seventh-grade students. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 117.
- Hong, E. ve Aquilino, Y. (2004). Cognitive and motivational characteristics of adolescents gifted in mathematics: Comparisons among students with different types of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 48(3), 191-201.
- Hopper, B. C. (2002). Examining the concurrent and predictive validity of nonverbal tests of intelligence. *Dissertation Abstracts International*, 63, 1060.
- Hulslander, J., Olson, R. K., Willcutt, E. G. ve Wadsworth, S. J. (2010). Longitudinal stability of reading-related skills and their prediction of reading development. *Scientific Studies of Reading*, 14(2), 111-136.
- Işık, A. ve Güneş, E. (2017). Türk tarihinde özel yeteneklilerin eğitimi: Osmanlı enderun mektebi. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 4(3), 1-13.
- İrmak, L. (2020). Çoklu zekâ kuramına dayalı eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, tutumları ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkisi (Unpublished master's thesis). Siirt University, Siirt.
- Jencks, C. (1979). *Who gets ahead? The determinants of economic success in America*. Basic Books.
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Praeger.

- Johnsen, S. (2009). Best practices for identifying gifted students. *Principal*, 88, 8-14.
- Johnson, C., Darrow, A. A. ve Eason, B. J. (2008). Novice and skilled music teachers' nonverbal behaviors and their relationship to perceived effectiveness and rapport. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, (178), 73-83.
- Johnson, D. W. (1994). *The new circles of learning: Cooperation in the classroom and school*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. ve Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. *Journal of Research in Education*, 23(2), 22-28.
- Jordan, J. M. (2007). Differentiating instruction for mathematically gifted and talented K-5 students in a suburban Georgia school district: An exploratory case study with implications for staff development (Doctoral dissertation, Walden University).
- Kahveci, S. S. (2009). Ortaöğretim kurumlarına geçiş sürecinde uygulanan sınavların aileler maliyetinin ailelerin toplam eğitim harcamaları içindeki payı (Unpublished master's thesis). Gazi University, Ankara.
- Kan, K. J., Kievit, R. A., Dolan, C. ve van der Maas, H. (2011). On the interpretation of the CHC factor Gc. *Intelligence*, 39(5), 292-302.
- Kaplan, A., Doruk, M. ve Öztürk, M. (2017). Üstün yetenekli öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin incelenmesi: Gümüşhane örneği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 415-435.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri* (11th ed.). Bilim Yayınları.
- Kara, N. (2020). Özel yetenekli öğrencilere yönelik kişiler arası iletişim becerilerini destekleyici program modeli (Doctoral dissertation, Sakarya University).
- Kara, Ş. ve Şençiçek, S. (2015). Yaratıcı çocuk yetiştirmede problemler ve çözüm önerileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 90-97.
- Karabacak, F. ve Kirişçi, N. (2019). A comparison of gifted and non-gifted students' satisfaction about the use of selective problem solving model in mathematics. *Talent*, 9(2), 131-144.

- Karabey, B. ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve üstün yetenekliliğin bazı zeka kuramları açısından değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), 86-107.
- Karadağ, Y. ve Baştuğ, G. (2018). Türkiye’de zekâ değerlendirme sürecinde yaşanan etik sorunlar ve öneriler. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 17(2), 46-57.
- Karaduman, G. B. (2009). Üstün yetenekli öğrencilerde başarı düşüklüğünü önlemek için örnek bir model. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1(1), 196-221.
- Karaduman, H. (2009). Zekâ ve akademik başarı arasındaki ilişki. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (2nd ed., 35th ed.). Anı Yayıncılık.
- Kaufman, S. B. ve Sternberg, R. J. (Eds.). (2008). *Handbook of giftedness in children: Psycho-educational theory, research, and best practices*. Florida State University.
- Kaya, F., Erdoğan, R. ve Çağlayan, Y. (2014). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin okul yaşam kaliteleri ve arkadaşlık ilişkilerinin karşılaştırılması. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 4(2), 107-125.
- Kaya, M. D., Sahranç, Ü., Arslan, S., Tadeu, P. ve Demir, S. (2017). Okul öncesi eğitimde problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 497-514.
- Kaya, N. G. (2013). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve BİLSEMler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 115-123.
- Keskin, G. ve Sezgin, B. (2009). Bir grup ergende akademik başarı durumuna etki eden etmenlerin belirlenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 4(10), 4-18.
- Kılıç, V. C. (2018). Üstün zekâlı ve yetenekli çocukların eğitiminde ülke politikaları ve eğitim uygulamaları. *Türk Kültürü*, 1, 138-143.
- Kılınç, Ş. ve Sözer, M. A. (2022). Kültüre duyarlı farklılaştırılmış öğretim yaklaşımının öğrencilerin empati becerilerine etkisi. *Journal of Academic Social Science Studies*, 15(90).

- Kim, H., Cho, S. ve Ahn, D. (2004). Development of mathematical creative problem solving ability test for identification of the gifted in math. *Gifted Education International*, 18(2), 164-174.
- Kirişçi, N. ve Konik, A. K. (2016). Üstün ve normal zeka seviyesindeki öğrencilerin matematikte öz-düzenleyici öğrenmeleri ve motivasyonel inançları. *HAYEF Journal of Education*, 13(2), 143-157.
- Kirişçi, N. ve Demirel Dengeç, Ş. (2024). Erken çocukluk döneminde özel yeteneğin tanınmasına ilişkin eleştirel değerlendirme. *Milli Eğitim*, 53(241), 613-634.
- Kline, P. (2015). *A handbook of test construction (psychology revivals): Introduction to psychometric design*. Routledge.
- Koçyiğit, N. (2015). Üstün zekâlı ve normal zekâlı ortaokul öğrencilerinin problem çözme yaklaşımlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi, Kayseri*.
- Konakay, G. (2010). Duygusal zekânın akademisyenlerde tükenmişlik ile ilişkisinin incelenmesi (Unpublished doctoral dissertation). Kocaeli University, Kocaeli.
- Konold, T. R. ve Canivez, G. L. (2010). Differential relationships between WISC-IV and WIAT-II scales: An evaluation of potentially moderating child demographics. *Educational and Psychological Measurement*, 70(4), 613-627.
- Korkmaz, Ö., Bildiren, A. ve Bildiren, B. (2018). The Turkish version of the Test of Nonverbal Intelligence (TONI-3) is valid and reliable. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 5(2), 263-277. <https://doi.org/10.21449/ijate.418142>
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. The University of Chicago Press Ltd.
- Kuloğlu, S. (2005). Çoklu zekâ kuramının ilköğretim sekizinci sınıflarda matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi (Unpublished master's thesis). Balıkesir University, Balıkesir.
- Kumandaş, H. ve Kutlu, Ö. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin performans görevlerine ilişkin tutumlarını etkileyen faktörler. *İlköğretim Online*, 9(2), 714-722.

