

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**MATEMATİKTE ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİ BELİRLEMEDE BİR MODEL**

**DOKTORA TEZİ**

**Araş. Gör. İbrahim BUDAK**

**OCAK 2007**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**MATEMATİKTE ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİ BELİRLEMEDE BİR MODEL**

**İbrahim BUDAK**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**  
**"Doktora"**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 26.12.2006**  
**Tezin Savunma Tarihi : 19.01.2007**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan BAKİ**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Abdullah ÇAVUŞ**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Salih ÇEPNİ**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin ALKAN**  
**Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Selahattin ARSLAN**

**Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Emin Zeki BAŞKENT**

**Trabzon 2007**

## ÖNSÖZ

*Matematikte Üstün Yetenekli Öğrencileri Belirleme (MÜYÖB) Modeli* başlıklı bu çalışmanın temel amacı matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemek için model geliştirmektir. Model içerisinde kullanılan veri toplama araçlarını geliştirmek ve bu model yardımıyla seçilen öğrencilere, yeteneklerine uygun, program önermek çalışmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Erzurum Kültür İlköğretim ve Sabancı İlköğretim; Trabzon Özel Gülbahar Hatun İlköğretim Okulu; ve Bayburt, Trabzon, ve Ordu Bilim Sanat Merkezlerinden elde edildi.

Lisansüstü eğitimim süresince tez danışmanlıklarımı üstlenerek bana rehberlik eden, hocam Prof. Dr. Adnan BAKI'ye saygı ve şükranlarımı sunarım.

Amerika'da görevlendirmeli olarak bulunduğum süre içerisinde, doktora tezimi hazırlamada bana gönüllü olarak yardımcı-danışmanlık yapan Prof. Dr. Frank Lester'a ve Dr. Jonathan Plucker'a; tez konuyla ilgili yapıcı görüşlerini aldığım Dr. Richard Miller'e; standartlaştırma çalışmalarını yürüttüğü yaratıcılık testini araştırmam kapsamında kullanmama müsaade eden Prof Dr. Ayşe Arslan'a teşekkür ederim.

Araştırma boyunca uygulamalarda yardımcı olan yukarıda adı geçen okulların idareci ve öğretmenlerine; değişik zamanlarda yardımlarını gördüğüm arkadaşım İlhan Karataş'a; çalışmalarımda beni motive eden, benimle fikirlerini paylaşan fedakar eşim Ayfer Budak'a, okullarda uygulama yapabilmek için izin almamda gerekli ilgiyi gösteren memur Müberra Barın'a, her zaman her şartta yanımda olan anne-babama ve ismini listeleyemediğim aile dostlarım, arkadaşlarım ve hocalarıma teşekkür ederim.

Bu doktora tezimi, yakın zamanda kaybettiğim, öğrencilik yıllarımda harçlık kaynağı, kıymetli (rahmetli) dedem İsmail Budak'a ve dünyaya gelişiyle çalışmalarımda doping etkisi yapan oğlum İsmail Enes'e atfediyorum...

İbrahim BUDAK  
Trabzon 2007

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET .....	V
SUMMARY .....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
TABLolar DİZİNİ.....	IX
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Gizemli Kavram Zeka .....	8
1.3. Sternberg'in Üstün Yeteneklilik Modeli .....	13
1.4. Gagne'nin Üstün Yeteneklilik Modeli .....	16
1.5. Renzulli'nin Üstün Yeteneklilik Modeli .....	17
1.6. Matematikte Üstün Yeteneklilik.....	21
1.7. Matematikte Yetenek Seviyeleri .....	25
1.8. Matematikte Üstün Yetenekli Öğrenci Karakterleri.....	28
1.9. Matematikte Problem Çözme .....	36
1.10. Matematikte Yaratıcı Düşünce .....	38
1.11. Matematikte Üstün Yeteneği Belirleme .....	41
1.12. Ülkemizde Üstün Yetenekli Öğrencilerin Belirlenmesi ve Eğitimi .....	46
1.13. Araştırma Problemi.....	51
1.14. Araştırmanın Amacı .....	60
1.15. Araştırmanın Önemi .....	62
1.16. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	65
1.17. Araştırmanın Varsayımları .....	66
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	68
2.1 Araştırmanın Örnekleme .....	70
2.2. Pilot Çalışma.....	71
2.2.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi .....	72

2.2.2	Matematikte Üstün Yetenekli Öğrencileri Belirleme Süreci.....	95
2.2.3.	MÜYÖB Modelinin İşleyişinin Denenmesi .....	100
2.3.	Verilerin Toplanması.....	104
2.4.	Verilerin Analizi .....	106
3.	BULGULAR .....	111
3.1.	MÜYÖB Modelinin İşleyişi .....	112
3.2.	MÜYÖB Modeliyle Seçilen Öğrencilerin Sergilediği Yetenekler .....	125
3.3.	Üstün Yeteneklilik Göstergelerinin Gözlenebilirliği.....	146
3.4.	MÜYÖB Modelinin Belirleyiciliği .....	149
4.	İRDELEME .....	153
5.	SONUÇLAR.....	181
6.	ÖNERİLER .....	185
7.	KAYNAKLAR.....	195
8.	EKLER .....	205
	ÖZGEÇMİŞ.....	223

## ÖZET

Ülkelerin kalkınmasında, değişik bilim alanlarında yetişmiş insanlara ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Matematik, bu bilim alanları arasında önemli bir yer teşkil etmektedir. Matematikte üstün yetenek potansiyeli taşıyan öğrencilerin, ülkemiz eğitim sisteminde belirlenmesi, ihtiyaç duyulan insanlara ulaşmanın ve onları ülke hizmetine kazandırmanın ilk ve önemli bir adımıdır. Bu adımı doğru atmak, literatür kritik edilerek oluşturulmuş bir belirleme modeline ihtiyacı gündeme getirmektedir. Bu araştırmada, ülkemiz eğitim sisteminde yer alan öğrencilerden, matematikte üstün yetenekli olanları belirlemede kullanılmak üzere, *Matematikte Üstün Yetenekli Öğrencileri Belirleme (MÜYÖB) Modeli* geliştirildi ve yönergeleriyle birlikte *modelin* kullanım kılavuzu hazırlandı.

Araştırmanın amacı, matematikte üstün yetenekli öğrencileri, belirlemede kullanılacak MÜYÖB modelini geliştirmek, değerlendirmek ve belirleyiciliğini irdelemektir. Araştırma, pilot ve gerçek çalışmadan oluşmaktadır. Pilot çalışma 3 Bilim Sanat Merkezi'nde yürütüldü. Pilot çalışmayla, MÜYÖB modelinde yer alan veri toplama araçlarından, Öğretmen, Veli ve Akran Aday Gösterme Formlarının geliştirilmesi; Bilişsel Yetenekler Testi ve Problem Çözme Tutum Envanterinin Türkçe'ye adaptasyonu gerçekleştirildi. Geliştirilen ve adapte edilen veri toplama araçlarının, geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapıldı. MÜYÖB modelinin bir bütün olarak işlerliği ve kullanılabilirliği denendi. Gerçek çalışma ise 3 ilköğretim okulunda yürütüldü. Gerçek çalışmayla, MÜYÖB modeli uygulandı, değerlendirildi ve geçerliği irdelendi. Araştırma sürecinde hem nitel hem de nicel veriler elde edildi. Elde edilen bu veriler, nitel ve nicel yöntemin birlikte kullanıldığı, *karma yöntem* ile değerlendirildi.

Araştırma sonunda, MÜYÖB modelinin ihtiva etmesi gereken veri toplama araçlarına, değerlendirme ölçütleriyle birlikte kesinlik kazandırıldı. MÜYÖB modelinin, geçerli bir belirleyici model olduğu; belirlediği öğrencilerin üstün yetenekli niteliği taşıdığı sonucuna varıldı. Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında MÜYÖB modelinin, kullanılacağı sınıflar dikkate alınarak, problem çözme etkinliklerinin değiştirilmesi gibi değişiklikler yapılarak, uygulanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Eğitimi, Üstün Yeteneklilik, Matematikte Üstün Yetenekli Öğrenci, Belirleme Modeli.

## SUMMARY

### **A Model in Identifying Mathematically Gifted Students (IMGS)**

In the development of countries, the need for well educated people in many areas of science is increasing everyday. Mathematics takes an important place among those sciences. Identifying the potential in mathematically gifted students in our school system is the first step in reaching those people that are needed and earning them to serve the country. The literature review suggests that a new identification model is needed in order to take this first step right. With this research, a model for Identifying Mathematically Gifted Students (IMGS) was developed to identify the potentially gifted students in mathematics in our school system, and a user manual of the model was prepared.

The purpose of this research is to develop and evaluate the IMGS model, and then investigate its power in identifying the mathematically gifted students. The research involved a pilot and actual study. The participants of pilot study were selected from three Science and Art Centers in different parts of Turkey. With the pilot study, three instruments- Teacher, Parent, and Peer Nomination Forms- among instruments of the IMGS model were developed, and the Cognitive Abilities Test (CogAT) and Problem Solving Attitude Questionnaire were adapted into Turkish. The developed and adapted instruments were analyzed statistically for their reliability and validity. Then, the IMGS model pilot tested for its usability as a whole. The actual study was conducted in three public elementary schools. With the actual study, the IMGS model was utilized, evaluated, and its validity tested. Quantitative and qualitative data were collected through out the study. The data were analyzed via *mixed research design* combining both qualitative and quantitative research designs.

Through this research, the instruments that the IMGS model needs to contain were finalized with their evaluation criteria. The results of the data analysis suggest that the IMGS model is valid, and the students that the model identifies possess the characteristics of gifted students cited in the literature. When using the IMGS model in identifying the mathematically gifted students in schools, some minor modifications like changing problem solving activities may be required based on the grade level.

**Key Words:** Mathematics Education, Giftedness, Mathematically Gifted Student, Identification Model.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa No

Şekil 1.	Enderun'a öğrenci sağlama aşamalarını gösterir şema.....	3
Şekil 2.	Stenberg'in üç element üstün yeteneklilik modeli .....	14
Şekil 3.	Gagne'nin farklılaştırılmış üstün yeteneklilik modeli .....	16
Şekil 4.	Renzulli'nin üç halka üstün yeteneklilik modeli .....	18
Şekil 5.	Matematiksel güç kavramının şematik olarak gösterimi .....	32
Şekil 6.	Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme (MÜYÖB) modeli uygulama haritası.....	99
Şekil 7.	YDT'deki bir sorunun (şeklin) asıl hali ve bir öğrenci çizimi .....	108
Şekil 8.	YDT'de her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Semih'in sorularla ilgili çizimi.....	126
Şekil 9.	Semih'in "Keçi Problemi" etkinliğindeki çözümünden bir kesit .....	127
Şekil 10.	Semih'in "Bisiklet İzleri" etkinliğindeki çözümünden bir kesit .....	128
Şekil 11.	Semih'in "Sürahi Sorusu" etkinliğindeki çözümünden bir kesit.....	128
Şekil 12.	YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Ahmet'in sorulara ait çizimi .....	130
Şekil 13.	Ahmet T.'nin "Tokalaşma Problemi" etkinliğindeki çözümünden kesitler .....	131
Şekil 14.	Ahmet T.'nin "Tokalaşma Problemi" uzantı sorularına verdiği cevaplar.....	131
Şekil 15.	Ahmet T.'nin Keçi Problemi etkinliğindeki çözümünden kesit .....	132
Şekil 16.	Ahmet T.'in Keçi Problemi'nin uzantı sorusuna verdiği cevap .....	132
Şekil 17.	Ahmet T.'nin Bisiklet İzleri sorusuna verdiği cevap.....	133
Şekil 18.	Ahmet T.'in Sürahi sorusuna verdiği cevap .....	133
Şekil 19.	YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve İsrafil'in sorulara ait çizimi .....	134
Şekil 20.	İsrafil'in "Tokalaşma Problemi" etkinliğindeki çözümünden kesit .....	135
Şekil 21.	İsrafil'in Bisiklet İzleri Problemi için gerçekleştirdiği çözüm .....	135
Şekil 22.	İsrafil'in Sürahi Sorusu için gerçekleştirdiği çözüm .....	136



Şekil 23.	YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Oğuzhan'ın sorulara ait çizimi .....	137
Şekil 24.	Oğuzhan'ın Keçi Problemi etkinliğindeki çözümünden kesit.....	138
Şekil 25.	Oğuzhan'ın Bisiklet İzleri sorusuna verdiği cevap.....	138
Şekil 26.	Oğuzhan'ın Sürahi Sorusu'na verdiği cevap .....	139
Şekil 27.	YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Özge'nin sorulara ait çizimi .....	140
Şekil 28.	Özge'nin Tokalaşma Sorusu'na ait çözümü.....	141
Şekil 29.	Özge'nin Keçi Problemi'ne ait çözümü .....	141
Şekil 30.	Özge'nin Bisiklet İzleri etkinliğine ait çözümü.....	142
Şekil 31.	Özge'nin Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüm.....	142
Şekil 32.	Özge'nin Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüme ait çizimi .....	143
Şekil 33.	Özge'nin sürahi sorusuna ait farklı bir yolla çözümü .....	143
Şekil 34.	YDT'deki bir sorunun asıl hali ve Mehmet'in bu soruyla ilgili çizimi .	144
Şekil 35.	Mehmet'in Keçi Problemi'ne ait çözümü .....	145
Şekil 36.	Mehmet'in Bisiklet İzleri etkinliğine ait çözümü.....	145
Şekil 37.	Mehmet'in Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüm.....	146
Şekil 38.	Hilal'in "Keçi Problemi" etkinliğindeki çözümünden bir kesit. ....	155
Şekil 39.	YDT'nin bir sorusunun asıl hali ile İsrail, Oğuzhan ve Özge'ye ait çizimler. ....	163
Şekil 40.	YDT'nin bir sorusunun asıl hali ve Doğan'ın çizimleri.....	164
Şekil 41.	Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme (MÜYÖB) modeli uygulama haritası – son hali .....	190

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

Tablo 1.	Richert'a (1987) göre, öğrenci hakkında olumsuz düşünce çağrıştıran; fakat üstün yeteneklilik göstergesi olabilecek bazı davranışlar.....	72
Tablo 2.	ÖAGF ve VAGF'nin her bir alt başlık puanlarını hesaplama örneği.....	74
Tablo 3.	ÖAGF alt başlıklarının ilk ve son uygulama verileri arasındaki korelasyon katsayıları.....	75
Tablo 4.	ÖAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve t değerleri tablosu .....	76
Tablo 5.	Üstün yetenekli grup ile ortalama yetenekteki gruptan ÖAGF ile elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapmaları ve F değerleri .....	77
Tablo 6.	ÖAGF alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar .....	78
Tablo 7.	VAGF alt başlıkları ilk ve tekrar-uygulama verileri arası korelasyon katsayıları.....	79
Tablo 8.	VAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve t değerleri tablosu .....	80
Tablo 9.	Üstün yetenekli grup ile ortalama yetenekteki gruptan VAGF ile elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapmaları ve F değerleri .....	80
Tablo 10.	VAGF alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar .....	81
Tablo 11.	AAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri arasındaki korelasyon katsayıları.....	83
Tablo 12.	AAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve t değerleri tablosu .....	84
Tablo 13.	PÇTE alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar .....	87
Tablo 14.	Sınıf seviyelerine karşılık gelen sınıf-düzeyi-üstü test seviyeleri .....	92
Tablo 15.	Üstün yetenekli öğrencilere uygulanan formların alt başlıklarının ortalama değerleri, standart sapmaları, maksimum puanları ve eşik puanları.....	97
Tablo 16.	Pilot Çalışmada MÜYÖB modelinin safhaları ve MÜYÖB modeli ile seçilen öğrencilere ait değerler tablosu .....	101

Tablo 17.	MÜYÖB modeli ile seçilen 1. okulun 6-B sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	114
Tablo 18.	MÜYÖB modeli ile seçilen 1. okulun 6-C sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	116
Tablo 19.	MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-C sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	118
Tablo 20.	MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-D sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	120
Tablo 21.	MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-F sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	122
Tablo 22.	22. MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-G sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu .....	124
Tablo 23.	MÜYÖB modeli ile seçilen 8. sınıf öğrencilere ait değerler tablosu ....	152
Tablo 24.	İkinci havuza toplanan tüm öğrencilere ait değerler tablosu .....	169
Tablo 25.	ÖAGF, VAGF, ve PÇTE formlarının alt başlıkları için belirlenen eşik değerler tablosunun tekrar-gösterimi .....	172
Tablo 26.	MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilerin değerler tablosunun yeniden gösterimi .....	187
Ek Tablo 1.	Zeka testlerinin alfabetik sıralaması ve kullanım kategorileri.....	217
Ek Tablo 2.	Üstün yetenekli öğrencinin problem çözme aktivitelerini değerlendirme ölçeği (rubric) .....	219

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Modern hayatta ileri derecede eğitim görmüş kişilere olan ihtiyaç, her geçen gün artmaktadır. Ülke adına kendi ayaklarımız üzerinde durabilmek ve gelişmiş ülkeler safında yerimizi almak istiyorsak, değişik bilim alanlarında yetişmiş, donanımlı insana sahip olmamız gerekmektedir. Gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin yaptığı veya yapmakta olduğu şey: ihtiyaç duyacağı bilgiyi üretebilecek bireylere ulaşmak ve onları yetenekli oldukları alanlara yönlterek eğitmektir. Yeteneğin bilgi üretebilecek seviyeye gelmesi, ait olduğu bilim alanında işlenmesi ve daha üst seviyeye çıkarılmasıyla mümkündür. Üstün yetenek kavramının tarihten-günümüze nasıl tarif edildiği ortaya konulduğunda, üstün yetenekli bireyin kim olduğu sorusu açıklığa kavuşabilir.

Bu bölümde, üstün yetenek kavramına tanım bulmaya çalışılmaktadır. Tarihsel süreç içerisinde ele alınan tanım bulma araştırması, üstün yeteneği oluşturan bileşenleri ortaya çıkarmayla neticelendirilmektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan üstün yetenekliliği modellerle tanımlama çalışmalarıyla, tarihsel süreçten elde edilen bileşenlere yenileri eklenmektedir. Genel anlamda üstün yeteneklilik kavramından daha özele inilerek matematikte üstün yetenek kavramına geçilmekte, üstün yeteneklilik kavramını oluşturan bileşenlerin matematikteki yansımaları belirlenmektedir. Yansımaların, matematikte üstün yeteneklilik karakterleri olması gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Karakterlere, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme araştırmasında kullanılacak veri toplama araçlarında yer verileceği ifade edilmektedir. Bu yansımaları toplayıp değerlendirecek bir modele ihtiyaç duyulduğu gerçeğinin altı çizilerek, model oluşturma problem durumu olarak belirtilmektedir. Problem durumunun araştırmayla aydınlatılmasının, hangi amaca hizmet edeceği ve nasıl bir öneme sahip olacağına değinildikten sonra, bu aydınlanmanın ne tür sınırlılıklar ve varsayımlarla gerçekleşeceği ifade edilerek bölüm tamamlanmaktadır.

Üstün yetenek kavramı, çağlara ve toplumların ihtiyaçlarına göre tarih boyunca değişiklikler göstermiştir. Örneğin; eski Isparta'da, liderlik ve savaş becerisiyle eşdeğer olmuştur. Askeri beceriler, erkek çocukların 7 yaşına vardıklarında, dövüş ve savaş sanatlarıyla ilgili eğitime alınmasıyla değerlendirilmekteydi. Askeri eğitim için adayların seçilme süreci çocuklar doğduğunda başlıyordu. Eski Atina'da üst sınıf, özgür Yunanlılar erkek çocuk-

larını (kızlar hariç) okuma-yazma, aritmetik, tarih, edebiyat, sanat ve fiziksel sağlık derslerinin öğretildiği özel okullara gönderiyorlardı. Lise eğitimi daha üst seviyeden zümrenin çocuklarıyla sınırlı tutulmaktaydı. Üst seviyenin genç erkeklerine matematik, mantık, konuşma sanatı, politika, dil bilgisi, genel kültür ve münazara yöntemi öğretmek için bilginler kiralanmaktaydı. O dönemlerde sadece Platon'un akademisi, seçim kriterlerini değiştirdi. Bu akademiye bay ve bayanlar sosyal statüye göre değil, fiziksel dayanıklılık ve zekâ ölçüt alınarak seçilirdi. Adriyatik denizi karşısında eski Roma'da; mimari, mühendislik, hukuk ve yönetim konularına vurgu yapılmaktaydı. Daha ılımlı bir yaklaşımla, kız ve erkekler ilk seviye okullarına (ilköğretim), kızlardan bazıları ikinci seviye (dilbilgisi) okullarına devam ettirilirdi; fakat yüksek eğitim için kızlara izin verilmezdi. Eski Çin'de üstün yetenekli çocuklara ve gençlere yüksek değer verildiği görülmektedir. Üstün yetenekli çocuk, yeteneklerinin değerlendirildiği ve işlendiği imparatorluk sarayına gönderilmekteydi. Çin, üstün yetenek kavramına dört prensip kazandırdı: İlki; çoklu üstün yetenek yaklaşımını benimsemesidir. Bu yetenekler; edebi yetenek, liderlik, hayal gücü, orijinallik, algılama duyarlılığı, mantık, hafıza kapasitesi, okuma hızı gibi algısal ve zihinsel yeteneklerdi. İkincisi; üstün yetenek kavramında çeşitlendirmeyi benimsemesidir. Çeşitlendirme: belirginleşmiş üstün yetenek ve potansiyel üstün yetenek şeklinde yapıldı. Üçüncüsü; en üst yeteneklerin bile özel eğitimsiz tamamen gelişme gösteremeyeceğini kabul etmesidir. Dördüncüsünü de tüm sosyal sınıftan çocuklara, gerekli görüldüğü anda, kapasitelerine uygun eğitimin verilmesi prensibiydi (Davis ve Rimm, 1994).

Devlete sivil ve askeri alanlarda yetişmiş insan kazandırma amacıyla, Osmanlı İmparatorluğu döneminde de üstün yetenekli çocukların belirlenmesi ve yetiştirilmesi ele alınan bir konuydu. Osmanlı devlet yönetimi medrese çıkışlı ulemaya ve Enderun mektebi çıkışlı *kul* sistemine dayanmaktaydı. Enderun mektebi, dünya eğitim tarihine Türklerin bir katkısı olarak dikkat çekmektedir. Bu, eğitimde insana verilen önemi göstermektedir. Irk ve dini ne olursa olsun, yetenekli insanlara değer verip, onlara, yeteneklerini geliştirme imkanı sağlanmaktaydı (Akyüz, 2001). Osmanlıdan önceki Türk ve İslam devletlerinde tatbik edilmemiş yeni bir usul ile, Hıristiyan tebaanın yaşları ve nitelikleri kanunla sınırlandırılmış çocuklardan, yalnız bir tanesinin Osmanlı ordusuna ve Enderun mektebine alınması gerçekleşmişti (Uzunçarşılı, 1988). Enderun, seçilmiş adaylara hitap eden süreli ve aşamalı bir eğitim sistemi ya da hizmet kurumudur. Sultan II. Murat zamanında yürürlüğe konan Devşirme Yasası, Sultan II. Mehmet tarafından yeniden düzenlenerek, Enderun için hangi insan kaynaklarından ne şekilde yararlanılacağı hususuna netlik kazandırmıştır (Enç, 1979).



Enderun'a giden yol üzerinde bulunan acemi ocağına kaydedilen acemioğlanlar, kanunlaştırılmış kriterlerle devşirilirdi. Akkutay (1984), bu kriterlerle ilgili olarak;

- Devşirilen çocuklara 8 ile 18 yaş arasında olma (tercihen 10-14 yaş arası) sınırlandırması getirildiğinden,
- Seçilecek kişinin ailevi durumu, medeni hali ve dış görünüş güzelliğinin önemli olduğundan (örneğin ailenin tek erkek çocuğu olanların ve dikkat çekici bedensel bozukluğu bulunanların seçilmemesi gibi),
- Seçimin, öğrenciye ihtiyaç duyulduğunda, ihtiyaç duyulduğu kadar, kırk evden birisinden bir erkek çocuk alınarak yapıldığından,
- Doğuştan soylu olmaya değer verilmediğinden,
- Seçilen öğrenciler, kabiliyetlerine göre birinci sınıf bir eğitim gördüklerinden,
- Seçilen öğrenciler, ihtiyaç alanlarının gerektirdiği özellikler dikkate alınarak ayrıldıklarından (örneğin; görünüşü düzgün olanlar saraya hizmetli olarak, fiziki gelişimi iyi olanlar Bostancı Ocağı için seçilir, geri kalanlar Anadolu ve Rumeli'de Türk köylerine dağıtılır ve Tımarlı Beylerin yanına çırak olarak verilirlerdi)
- Seçim kriterlerine uyulmadan seçilenlerin, hata fark edildiği anda, eğitimleri hangi aşamada olursa olsun, Enderun'a alınmadıkları, başka alanlarda istihdam edildiklerinden (örneğin içlerinde seçim kriterlerine aykırı bir tek çocuk bile bulursa, o grup toptan Tophane veya Cephaneye verilir.)

bahsetmektedir.

Devşirme, Yeniçeri ve Acemioğlan Ocağı ağalarının kontrol ve yönetimi altında yapılırdı. Seçim için tecrübeli bir Devşirme Ağası ile bir Katip atanırdı. Bunların elinde seçim uygulamalarının nasıl yapılacağını gösteren yönetmelik niteliğinde sultan fermanı olurdu. Bunlara ilaveten, devşirme esnasında, devşirmenin yapılacağı bölgelerin beylerbeyi (eyaletin yönetiminden sorumlu kişi, eyalet valisi), kadı (yargıç) ve sipahileri (atlı askerler) de hazır bulunurdu. Gerek devşirilenlerin gerekse hazırlık okullarına alınanların zeka ve yeteneklerine (askerlik için gerek görülen) göre seçildiği tarihçiler tarafından yazılsa da, elde, bu seçim sürecinde kullanılan ölçüt ya da ölçeklerin neler olduğuna dair yeterli bilgi bulunmamaktadır. Enç (1976) de bu ölçeklerin literatürde yer almadığına değinerek, bir aydın arkadaşının kaynak göstermeden kendisine anlattığı bir seçim yönteminden bahsetmektedir: Devşirtilecek adaylar, ortasında yemek kabı bulunan bir tepsi (yer sofrası) etrafına sıkışık bir vaziyette oturtulurdu. Her bir adayın eline sapları oldukça uzun tahta kaşıklar verilir ve kendilerinden, kaşığının sapını arkadaşına dokundurmadan, ortadaki kaptaki ye-

mekten karınlarını doyurmaları istenirdi. Yeterince zeki olmayanlar bunun nasıl olabileceğini kestiremezlerdi. En akıllılar ise karşısında oturanla işbirliği yapar, kaşıklarıyla karşılıklı birbirlerini beslerlerdi.

Devşirilen bütün çocuklar huzura çıkarılarak padişahın bizzat görmesi sağlanırdı. Huzura, ulemadan olup ilm-i kıyafetten (fizyonomi, ilm-i firaset) anlayan Saray-i Amire (Topkapı Sarayı) hocası gelerek, çocukların simasını ve dış görünüşünü inceler, kendi bilgi ve tecrübesine dayanarak ekstra bir seçim yapardı (ARı, 2004). Seçilenler, Yenisaray (Topkapı Sarayı), Edirne, Galata ve İbrahim Paşa saraylarına (Uzunçarşılı, 1988) içoğlan olarak gönderilir; kalanlar Türk köylerine bir süreliğine gönderilerek Türk kültürünü öğrenmeleri sağlanırdı. Böylece içoğlan olmayanlar Yeniçeri olma sürecine sokulmuş oluyorlardı (Bakınız Şekil 1). Burada, yukarıda bahsi geçen, fizyonomi ilmine değinmek yerinde olacaktır. Fizyonomi, insanın iç alemi ile dış görünümü arasındaki ilişkiyi inceleyen bilim dalıdır. Fizyonomi, vücudun dış görünümünden, özellikle yüz hatlarından hareketle insanın özünü yorumlamaya çalışmaktadır. Fizyonomi ile ilgili ayrıntılı bilgi için Taşköprülüzade Ahmet Efendi'nin Mevzuatü'l-Ulum adlı eserine bakılabilir.

Fizyonomiyle ilgili Türkçe eserlerden birini de Erzurumlu İbrahim Hakkı'nın 1756'da yazdığı Mârifetnâme adlı eserinin bir bölümü oluşturmaktadır. İbrahim Hakkı; Tasavvuf, Felsefe, Tıp, Anatomi, Coğrafya, Astronomi, Matematik, Geometri, Fizik, Din, Ahlak ve Karakteroloji (Fizyonomi) konularında çok sayıda eser ortaya koydu. İbrahim Hakkı, nesir ve şiir karışık yazım tarzıyla, müspet bilimlere topluma sevdiren bir yaygın eğitimcidir (Akyüz, 2001). İbrahim Hakkı, fizyonomi çıkarımlarını şiir tarzında kaleme almıştır. Bu şiirin, zeka ve kavrayışla ilgili çıkarımları içeren bazı mısraları (araştırmacının bazı kelimelere ilişkin açıklamalarıyla birlikte), şunlardır:

*“Kim ki orta boyludur; Akıl ve hoş huyludur.*

*Kim ki saçı sert olur; Akılla cür'et (cesur) bulur.*

*Kim ki saçı yumuşak olur; Ebleh (aptal) ve arsız olur.*

...

*Cebhesi (alın) bi çin (çizgisiz) olan; Kâhil (tenbel) olur bi güman (şüphesiz).*

*Çini (çizgisi) uzundur fehim (anlayış, kavrayış); Az ise olmuş kerim (cömert).*

...

*Enf (burun) eğer olsa dirâz (uzun); Sahibidir fehmi az.*

*Enf eğer olsa kasir (kısa); Havf (korku) olur onda kesir (çok).*

...



*Sözde kim olsa seri (çabuk); Fehmidir onun refi' (yüksek).*

...

*Olsa kafası ariz (enli); Humk (ahmaklık) iledir ol mariz (hasta).*

*Boynu olan çok diraz; Rüşdü (akıl, idrak) olur onun az.*

*İnce ki gerdan (boyun) olur; Sahibi nadan (cahil) olur.*

...

*Parmağı olan uzun; Ehl-i hüner (hünerli) zi fünûn (bilgili)*

*Parmağı yum(u)şak olan; Zeki olur bî gümân (şüphesiz)” (Erzurumlu İbrahim Hakkı, 1980, s. 330, 331 ve 332)*

İbrahim Hakkı'nın fiziksel özelliklere bağlı olarak, bireyin kişilik özellikleri hakkında fikir edinme uğraşı, modern psikolojinin kurulmasından önce yapılan çalışmalardır. Bu tür çıkarımlar, sadece gözlemlere dayanan kabuller olması bakımından, bugünün psikolojisinin bulgularına göre bilimsel sayılmayabilir. Ancak, bu çıkarımlar, İbrahim Hakkı'nın yaşadığı devirler itibariyle, örneğin Enderun'a yetenekler belirleme çalışmalarında, ölçüt olarak kullanılan çıkarımlardandır.

Enderun'a öğrenci seçimi ve Enderun eğitimiyle ilgili dikkat çekici hususların başında, üstün yetenekleri erken teşhis yolunun tercih edilmesi ve yeteneklerinin geliştirilebileceği yaş aralıklarında olmalarına özen gösterilmesidir. Enderun'a ihtiyaç duyulduğu ve istihdam edilebildiği kadar öğrenci seçilmektedir. Yine seçim kriterleri arasında sosyal statüye önem verilmemesi de önemli bir husustur. Seçilen öğrencilerin yeteneklerine hitap eden ve ihtiyaçlarını karşılayan birinci sınıf eğitim verilmesi, onların eğitimle doyuruldukları anlamına gelmektedir. Seçim kriterlerine gösterilen hassasiyet, üstün yetenekliler eğitiminin, amacından sapmasını engellemektedir. Belki de en önemli husus, üstün yetenekli olduğuna inanılan çocuğun, çıkarlık dönemi olarak isimlendirilen, ön eğitimden geçirilmesidir. Ön eğitimde, eğitimle meşgul olan kişi(Tımarlı beyler) doğal olarak çocuğun yeteneklerini gözleme imkanına sahiptir. Enderun eğitimine alınmadan önce, öğrenciyle ilgili, ön eğitimden sorumlu kişinin, gözlem verilerinden istifade edilmesi yeteneklerin varlığına delil olmaktadır. Bunlar günümüzde, üstün yetenekli öğrenci belirleme çalışmalarında dikkate alınması gereken hususlardır.

Üstün yetenekle ilgili tarihsel sürece Enderun sonrası dönemle devam edildiğinde Japon samurayları dikkat çekmektedir. 1604-1896 yılları arasındaki Japonya'da, Japon samuraylarının soyundan çocuklar diğer öğrencilerden farklı okullara devam etmekteydi. Samuray asaletine sahip bu çocuklara Konfüçyüs'ün eserleri, ahlaki değerleri, hat sanatı,

kompozisyon, tarih ve askerlik sanatı üzerine dersler veriliyordu. Fakir köylü çocuklarına ise sadakat duygusu, itaat, tevazu ve özenle iş yapma öğretiliyordu.

Günümüze yaklaşıldığında, 1957'de Sovyet Rusya'nın Sputnik uydusunu uzaya fırlatması Amerika'nın paniklemesine sebep oldu. Amerika'da gözler eğitime çevrildi. Sputnik'ten bir yıl sonra, matematik ve fen bilimlerinde üstün yetenekli öğrencilerin desteklenmesinin ülke güvenliği açısından önem taşıdığı vurgulanır oldu (Sheffield, 2006). Rus bilim adamlarının kazandıkları bilimsel seviyenin Amerikan insanına da kazandırılması üzerinde duruldu. Dolayısıyla gözler üstün yetenekli çocuklar üzerindeydi. Okullarda sıkılan bu çocukların *zihinsel yetersiz beslenme* içerisinde oldukları ve ilham alma yetersizliği yaşadıkları dile getirilir oldu. Böylece üstün yetenek kavramı yeterli zihinsel beslenmişlikle ifade edilmiş oldu. O zamanki Sovyet eğitim sistemi incelendiğinde görüldü ki, sıradan bir Rus lisesini bitiren öğrenci 10 yıl matematik, 5 yıl fizik, 4 yıl kimya, 1 yıl astronomi, 5 yıl biyoloji ve 5 yıl yabancı dil eğitimi almaktadır. Bütün bunlar ışığında Amerikan eğitim sisteminde köklü değişiklikler oldu. Üniversite derslerinden bazıları liseye kaydırıldı, yabancı dil eğitime ilköğretimde başlandı. Bunlarla birlikte yeni matematik ve fen bilimleri müfredatları geliştirildi. Daha sonraları ülkemizi de etkisi altına alacak modern müfredatlardan bazıları; o zamanlarda geliştirilen SMSG-Matematiği (School Mathematics Study Group), PSSC-Fiziği, BSCS-Biyolojisi idi. Okullar üstün yetenekli öğrencileri belirleme eğilimine girdiler. Üstün yetenekli öğrencilerden, üniversiteden liseye kaydırılan, içeriği konu bilgisiyle yoğun dersleri almaları beklendi. Programları destekleyici öğretim materyalleri geliştirildi. Materyaller, yaratıcı düşüncüyü geliştirmeye; düşünme becerileri kazandırmaya; matematik, fen bilimleri ve yazmaya yönelikti (Davis ve Rimm, 1994).

Bu kısa ve özlü tarihsel akış; üstün yetenek kavramının, çağın ve toplumun ihtiyaçlarından büyük ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Fizik gücüne ihtiyacın ileri safhada olduğu dönemlerde üstün yeteneklilik, askeri anlamda yetenekli olmayla eşdeğer hale getirilmiş ve erkeklerin sahip olabileceği değer olarak görülmüştür. Devlet sisteminin yapısına göre, halktan daha üst sınıftan sahip olabileceği bir olgu olarak kabul edilmiştir. Tarihsel süreç içerisinde medeniyetin ilerlemesi, üstün yetenek kavramını zihinsel yeterlik alanına taşısa da, onu, toplumsal ihtiyacın etkisinden tamamen kurtaramamıştır. Devletler arası güç mücadelesi, üstün yetenek kavramına farklı ve orijinal olanı üretme misyonunu da yüklemiştir. Farklı ve orijinal olma, yaratıcı düşüncenin bileşenlerinden ikisidir (Torrance, 1995). Böylece üstün yetenek kavramı iki bileşenini bulmaktadır: Zihinsel yeterlik ve yara-

tıcı düşünce. Zihinsel yeterlikle kastedilen iyi bir zekâyaya sahip olmaktır. Zekâ kavramı da tıpkı üstün yetenek kavramı gibi tarihi süreç içerisinde kendisine tanım bulmaktadır.