- Kurnaz, A., Yurt, E. ve Koçlar, N. (2023). Üstün yetenekli öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin problem çözme ile ilişkisi: Matematiksel muhakemenin aracı rolü. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(239), 2241-2260.
- Lakin, J. M. (2012). Assessing the cognitive abilities of culturally and linguistically diverse students: Predictive validity of verbal, quantitative, and nonverbal tests. *Psychology in the Schools*, 49(8), 756-768.
- Lakin, J. M. ve Lohman, D. F. (2011). The predictive accuracy of verbal, quantitative, and nonverbal reasoning tests: Consequences for talent identification and program diversity. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(4), 595-623.
- Lassiter, K. S., Bell, N. L., Hutchinson, M. B. ve Matthews, T. D. (2001). College student performance on the General Ability Measure for Adults and the Wechsler Intelligence Scale for Adults–Third Edition. *Psychology in the Schools*, 38(1), 1-10.
- Lavin, C. (1996). The Wechsler Intelligence Scale for Children and the Stanford-Binet Intelligence Scale: A preliminary study of validity. *Psychological Reports*, 78(2), 491-496.
- Leana, M. Z. (2005). Üstün zekâlı ve normal çocuklarda yönetsel fonksiyonlar: Londra kulesi testi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Leikin, R. (2010). Teaching the mathematically gifted. *Gifted Education International*, 27(2), 161-175.
- Leiter, L. (1936). The nonspecific role of pressor substances in the plasma of hypertensive patients. *Archives of Internal Medicine*, 57(4), 729-748.
- Lepper, M. R., Corpus, J. H. ve Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations in the classroom: Age differences and academic correlates. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 184-196.
- Lewis, J. D., DeCamp-Fritson, S. S., Ramage, J. C., McFarland, M. A. ve Archwamety, T. (2007). Raven'in Standart Aşamalı Matrisleri ve Naglieri Sözsüz Yetenek Testi kullanılarak üstün yetenekli olabilecek etnik açıdan çeşitli çocuklar için seçim.
- Linnenbrink, E. A. ve Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist*, 37(2), 69-78.



- Lohman, D. F. ve Gambrell, J. L. (2012). Using nonverbal tests to help identify academically talented children. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 30(1), 25-44.
- Lohman, D. F., Hagen, E. P. ve Thorndike, R. L. (2008). *Cognitive Abilities Test*.
- Lohman, D. F., Korb, K. A. ve Lakin, J. M. (2008). Identifying academically gifted English-language learners using nonverbal tests: A comparison of the Raven, NNAT, and CogAT. *Gifted Child Quarterly*, 52(4), 275-296.
- Lohman, D. F. (2013). *Bilişsel Yetenek Testi Form 7: Planlama ve uygulama kılavuzu*. Nehir Kenarı.
- Lohman, D. F., Korb, K. A. ve Lakin, J. M. (2008). Sözsüz testler kullanarak akademik olarak yetenekli İngilizce öğrenenlerin belirlenmesi: Raven, NNAT ve CogAT'ın karşılaştırılması. *Gifted Child Quarterly*, 52(4), 275-296.
- Lohman, M. C. (2005). A survey of factors influencing the engagement of two professional groups in informal workplace learning activities. *Human Resource Development Quarterly*, 16(4), 501-527.
- Lohman, T. M., Hsieh, J., Maluf, N. K., Cheng, W., Lucius, A. L., Fischer, C. J., ... & Waksman, G. (2003). DNA helicases, motors that move along nucleic acids: Lessons from the SF1 helicase superfamily. In *The Enzymes* (Vol. 23, pp. 303-VII). Academic Press.
- Lubinski, D. ve Benbow, C. P. (2006). Study of mathematically precocious youth after 35 years: Uncovering antecedents for the development of math-science expertise. *Perspectives on Psychological Science*, 1(4), 316-345.
- Lupkowski, A. E. ve Schumacker, R. E. (1991). Mathematics anxiety among talented students. *Journal of Youth and Adolescence*, 20(6), 563-572.
- Mackinson, J. A., Leigh, I. W., Blennerhassett, L. ve Anthony, S. (1997). Validity of the TONI-2 with deaf and hard of hearing children. *American Annals of the Deaf*, 142, 294-299.
- Mackintosh, N. J. (1998). *IQ and human intelligence*. Oxford University Press.

- Maller, S. J. (2000). Item invariance in four subtests of the Universal Nonverbal Intelligence Test (UNIT) across groups of deaf and hearing children. *Journal of Psychoeducational Assessment, 18*(3), 240-254.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the gifted and talented*, Vol. 1. Report to the Congress of the United States by US Commissioner of Education. Washington, DC: US Government Printing Office.
- Marotta-Garcia, C. (2011). Teachers' use of a differentiated curriculum for gifted students (Unpublished doctoral dissertation). University of Southern California, California.
- Marsh, H. W. ve Craven, R. G. (2006). Reciprocal effects of self-concept and performance from a multidimensional perspective: Beyond seductive pleasure and unidimensional perspectives. *Perspectives on Psychological Science, 1*(2), 133-163.
- Marsh, H. W. (1987). The Big-Fish-Little-Pond Effect on academic self-concept. *Journal of Educational Psychology, 79*(3), 280-295.
- Marsh, H. W. ve Hau, K. T. (2003). Big-fish–little-pond effect on academic self-concept: A cross-cultural (26-country) test of the negative effects of academically selective schools. *American Psychologist, 58*, 364–376.
- Matthews, D. J. (1988). Üstün zekâlılığın belirlenmesinde Raven Matrisleri. *Roeper Review*.
- Mayer, R. E. (2003). E. L. Thorndike's enduring contributions to educational psychology. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational Psychology: A Century of Contributions*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Mayer, R. E. (2011). Intelligence and achievement. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- McCallum, R. S. (2003). Context for nonverbal assessment of intelligence and related abilities. In *Handbook of Nonverbal Assessment* (pp. 3-19). Springer, Cham.
- McCoach, D. B. ve Siegle, D. (2003). The structure and function of academic self-concept in gifted and general education students. *Roeper Review, 25*, 61-65.

- MEB (2015). Kaufman Brief Intelligence-2 (KBIT-2) testi ve Wechsler Sözel Olmayan Yetenek testi (WNV). Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğünden edinilmiştir. <http://orgm.meb.gov.tr/www/weschler-nonverbaltestiw-nv-ve-kaufman-brief-intelligence-2-KBIT-2-testlerinin-uygulayiciyetistirmekursu/icerik/483> adresinden erişilmiştir.
- MEB (2024b). BİLSEM nedir?, <https://orgm.meb.gov.tr/www/bilim-ve-sanat-merkezlerinedir/icerik/1955>. 12.03.2024 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2024c). BİLSEM yönergesi. [https://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2023\\_12/19153952\\_milliegitimbakanligibilimvesanatmerkezleriyonergesiveekleri.pdf](https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_12/19153952_milliegitimbakanligibilimvesanatmerkezleriyonergesiveekleri.pdf). 10.01.2024 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2021). Bilim ve sanat merkezleri coğrafya dersi öğretim programı. 10 Mart 2024 <https://BİLSEM.meb.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- MEB (2024a). MEB Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2024). 2023 Yılı Bilgilendirme Raporu. Ankara.
- MEB (2022a). MEB matematik seferberliği tanıtım töreni haberler. <https://www.meb.gov.tr/matematik-seferberligi-basladi/haber/26241/tr> adresinden erişildi.
- MEB (2022b). Liselere geçiş sistemi 2022 raporu. <https://www.meb.gov.tr/20-2022-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinav-raporu/duyuru/26871> adresinden erişildi.
- MEB (2022c). Liselere Geçiş Sistemi Merkezi Sınav Kılavuzu. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mecek, S. ve Taşlıdere, E. (2015). Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 733-746.
- Metin, N. ve Kangal, S. B. (2012). Bilim sanat merkezlerine devam eden 12-14 yaş grubu üstün yetenekli çocukların benlik algılarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 3-16.
- Metin, N. M., Dağlıoğlu, H. E. ve Saranlı, A. G. (2018). *Çocuk Gelişimi Bakış Açısıyla Üstün Yetenekli Çocuklar*. Ankara: Hedef CS Yayıncılık.

- Miller, R. C. (1990). Discovering mathematical talent. *ERIC EC Digest E482*, ED/321487.
- Mills, C. J., Ablard, K. E. ve Gustin, W. C. (1993). Academically talented students' achievement in a flexibly paced mathematics program. *Gifted Child Quarterly*, 37(2), 57-63. DOI: 10.1177/001698629303700202.
- Moore, A. F., McCallum, R. S. ve Bracken, B. A. (2017). The Universal Nonverbal Intelligence Test. In *Handbook of Nonverbal Assessment* (pp. 105-125). Springer, Cham.
- Munro, J. K. (2015). Scenario problem solving: A measure of the quality of gifted students' thinking. *Australasian Journal of Gifted Education*, 24(1), 23-29.
- Naglieri, J. A. (1997). Planning, attention, simultaneous, and successive theory and the Cognitive Assessment System: A new theory-based measure of intelligence.
- Naglieri, J. A. (2008). *Naglieri Nonverbal Ability Test* (2nd ed.). NCS Pearson.
- Naglieri, J. A. ve Ford, D. Y. (2005). Increasing minority children's participation in gifted classes using the NNAT: A response to Lohman. *Gifted Child Quarterly*, 49(1), 29-36.
- Naglieri, J. A. ve Otero, T. M. (2012). The Cognitive Assessment System: From theory to practice. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (3rd ed., pp. 376-399). New York: Guilford.
- Naglieri, J. A. ve Ford, D. Y. (2003). Addressing underrepresentation of gifted minority children using the Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT). *Gifted Child Quarterly*, 47(2), 155-160.
- Naglieri, J. A. (2018). *Naglieri Sözsüz Yetenek Testi Manuel Seviyeleri AD* (3. baskı). Pearson.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Gustafsson, J. E. ve Undheim, J. O. (1996). Individual differences in cognitive functions. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 186-242). New York, NY: Simon & Schuster Macmillan.

- Öktem, F. (2016). Kısa zekâ testleri ve Kaufman kısa zekâ testi (KBİT-2). *Türkiye Klinikleri Journal of Psychology-Special Topics*, 1(1), 10-16.
- Önal, N. T. ve Büyük, U. (2020). Üstün zekâlı olmak. *Milli Eğitim*, 49(228), 153-174.
- Öner, N. (2008). *Türkiye’de kullanılan psikolojik testler: Bir başvuru kaynağı* (3. baskı). Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Öner, N. (1997). *Türkiye’de kullanılan psikolojik testler*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Özdemir, D. (2016). *Design and development of differentiated tasks for 5th and 6th grade mathematically gifted students*. [Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi].  
YÖK Ulusal Tez Merkezi.  
[https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=cbOXH84ZayrLjc0tI-QXKhmlwecO240lhGV3i7\\_LyqQ4pQtYuP9XwLWB2wTnWv4J](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=cbOXH84ZayrLjc0tI-QXKhmlwecO240lhGV3i7_LyqQ4pQtYuP9XwLWB2wTnWv4J)
- Özdemir, D. (2018). Matematikte üstün yetenekli ilköğretim öğrencilerinin okullarındaki matematik derslerine ilişkin algıları. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 153-160.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Pegem A Yayıncılık.
- Özer, M. (2021). Türkiye’de özel yeteneklilere yetenek geliştirme desteğinde bilim ve sanat merkezleri: Mevcut durum ve iyileştirme alanları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17(33), 727-749.
- Özgüven, İ. E. (2017). *Psikolojik testler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Özkan, Y. (2008). *Veri madenciliği yöntemleri*. Papatya Yayınları.
- Öznacar, M. A. ve Bildiren, A. (2016). *Üstün zekâlı öğrencilerin eğitimi ve eğitsel bilim etkinlikleri*. Anı Yayıncılık.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pativisan, S. (2006). *Mathematical problem-solving processes of Thai gifted students* (Doctor of Philosophy, Oregon University).
- Pearson. (2018). *Naglieri Nonverbal Ability Test | Third Edition*. Erişim Linki: [https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/ProfessionalAssessments/Cognition-%26-Neuro/Non-Verbal-Ability/Naglieri-Nonverbal-AbilityTest-%7C-Third Edition/p/100001822.html](https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/ProfessionalAssessments/Cognition-%26-Neuro/Non-Verbal-Ability/Naglieri-Nonverbal-AbilityTest-%7C-Third%20Edition/p/100001822.html)