## 1.2. Gizemli Kavram Zekâ

Tarihsel süreç içerisinde, zekânın psikolojik yeteneklerin bir fonksiyonu olduğu fikri Francis Galton (1822-1911) tarafından savunulmuştur. Galton geliştirdiği testlerle psikolojik yeteneklerin oranını ve duyarlılığını ölçmekteydi. Çalışmalarında görme ve işitme keskinliği, dokunma duyarlılığı ve refleks zamanlamasıyla ilgili testler kullandı. Zekânın, doğal seçim ve kalıttan dolayı kişinin duyuşsal yeteneği olduğunu kabul etmekteydi. Zekânın kalıtsal temelini Galton gözlemleriyle de güçlendirdi. Gözlediği kişileri ayrıcalıklı ailelerin başarılı nesilleri arasından seçmedi. Galton'a göre aristokrat ailelerin üyeleri zaten üst seviyeli bir ortama, servete, imtiyaza ve fırsatlara sahiptiler. Dolayısıyla bu tür imtiyazlı kişileri çalışmalarda kullanmak taraflı davranmak olacak ve bu da araştırmmanın güvenilirliğini sarsacaktı. Galton bu şekilde davranmakla belki yine taraflı davranmış oluyordu. Galton muhtemelen, çalışması için, zekâ üzerinde çevrenin etkisini azaltmaya çalışıyordu. Çalışmaları düşünceleri doğrultusunda da sonuç verdi. Galton, zekânın kalıtsal olduğu teorisini ortaya attı. Tahmini olarak, zekânın, %80 kalıtsal, %20 çevreyle kazanıldığı ifade edilmektedir (Davis ve Rimm, 1994).

Psikolojik yaklaşımla zekânın değerlendirilmesine bir alternatif de Alfred Binet ve arkadaşı Simon'dan geldi. Onların hedefleri bilimsel olmaktan çok pratik değerlendirme ortaya koymaktı. Binet ve Simon, Fransız eğitimi için çalışma başlattılar. Çalışmalarının amacı okullarda öğrenme güçlüğü çeken öğrencileri diğerlerinden ayıklamaktı. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin özel eğitime tabi tutulması düşünülmekteydi. Öğrencileri belirlerken öğretmenlerin görüşlerine başvurmadılar. Öğretmenlerin öğrenciler hakkındaki hükümlerinin; usululuk, düzenlilik ve sosyal beceriklilik gibi önyargılı kanaatlerden etkilendiğine inanmaktaydılar. Dolayısıyla değerlendirme amaçlı teste ihtiyaç duydular. Binet çok sayıda test denedi, fakat aradığı öğrencileri belirlemede başarısız oldu. Buna rağmen, Binet ve Simon, normal öğrencilerle öğrenim güçlüğü çeken öğrenciler arasında;

- el sıkışma gücü (Örneğin tokalaşma anında),
- 50 cm'lik hareket alanındaki el hareket çabukluğu,
- alına uygulandığında ağrıya sebep olucu baskı miktarı,

- kaldırıldığı şeyler arasındaki ağırlık farkını hissetme,
- sese karşı ya da renk isimlerine karşı tepki zamanlaması (Örneğin gösterilen cismin rengini ya da rengin ismini söyleme çabukluğu)

gibi duyuşsal özellikler açısından fark olmadığı kanaatine vardı. Buna karşın dikkat, hafıza, karar verme, muhakeme ve kavrayış yeteneğini ölçtüğünde iki grup arasında farklılıklar olduğunu gördü. Binet ve Simon zekâyı, akademik (teorik, kuramsal) yapı içerisinde öğrenme yeteneğinin bir parçası olarak gördü. Onların görüşlerindeki anahtar kelime psikolojik güç değil, zihinsel muhakemeydi. Çalışmaları sonunda zekânın üç farklı etkeni içerdiğine inandılar: komut, uyum ve kritik. Komut; bireyin neyi nasıl yapması gerektiğini bilmesiydi. Uyum; bir görevi yerine getirmek için strateji belirleme, bu stratejiyi yerine getirmeye kadar olayı izleme, takip etmeyi ifade ediyordu. Kritik etme; bireyin kendi düşüncesini ve fiillerini kritik etme yeteneğiydi. Binet'in zekâ kavramına önemli katkılarından birisi zekâ yaşı terimini ortaya atması oldu. Bu terim; çocuğun zekâsının yaşıyla birlikte büyüdüğü fikrini ihtiva ediyordu (Davis ve Rimm, 1994; Khalfa, 1994).

Binet ve Simon sonraları zekâ testi geliştirme çalışmalarına koyuldular. Onlara göre, zekâ testi çocuğun zihinsel düzeyi hakkında tek bir skor sunmalıydı. Bunun için ilk hedef çocukların zihinsel yaşını belirlemektir. Zihinsel yaşın kullanımı, takvim yaşları farklı olan çocukların zekâlarının karşılaştırılmasında sorun çıkarmaktaydı. Örneğin; zihinsel yaşı 9 olan 7 yaşındaki bir çocukla, zihinsel yaşı 7 olan 5 yaşındaki bir çocuğun nasıl karşılaştırılacağı sorun oluşturmaktaydı. Bu iki çocuğun zihinsel düzeyleri karşılaştırılacak olsa, hangisi daha üstün olurdu? Zihinsel yaşları ile takvim yaşları arasındaki fark aynı (2) olduğu için zeka düzeyleri eşittir mi denilecekti? Yoksa 5 yaşındaki çocuğun, 2'lik farka daha erken ulaştığı ve bu fark, çocuk 7 yaşına geldiğinde daha da artabileceği için, zeka düzeyi daha üstündür mü denilecekti? Bu soruların cevabı o an için yoktu. Dolayısıyla zihinsel yaşın kullanımı bu gibi durumlar için sorun oluşturmaktaydı.

1910'lara gelindiğinde, William Stern, zekânın IQ(Intelligence Quotient) skoru kullanılarak değerlendirilmesini önerdi. IQ; zihinsel yaşın takvim yaşına bölünüp 100 ile çarpılmasıyla elde edilmekteydi. Zihinsel yaşı ve takvim yaşı aynı olan bireyin IQ'su 100'dür. Bu skor ortalama zekâyı temsil etmektedir. Zihinsel yaş takvim yaşından büyük olduğunda bu oran artmakta, altında kaldığında da azalmaktadır. Dolayısıyla IQ skoru, ortalama değer olan 100'ün üzerine çıkmakta veya altında kalmaktadır (Sternberg ve Grigorenko, 2002). Standart ölçülere konu olan IQ sonucu;

$$IQ = \frac{\text{Zihinsel Yaş}}{\text{Takvim Yaşı}} \times 100$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Zihinsel yaş ile kastedilen zihinsel sonuçtur. Zihinsel sonuç: bireyin, sözel, sayısal ya da performans alanlarına yönelik parçalardan oluşan zekâ testlerindeki başarısına göre elde ettiği sonuçtur. 8 yaşındaki çocuk, 10 yaşındaki çocuğun çözebileceği zekâ testinin tüm parçalarında başarılı oluyorsa, 10; bu çocuğun zihinsel yaşı; 8 ise takvim yaşıdır (Sheffield, 1999). IQ'su 125 olan bir öğrencinin zihinsel yaşı, takvim yaşından %25 daha yüksektir. Örneğin takvim yaşı 6 olan bir çocuğun zihinsel yaşı 7,5'tir. Başka bir ifadeyle, IQ skoru 125 olan 6 yaşındaki bir çocuk 7,5 yaşında normal zekâdaki bir çocuğun zekâ seviyesindedir (Cutts ve Moseley, 2001). William'ın hesaplama şekli Binet ve Simson'ın karşılaştığı sorunu da çözmekteydi. Zeka yaşlarıyla takvim yaşları arasındaki fark aynı olan iki çocuktan, takvim yaşı küçük olanın zeka skoru daha yüksek olmaktadır. Önceki paragrafta verilen örnek tekrar ele alındığında: zihinsel yaşı 9 olan 7 yaşındaki çocuğun IQ'su 128; zihinsel yaşı 7 olan 5 yaşındaki çocuğun IQ'su ise 140'tır.

Stanford Üniversitesi'nden Lewis Terman'ın, Binet'in testini yeniden yapılandırmasıyla Stanford-Binet Zekâ Ölçeği ortaya çıktı. Bu ölçek; kelime bilgisini, zihinsel işlemler yeteneğini, matematiksel problem çözme yeteneğini ve özlü sözleri (deyim, atasözü gibi) anlama yeteneğini ölçmekteydi. Bu ölçek tüm Amerikan zekâ testlerinin atası oldu. Terman ve Milita Oden 1920'lerde Stanford-Binet testini ilk olarak öğretmenleri tarafından yüksek derecede zeki diye nitelendirilen öğrencilere uyguladı. Bu öğrencilerin 140 ve üzeri skorlara ulaştıklarını gördü (Sternberg ve Davidson, 1986).

Terman'ın zekâ ölçeğiyle rekabet halinde olan başka bir ölçek de Davis Wechsler tarafından geliştirildi. Wechsler'in zekâ ölçeği üç çeşitti: Wechsler Yetişkinler Zekâ Ölçeği (WAIS-III), Çocuklar için Wechsler Zekâ Ölçeği (WISC-III) ve okulöncesi ve ilköğretimin ilk kademesi için Wechsler Zekâ Ölçeği (WPPSI-III). Adı geçen bu zekâ ölçeklerindeki III sayısı testin yenilenme sayısını ifade etmektedir. Wechsler'in testi üç puana yer veriyordu: sözel puanı, performans puanı ve kapsam puanıydı. Sözel puanı; kelime bilgisini ve kelime benzerliklerini, performans puanı; resim tamamlama yeteneğini, kapsam puanı da sözel ve performans puanlarının kombinasyonunu içermekteydi (Khalifa, 1994).

Zekâ testleri / ölçekleri; bireyin kalıtsal yetenekleriyle çevresel etkenlerin etkileşimi sonunda oluşan ve kişinin yapmaya çalıştığı her işin başarılmasında etkisini gösteren genel zihin gücünü ölçmek maksadıyla hazırlanmış testlerdir. Bu tür testlerde; sözel yeteneği, sayı ilişkilerini, problem çözme gücünü ve şekiller arası ilişkileri görme gücünü ölçen so-

ricular yer almaktadır. Testler bireyin ilerde ne kadar öğrenebileceğinden daha çok geçmişte ne kadar öğrendiğini ortaya çıkarmaktadır (Davis ve Rimm, 1994).

Zekâ testlerinin oluşturulmasında, standartlaştırma örneklemelerinin mükemmel seçilememesinden dolayı, testin kullanımında toplumun bazı alt kültür gruplarına ait bireyler için haksız sonuçlar verdiği görülmektedir. Standartlaştırma, testin uygulama ve puanlama işlemlerinin değişmezliğini göstermektedir. Standartlaştırma sonrası testten aynı bireylerin değişik zamanda aldığı puanların veya değişik bireylerin aynı zamanda aldıkları puanların büyük çapta birbirleriyle uyumlu olması beklenmektedir. Dolayısıyla üstün yetenekli birçok çocuğun test sonuçları, ya testin kendisinin ölçebilme sınırlılığı ya da testin verildiği koşullardan ötürü, gerçeğin altında bir skorla sonuçlanabilmektedir. Yüksek test skoru üstün yeteneğin varlığının göstergesi olabilmektedir; fakat düşük test skoru, başka yollarla ortaya çıkarılabilecek, üstün yeteneğin yokluğu anlamına gelmemektedir (Yeşilova, 1997). Zekâ testlerinin bazı üstün ve eksik yönleri özetlenecek olursa:

*Üstün Yönleri:*

- Yüksek test skoru akademik (teorik) biliş düzeyini tahmin edebilirken, bireyin sosyal yeteneği veya başarısıyla ilgili fikir sunmamaktadır.
- Seçkin, üst sosyo-ekonomik seviyedeki aileden öğrencinin zihinsel yetenekliliğinin daha güvenilir bir göstergesi olabilmektedir. Dış görünüşten kaynaklanabilecek taraflı tutumları ortadan kaldıracılabilmektedir.
- Kişisel değerlendirmelerin yapısında bulunabilecek ön yargı ve yanlış değerlendirmelere fırsat tanımamaktadır.
- Testle değerlendirme amaçlı sonuç elde etmek daha kolay ve çabuktur.
- Testler, standartlaştırılmış olduklarından, geçerlidirler.
- Test sonuçlarıyla, testin uygulandığı bireyler arasında, mukayese fırsatı elde edilir.

*Eksik Yönleri:*

- Testler akademik olmayan becerileri ortaya çıkarıcı değildir. Örneğin yaratıcı düşünce yeteneğini teşhis etmek mümkün olmayabilir.
- Test olmaktan hoşlanmayan çocuklar için dezavantajlı olabilir. Tek oturumluk bir sınav sonunda değerlendirme yapmak ve sonuçlar çıkarmak güvenilir olmayabilir.
- Test sonuçları kişinin becerilerinin doğuştan, sabit ve durağan olduğunu ima eder.
- Testler zekânın çok boyutlu doğasını ve çeşitli düşünme becerilerini değerlendirmede yetersiz olabilir.

- Genelde ortalama sosyo-ekonomik kültür yapısına uygun oluşturulduklarından, düşük kültür yapıları için adaletsiz olmaktadır.

Bu yönler, zekâ testlerinin, akademik becerileri ölçebilir olma özelliği; kişisel değerlendirme hatalarından uzak olma hususu ve değerlendirme amaçlı toplu karşılaştırma yapmaya imkan tanınması yönüyle üstün yetenekliliği belirlemede ölçek olarak kullanılabilceği kanaatini uyandırmaktadır. Buna karşın, zeka testleri, yeteneği belirleyici tek ölçek olmamalı, başka ölçeklere de kullanılmalıdır. Zeka testinin belirlediği skor için, bireyin zeka düzeyinin sabit, değişmez değeri olduğu yanlılığına düşülmemelidir. Bu düzeyin uygun öğretim yaklaşımlarıyla geliştirilebileceği anlayışı benimsenmelidir. Zeka testleri, üstün yeteneğin, zihinsel yeterlik faktörünü bireyde ölçme ve başkalarınınkiyle karşılaştırma fırsatı sunmaktadır.

1920’lerde zekânın tanımına kesinlik ve genellik katma çalışmalarında “zekâ: testlerin ölçtüğü şeydir” ifadesi kullanılmaktaydı. Fakat bu tanımın sakıncalı noktaları vardı. Tanıma göre zekâ testi sonucu, zekânın genel ölçüsünün ne olduğunu belirlese bile hangi yeteneklerin ne kadar ağırlıkta olduğunu belirleyememekteydi. Zekânın tanımı, ölçülmeye çalışılan alt yeteneklerin neler olduğuna bağlıdır (Sternberg ve Grigorenko, 2002).

1950’lere doğru psikologlara zekânın ne olduğuna dair soru yöneltildiğinde onların verdiği cevaplarda iki tema öne çıkmaktaydı: i) Deneyimlerden öğrenme kapasitesi, ii) Bireyin bulunduğu çevreye adapte olma yeteneği. Yıllar sonra aynı soruya cevap arandığında bu iki temaya ilaveten “bilis ötesi (metacognition)”nin önemine değinildi. *Bilis ötesi*: kişinin yaptığını anlıyor olması, kendi düşünce sistemini kontrol etmesi ve düşünce sürecinin her bir aşamasının bilincinde olmasıdır. Bilis ötesi, bilginin yapısına gönderimde bulunmakta, zihinsel işleyişin farkında olmayı içermektedir. Herhangi bir zihinsel performansın gerçekleşmesinde gerekli olan stratejilerin farkında olmayı sağlamaktadır. Bilis ötesi iki farklı olguyu içermektedir: bilgi ve onun denetimi. Bilis ötesinde bilginin kullanımında; öğrenci, karşılaştığı problem için kendi güçlü ve zayıf yanlarının farkındadır ve problemin gerekliliklerinin neler olduğunu bilmektedir. Bilis ötesi öğrencinin karşılaştığı duruma sezgilerini entegre etmesini de sağlamaktadır (Schmitt ve Newby, 1986).

Zekâ tanımlarında bütün bunlara ilaveten kültürün, zekâ tanımı üzerindeki ağırlığına da önem verilmektedir. Bir kültürde üstün zekâ diye nitelendirilen olgu başka bir kültürde normal zekâlılık olarak değerlendirilmektedir. Örneğin; Amerika’da bazı eyaletlerde Cebir dersi 8. sınıfta sadece zeki öğrencilere öğretilmekteydi. Aynı yıllarda başka bir kültürde, örneğin Japonya’da, bu ders 7. ve 8. sınıflarda tüm öğrencilere öğretilmekteydi (Usiskin,

1999). Kùltürler arasında, niteliği değerlendirme farkı vardır. İki farklı toplumda zeki olmanın niteliği değişiklik göstermektedir.

Tarihi gelişiminden hareketle *zekâ*; ‘bireyin bilgisini artırmada kullandığı- biliş ötesi işleyişinin, deneyimlerinin ve farklı sosyal, kültürel yapılara uyum sağlama yeteneğinin etkisi altında olan- öğrenme kapasitesidir’ şeklinde tarif edilebilir. Zeka tanımındaki kapasite ifadesi zekanın kalıtımsallığına vurgu yapmaktadır; sosyal ve kültürel yapılara uyum sağlama ifadesi de zekanın değişebilir, gelişebilirliğine vurgu yapmaktadır.

Üstün yetenekliliğe tarihsel gelişimiyle tanım bulma çalışmaları, bizi, zihinsel yeterlik ve yaratıcı düşünceye taşımıştı. Zihinsel yeterliğe ölçü belirleme çalışmaları da araştırmacıları, zekanın gizemini çözme uğraşına soktu. Bu uğraş, zekayı sayısal sonuçla (IQ skoru) ifade etmeye dayandı. Derken, zamanla sayısal ifade etmenin üstün ve eksik yönleri ortaya çıktı. Aslında eksik olan, hala, zekanın gizeminde saklıydı. O gizemin içerisinde yer alan unsurlardan birinin “biliş ötesi” olabileceği fikri ortaya atıldı. Bu unsuru, bireyin, geçmiş deneyimleri, kültürü ve çevresinin etkisi takip etti. Doğal olarak üstün yeteneklik kavramı, zihinsel yetenek (zeka) ve yaratıcı düşünceden başka çevre, kültür ve deneyim unsurlarını içerir oldu. Bir bireyin yeteneğine üstünlük etiketi vurmak, bireyin ait olduğu çevre ve etkisi altında bulunduğu kültürden bağımsız düşünülmeden, zeka ve yaratıcı düşüncesinin nitelikli olmasıyla mümkündür. Bireyde zekanın unsurlarından biliş ötesi ve deneyimlerin varlığına karar vermede, bireyin problem çözerken sergilediği performans yardımcı olabilir. Zekanın kalıtımsal yönünü ortaya çıkarabilecek ölçme aracına, örgün eğitim sistemi içerisinde, alternatif olarak zeka testleri durmaktadır. Kullanılacak zeka testinin iyi seçilmesi, eksik yönlerini en aza indirebilir. Buraya kadar üstün yetenekliliği oluşturan *zihinsel yetenek*, *yaratıcı düşünce* ve *problem çözme performansı* dışındaki unsurların neler olabileceğine, yakın tarihte yapılan çalışmalar doğrultusunda karar vermek yerinde olacaktır. Yakın tarihte yapılan çalışmalar, bu aşamaya kadar ortaya çıkardığımız üstün yetenekliliğin unsurlarını kullanarak, daha somut tanımlar yapma adına, üstün yetenekliliği modelleme yoluna gitmektedir. Bu modellerin bir kaçına değinelim.

### 1.3. Sternberg’in Üstün Yeteneklilik Modeli

Sternberg’e (1997) göre, insanlar günlük yaşamda üç yeteneğin varlığına ihtiyaç duymaktadırlar. Bunlar analitik hafıza yetenekleri, sentetik yaratıcı yetenekler ve içerik

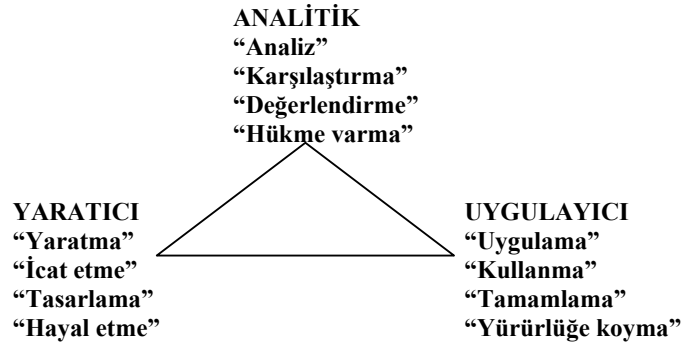


uygulamalı yeteneklerdir. Üstün yetenekli birey bu üç yeteneğe birden sahip olan bireydir. Şimdi bu üç yeteneğin içeriğine ve nasıl belirlenebileceğine değinelim.

*Analitik hafıza yetenekleri:* Kişinin öğrenmesinde, karşılaştırma yapmasında, analiz etmesinde, değerlendirmelerinde ve hükme varmasında rol alan yeteneklerdir. Bu yetenekler; eş anlamlı ya da karşıt anlamlı problemlere, sözel analogilere (benzerliklere), sayı dizilerine ve birbirine yakın işlemlere (örneğin aşağıdaki boşluğa hangi kelime gelmelidir gibi) yakınlık göstermektedir. Analitik hafıza yeteneklerini WISC-III, Stanford-Binet gibi standartlaştırılmış zekâ testleriyle ölçmek mümkündür. Fakat bu tür testlerle yapılan ölçüm, dolaylı yoldan yapılan bir ölçümdür. Çünkü testler, eğitimde fırsat eşitliğine sahip olmayanlar için şüphe taşıyıcıdır (Stenberg ve Clinkenbeard, 1995).

*Sentetik Yaratıcı yetenekler:* Senteze dayanan orijinal ve yüksek nitelikli fikirler üretmede kullanılan yeteneklerdir. Örneğin sanatta, tarihte, bilimde ve yazarlıkta vs. Bu yeteneklere sahip insanlar sıradan durumlardan bile orijinal fikirler çıkarabilmektedirler. Sentetik yaratıcı yetenekleri ölçebilen testlere “Torrance’nin Yaratıcı Düşünce Testi- Sözel, Şekilli” örnek olarak verilebilir (Stenberg ve Clinkenbeard, 1995).

*İçerik Uygulamalı yetenekler:* Günlük yaşamda, bireyin ait olduğu çevrede başarılı olmak için kullandığı yeteneklerdir. Okulda içerik uygulamalı yeteneklerden, okulun genel amaçlarını gerçekleştirmek ve kavratmak için faydalanılmaktadır. Örneğin testlere ve sınavlara nasıl çalışmalı, öğretmen ve diğer öğrencilerle nasıl geçinmeli ve ödevlere ne kadar zaman ayrılmalı gibi sorulara çocuk bu yetenekleriyle karşılık vermektedir. İş hayatında da beklenen verimliliği sağlamada ve beklenen davranışları sergilemede bu yeteneklerden faydalanılmaktadır (Stenberg ve Clinkenbeard, 1995). Stenberg bu üç yetenekle; bireyin iç dünyası, deneyimleri ve dış dünyası arasındaki ilişkiyi Şekil 2’deki gibi modellemektedir.



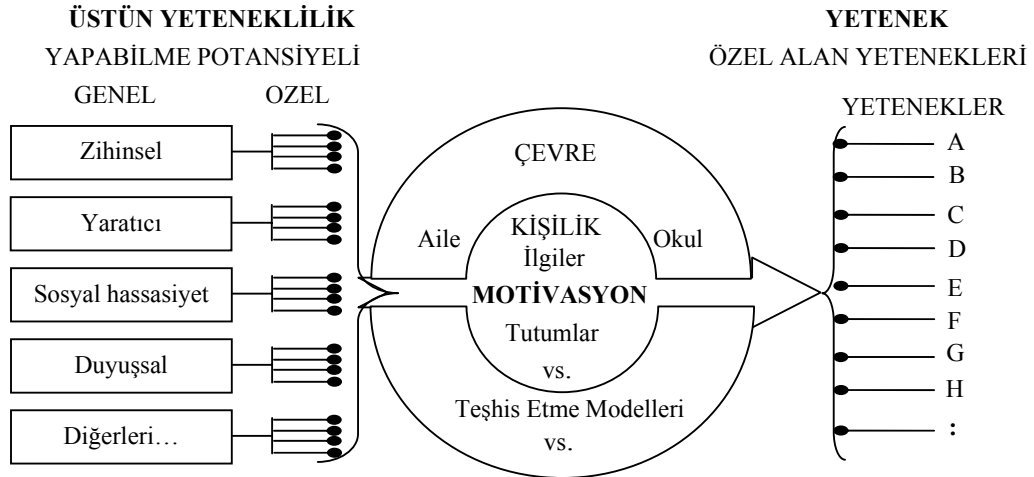
Şekil 2. Stenberg’in üç element üstün yeteneklilik modeli (Stenberg ve Ben-Zeev (2001)’den Türkçe’ye uyarlanmıştır).

Üç element modeli, öğrenciler için, ikisi okul içerisinde diğeri okul dışında kullanılacak üç yetenek kümesinin varlığını göstermektedir. Bu üç unsurun, üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecinde, matematiğe uyarlanması durumunda, öğrenciye yöneltilebilecek sorularla modele açıklık getirelim. Analitik unsur için öğrencilere herhangi bir matematiksel ispat verilerek, “Bu matematiksel ispatın hatalı kısmı neresidir?” şeklinde bir soru; yaratıcılık unsuru için; “Türev, Fiziğe nasıl uygulanabilir?” şeklinde bir soru ve uygulama unsuru için, “Trigonometri köprü inşasında nasıl kullanılabilir?” şeklinde bir soru yöneltilebilir (Stenberg ve Clinkenbeard, 1995). İlk soru zihinsel işleyişi, ikinci soru bilginin başka alana transfer edilebilirliğini ve üçüncü soru da bilginin uygulamaya yansıtılabilirliğini ölçmeye çalışmaktadır.

Stenberg’in modelinde, analitik (çözümleyici) düşünce, yaratıcı düşünce ve bu düşüncelerin uygulamaya dönüştürülmesi, üstün yetenekliliğin unsurları olarak karşımıza çıkmaktadır. Stenberg, analitik ve yaratıcı düşüncenin standartlaştırılmış zeka ve yaratıcı düşünce testleriyle ortaya çıkarılabileceğini vurgulamaktadır. Diğer yandan, bu yeteneklerin, öğrencinin üstün yetenekliliğinin sorgulandığı bilim alanına (örneğin matematik) hitap edici sorularla da ortaya çıkarılabileceğini belirtmektedir. Bu yetenekleri ortaya çıkarmada ideal olan elbetteki bilim alanına hitap eden soru ya da etkinliklerin kullanılmasıdır. Stenberg’in standartlaştırılmış test kullanım önerisi, soru ya da etkinlik oluşturamama durumu içindir. Stenberg’in modelini kullanılıp, belirli bir alanda üstün yeteneği belirlenme çalışılması için sınıf seviyesi iyi seçilmelidir. Modelin, ilköğretimdeki üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde kullanımı, beklenen başarıyı göstermeyebilir. Çünkü erken sınıflarda, matematik göz önüne alındığında, öğrenci, ispatı sorgulayacak, bilgisini başka bilim alanına transfer edebilecek, bilgisini uygulamaya yansıtabilecek konu birikimine ve derinliğine sahip olmayabilir. Dolayısıyla modelin, üstün yetenekli öğrencileri belirleme amaçlı kullanımının, matematiksel ispat yapma seviyesine gelmiş öğrenciler için daha etkili sonuçlar vereceği; bunun için uygun seviyenin ortaöğretim olduğu düşünülmektedir. Stenberg’in modeli, bize, Başlık 1.2’nin sonunda bahsedilen üstün yeteneklilik kavramının farklı bir unsurunu sunmamaktadır. Analitik yetenek zekanın bir yansımasıdır. Yaratıcı düşünce önceden değinilen bir unsurdur. Uygulama yeteneği de problem çözme performansı ile eşdeğer kabul edilebilir. Stenberg’in modelinden alınabilecek fikir; üstün yetenekliliği oluşturan unsurların varlığının ilgilenilen bilim alanında aranması olmalıdır. Matematik için düşünüldüğünde, analitik, yaratıcı düşünce ve uygulamalı yeteneklerin matematik soru veya etkinlik durumlarındaki yansıması aranmalıdır.

#### 1.4. Gagne'nin Üstün Yeteneklilik Modeli

Gagne'ye (1985) göre, yetenekler yapabilmeyele yapma arasındaki psikolojik farkı yansıtmalıdır. Yeteneğin varlığının göstergesi potansiyel halde olmasından ziyade sergileniyor olmasıdır. Yeteneğini sergilemeyen veya bir ürün olarak sunmayan birey üstün yeteneğe sahip olarak vasıflandırılabilir; fakat üstün davranışlar sergileyen olarak vasıflandırılmaz. Bu birey sadece yapabilme potansiyeline sahiptir- potansiyeli üstündür, farklıdır, değerlidir- fakat birey yapan, icra eden değildir. Bireyin üstün yeteneği ya da yapabilme potansiyeli; çevresi, kişisel özellikleri ve teşhis edilmiş olmasının etkisiyle yeteneğe dönüşmektedir. Bu dönüşümde motivasyon; yapabilme potansiyeliyle bağlantılı bir şekilde, yeteneğin ortaya çıkmasına katkı sağlayan bir katalizördür. Üstün yetenek; zihinsel, yaratıcı, sosyal hassasiyet, duyuşsal gibi beceri alanlarının birine aittir. Üstün yetenek ait olduğu alanda (örneğin zihinsel alanda ve onun alt dalı olan matematikte) ortalama üstü bir değerde olmalıdır. Gagne'nin bahsedilen bu modelinde üstün yeteneklilik, Şekil 3'deki gibi bir şematik gösterime sahiptir (Davis ve Rimm, 1994; Gagne ve St. Pere, 2002).



Şekil 3. Gagne'nin farklılaştırılmış üstün yeteneklilik modeli (Davis ve Rimm (1994)'den Türkçe'ye uyarlanmıştır).

Gagne için üstün yeteneklilik ve yetenek iki ayrı kavramdır. İnsanlar üstün yetenekli olabilir ve belirli alanlarda potansiyele sahip olabilirler; fakat motivasyonun katalizör etkisi olmaksızın potansiyelin yeteneğe dönüşmesi mümkün olmayabilir. Aileyi ve okulu içine

alan çevre faktörü ile birlikte potansiyelin teşhis edilmesi, belirlenmesi dönüşüm üzerinde etkili faktörlerdir.

Üstün yetenekli birey; kendisiyle aynı yaş, aynı iş veya aynı ortamda bulunan diğerleriyle karşılaştırıldığında potansiyelini, yeteneğini dikkate değer, başarılı bir şekilde kullanan ya da gösteren ve onu daha ilerilere taşıyabilen kişidir (Callard-Szulgit, 2003; Ross,1993). Çocuğu ya da genci üstün kılan; potansiyelini kullanmada gösterdiği performans diğerleriyle karşılaştırıldığında, anlamlı bir farkın ortaya çıkması ve bu potansiyelin geliştirilebilir olmasıdır (NCTM, 1995). Her iki tanım da bizi, potansiyelin dışa yansımalarının ya da ürüne dönüşmesinin, bireyde üstün yeteneğin varlığına hükmetmede önemli bir etken olduğu fikrine vardırılmaktadır.

Gagne'nin üstün yetenek kavramını potansiyel olarak değerlendirmesi, bizi üstün yeteneği belirleme çalışmaları için, dışa aksettirilmeyen veya aksettirilemeyen nitelikteki vasıfların dikkate alınması gerektiği fikrine vardırılmaktadır. Örneğin bir öğrenci matematikte üstün yetenek potansiyeline sahip ama bunu sınıf içerisinde sergileyemiyor veya potansiyeli dışa yansıtamiyorsa öğrenci gözden kaçırılıyor demektir. Bu noktada uygun bir üstün yetenekli öğrenci belirleme modeli devreye girmeli, öğrenci teşhis edilmeli ve öğrenciye potansiyelini işleme fırsatı verilmelidir.

### 1.5. Renzulli'nin Üstün Yeteneklilik Modeli

Renzulli'ye (1999) göre, üstün yetenekli davranış; insan doğasının üç temel ögesi arasındaki etkileşimin dışa yansımasıdır. Bu ortalama üzeri öğeler, *yetenek*, *görev teslimiyeti* (*task commitment*) ve *yaratıcı düşünceden* oluşmaktadır. Bu öğelerin hiç birisi tek başına üstün yeteneklilik değildir. Üstün yetenekli birey bu üç öğenin üçüne de aynı anda sahip olan bireydir. Şematik olarak düşünüldüğünde, üstün yetenek bu üç öğenin kesişimi, karmasıdır.

Renzulli'ye (1986) göre, herhangi bir alanda esas alınan üstün yeteneklilik tanımı;

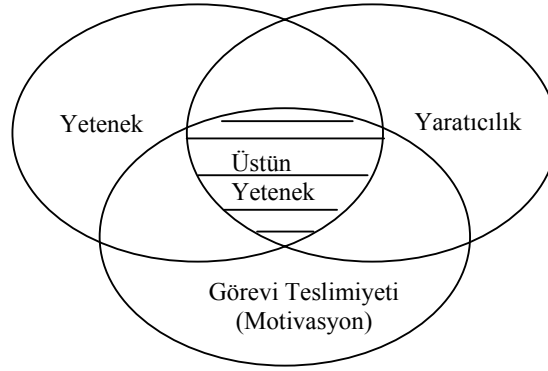
- üstün yetenekli öğrencinin karakteristik özelliklerini ortaya koymalı,
- öğrenciyi belirleme sürecinde rehber olmalı,
- tanımını oluşturan unsurların, belirleme sürecinde öğrencide varlığı araştırılacak unsurlar olmalı (üstün yeteneklilik tanımının unsurlarından birisi yaratıcı düşünce ise, belirleme sürecinde, yaratıcı düşüncenin öğrencide varlığı araştırılmalıdır),

- üstün yeteneklilik programlarının uygulamalarına yön vermelidir.

Renzulli üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecinde, benzetme yaparak, öğrencinin yetenekliler havuzunda toplanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu havuza öğrenci toplama sürecinde;

- okulun % 15-20 sinin aday seçilmesi,
- veli ve öğretmenin aday göstermesinin sağlanması,
- zekâ, başarı ve yaratıcı düşünce testlerinin %90 ve üst diliminde yer alan öğrencilerin de aday gösterilmesi

gerektiğini belirtmektedir. Renzulli belirleme sürecinin öğrenciyi eleyici olmaktan ziyade esnek davranılmasını, toplayıcı olmaya çalışılmasını vurgulamaktadır (Renzulli, 1999). Renzulli'nin üstün yeteneklilik tanımı Şekil 4'teki gibi modellenmektedir.



Şekil 4. Renzulli'nin üç halka üstün yeteneklilik modeli (Renzulli (1999)'den Türkçe'ye uyarlanmıştır).

Modelin öğelerinden ortalama üzeri yetenek ifadesiyle hem genel anlamda yetenek hem özel bir alana ait yetenekler kastedilmektedir. Genel anlamda yetenek; bilgiyi işleme kapasitesini ve deneyimleri yeni durumlara uyarlamayı temsil etmektedir. Genel anlamda yeteneği olanlar kelimelerle ve sayılarla muhakeme yapabilir, uzaysal ilişkiler kurabilir, iyi bir hafızaya sahiptirler. Özel bir alana ait yetenek ifadesiyle ise bilgiyi elde etme ve özel bir alana uygulamayı temsil etmektedir. Bireyler özel alana ait yetenekle gerçek hayatta kendilerine konum kazanırlar. Matematikte, kimyada, balede, heykelde sahip olunan yetenek özel alan yeteneğidir. Genel ve özel alan yetenekleriyle zekâ kavramı iç içedir (Renzulli, 1998). Matematik gibi bir özel alan yeteneğinin hem genel anlamda yeteneğin içerdiği niteliklerle hem de zekâ kavramını oluşturan faktörlerle sıkı bir ilişkisi vardır. Ha-

tırlanacağı üzere, zekâ kavramını oluşturan faktörler çevreye adapte olabilme, zihinsel işlemler yapabilme, problem çözebilme ve biliş ötesiydi. Dolayısıyla matematik özel alan yeteneğine sahip kişinin bilgiyi elde etme ve işleme; muhakeme yapma, biliş ötesini kullanarak problem çözme niteliklerine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Modelin diğer ögesi olan yaratıcı düşünce; problemlere farklı ve orijinal çözümler hazırlama, belirleme kabiliyetidir. Yaratıcı düşünce ve zekâ birbiriyle ilişkilidir, fakat özdeş değildir. Yaratıcı düşünce için en azından ortalama üzeri bir zekâ gerekli; ama yeterli değildir (Sternberg ve Grigorenko, 2001; Torrance, 1995).