- Peker, M. ve Şentürk, B. (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik kaygılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(34).
- Pellegrino, J. W., Chudowsky, N. ve Glaser, R. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment*. National Academy Press.
- Peters, S. J. ve Gentry, M. (2012). Group-specific norms and teacher-rating scales: Implications for underrepresentation. *Journal of Advanced Academics*, 23(2), 125-144.
- Piirto, J. (2004). *Understanding creativity*. Great Potential Press.
- Polat, S. (2020). *Liselere giriş sistemi merkezi sınavı matematik alt testinin kapsam geçerliğinin belirlenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.  
[https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Eb5EkakJlp3olBdo\\_wNEGeKYu8FawwIQKyKKXWYSHxc8w5sTeXO9V\\_gzJqwTKD0L](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=Eb5EkakJlp3olBdo_wNEGeKYu8FawwIQKyKKXWYSHxc8w5sTeXO9V_gzJqwTKD0L)
- Raven, B. H., Schwarzwald, J. ve Koslowsky, M. (1998). Conceptualizing and measuring a power/interaction model of interpersonal influence. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(4), 307-332.
- Raven, J. (2000). The Raven's progressive matrices: Change and stability over culture and time. *Cognitive Psychology*, 41(1), 1-48.
- Raven, J. (2003). Raven progressive matrices. In *Handbook of Nonverbal Assessment* (pp. 223-237). Springer US.
- Raven, J. C., Raven, J. C. ve Court, J. H. (2004). *Manual for Raven's Standard Progressive Matrices Including the Parallel and Plus Version* (No. 3, 14th ed.). Oxford Psychological Press.
- Raven, J. C., Court, J. H. ve Raven, J. (1983). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales, Section 3: Standard Progressive Matrices*. H. K. Lewis.
- Raven, J., Raven, J. C. ve Court, H. (1998). *Coloured Progressive Matrices*. Harcourt Assessment.

- Raven, K. G., Novakowski, K. S. ve Lapcevic, P. A. (1988). Interpretation of field tracer tests of a single fracture using a transient solute storage model. *Water Resources Research*, 24(12), 2019-2032.
- Raykov, T. (1998). Coefficient alpha and composite reliability with interrelated nonhomogeneous items. *Applied Psychological Measurement*, 22(4), 375-385.
- Reisberg, D. (Ed.). (2013). *The Oxford handbook of cognitive psychology*. Oxford University Press.
- Renzulli, J. S. (1986). The three-ring conception of giftedness: A developmental model of creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 53-92). Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2005). The Three Ring Conception of Giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 217-279). Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S., Siegle, D., Reis, S. M., Gavin, M. K. ve Reed, R. E. S. (2009). An investigation of the reliability and factor structure of four new scales for rating the behavioral characteristics of superior students. *Journal of Advanced Academics*, 21(1), 84-108.
- Ritter, N., Kilinc, E., Navruz, B. ve Bae, Y. (2011). Test review: L. Brown, R. J. Sherbenou ve S. K. Johnsen Test of Nonverbal Intelligence-4 (TONI-4). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(5), 484-488.
- Rogers, K. B. (2007). Lessons learned about educating the gifted and talented: A synthesis of the research on educational practice. *Gifted Child Quarterly*, 51, 382-396.
- Roid, G. H. ve Miller, L. J. (1997). *Leiter International Performance Scale-Revised (Leiter-R)*. Stoelting.
- Rotigel, J. V. ve Fello, S. (2004). Mathematically gifted students: How can we meet their needs? *Gifted Child Today*, 27(4), 45-52. <https://doi.org/10.4219/gct-2004-150>
- Sahin, N. ve Duzen, N. E. (1994). The gifted child stereotype among university students and elementary school teachers. In K. A. Heller & E. A. Hany (Eds.), *Competence and responsibility: Proceedings of the 3rd ECHA Conference, Vol. 2* (pp. 367-376). Hogrefe & Huber Publishers.

- Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar (özellikleri, tanılanmaları eğitimleri)*. Maya Akademi.
- Sak, U. (2012). *Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları ve eğitimleri*. Vize Yayıncılık.
- Sak, U. (2014a). *Üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar: Eğitim ve gelişim*. Pegem Akademi.
- Sak, U. (2014b). *Üstün zekâlılar: Özellikleri, tanılanmaları, eğitimleri* (4. baskı). Maya Akademi.
- Sak, U. (2017). Üstün yetenekliler eğitim programları ve modelleri. *Üstün Yetenekli Çocuklar Eğitim Programları*, 2(1), 45-60.
- Sak, U. (2020). Üstün yetenek kavramının belirsizliğinden ortaya çıkan bulanık kuram (Fuzzy conception of giftedness born out of the fuzziness of giftedness). *Yeni Türkiye Dergisi*, 115, 99-108.
- Sak, U. (2021). The fuzzy conception of giftedness. In R. J. Sternberg & D. Ambrose (Eds.), *Conceptions of giftedness and talent*. Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-56869-6\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-030-56869-6_21)
- Sak, U., Ayas, M. B., Sezerel, B. B., Öpengin, E., Özdemir, N. N. ve Gürbüz, Ş. D. (2015). Türkiye’de üstün yeteneklilerin eğitiminin eleştirel bir değerlendirmesi. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 5(2), 110-132.
- Sak, U., Ayaş, M. B., Özdemir, N. N. ve Öpengin, E. (2016). Anadolu Sak Zekâ Ölçeği (ASİS) güvenilirlik ve geçerlik raporu. *Research Gate*, 68-96.
- Salman, U., Şimşek, A., Turfanda, M. ve Salman, A. B. (2017). Türkiye’de kullanılan zekâ ölçekleri. *İstanbul Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Tıp Dergisi*, 3(2-3), 87-89.
- Savaş, E., Taş, S. ve Duru, A. (2010). Factors affecting students’ achievement in mathematics. *Inönü University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 113-132.
- Savaşır, I. ve Şahin, N. H. (1997). *Bilişsel-davranışçı terapilerde değerlendirme: Sık kullanılan ölçekler*. Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Scott, L. H. (1981). Measuring intelligence with the Goodenough-Harris drawing test. *Psychological Bulletin*, 89(3), 483.
- Sert, H. (2012). Normal ve üstün zekâlı öğrencilerin aldıkları matematik eğitimlerinin öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde Üniversitesi.