Yaratıcı düşünceye sahip bireyin en önemli vasfı, farklı olanı düşünebilmesi yani *farklı düşünmesidir*. Farklı düşünme; sorulara ya da problemlere çeşitli orijinal cevaplar üretme kabiliyetidir. Dolayısıyla farklı düşünme yaratıcı düşüncenin temel ögesidir. Farklı düşünme üç boyuta sahiptir:

- i. *Akıcılık*: Bir problemle ilgili çok sayıda fikirler üretme yeteneği,
- ii. *Esneklik*: Kurulu bir yapıdan yeni bakış açılı üretkenliğe geçiş kabiliyeti,
- iii. *Orijinallik*: Yeni ve farklı fikirler üretme yeteneği.

Farklı düşünmenin her bir boyutuna açıklık kazandırıcı şöyle bir örnek olay tasarlayalım: Bir sınıfta dünyanın açlık sorununa çözüm arayan tartışma grubunda, bu üç boyuta sahip insanların bulunduğunu farz edelim. Gruptaki akıcı birey, soruna (örneğin; çölde yiyecek yetiştirme, insanların daha az yiyeceğe ihtiyaç duyacakları şekilde gen yapılarıyla oynama gibi) çok sayıda çözüm sunacaktır. Esnek birey, probleme farklı yönden ışık tutacak, sorunun söylenegelen sebeplerden ziyade politik ve ekonomik sebepleri üzerine eğilecektir. Orijinal birey ise probleme süper güçlerin birlikte hareket etmesini önererek yeni ve akla gelmedik bir yol deneyecektir (Eggen ve Kauchak, 2003).

Sternberg (1997), yaratıcılığın, üstün yetenekliliğe ait *analitik, yaratıcı ve uygulamalı* yeteneklerin üçünü de kullandığını ileri sürmektedir. Sternberg'e (1997) göre, yaratıcı zekâ; bireyin problemi yeni bir açıdan görmesine yardım eder; analitik zekâ yaratıcı bireyin üretken fikirlerinin farkında olmasına fırsat sağlar; pratik zekâ da yaratıcı bireyin fikirlerini geliştirmesinde önceki deneyimlerinden faydalanmasına yardım sağlamaktadır.

Gardner (1993), yaratıcı bireyi; ilgi alanıyla ilgili başlangıçta hayal ürünü gibi görünen fakat sonuçta kabullenilen popüler ürünler sunan, problemlere düzenli bir şekilde çözümler getiren ya da yeni sorunları belirleyen kişi olarak tanımlamaktadır. Gardner yaratıcılığı bir olaylık olmaktan ziyade tekrar eden özellik olarak görmektedir.

Yaratıcı düşünce bilgi alt yapısı gerektirir. Bilgi, kişinin önceden gerçekleştirenler ya da elde edilenlerin farkında olmasını sağlar. Dolayısıyla onu, var olanları bulma yerine yeni ve farklı fikirler üzerine yoğunlaşmaya sevk eder. Bilgi alt yapısı mevcut ise var olan bilgileri iyi organize etme ve problem üzerine aktarma, problem üzerinde kişiyi yaratıcı kılmaktadır (Shaughnessy, 1998).

Yaratıcı düşünce, genellikle öğrencilere sözlü ya da resimli uyarıcı öğeler verilerek ve onlardan yapabildikleri kadar çok sayıda cevaplar vermeleri istenerek ölçülmektedir (Davis ve Rimm, 1994). Resimli ölçümler; bireye birden fazla anlama gelebilen bir taslağı, ilginç bir resme dönüştürebilme esnekliği sağlayacak nitelikte olmalıdır. Cevaplar ya da çizimler; akıcılık, esneklik ya da orijinallik yönüyle değerlendirilmelidir. Ölçülen yaratıcılığın geçerliliği tartışmalıdır, kritik edilmeye açıktır. Çünkü varolan testler yaratıcılığı bütün yönleriyle ihtiva etmede yetersiz kalabilmektedir (Ward vd., 1992).

Tuttle (1988), yaratıcı düşünürlerin bazı özelliğini şöyle sıralamaktadır:

- yürüttükleri projelere, görevlere karşı bağlılık, sorumluluk, onları bitirmedeki ısrarları ve üzerinde çalıştıkları şeye karşı doyumsuzluk,
- güçlü, yoğun, keskin gözlem duyusu,
- birinden bir başkasına taşınabilir nitelikte geniş fikirli olma,
- yeni bilgiye açlık duyacak ölçüde merak sahibi olma,
- yaşamının eşsiz deneyimlerle doluluğunu isteyecek ölçüde özgünlük
- iyi hafıza,
- yaratıcı hayaller kurma,
- analiz ve sentez yeteneği,
- belirsizliğe tahammül edebilecek kadar şüpheci olma,
- yalnız çalışma yeteneği ve yalnızlığa ihtiyaç duyma,
- çok sayıda, değişik yetenek ve ilgiye sahibi olma.

Renzulli'nin modelinin üçüncü ögesi görev teslimiyeti, bir anlamda yoğun motivasyon gücüdür. Motivasyon bünye içi tepkilerin tetiklediği bir çeşit dayanma sürecidir. Görev tutkusu, yoğun motivasyon dışında bir tanımla, bir işe, probleme veya göreve tahammülü sağlayan enerji olarak da ifade edilebilir. Görev teslimiyetini; yoğun motivasyon, sebat, tahammül, kendini adama ve özgüven kelimeleriyle tanımlamak mümkündür.

Renzulli'nin modeli, üstün yetenek kavramının unsurlarına bir yenisini, motivasyonu kazandırmaktadır. Gagne'de modelinde motivasyona vurgu yapmaktadır; ancak Gagne motivasyonu Renzulli gibi üstün yetenekliliğin doğrudan bir bileşeni, unsuru görmemekte,

yetenek üzerinde etkisi olabilecek bir faktör kabul etmektedir. Gagne'ye göre motivasyonun birey üzerinde, aile ya da çevre kadar etkisi vardır. Doğrudan bileşen olarak görmeme etkisinin olmayabileceği anlamının çıkarılmasına da zemin hazırlayabilir. Renzulli'nin üstün yetenekli bireyi (öğrenciyi) belirlemeyle ilgili fikirleri de ayrı bir önem arz etmektedir. Belirleme sürecinde; çok fazla eleyici olmama, bir üstün yeteneklilik tanımının ölçü alınması, yetenekli öğrenciler havuzu oluşturulması, üstün yeteneklilik unsurlarının öğrencide karakterler olarak aranması, veli ve öğretmenin aday göstermesi bu fikirler arasındadır.

Buraya kadar değinilen Stenberg, Gagne ve Renzulli'nin üstün yeteneklilik modelleri ortak olarak zeka ve yaratıcı düşünce üzerine vurgu yapmaktadır. Çevrenin üstün yeteneğin gelişmesi ya da ortaya çıkması adına etkili olduğu gerçeği üzerinde durmaktadır. Bütün bu modeller ışığı altında, üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında aranılması gereken unsurların, faktörlerin; *zihinsel yetenek*, *yaratıcı düşünce yeteneği*, *problem çözme yeteneği* ve *motivasyon* olduğu gerçeği yanında, yeteneklerin ürüne taşınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ürüne taşıma, öğrenciye taşıma fırsatı verilmesiyle mümkündür. Matematikte, öğrenciye problem çözme etkinliklerinin sunulması, yetenekleri ürüne taşıma adına bir fırsattır. Bu unsurların varlığı bir bireyde aranacaksa, birey üzerindeki çevre ve kültürün etkisi dikkate alınmalıdır. Bu unsurları araştırarak ölçme araçları kültürel farklılıkların etkisinde kalmaması veya ölçecek aracın kültürle uyumlu olması gerekir.

Üstün yetenek kavramının, tarihsel süreçten ve modellerden hareketle, ihtiva etmesi gereken unsurları ortaya çıkarıldıktan ve modellerin benzerlikleri vurgulandıktan sonra, bu kavramı oluşturan faktörlerin matematikteki yansımalarının neler olduğunu bilmek, yetenek adına matematikte aranması gereken niteliklere netlik kazandıracaktır. Bu yansımalara girmeden önce, matematikte üstün yetenekliliğe tanım bulmak, yansımaları daha net algılamamızı sağlayacaktır.

## 1.6. Matematikte Üstün Yeteneklilik

Üstün yeteneklilik modelleri, genel anlamda üstün yetenekliliğin en çok bilinen bir kaç tanımıydı. Matematiksel üstün yeteneklilik kavramı ile genel anlamda üstün yeteneklilik kavramı tamamen birbirinden bağımsız değildir. Matematikte üstün yetenekli bireyde olan bazı karakterler genel anlamda üstün yetenekli bireyde olmayabilir; tam tersi de geçerlidir (Sheffield, 1999). Matematikte üstün yeteneklinin, örneğin cebirde işlem yapma kapasitesine, genel anlamda üstün yetenekli de rastlamak mümkün olmayabilir.



Yetenek kavramı, öğrencilerin, sadece sanatsal (resim, heykel gibi) ya da icra etme (müziyenlik ve enstrüman sanatçılığı gibi) becerileri temsil etmemektedir. Yetenek kavramının kullanımı, literatürde, başlangıçta kararsızlığa yol açmıştır. Bu kararsızlığa yetenekli kelimesinin başına akademik yetenekli (Academically gifted) ve sanatsal yetenekli (Artistically talented) gibi niteleyici kelimeler getirilerek son verilmeye çalışılmaktadır (Davis ve Rimm, 1994). Cohn'e (1981) göre, üstün yeteneklilik, sayısal, sözel ve uzamsal yönüyle *zihinsel üstün yeteneklilik*; güzel sanatlar, icra edilen sanatlar ve diğer alanlar yönüyle *sanatsal üstün yeteneklilik* ve liderlik, sempati ve özveri yönüyle *sosyal üstün yeteneklilik* şeklinde nitelendirilmektedir. Bu çalışmada, akademik becerilere, özellikle matematik becerilerine ve nitelikli zihinsel yapıya sahip olma anlamındaki matematikte üstün yeteneklilik ele alınmaktadır. Matematikte üstün yeteneklilik, literatürde, kendisine, akademik üstün yeteneklilik veya zihinsel üstün yeteneklilik içerisinde yer bulmaktadır (Lupkowski-Shoplik vd., 2003).

Rus psikolog Krutetskii'ye göre matematiksel üstün yetenekli birey "matematiksel düşünüş" diye adlandırılan eşsiz bir zihin organizasyona sahiptir. Krutetskii "çok iyi yapanlar" diye nitelediği matematikte üstün yetenekli öğrencilerde *matematiksel düşünüş şeklinin* (mathematical cast of mind) var olduğunu bildirmektedir. Krutetskii'ye göre matematiksel düşünüş şekli: dünyayı, matematiksel olmayan bir sürü olayı, olguyu matematiksel prizmadan bakarak görme eğilimidir. Matematiksel düşünüş şekli dünyayı matematik göz aracılığıyla görmedir. Matematiksel göz, olguların matematiksel yönünü dikkate alan, ön plana çıkaran gözdür. Bu gözle öğrenci, etrafındaki her şeyi nicel ve uzaysal ilişkileriyle birlikte gözlemlemektedir. Matematiksel düşünüş şekli eğilimi, çocukta 7-8 yaşlarından itibaren başlar. Matematik düşünüş şeklinin dışa yansımaları 9-10 yaşından itibaren görülebilir (Krutetskii, 1976).

Krutetskii (1976), matematiksel düşünüş şekilleriyle ilgili, öğretmenlerle birlikte yaptığı bir çalışmada; 56 öğretmenden 52'si öğrencilerinden bazılarının cebirde bazılarının ise geometride daha iyi olduklarını belirlemektedir. Cebirsel düşünüş şekliyle çoğu geometri sorusunu cebirsel olarak yorumlama eğiliminde olduklarını belirtmektedir. Krutetskii; birkaçının da geometrik düşünüş şekline sahip olduklarını, onların da cebirsel ve sayısal problemleri geometrik terimlerle yeni bir kalıba dökmeye çalıştıklarını bildirmektedir. Matematiği sezgisel olarak algılayan ve pür matematikte, dahi olarak nitelendirilen Hintli matematikçi Ramanujan bile ispatta (cebirsel düşünüşte) yeterince yetenekli görülmemekteydi (Kanigel, 1992; Usiskin, 1999). Gelmiş geçmiş ünlü matematikçilere bakıl-

dığında her birinde farklı matematiksel düşünce şekilleri görülmektedir. Örneğin, geometri B. K. Mlodzeevski'nin doğal bir yeteneği iken sayı teorisini çok güçlkle çalışmıştır. Paris akademisinin bir üyesi ve Paris Üniversitesi'nde analiz profesörü Charles Hermite, geometriyi anlamada çok güçlük çektiğini belirtmektedir (Krutetskii, 1976). Bu bize göstermektedir ki matematikte yetenekli insanların bazıları geometrik olarak düşünmede iyidir; bazıları olağanüstü sembolik ifade etme gücüne sahiptir; bazıları mantığı çok iyi kullanmaktadır; bazıları matematiksel sezgide fevkaladedir; bazıları da verileri genelleme yapmada çok iyidir. Matematiksel yetenek çok boyutlu bir olgudur ve tek bir düşünce tipi çatısı altına sokulmamalıdır (Usiskin, 1999).

Krutetskii'nin (1976), 6 ile 10'uncu sınıf arasındaki öğrencilerin matematiksel düşünüş şekillerini belirleme amaçlı araştırmasının sonuçlarıyla üç tip matematiksel düşünce şekli ortaya çıkmaktadır:

- i. *Analitik tip*: Analitik tip ya da matematiksel soyut düşünce şekli.
- ii. *Geometrik tip*: Geometrik ya da matematiksel resimlere dayalı düşünce şekli.
- iii. *Uyumlu (Harmonik) tip*: Soyut ve görselliğe dayalı harmonik düşünce şekli.

Bu matematiksel düşünce şekilleri matematiksel üstün yetenekliliğin derecesini veya seviyesini değil, tipini, çeşidini belirlemektedir. İlk iki tip düşünce şekline sahip olan bireyler matematiğin sadece belli alanlarına ilgi duyarlar. Bu iki tipin temsilcileri genelde okul matematiğinde çok başarılı olurlar. Fakat bazı özel güçlükler de çekmektedirler. Bahsedilen bu iki tip arasındaki sınır çok kesin, belirgin değildir; geçişler ve kombinasyonlar olabilir.

Krutetskii'ye (1976) göre, farklı matematiksel düşünüş şekline sahip olan çocukların, her bir çeşitte yansıtması beklenen özellikler şunlardır:

*Analitik tip*: Bu tip kapsamına giren öğrencilerin sözel-mantıksal yapıları görsel-resimsel yapılara göre daha fazla gelişmiştir. Soyut fikirleri kolayca anlar ve problem çözme sırasında görsel objelere ihtiyaç hissetmezler, hatta problem görsel kavramlar içeriyor olsa bile bunu mümkün olduğunca soyut düşünceye aktarmaya çalışırlar. Kavramların analizine dayalı işlemleri, geometrik çizime dayalı işlemlere göre daha kolay çözmektedirler.

*Geometrik tip*: Bu tip kapsamına giren kişiler görsel-resimsel yapıları gelişmiş olarak tarif edebilirler. Sözel-mantıksal yapıya göre bu alandaki yetenekleri daha fazla gelişmiştir. Bu çocuklar soyut matematiksel ilişkileri yorumlamada görsel araçlara ihtiyaç duyarlar. Eğer objeleri ve diyagramları görselleştirecek görsel destekler yaratmada başarılı olamazlarsa, soyut şemaları çözümlenmede güçlük çekerler. Basit bir muhakemeye çözülebilecek ve görsel araç gerektirmeyen durumlar için bile görsel şemaları kullanmada ısrarlı davranırlar.

Geometrik tipteki kişilerin uzaysal kavramları da oldukça gelişmiştir. Bu çocuklar resimli materyalleri çabuk ezberlerler ve unutmazlar. Sözel-mantıksal materyali ezberlerken de onu görsel bir genellemeyle ilişkilendirir ve hafızasında o şekilde saklarlar.

*Uyumlu (Harmonik) tip:* Bu tip öğrencilerin hem sözel-mantıksal hem de görsel-resimsel özellikleri gelişmiştir. Uzaysal, üç boyutlu kavramları, soyut ilişkileri görsel olarak yorumlama yetenekleri oldukça gelişmiştir. Problem çözmede her iki tipi (hem analitik hem de geometri yaklaşımı) de kullanmaktadırlar. Krutetskii bu tipi iki alt kategoriye ayırmaktadır:

- i. soyut düşüncenin baskın olduğu “soyut-harmonik” tip ve
- ii. görselliğin daha baskın olduğu “resimsel-harmonik” tip.

Matematikte üstün yeteneğin, matematiksel düşünüş şekliyle irtibatlı tanımlamanın beraberinde, başka tanımları da vardır. Matematikte üstün yetenek: Matematiksel olarak muhakeme etme ve matematiksel fikirleri alışık olunmayan bir tarzda kavrama yeteneğidir. Matematiksel yetenek düşünüldüğünde, çoğu kişi, hesaplama gücü ya da düşünülmüş matematiksel işlemleri başarılı bir şekilde kopyalama yeteneğine sahip olma üzerine vurgu yapmaktadır. Matematiksel yeteneğin tanımı iyice kavranmadığında, yeteneğin varlığına işaret eden ipuçlarından önemli olanları önemsenmezken, daha az önemli olanları çok önemliymiş gibi algılanmaktadır. Sadece yüksek test skorlarına sahip ya da matematik derslerinde iyi notlar alan öğrencilerin matematikte üstün yeteneğe sahip oldukları düşüncesi yanlıştır (Chang, 1985; Niederer vd., 2003).

Wagner ve Zimmermann (1986), matematiksel üstün yetenekliği bireyin ölçülebilir bazı yetenekler kümesi olarak tanımlamaktadır. Birey bu yeteneklerin tamamına yakınında yüksek başarı elde ediyorsa, matematik alanında ya da matematikle ilişkili başka bir alanda başarılı, yaratıcı çalışma ortaya koyma olasılığı yüksektir. Bu yetenekler kümesi içerisinde;

- materyalleri organize etme,
- matematiksel ilişkilerin (patterns) ve kuralların farkında olma,
- problemin sunumunu değiştirme, yeni haliyle matematiksel ilişkileri görme,
- çok kompleks yapıları kavrama ve bu yapıların içinde çalışma,
- süreci tersine döndürme,
- ilişkili problemler bulma ve kurma

yetenekleri yer almaktadır.

Matematikte üstün yetenekli öğrenci, basitçe, üstün yetenekli öğrencilerle benzer karakterlere sahip kişi olarak da tanımlanmaktadır (House, 1987). Dolayısıyla, matematikte üstün yeteneğin göstergesi olan öğelerin öğrencide varlığı, karakterler olarak aranmalıdır.

Miller (1990), matematiksel üstün yeteneği, matematiksel fikirleri anlamada ve matematiksel olarak muhakeme etmede kolay karşılaşılmayan yüksek yetenek olarak tanımlamaktadır. Miller'e göre matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında, matematikte öğretilenlerin doğru ve ispatlı bir şekilde hesaplanması fazlaca önemsenirken; matematik yeteneğin bir göstergesi olan muhakeme kabiliyeti önemsenmeyebilmektedir.

Normal bir matematiksel yeteneğin, üstün yetenek niteliğine ulaşınca kadar geçtiği seviyeler ve kazandığı ekstra nitelikler vardır. Zekâyı ilgilendiren yönüyle yeteneğin bir kısmı kalıtsal olsa da fikirleri matematiksel dille ifade edebilmede, yeni matematiksel kazanımlar gereklidir. Edinilmiş kazanımlara yenilerinin eklenmesi matematikte düşünce derinliğini ve yetenek seviyesini artırmaktadır. Matematikte yetenek seviyelerini ve her bir seviyeye ait öğrenci niteliklerini bilmek, matematikte üstün yetenekliliği biraz daha somutlaştıracaktır.

### 1.7. Matematikte Yetenek Seviyeleri

Yetenek bireyde “ya hepten vardır ya da hiç yoktur” şeklinde bir yaklaşım doğru değildir. Yetenek uygun alt yapı üzerine kondurularak geliştirilebilir bir değişkendir. Matematiksel yetenek gibi, gelişmesi için kavramsal kazanımlar gerektiren dinamik olgunun seviyelendirilmesi, üstün yeteneğin konumu adına, bize fikir vermektedir. Usiskin, matematiksel yeteneği şu seviyelere ayırmayı uygun bulmaktadır:

“ 0. Seviye → *Yeteneksiz*: Bu seviyede çok az yetişkin vardır. Bunlar, aritmetiğin farkında değildir; olsalar bile çok yetersizdirler. Bu yetişkinler herhangi bir alanda matematiksel bilgilerini kullanamazlar. Çok genç çocuklar gibidirler; fakat genç çocukların sahip olduğu matematik kazanma potansiyeline de artık sahip değildirler. Bu seviyeyi bir yetenek seviyesi saymamakla hataya düşülmez.

1. Seviye → *Kültür seviyesi*: Çok fazla insanın ulaştığı matematiksel yeteneğin en düşük seviyesidir. Günümüzde yetişkinlerin çoğu 1. seviye'dedir. Normal yetenekte çoğu insan, bu seviyeye, 6. ve 9. sınıf arasında ulaşabilmektedir. Sayı kavramlarıyla ilgili beceri seviyesidir. Aritmetik olarak sorgulama veya dört temel işlemden herhangi birini içeren aritmetik hesaplamalar yapabilme yeteneğidir. Bu seviyedeki kişiler sayı problemlerini çözmede herhangi bir sorun yaşamazlar. Bu seviyeye ulaşmak için kimsenin özel eğitime ihtiyacı yoktur. Her okuldaki çoğu öğrenci bu seviyeye ulaşabilmektedir. Bu seviyede, yetenek se-

viyesi olarak, aritmetik becerisi baz alınmaktadır. Öğrenciler yeteneğin bu ilk seviyesinde, eğitimleri, sayı bilgileri ve deneyimleriyle bir matematiksel kültür geliştirirler.

2. *Seviye* → *Saygıdeğer Öğrenci*: İlköğretimin ilk kademesinde görevli matematik öğretmenlerinin öğrencilerini 1. seviyeye ulaştırmaları gerektiği düşünülürse; 9, 10 ve 11. sınıf matematik öğretmenlerinin görevi, öğrencilerini 2. seviyeye ulaştırmak olmalıdır. Amerika'da NCTM (National Council of Teachers of Mathematics- Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi) gibi organizasyonlar, bu seviyenin, cebirsel işlem yapan tüm öğrencilerin ulaştıkları bir seviye olduğunu ileri sürmektedir. Bu, normal okullarda verimli ders işlenen bir sınıfın seviyesidir. Sokakta aritmetik yapmakla bu seviyede yer alınamaz; ancak normal sınıflarda, okulda elde edilebilir. Özenle ve sebat ederek okulunun erken yıllarından itibaren günlük ödevlerini yapan kişi bu seviyeye ulaşabilir. Tüm okul yaşantısında başarılı olduğu halde bu seviyeye ulaşamayan insanların varlığı da bilinmektedir. 2. seviyedeki iyi bir öğrencinin dalı, alanı matematik olabilir. Çoğu matematik öğretmeni bu seviyeden gelir. Bu seviyede yer alanlar, lisede bulunduğu yıllarda okul sıralarında öğrendiklerinin biraz daha fazlasına sahip olabilecek potansiyelindedirler; fakat yeteneklerinin bir üst seviyesine ilerleyememiş olabilirler.

3. *Seviye* → *Mükemmel Öğrenci*: Bu seviyedeki öğrenciler problemlere beklenilmeyen çözümler bulabilen ve bu yönde bir kavrayışa sahip öğrencilerdir. Onlar problemleri; matematiksel bulmaca kitaplarından, satranç oynayarak, bilgisayar programları çalışarak veya genişçe matematik bilgisi kullandıkları fizik gibi derslerden elde edebilmektedirler. Bu seviye, derste karşılaşılanın da ötesinde ekstra çalışma gerektirmektedir. Bu seviyedeki öğrenciler, çok sayıda problem çözdüklerinden, karşılaştıkları problemlerin üstesinden nasıl gelineceğini ve nasıl çözüm üreteceklerini bilmektedirler. Çözümleri, öğretmenlerinin ya da arkadaşlarının çözümleri gibi olmayabilir. Başkaları, bu öğrencilerin, farklı yollarla problem çözme yeteneğinden etkilenirler. 3. seviyedeki öğrencilere bakıldığında, 2. Seviyeden öğrencilerin ulaşamayacak, nadiren görülen yeteneklere sahip oldukları kanaati uyanmaktadır. 3. seviye öğrencileri, öğrenci topluluğunun üstten % 1-2'lik diliminde yer alırlar. Bu dilimde yer almayı, çoğu öğrenci, kendi başına başaramaz. Fakat matematik kulüpleri ve ekipleri, öğrencilere 2. seviyeden bu seviyeye ulaşmaları fırsatını sağlayabilmektedir. Bu tür aktiviteler, farklı öğrencilerin ilgilerini bir araya getirmekle, matematiğe karşı geniş bir ilgi ve kültür ortamının oluşmasına fırsat sağlamaktadır. Matematik ekipleri, matematik yarışmaları ve matematik kulüpleri olmayan bir okulda bir öğrenciyi bu seviyeye ulaştırmak oldukça zordur. 3. seviye öğrencileri matematik branşına sahip olabilirler.

Onlar matematikle ilgilenmeyi devam ettirebilirlerse matematikte lisans seviyesine ulaşabilirler.

*4. Seviye → Olağanüstü Öğrenci:* Liseden mezuniyet aşamasına kadar ulaşılacak en yüksek seviye 4. seviyedir. 3. seviyeyi, öğrenci mevcudunun % 1-2'sinin ulaşabileceği seviye olarak düşünülüyorsa; bu mevcudun yaklaşık yarısı (% 0.5) daha iyi demektir ve 4. seviyededir. Bu dilimde yer alanlar, matematiksel bir yetenekle doğmuş çocuklar olarak tanımlanmalarına rağmen, onların da yeteneklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Onlar matematikle ilgili özel programlara katılabilir ve matematiksel yetenekli araştırma birlikleri içerisinde yer alabilirler. Örneğin; sadece bu kurslardan birisi olan Johns Hopkins Üniversitesinin matematik ve fen bilimlerinde üstün yetenekli, 7. ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik açmış olduğu yaz kursunda öğrencilerin okul döneminde gördüğü konulara derinlik kazandırılmaya çalışılmaktadır. Konu seçimi sağlanarak bu konulara yönelik projeler hazırlanmaktadır. Ayrıca öğrenciye, bireysel gelişim dosyası (portfolio) paralelinde, okul seviyesinin ilerisinde kredi sayılabilecek dersler aldırılmaktadır (URL-1, 2006). 4. seviyedeki öğrencilerin biraz da kendilerini matematiğe adanmışlardır. Bir seviyeden daha sonraki seviyeye atılım, doğuştan yetenekten çok, gelişim çabasına bağlıdır. Bu seviyedeki öğrenci kısa makaleler yazabilir, ispatlar deneyebilir ve problem çözme stratejileri oluşturabilir.

*5. Seviye → Üretken Matematikçi:* 4. seviyedeki öğrenciler matematikçi gibi rol almaya başlarlar. Onlar liseden, lisans mezuniyetine gelinceye kadar matematik dalında alınması gereken eğitimin en azından yarısına çoktan sahiptirler. 5. seviyedeki öğrenci, farklı bir kültürün ortaya çıktığı, lisansüstü programlarda öğrenim görmektedir. Yüksek lisans matematiğiyle, öğrenci, çözülemeyen matematik problemlerine çözüm bulmasına yardım edici dersler alır. Öğrenci, örneğin sayı teorisi ile ilgileniyorsa, sayı teorisyenleriyle iletişime geçer.

*6. Seviye → Mükemmel Matematikçi:* Bu seviye matematik alanında teorisyenliği meslek edinmiş, matematikçiler arasında, eserlerine atıfta bulunulan matematikçinin seviyesidir.

*7. Seviye → Tüm Zamanların En İyi Matematikçisi:* Bu seviye, teorileri, tüm teorisyen matematikçilerin kendi eserlerini oluşturmada, temel bilgi olarak kullanılan matematikçilerin seviyesidir. Matematik tarihinde bunların sayıları çok fazla değildir. Euler, Gauss, Newton, Leibniz, Riemann, Harizmi, LaGrange, Pascal, Hayyam bunlardan birkaçıdır.” (Usiskin, 2000, s. 155)

Matematiksel yetenek seviyeleri, ilk ve ortaöğretim düzeyinde yapılacak herhangi bir üstün yetenekli öğrenci belirleme çalışması için, aranan öğrencinin 2, 3 veya 4. seviyede

kendisine yer bulduğunu göstermektedir. 2. seviyedeki öğrencinin, alanının matematik olabileceğine hükmedilmektedir. Bu durum, bu seviyedeki öğrencinin matematiksel üstün yeteneklilik potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ortalama başarıdaki bir öğrenci, 1. seviyeye ilk öğretimin ilk kademesi sonunda ulaşabilmelidir. Bu kademedede bulunup, akranlarından ileri seviyede matematik başarısına sahip öğrencinin, destekleyici programlar sayesinde matematiksel üstün yetenekli seviyesine ulaşabileceği kanaatine varılmaktadır. Dolayısıyla, belirleme sürecinde ilköğretimin ilk kademesindeki bir öğrenciden matematiksel yetenek adına aradığımız şey matematik bilgisi ve başarısında akranlarından ileri seviyede olmasıdır. Ortaöğretim öğrencisi için matematikte üstün yetenekliliğin göstergesi 3. ya da 4. seviyede olmaktır. Belirleme sürecinde aranması gereken, bu seviyelerdeki öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri karakterleri, yetenekleri ve kendilerini matematiğe adanmış olmalarıdır. Bu noktada matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerinin neler olduğu daha detaylı bilmek, belirleme sürecini daha geçerli kılacaktır. Sonraki başlıklar bu yeteneklere yer vermektedir.

### **1.8. Matematikte Üstün Yetenekli Öğrenci Karakterleri**

Herhangi iki çocuğun birbirinin aynı olmadığı bilinen bir gerçektir. Üstün yetenekli öğrenciler söz konusu olduğunda bu farklılık iyice artmaktadır. Çünkü üstün yetenekli çocukta, kendi bireysel dünyasını oluşturma güdüsü daha güçlüdür. Fakat üstün yetenekli öğrencilerin ortak yönleri diğer öğrencilere oranla daha fazladır. Bununla birlikte üstün yetenekli olanlarla olmayanlar arasındaki bireysel farklılıklar da oldukça belirgindir. Üstün yeteneklilik programları amacından saptırmamak, içeriğini basitleştirmemek ve işlevini yavaşlatmamak için üstün yetenekli olanları olmayanlardan ayıklamak gerekir (Greenes, 1981). Ayrılma yollarından akla ilk geleni üstün yetenekli çocuklarda yaygın olarak bulunan özellikleri, üstün yetenekli öğrencileri belirleme sürecine konu olan, aday öğrencilerde aramaktır. Özelliklerle öğrencilerin davranışları ve karakterleri kastedilmektedir. Bu karakterler üstün yetenekliliği tanımlamada ve bu tür çocuklar için en uygun programı belirlemede faydalı olmaktadır. Üstün yetenekli çocukların karakterlerini belirleme çalışmalarının çoğu orta veya üst sınıftan ailelerin çocuklarından ibaret örnekleme dayanmaktaydı (Sternberg ve Grigorenko, 2002). Daha sonraları alt sınıftan ailelere ait olup üstün yeteneğe sahip çocuklara yönelik araştırmalar artınca örnekleme genişlemiş oldu. Wright'a (1983) göre, üstün yetenekli çocuk deyince akla ilk gelen bazı karakterler şunlardır:

- *Keşfetme*
- *Farklı düşünme*
- *Çözüm arama*
- *Problemlere duyarlılık*
- *Fikirleri yeniden yapılandırma*
- *Geçerli bir sistem kurma*
- *Sebep-sonuç ilişkilerini algılama*
- *Yeni deneyimler edinmeye çalışmak*
- *Kompleks problemlere cevaplar arama*
- *Orijinallik, yenilik, özgünlük*
- *Münazara, tartışma gücü*
- *Hayal gücü, hayal kurma*
- *Yaratıcılık*
- *Merak*
- *Hipotezler kurma, formülize etme*
- *Bilgi boşluklarını giderme*
- *Fikirler deneme*
- *Geleceğe ait fikirler tasarlamak*
- *Öğrenmeye isteklilik*
- *Oto kontrol*
- *Problem çözme*
- *Bireysellik*
- *Zorlukları fark etme*
- *Sorular üretme*

Bu karakterlerin her biri ait olduğu yetenek alanında, farklı davranışlarla dışa yansı-  
maktadır. Örneğin matematikte üstün yetenekli öğrencinin “problemlere duyarlılık” karak-  
terini kullanım şekliyle, sosyal bilimler alanında üstün yetenekli öğrencinin bunu kullanım  
şekli arasında fark bulunmaktadır. Kullanım şekliyle; karakterini doğal olarak hangi olay  
üzerinde yoğunlaştırdığı kastedilmektedir. Matematikte üstün yetenekli öğrenci, bu karak-  
teriyle, matematik problemi üzerine yoğunlaşırken (Johnson, 1983), sosyal bilimlerde üs-  
tün yetenekli öğrenci, onu sosyal sorunlar üzerinde yoğunlaşmada kullanmaktadır. Ayrıca  
üstün yetenekli olmayan öğrencide, yukarıdaki karakterler kümesinin yer almadığı kaste-  
dilmemektedir. Üstün yetenekliyle diğerlerinin farkı: karakterlerin üstün yetenekli öğrenci-  
deki yoğunluğu, çeşitliliği ile gelişim ve kullanım hızıdır (Wright, 1983).

Yukarıdaki üstün yeteneklilik genel karakterlerine bakıldığında, problem çözme ka-  
rakterlerinin (keşfetme, farklı düşünme, çözüm arama, fikirleri yapılandırma, orijinallik,  
fikirleri deneme, sorular üretme, fikirler deneme, hipotezler kurma gibi) ve muhakeme gü-  
cünün (*Sebep-sonuç ilişkilerini algılama, yenilik, özgünlük, bilgi boşluklarını giderme gi-  
bi*) ağırlıkla yer aldığı görülmektedir. Bu da, bize, bu iki karakterin matematiksel üstün ye-  
tenekli öğrencide aranması gereken ilk karakterler olması gerektiği fikrini vermektedir.  
Çünkü matematikte her teori bir problem durumundan ortaya çıkmıştır. Örneğin; Newton  
karşılaştığı fizik problemleri için mevcut teorilerin yetersizliği durumunda diferansiyel  
denklemler konusunu üreterek problemlerine çözüm bulmuştur (Davis ve Rimm, 1994).  
Dolayısıyla iyi bir matematik problem çözücüsü, potansiyel matematik teorisyeni adaydır.  
Problem çözücü, muhakeme gücüyle var olanlardan hükme, genellemelere varma yetene-



ğini kullanmaktadır. Matematik uğraşısının temel hedeflerinden birisi de genellemeler yapmaktır. Genelleme yapmak her alanda gözüken bir özellik olmasına rağmen, matematiksel genelleme yapma özelliğinin edebiyat, tarih ya da coğrafyada kullanabileceği anlamına gelmemektedir (Krutetskii, 1976). Benzer şekilde karşı teori de doğrudur; tarih, edebiyat alanında genelleme yapabilen bir çocuk, aynı yeteneğini matematikte gösteremeyebilir. Bütün bunlar matematiksel üstün yetenekli öğrencilerin karakterlerinin matematiğe özgü olduğunu göstermektedir.

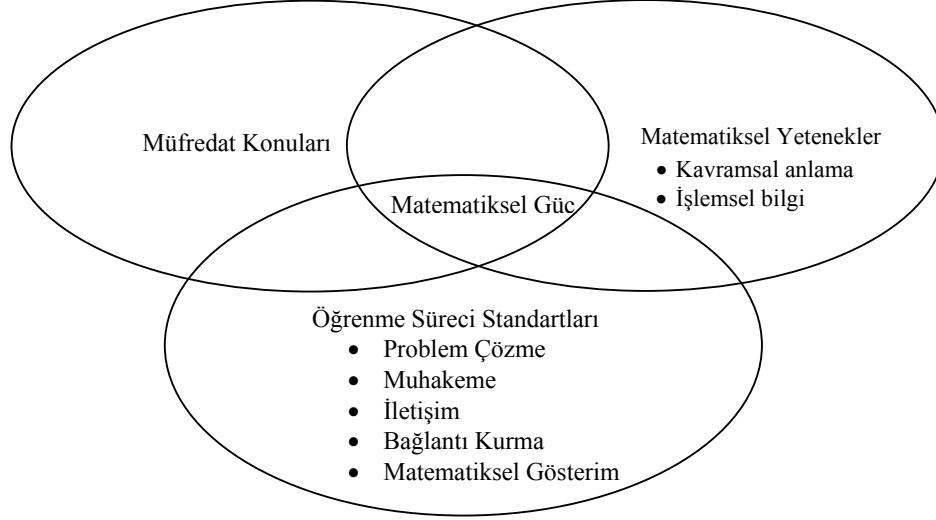
Krutetskii (1969), matematikte üstün yetenekli öğrencilerin karakterlerini kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Krutetskii 6, 7 ve 8'inci sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmasında, öğrencileri matematiksel düşünce yapılarıyla “yetenekli, ortalama seviyeli ve yeteneksiz” diye sınıflandırmaktadır. Öğretmenlere uygulattığı cebirsel problemler, çocukların seviyesinin üzerinde; fakat onların aşına olduğu konulardan seçilmiş sorulardı. Böylece çocukların matematiksel yaratıcılıklarının varlığı ölçülmüş olmakta ve çocuğun problemi çözme sürecindeki düşüncelerine ulaşma fırsatı bulunmaktaydı. Krutetskii'nin seçmiş olduğu cebirsel problemlerin çözümünde, yetenekli öğrenciler hiçbir zorluk yaşamaz ve kolayca genelleme yapabilirken, ortalama seviyeli öğrencilerin genellemeyi hemen yapamadıkları; ancak adım adım yaklaştıkları fark edildi. Daha az yetenekli çocukların ise yardımlara rağmen genelleme de oldukça zorlandıkları görüldü. Krutetskii bu araştırması vesilesiyle yetenekli çocukların; özel örneklerden konu içerisinde çabucak ilerleme (genelleme), düşünce sürecinde ara basamakları eleme (kestirme, indirgeme) ve bir işlemin sıralamasını direkt tersine çevirebilme yetenekleri sergilediklerini ortaya çıkardı. Krutetskii'ye göre matematikte üstün yetenekli öğrenciler öylesine muhakeme stratejileri sergilerler ki bu stratejileri matematiksel yeteneği az olan öğrenciler sergileyemezler. Hatta bu duruma zihinsel olarak elverişli bile değillerdir (Johnson, 1983). House (1987), matematiksel üstün yetenekli öğrenciyi en basit şekilde; üstün yetenekliliği belirlenmiş öğrencilerle benzer karakterlere sahip olan öğrencilerdir diye tanımlamaktadır.

Matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerinin çoğunun sergilendiği durumlar, matematiksel problemleri çözme durumlarıdır. Öğrencinin, problem çözme sürecinde yaptığı her işlem ve kullandığı her ifade onun matematiksel fikrini yansıtabilmekte ve matematikle ilgili taşıdığı karakterleri hakkında fikir verebilmektedir.

Matematiksel problem çözmenin ilişkili olduğu kavramlardan biri de “matematiksel güç” kavramıdır. NCTM, “Okul Matematiği için Müfredat Değerlendirme Standartları” isimli yayınında (NCTM, 1989), Amerika'da, anaokulundan lise son sınıfa kadar öğrenim

gören öğrenciler için yüksek nitelikli matematik eğitiminin nelerden oluşması gerektiğini tanımlamaktadır. Yayında odaklanılan konu, eğitim-öğretim kapsamındaki tüm öğrencilerde “matematiksel güç”ün geliştirilmesidir. NCTM’in tanımladığı *matematiksel güç*: keşfetme, tahmin yürütme ve mantıksal muhakeme yapma yeteneğini; alışılmışın dışında problemleri çözme yeteneğini; matematik gerektiren durumlarda gerekli iletişime geçebilme yeteneğini ve matematik ile diğer zihinsel aktiviteler arasında fikir bağları kurabilme yeteneğini ihtiva etmektedir. NCTM’in çizdiği matematiksel güce sahip öğrenci profili, anaokulundan itibaren örgün eğitim kapsamına giren tüm öğrencilerin, müfredatta yer alan matematik konu bilgisi yanında edinmeleri gereken yetenekleri yansıtmaktadır. Hedeflenen, bu yeteneklere tüm öğrencilerin asgari düzeyde sahip olmasıdır. Tüm öğrenciler ifadesi, sınıf ortamında başarıyı yakalayamayan öğrencilerden, davranış bozukluğu olan öğrencilere kadar geniş bir yelpazeyi taramaktadır. Matematiksel gücün tüm öğrencilerin edindiği kazanımlar ve yetenekler bileşkesi halini alması, öğrencilere uygulanan matematik öğretim tarzının, bir “araştırmacı yaklaşım” hüviyetine büründürülmesiyle mümkündür. Bu yaklaşımda öğretim, amaçlı, anlamlılaştırmayı sağlayıcı ve araştırma tabanlı olmalıdır (Baroody ve Coslick, 1998). Bu derece yüksek nitelikli bir matematik öğretiminden, öğrencinin, matematiksel gücü kazanmış olarak çıkabilmesi, derse katılımcı olmasını gerektirmektedir (Isenbarger ve Baroody, 2001). Öğrencinin katılımcılığının göstergeleri: ders içi etkinliklere kendi bakış açısıyla yaklaşması; problemlere değişik çözüm bulma uğraşında olması; fikirlerini yazılı ve sözlü olarak etkili bir şekilde ifade edebilmesi ve fikirlerini başkalarıyla paylaşabilmesidir (Ittigson, 2002).

Öğrenci katılımcılığını gerektiren NCTM’in tavsiyesi niteliğindeki bu matematiksel gücün, öğrencide geliştirilmesi gereken bir yetenek olduğu görüşünü dikkate alan Amerika’nın Florida eyaleti Pinellas Okul Bölgesi (Pinellas School District) eğitim yetkilileri, matematiksel güç kavramını, Şekil 5’teki gibi, şematik olarak ifade etmektedirler. Matematik güç kavramı, Bukova ve Alkan’ın (2003) matematik öğretmen adayları ve öğretmenleri üzerinde yaptıkları araştırmayla ülkemiz literatürüne mal olmuştur.



Şekil 5. Matematiksel güç kavramının şematik olarak gösterimi (Bukova ve Alkan, 2003; URL-2 , 2006).

Pinellas Okul Bölgesi, şematik gösterimin yer aldığı dokümanın, NCTM standartları, NAEP (National Assessment of Educational Progress-Ulusal Eğitimde İlerleme Değerlendirmesi) Projesi kriterleri ve Florida eyaletinin müfredat standartları ölçü alınarak hazırlandığını belirtmektedir (URL-3, 2006). Şematik gösterimdeki halkalarda NCTM'nin vurgu yaptığı kısımlar, "Müfredat Konuları" ve "Öğrenme Süreci Standartları" dır. "Matematiksel yetenekler" halkası da NAEP'nin vurgu yaptığı kısımdır (NAEP, 1996). Müfredat konuları, öğrencinin anaokulundan lise son sınıfa kadar öğrenmesi gereken Sayılar, Geometri ve Uzamsal Anlayış, Cebirsel Düşünme ve Veri Analizi, Ölçme ve Olasılık genel konu başlıklarından oluşmaktadır. Öğrenme süreci standartları, öğrenim kazanımları dikkate alınarak hazırlanmış bir müfredatın işleme prensipleridir. Bu öğrenme süreci standartları; problem çözme, muhakeme yapma, iletişim kurma, bilgi bağlantıları oluşturma ve matematiksel gösterimden ibarettir (NCTM, 2000). Böylece NCTM, belirlediği öğrenim kazanımları dikkate alınarak hazırlanmış bir müfredatın uygulanması esnasında, öğrenme süreci standartlarının dikkate alınmasına vurgu yapmaktadır. Bu, standartlara dayalı bir matematik müfredatının, öğrencinin, problem çözme, muhakeme yapma, iletişim kurma, bilgi bağlantıları oluşturma ve matematiksel gösterimde bulunma yeteneklerini sergilemesine fırsat tanınarak işlenmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Tüm öğrencilere matematiksel gücün kazandırılması hedefine ulaşmada gerekli olan, uygun bir müfredat ve öğrenme ortamı oluşturmaktır. Bunun için müfredatta öğrencilerin ilgilerini çekecek ve katılımlarını sağlayacak etkinliklere yer verilmeli; öğrenme ortamında, öğrencilerin anlamalarında derinleş-

melerini sağlayacak fırsatlar oluşturulmalı; matematiksel araştırmayı sürdürmelerinde öğrencilerin teknoloji ve diğer ders materyallerini kullanmalarına yardım etmeli; bireysel veya grup çalışma gerçekleştiren tüm öğrencilere yönlendirmelerde bulunulmalıdır. Dolayısıyla matematik güç “öğrencinin, standartlara dayalı matematik müfredatının uygulandığı öğrenme ortamında, kavramsal anlamayı işlemsel bilgiye dönüştürerek sergilediği matematik yetenekleridir” şeklinde tanımlanabilir.

Matematiksel güç ile öğrencide, bireysel kendine güven duygusu geliştirme ve sorgulayıcı, değerlendirici ve bilgiyi kullanıcı olmaya yönelik bir teşebbüs geliştirme hedeflenmektedir. Matematiksel gücün kazanılmasına etki eden faktörler ise öğrencinin fikirler arası geçiş esnekliği, matematik uğraşındaki sebatı, matematiğe karşı ilgisi, merakı ve matematikte yaratıcı düşünceye sahip olma özelliğidir (NCTM, 1991).

Bununla birlikte, öğrencinin sahip olduğu matematik yeteneklerinin bir kombinasyonu olan “matematiksel düşünme” kavramı da literatürde yer almaktadır (Alkan ve Bukova-Güzel, 2005). Matematiksel düşünme kavramında yer alan karakter ve yetenekler: tahmin yürütme, genelleme, soyutlama, ispat etme, hipotez kurma ve kurduğu hipotezi yürütmeden ibarettir. Matematiksel düşünmenin temsil ettiği karakter ve yetenekler, etkisini, öğrenme ürününde göstermektedir. Algıyla öğrencinin dünyasına giren matematiksel ifade, bilgi veya soru, matematiksel düşünmenin temsil ettiği karakter ve yeteneklerin çarklarından geçerek, şekillenerek öğrenci ürününe dönüşmektedir. Bu ürün kimi zaman çözülmüş bir problemdir; kimi zaman matematiksel bir çıkarımdır; kimi zaman da bir materyaldir. Ürün üzerinde, matematiksel düşünmenin temsilettiği karakter ve yeteneklerin, tek ya da kombinasyonlar halinde, renkleri mevcuttur. Dolayısıyla, matematikte üstün yetenek adına, bu karakter ve yeteneklerin öğrencide varlığı önem arz etmektedir.

Matematiksel güç ve matematiksel düşünmenin ihtiva ettiği öğrenci yeteneklerinden; keşfetme, muhakeme, problem çözme, iletişim kurma ve yaratıcı düşünce, soyutlama, genelleme, hipotez kurma ve yürütme; öğrenci karakterlerinden esneklik, tahmin yürütme, sebat, ilgi ve merak, matematikte üstün yetenekli öğrencilerin yetenek ve karakterlerinden bazılarıdır. “Her matematiksel güce sahip öğrenciye matematikte üstün yetenekli öğrencidir” demek doğru olmasa da, matematiksel güce sahip öğrencinin matematikte üstün yeteneklilik için iyi bir aday olduğu muhakkaktır. Bununla birlikte, matematiksel düşünmenin yer almadığı matematiksel ürün düşünülemez. Ürünü, örneğin çözülmüş bir matematik problemini, değerli kılan, ihtiva ettiği veya yansıttığı, matematiksel düşünceye ait karakter ve yeteneklerin varlığıdır. Bu karakterler üründe ne kadar yoğunsa ve bu yetenekler üründe

ne kadar uyumlu sergilenmişse, ürün de o kadar kıymet kazanmaktadır. Dolayısıyla öğrencinin matematikte üstün yeteneğinin sorgulanabileceği somut ürün olarak matematikte problem çözme karşımıza çıkmaktadır.

Buraya kadar değinilen matematikte üstün yetenekli öğrenci karakter ve yeteneklerini literatür (Krutetskii, 1976; Heid, 1983; Johnson, 1983; Chang, 1985; Sheffield, 1999; Sheffield, 2003; Bukova ve Alkan, 2003; Alkan ve Bukova-Güzel, 2005) paralelinde belli başlıklar altında toplayıp matematikte üstün yetenekli öğrenci profili çıkarmak gerekirse, profilin başlıklarını şunlar oluşturur:

1. Muhakeme yapma;
  - i. muhakemede indirgeme yapma: karmaşık yapıları en sade haliyle ifade etme,
  - ii. muhakemede çabukluk ve matematiksel düşüncüyü tersine döndürebilmeyi hızlı ve bağımsız bir şekilde gerçekleştirerek fikirlerini yeniden yapılandırma,
  - iii. analitik ve tümdengelimli bir tarzda düşünme ve muhakeme yapma,
  - iv. tümevarımlı düşünme ve muhakeme yapma,
  - v. orantılı muhakeme kullanma,
  - vi. basit matematiksel kavramları bile derinlemesine anlayışta olma.
2. Matematiği fark etme;
  - i. muhakemede indirgeme yapma: karmaşık yapıları en sade haliyle ifade etme,
  - ii. Problemlere; onların yapısı vasıtasıyla bakma ve en uygun yapısal özellikleri hatırlama,
  - iii. matematiksel modelleri, yapıları, ilişkileri algılama,
  - iv. matematiksel ilişkiler ve bağıntılara meraklı olma; merakını “niçin?” ve “farz edelim ki” ifadeleriyle açığa vurma,
  - v. matematiksel modelleri, bulmacaları ve tekrar eden kalıp oluşturulabilecek matematiksel ilişkileri (pattern) bulmaya çalışmayı sevmeye,
  - vi. matematiksel modelleri, kalıpları, ilişkileri fark etme, izini sürme ve oluşturma.
3. Matematiksel esneklik;
  - i. problemlere makul, anlaşılır ve en çarpıcı çözüm bulma gereksinimi hissetme,
  - ii. zihinsel süreçte esneklik; aynı problemi değişik yaklaşımlarla çözme,
  - iii. niceliksel durumları alışılmışın dışında düşünme ve uygulama,
  - iv. Problemin yüzeyinin de ötesine, derinlerine inme; problemi kazma, çözüme ulaştıktan sonra bile çözüm üzerinde keşfetmeyi sürdürme.
4. Matematiği kullanma;

- i. elindeki bilgiyi gruplandırma ve organize etme,
  - ii. soyut şeylerle uğraşma ve çabuk bir şekilde genelleme,
  - iii. nicel değerler, eşya ve olayların uzaysal ilişkileriyle ilgili mantıksal kurgu oluşturma ve bunları matematiksel sembollerle ifade etme,
  - iv. nicel ve niceliksel fikirlerin üstesinden gelmede soyut ve sembolik olarak düşünme ve çalışma,
  - v. verilen birkaç örnekten genellemeye gitme eğilimi.
5. Dünyaya matematiksel gözle bakma;
- i. nicel fikirleri etkili bir şekilde başkalarıyla konuşma, yazma ve paylaşma,
  - ii. nicel fikirleri hazır bir şekilde alma ve özümseme,
  - iii. matematiksel öğrenmeyi benzer müfredat alanlarına uygulama, transfer etme,
  - iv. farklı durumlara ait yapıyı ve o yapıdaki matematiksel bilgiyi görme,
  - v. sayısal hisse sahip olma; sözel durumları sayısal olarak ifade etme,
  - vi. mümkünse rakamlara dökmeyi öncelik haline getirme.
6. Matematiksel duygu;
- i. matematikle uğraşmaktan bıkip, usanmama,
  - ii. zor problemleri çözme enerjisine, ve ısrarına sahip olma,
  - iii. ispatlar ve inandırıcı iddialar geliştirme.

Matematikte üstün yetenekli öğrenciler işlem çabukluğuna, öğrenme hızına, keskin gözlem yeteneğine, mükemmel hafızaya, olağan muhakeme kapasitesine sahiptirler. Ayrıca bu öğrenciler tekrardan, yeniden gözden geçirmekten ve alışa gelmiş sunum şekillerinden sıkılırlar (Greenes, 1981). Sahip oldukları gelişmiş soyutlama gücüyle sonraki adımları sezebilirler, hatta zihnen o noktaya sıçrayabilirler. Yeni fikirleri denemeye ve risk almaya isteklidirler ve meraklıdırlar. Ayrıca Sheffield (2003), hesaplamada hızlılık ve işlem hatası yapmama, formülleri, bilgiyi, konuya ait özellikleri ezberde tutma, ve uzaysal (üç boyutlu olarak) düşünme yeteneği gibi karakter ya da davranışların bir matematik dersi için faydalı olabileceğini fakat matematikte gelecek vaat eden öğrenci olmak için şart koşulan, olmazsa-olmaz karakterler ya da davranışlar olmadıklarını belirtmektedir.

Bütün bu karakter ve yetenekler, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirlemede varlığı sorgulanması gereken karakter ve yeteneklerdir. Önceden de değinildiği gibi, bunlar, üstün yetenekli öğrencileri belirleme kullanılacak ölçeklerde yer alması gereken yetenek ve karakterlerdir. Bu karakterlerin araştırılabileceği ortamlardan biri de problem çözme durumlarıdır. Matematikte problem çözmenin ne anlama geldiğini ve problem çözme or-

tamlarında öğrencide varlığı sorgulanması gereken karakterlerin neler olması gerektiğini bilmek, üstün yetenekli öğrencide aranılacak vasıfları daha belirginleştirecektir.

### 1.9. Matematikte Problem Çözme

Problem çözme, matematiksel kavramlardan oluşan yapıların içerisinde saklı bulunan bilinmeyeni bulma çabasıdır. Problem çözümler matematiksel terimlerle karşılaştıkları durumları dikkatlice analiz etmektedirler. Matematikte üstün yeteneklilik ile iyi bir problem çözümler olmak eşdeğer görülmektedir (Niederer vd., 2003).

Matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterleri öğrencinin problem çözme aktivitelerine katılımıyla yani problem çözme sürecinde ortaya çıkmaktadır (Niederer ve Irwin, 2001). Niederer vd. (2003), matematikte üstün yetenekli öğrenciyi zor problemleri çözme yeteneğine sahip öğrenciler olarak tanımlamaktadır. Matematiksel üstün yetenekli öğrencileri belirleme amacıyla oluşturulacak problem çözme aktiviteleri, öğrencilerin karakterlerini ve problem çözümlerinde kullandıkları stratejileri karşılaştıracak nitelikte olmalıdır (Niederer vd., 2003). Krutetskii'ye (1976) göre, problem aktiviteleri akılcı, kısa, anlaşılır ve öğrenciyi uğraştırmaya uygun olmalıdır. Çocuğa yapabileceklerini gösterme fırsatı sağlayacak yeterli zorlukta olmalıdır. Problemler uzaysal, olasılıklı, mantıksal ya da kombinasyonlu muhakeme gerektiren türden sorular olmalıdır. Problemler çocuğun aşına olduğu türden olmaktan ziyade, öğrendiklerini başka durumlara ve olaylara transfer edebilecekleri, orijinal türden olmalıdır.

Krutetskii (1976), matematikte üstün yetenekli öğrencilerin normal yetenekte olanlardan problem çözme davranışlarıyla ayırt edilebildiğine karar vermiştir. Bu davranışlarda onlar bir problemin içeriğini, yapısını analitik (tahlilci, çözümleyici) ve sentetik (sentez) olarak görmektedirler. Problemin yapısını genelleştirebilmektedirler. Benzer problemler çözdüklerinde kısaltmalar, kısa yoldan çözümler gitmeler sergilemektedirler. Esnek olmakta; gerekli gördükleri yerde çözüm teknikleri arasında geçişler yapmaktadırlar. Direkt çözümler götüren, zarif, kolay anlaşılır çözümler aramaktadırlar. Problemlerin görünüşünü onları çözümler başlamadan incelemekte neyi çağrışım yaptıklarına karar vermektedirler.

Greenes'e (1981) göre, matematikte üstün yetenekli öğrenciler, problem çözme durumlarında, sözlü iletişimde yazılı iletişimden daha başarılıdırlar. Çünkü bu çocuklar problemlere çözüm bulma yolunda aceleci olduklarından, yazılı olarak çözüm oluşturmada her bir işlem basamağını açıklayıcı davranmaktan sıkılırlar. Problem seçimlerinde karmaşık

problemleri basitlerine tercih ederler. Onlar bir problemi zor olarak nitelendirdiklerinde, bu o problemin yaygın olarak kullanılan hesaplama algoritmalarıyla direkt çözülemeyeceği anlamına gelmektedir. Kendilerine farklı çözüm yolları uygulama fırsatı sağlayan problemlerle uğraşmaktan hoşlanırlar. Çok koşullu ve tümdengelim mantık gerektiren problemler onlar için eğlenceli mantık problemleridir.

Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme sürecinde sergiledikleri karakterleri şunlardır (Greenes, 1981; Sheffield, 2003; Krutetskii, 1976):

*Problemi anlama derinliği:* Matematikte üstün yetenekli öğrenci bir durumla karşılaştığında, durumla ilgili sorular üretir. Daha sonra bu sorulara cevaplar bulma sürecini başlatır. Genelde kendi ürettiği soruları açıklama çabası; sorularına cevap olacak asıl kavramları görmeyi, çözüm denemelerini, bilgileri organizeli kullanmayı, kendi fikir üretimini içermektedir. Bu problemi derinlemesine anlamadır.

*İşlem tarzında akıcılık ve esneklik:* Matematiksel üstün yetenekli öğrenci problem çözümünde, kalıplaşmamış çeşitli yaklaşımlar kullanır, değişik stratejiler dener. Bu işlem tarzının esnekliğidir. Bu öğrencilere, daha önce öğrendikleri problem çözme stratejilerini kullanma fırsatı sağlayan problemler yöneltildiğinde, probleme alternatif çözüm şekilleriyle yaklaşırlar ve basit ama derin muhakemeli çözümler bulurlar. Farklı çözüm yollarının sayısı diğer öğrencilerinkinden fazladır. Dolayısıyla işlem tarzları akıcıdır.

*Yorumlamada Orijinallik:* Üstün yetenekli öğrenciler farklı bakış açılarını hayalinde canlandırır. Açık olan, herkesin bildiği yoldan saparak çözümler bulmaya çalışırlar. Bunu yaparken düşünce boyutuyla zaman-zaman kendi sınıf seviyesine öğretilmemiş ileri konulara da kayarlar. Mevcut öğrendiklerinde yetersizlikler görür ve fikirleriyle öğretilenin doğruluğuna darbe vurucu orijinal yorumlar ileri sürerek, kendisine öğretilmemişi de talep ederler.

*Bilgileri organizeli, ayrıntılı ve zarif kullanma:* Matematikte üstün yetenekli öğrenciler veri grupları içeren problemlerle karşılaştıkları zaman, verileri listeler ya da tablolar içerisinde organize ederler. Bu şekilde, tüm olasılıklardan emin olmaya çalışırlar veya ilişkileri ve işlem sürecindeki sonraki adımları keşfetmeyi amaçlarlar. Problemlerin ayrıntılarına dikkat ederler ve çözümde bu ayrıntıları ön plana çıkarırlar. Ayrıntılar problemin çözümünün açıklığı için ne fazladır ne de az. Gerekliği kadar ayrıntıyla çözüme zarafet, incelik katma çabasıdadırlar.

*Fikirlerin akıcılığı:* Matematikte üstün yetenekli öğrenciler farklı fikirleri düşünebilmede ve eşsiz bağlantılar kurmada başarılıdırlar. Bu durum üstün yetenekli öğrenciyi, sınıfta fi-



kirlerini açığa vurmada geciktirebilir. Bu gecikme problemi çözemediğinin göstergesi olmadan ziyade, çocuğun problemdeki belirsizlikleri tespit etmeye çalıştığı ya da mümkün olan çok yönlü çözümler denediği anlamına gelebilir. Çok yönlü çözümler; doğru sonuca değişik çözüm yaklaşımlarıyla vardırıan çözümlerdir. Çocuk belirsizlikleri kafasında çözdükten sonra, farklı yaklaşımlar, çocuğun fikirlerinin akıcılığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

*Uzantı soruları cevaplama:* Probleme aranılan sonuç bulunduğunda, problemin kapsamını genişletici ve genele götürücü yeni sorular uzantı sorulardır. Uzantılar genele götürücü olmadıklarında, konunun başka bir özelliğine vurgu yapıyor da olabilir. Örneğin; “şu değil de şu olsaydı ne olurdu?” türünden problemi eşici sorular olabilir. Matematikte üstün yetenekli öğrencinin fikirlerinin akıcılığı,uzantı soruları da önünde sürüklemektedir.

*Genelleme yeteneği:* Hızlı ve tamamlanmış genelleme matematiksel üstün yeteneğin mührüdür. Matematiksel üstün yetenekli öğrenciler ilgilerini çeken matematiksel yapıları analiz etme eğilimi gösterirler. Yapı üzerine yoğunlaştıklarında yapıdaki anlamı çözerler. Öğrenciler çözülen anlamda, matematiksel ilişkileri fark ettikleri an, hızlıca somutluktan soyut düşünceye kayarlar ve edindikleriyle genellemeler yaparlar.

Yukarıda italik başlıklar halinde, matematikte üstün yetenekli öğrencinin, problem çözme sürecindeki her aktivite içerisinde bilgiyi kullanış ve işleyiş şekline değinildi. Bunlar, öğrencinin, problem çözme aktivitelerindeki başarısını ölçmede kullanılan kriterlerdir. Dolayısıyla, problem çözenin başarı kriterlerini: anlama derinliği, akıcılık, esneklik, orijinallik, ayrıntı ve zarafet, muhakeme ve genelleme ile uzantı sorulara verilen cevaplar oluşturmaktadır. Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin, problem çözümlerini izahta sözlü iletişimde daha başarılı olmaları, problem çözme sürecinin değerlendirilmesinde öğrencilere açıklama yaptırılması, değerlendirmeyi daha kolay ve güvenilir yapacaktır. Bununla birlikte, problem çözme başarı kriterlerinden akıcılık, esneklik ve orijinallik, aynı zamanda, genel anlamda yaratıcılığın da faktörleridir. Yaratıcılığın genel anlamından matematikteki anlamına geçiş yapmak matematiksel üstün yetenekte yaratıcı düşünce adına aranması gereken karakterleri de bilme imkanı sağlayacaktır.

### **1.10. Matematikte Yaratıcı Düşünce**

Fransız matematikçi Henri Poincare, yaratıcı matematikçilerin yapısını incelediğinde, matematikte yaratıcılığın, bütün uygun fikirleri doğru sırasına koyarak çözüme ulaştırıran bir çeşit sezgi olduğu fikrine vardı. Matematikte yaratıcılık bir problemi anlama ve ani bir “ay-

dınlanma” haliyle çözüme ulaşma yeteneğidir. Aydınlanma, *kuluçka dönemi* diye de adlandırılan bir bilinçaltı aşamadır. Aydınlanma aşaması, derin bir konsantrasyon gerektiren *hazırlık* döneminin hemen ardından gelmektedir. Aydınlanma dönemini, *doğrulama (ispat etme)* takip etmelidir. Başka bir deyişle, aydınlanma dönemini problemin çözümünün açıklanması dönemi takip etmelidir. Çok iyi bir hafızası olmayıp, az da olsa yaratıcılık yeteneğine sahip kişiler bile matematiği anlayabilir ve matematikte yaratıcı davranabilirler (Ridge ve Renzulli, 1981). Yaratıcı düşünceye sahip insan, iyi bir hafıza ile bu düşüncesini beslediğinde, orijinal ürünler ortaya koymak onun için daha kolaydır. Yine de iyi bir hafıza, orijinal ürün ortaya koyma sürecini çok fazla hızlandıramaz. Çünkü, bu sezginin ne zaman ortaya çıkacağı belli değildir. Pek çok insan özel sezgi olan yaratıcı düşünceden yoksundur. Bu tür insanlar, aynı zamanda, hem hafızaları kuvvetli değil hem de konsantrasyon, yoğunlaşma sorunu yaşıyorlarsa, yüksek matematiği anlamaları imkansız hale gelebilir.

Poincare, bir matematikçinin satranç oyuncuları gibi ezber yapmaya ihtiyaç hissetmediğini savunmaktadır. Ona göre çoğu satranç oyuncusu matematiksel muhakeme gerektiren olaylarda zorlanır. Yine de iyi bir hafızaya ve uzun süreli dikkate sahip olan kişiler, belli bir aşamaya kadar yüksek derece matematiği anlayıp uygulayabilirler; fakat böyle kişilerde matematiksel yaratıcılık hep eksik kalmaktadır (Ridge ve Renzulli, 1981). Satranç oyuncuları misali ezber yapmak, kullanılmış hamleleri hafızada tutmak demektir. Oysa satranç oyununda, belli bir anki durum için uygun, birden fazla ezberlenmiş hamle türünden en etkili olanını seçebilmek, muhakeme gücünü kullanmayı gerektirir. Ya da ezberlenmiş bir hamleyi bozan rakip atağı, o anlık yeni bir hamleyi gerekli kılar. Mevcut durumu değerlendirip yeni bir hamle için hükme varmak, muhakeme yapmayı gerektirecektir. Muhakeme gücü yoksa, ezberleri, oyuncuyu bu noktaya kadar taşıyabilecektir. Matematikte de durum benzerdir. Belli problemler yada teoremler için ortaya konmuş çözüm yollarının ezberiyle, muhakeme yeteneğinden yoksun bir şekilde, yeni problemleri çözme veya teoremleri ispat hamlesine kalkışmak, kişiyi, ezberlerin unutulduğu noktada yeni stratejiye muhtaç bırakacaktır. Muhakeme gücü de olmayınca yeni strateji gelişmeyecektir.

Lise dönemlerinde, hafıza, başarının temel faktörüdür. Krutetskii (1969), matematiksel üstün yeteneklilerde bulunan matematiksel hafızayı şöyle tanımlıyor: Problemlerin tipik gösterimlerinin, tipik problemlerin çözümlerinin genelleştiriliş metotlarının, muhakeme ve ispatın temel zihinsel şemalarının ve mantıksal şemaların hatırlanıp iyi bir şekilde saklandığı yerdir. Matematiksel üstün yetenekli öğrenci bir probleme baktığında, o problemin gösteriminin hangi konuyu ya da çözüm şeklini çağrıştırdığını; çözüm için hangi adımları

atması gerektiğini; kullanması gereken formül, şekli yada kural bilgisini hatırlamaktadır. Çünkü bu çağrışımları hafızasına kaydetmiştir. Bu kayıtlar doğrudan kayıtlar, yani kuru ezber değillerdir; anlamlılaştırılmış bilgi kütleleridir.

Matematikte hesaplama yeteneği, diğer bir ifadeyle işlemsel bilgi, matematiksel çözümleri ifade etmede ve matematiksel olarak iletişim kurmada çok önemli olmasına rağmen, Poincare bu yeteneğin matematiğin muhakemesini anlamada gerekli olmadığına ve yaratıcı bir yeteneği ima etmediğine inanmaktadır (Ridge ve Renzulli, 1981). Bu bazı öğrencilerin hesap yeteneğine ve matematiksel işlemlere dayalı derslerde çok yüksek notlar alırken, soyut ve yüksek muhakeme gerektiren derslerde başarısız olduklarının bir açıklaması olabilir.

Michael (1977) yaptığı bir araştırmada, matematikçiler arasında “ileri derecede yaratıcı” diye tanımlanan matematikçilerin, diğerlerine göre belirgin şekilde daha “düzensiz ve kötü ifadeli” eserler ortaya koyduklarını buldu. Buna karşılık, aynı insanların, kendine güven, matematiksel sosyallik, girişim ve araştırmada yaratıcılık konularında iyi olduklarını ortaya çıkardı (Ridge ve Renzulli, 1981). Burada düzensizlikle; ifade biçimindeki, matematiksel işlemleri kağıda aktarmadaki görünüm düzensizliği kastedilmektedir. Yoksa, matematiksel işlemlerde bir bütünlük, mantıksal akış vardır. Yapılan matematiksel işlemlerin yazılı ifade edilişinin güzel olmayabileceği de kastedilmektedir.

Sheffield (2003), matematiksel üstün yetenekli öğrencinin, matematiksel yaratıcılık karakterlerinin şunlar olduğunu belirtmektedir:

- Problem çözmeye, çözümü sayısal, görsel, sembolle ve grafikte ifade etme ve bu ifadeler arasında uygun şekilde geçişler yapma,
- Sonuçtan (elde edilen bir formül veya çözülen bir problemin sonucu olabilir), düşünce ve işlem zincirinin tersine geçiş yapabilme; işlem akışını tersine işletebilme,
- Problem çözmeye orijinal yaklaşımlara sahip olma; benzersiz yollarla problem çözmeye, görülmedik metotlar deneme.

Poincare'nin matematikte yaratıcı düşünceyle ilgili fikirleri, her ne kadar yüksek matematikle uğraşacak kişinin niteliklerini ortaya koysa da, bize, ilk ve ortaöğretim düzeyi için çıkarımlarda bulunma fırsatı sunmaktadır. Bu çıkarımlardan biri matematikte yaratıcı çözümlerin, bireyde, derin, uzun süreli konsantrasyon gerektirdiğidir. Konsantrasyon, dikkatini düşündüğü şey üzerine toplama; yaptığı işe odaklanma, motive olma demektir. Uzun süreli konsantrasyon, bireyin, uzun süreliğine kendisini matematikle uğraşmaya motive etmesi; uğraştığı matematik üzerinde sebat göstermesi demektir. Bir başka çıkarım da bi-

reyde muhakeme yeteneğinin varlığının gereğidir. Muhakeme yeteneğinin gerekliliği Miller'in (1990) tanımında da (Bakınız Sayfa 25) yer almaktaydı. Bu gerekliliklere matematiksel fikirlerin doğru sıralaması ve sezgi eklenince öğrencide yaratıcı düşünce kendini gösterecektir. Dolayısıyla, Sheffield'in yukarıda bahsettiği yaratıcı düşünceye sahip öğrenci karakterlerinin öğrencide varlığı, problem çözme etkinlikleri üzerinde aranmalıdır. Bu etkinlikler, öğrencinin muhakemesini kullanmasını, derin konsantrasyonunu ve çözüm için sebat göstermesini gerektirecek nitelikte olmalıdır.

Buraya kadar, genel anlamda üstün yetenekliliği oluşturan unsurlardan, matematikte üstün yetenekliliği oluşturan unsurlara geçiş sağlandı. Matematikte üstün yetenek unsurlarının öğrencide karakterler olarak aranması fikri ortaya çıktı. Bu karakterler literatürden derlendi. Karakterleri ortaya çıkarıcı problem çözme etkinliklerine ve ölçeklere ihtiyaç hissedildi. Dolayısıyla, bu ihtiyaçları karşılayacak ölçeklerin ve problem çözme etkinliklerinin neler olması gerektiği; bunların içerik ve işleyişlerinin nasıl olması gerektiği konularına açıklık kazandıran bir belirleme süreci tarif edilmelidir.

### **1.11. Matematikte Üstün Yeteneği Belirleme**

Üstün yetenekli çocuklara hizmet eden eğitim imkanları oluşturmanın ilk adımı, bu çocukların doğru bir şekilde belirlenmesi olmalıdır. Üstün yetenekli öğrencileri belirleme; geliştirilebilir potansiyellere sahip öğrencilerin, onlara hizmet edecek programlarda yer almalarını sağlayan değerlendirme çalışmasıdır (Richert, 1987). Her üstün yeteneğin ihtiyaç duyduğu öğretim programı farklıdır. Aynı yetenek alanında olsalar bile, örneğin matematikte, bazı üstün yetenekler örneğin hızlandırılmış (accelarated) öğretim programına ihtiyaç duyarken, bazıları da zenginleştirilmiş (enriched) öğretim programına ihtiyaç duyabilmektedir. Doğru belirleme; sonuçta, belirlenen öğrencinin hangi öğretim programına ihtiyacı olduğunu da söyleyen çalışmadır (Richert vd., 1982; NCTM, 1995).