- Sevinç Zeynep, K. (2021). *Naglieri sözel olmayan zeka testinin (NNAT-I), 5-9 yaş örnekleme norm ve standardizasyon çalışması*. [Yüksek lisans tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RjZwH0oMG4iNa5Sgvlgg3HURy-tq0aUX2Z2WZIN84Yxl9MKqdAZnUNLwAWU6wEe>
- Sezerel, B. B. ve Sak, U. (2022). Mathematical Creativity Test (MCT) development for middle school students. *Turkish Journal of Education*, 11(4), 242-268.
- Sezgin, N., Baştuğ, G., Yargıcı-Karaağaç, S. ve Yılmaz, B. (2014). Wechsler yetişkinler için zekâ ölçeği gözden geçirilmiş formu (WAIS-R) Türkiye standardizasyonu: Ön çalışma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 54(1), 451-480.
- Sharma, J. ve Maitra, K. (1999). Mathematical giftedness: Exploring the conceptual framework. *Ideaicion*, 15(99), 5-10.
- Sheffield, L. J. (1994). The development of gifted and talented mathematics students and the National Council of Teachers of Mathematics standards. National Research Center on the Gifted and Talented.
- Silverman, L. K. (2002). *Upside-down brilliance: The visual-spatial learner*. DeLeon.
- Sisk, D. (1987). *Creative teaching of the gifted*. McGraw-Hill Book Company.
- Smith, C. E. (2017). *The academic experiences and trajectories of gifted, Spanish-speaking, Latino/a bilingual students: A multicase study*. Dissertation.
- Smith, T. C., Smith, B. L. ve Dobbs, K. (1991). Relationship between the Peabody Picture Vocabulary Test-Revised, Wide Range Achievement Test-Revised, and Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised. *Journal of School Psychology*, 29(1), 53-56.
- Sözel, H. K., Öpengin, E., Sak, U. ve Karabacak, F. (2018). The discriminant validity of the Anadolu-Sak Intelligence Scale (ASIS) for gifted and other special education groups. *Talent*, 8(2), 160-180.
- Stankowski, J. (1978). Radiospectroscopic studies of ferroelectric triglycine sulphate-like crystals. *Ferroelectrics*, 20(1), 109-120.
- Sternberg, R. (1997). *Successful intelligence*. Simon & Schuster.

- Sternberg, R. J. (1982). *Handbook of human intelligence*. Press Syndicate of The University of Cambridge.
- Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2004). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. ve Grigorenko, E. L. (2004). Retracted article: Successful intelligence in the classroom. *Theory Into Practice*, 43(4), 274-280.
- Sternberg, R. J. ve Zhang, L. (1995). What do we mean by giftedness? A pentagonal implicit theory. *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 88-94.
- Stipek, D. ve Gralinski, J. H. (1996). Children's beliefs about intelligence and school performance. *Journal of Educational Psychology*, 88(3), 397.
- Sucuoğlu, B. (2009). *Otizm ve otistik bozukluğu olan çocuklar*. In A. Ataman (Ed.), *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş* (pp. 39-66). Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Susan D. M., Dale S. R. ve Parks, M. (2004). Multiple intelligences and reading achievement: An examination of the Teele Inventory of Multiple Intelligences. *The Journal of Experimental Education*, 73(1), 41-52.
- Swanson, L. W. (2004). *Brain maps: Structure of the rat brain*. Gulf Professional Publishing.
- Swanson, T. A., Kim, S. I. ve Hussain, N. N. (2007). *Behavioral science*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Şahin, H. ve Zorlu, A. (2022). Türkiye’de özel yetenekli bireyleri tanılama süreci ve tanılamada kullanılan yöntemler. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233), 863-885.
- Şemin, R. U. (1987). *Stanford–Binet ölçeğinin İstanbul çocuklarına uygulanması*. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Tikhomirova, T. N., Voronin, I. V., Misozhnikova, E. B. ve Malykh, S. B. (2015). Theoretical and experimental psychology, 8, 55.
- Tikhomirova, T. N., Malykh, S. B., Tosto, M. G. ve Kovas, Y. V. (2014). Psychological journal, 35, 41.


- Tamul, Ö. F. (2017). *Anadolu-Sak Zeka Ölçeğinin (ASIS) Sosyal Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması*. [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=q3-d9QtLoVA2OMExHskJpdjmhfvHbKpxiqS0YF5ZLzPKHjyvoXBiUCB7vT14tS7>
- Tamul, Ö. F., Sezerel, B. B., Sak, U. ve Karabacak, F. (2020). Anadolu-Sak zekâ ölçeğinin (ASIS) sosyal geçerlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 393-412.
- Tan, S., Soysal, Ş., Aldemir, S. ve Işık, B. (2012). Üstün zekâ düzeyindeki bir grup öğrencinin WISC-R profillerinin incelenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*, 29(3), 170-173.
- Taşcılar, M. Z. L. (2016). Üstün yetenekli ve normal öğrencilerin planlama becerileriyle ilgili deneysel bir araştırma. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 6(2), 55-70.
- Taşcılar, M. Z. L. ve Kanlı, E. (2014). Üstün zekâlı ve normal gelişim gösteren çocukların mükemmeliyetçilik ve öz-saygı düzeylerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 47(2), 1-20.
- Thorndike, R. L. ve Hagen, E. P. (1961). *Measurement and evaluation in psychology and education* (2nd ed.). Wiley International Edition.
- Thurstone, L. L. (1973). *The nature of intelligence* (Original work published 1924). Routledge.
- Tsatsanis, K. D., Rourke, B. P., Klin, A., Volkmar, F. R., Cicchetti, D. ve Schultz, R. T. (2003). Reduced thalamic volume in high-functioning individuals with autism. *Biological Psychiatry*, 53(2), 121-129.
- Tunalı, S. ve Emir, S. (2007). Somut işlemsel dönemdeki üstün ve normal zekâlı çocukların somut düşünme yeteneklerinin incelenmesi. *HAYEF Journal of Education*, 14(2), 149-163.
- Türkman, B. (2017). Genel eğitim programını özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarına göre farklılaştırma stratejileri. In S. Emir (Ed.), *Özel yeteneklilerin eğitimde program tasarımı* (pp. 25-38). Pegem Yayınları.
- Ugurel-Sermin, R. (1987). *Stanford-Binet ölçeğinin İstanbul çocuklarına uygulanması*. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Doner Sermaye İşletmesi.