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarının çok kolay olmadığı bilinen bir gerçektir. Belirlemeyi zorlaştırıcı faktörler: öğrencilerin, kültürel alt yapı farklılığı, kabiliyetlerini sınıf ortamında sergileyememesi, baskı altında yetişmiş olma ihtimali, dış görüntülerinin oluşturduğu olumsuz izlenim ve öğrencileri belirlemede kullanılacak yeterince güvenli zekâ testlerinin bulunamaması olabilmektedir (Peterson, 1997; Parke, 1989; Feldhusen ve Heller, 1986). Üstün yetenekli öğrenci belirlenip yardım edildiğinde, planlı bir çalışmayla, başarılı olduğu alana yoğunlaştırılıp kapasitesinin üst sınırlarına ulaşması

sağlandığında, yalnızca ona değil, modern hayatın daha ileriye taşınması adına, tüm dünyaya bir katkı sağlanmaktadır (Cutts ve Moseley, 2001).

Binlerce üstün yetenekli çocuğun, yetenekleri fark edilmeden ya da ihtiyaçları karşılanmadan, sınıflarında oturuyor olma ihtimali her zaman vardır. Bazısı, birkaç yıl öncesinden anladığı kavramları arkadaşlarının da öğrenmelerini beklerken sıkılmakta; bazısı da akranlarının ve sınıf arkadaşlarının sempatik bulmayabileceği, ilgilenmeyeceği davranışlarını ve yeteneklerini gizleme gereği duymaktadır (Rose, 1993). Bu yönde kendi üzerlerinde gizli bir baskı bile hissedebilmektedirler. Hatta bazısı okula devam etmek istememektedir. Çoğu üstün yetenekli öğrenci de okula belki katlanabilmektedir; fakat zihinsel, yaratıcı ya da sanatsal ihtiyaçlarını okul dışında gidermeye çalışmaktadır. Bu durumda olup, kendilerine aileleri tarafından destek sağlanarak deney malzemesi, mikroskop, teleskop gibi araç, bilgisayar alınanlar; dans ve müzik kurslarına gönderilenler bir çoğuna kıyasla daha şanslı olabilmektedir (Sternberg ve Ben-Zeev, 2001).

Fark edilmeyen ya da desteklenmeyen yeteneğin, israf olan, kaybedilen bir yetenek olduğu gerçeğini önemsemeyen insanlar vardır. Onların yaygın kanaati şudur: *“Bu çocuklar sahip oldukları yeteneği kullanarak zaten başarılı olacaklardır”* ya da *“Yardım; ona, gerçekten ihtiyacı olan, diğerlerinden geri kalan çocuğa verilmelidir”*. Bu insanlar, düşüncelerini daha da ilerleterek; yetenekli ve zeki öğrencilere ekstra hizmetler sunmakla onlara üstünlük sağlandığını, “yeteneği olana” fazlasının verilmeye çalışıldığını, “yeteneği olmayanın” önemsenmediğini düşünmektedirler. Dolayısıyla adil ve demokratik olmayan bir durumun ortaya çıktığını, eğitimde fırsat eşitsizliğine düştüğünü iddia etmektedirler (Davis ve Rimm, 1994). Bu iddialara cevap verirken, meseleye, *“birey hakkı”* yönüyle bakmak gerekir. Özel eğitime muhtaç öğrencilerin; fiziksel öğrenme engeli bulunan veya algılama sorunu olan öğrencilerin özel eğitim programları ve uygun öğretmen kadrolarıyla ve uygun öğretim materyalleriyle desteğe ihtiyaçlarının olduğu inkar edilmez, karşı çıkılmaz bir gerçektir. Nasıl ki böyle bir eğitim bu çocukların hakkıdır ve ihtiyaçları karşılanmalıdır, benzer nedenlerle, üstün yetenekli öğrenciler için de ihtiyaçların karşılanması bireysel haktır. Bu öğrenciler de kapasiteleriyle orantılı bir eğitimi hak etmektedirler. Onları önemsememek ya da ihmal etmek, özel yetenek ve kabiliyetlerinin gelişimini engellemek, eğitim isteklerinin ve ileride elde edebilecekleri başarılarının şimdiden önünü tıkmak adaletsizliktir. Demokratik sistemler ırkına, kültürüne, ekonomik yapısına, cinsiyetine ya da fiziksel engeline bakılmaksızın, yeteneği ve motivasyonu izin verdiği müddetçe, bireye, gelişimi için fırsat tanınacağı sözünü vermektedir. Bu söz, potansiyeli olan üstün ye-

tenekli öğrencilere, geliştirici fırsatlar sunmayı ve ihtiyaç duydukları eğitimi sağlamayı içermektedir.

Üstün yetenekli çocuklara verilecek destek programlarını “...*kendi kendilerine de zaten başarabilirler...*” fikriyle yaklaşp, gereksiz görenlerin iki hususu dikkate almaları gerekmektedir: İlki: üstün yetenekli çocukların gelişimlerini engelleyici eğitim sisteminin varlığı göz önünde tutulduğunda, kendilerinden beklenen başarıyı elde etmeleri mümkün olmayabilir. İkincisi de bu tür öğrencilerin bazıları kendi kendine yapamamakta, başarıları için motivasyon gerekmekte ve gelişmeleri adına harekete geçirilmeyi beklemektedir. Örneğin; Amerika'nın New York eyaletinde hazırlanan bir rapora göre lisede okulu bırakanların %19'u üstün yetenekli olarak nitelendirilebilecek çocuklardır (Davis ve Rimm, 1994). Bu rapor, başarı yolunda motive edilmeyen ve sahip olduğu potansiyeli harekete geçirilmeyen çocuğun, başarılı olmak şöyle dursun, eğitimden tamamen uzaklaşabildiğini, okulu sıkıcı bulunduğunu göstermektedir.

Üstün yetenekli çocuklarla ilgili en büyük kaygı, onların, sahip oldukları kapasiteyi tümüyle kullanabilecekleri ve daha üst seviyeye çıkarabilecekleri imkanlardan ve ortamdaki mahrum kalmaları ihtimalidir. Kapasitelerini tümüyle kullanmaları, yeteneklerine hitap eden öğrenme ortamlarının oluşturulmasına bağlıdır. Kapasitelerinin daha üst seviyeye çıkarılması da, erken keşfedilmeyle, yetenekli oldukları alana karşı ilgilerinin kaybolmasını önlemeye bağlıdır. Dolayısıyla üstün yetenek potansiyeline sahip olan çocuklara yönelik eğitim-öğretim hizmetleri mümkün olduğunca erken başlatılmalıdır (Blackhurst ve William, 1981).

Üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarına hitap eden programlardan faydalananlar sadece bu öğrencilerin kendileri değildir. Bu öğrencilerin eğitim-öğretimiyle ilgilenen öğretmenler de kendi yaratıcı, sanatsal ve bilimsel düşüncelerini harekete geçirmeyi öğrenmektedirler. Öğretmenler, öğrencilere yardım etmeye çalışırken, öncelikle bilimsel olayı kendileri anlamakta, kendi kavramlarını geliştirmektedirler. Böylece öğretmenler, nitelik olarak, olabileceklerinden daha iyi hale gelebilmektedirler. Bu, öğretmenlerin öğrenciler vesilesiyle elde ettikleri başarılarının ve niteliklerini, ileride, hizmet yerlerinin değişimiyle, üstün yetenekli olmayan sınıflara ve öğrencilere de taşınacağı anlamına gelmektedir (Davis ve Rimm, 1994). Toplum da bu öğrencilere verilen eğitimin faydasını görmektedir. Bugünün üstün yetenekli ve başarılı öğrencileri; yarının mucit mühendisleri, tıbbi araştırmacıları, politik liderleri, sanatçıları, yazarları olmaktadır. Dolayısıyla erken yaşta belirlemeyle, yetenekleri canlı tutmak ve öğrencileri geleceğin dünyasına hazırlamak varken; potansiyel yetenekli bu öğrencileri kendi hallerine, şanslarıyla baş başa bırakmayı önermek doğru de-

ğildir. Üstün yetenekli bir çocuğun eğitimi şansa bırakılıyor, yalnızca ait olduğu sınıftan aldığı eğitimle yetinmesi bekleniyor ve her yıl kendi başarı düzeyinin altında bir düzeyden eğitime başlatılıyorsa, onun, yetersiz hatta kusurlu gelişimine sebep olunuyor demektir. İster ortalama isterse üstün yetenekli çocuk için olsun, önemli olan mevcut koşullar ve eşit şartlar dahilinde bu çocukların kendilerini aşmasına imkan tanımak, her çocuğun yeteneğinin gelişmesi için elden geleni yapmaktır.

Potansiyel haldeki üstün yeteneğin belirlenmesinden ve işlenmesinden gerek öğrencinin gerek öğreticinin gerekse ülkenin kazançlı çıkacağı hususunda herkes hemfikirdir. Geriye bu potansiyelleri belirlemek kalmaktadır. Potansiyel henüz şekillenme ve yönlendirilme kıvamındayken, erken belirlemeyle, onu üstün yapan özellikler ortaya çıkarılmalıdır. Önceki kısımlarda, potansiyeli üstün yapan faktörlerin zeka, yaratıcı düşünce, problem çözme yeteneği ve motivasyon olduğu; bu faktörleri yansıtan karakterlerin öğrencide aranması gerektiği vurgulanmıştı. Karakterlerin; niteliği, kıvamı, ne kadar sıklıkla görüldüğünü ortaya çıkarıcı ölçme araçlarının neler olması gerektiği hususu, üstün yeteneği belirlemenin ana konusudur. Ölçme araçlarına karar kılındıktan sonra, bunların uygulama sıralamasına konması belirleme sürecini teşkil etmektedir.

Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme sürecinde kullanılacak ölçme aracı çeşitliliğinin önemi büyüktür. NCTM'nin (1995) raporunda, çeşitliliğin önemine vurgu yaparak, matematikte üstün yetenekli öğrencilere ulaşmak için kullanılacak ölçme araçları olarak şunları tavsiye etmektedir:

- Öğrenci bireysel gelişim dosyası (portfolio),
  - Bireysel ilgi formu, öğrenci envanteri
  - Matematik derslerine ait başarı notları
  - Matematikle ilgili denemeleri, yazıları
  - Matematik yarışmalarındaki performansı
- Problem çözme etkinlikleri
- Öğretmen aday gösterme formu
- Veli aday gösterme formu
- Akran aday gösterme formu
- Kendini aday gösterme formu,
- Standartlaştırılmış testler, özellikle Sınıf-Düzeyi-Üstü Test
- Yaratıcılık testi
- Soyutlama ya da uzamsal muhakeme yeteneğini ölçen testler

Bu ölçme araçlarının hepsinin kullanımı zorunlu değildir. Öğrenciyle ilgili ulaşılmak istenen karakter, yeteneğin özelliğine göre ölçek seçilmelidir. Örneğin öğrencinin aranan yeteneği, okul dışı zamanlarda sergileyeceği bir yetenek ise veli aday gösterme formunu kullanmak daha mantıklıdır.

NCTM, belirlenen öğrencilerin yerleştirilecekleri programın amaçlarına dayanarak, ölçüm araçlarının herhangi birisinin veya bir kaçının birlikte kullanılabilmesini belirtmektedir. Ölçüm araçlarının yapısının, maddelerinin ve uygulanma aşamalarının neler olacağı kesinlik kazanmamıştır; hala devam eden araştırma konularıdır (Miller, 1990).

Öğrenci velileri, üstün yetenekli öğrencilerin erken yaşlarda belirlenmesinde çok etkilidir. Bununla birlikte, veliler, öğrencinin okul dışı ortamda sergilediği yeteneklerini öğrenmede önemli bir kaynaktır. Öğretmen, üstün yetenekli öğrenciyi belirlemede ilk akla gelen kişi olmuştur çoğu zaman. Buna rağmen, yeteneğin seviyesini belirlemede yetersiz kalabilmektedir. Öğretmen görüşüyle birlikte veli görüşleri, öğrencinin akran görüşleri, yaşanmış olay kayıtları, öğrencinin karakter özellikleri ve kendini değerlendirmesi bize subjektif veriler sağlamaktadır. Bu veriler kişisel yargıların, hislerin etkisinde kaldıkları için subjektiftir. Standartlaştırılmış testler de öğrenciyi teşhiste objektif veriler sunmaktadır. Üstün yeteneği belirlemede objektif verilerle subjektif veriler bağdaştırılarak kapsamlı bir değerlendirme süreci sağlanmalıdır (Richert vd., 1982).

Bu başlık altında yer verilen literatür bilgilerinden hareketle ve ülkemiz şartları içerisinde, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemek için kullanılması gereken veri toplama araçlarının öğretmen, veli, akran ve kendini aday gösterme formları; problem çözme etkinlikleri; yaratıcı düşünceyi ölçen standartlaştırılmış bir test ile muhakeme ve soyut düşünme yeteneğini ölçen standartlaştırılmış bir test olduğu sonucuna varılmaktadır.

Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede kullanılacak ölçüm araçlarının oluşturulması, onların uygulanış tarzı ve kendi aralarında bir kullanım sıralamasına konulması, bir belirleme modeli çerçevesinde ele alınmalıdır. Modelin ihtiva edeceği veri toplama araçlarının neler olması gerektiği, NCTM'nin yukarıda değinilen tavsiyeleriyle, kendini ortaya koymaktadır. Bu veri toplama araçlarının oluşturulması ve seçilmesi (özellikle testlerin); onların kullanım sıralamasının yapılması, modelin geliştirilmesi kapsamına girmektedir. Böyle bir modelin uygulamasıyla elde edilen verilerin, birbiriyle uyum halinde olup olmadığının değerlendirilmesi, modelin değerlendirmesi olmaktadır. Modelle belirlenen öğrencilerin üstün yetenekli olanları olmayanlardan ayırt ediciliğini irdelemek, sorgulamak ta modelin belirleyiciliği adına fikir vermektedir.



### 1.12. Ülkemizde Üstün Yetenekli Öğrencilerin Belirlenmesi ve Eğitimi

Literatürle, gerek genel anlamda üstün yetenekli gerekse matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirlemeyle edinilen kazanımlar ve belirme yaklaşımları önceki başlık altında ortaya kondu. Ortaya konulanlar paralelinde ülkemizdeki üstün yetenekli öğrencileri belirleme ve eğitim verme girişimlerine tarihsel süreç içerisinde yer vermek, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme adına yapılanları görmeyi sağlayacaktır.

Ülkemizde, üstün yetenekli bireylerin tarihsel süreç içerisinde en iyi eğitildikleri kurumlardan biri Enderun mektebidir. Enderun mektebine öğrenci seçimiyle ilgili bilgilere üstün yeteneklilik kavramının tarihsel gelişim süreci içerisinde yer verilmişti. Bu başlık altında Enderun'da verilen eğitime değinilmektedir. Enderun, yürüttüğü müfredatla, bugünün bir yüksek okulu niteliğindedir. Enderun Mektebi, ilk iki kademesi hazırlık aşaması olmak üzere üç kademededen oluşmaktaydı. Aileye verme diye isimlendirilen ilk kademe, devşirme olarak alınan çocuklara 7-8 yıl Türk aileleri arasında Türk ve İslam kültürünü öğretmeyi amaçlıyordu. İkinci kademe Hazırlık Sarayları adı verilen kurumlarda gerçekleşmekteydi. Bu kademe çocuklara dini ilimler, mantık, coğrafya, matematik, hattatlık, ahlak bilgisi veriliyordu. Devrin popüler spor çeşitleriyle, sportif aktiviteler oluşturuluyordu. Ayrıca okul dönemindeyken devletin çeşitli kurumlarında iş hayatına atılma, teorik bilgiyle pratiği buluşturma imkanı sağlanıyordu. Üçüncü kademesi ise kendi içerisinde kademeleri bulunan Enderun-u Hümayun idi (Yeşilova, 1997). Enderun-u Hümayun'a alınan öğrenciler titiz, elemeli bir eğitimi teorik ve pratik olarak alırlardı. Burdaki eğitim, saray hizmetlerini yürüterek uygulamalı eğitim alma; İslami ve müspet ilimlerde teorik bilgi alma; beden ve sanat eğitimi almadan ibaretti. Enderun'da alınan teorik dersler şunlardı: "Kuran, Ulum-i Diniye,(Dini İlimler), Resail-i Türkiye (Türkçe Risaleler), Ta'lim-i Sülüs (Hat Talimi), Kavaid-i Türkiye (Türkçe Kurallar), Hatt-ı Sülüs (Sülüs Sanatı), Arabi Sarfi (Arapça Grameri), Farisi (Farsça), Tarih-i Enbiya (Peygamberler Tarihi), Hesap, Coğrafya, Resim, Hatt-ı Rika, Arabi (Arapça), Tarih, İmla Dersi, Edebiyat-ı Türkiye (Türk Edebiyatı), İnşa (Metin Yazımı), Hendese (Geometri)" (Akkutay, 1984, s 139-147).

Enderun'un iç örgütlenmesi altı kademededen (odadan) oluşmaktaydı. Bunlar, alttan üste kademeli olarak, Büyük ve Küçük Oda, Doğanlı Koğuşu, seferli Koğuşu, Hazine Odası ve Has Odadır. Alt kademelerde üç farklı dil, musiki, dini ilimler, oymacılık, tezhip öğretilir ve sportif aktivitelere katılım sağlanırdı. Alt kademelerden terfi yoluyla üst kademelere çıkılırdı. Üst kademelerde çocuklara, görevlendirilecekleri alana göre eğitim veri-

lirdi; örneğin dış hizmetler, vezirlik gibi. Bu mektepten sayısız mimar, sanatkar, şair, asker, müzisyen, bilgin, din adamı, nakkaş, edip kısacası devletin birçok alanda yapısını ayakta tutan, üstün yetenekli ve vasıflı insanlar yetişmekteydi. İşleyiş ve yapısıyla, Bilgili'ye (2004) göre, Enderun mektebinin devşirmeden itibaren, eğitim-öğretime ilişkin dikkat çeken yönleri şunlar olabilir: Üstün yetenekli potansiyelin titiz ve tavizsiz tespit edilmesi; üstün yetenekli potansiyeli eğitime; eğitim sürecinde elemeye tabi yükselme; alt yapı okulları oluşturma; teorik ve uygulamalı eğitimi birlikte sunma; eğitim disiplini, motivasyon (mükafatlandırma ve cezalandırma usulüyle); eğitimi destekleyici kaynakların bulunduğu kütüphanelerin oluşturulması; grup rehberlikçilerinin olması (lalalar); kıdemli ve başarılı öğrencilerden eğitim içerisinde yararlanma; güzel sanatlar, beden ve dil eğitimi; yatılı öğrenim görme; görgü kurallarını öğretme ve eğitilmiş potansiyeli istihdam etmedir.

Cumhuriyet tarihine bakıldığında, üstün ve özel yetenekli öğrencilerin eğitimine yönelik bazı düzenlemeler, uygulamalar yapıldığı görülmektedir. Dilendiğinde uzatılabilecek bu düzenleme ve uygulamalar listelenecek olursa (Dönmez, 2004; Enç, 1979):

- Müzik, resim ve diğer güzel sanat dallarında olağanüstü yetenek gösteren çocukların, 6660 sayılı kanun doğrultusunda, devletçe eğitilmelerinin sağlanması,
- 1964 yılından itibaren 5 yıl süre ile Ankara Rehberlik ve Araştırma Merkezi'nin bazı ilkokullarda yürüttüğü özel ve türdeş kümeler uygulaması,
- 1416 sayılı kanun doğrultusunda, yurt dışına bilim adamı yetiştirme programı kapsamında insan gönderilmesi,
- Devlet ortaokul ve lise parasız yatılılık sınavları,
- Öğretmen okulları ve yüksek dereceli diğer meslek kurumlarına giriş sınavları,
- TÜBİTAK bursları, yarışmaları ve bilim adamı yetiştirme programları,
- Fen Liseleri,
- Anadolu Liseleri,
- Bilim sanat merkezleri.

Türkiye Cumhuriyeti döneminde üstün yetenekli öğrencilere yönelik eğitim kurumu açılması 1964'te Ankara Fen Lisesinin açılmasıyla gerçekleşti. Ülkenin ihtiyaç duyduğu yüksek seviyeli ilim ve fen adamlarının yetiştirilmesine yönelik bu okul, matematik ve fen bilimlerinde yetenekli çocuklara hitap etmekteydi. Bu okul merkeze bağlılığı yanında, gelişime imkan verecek idari ve çalışma serbestliğine de sahipti. Bu okulun öğretmenleri yurt dışında eğitilerek takviye edildi. Okul kitapları ve öğrenci seçiminde kullanılan testler ya-

bancı kaynaklardan tercüme edildi. Okul binası, araç-gereçler ve laboratuvar malzemeleri uygun şekilde dizayn edildi.

Fen liselerine öğrenci alımında, ülke geneline yayılan, sınav sistemi kullanılmaktadır. Bu sınava başvuracak çocuklardan Türkçe, Matematik ve Fen Bilgisi derslerinin not ortalamalarını belirli puanın üzerinde tutmaları gerekmektedir. Bu okullarda okutulan matematik ve fen bilimleri derslerinin haftalık ders saati toplamı, yaklaşık olarak, diğer tüm kültür derslerinkinin toplamı kadardır (M.E.B., 1994).

1980 sonrası Türkiye’inde başarılı öğrencilere eğitim veren eğitim kurumlarına yabancı dille eğitim yapan Anadolu Liseleri de eklendi. Bu okullarda yabancı dil derslerinin yoğunluğunun dışında lise müfredatı aynen uygulanmaktadır. Bununla birlikte matematik ve fen bilimleri dersleri yabancı dille okutulmaktaydı. Yakın zamanda bundan vazgeçildi. Anadolu lisesi öğretim programının uygulandığı resmi ve özel okullarda matematik ve fen derslerinin Türkçe okutulması, ancak okulların eğitim ortamları ve veli istekleri dikkate alınarak, yabancı dilde de okutulabilmesini öngörmektedir (M.E.B., 2002).

Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı ilk ve ortaöğretim çağı öğrencilerinin üstün veya özel yeteneklerini geliştirmek amacıyla Bilim ve Sanat Merkezi adıyla değişik illerde kurulmuştur . Merkez'de üstün (matematik ve fen alanında) veya özel yetenekli (resim-müzik) öğrencilerin yetiştirilmesi amacıyla yetenek ve kabiliyetlerinin geliştirilmesine yönelik eğitim verilmektedir. Merkez'de eğitim alan öğrenciler bulunduğu ilin şehir merkezindeki ilk ve ortaöğretim kurumlarındaki öğrencilerden yapılan sınavlar sonucunda seçilmektedir. Eğitim dörder aylık dönemler halinde verilmekte ve performansı yeterli görülen öğrenciler bir üst döneme devam etme hakkını kazanmaktadırlar. Merkez'de eğitim, öğrencilerin örgün eğitimlerinin dışında kalan zamanlarında yapılmaktadır. Bilim sanat merkezlerinin kuruluş amacı: ilk ve ortaöğretim çağındaki üstün veya özel yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkında olmalarını, kapasitelerini genişleterek en üstün düzeyde kullanmalarını sağlamak ve zihinsel gelişimlerine katkıda bulunmak, saklı olan mucitlik yeteneklerini ortaya çıkarmak, ilgi alanları birbirlerinden farklı olan bu öğrencileri, alanları doğrultusunda eğitmek, bu genç beyinlerin ülkesine faydalı birer birey haline gelmelerini sağlamaktır (M.E.B., 2001).

Bilim Sanat Merkezlerinin hedef kitlesi; okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim çağındaki üstün veya özel yetenekli çocuklardır. Merkez'in yönetmeliğine göre *üstün veya özel yetenekli çocuk*: zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya akademik alanlarda yaşıtlarına göre yüksek düzeyde başarı gösterdiği alan ve konu uzmanları tarafından belir-

lenen çocuktur (M.E.B., 2001, s. 669). Merkez'in öğrenci seçiminde matematikte ve fen bilimlerinde üstün yetenekli öğrencileri belirleme aşamaları şunlardır:

- i. Öğretmenleri tarafından aday gösterilen öğrenciler için aday gösterme formları,
  - ° okul öncesi eğitim kurumlarında okul öncesi öğretmenlerince,
  - ° ilköğretim kurumlarında 1-5 inci sınıflar için sınıf öğretmenleri; 6-8 inci sınıflar için şube öğretmenler kurulunca,
  - ° ortaöğretim kurumlarında sınıf rehber öğretmenler kurulunca doldurulmaktadır.
- ii. Formlar bilim sanat merkezi yürütme kurulunca değerlendirilmektedir. Uygun görülen öğrenciler, bakanlıkça hazırlanan, genel başarı testini almaktadırlar.
- iii. Başarılı olan öğrenciler WISC-R (IQ) zekâ testine tabi tutulmaktadır. Bu testte başarı gösteren öğrenciler Merkez'e kayıt hakkı kazanmaktadır (M.E.B., 2001).

Merkeze öğrenci belirlemede, öğretmenler, öğrenciyi tek aday gösterendir. Özellikle sınıf kalabalıklığı göz önüne alındığında öğretmenin her öğrenciyi yetenekleriyle tanınması neredeyse imkansızlaşmaktadır. Öğretmenin cevap vermesi istenen form maddeleri genel anlamda zihinsel yeteneği ortaya çıkarıcı maddelerdir. 28 maddelik formdaki maddeler arasında matematiksel üstün yetenekli öğrenci karakteri olabilecek 2-3 maddeye rastlanmaktadır (M.E.B., 2001). Ayrıca her ne kadar öğretmenden formdaki maddelere cevap vermesi istense de, aday göstermede, öğretmenin kendi üstün yeteneklilik görüşü ağırlık kazanabilir. Öğretmen üstün yetenekliliğin mahiyeti konusunda bilgilendirilmemektedir. Literatür, öğretmenlere yönelik üstün yetenekli öğrenci karakterlerini tanıttıcı programlar yapılmadığı sürece, öğretmenin kendi üstün yeteneklilik tanımına göre aday göstermesinin kaçınılmaz olduğundan bahsetmektedir (Richert,1987). Bakanlıkça hazırlanan soruların, seçim yapılan ildeki öğrenciye ne kadar hitap ettiği de ayrı bir konudur. Hitap ettiği varsayılrsa bile genel başarı testi matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleyici olmayabilmektedir. Başarı testleri çocuğa en fazla öğretileni ölçebilmektedir, çocuğun varabileceğini değil (Miller, 1990). Öğrenci seçiminde kullanılan, WISC-R, genel zihinsel yeteneği ölçmeye yönelik bir zekâ testidir. Yaygın kullanılan bir testtir; ama bundan önceki bölümde çokça tartışıldığı gibi zekâ testleri matematiksel üstün yeteneği ölçmede, her zaman ve her birey için, etkili bir ölçek değillerdir. Zekâ testleri matematiksel zekâyı bulsa bile aynı tip matematiksel çözümler yapan çocukları belirleyebilmekte, yaratıcı, orijinal çözümler yapan çocukları bu-

lamamaktadır (Krutetskii<sup>1</sup>, 1976). Merkez'in zekâ anlayışı, zekâya geleneksel bakış şeklimizle paralellik göstermektedir. Zekâ konusuna geleneksel bakış şeklimiz yanlış değil ama eksiktir (Öktem, 2001). Geleneksel eğitim sistemimiz analitik zekâya yöneliktir ve buna uygun hazırlanan testlerle daha çok analitik yön ölçülür, yaratıcı ve üretken zekâ ise unutulur. Merkez'in belirleme yöntemi matematiksel üstün yeteneği belirleyicilikten uzak görünmektedir. Merkez'in öğrenci seçmede kullandığı veri toplama araçları tamamen etkisizdir demek istenmemektedir. Bunların başka veri toplama araçlarıyla desteklenmesi ve daha özele inmesi (matematik alanı için matematiksel yeteneğe yoğunlaşması) gerektiği söylenmektedir. Merkez'in belirleme yöntemi matematikte iyi olan çocukları belirleyebilir niteliktedir.

M.E.B. (2001)'deki yönergede belirtildiği şekliyle Merkez'de uygulanan programlarının genel ilkeleri şunlardır:

- Öğrencinin ilgi alanları dikkate alınmalıdır.
- Öğrenciye, seçtiği konuda, derinlemesine öğrenme olanağı sağlanmalıdır.
- Araştırmacılık, keşif, inceleme ile soyut düşünme üzerine durulmalıdır.
- Analiz, sentez gibi yüksek düzeyde düşünme becerilerinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.
- Yaratıcılığın geliştirilmesine önem verilmelidir.

Öğrencinin ilgi alanında başarılı olabilmesi ve derinlemesine öğrenme gerçekleştirmesi, alanıyla paralellik gösterecek yeteneğinin güçlü olmasıyla mümkündür. Örneğin ilgi alanı matematik olan öğrencide matematiksel yetenek aranmalıdır. Genel anlamda zihinsel yetenek her zaman matematiksel üstün yeteneği yansıtmamaktadır. Kaldı ki matematiksel yetenek bile kendi içerisinde aritmetikte, cebirde ve geometride üstün yetenek diye çeşitlilik gösterebilmektedir (Krutetskii, 1976). Genel anlamda zihinsel yetenekli öğrencinin örneğin geometride üstün yetenekli olduğunu söylemek; soyut, analizci ve sentezci düşünme gerçekleştirebileceğini söylemek her zaman mümkün değildir. Yaratıcılık öğrencide ayrı bir potansiyeldir. Zekâ testlerinden ayrı bir ölçek (örneğin yaratıcılık testleriyle) ya da yaklaşımla ölçülmeye çalışılmalıdır. Çocuklardan yaratıcılıklarını geliştirmeleri beklenmektedir, ama yaratıcılığın potansiyel olarak varlığı araştırılmamaktadır.

Fen ve Anadolu liselerinde farklılaştırılmış müfredatla öğretim sunma çabaları, yetenekli öğrencilere, kısmen de olsa, öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Nitelikli öğrenciler bir araya toplanmaktadır; ama onların yeteneklerine cevap verecek öğretim kalitesinin tutturulduğunu söylemek mümkün değildir. Öğrencileri bekleyen üniversite sınavı, onların öğ-

---

<sup>1</sup>

renim önceliklerini değiştirmektedir. Ayrıca öğrencilerin okula seçiminde tek bir genel başarı test sonucu ölçü alınmaktadır. Bu iki okula, aynı sınavla; fakat farklı taban puanlarla öğrenci alınmaktadır. Fen lisesinin taban puanı Anadolu lisesininkine göre daha yüksektir. Taban puan farkı, Fen lisesi öğrencisinin, istisnai durumlar hariç, akademik başarısının ve zihinsel yeteneklerinin daha iyi olduğu anlamına gelebilir. Fen lisesine seçim yöntemi, test çözme becerilerinden yoksun; ancak ilgilendiği matematik veya fen bilimleri konusuna zihnen yoğunlaşabilen öğrenciye ulaşma imkanı vermemektedir. Bununla, Fen lisesine seçilmiş öğrencinin zihni yoğunlaşmayı gerçekleştirmeyeceği kastedilmemektedir. Zihni yoğunluğu sağlayıp, test türü ölçekte başarılı olamayanların, Fen liselerine seçilemediği söylenmeye çalışılmaktadır. Üstün yetenekli öğrenci çalıştığı konu üzerinde zihni yoğunluğu sağlayabilen, motivasyonu yüksek öğrencidir. Dolayısıyla yetenekli öğrenciler Fen liselerinin dışında kalabilmektedir. Diğer yandan, seçim yöntemi yaratıcılık yeteneğini ortaya çıkarıcı olmaktan da uzaktır. Benzer endişe Bilim Sanat Merkezlerinin öğrenci seçim yönteminde de yaşanmaktadır. Gerek Fen ve Anadolu liselerine gerekse Bilim Sanat Merkezlerine öğrenci seçiminde, literatür paralelinde geliştirilmiş seçim yöntemleri kullanılmadıkça, üstün yetenekliliği oluşturan faktörler ölçü alınmadıkça, aranılan öğrenciye ulaşmak ve dışarıda yetenekli öğrenci bırakmadan bir belirleme yapmak mümkün olmayacaktır. Ayrıca seçilen öğrenciye, üniversiteye giriş kaygısından uzak bir şekilde, yeteneğini üst seviyelerine çıkarma fırsatı sunulmadıkça beklenen verim alınamayacaktır.

### **1.13. Araştırma Problemi**

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme, aranılan öğrenciye ulaşma çalışmasıdır. Aranılan öğrencinin, matematik gibi belirli bir alanda üstün yetenekli olması bekleniyorsa, gözler ölçüm araçlarına çevrilmektedir. Ölçüm araçlarının gerek oluşturulmasında; gerek uygun olanlarının seçilmesinde; gerekse seçilenlerin birbiriyle bağlantılı olarak kullanımında literatürden derlenen teorik bilgiden istifade edilmelidir. İstifade edilirken yine literatürün bahsettiği uygulama boşlukları ya da hatalarına düşmekten sakınmalıdır. Literatürde belirlemede kullanılmak üzere seçilen ölçme araçlarının birbiriyle uyum içerisinde bir bütün olarak çalışması, belirleme süreci olarak isimlendirilmektedir. Richert'a (1987) göre, üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecinde, teorik bilgi ile uygulama arasında boşluklar yaşanabilmektedir. Teorik bilgi bazında işe yarayacağı düşünölen ve fayda umulan yaklaşım, kullanılan ölçek veya kabul edilen bir tanım, beklenenin aksine sonuçlar verebilmektedir.

Tasarlanan belirleme süreci sağlıklı işlemeyebilmektedir. Bu durumun oluşturduğu boşluk, belirleme işlemini amacından saptırabilmektedir. Boşlukta yaşananlar, belirleme sürecinde karşılaşılan zorluklar ve belirlemede düşülen hatalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Richert, bu hataları; üstün yeteneklilik tanımına “en üstünlük” anlamı yüklemek, belirleme amaçlarında sapmaların yaşanması, test sonuçlarını yanlış kullanma, çoklu ölçüm aracı kullanmayı amacından saptırma ve program yapısının özel seçilmiş kişilere hitap etmesi olarak belirlemektedir. Şimdi bu başlıklarla nelerin kastedildiğine değinelim.

*Üstün yeteneklilik tanımına “en üstünlük” anlamı yükleyerek belirleme amacından saptırma:* Belirli alanda üstün yetenekli yetişkinlere bakarak, o alan için üstün yeteneklilik ölçüsü ya da tanımı belirlemek, öğrenci seviyesine uygun tanım ortaya koymayı amacından saptırmaktadır. Örneğin Tannenbaum (2003) üstün yetenekliliği, yeteneklerin sonucu olarak ortaya çıkan performans ve üretkenlik olarak tanımlamaktadır. Matematikte bu tanıma uygun üretken bir matematikçi olmak ciddi birikim gerektirmektedir. Tannenbaum’un bu tanımını ölçü olarak üstün yetenekli öğrencileri belirlemeye çalışmak, performansını gösteremeyen, örneğin, çekingen ya da kendisini kültürel baskıda hisseden; ama potansiyeli olan öğrenciyi göz ardı etmek demektir. Üstün yeteneklilik tanımıyla ortaya koyulan ölçülere uyan öğrenci sayısı arttıkça, üstün yetenekli diye belirlediğimiz öğrenci grubunun azınlık olması gerektiği yanılığın kapılarak, ölçüler sürekli yukarı çekilmektedir (Richert, 1987). Ölçüsünde sürekli hareketlenme görülenlerin başında, ölçme araçları OLAN testler gelmektedir: zekâ testi, yaratıcılık testi, akademik başarı testi gibi... Yüksek IQ, bireyin ileride ortaya koyacaklarını şimdiden belirleme adına tek başına yeterli değildir (Niederer ve Irwin, 2001; Span vd., 1986). Bununla birlikte ,onu belirlemede baz alan yaklaşımlar sürekli üstün yeteneklilik çitasını yukarı çekmektedir. Üstün yeteneklilik tanımının sürekli yukarı çekilmesine Usiskin’in (1999) değindiği durum iyi bir örnek olmaktadır: Amerika’da bazı eyaletler 8. sınıfta Cebir dersini alıyor olmayı matematikte üstün yetenekliliğin göstergesi olarak kabul etmekteydiler. 1980’lerde cebir dersi alanların oranı %13 iken zamanla %20 ye yükseldi. 1997 de %50 ye vardı. Bu, eyalet tanımına göre, öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerininin %50 sinin üstün yetenekli olduğu anlamına geliyordu. Bu günlerde ölçü değiştirildi ve artık cebir dersini 7. sınıfta almak üstün yeteneklilik belirtisi sayılmaktadır.

*Belirleme amaçlarında yaşanan sapmalar:* Üstün yetenekli öğrencileri belirleme işlemi; tamamen belirgin, varlığını göstermiş yetenekleri sınıflandırma işlemi değildir. Böyle olsaydı belirlenmeye çalışılan öğrencilere , kendi alanları doğrultusunda eğitime ihtiyaç kalmazdı. Belirleme işlemi kendini gösterememiş, geliştirilebilir ve geliştirilmesi gereken

öğrencilere ulaşma işlemidir. Belirleme sürecinde anne-baba, öğretmen ya da okul yönetimi öğrencinin seçilmiş olmasından değişik çıkar beklentisine girebilmektedirler. Anne-baba, çocuğunun üstün yetenekli olarak etiketlenmesini, kendilerinden çocuklarına miras kalan yeteneklerinin kanıtı olarak göstermek istemektedir. Öğretmen; bu öğrencileri kendi işinde başarılı olduğunun göstergesi olarak sunmaya çalışabilmektedir. Okul yönetimi de okul işleyişinin mükemmelliğinin göstergesi olarak kullanmaya çalışabilmektedir (Miller, 1981). Dolayısıyla anne-baba, öğretmen ya da okul yönetimi öğrencilerine hizmet sunacak programlara dahil olmalarında öğrencilerle ilgili görüş abartısına başvurabilmektedirler. Bütün bunlar, bu insanların önerilerine başvurulmaması gerektiğini göstermez. Önerileri alınmalı ve aday göstermeleri sağlanmalıdır (Niederer ve Irwin, 2001).

*Test sonuçlarını yanlış kullanma:* Testler, belirlenmeye çalışılan yetenek alanıyla uyumlu kullanılmalıdır. Örneğin özel akademik yeteneğin ölçüldüğü test ile yaratıcılık ya da liderlik yeteneğinin ölçülmeye çalışılması hatadır. Uygun testin kullanımında hangi aşamada kullanılacağı önem kazanmaktadır. Tavsiye edilen uygulama aşaması başlangıç, yani tüm öğrencilere test uygulanmasıdır (Richert, 1987). Sadece öğretmenin aday gösterdiği öğrencilere test uygulamak, sorunlu-potansiyel üstün yetenekli öğrencinin gözden kaçırılmasına neden olabilmektedir. Çünkü bu tür öğrenciler kendilerini sınıf içerisinde öğretmene parlak gösteremeyecek dezavantajlara sahip olabilirler. Dolayısıyla objektif bir veri aracı olabilecek testlerle karşılaşmadan öğrenci elenmiş olmaktadır; fakat testin uygulanması için gerek duyulan, testi uygulayacak uzman eleman, yeterli zaman ve maddi imkanlar bulunmaması halinde testin uygulanış aşaması değiştirilebilir. Bu durumda testin uygulanacağı aşamaya kadar ki öğrenciyi havuza toplama çalışmasının, titizlikle yapılması önem kazanmaktadır. Benzer hata; testler öğrencilere uygulanıp, öğrencilerden bir havuz oluşturulduktan sonra, öğretmenlerin kalan bu öğrencileri yaratıcılık ve motivasyon yönüyle değerlendirmeye çalışması durumunda da ortaya çıkmaktadır. Testler ile havuza toplanan öğrencinin, güçlü motivasyon yönü ya da yaratıcılık özelliği ön plana çıkmayabilmektedir. Test sonuçlarının bir eleyici unsur olarak kullanılmasından kaçınarak bu zorluklar aşılabilir. Öğrenci test skorunun, belirlenen seçme puanının biraz altında olması durumunda, başka ölçme araçlarından çıkacak sonuçlar test skorunun düşüklüğünü telafi etmelidir (Niederer ve Irwin, 2001).

*Belirlemede çoklu ölçüm kullanmayı amacından saptırma:* Belirleme sürecinde öğrenciyle ilgili daha fazla bilgi toplama adına çoklu ölçüm, veri toplama aracı kullanılmakta amaç mümkün olduğunca üstün yetenekliler havuzuna fazla öğrenci katmaktır. Veri toplama araçlarının çokluğu, beraberinde, güvenilirmez verileri, verilerin uygunsuz aşamada kullanıl-



masını ya da belirlemedeki ağırlığının doğru dengelenememesini getirebilmektedir. Örneğin; üstün yetenekli öğrencilerin karakteristik özellikleri konusunda bilgilendirilmemiş öğretmenlerden elde edilen veriler güvenilir olabilmektedir. Aynı şekilde bilimsel araştırmalara dayandırılmadan oluşturulmuş, öğrencilere uygulanan anketler de verilerin güvenilirliğine yol açabilmektedir. Uygulamalarda çoklu ölçüm kullanılsa da standartlaştırılmış test skorlarının, belirlemede ağırlığının gereğinden fazla olduğu göze çarpmaktadır (Richert vd., 1982). Çoklu ölçüm aracı kullanırken üstün yeteneklilik havuzunda mümkün olduğunca çok öğrenci biriktirmeden sakınmak ve ölçüm sonuçlarının eleme aracı olarak kullanılması, üstün yetenek kavramına aşırı seçicilik yüklemektedir. Aşırı seçicilik, potansiyel üstün yeteneklileri belirlemede çıtayı yükseltmektedir.

*Program yapısının özel seçilmiş kişilere hitap etmesi:* Üstün yetenekli öğrencileri belirleme sürecinde, seçilecek öğrencilere hizmet sunacak öğretim programlarında amaçların belirginliği, ilk basamak olarak görülmektedir (Feldhusen vd., 1984). Üstün yetenekli çocuklar, bu programlarda, örgün eğitim kurumlarında karşılaştıkları müfredat açıklarıyla karşılaşmamalıdır. Sınırlı kaynaklar, eğitimcileri, hizmet sunulacak öğrenci sayısını az tutma eğilimine sevk etmektedir. Bunun anlamı; belirleme sürecinde potansiyel öğrencileri dahil edici olmaktan ziyade eleyici olmaktır. Program modelleri değişik üstün yetenek seviyesinde veya potansiyeldeki öğrencilere hitap edici ve eşitlikçi yapıda olmaktan ziyade piramit yapısındadır. Bu yapıyla aynı tür, sayıca az ve tabandan çok uzak öğrencilere hitap edilmektedir (Richert, 1987). Kısacası; üstün yetenekli öğrencilere yönelik program modelleri oluşturmada maddi yükünün fazlalığı kaynak sıkıntısına, kaynak sıkıntısı öğrenci sayısında azaltmaya gitmeye, sayı azlığı da üstün yeteneklilikte potansiyel çeşitliliğinin azlığına neden olmaktadır. Bu durumun üstesinden; üstün yetenekli öğrenciyi belirlemeye başlamadan önce onlara uygulanabilecek program çeşitlerinin göz önüne almakla gelinebilir. Örneğin okul, bu öğrencilere yönelik; hızlandırma, zenginleştirme, proje çalışmaları, problem çözme aktiviteleri gibi sağlayabileceği program imkanlarını belirlerse, hem farklı program alternatifleriyle daha fazla öğrenciye hizmet ulaştırmış olur hem çocuğun yeteneğine uygun öğretim gerçekleştirmiş olur (Richert vd., 1982).

Buraya kadar değinilenler, araştırmacıyı, kendi araştırması için, üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecinde yaşanabilen teorik bilgi ile uygulama arasındaki boşluğu kapatma çabasına yöneltmektedir. Boşluklar, üstün yetenekli öğrencileri belirleme araştırmaları için bir uyarıcı niteliktedir. Araştırmacı, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirlemede kullanacağı veri toplama araçlarını “en üstün” nitelikli öğrenciyi arayıcı olmadan

ziyade “geliştirilebilir” olanı arayıcı olma özelliğine büründürecektir. Bu niyet doğrultusunda, her veri toplama aracıyla, belirleme sürecinde, bir sonraki safhaya öğrenci aktarmada olabildiğince katı davranıp, eleyici olunmamaktadır. Üstün yetenek potansiyeli taşıyan öğrenciye ulaşmada çoklu veri toplama aracı kullanma yaklaşımıyla kucaklayıcı, yetenek kaybına karşı hassas olunmaktadır. Eleyici olmakla kucaklayıcı olmak arasındaki dengeyi kurma çabası, aynı zamanda veri toplama araçlarının çeşitliliğinin oluşturabileceği boşluğun önüne geçme çabasıdır.

Belirleme sürecinde kullanılmak üzere, en üstün anlamı yüklemeyen bir matematikte üstün yeteneklilik tanımı seçilmelidir. Her belirleme işlemi bir tanıma dayanmalıdır. Tanım, önceden belirlediğimiz üstün yeteneklilik kavramının bileşenlerini de ihtiva ediyor olmalıdır. Literatürde bu vasıflara uyan matematikte üstün yeteneklilik tanımı NCTM’in tanımıdır. Araştırma için esas alınan bu tanım, matematikte üstün yetenekliliği: yüksek noktaya çıkarılması gereken

- i. yetenek,
- ii. motivasyon,
- iii. inanç, deneyim veya fırsat

değerlerinin bir fonksiyonu olarak görmektedir (NCTM, 1995). Bu değerlere sahip olan veya bu değerlerin fonksiyonlarını yansıtacak potansiyeldeki bir öğrenci, matematikte umut verici, matematikte geleceği parlak ve matematikte üstün yetenekli öğrenci olarak nitelendirilmektedir (Sheffield, 2003). NCTM’nin vurguladığı bu değerler, öğrenci için sabit, değişmeyen değerler değildir. Bu değerlere sahip olan öğrencilerin geliştirilmeye ve desteklenmeye ihtiyacı vardır. NCTM’nin tanımı bize; matematikte üstün yeteneklilik için belirli düzeydeki zihinsel yetenek ve motivasyon gücünün yanında, öğrencinin matematik yapabileceğine olan inancının, matematik deneyimlerinin ve kendilerine matematikte ilerleme fırsatı verilmesinin etkili olduğunu ifade etmektedir. Yetenek ve motivasyon öğrencinin yapısında olan, değişken değerlerdir. Öğrencinin matematiği başaracağına inanması veya inandırılması üzerinde önceki matematik deneyimlerinin, uğraşlarının etkisi büyüktür. Fırsat ise potansiyel haldeki yeteneğin dışa yansımını, ürüne dönüşmesini sağlamaktadır. Fırsat, öğrencinin kendisinde olan yeteneği görmesinde ve çevresindekilere göstermesinde etkili rol oynar. Öğrencinin yeteneğini görmesi, sonraki başarılarına karşı inancını; inancı da kendine güvenini, dolayısıyla motivasyonunu artırmaktadır. Görüldüğü gibi matematikte üstün yeteneği oluşturan değerlerden herhangi birinin değişmesi, yeteneğin niteliğini de-

göstermektedir. Tıpkı bir fonksiyonu oluşturan değişkenlerden herhangi birinin değerinin değişmesiyle fonksiyonun değerinin değişmesi gibi.

Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede esas alınan NCTM'nin tanımı, belirleme sürecinde kullanılması gereken ölçüm araçlarının (veri toplama araçları), zihinsel yetenek, motivasyon ve öğrencinin matematiğe karşı beslediği inancı ölçmesi gerektiğine işaret etmektedir. NCTM'nin tanımıyla işaret edilen nitelikleri ölçecek veri toplama araçları, yine NCTM'nin (1995) tavsiye ettiği veri toplama araçlarının arasından seçilmelidir.

Matematikte üstün yeteneğin zihinsel yetenek değeri/bileşeni ağırlıklı olarak standartlaştırılmış test sonuçlarına göre tespit edilmektedir. Her test belli bir zekâ tanımına dayanmaktadır. Birbirinden farklı tanımlardan hareketle geliştirilen zekâ testlerince ölçülen nitelikler de farklıdır. Matematiksel üstün yeteneğin zihinsel yetenek bileşenini ölçecek standartlaştırılmış testin, yine matematikte üstün yetenek üzerinde etkili faktörlere ve belirlemede esas alınan tanıma dayanması gerekir. Matematikte üstün yetenek üzerinde, muhakeme ve soyut düşünme faktörleri de etkilidir. Matematikte üstün yeteneği ölçmede kullanılacak zekâ testi olarak, muhakeme ve soyut düşüncüyü baz alan testler tercih edilebilir. Matematikte üstün yetenekliliğin bileşenleri arasına yaratıcılık ve motivasyon da girmektedir (Ridge ve Renzulli, 1981). Dolayısıyla öğrencinin zihinsel yeteneklerinin yanında motivasyon ve yaratıcılık düşünce yeteneklerini de ortaya çıkarılması gerekmektedir.

Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi matematiksel yönden tahlil edebilecek ve onun matematiksel düşünüş şeklini, gerek sınıf içi aktivitelerden gerekse öğrencinin derse katılımından en iyi yakalayabilecek kişi öğretmendir. Öğretmenlerin aday gösterdiği öğrencilere ilaveten, sınıftaki her bir öğrencinin matematikte yetenekli bildikleri arkadaşlarını aday göstermesi, belirleme sürecine fikir katkısını artırmaktadır. Bu şekilde, öğrenci, kendisini doğal haliyle gözlemleyen ve üstün yetenekli seçilmesinden istifade beklentisi ve önyargısı olmayan arkadaşları tarafından öne çıkarılmış olmaktadır (Gagne vd., 1993). Öğrencileri doğduğu günden, bulunduğu yaşa kadarki gelişim sürecinde öğrenciyi sürekli gözlemleyen veli, öğrenci hakkında, öğrenci alt yapısına ait başka şekilde ulaşılamayacak bilgiler sunabilmektedir. Veliden elde edilen öğrenciyle ilgili bilgiler, öğrencinin bireysel gelişim dosyasında (portfolio) hazır bilgi mahiyetindedir. Bunlara ilaveten, öğrencilere kendi-aday gösterme fırsatı sağlamakla kendilerini ifade etme ve ortaya koyma imkanı tanınmaktadır. Böylelikle öğrenciye, ikinci dereceden insanlar yerine direkt kendisi aracılığıyla ulaşılmaktadır (Masse ve Gagne, 1996). Bütün bu yaklaşımlarla ulaşılan farklı öğrenciler, oluşturulmaya çalışılan üstün yetenekliğe aday öğrenci havuzuna çeşitlilik kazandıracaktır.

Önceki kısımlarda bahsedilen, literatürde yer alan, matematikte üstün yetenekliliğin tanımlarında, matematiksel muhakemenin derinliği ön plana çıkmıştı. Dolayısıyla, belirleme sürecinde, zekâ ve yaratıcı düşünceyi ölçen testlere ilaveten, matematiksel muhakeme derinliğini ölçen matematik etkinliklerine ihtiyaç vardır. Bu matematik etkinlikleri açık uçlu matematik problemleri oluşturmalarıdır. Veri toplama araçları olarak, standartlaştırılmış testlerin yanında, öğretmen, aile ve arkadaş aday gösterme formlarının kullanılması; öğrencilere kendilerini değerlendirme fırsatının tanınması gerektiği tavsiye edilmektedir (Neiderer vd., 2003). Ayrıca testlerin hangi öğrencilere uygulanacağı konusunda, öğretmenin, akranların ve velinin aday göstermesine ihtiyaç duyulmaktadır. Testlerin tüm öğrencilere uygulanması yerine, aday gösterilen öğrencilere uygulanması, araştırma imkanlarının tüm öğrencilere test uygulamaya olanak sağlamamasından kaynaklanmaktadır.

Üstün yetenekli öğrencileri belirlemede kullanılan veri toplama araçlarından her birinin güçlü ve zayıf tarafları vardır. Veri toplama araçlarının zayıf tarafları ancak literatürle ulaşılan matematiksel üstün yetenekli öğrenci karakterlerini içermesiyle giderilebilir. Elbette bu da yeterli değildir; ülkemiz kültür, anlayış ve değerlendirme yapısına (gerek öğretmen gerekse veli ve akran aday göstermesinde kullanılmak üzere) uygun tarzda veri toplama araçlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Her bir veri toplama aracı, sınıf kalabalıklığı, ailenin eğitim yapısı ve çocukların kültürel yapıları göz önüne alınarak oluşturulmalıdır. Veri toplama araçlarının literatür bilgileri ve toplum gerçekleriyle uyumlu geliştirilmesi ve uygulanış sıralamasında öğrencileri eleyici olmadan ziyade kapsayıcılığı, üstün yeteneklilik potansiyeline sahip öğrencilerin kazanılmasına katkı sağlayacaktır. Literatürle desteklenmiş matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemeyen bir model araştırması,

- matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini ihtiva edici veri toplama araçları olarak: öğretmen, veli ve akran aday gösterme formlarının geliştirilme,
- matematiksel düşünüş şeklini, muhakeme derinliğini ortaya çıkarıcı problem çözme etkinliklerinin oluşturulması ve aktiviteler boyunca matematiksel yeteneğin gözlenme,
- matematiksel yeteneği ortaya çıkarıcı standartlaştırılmış testlerin tespit edilmesini,
- bütün bunların uygulanış aşaması, sıralaması ve bunlardan elde edilen verilerin birlikte değerlendirilme,
- değerlendirilme sonucunda öğrenciye önerilebilecek uygun öğretim programlarının belirleme

hususlarını dikkate almalıdır.

Vurgu yapılan hususları dikkate alan bir modele literatürde ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir modelin ülkemizde varlığı araştırıldı. Ülkemizde üstün yetenekli öğrencileri belirleme yaklaşımları üzerine yapılmış birkaç araştırma (Yakmacı-Güzel, 2002; Davaslıgil, 2004; Dağlıoğlu, 2002) mevcuttur. Yakmacı-Güzel (2002) çalışmasında, *Kazimierz Dabrowski*'nin "Pozitif Çözülme Teorisi" üzerine kurulu "Aşırı Duyarlılık Anketi" nin, üstün yetenekli öğrencileri karakterleri yönüyle ayrıntılı tanımaya yardım edeceği görüşünü savunmaktadır. Pozitif çözülme teorisi, bireyin deneyim yoğunluğunun gelişiminde oynayacağı rol üzerine kurulmakta ve bireyin gelişiminde özellikle duyguların önemini vurgulamaktadır (Yakmacı-Güzel, 2004). Dolayısıyla anket tek başına bir üstün yetenekli öğrenci belirleme aracı değildir; üstün yetenekli olarak belirlenmiş öğrenciler hakkında ekstra bilgiler sunabilecek ölçme aracıdır.

Davaslıgil (2004) çalışmasında, "Raven'in Standart İlerleyen Matrisleri" zeka testi uygulanarak üstün yetenekli seçilen ilköğretim 2. sınıf öğrencileri üzerinde araştırmasını yürütmüştür. Bu öğrenciler 5. sınıfa geldiklerinde, Davaslıgil geliştirdiği 40 soruluk matematik başarı testini aynı öğrenci grubuna uygulamıştır. 2. sınıfta uygulanan zeka testinde %95 ve üzeri yüzdeler dilimde yer alan ve Davaslıgil'in "üstün grup" diye nitelendirdiği grubun, zeka testi sonuçlarıyla matematik başarı testi sonuçlarını karşılaştırdığında aralarında korelasyona rastlamamıştır. Davaslıgil korelasyona rastlanmama sebeplerinden birisini, matematik başarı testinin matematik bilgisi içermesine bağlamaktadır. Davaslıgil çalışmasının öneriler kısmında "Öğretime Yönelik Yetenekler Testi (Scholastic Aptitude Test (SAT))"ın sınanmasına dikkat çekmektedir. Üstelik SAT'ın Türkçe'ye adapte edilmiş bir test değildir.

Dağlıoğlu'nun (2002) çalışması, matematikte üstün yetenekli öğrencilerin anaokulu seviyesindeyken belirlenmesiyle ilgilidir. Dağlıoğlu (2002), erken belirlemenin önemine inanarak araştırma örneğini 5-6 yaş grubu anaokulu öğrencilerinden seçmiştir. Dağlıoğlu'nun kullandığı veri toplama araçları: öğretmen gözlem formu, aile anketi, temel kabiliyetler grup zekâ testi (TKT), yetenek belirleme etkinlikleri ve beş-sekiz yaş düzeyi üzeri matematik aktivitelerinden ibarettir. Dağlıoğlu'nun gözlem formu ve anketi matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini yansıtmamaktadır. Dağlıoğlu, öğretmen gözlem formunda, öğrencinin, genel anlamda öğrenme karakterlerine; beden, müzik, ve sanat alanlarındaki yeteneklerini yansıtan karakterlere; sayma, tartma, sıralama, matematiksel sembollerini tanıma, basit toplama ve çıkarma işlemlerini yapma becerisini yansıtan karakterlere

yer vermiştir. Veli anketinin maddeleriyle ise ailenin yapısı ve öğrencinin aile içi faaliyetlerine yoğunlaşmıştır. Dağlıoğlu'nun formlarında, matematiksel yeteneklilik karakterlerine yer vermesi mantıklı görünmemektedir; çünkü öğrenci, o yaşta, matematiksel kavram ve kazanım elde edecek eğitimden henüz geçmemiştir. Dağlıoğlu'nu bu şekilde bir form oluşturmaya, öğrenci yaşının küçük seçilmesi yöneltmiş olmalı. Dolayısıyla öğrencinin matematikte üstün yetenek karakterlerini yansıtması ve anaokulu öğretmenin de bu karakterleri gözleme imkanı bulması mümkün görünmemektedir. Dağlıoğlu'nun araştırmasının iskeletini, Illinois Üniversitesinin “Ümit Vaat Eden Küçük Özürlü ve Üstün Yetenekli Çocukların Kazanılması ve Hızlandırılması” isimli bir projesi kapsamında geliştirilen Yetenek Belirleme Etkinlikleri oluşturmaktadır. Küçük yaşta çocuklara hitap eden bu etkinlikler Dağlıoğlu tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır (Dağlıoğlu ve Metin, 2002). Etkinlikleri yeterli bulmayan Dağlıoğlu, Matematik aktiviteleri de kullanmıştır. Matematik aktivitelerini, Miller'e (1990) atıfta bulunarak, Seviye-Üstü Matematik Testi olarak kullanmıştır. Seviye-üstü olma özelliğini, araştırmasının örnekleminde yer alan 5-6 yaş öğrencilerine, takvim yaşlarının en az iki yaş üstü seviyede aktiviteler hazırlamakla sağlamıştır. Takvim yaşı 5 olanlar için 6 ve 7 yaş (ilköğretim 1. sınıf), takvim yaşı 6 olanlar için yedi ve sekiz yaş (ilköğretim 2. sınıf) düzeyinde matematik aktiviteleri düzenlemiştir. Matematik kavram ve kazanımlarıyla henüz tanışmamış bir anaokulu öğrencisinin ilköğretim 1. ya da 2. sınıf düzeyindeki matematik aktiviteleriyle ölçülmesinin geçerli sonuç vermesi beklenmemelidir. Oysa Miller (1990), seviye-üstü test olarak standartlaştırılmış testlerden birini kastetmektedir. Örneğin Davaslıgil'in (2004) çalışmasında değindiği SAT, PLUS ve EXPLORE gibi testler Miller'in kastettiği testlerdendir. Miller, Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Abilities Test-CogAT)'ni de bu tür testler arasında ele almaktadır. Bu testlerden birinin sınıf-düzeyi-üstü (out-of-grade level) niteliğine getirilmesinde, Miller, öğrenci yaşının ölçü alınmasını önermektedir. Ölçü: herhangi bir öğrenciye uygulanması gereken testin versiyonunun, öğrencinin yaşının  $(1 + (1/3))$  katı yaşta öğrenciye hitap eden versiyonu olma şartıdır. Örneğin; 12 yaşındaki 6. sınıf öğrencisine uygulanacak test versiyonu (örneğin A-kitapçığı), 16 yaşındaki 9. ya da 10. sınıf öğrencisine uygulanması gereken test versiyonu (örneğin F-kitapçığı) olmalıdır. Test versiyonlarıyla, soru tipi, aynı kalmakta; ancak zorluk derecesi artmaktadır. Dağlıoğlu ve Metin (2002) de araştırmalarının öneriler kısmında, ülkemizde standartlaştırma ve normlaştırma çalışması yapılmış, amaçlarına hizmet edecek testin bulunmamasından yakınmıştır.

Literatürün kritik edilmesiyle, ihtiyaç duyulan matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme modelinde çoklu veri toplama araçları kullanımı; bu araçlarının uygulanış sırasına konulması ve uygulanışla elde edilecek verilerin uygun bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştı. Bu model kapsamında yer alması gereken veri toplama araçlarının:

- öğretmen, veli, akran ve kendini-aday gösterme formları,
- standartlaştırılmış yaratıcı düşünce testi ve sınıf-düzeyi-üstü test,
- problem çözme etkinlikleri

olduğu netlik kazanmıştı. Ülkemiz literatürü de matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterleri üzerine oturmuş, veri toplama araçlarından ve standartlaştırılmış testlerden oluşan ve kullanımı birçok sınıf düzeyine hitap edebilen bir matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme modelinin geliştirilmesine olan ihtiyacı açığa çıkarmaktadır. Bu ihtiyacı gidermede literatürün vurguladığı hususları dikkate alan veri toplama araçlarının yokluğu dikkati çekmektedir. Davaslıgil (2004) ve Dağlıoğlu'nun (2002) çalışmalarıyla ortaya koyduğu ihtiyaçları karşılayacak, literatürün dikkat çektiği belirlemede yaşanabilen boşluklara düşmeyen bir matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme modelinin geliştirilmesi problem durumu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bütün bunların paralelinde araştırmanın problemini; “*Belirleyiciliği yüksek ve uygulanabilir bir Matematikte Üstün Yetenekli Öğrencileri Belirleme (MÜYÖB) modeli geliştirilebilir mi?*” sorusu oluşturmaktadır. Araştırmanın alt problemleri ise aşağıdaki gibidir:

- i. MÜYÖB modeliyle elde edilen verilerin değerlendirilme ölçütleri neler olmalıdır?
- ii. MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilerin, yetenekleri bağlamında, literatürde tasvir edilen matematikte üstün yetenekli öğrenci profiliyle ortak özellikleri var mıdır?
- iii. MÜYÖB modeli yeterli bir belirleyici midir?

#### **1.14. Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı; matematikte üstün yetenekli öğrencileri, belirlemede kullanılacak MÜYÖB modelini geliştirmek, değerlendirmek ve belirleyiciliğini sorgulamaktır.

MÜYÖB modelini geliştirmenin ilk aşaması, modelinin ihtiva ettiği veri toplama araçlarından öğretmen, veli ve akran aday gösterme formlarını geliştirmektir. Geliştirme kapsamında, MÜYÖB modelinin ihtiva ettiği veri toplama araçlarının, literatür paralelinde, matematikte üstün yetenekli öğrencilerinin karakter, davranış ve düşünüş şeklini ortaya

çıkarıcı nitelikte olmaları sağlanmaktadır. Modelin geliştirilmesi, ihtiva ettiği veri toplama araçlarının üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecine işlerlik kazandırılması da kastedilmektedir. İşlerlik kazandırma, MÜYÖB modelinin safhalarla ortaya konmasını gerektirmektedir. Veri toplama araçlarının uygulanış sırası önemlidir. Uygun sıralama; geliştirilen modele, potansiyel üstün yetenekli öğrencileri gözden kaçırmama ve kullanılabilirlik nitelikleri kazandırmaktadır. Gözden kaçırmama, model bünyesinde yer verilen veri toplama araçları için takdir edilen değerlendirme ölçütlerinin doğru tespit edilmesine bağlıdır. değerlendirme ölçütlerine karar vermede, öğrencileri gözden kaçırmama ilkesiyle modelin kullanılabilirliği arasında denge kurulmalıdır. Dolayısıyla MÜYÖB modelinin geliştirilme amacı, veri toplama araçlarının geliştirilmesi; bu araçlar için takdir edilen değerlendirme ölçütlerinin doğru tayin edilmesi ve bu araçların uyumlu çalışması alt amaçlarını içermektedir. Bu üç alt amaç, değerlendirme ölçütlerinin doğru tayin edilmesiyle yerini bulacak amaçlardır.

Geliştirilen MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerin karakter ve yeteneklerinin, MÜYÖB modelinin bu öğrencilerle ilgili sunduğu verilerden hareketle, literatürdeki üstün yetenekli öğrenci profiliyle ne kadar uyum sergilediğini ortaya koymak, modelin değerlendirme amacına ulaşmayı sağlayacaktır. Bu bir nevi, MÜYÖB modelinin seçtiği öğrenci resmini literatürdeki üstün yetenekli öğrenci resminin yanına koyarak, benzerlik ve farklılıklara vurgu yapmaktır. Dolayısıyla seçilen öğrencilere ait bulgularla MÜYÖB modelinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmayla geliştirilecek MÜYÖB modelinin, uygulama neticesinde, yeterli bir belirleyici olup-olmadığını değerlendirmek de araştırmanın amaçları arasındadır. Aslında MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilerin profilleriyle literatür arasındaki paralellikler belirleyicilik amacına da hizmet etmektedir. Buna ilaveten, MÜYÖB modelinin belirleyicilik özelliğini değerlendirirken, bir ölçüt olarak, Ortaöğretim Kurumlar Sınavı (OKS) sonuçları kullanılacaktır. MÜYÖB modelinin 8'inci sınıf öğrencilerine ait uygulama sonuçlarıyla, aynı öğrencilerin OKS sonuçları karşılaştırılacaktır. MÜYÖB modeli ve OKS sonuçlarının aynı öğrencileri belirleyip-belirlememe durumu, MÜYÖB modelinin belirleyiciliği adına, araştırmacıya fikir verecektir. Elbette OKS sonuçları, tek başına, matematikte üstün yeteneği belirleyici bir sınav değildir. Dolayısıyla MÜYÖB modelinin belirleyiciliğine OKS tek başına hükmedemez. OKS sonuçlarına ek olarak, MÜYÖB modelini oluşturan veri toplama araçlarının, literatürde yer alan üstün yeteneklilik göstergeleriyle uyum göstermesi (MÜYÖB modelinin geliştirilme aşamasında bu göstergelerin kullanılması), OKS sonuçla-



rının vereceği olumlu fikri destekler mahiyettedir. Böylece, araştırma sonunda, MÜYÖB modelinin belirleyicilikteki yeterliliği ortaya çıkacaktır.

### 1.15. Araştırmanın Önemi

Gustin, 20 üst-düzyer matematikçiyle yaptığı mülakatta, onlara, “bu seviyeye nasıl geldiklerini” sorduğunda; çoğunun erken yaşlardan beri matematikte oldukça iyi oldukları, özel kurslara devam ettikleri ve destek aldıkları ortaya çıkmaktadır. Gustin, bu kişilerin o dönemlerde değil, sonradan matematikçi olmaya karar verdiklerini, kendilerini tamamen matematiğe adadıkları dönemlerde, başkalarının yol gösterici olduklarını ortaya çıkardı (Usiskin, 1999). Bu gerçeğin ışığı altında, araştırmada, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemeye yönelik model geliştirme çalışmasında, ilköğretim 6’ncı sınıf öğrencileri üzerinde uygulama yapılmaktadır. Böylece, matematikte üstün yeteneklilik potansiyeli taşıyan öğrencilerimizin kaybolup gitmelerine ya da göz ardı edilerek potansiyellerinin körelmesine fırsat verilmemeye çalışılmaktadır. Çünkü bu yetenekler ülkemizin geleceğinin insan kaynakları olacaklardır. NCTM’nin 1980’lerde Amerika’daki matematik öğretmenlerine hitaben hazırladığı raporda şu ifadelere yer verilmektedir:

“Potansiyeli fark edilmeyip ihmal edilen öğrencilerin çoğunluğunu matematikte üstün yetenekli öğrenciler oluşturmaktadır. Olağan üstü matematik yeteneği; teknoloji dünyasında liderliği sürdürmede ihtiyaç duyulan kıymetli bir toplumsal kaynaktır.” (NCTM, 1980, sh 18)

Amerikanın bugünlerde sahip olduğu yetişmiş insan gücünün tesadüfi olmadığı bu ifadelerden daha iyi anlaşılmalıdır. Ülkemiz eğitim sistemiyle ve öğrenci yapısıyla uyum gösterdiği düşünülen MÜYÖB modeli, öğrencilerimizin potansiyelinin fark edilmeme durumunu en aza indirebilir. Böylelikle MÜYÖB modeli, erken ve doğru belirlemeyle, ülke eğitimine, ileride daha iyi seviyeye gelebilecek insanlar kazandırmaya katkı sağlayabilir.

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarının çoğu lise öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir (Tirosh, 1989; Niederer vd., 2003). Bu araştırma ise ilköğretim öğrencileri üzerinde gerçekleştirilme yönüyle, MÜYÖB modelini literatüre kazandırmaktadır.

Araştırmanın önceki kısımlarında değinildiği üzere, üstün yetenekli öğrencileri belirlemede, öğretmenler önemli rol oynamaktadır. Öğretmenler, öğrencilerle günün büyük kısmını okullarda birlikte geçirmektedirler. Dolayısıyla testlerin göz ardı edeceği öğrenci karakterlerini onlar yakalayabilirler. Diğer yandan, öğretmenler, çoğu kez öğrencilerin ser-

gilemekte oldukları uyum, temizlik, düzenlilik ve doğru davranışlarla üstün yetenekli olmayı birbirine karıştırabilmektedirler (Davis ve Rimm,1994; Hunsaker vd., 1997). Bu durum öğretmen nazarında üstün yeteneklilik kavramının netlik kazanmamasından kaynaklanabilmektedir. Araştırma kapsamında, öğretmenlere, üstün yetenekli öğrencilerin karakterleriyle ilgili yapılan bilgilendirme çalışmaları yanında, kafa karışıklığına sebep olucu öğrenci davranışı ve karakterleri konusunda da uyarılarda bulunmaktadır. Araştırma boyunca öğretmenlerle sürekli irtibat halinde olunmaktadır. Öğretmenlerin tecrübeleri, veri toplama araçlarıyla ilgili önerileri ya da veri toplama araçlarını oluşturan öğrenci karakterleriyle ilgili fikri katkıları, veri toplama araçlarına yansıtılmaktadır. Dolayısıyla MÜYÖB modelini oluşturan veri toplama araçlarından öğretmen aday gösterme formunun geliştirilmesinde, öğretmenlerin pratik bilgilerinden istifade edilmektedir. Böylece, hem belirleme sürecinde güvenilir veri toplama işlemi gerçekleşebilmektedir hem MÜYÖB modeli teorik bilginin yanında uygulamalı bilgiyle de desteklenmiş olmaktadır. MÜYÖB modeli ilköğretim alanında teorik ve pratik bilginin ikisiyle de desteklenmiş olarak literatüre kazandırılmaktadır.

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmaları, üstün yeteneklilik potansiyeli taşıyan çocuklara etkin oldukları alanlarda kendilerini geliştirme yolunu açmalıdır. Bu şekilde toplumsal sorunları çözecek insan rezervleri oluşturulmalıdır. Bu rezervlerin oluşması, üstün yeteneklilik potansiyeli taşıyan öğrencilerin, belirleme çalışmalarında gözden kaçırılmaması ile mümkündür. MÜYÖB modeli, ölçü aldığı üstün yeteneklilik tanımıyla ve belirleme kriterleriyle, eleyici olmaksızın ve potansiyel haldeki yeteneği göz ardı etmeksizin, sorun çözücü insan rezervlerini zenginleştirmeye, topluma faydalı insan kazandırmaya çalışmaktadır.

Toplumda, üstün yetenekli çocukların orta ya da yüksek eğitimli aileler arasından geldiği yolunda kanaatler mevcuttur. Buna karşın, araştırmalar, sosyo-kültürel bakımdan alt sınıf ailelerden gelip, belirli bir programa tabi tutulan öğrencilerin de başarılı olabildiğini göstermektedir (Blackhurst ve William, 1981). Bu başarıyı göstermek, bir öğretim programına tabi tutulmaya bağlı ise programa tabi tutulmak da üstün yetenekli olarak belirlenmiş olmaya bağlıdır. Dolayısıyla gözler, belirleme sürecinde kullanılan veri toplama araçlarına çevrilmektedir. Veri toplama araçlarında yer verilen maddeler, öğrencinin sosyo-kültürel yapısıyla uyumlu olmalıdır. Öğrencilerle ilgili, veli ve akranlarına sosyo-ekonomik seviyeleriyle uyumsuz sorular yönelterek, öğrenci davranışı hakkında bilgi edinmeye çalışılmak faydasızdır. Örneğin; evine bilgisayar alamayacak ekonomik düzeydeki bir veliye

“Çocuğunuz bilgisayar türü elektronik aletlere meraklı mı?” şeklinde soru yöneltmek anlamsızdır. Bu gerçekler doğrultusunda, MÜYÖB modelinin ihtiva ettiği veri toplama araçlarının oluşturulmasında, sosyo-kültürel yapının olumsuz etkisini yansıtıcı davranış yada karakterlere yer verilmemektedir. Bu da, MÜYÖB modeline, toplumun her kesiminde uygulanabilirlik özelliği kazandırmaktadır.