- Uluç, K., Miranpuri, A., Kujoth, G. C., Aktüre, E. ve Başkaya, M. K. (2011). Focal cerebral ischemia model by endovascular suture occlusion of the middle cerebral artery in the rat. *Journal of Visualized Experiments*, (48), e1978.
- Üngüren, E. (2015). Beynin nöroanatomik ve nörokimsiyal yapısının kişilik ve davranış üzerindeki etkisi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(1).
- Van Tassel-Baska, J. (2005). *Comprehensive curriculum for gifted learners* (2nd ed.). Ally and Bacon.
- Villani, C. J. (1998). Meeting the needs of the gifted student in language arts and mathematics: An evaluative exploration. *American Educational Research Association*, 13(17), 3-38.
- Wagner, H. ve Zimmermann, B. (1986). Identification and fostering of mathematically gifted students: Rationale of a pilot study. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 243-260.
- Wahl, M. (1999). *Math for humans*. LivnLern Press.
- Walther, C. A. ve Bartsch, R. A. (2018). Üstün zekâlı/yetenekli olanları belirlemek için bilişsel yetenek testi (CogAT) 7 sözsüz bataryasının kullanılması: Demografik etkilerin ve norm planlarının araştırılması. *Üstün Yetenekli Çocuk Üç Aylık Dergisi*.
- Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children* (5th ed., WISC-VCDN). Pearson Canada Assessment.
- Weissglass, J. (2002). Inequity in mathematics education: Questions for educators. *The Mathematics Educator*, 12(2), 34-39.
- Wolf, T. H. (1973). *Alfred Binet*. University of Chicago Press.
- Worrell, F. C. ve Erwin, J. O. (2011). Best practices in identifying students for gifted and talented education programs. *Journal of Applied School Psychology*, 27(4), 319-340.
- Wurf, G. ve Croft-Piggin, L. (2014). Predicting the academic achievement of first-year, preservice teachers: The role of engagement, motivation, ATAR, and emotional intelligence. *Journal of Teacher Education*.
- Xin, Y. P. ve Zhang, D. (2009). Exploring a conceptual model-based approach to teaching situated word problems. *The Journal of Educational Research*, 102, 427-441.

- Yavuz Açıl, F. (2018). *Üstün yetenekli öğrencilerin matematiksel üretkenlik düzeyleri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi. [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=fS4sqEZr79C\\_n60Rk6MjFQqs9TpSS6HMkLnEnbuvHhbRAiLEndxFApZle0cbCj0o](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=fS4sqEZr79C_n60Rk6MjFQqs9TpSS6HMkLnEnbuvHhbRAiLEndxFApZle0cbCj0o)
- Yavuz, O. ve Yavuz, Y. (2016). Destek eğitim odasında uygulanan etkinliklerin ilkököl düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcılık becerilerine etkisi. *Üstün Yetenekliler Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 4(1).
- Yıldırım, İ. (2000). Akademik başarının yordayıcısı olarak yalnızlık, sınav kaygısı ve sosyal destek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18).
- Yıldırım, İ. (2013). Hacettepe Üniversitesi öğrencilerinin başarısızlık nedenleri. *Hacettepe Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Uygulama ve Araştırma Merkezi*.
- Yiğit, İ. (2016). Üstün yetenekli çocukların değerlendirilmesinde Wechsler Çocuklar İçin Zekâ Ölçeği-IV (WÇZÖ-IV) formunun kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Psychol-Special Topics*, 1(1), 36-43.
- Yurt, E. (2014). Matematik eğitiminde üstün yeteneklilik. *Eğitim Bilimleri Dergisi*.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41, 64-70.

## EKLER

Ek 1: TONI 3 Zekâ Testinin Türkiye Normları Kullanım İzni



**AHMET BILDIREN** 06.09.2022  
Alıcılar: ben ▾

Merhaba Meltem,

TONI-3 testininin Türkiye normlarını tezinde kullanabilirsin.

İyi çalışmalar...

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi  
GİZLİLİK NOTU: Bu mesaj ve ekleri yalnızca gönderildiği kişi(lere) özeldir ve gizlidir. Mesaj sizin adınıza değilse, içeriğini ve varsa ekindeki dosyaları kimseye göndermeyiniz ya da kopyalamayınız. Bu mesajın herhangi bir şekilde açıklanması, kullanılması, kopyalanması, yayılması veya mesaj içeriği ile ilgili olarak herhangi bir işlem yapılması kesinlikle yasaktır. Böyle bir durumda lütfen göndereni uyarıp, mesajı siliniz. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi bu mesajın içeriği ve ekleri ile ilgili olarak hiçbir hukuksal sorumluluğu kabul etmez.

## Ek 2: Eğitim Araştırmaları Etik Kurul Onayı

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 03.03.2023-320575



T.C.  
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı :E-84982664-050.01.04-320575  
Konu :2023/2-XV Nolu Karar (Meltem  
VAROL, Ahmet BİLDİREN)

03.03.2023

Sayın Doç. Dr. Ahmet BİLDİREN  
Bölüm Başkanı

Meltem VAROL, Ahmet BİLDİREN'e ait "Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zeka düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırma 27.02.2023 tarih ve 2023/2 Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu Toplantımızda alınan XV nolu karar ile etik açıdan uygun bulunmuştur.  
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Şerife AK  
Kurul Başkanı

Ek:Karar Sureti

T.C.  
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR NUMARASI
27.02.2023	2	XV



KARAR XV

Meltem VAROL, Ahmet BİLDİREN'e ait "Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zeka düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygunluğu konusu görüşüldü.

Meltem VAROL, Ahmet BİLDİREN'e ait "Üstün yetenekli öğrencilerin sözel olmayan zeka düzeyleri ile matematikteki akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırmanın etik açıdan uygun olduğuna, oy birliği ile karar verildi.



Ek 3: Valilik Araştırma İzni

	<p>T.C. İZMİR VALİLİĞİ İl Millî Eğitim Müdürlüğü</p>		FATİH KIZILTOPRAK
Sayı : E-12018877-604.01.02-74242116		12/04/2023	
Konu : Araştırma İzni			
<b>VALİLİK MAKAMINA</b>			
İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2). b) Bomova İlçe Millî Eğitim Müdürlüğünün 05.04.2023 tarihli ve 73843106 sayılı yazısı.			
İlimiz Bornova ilçesi Şehit Fatih Satır Bilim ve Sanat Merkezi Matematik Öğretmeni Meltem VAROL'un, "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zeka Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu proje çalışmasını Müdürlüğümüz ilçelerine bağlı Liseler ve Bilim ve Sanat Merkezlerinde uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.			
Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, Müdürlüğümüz ilçelerine bağlı Liseler ve Bilim ve Sanat Merkezlerinde 2022-2023 eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.			
Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.			
Dr. Murat Mücahit YENTÜR Millî Eğitim Müdürü			
OLUR Dr. Fatih KIZILTOPRAK Vali a. Vali Yardımcısı			
Ek: 1-Araştırma Değerlendirme Fomu (1 Sayfa) 2-Anket Formları (6 Sayfa)			

Ek 4: İl Milli Eğitim Araştırma Komisyon Onayı

T.C.  
İZMİR VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Meltem VAROL
Kurumu / Üniversitesi	Şehit Fatih Sıtr Bilim ve Sanat Merkezi
Araştırma Yapılacak İller	İzmir
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	İzmir İlindeki Liseler ve Bilim ve Sanat Merkezleri
Araştırmanın Konusu	Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zeka Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Üniversite / Kurum Onayı	-
Araştırma/Proje/Ödev/Tez Önerisi	Proje
Veri Toplama Araçları	Katılımcı Onam Formu, Veli Onam Formu, Sözel Olmayan Zeka Testi (TONİ -3)
Görüş İstenilecek Birim/Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığının 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri konulu 2020/2 sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup 2022-2023 eğitim-öğretim yılında, eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı: ----	Gerekçesi; -----