Krutetskii'nin (1976) çalışmalarıyla başlayan, problem çözme etkinlikleriyle matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini ortaya çıkarma çalışmaları geniş kabul bulmuştur. Problem çözme etkinlikleri aracılığıyla matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmaları, literatürde, birbirini referans göstererek benzer soruların kullanım yolunu açmıştır. Örneğin Niederer vd. (2003), çalışmasında kullandığı problem çözme etkinliklerini Span ve Overtoom-Corsmit'den (1986) uyarladığını belirtmektedir. Bir araştırmada kullanılan etkinlikler, bir başka kültüre uyumlu hale getirildikten sonra başka bir araştırma için de kullanılabilir. MÜYÖB modelinde yer alan problem çözme etkinlikleri literatürden derlendi (Niederer vd., 2003; Masingila vd., 2002; Hoeflinger, 1998; Krutetskii, 1976). Derlemede, kullanım amaçlı seçilen problemlerin, öğrencinin sosyo-kültür yapısına uygun olmasına özen gösterilmektedir. Örneğin buz pateni sahasının problemin bir parçası olarak sunulduğu bir soru, toplumumuzun her kademesinin ilgi alanına girmeyeceği için, öğrencilere yöneltilmesi de uygun olmazdı. Araştırma için, bu etkinliklerden, 6. sınıf öğrencilerinde matematiksel üstün yeteneğin değişik yönlerini ortaya çıkarıcı olanları seçilmektedir. Araştırmayla, seçilen etkinlikler uygulanıp, üstün yetenekli öğrencileri belirleyiciliği değerlendirilmektedir. Dolayısıyla etkinliklerin, MÜYÖB modeli kapsamında, 6. sınıf öğrencilerini belirlemedeki kullanışlılığı araştırılıp, literatüre kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Dağhoğlu ve Metin (2002), ülkemizde, matematikte üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde kullanılabilecek sınıf-düzeüstü nitelikte bir bilişsel yetenek testinin eksikliğine vurgu yapmaktadır. Araştırma kapsamında böyle bir testin norm çalışması yapılarak ülkemiz literatürüne kazandırılmaktadır.

Araştırma, ihtiva ettiği bütün veri toplama araçlarıyla matematikte üstün yeteneğin varlığını sorgulayan, bir belirleme modelini literatüre kazandırmaktadır.

### 1.16. Araştırmanın Sınırlılıkları

Üstün yeteneklilik kavramı kendi içerisinde çeşitlere ayrılmaktadır. Tuttle (1988), bu çeşitleri *belirgin üstün yeteneklilik*, *potansiyel üstün yeteneklilik* ve *sorunlu-potansiyel üstün yeteneklilik* olarak isimlendirmektedir. Belirgin üstün yetenekliler, oldukça gelişmiş kabiliyetlerini ve bilgilerini uygulayabilme yeteneğine ve çalışma alanlarına ait sorunları bulma, çözme yaratıcılığına sahiptirler. Ürünlerinin kalitesi ve performanslarının tutarlılığı üstün yetenekliliklerinin kanıtıdır. Örneğin önemli bir matematik yarışmasında dereceye girmiş öğrenci matematikte belirgin üstün yeteneklidir (Kalman, 2002; Riley ve Karnes, 1998). Potansiyel üstün yetenekli öğrenciler; temel becerileri ve bilgileriyle yüksek performanslarını sürekli göstermektedirler. Bu öğrenciler genelde, parlak, çok başarılı, ideal öğrenci olarak vasıflandırılırlar. Sorunlu-potansiyel üstün yetenekliler ise temel becerilere sahiptirler ve bilgilidirler. Sorunları bulma ya da problemleri çözme becerilerinde yaratıcıdır. Fakat okul sisteminden ya da kendi kişisel gelişimlerinden kaynaklanan sorunların içerisindeydirler. Öğretmenin tutumu, ders için başarılilik ölçüsü, öğretim metodolojisi ya da öğrencinin içe kapanıklığı ve çekingenliği gibi bir çok sebep, öğrencideki mevcut potansiyelin ortaya çıkması ve ürüne dönüşmesine engel olabilmektedir (Tuttle, 1988). Araştırma belirgin üstün yetenekli öğrencileri süzgecinden geçirme doğrultusunda yürütüldüğü gibi potansiyel üstün yetenekli öğrencilerin arayışı içerisindeydir. Sorunlu-potansiyel öğrenciler ise göz ardı edilmeden kendilerine ulaşılma gayretine rağmen araştırma kapsamında yer verilen veri toplama araçlarının ulaşabilme sınırlılığıyla karşı karşıyadırlar.

Üstün yetenekli öğrencilerden kronik okul kaçakları, ciddi bir şekilde içine kapanan, kendisine ya da başkalarına şiddet uygulayan veya suiistimal edilmiş (abuse) öğrencilere rastlanabilmektedir Böyle öğrenciler “riskte olan” öğrenciler olarak nitelendirilmektedir. Hatta şizofren ya da down-sendromu gibi ruhi ya da bedeni rahatsızlık sahibi insanlar arasından da nitelikli zihinsel becerilere sahip insanlar çıkabilmektedir (Seeley, 2003). Riskte olan öğrenciler arasından üstün yetenekli olanlarını belirlemek zordur. Bu öğrencileri belirlemeyi ancak risk alanı uzmanı başarabilir. Yani bu tür öğrenciler özel eğitimin (special education) ilgi alanına girmektedir. Riskte olan öğrencileri belirlemeye kalkışmadan önce, bu öğrencilerin, psikolojik destek programına alınmalarının gerekip gerekmediği de ayrı bir konudur.

Araştırma, insan beyninin fizyolojik yapısını, insan uzuvlarını veya değişik tıbbi teknikleri kullanarak (Tan ve Tan, 1999), öğrencinin üstün yeteneğini belirleme yaklaşımını

tercih etmenin ötesinde; öğrencinin, örgün eğitim kurumlarında değerlendirilebilecek üstün davranış, karakter ve yeteneklerini belirleme yaklaşımını tercih etmektedir.

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla, potansiyel üstün yetenekli öğrencilerden, normal zihinsel ve psikolojik yapıya sahip olanlara ulaşılabilmektedir. Araştırma özel eğitim gerektiren, (örneğin otistik, şizofren çocuklar gibi) üstün yetenekli olabilecek, ruhsal ya da tıbbi sorunları bulunan öğrencilere yönelik değildir.

Araştırmayla geliştirilen MÜYÖB modelinin yeterli bir belirleyici olup olmadığının ortaya çıkarmak için başka göstergelerin ele alınması gerekebilirdi. Bu göstergelerden biri, MÜYÖB modelinin karşılaştırılabileceği başka bir belirleme modeli olabilirdi. Bu da, var olan bir modelin ülkemiz eğitim sisteminde kullanımı anlamına gelirdi. Buna karşın; MÜYÖB modelinin geliştirilmesinde, Bilim Sanat Merkezlerinde öğrenim gören üstün yetenekli öğrencilerin kullanılması, bu öğrencilerin Merkezlere seçiminde kullanılan belirleme modelini (yaklaşımının), MÜYÖB modelinin belirleyiciliği için bir gösterge konumuna taşıyabilir. Bununla birlikte, MÜYÖB modelinin belirleyicilik göstergesi olarak MÜYÖB modeliyle seçilen 8. sınıf öğrencilerinin OKS sonuçları kullanıldı. OKS matematik bilgisinin de sorgulandığı bir yarışma olarak ele alındığında, OKS’de başarılı olan öğrenciler belirgin üstün yetenekli öğrenciler olarak kabul edilebilirler. Buna karşın, ülkemizde, özel olarak matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede kullanılan bir belirleme modelinin olmayışı, araştırmayı, OKS karşılaştırmasıyla sınırlandırmıştır.

### **1.17. Araştırmanın Varsayımları**

Ders içi etkinliklerde sıkılıyor görüntüsü vermek ya da yapması gerekenlerle ilgilenmek yerine başka olaylara dikkatini vermek gibi davranışlar, bazı durumlarda davranış bozukluğu olarak değerlendirilebilmektedir. Bu davranışların yanında, ders esnasında öğretmenle zıtlasmalar yaşamak, eleştirel olmak da her zaman bir psikolojik ya da sosyal bozukluk değildir. Bunlar üstün yetenekliliğin davranış yansımaları olabilmektedirler (Richert, 1987). Öğretmen öğrencileriyle ilgili gözlem formları doldururken, psikolojik ya da sosyal davranış bozukluğu görüntüsü veren, potansiyel üstün yetenekli olabilecek bu öğrenciler hakkında bilgilendirildi. Öğretmenlerin bu uyarılar ışığında gözlem formlarını doldurdıkları varsayılmaktadır.

Araştırmada, öğrencinin kendini aday göstermesinde veri toplama aracı olarak kullanılan “kendini-aday gösterme formu”ndaki sorulara, öğrencilerin içtenlikle ve doğru cevap verdikleri kabul edilmektedir.

Velinin, potansiyel yeteneğe sahip olmadığı halde, üstün yetenekli öğrencilere verilmesi muhtemel özel eğitimden sırf çocuğu istifade eder hevesiyle, çocuğunda bulunmayan karakterleri varmış gibi göstermesi durumlarıyla karşılaşılabilir. Velilerin böyle davranmayıp, formda kendisine yöneltilen sorulara doğru cevaplar verdiği kabul edilmektedir.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Araştırmanın problemini cevaplamada hem nicel hem de nitel veriler kullanmak gerekmektedir. Nitel ve nicel verilerin toplanmasında ve analizinde kullanılan yöntemlerin çeşitliliği, ortaya karma bir araştırma yöntemi çıkarmaktadır. Karma araştırma yöntemi (mixed methods research design): Bir araştırma problemini hem nitel hem de nicel verileri bir çalışma bünyesinde toplama, analiz etme ve birlikte kullanma işlemine denir. Karma yöntem, nicel ve nitel yöntemlerin tek başına cevap veremediği araştırma problemlerini anlamada işe yaramaktadır. Karma yöntemi kullanmakla nicel ve nitel yöntemin güçlü yönlerinden faydalanılmaktadır. Nicel yöntemin güçlü yönü, bu yöntemle elde edilen verilerin istatistiksel olarak analiz edilebilir olmasıdır. Nitel yöntemin güçlü yönü ise verilerin kaynağını gözlemekle, bir nevi, verilerin resmini çekme imkanı sağlayabilmesidir. Karma yöntem, nicel ve nitel yöntemlerin güçlerinin bileşkesi olmaktadır (Creswell, 2005). Bu araştırmada kullanılan aday gösterme formları ve standartlaştırılmış testler, araştırmanın nicel verilerini toplamada kullanılmaktadır. Açık-uçlu sorulardan oluşan problem çözme etkinlikleri ve sınıf-içi gözlemler araştırmanın nitel verilerini toplamada kullanılmaktadır. Nitel ve nicel veriler de araştırma problemini ve alt problemleri cevaplamada kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu araştırmada nitel ve nicel verilerin toplanması ve analizinde karma yöntem kullanılmaktadır.

Önceki bölümde, araştırma için, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmasında ölçü alınan tanımın NCTM'in tanımı (NCTM, 1995) olduğu ifade edildi. Bu tanımla yetenek, motivasyon, deneyim ve fırsat değerlerinin öğrencide fonksiyonel olmaları sonucunda üstün yeteneğin oluştuğu ortaya çıkmaktaydı. NCTM'in tanımı bize, hem öğrencide aranması gereken değerlerin neler olması gerektiği hem bu değerlerin nasıl aranması gerektiği hakkında ipucu vermektedir. Tanımdan elde edilen değerlerden ikisi zihinsel yetenek ve motivasyondur. Deneyim ve fırsat değerleri öğrencinin geçmişte ne kadar öğrendiğinin ve öğrendiklerini göstermesinin önemine işaret etmektedir. Öğrencinin öğrendiklerini gösterme yolu kendisine fırsat tanınmasıdır. Matematikte, öğrenilmiş bilginin kendini gösterdiği alan problem çözmedir. Dolayısıyla matematikte üstün yetenek için öğrencide aranması gereken üçüncü değer olan deneyim ve fırsat ikilisi, problem çözme yeteneğine işaret etmektedir. Matematikte üstün yeteneği tanımlayan araştırmalar da (Niederer vd., 2003; Niederer ve Irwin, 2001; Johnson, 1983; Krutetskii, 1976) matematik-

te üstün yetenekli öğrenciyi iyi bir problem çözücü olarak nitelendirmektedir. Üstün yetenek adına öğrencide aranması gereken bir diğer değer de yaratıcı düşüncedir. Bu değer, genel anlamda üstün yetenekliliğin literatürde yer alan tanımlarından (House, 1987; Davis ve Rimm, 1994; ) ve üstün yeteneklilikle ilgili oluşturulmuş modellerden (Sternberg, 1997; Renzulli, 1999) karşımıza çıkmaktadır. Özetle, matematikte üstün yeteneğin göstergesi olarak öğrencide aranacak değerler: zihinsel yetenek, motivasyon, problem çözme yeteneği ve yaratıcı düşüncedir. Matematikte üstün yetenekli öğrencinin, diğer üstün yetenekli öğrencilerle benzer karakterlere sahip kişi olarak tanımlandığı bilgisine önceki bölümde değinilmişti. Dolayısıyla matematikte üstün yeteneğin göstergesi bu dört değer in öğrencide varlığı, karakterler olarak aranmaktadır. Bu araştırmada, her bir değere sahip üstün yetenekli öğrencinin yansıttığı, literatürden derlenen karakterlere, maddeler halinde, veri toplama araçlarında yer verilmektedir.

Araştırmada, literatürün tavsiyeleri doğrultusunda (NCTM, 1995; Miller, 1990; Niederer, 2003), çoklu veri toplama araçları kullanımı tercih edilmektedir. Veri toplama araçlarının neler olması gerektiğine NCTM'nin tavsiyeleri (NCTM, 1995) doğrultusunda karar verilmektedir. Bu bölümde her bir aracın geliştirilme ve kullanılma süreçleri ayrıntılı bir şekilde açıklanacaktır. Bu araçlar özetleriyle birlikte listelenecek olursa: (1) Okul-içi ortamda yetenekleri gözleme imkanına sahip matematik öğretmenlerinin aday göstermesine fırsat tanıyan Öğretmen Aday Gösterme Formu (ÖAGF), (2) Okul-dışı ortamda öğrenciyle sürekli birlikte olma ve gözleme imkanına sahip velinin aday göstermesine imkan tanıyan Veli Aday Gösterme Formu (VAGF), (3) Öğrenciyle ilgili sınıf arkadaşlarının fikrini alma imkanı tanıyan Akran Aday Gösterme Formu (AAGF), (4) Öğrencinin problem çözmeye karşı tutumunu yansıtan ve öğrenci için kendini aday gösterme formu olarak kullanılabilen Problem Çözme Tutum Envanteri (PÇTE) (Lester vd., 1987), (5) Öğrencinin portfolio'suna ait bilgi olması düşüncesiyle (NCTM, 1995), Milli Eğitim Bakanlığının her sınıf seviyesinde yaptırdığı Seviye Tespit Sınavı (STS) sonuçlarına ulaşılmaktadır, (6) Öğrencinin motivasyon, matematikte yaratıcı düşünce ve problem çözme yeteneğini görme imkanı sağlayacak Problem Çözme Etkinlikleri (PÇE), (7) Yaratıcı düşünce yeteneğini, problem çözme etkinlikleri dışında, standartlaştırılmış bir Yaratıcı Düşünce Testi (YDT) ile de ölçmekle, üstün yeteneğin varlığı adına fikir edinmeye çalışılmaktadır (Sternberg ve Clinkenbeard, 1995; Torrance, 1995; Miller, 1990), (8) Öğrencinin zihinsel yeteneğinin ve muhakeme gücünün ölçülmesi standartlaştırılmış Sınıf-Düzeyi-Üstü Testi (SDÜT) ile gerçekleştirilmektedir (NCTM, 1995; Miller, 1990) ve (9) MÜYÖB modeli ile üstün yetenekli



olarak seçilen öğrencilerin OKS sonuçları, MÜYÖB modelinin bir model olarak yeterliliğini yorumlamada kullanılan bir araçtır. Bütün bu araçlar MÜYÖB modelinin omurgasını oluşturmaktadır.

Veri toplama araçlarını geliştirmek ve birlikte kullanılmaları durumundaki işleyişi görmek amacıyla pilot çalışma yapıldı. Veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirliği pilot çalışmayla ölçüldü.

## 2.1. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmalar üstün yetenekli öğrencileri erken belirlemenin gerekli ve önemli olduğunu belirtmektedir (Clark, 2002; Niederer vd., 2003). Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesi ve belirlenen öğrencilerin ihtiyaçlarına hitap edecek öğretim programlarına alınmalarına başlanabilecek en uygun dönem, 6'ncı sınıfın sonu ve 7'nci sınıfın başı olarak gösterilmektedir. Fox'a (1976) göre, bu dönemde çocukta görülen muhakeme yeteneği, derslerden kazandığı bilgi ve stratejilerden kaynaklanmamaktadır; bu yetenek çocuğun doğasında mevcuttur, kendisinde var olan matematiksel yetenekten kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla MÜYÖB modeliyle 6'ncı sınıfta yapılacak belirleme işlemi, çocukta var olan muhakeme yeteneğini ortaya çıkarmaya yöneliktir. Bununla birlikte 6'ncı sınıfın sonu ve 7'nci sınıfın başı devresi, Piaget'in formal operasyon dönemiyle de uyumludur. Bilindiği gibi Piaget'e göre çocuğun zihinsel gelişimi doğuştan yetişkinliğe kadar dört farklı evrede şekillenmektedir: Refleks eylemlerin ve motor stratejilerin görüldüğü *duyuşsal motor dönem* (0-2 yaş); taklit eylemlerin ve sezgisel stratejilerin görüldüğü *işlem öncesi dönem* (2-7 yaş); tersinebilir eylemlerin ve pratik stratejilerin görüldüğü *somut operasyon dönemi* (7-11 yaş) ve *formal operasyon dönemi*. Formal operasyon dönemi çocukta 12 ve üzeri yaş dönemidir. Formal operasyon döneminde çocuk soyut eylemler yapabilmekte ve formal stratejiler yürütebilmektedir (Özsevgeç, 2002). Dolayısıyla matematikte üstün yetenekli öğrenci karakteri olan soyut eylemler yapabilmenin başlangıç yaşı 12, sınıf seviyesi ise 6 ya da 7'nci sınıftır. Matematikte üstün yetenekli öğrenci, seçildiğinde, örneğin zenginleştirilmiş öğretim programına dahil edilecekse, bu öğrencide temel hesaplama kabiliyetlerinin varlığı şarttır (Ridge ve Renzulli, 1981). 6'ncı sınıf sonuna kadar öğrencinin edindiği matematik kazanımları ve ulaştığı soyut düşünme seviyesi, kendisine uygun görülecek öğretim programına adaptasyonunu kolaylaştıracaktır.

Ridge ve Renzulli (1981), bir başka araştırmaya atıfta bulunarak, 8 yaş ve daha önce-sinde, hiçbir üstün yetenekli öğrencinin, yaptığı matematiksel çözümleri ve kullandığı stra-tejileri, yetişkin birinin mantığına hitap edici tarzda sunamadığını belirtmektedir.

Bütün bunlar paralelinde, matematikte üstün yetenekli öğrencileri erken belirlemeye çalışırken, onların matematiksel düşüncelerini yorumlayamama durumuyla karşılaşmamak için, MÜYÖB modelini *geliştirme* araştırmasına örneklem olarak ilköğretim 6'ncı sınıf öğrencileri kullanıldı. Okullardan birinden 8 şubeden 2'si, diğlerinden 9 şubeden 4'ü olmak üzere, iki ayrı ilköğretim okuldan toplam altı tane 6'ncı sınıf şubesi belirlendi. Şubeleri belirlemede, ilgili okul idareci ve matematik öğretmenlerinin fikirlerinden yararlandı. Fi-kirler, araştırmacıyı, üstün yetenekli öğrenciyle karşılaşma ihtimalinin yüksek olduğu sınıf-lara yönlendirdi. Dolayısıyla araştırmanın örnekleminin bir kısmını, altı 6'ncı sınıf şube-sinde yer alan, toplam, 217 öğrenci oluşturmaktadır.

Örneklemin diğerk kısmını, MÜYÖB modelini *değerlendirme* araştırması için kullanı-lan, ilköğretim 8'nci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu öğrenciler, yukarıda bahsi geçen okullardan birinde yer alan, iki 8'nci sınıf şubesinin öğrencileridir. İki şubede, toplam, 58 öğrencisi bulunmaktadır. 6'ncı sınıflarda olduğu gibi, 8'nci sınıfların belirlenmesinde de okul idareci ve matematik öğretmenlerinin fikirlerinden yararlandı. 8'nci sınıflarda yapı-lan uygulamadan, MÜYÖB modelinin geçerli bir belirleyici olup-olmadığını ortaya çıkar-ma amaçlı istifade edildi. Dolayısıyla araştırmanın örneklemini, 6'nci ve 8'nci sınıflarda yer alan, toplam, 275 öğrenci oluşturmaktadır.

## 2.2. Pilot Çalışma

Pilot çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışmanın ilk aşamasında MÜYÖB modelini oluşturacak araçlardan ÖAGF, VAGF, AAGF ve PÇE geliştirildi, PÇTE Türkçe'ye adapte edildi ve bütün bu veri toplama araçlarının geçerlik-güvenirlik ça-lışmaları yapıldı. Veri toplama araçlarının geliştirilme ve adapte edilme çalışmaları 2004 yılı bahar döneminde yapıldı. Geçerlik-güvenirlik çalışmaları ise aynı dönemde bir ay a-rayla yapılan iki uygulamadan elde edilen verilerle gerçekleştirildi. Geçerlik-güvenirlik çalışmasını takiben, yine aynı dönemde, pilot çalışmanın ikinci aşaması olan veri toplama araçlarının bir bütün olarak denenmesi gerçekleştirildi. 2005 yılı bahar döneminde ise ger-çek (esas) çalışma yapıldı.

## 2.2.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

### *Öğretmen Aday Gösterme Formunun Geliştirilmesi*

Matematik öğretmeni, sınıfında bulunan öğrencinin dersle ilgili başarı seviyesini ve derste sergilemiş olduğu karakterleri en iyi gözlemleyen kişidir (Blackhurst ve William, 1981). Gözlemleriyle öğrencinin yaratıcılığı, motivasyonu hakkında belirleme sürecine önemli katkılarda bulunabilecek kişiler olan öğretmenlerin, potansiyel üstün yetenekli öğrencilerin negatiflik, olumsuzluk olarak algılanabilecek davranışları ve karakterleri hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir (Richert, 1987). Böylece öğretmenin kendi kanaatiyle yapacağı değerlendirmeye, araştırmanın amacından sapması önlenmeye çalışılmaktadır. Öğrenci adına olumsuzluk izlenimi veren hangi davranışın, aslında üstün yetenekliliğin hangi değerinin göstergesi olduğunu Richert (1987), Tablo 1’de özetlemektedir.

Tablo 1. Richert’a (1987) göre, öğrenci hakkında olumsuz düşünce çağrıştıran, fakat üstün yeteneklilik göstergesi olabilecek bazı davranışlar.

DAVRANIŞLAR	ÜSTÜN YETENEK DEĞERLERİ
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Rutin, alışılmış görevlerden sıkılma, ezbere yapılan, aynı tür sorulardan oluşan ödevleri yapmak istememe</li> <li>◦ Detaylarla ilgilenmeme, karmaşık işlere el atma</li> <li>◦ Uygunsuz anlarda şakalar ya da söz oyunları yapma</li> </ul>	<p><b>Yaratıcılık</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Belirsizliğe yüksek tolerans</li> <li>•Bağımsız, farklı düşünme</li> <li>•Risk alma</li> <li>•Duyarlılık (değişik zanlara kapılma)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Otoriterleri kabul etmeyi reddetme; dik başlılık, uyumsuzluk</li> <li>◦ İlgisini başka bir konu üzerine taşımanın zor olması</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Duygusal duyarlılık; aşırı tepkili olabilme, kolay kızabilme bir şeylerin yanlış gitmesi durumunda ağlamaya hazır olma</li> <li>◦ Başkalarına hükmetme, baskın gelme eğiliminde olma</li> </ul>	<p><b>Motivasyon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•İlgi alanlarında sebat</li> <li>•Hislerde ve değerlerde güçlülük</li> <li>•Bağımsızlık</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fikirlerde ya da değerlerde hemfikir olmadığı durumları başkalarına ya da öğretmenlerine sesli bir şekilde ifade etme</li> <li>◦ Kendini eleştiren olma, başarısızlıklarına tahammülsüz olma</li> <li>◦ Başkalarını hatta öğretmenlerini bile eleştirir olma</li> </ul>	
	<p><b>Kiritik Düşünme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•İdealle gerçeği ayırt etme</li> <li>•Yüksek standartlar edinme</li> <li>•Analiz ve değerlendirme yapabilme</li> </ul>

Tabloya göre bazı davranış ya da karakterler aynı anda iki üstün yeteneklilik unsurunun göstergesi olabilmektedir. Richert’a (1987) göre, öğrenci hakkında olumsuzluk hissi veren bu davranışlar aslında üstün yetenekliliğin göstergeleri olabilmektedir.

ÖAGF geliştirilirken, literatürde yaygın olarak kullanılmakta olan Renzulli ve arkadaşlarının geliştirdiği formunun yapısı örnek alındı (Renzulli vd.,1976). ÖAGF, önce, matematikte üstün yetenekliliğin göstergeleri olan zihinsel yetenek, motivasyon, yaratıcı düşünce ve problem çözme yeteneğini temsilen, alt başlıklara bölündü. Zihinsel yetenekler, form içerisinde, öğrenme karakterleri başlığıyla temsil edilmektedir. Her bir alt başlığı oluşturan maddeler, literatürde yer alan, matematikte üstün yetenekliliğin her bir göstergesini yansıtan karakterlerdir (Krutetskii, 1969; Renzulli vd., 1976; Heid 1983; MEB, 2001; Sheffield ve Cruikshank, 2001; Dağlıoğlu, 2002; Sheffield, 2003). ÖAGF’de bu karakterlerin, öğretmen tarafından okul içerisinde gözlenebilecek türden olmalarına özen gösterildi. 30 maddeden oluşan form, Öğrenme Karakterleri (ÖK), Motivasyon Karakterleri (MK), Yaratıcı Düşünce Karakterleri (YDK) ve Problem Çözme Karakterleri (PÇK) alt başlıklarından oluşmaktadır. Formdaki 1-8’inci maddeler ÖK’yi; 9-14’uncu maddeler MK’yi; 15-23’üncü maddeler YDK’yi ve 24-30’uncu maddeler PÇK’yi temsil etmektedirler. Öğretmenlerden doldurması istenen form üzerinde hangi maddelerin hangi alt başlığa ait olduğu belirtilmemektedir. ÖAGF iki parçadan oluşmaktadır (Bakınız Ek 1.1): İlk parçada formun muhtevasını ve nasıl doldurulması gerektiğini açıklayıcı bilgiler, ikinci parçada da öğrenci karakterleri yer almaktadır.

Araştırmada kullanılan ÖAGF’deki her bir maddeyle ilgili olarak öğretmenin yaptığı derecelendirme, kolon ağırlığına göre puanlandı. ÖAGF, 1’den 4’e doğru önemi artarak sıralanan derecelendirmeli bir ölçektir. Formu oluşturan bütün maddeler pozitif maddelerdir. Önceden de bahsedildiği gibi, formun maddeleri 4 alt başlıkta toplandı: ÖK, MK, YDK ve PÇK. Formda, her bir alt başlığa ait maddeler art arda gelmekteydi. Öğretmen, öğrenciyi değerlendirirken, alt başlıkları oluşturan her bir maddeyi (X) ile işaretledi. Öğretmenin koyduğu (X) işaretlerinin her bir dereceye ait sütundaki toplam sayısı; “sütun ağırlık değerleri” olan 1,2,3 ve 4 rakamlarıyla çarpıldı. Her bir çarpım, her bir sütuna(dereceye) ait “ağırlıklı sütun toplamı”nı oluşturdu. Ağırlıklı sütun toplamlarının da toplamı elde edildi. Bu son “toplam” alt başlığın puanı oldu. Örneğin; öğretmen, formu oluşturan MK alt başlığındaki maddelerin hepsini (7 madde) derecelendirmiş ve ilgili sütuna Tablo 2’deki kadar (X) işareti koymuş olsun.

Tablo 2. ÖAGF ve VAGF'nin her bir alt başlık puanlarını hesaplama örneği

Sütundaki Toplam (X) sayısı	1	2	2	2
Sütun Ağırlık Değeri	1	2	3	4
Ağırlıklı Sütun Toplamı	1	4	6	8
Toplam				19

Tablo 2'den öğretmen, yedi MK'den birini 1, ikisini 2, diğer ikisini 3 ve kalan ikisini de 4 olarak değerlendirdiği anlaşılmaktadır. Bu (X)'lerin sayısı (1, 2, 2 ve 2), sırasıyla sütun ağırlık değerleriyle (1, 2, 3 ve 4 ile) çarpıldığında sırasıyla 1, 4, 6 ve 8 elde edildi. Bunlar, ağırlıklı sütun toplamlarıdır. Bu toplamların toplamı olan 19 sayısı (1+4+6+8) MK'nin değerlendirme sonucudur. Bu puanlama, formu oluşturan her bir alt başlık için gerçekleştirildi. Dolayısıyla bütün alt başlıklara ait puanlar bulundu. Her bir alt başlığa ait alınabilecek maksimum puanlar sırasıyla şöyledir: ÖK alt başlığı için 32, MK alt başlığı için 24, YDK alt başlığı için 36, PÇK alt başlığı için 28.

ÖAGF'nun güvenilirlik çalışması; Bayburt, Trabzon ve Ordu Bilim Sanat Merkez (BSM)'leri destek programlarına katılan, zihinsel alanda üstün yetenekli 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerin analiziyle gerçekleştirildi. Bu merkezlerde görev yapan 3 matematik öğretmeninden, programa katılan 32 öğrenciyi, ÖAGF'yi kullanarak değerlendirmeleri istendi. Matematik öğretmenleri, kendi sınıflarında bulunan öğrencileri matematikte üstün yeteneklilik için aday göstermeden önce, matematikte üstün yetenekli öğrencilerin karakterleri konusunda bilgilendirildi. Matematikte üstün yeteneklilik tanımı kendilerine aktarıldı. Özellikle negatiflik ve olumsuzluk olarak algılanabilecek literatürde yer alan davranışlar (Bakınız Tablo 1) konusunda uyarıldı. Ayrıca araştırmacı, öğretmenlere, aday gösterme formunun her bir maddesiyle ve formun nasıl doldurulması gerektiğiyle ilgili açıklamada bulundu. Böylece, maddelerin taşıyabileceği anlam kapalılığının ve yanlış anlamların önüne geçilmeye çalışıldı.

ÖAGF'nin güvenilirlik çalışmasında, belirli zaman aralığıyla yapılan iki uygulamadan (ilk test-tekrar test) elde edilen veriler analiz edildi. Güvenirlik çalışması iki uygulamadan elde edilecek verilerin ortalamaları arasında, fark olmadığı hipotezi üzerine kuruldu.

Uygulamalardan elde edilen verilerin analizi, SPSS 13.0 istatistik paket programı yardımıyla yapıldı. ÖAGF'na ait sonuçlar; ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıkları için ayrı ayrı irdelendi. İstatistiksel sonuçlardan, ÖK alt başlığına ait olanına ayrıntılı açıklamayla yer verelim. ÖAGF'nin ÖK alt başlığının ilk test ve tekrar-test sonuçları arasındaki kore-

lasyon hesaplandı. Korelasyon katsayısı bir kararlılık katsayısıdır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplamalarında pozitif ve yüksek bir korelasyonun varlığı ortaya çıktı; ÖK alt başlığının ilk test ve tekrar-test arasında;  $r(30) = .84, p < .01$  bulundu. Bu; öğretmen gözlem formunun ÖK alt başlığının iki uygulama verileri arasında; ( $30=N-2$ ) serbestlik derecesi 0.01 anlamlılık düzeyinde, %84'lük anlamlı korelasyon varlığı anlamına gelmektedir (Shannon ve Davenport, 2001). Benzer şekilde ÖAGF'yi oluşturan diğer alt başlıklarla ilgili iki uygulama verileri arasında da güçlü ve anlamlı korelasyonun olduğu görüldü ( $df = 30, p < .01$ ). Alt başlıkların kararlılık katsayıları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. ÖAGF alt başlıklarının ilk ve son uygulama verileri arasındaki korelasyon katsayıları

ÖAGF Alt Başlıkları	Kararlılık Katsayısı(r) (N=32)
ÖK	.84**
MK	.85**
YDK	.90**
PÇK	.90**

\*\*  $p < 0.01$  seviyede anlamlıdır.

Anlamlı korelasyonlarla, formların iki uygulama (test-tekrar test) verilerinin ortalamaları arasında farkın olmayışı, hipotezimizin doğrulanması anlamına gelmektedir. Formların iki uygulama verilerinin ortalamaları arası farkın olmayışı; eşli örneklem (paired samples) arasında t-testi analizinin yapılmasıyla da pekiştirilmeye çalışılmaktadır. Bu analizde, formların alt başlıklarına ait ilk ve ikinci uygulamadan elde edilen veriler, eşli örneklem kabul edilmektedir (Green ve Salkind, 2003; Shannon ve Davenport, 2001). ÖAGF'nun alt başlıklarının eşli örneklem arasında t-testi koşut olduğunda Tablo 4'teki t-değerleri elde edildi.

Tablo 4'te eşli örneklem her birine ait ortalamalar ( $O$ ), standart sapmalar ( $SS$ ) ve eşli örneklem arasında t-testi analiziyle elde edilen  $t$  değerleri yer almaktadır. Tablo 4'ten hareketle, ÖAGF alt başlıklarının t-değerlerinin anlamsız olduğu görülmektedir. Örneğin; ÖAGF'nun ÖK alt başlığı için istatistiksel olarak ifade edersek, t-testi anlamsızdır;  $t(31) = .81, p < .05$ . Dolayısıyla eşli örnekleme oluşturan eşlerin ortalamaları arasında fark yoktur. Bu, aynı öğrenci grubuna belirli zaman aralığıyla uygulanan formlardan tutarlı veriler elde edildiği anlamına gelmektedir. Böylece, formların güvenilirliği, bir kez daha, eşli örneklem arası t-testi analiziyle desteklenmektedir.

Tablo 4. ÖAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve *t* değerleri tablosu

ÖAGF Alt Başlıkları	İlk Uygulama (N= 32)		Tekrar Uygulama (N= 32)		t
	O	SS	O	SS	
ÖK	26.72	3.54	26.44	3.45	.81
MK	19.94	3.28	19.50	2.87	1.42
YDK	29.03	4.26	28.16	4.12	2.66
PÇK	21.91	4.13	22.34	3.86	-1.39

Formun üstün yetenekli öğrenci karakterlerini, üstün yetenekli olmayan veya ortalama yetenekteki öğrenci karakterlerinden ayırt ediciliğini analiz etmek gerekmektedir (Renzulli vd., 1976). Ortalama yetenekteki öğrenciler ile devlet okullunda okuyan ve yeteneğine göre herhangi bir özel öğretim programına alınmamış öğrenciler kastedilmektedir. Analiz için, ÖAGF ile, BSM’lerde bulunan 32 kişilik üstün yetenekli olarak nitelendirilmiş 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerle, herhangi bir okulun 34 kişilik ortalama yetenekteki 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen veriler arasında, öncelikli olarak, bağımsız örneklemli *t*-testi kullanıldı. Ortalama yetenekteki öğrencilerle ilgili veri toplama çalışmasında da bu öğrencilerin matematik öğrencileri matematikte üstün yeteneklilik, öğrenci karakterleri ve form hakkında bilgilendirildi.

Bağımsız örneklemli *t*-testi, karşılaştırılan grupların varyanslarının eşitliğini varsaymaktadır. Varsayımın ihlal edilmesi durumunda 1. Tip ve 2. Tip hatalara (Type 1 and Type 2 errors) düşülmesi olasılığı vardır. Hatalar *t*-testinin sonuçlarını olumsuz etkiler (Shannon ve Davenport, 2001). ÖAGF’nin ÖK alt başlığının *t*-testi sonucu ayrıntılı olarak yorumlandığında, sonucun anlamlı olmasına rağmen [ $(t(64)=6.58, p=.001<.01, N((32-1)+(34-1)))$ ] Levene’nin Testinin anlamlı olmayışı [ $(F(1,64)=5.63, p=.02>.01)$ ] gruplar arası varyansın eşit olmadığı anlamına gelmektedir. 1. Tip ve 2. Tip hatalara düşülmemesi için, grupların karşılaştırılmasında, *t*-testinden ziyade tek-yönlü varyans analizinin (one-way ANOVA) yapılmasına karar verildi. Tek-yönlü varyans analizi sonucu, öncelikli olarak ÖAGF’nin ÖK alt başlığı için yorumlandığında, analizin anlamlı olduğu görülmektedir;  $F(1, 64) = 42.23, p = .001 < .05$ . ÖK için üstün yetenekli grubun değerler ortalamasının ( $M=26.72, SD=3.54$ ), ortalama grubun değerler ortalamasından ( $M=19.21, SD=5.56$ ) yüksek olduğu görülmektedir (Bakınız Tablo 5). ÖAGF’nin kullanılmasında iki gruptan elde edilen sonuçların birbirinden farklı olduğu, üstün yetenekli grubun daha yüksek değerler elde ettiği ortaya çıkmaktadır. Bu da, ÖAGF formunun ÖK alt başlığındaki maddelerin

ayırt edicilik niteliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. ÖAGF'nin her bir alt başlığı için tek-yönlü varyans analizi ayrı-ayrı koşutularak Tablo 5 oluşturuldu. Analizle; ÖAGF kullanımında üstün yetenekli grupla ortalama yetenekteki grup değerlerinin ortalamaları arasında, her bir alt başlık için, anlamlı farkların ortaya çıktığı hükmüne varıldı.