06/04/2023

(Başkan)

İlker ERARSLAN  
Müdür Yardımcısı

Üye

Nurdan MARAL  
Öğretmen

KOMİSYON

Üye

Dr. Nergis CANBULAT  
Öğretmen

Üye

Dr. Yasin KAYIŞ  
Öğretmen

Üye

Selahattin ANIK  
Öğretmen

## Ek 5: Gönüllü Onam Formu

### Ek 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

(Bu form çalışma sırasında araştırmacının katılımcıları nasıl bilgilendireceğini gösteren bir formdur ve araştırmacı tarafından hazırlanıp etik kurula sunulacaktır)

#### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtları isteyiniz.

**ÇALIŞMANIN ADI:** Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zeka Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

#### ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR? :

Bu çalışmada 9. sınıf üstün yetenekli öğrencilerin Sözel olmayan Zeka Düzeyleri (TONI-3) ile Matematik dersi Akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır.

#### ÇALIŞMAYA KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

Bu çalışmaya dahil edilebilmemiz için çocuğunuzun 9. Sınıf öğrencisi olması, lise giriş sınavına girmiş olması, okulda yapılan 1. Yazılı sınavına girmiş olması, süregelen bir hastalığa sahip olmaması gerekir.

#### NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Araştırma öncesinde çalışma ile ilgili etik kuruldun izin alınacaktır. Araştırmaya dahil edilecek olan öğrencilere Sözel Olmayan Zeka Testi (Toni-3) uygulanacaktır. TONI-3 zeka testi grup şeklinde uygulanacaktır. Uygulama ort. 20 dk sürecektir. Öğrencilerin 2021-2022 ya da 2022-2023 yılında yapılmış olan lise giriş sınavı sonuçları ve 9. Sınıfta okullarında yapılan ilk yazılı sınavlarına dair sınav notları alınacaktır.

#### SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Çalışma ile ilgili olarak öğrencimizin lise giriş sınavına ve okulundaki ilk yazılı sınavına girmeye, Toni-3 testi uygulamasına katılma sorumluluğu bulunmaktadır. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı öğrenciyi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

#### KATILIMCI SAYISI NEDİR?

Araştırmada yer alacak katılımcı sayısı 200'dür.

#### ÇALIŞMANIN SÜRESİ NE KADARDIR?

Bu araştırma için öngörülen süre 12 aydır.

#### ÇALIŞMANIN KATILIMCIYA SAĞLAYACAĞI OLASI YARARLAR NELERDİR?

Bu çalışmanın size doğrudan bir yararı yoktur.

#### ÇALIŞMADA KATILIMCI İÇİN OLASI RİSKLER NELERDİR?

Bu çalışmada görülmesi beklenen olası risk faktörleri bulunmamaktadır.

#### ÇALIŞMA BULGULARININ SAKLANMASI

Sizden toplanan verilerin kullanımı bu olur formunda tanımlanan çalışma ile sınırlı olacaktır. Eğer bu verileri bu olur formunda tanımlanmayan başka test/amaçlar için kullanmak istersek, önce Etik Kurul'a onay verilmesi için başvuracağız. Eğer yeni çalışma onaylanacak olursa sizden başka bir bilgilendirilmiş olur formu imzalamanız istenecektir.

Bu bilimsel araştırma sırasında toplanan verilerin tamamı kullanılmayıp bir bölümü benzeri araştırmalarda kullanılmak üzere saklanabilir. Lütfen aşağıdaki 2 cümleyi okuyarak uygun olanını işaretleyiniz:

( ) Elde edilen verilerin sadece bu çalışmayla ilgili olarak kullanılmasını istiyorum.

( ) Elde edilen veriler bu çalışmada kullanıldığı gibi gelecekteki diğer bilimsel çalışmalarda da kullanılabilir.

#### HANGİ KOŞULLARDA ÇALIŞMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Çocuğunuz testi yarım bırakması ve TONI-3 testine katılmayı reddetmesi gibi durumlarda araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

#### ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, herhangi bir soruna karşılaştığımızda sorumlu araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için 05324110049 numaralı telefondan Meltem VAROL'a başvurabilirsiniz.

#### ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MI?

Çalışmayı destekleyen kurum bulunmamaktadır.

#### ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MI?

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

#### ÇALIŞMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ÇALIŞMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Çalışmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz. Araştırmacı, uygulama veya çalışmanın gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya çalışmanın etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında, ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırmadan çıkarabilir.

Çalışmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır. Çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili veriler bilimsel amaçla kullanılmayacaktır.

#### VERİLERİN GİZLİLİĞİ SAĞLANABİLECEK Mİ?



Ek 5 (2. Sayfa)

Size ait tüm bilgiler gizli tutulacaktır ve çalışma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait verilere ulaşabilirsiniz.

**Çalışmaya Katılma Onayı:**

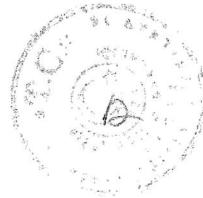
Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 2 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait verilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Katılımcının		İmzası
Adı ve soyadı		
Adresi		
Tel. ve faks		
Tarih		

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasiinin		İmzası
Adı ve soyadı		
Adresi		
Tel. ve faks		
Tarih		

Yürütücünün		İmzası
Adı & soyadı	Meltem VAROL	
Tarih	17.02.2023	



## Ek 6: Veli İzin Belgesi

EK-1

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zeka Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adıyla, Meltem VAROL tarafından, 01.04.2023-30.12.2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Üstün Yetenekli Öğrencilerin Sözel Olmayan Zeka Düzeyleri ile Matematikteki Akademik Başarı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin bulunmasıdır.

Araştırma Uygulaması: Ölçek şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durum

lar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağımı söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Meltem VAROL

*Velisi bulunduğum ..... sınıfı ..... numaralı öğrencisi .....  
.....'in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.  
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz\*).*

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :



## Ek 7: Veri Toplama Araçları

EK-3

### F.3.4. Veri Toplama Araçları

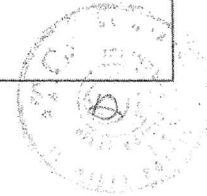
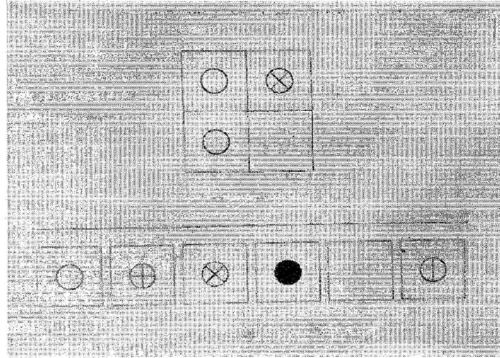
Sözel Olmayan Zeka Testi-3 (TONI-3):

Testi A ve B olarak hazırlanan paralel/ eş değer iki formdan oluşmaktadır. Her bir formda 45 madde bulunmaktadır. Bu maddelerin her biri 6 seçeneğe sahiptir. Doğru yanıtlanan her madde için 1 yanlış yanıtlanan her madde için 0 puan verilerek sonuç hesaplanmaktadır. Uygulama esnasında birey ardarda gelen 5 maddeden 3 tanesine yanlış cevap verirse testin uygulaması sonlandırılır. Her uygulama yaklaşık olarak 15-20 dakika sürmektedir. Test içerisindeki her madde durum, şekil, yön, rotasyon, gölgeleme, bitişiklik, hareket veya boyut özelliklerinden en az bir tanesini içermektedir (Brown ve diğerleri, 2010).

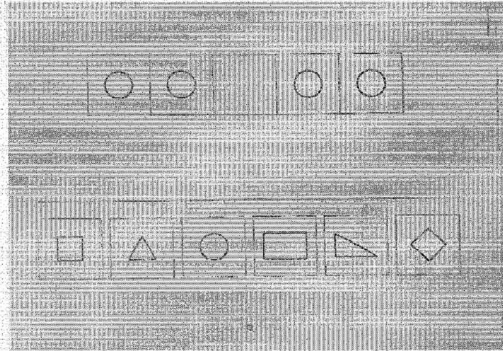
Testin Türkiye uyarlaması ve standardizasyonu Korkmaz, Bildiren, Demiral ve Güngör Çulha (2018) tarafından 6-11 yaş örneklem grubunda 631 çocuk ile yapılmıştır. Bu çalışmada Kuder-Richardson -20 iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı TONI-3'ün A formunda 0,86-0,95, B Formunda 0,90-0,93 arasında bulunmuştur. A ve B paralel form güvenilirlik katsayısı 0,80, test-tekrar test güvenilirlik katsayısı A form için 0,65, B Formu için 0,70'tir. Ölçüt ilişkili geçerlilik kapsamında RSPM testi ile TONI-3 A formu 0,79, B formu 0,82 derecesinde ilişkili bulunmuştur. Diğer ölçüt ilişkili geçerlilik korelasyonları şöyledir: Akademik başarı ve TONI-3 A formu arasında 0,52, B formu arasında 0,49; Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği alt testlerinden Parça Birleştirme ile TONI-3 A formu arasında 0,31, B formu arasında 0,38; Küplerle Desen ile TONI-3 A formu arasında 0,47, B formu arasında 0,51; Benzerlikler ile TONI-3 A formu arasında 0,47, B formu arasında 0,57 korelasyon değerleri bulunmuştur.

Başarı testi olarak ise 2021-2022, 2022-2023 yılında yapılmış olan lise giriş sınavı ve 9. Sınıfta okullarında yapılan ilk yazılı sınavlarına dair sonuçlar baz alınacaktır. Öğrencilerin Lise Giriş sınavı sonuçları ile TONI-3 Zeka Testi arasındaki ilişki incelenecektir. Öğrencilerin 9. Sınıftaki ilk yazılı sınav sonuçları ile TONI-3 Zeka Testi arasındaki ilişki incelenecektir.

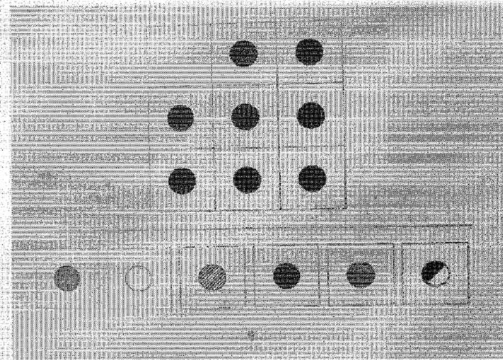
TONI-3 Testinin bazı maddeleri aşağıdaki gibidir. Testin tamamı gizlilik gereği paylaşılamamaktadır. T-1



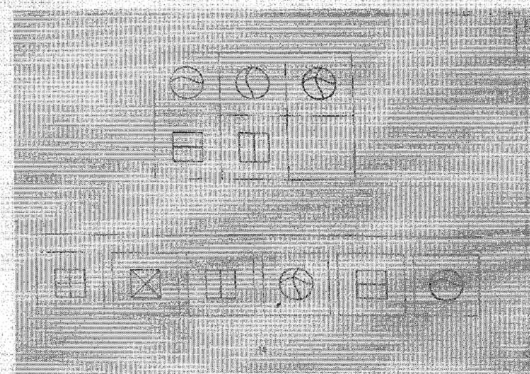
T-2

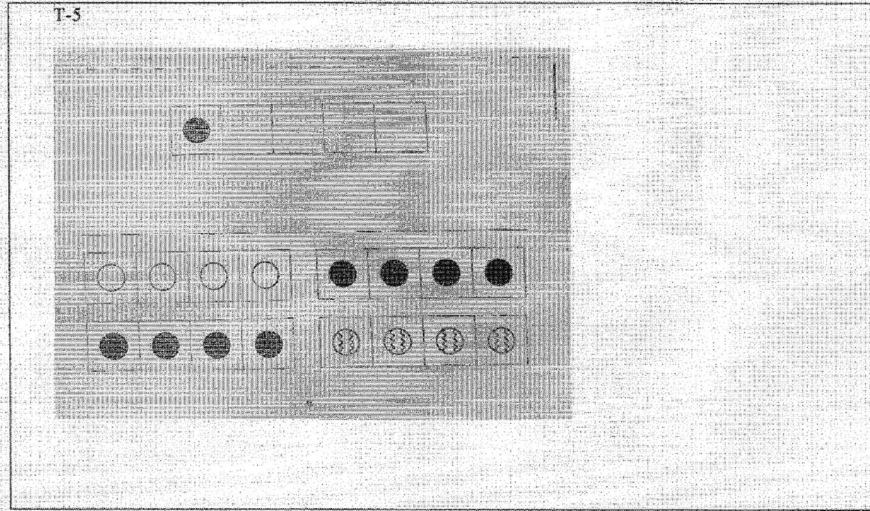


T-3



T-4





b