Tablo 5. Üstün yetenekli grup ile ortalama yetenekteki gruptan ÖAGF ile elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapmaları ve F değerleri

ÖAGF Alt Başlıkları	Üstün Yetenekli Grup (N=32)		Ortalama Grup (N=34)		F
	O	SS	O	SS	
ÖK	26.72	3.54	19.21	5.56	42.23**
MK	19.94	3.28	13.53	3.64	56.24**
YDK	29.03	4.26	20.09	4.58	67.30**
PÇK	21.91	4.13	15.18	3.88	46.59**

\*\* p < 0.05 seviyede anlamlıdır.

Bir formun amaçlanan ölçümlere ulaşmada ne kadar kullanışlı olduğunu ortaya çıkarma çalışması, geçerlik çalışması olarak tanımlanır. ÖAGF'nin kapsam geçerliği; aynı öğrenci grubu üzerinden, formun kullanılmasıyla elde edilen sonuçlarla geçerliği sağlanmış testlerin sonuçları karşılaştırılarak yapılmaktadır. Karşılaştırma işleminde, ÖAGF ile testler arası korelasyon hesaplamaları yapılmaktadır. Karşılaştırma, BSM'lerde bulunan üstün yetenekli öğrenciler üzerinden elde edilen formun verileri ile bu öğrencilere ait testlerin verileri arasında yapılmaktadır. Testler; BSM'ye üstün yetenekli öğrenci alırken kullanılmış zeka testi (WISC-R) ve Grup Tarama Testi (URL-4, 2006) ile M.E.B.'nin tüm okullara uyguladığı Seviye Tespit Sınavıdır. ÖAGF'nin yapı geçerliği de, formları oluşturan her bir maddenin üstün yetenekli öğrenciyi teşhis edici nitelikte olup olmadığına dair uzman görüşü alınarak sağlanmaktadır (Beydoğan, 1998; Renzulli vd., 1976).

Literatürdeki gibi (Renzulli vd., 1976), ÖAGF'nin ÖK, MK ve PÇK sonuçları ile WISC-R sonuçları (IQ), seviye tespit ve grup tarama testi sonuçları arasındaki korelasyona bakıldı. ÖAGF'nin dördüncü alt başlığı olan YDK'nin karşılaştırması ise Torrance'nin Yaratıcı Düşünce Testinin-Şekilli (Torrance Tests of Creative Thinking-Figural) alanına ait Akıcılık, Esneklik, Orijinallik ve Zenginlik alt puanlama sonuçlarıyla yapıldı.

İstatistiksel karşılaştırma için formlarla testler arasında Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı(r) hesaplaması yapıldı. Korelasyon katsayıları Tablo 6'da yer almak-



tadır. Korelasyon katsayıları .10, .30 ve .50 değerleri için sırasıyla küçük, orta ve geniş korelasyon (Green ve Salkind, 2003) şeklinde yorumlanmaktadır .

Tablo 6. ÖAGF alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar

Testler	ÖAGF (N=32)			
	ÖK	MK	PÇK	YDK
IQ	.52**	.42*	.48**	
Seviye Tespit	.89**	.73**	.81**	
Grup Tarama	.63**	.42*	.77**	
Şekilli - Akıcılık				.64**
Şekilli - Esneklik				.68**
Şekilli - Orijinallik				.63**
Şekilli - Zenginlik				.64**

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$  anlamlıdır

Tablo 6'dan hareketle bütün karşılaştırmalar arasında anlamlı korelasyonların olduğu sonucuna varıldı. Alt başlıklardan birisi daha detaylı yorumlanacak olursa, ÖAGF'nin ÖK alt başlığı ile IQ arasında anlamlı bir korelasyon vardır;  $r(30) = .52, p < .01$ .

#### *Veli Aday Gösterme Formunun Geliştirilmesi*

Veli öğrenciyi doğduğu günden itibaren doğal bir gözlem ortamında bütün yetenekleriyle gözleyebilecek kişidir. Velinin öğrencisiyle ilgili vereceği bilgiler, öğrencinin okul dışında sergilediği yetenekleri bilme imkanı sağlamaktadır (Blackhurst ve William, 1981). VAGF, üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmasına konu olan öğrencilerin velilerine, çocuklarını değerlendirme ve aday gösterme imkanı sağlanmaktadır.

MÜYÖB'de yer alan VAGF'yi oluşturan maddeler de literatür taramasıyla ulaşılan, velinin öğrencisi üzerinde gözleyebileceği davranış ve karakterlerden oluşmaktadır (Krutetskii, 1969; Renzulli vd., 1976; Heid 1983; M.E.B., 2001; Sheffield ve Cruikshank, 2001; Dağlıoğlu, 2002; Sheffield, 2003). VAGF iki parçadan oluşmaktadır: ilk parçada testle, çocuğun aile içindeki durumu ve ailenin yapısıyla ilgili bilgiler; ikinci parçada öğrenci karakterleri yer almaktadır (Bakınız Ek 1.2). VAGF, ÖAGF ile aynı karakterleri farklı ifadelerle sorgulamaktadır. Örneğin, öğrencinin zihinsel yeteneğini sorgulayan maddelerden birisi ÖAGF'de: "Seviyesinden ileri kelimeler bilme, onları anlamlı, akıcı ve özenli kullanma" ifadesiyle sorgulanırken; VAGF'de: "Okula başlamadan önce okuma becerisine sahip olma" ifadesiyle sorgulanmaktadır. Böylece, öğretmen ve velinin, matematikte üstün yeteneklilik karakterlerini öğrencide gözleyebilme durumu dikkate alınmaktadır.

VAGF, ÖAGF gibi, ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıklarından oluştu. VAGF, 20 maddeden ibarettir. Formdaki maddelerden; 1-5'inci maddeler ÖK'yı, 6-11'inci maddeler MK'yı, 12-16'ıncı maddeler YDK'yı ve 17-20'inci maddeler PÇK'yı temsil etti. VAGF'de, veliyi araştırmanın içeriğiyle ilgili bilgilendirici metne yer verildi. Formda, veliden, öğrencinin evdeki öğrenme ortamıyla ilgili bilgileri sağlayıcı sorulara cevap vermesi istendi. Böylece veliler matematikte üstün yeteneklilik için çocuklarını aday gösterdi.

Araştırmada kullanılan VAGF'deki her bir maddeyle ilgili olarak velinin yaptığı derecelendirme, ÖAGF'de olduğu gibi, kolon ağırlığına göre puanlanmaktadır (Bakınız Tablo 2). VAGF'yi oluşturan bütün maddeler pozitif maddelerdir. VAGF da ÖAGF ile aynı aynı alt başlıklara sahiptir. VAGF alt başlıklarının puanlarını elde etme yaklaşımı ÖAGF'ninkine aynıdır. VAGF'nin her bir alt başlığından alınabilecek maksimum puanlar sırasıyla şöyledir: ÖK alt başlığı için 20, MK alt başlığı için 24, YDK alt başlığı için 20 ve PÇK alt başlığı için 16.

VAGF'nin güvenilirlik çalışması, ÖAGF gibi, BSM'lerdeki zihinsel alanda üstün yetenekli 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerin analiziyle gerçekleştirildi. VAGF ile BSM'lere devam eden öğrencilerin velilerinin, çocuklarını değerlendirmeleri sağlandı. VAGF'nun güvenilirlik çalışması için, bir ay arayla, aynı öğrencilerden iki uygulama (test-tekrar test) sonucu elde edilen veriler analiz edildi. VAGF'ye ait sonuçlar; ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıkları için irdelendi. Alt başlıkların ilk ve tekrar-uygulama sonuçları arasındaki korelasyon hesaplandı. Tüm alt başlıkların Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplamalarında güçlü ve anlamlı bir korelasyonun varlığı ortaya çıktı. Tablo 7'de alt başlıklar arasındaki korelasyon katsayılarına yer verildi.

Tablo 7. VAGF alt başlıkları ilk ve tekrar-uygulama verileri arası korelasyon katsayıları

VAGF Alt Başlıkları	Kararlılık Katsayısı(r) (N=32)
ÖK	.68**
MK	.73**
YDK	.66**
PÇK	.77**

\*\*  $p < 0.01$  seviyede anlamlıdır.

Bununla birlikte VAGF'nin iki-uygulama (ilk ve tekrar-uygulama) verilerinin ortalamaları arasında farkın olmadığı sonucu, eşli örneklemeler arasında t-testi analiziyle de pe-

kiştirildi. VAGF alt başlıklarının eşli örneklemeleri arasında t-testi koşuturulduğunda elde edilen verilere Tablo 8’de yer verildi. Verilerde, t-testleriyle elde edilen t-değerlerinin anlamsız olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, eşli örneklemi oluşturan eşlerin ortalamaları arasında fark olmayışı VAGF ile tutarlı veriler elde edildiğini göstermektedir. Bu da formların güvenilir olduğunun ayrı bir göstergesidir.

Tablo 8. VAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve *t* değerleri tablosu

VAGF Alt Başlıkları	İlk Uygulama (n= 32)		Tekrar-Uygulama (n= 32)		t
	O	SS	O	SS	
ÖK	17.88	1.72	17.28	1.61	2.51
MK	19.56	2.11	19.21	1.80	.72
YDK	16.94	1.54	16.72	1.51	.98
PÇK	13.41	1.58	13.53	1.55	-.66

VAGF’nin maddelerinin, üstün yetenekli öğrenciyi diğerlerinden ayırt edici olma özelliğini ortaya çıkarmak için, ÖAGF’deki yaklaşımla, VAGF ile elde edilen veriler üzerinden tek-yönlü varyans analizi yapıldı. Her bir alt başlık için tek-yönlü varyans analizinin anlamlı olduğu görüldü. Dolayısıyla VAGF’nin kullanımında, iki grup üzerinden elde edilen sonuçların birbirinden farklı olduğu; üstün yetenekli grubun daha yüksek değerler elde ettiği ortaya çıktı. Bu da, VAGF alt başlıklarındaki maddelerin ayırt edicilik niteliğinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. VAGF alt başlıkları için tek-yönlü varyans analizi ayrı-ayrı koşuturulduğunda elde edilen değerlerle Tablo 9 oluşturuldu. Analizle; VAGF alt başlıklarının üstün yetenekli grupla ortalama yetenekteki grup değerlerinin ortalamaları arasında anlamlı farkların olduğu hükmüne varıldı.

Tablo 9. Üstün yetenekli grup ile ortalama yetenekteki gruptan VAGF ile elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapmaları ve *F* değerleri

VAGF Alt Başlıkları	Üstün Yetenekli Grup (N=32)		Ortalama Grup (N=34)		<i>F</i>
	<i>O</i>	<i>SS</i>	<i>O</i>	<i>SS</i>	
ÖK	17.88	1.72	11.88	2.03	166.89**
MK	19.56	2.11	14.85	2.27	75.94**
YDK	16.94	1.54	12.41	1.86	114.88**
PÇK	13.41	1.58	9.80	1.53	88.65**

\*\*  $p < 0.05$  seviyede anlamlıdır.

VAGF'nin kapsam geçerliği; aynı öğrenci grubu üzerinden formlar kullanılarak, elde edilen sonuçlarla geçerliği sağlanmış testlerin sonuçları karşılaştırılarak sağlandı (Renzulli vd., 1976; Beydoğan, 1998). Karşılaştırma işlemi, formlarla testler arası korelasyon hesaplamaları yapıldı. Karşılaştırma, BSM'lerde bulunan üstün yetenekli öğrenciler üzerinden elde edilen formların verileri ile bu öğrencilere ait testlerin verileri arasında yapıldı. Bu testler; BSM'ye üstün yetenekli öğrenci almada kullanılmış standartlaştırılmış zeka testi (WISC-R) ve Grup Tarama testi ile M.E.B.'nin tüm okullara uyguladığı Seviye Tespit Sınavıdır.

ÖAGF'de olduğu gibi, VAGF'nin ÖK, MK ve PÇK sonuçları ile IQ, seviye tespit ve grup tarama testi sonuçları arasındaki korelasyona bakıldı. PÇTE'nin Sebat ve Guven alt başlıklarının toplamları da yine IQ, seviye tespit ve grup tarama sonuçlarıyla karşılaştırıldı. VAGF'nin dördüncü alt başlığı olan YDK'nin karşılaştırması ise Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testinin-Şekilsel (Torrance Tests of Creative Thinking-Figural) alanına ait Akıcılık, Esneklik, Orijinallik ve Zenginlik alt puanlama sonuçlarıyla yapıldı (Renzulli vd., 1976). İstatistiksel karşılaştırma için VAGF ile testler arasında Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı(r) hesaplaması yapıldı. Katsayılar Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. VAGF alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar

Testler	VAGF (N=32)			
	ÖK	MK	PÇK	YDK
<i>IQ</i>	.62**	.68**	.45**	
<i>Seviye Tespit</i>	.72**	.64**	.63**	
<i>Grup Tarama</i>	.45**	.30	.47**	
<i>Şekilli – Akıcılık</i>				.43*
<i>Şekilli – Esneklik</i>				.43*
<i>Şekilli – Orijinallik</i>				.31
<i>Şekilli – Zenginlik</i>				.39*

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$  anlamlıdır

Tablo 10'dan hareketle, iki karşılaştırma hariç, bütün karşılaştırmalar arasında, anlamlı korelasyonlar olduğu sonucuna varıldı. VAGF'nin MK alt başlığı ile Grup Tarama arasında anlamlı bir korelasyonun olmadığı görülmektedir;  $r(30)=.30$ ,  $p > .05$ . Fakat MK'nin, IQ ve Seviye Tespit ile arasında anlamlı korelasyonlar vardır ( $r(30)=.68$ ,  $p < .01$  gibi). Bu da MK alt başlığının geçerliği için yeterlidir. Yine VAGF'nin YDK alt başlığının, Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testinin-Şekilli alanına ait Akıcılık, Esneklik, Orijinallik ve

Zenginlik alt puanlama sonuçlarıyla karşılaştırmasında, YDK'nin geçerliği sağlayacak kadar, anlamlı korelasyonların olduğu görüldü. YDK'nin Orijinallik hariç diğer alt puanlamalarla arasında korelasyonun olması, geçerliği için yeterlidir (Renzulli vd., 1976)

*Akran Aday Gösterme Formunun Geliştirilmesi*

Akranlar (arkadaş), okul-içi veya okul-dışı ortamda, öğrencilerin farkında olabilmekte ve öğretmenin fark edemediği yetenekleri ve ilgileri haber verebilmektedir (Blackhurst ve William,1981). Öğrencinin sınıf psikolojisiyle derste sergileyemediği yetenekleri varsa ve bunu ders arasında veya okul dışında sergiliyorsa, akranlar bu yetenekleri bilme imkânına sahip olacaklardır.

AAGF, ÖAGF ve VAGF'nin sorguladığı ÖK, MK, YDK ve PÇK'yi sorgulayıcı maddelerden oluşmaktadır. Maddeler, aranan üstün yetenekli öğrenciyi direkt sormamaktadır. Matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini, örnek olaylar içerisine gizleyen sorular tarzındadır (Bakınız Ek 1.3). AAGF, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmasının yapıldığı sınıf ortamında, tüm öğrencilerin, sorular doğrultusunda, birbirini aday göstermesini amaçlamaktadır.

Araştırmada kullanılan AAGF, Milwaukee Örgün Eğitim Sistemi (*The Milwaukee Public School System*) tarafından oluşturulan "Kim Kimi Biliyor?" başlıklı akran formunun yapısı örnek alınarak geliştirilmektedir (Davis ve Rimm, 1994).

AAGF, 5 maddeden ibarettir. Formdaki maddelerden; 1'inci soru ÖK'yi, 5'inci soru MK'yi, 3 ve 4'üncü sorular YDK'yi ve 2'inci soru PÇK'yi temsil etmektedir. Soruların açıklığı ve anlaşılabilirliğiyle ilgili bir Türkçe dersi öğretmenin fikirlerinden istifade edildi.

AAGF'deki sorularla, uygulamanın yapıldığı her bir öğrenciden sorulardaki karakterleri yansıtan arkadaşlarının isimlerini yazmaları istenmektedir. Öğrencilerden, formdaki her bir soruya karşılık, formun en alt satırında yer verilen ilgili soru numarasının altına en fazla dört kişinin ismini yazmaları istenmektedir. Yazılan ilk isme, sorgulanan karakterle ilgili ilk akla gelen şahıs olduğu kabul edilerek, 4 puan verilmektedir. Bu yaklaşımla, yazılan ikinci isme 3; üçüncü isme 2 ve dördüncü isme 1 puan verilmektedir. Bir öğrenci aynı karakter başlığı için başka öğrenciler tarafından da aday gösterilmişse, öğrencinin aldığı puanlar toplanmaktadır. Bu analiz yaklaşımı araştırmacının takdiridir. Örneğin Ali; PÇK'yi temsil eden AAGF'deki 2'nci soru için Mehmet'in listesinde 1'inci sırada Kaya'nın listesinde 3'üncü sıra olsun. Ali, Mehmet'in aday göstermesiyle, 1'inci sırada olduğu için 4 puan, Kaya'nın aday göstermesiyle, 3'üncü sırada olduğu için 2 puan alır. Dolayısıyla Ali, AAGF'nin PÇK alt başlığı için Mehmet ve Kaya'dan toplam 6 puan alır. Formda MK'yi

iki soru temsil ettiğinden, öğrencinin MK için aldığı puan ikiye bölünerek ortalaması alınmaktadır. Bu şekilde elde edilen puanlarla, AAGF'nin her bir alt başlığına ait öğrenci puanlarının en yüksekte en düşüğe doğru sınıf sıralaması yapılmaktadır. Bu sıralamada %80 ve üzeri dilimde yer almak, AAGF için başarılilik ölçüsü kabul edilmektedir. Örneğin; 40 kişilik bir sınıfta yapılan puanlamalarla ÖK alt başlığına ait öğrenci puanları, en yüksek olandan en düşük puanı olana doğru sıralansın. 40 kişilik sınıfta %80 ve üzeri dilimde yer alacak kişi sayısı 8'dir  $[40 \cdot (100-80) / 100]$ . ÖK puan sıralamasındaki ilk 8 kişi, ÖK alt başlığından aday gösterilen kişilerdir.

AAGF'nin üstün yetenekli öğrencilerle ilgili arkadaş (akran) görüşünü yansıtması gerekmektedir. Oysa BSM'lerinde ortalama öğrenciler (üstün yetenekli olarak nitelendirilmeyen) bulunmamaktadır. Dolayısıyla AAGF'nin geçerlik ve güvenilirlik uygulamaları rastgele seçilen bir okulun 6. sınıf öğrencileri üzerinde yapıldı.

AAGF'nin güvenilirlik çalışması, belirli zaman aralığıyla, aynı öğrencilerden iki uygulamayla (ilk test-tekrar test) elde edilen veriler analiziyle yapılmaktadır.

AAGF'ye ait sonuçlar; ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıkları için ayrı ayrı irdelenmektedir. Alt başlıkların ilk ve tekrar uygulama sonuçları arasındaki korelasyon hesaplanmaktadır. Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı hesaplamalarında yüksek ve anlamlı bir korelasyonun varlığı ortaya çıkmaktadır; ( $df=32, p < .01, 32=N-2$ ). Alt başlıklar arasındaki korelasyon katsayılarına Tablo 11'de yer verilmektedir.

Tablo 11. AAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri arasındaki korelasyon katsayıları

AAGF Alt Başlıkları	Kararlılık Katsayısı(r) (N=34)
ÖK	.96**
MK	.89**
YDK	.87**
PÇK	.92**

\*\* $p < 0.01$  seviyede anlamlıdır.

AAGF'nin iki uygulama verilerinin ortalamaları arası farkın olmayışı; eşli örneklem arasında t-testi analiziyle de pekiştirildi. AAGF alt başlıklarının eşli örneklem arasında t-testi koşut olduğunda elde edilen verilere Tablo 12'de yer verildi.

Tablo 12'de yer verilen, VAGF alt başlıklarının eşli örneklem arasında koşutlanan t-testleriyle elde edilen t-değerleri anlamsızdır. Dolayısıyla eşli örneklemi oluşturan eşlerin

ortalamaları arasında fark olmayışı AAGF ile tutarlı veriler elde edildiğini göstermektedir. Bu da formların güvenilir olduğunun ayrı bir göstergesidir.

Tablo 12. AAGF alt başlıklarının ilk ve tekrar-uygulama verileri ortalama değerleri, standart sapmaları ve *t* değerleri tablosu

AAGF Alt Başlıkları	İlk Uygulama (n= 34)		Tekrar-uygulama (n= 34)		t
	O	SS	O	SS	
ÖK	1.56	4.34	2.03	4.81	-2.03
MK	1.56	4.02	1.65	2.75	-.25
YDK	1.41	3.86	1.78	3.08	-1.12
PÇK	1.15	3.85	1.56	3.32	-1.58

AAGF'nin maddelerinin üstün yetenekli öğrenciyi ayırt ediciliğini ortaya çıkarmak için, VAGF ve ÖAGF'de olduğu gibi, tek-yönlü varyans analizi yapılamadı. Çünkü faktör analizinin yapılmasında üstün yetenekli ve ortalama gruptan elde edilen verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa AAGF ile üstün yetenekli gruptan, grubun homojen olması dolayısıyla veri elde etmek anlamsızdır. Dolayısıyla AAGF'nin güvenilirliği varyans analizi ile pekiştirilememektedir.

AAGF'nin geçerlik analizi için formula elde edilen verilerle, formun uygulandığı öğrenci grubuna ait başka bir testlerin sonuçları arasındaki korelasyona bakılmadı. Çünkü AAGF'nin kullanımında, ileride Veri Analizi başlığında değinileceği gibi, her bir öğrenci, puanını, kendisini aday gösteren arkadaşları vesilesiyle elde etmektedir. Dolayısıyla AAGF ile elde edilen puanların yarıya yakını (aday gösterilmeyenlerin puanı) sıfırdı. Bunun yerine, AAGF'nin geçerlik çalışması; "AAGF, diğer formların belirlediği öğrencilerin yüzde kaçını belirlemektedir?" sorusuna cevap aranarak yapılmaktadır. Araştırmanın pilot çalışmasında kullanılan (pilot çalışmaya ileride değinilmektedir), bizim geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış ÖAGF, VAGF ve PÇTE ile seçilen öğrencilerin, AAGF ile de seçilme yüzdeleri hesaplanmaktadır. Pilot çalışma başlığı altında genişçe ele alındığı üzere, pilot çalışmada herhangi bir okulun 6. sınıf öğrencileri arasından, ÖAGF ile 9; VAGF ile 6; PÇTE ile 10 ve AAGF ile de 8 öğrenci seçilmektedir. ÖAGF ile seçilen 9 öğrencinin 8'ine AAGF ile; VAGF ile seçilen 6 öğrencinin 5'ine AAGF ile; PÇTE ile seçilen 12 öğrencinin 7'sine AAGF ile de ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla AAGF'nin; ÖAGF ile aynı öğrencileri belirleme yüzdesi; % 89(=8/9), VAGF ile aynı öğrencileri belirleme yüzdesi; % 83 (=6/5) ve PÇTE ile aynı öğrencileri belirleme yüzdesi % 58(=7/12) idi. Geçerliği sağlanmış bu üç

ölçek ile AAGF'nin yüksek yüzdelerle uyum göstermesi, AAGF'nin geçerliğinin sağlandığı anlamına gelmektedir.

*Problem Çözme Tutum Envanterinin Türkçe'ye Adapte Edilmesi*

Araştırmada her bir öğrenciye, AAGF'deki maddeler doğrultusunda, aday göstereceği matematiksel üstün yetenekli kişiler arasında, kendi ismine de yer vererek, kendini aday gösterme fırsatı sağlanmaktadır. Fakat kişiliği gereği, kendini geri planda tutmaya çalışan öğrenci, ya da tam tersine, kendisini olmadığı halde matematiksel üstün yetenekliliğe aday gösteren öğrencinin, AAGF ile ortaya çıkarılması zor olmaktadır. Bütün bunların aşılması için, öğrencilere, kendilerini matematiksel yönleriyle ortaya koymaları fırsatı sağlanmaktadır. Matematik deyince ne düşünüyorlar, neler hissediyorlar ve nasıl davranıyorlardı? Matematiğe karşı tutumları neydi? Bu yüzden, araştırmacı, kendini-aday gösterme formu olarak, öğrencinin bizzat kendisine uygulanacak, matematiğe karşı tutum ölçeğini kullanmaya karar verdi. Matematik ile matematiksel problem çözme özdeşleştiğine göre, matematiksel problem çözmeye karşı öğrencinin tutumunun öğrenilmesi, öğrencinin matematiksel anlamda ne olduğunun öğrenilmesi demektir. Öğrencinin matematikte problem çözmeye karşı tutumunu ölçmede kullanılan ve kullanımı tavsiye edilen “problem çözme tutum envanteri” literatürde mevcuttur. Araştırma için PÇTE olarak, Indiana Üniversitesi'nde matematiksel problem çözme projesi için geliştirilen tutum envanterinin kullanımına karar verildi (Charles vd., 1987, s 27). Form Türkçe'ye adapte edildi.

Envanter öğrenciye kendini; tutumları, inanışları ve performansı ile değerlendirme fırsatı veren bir maddeler listesidir. Envanterde yer alan maddeler öğrencinin seçimine bağlıdır. Öğrenci her bir maddede ortaya konan durumla kendi durumunu karşılaştırma fırsatı bulmaktadır. Envanter, öğrencilerin problem çözmeye ilişkin inanışlarını ve tutumlarını ölçmede kullanılmaktadır. Bununla birlikte envanter öğrenciye, performansını değerlendirme fırsatı vererek kendisini ifade etme ve ortaya koyma fırsatı sağlamaktadır. Envanter özellikle öğretmen ya da araştırmacı gözlemleri ve problem çözme etkinlikleri gibi değerlendirme teknikleriyle bağlantılı bir şekilde kullanıldığında, değerlendirme adına, daha faydalı olmaktadır (Charles vd., 1987).

Araştırmada kullanılan problem çözme envanterini (Bakınız Ek 1.4) oluşturan maddeler üç kategoride değerlendirilmektedir: isteklilik, sebat etme(direnç) ve kendine güven. İsteklilik ile matematiksel problem çözme etkinliklerine katılım, teşebbüs istekliliği; sebat etme ile matematiksel problem çözme süreci boyunca takınılan tavır, tutum; kendine güven ile de matematiksel problem çözmeye genel olarak yaklaşım kastedilmektedir. Envanterde



2,3,5,14,15 ve 17'inci maddeler *matematiksel istekliliği*; 1,4,8,10, 16 ve 18'inci maddeler *matematiksel sebatı (direnci)* ve 6,7,9,11,12,13,19 ve 20'inci maddeler de matematiksel olarak *kendine güveni* ölçmektedir (Charles vd., 1987).

PÇTE'nin değerlendirilmesi, negatif ve pozitif maddelerin ayrı-ayrı değerlendirilmesiyle yapılmaktadır. Negatif maddeler için öğrencilerin verdikleri "Evet" cevabına karşılık 0, "Hayır" cevabına karşılık 1 puanı verilirken, aynı şekilde pozitif maddeler için "Evet" cevabına 1, "Hayır" cevabına 0 puanı verilmektedir. Maddelerden 3,5,8,9,11,13,16,17 ve 20'nci maddeler pozitif maddelerdir, 1,2,4,6,7,10,12, 14,15,18 ve 19'uncu maddeler de negatif maddelerdir. Tüm maddeler doğru tutumların göstergesi olarak puanlandığında, envanter için tam puan 20 olmaktadır. Charles vd., (1987), problem çözme envanterinin beşinci sınıftan 100 öğrenciye uyguladığında elde edilen genel ortalama puanın 12.83 (20 üzerinden); envanteri oluşturan alt kategorilerden *matematiksel istekliliğin* ortalama puanının 4.34 (6 üzerinden), *matematiksel direncin* 3.94 (6 üzerinden) ve *matematiksel kendine güvenin* 4.55 (8 üzerinden) olduğunu belirtmektedir. Charles vd. (1987), yapılacak çalışmalardan elde edilen sonuçların bu ortalamalarla karşılaştırılabileceğini belirtmektedir.

PÇTE'nin güvenilirlik çalışması, ÖAGF ve VAGF gibi, BSM'lerindeki 6. sınıf öğrencilerinden elde edilen verilerin analiziyle gerçekleştirilmektedir. PÇTE, BSM'lerine devam eden öğrencilere, problem çözmeye ilgili kendi tutumlarını ortaya koyma fırsatı sağladı. PÇTE'nin güvenilirlik çalışması için, belirli zaman aralığıyla, aynı öğrencilerden iki uygulamayla (ilk test-tekrar test) elde edilen veriler analiz edildi.

PÇTE, Sebat, Güven ve İsteklilik alt başlıklarından oluşmaktadır. PÇTE'nin değerlendirmesi normalde bu üç alt başlık puanlarının toplamına göre yapılmaktadır (Charles vd., 1987). Araştırma için, güvenilirlik hesaplamalarına geçmeden önce, bu üç alt başlığın tek tek ya da kombinasyon halinde toplam üzerindeki nasıl bir etkiye sahip oldukları Stepwise regresyon analizi kullanarak analiz edilmelidir (Shannon ve Davenport, 2001). Toplam değerini bağımlı değişken, üç alt başlığın her birini bağımsız değişkenler olarak ele alıp, step-wise regresyon analizi yapıldığında, Sebat'ın, tek başına, Toplam varyansı üzerinde % 44'lük oranda anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir;  $R^2 = 0.45$ , adjusted  $R^2 = .44$ ,  $F(1, 30) = 24.27$ ,  $p < .001$ . Analizin devamında, Güven ve Sebat'ın birlikte, Toplam varyansı üzerinde %86'lük oranda anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir;  $R^2 = .42$ , adjusted  $R^2 = .86$   $F(1, 29) = 87.41$ ,  $p < .001$ . Dolayısıyla İsteklilik ise Toplam üzerinde %14 kadar az oranda bir etkiye sahiptir. İsteklilik ölçümünün, PÇTE puanı üzerinde Sebat ve Güven'e ek olarak çok az bir tahmin gücüne sahip olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla

PÇTE ile elde edilen verilerin değerlendirmesinde, Sebat ve Güven alt başlıklarına ait değerlendirme toplamının kullanılması yeterli görülmektedir.

PÇTE ile elde edilen verileri değerlendirmede dikkate alınacak alt başlıklarının belirlenmesinin ardından, güvenilirlik çalışması yapıldı. PÇTE'nin Sebat ve Güven toplamının ,BSM'lerinde gerçekleştirilen, iki uygulama verileri arasındaki korelasyonun anlamlı olduğu sonucuna varıldı;  $r(32) = .86, p < .01$ .

PÇTE'nin ilk ve tekrar uygulama verilerinin ortalamaları arasında eşli örneklem t-testi analizi yapıldığında  $t(31)=1.04, p<.05$  bulundu. Dolayısıyla t-değerinin anlamsız olduğu, eşli örneklemi oluşturan eşlerin ortalamaları arasında farkın olmadığı görülmektedir. Bu, PÇTE ile tutarlı veriler elde edildiğinin ve güvenilir olduğunun ayrı bir göstergesidir.

PÇTE'nin maddelerinin üstün yetenekli öğrenciyi ayırt ediciliğini ortaya çıkarmak için, ÖAGF ve VAGF'de olduğu gibi, tek-yönlü varyans analizi yapıldı. Sebat ve Güven alt başlıklar toplamı için tek-yönlü varyans analizinin anlamlı olduğu görüldü;  $F(1, 64) = 23.72, p = .001 < .05$ . Sebat ve Güven için, üstün yetenekli grubun değerler ortalamasının ( $M=11.69, SD=1.62$ ), ortalama grubunkinden ( $M=8.79, SD=2.97$ ) yüksek olduğu görülmektedir

PÇTE'nin kapsam geçerliği, ÖAGF ve VAGF'de olduğu gibi, aynı öğrenci grubu üzerinden formlar kullanılarak elde edilen sonuçlarla geçerliği sağlanmış testlerin sonuçları karşılaştırılarak sağlandı. Karşılaştırma işleminde, formlarla testler arası korelasyon hesaplamaları yapıldı. Karşılaştırma, BSM'lerde bulunan üstün yetenekli öğrenciler üzerinden elde edilen formların verileri ile bu öğrencilere ait testlerin verileri arasında yapıldı. PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlıklarının toplamları, IQ, seviye tespit ve grup tarama testi sonuçlarıyla karşılaştırıldı. İstatistiksel karşılaştırma için formlarla testler arasında Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı(r) hesaplaması yapıldı. Korelasyon katsayıları Tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. PÇTE alt başlıkları ile zeka, seviye tespit, grup tarama ve yaratıcı düşünce testleri arasındaki korelasyonlar

Testler	PÇTE (N=32)
	Sebat ve Güven
IQ	.44*
Seviye Tespit	.31
Grup Tarama	.40*

\*  $p < .05$

Tablo 13'ten hareketle, bir karşılaştırma hariç, diğer iki karşılaştırmalar arasında, anlamlı korelasyonlar olduğu sonucuna varıldı. PÇTE'nin Sebat ve Güven başlıklar toplamı ile seviye tespit sınavı arasında anlamlı bir korelasyon olmadığı görülmektedir;  $r(30) = .31$ ,  $p = .09 > .05$ . Fakat IQ ve Grup Tarama testleri ile arasında anlamlı korelasyonlar vardır. Bu da Sebat ve Güven alt başlıklar toplamının geçerliği için yeterlidir.

#### *Seviye Tespit Sınavı*

Seviye tespit sınavı M.E.B. tarafından aralık ve mayıs aylarında yılda iki kez olmak üzere tüm sınıflar düzeyinde uygulanan bir sınavdır. Bütün öğrencilerin bu sınava girmeleri zorunludur. Sınav bağımsız şirketlere yaptırılmaktadır. Sınav 6. sınıf öğrencilerine Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler alanlarında bilgi düzeylerini görme fırsatı sunmaktadır. Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmasında, Seviye Tespit Sınavı sonucunun Matematik alanı puanından, belirleme çalışmasında yer alan öğrenci adına hazır bilgi olarak faydalanılmaktadır. Bu bilgi, öğrencinin kişisel gelişim dosyasından alınan bilgi mahiyetindedir. Sınav sonucu, sınavın gerçekleştirilme şartlarına bağlı olarak sağlıklı veri niteliğini kazanmaktadır. Ayrıca öğrencinin sınavı ciddiye alma durumu da sınav sonucunun güvenilirliğini etkilemektedir. Bunlara rağmen sınav sonucunun matematikte üstün yetenek adına araştırmacıya fikir vereceği düşünülmektedir.

STS sonucu hazır bilgi olduğu için ilgilenilen öğrencilerle ilgili matematik başarı yüzdesi olduğu gibi alınmaktadır. Sınav Matematik, Türkçe, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler alanlarına ait, genelde, 25'er sorudan ibarettir. Testi yapan şirket tarafından, toplam 100 puan üzerinden genel puanı hesaplandığı gibi öğrencinin, her bir alana ait puanları da hesaplanmaktadır. Alana ait puandan, alan başarı yüzdesini çıkarmak mümkün olmaktadır. Örneğin; 25 matematik sorusundan 15 net bırakan öğrenci 15 puan aldığında matematik başarı yüzdesi 60 olmaktadır. Yüzdelerle başarıyla öğrencileri karşılaştırmak daha kolay olmaktadır. Çünkü aynı sınavın farklı illerde puanlama yaklaşımı, kullandıkları katsayıları farklı olabilmektedir. Araştırma için, öğrencilerin genel başarı yüzdelerinden ziyade matematik başarı yüzdeleri kullanılmaktadır. Matematik başarı yüzdesi olarak %50'ye ulaşmayı STS'de başarı ölçüsü kabul edilmektedir.

#### *Yaratıcı Düşünce Testi*

Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testi-Şekilli (*The Torrance Test of Creative Thinking-Figural*) diye bilinen test, genel anlamda yaratıcılık yeteneklerini ölçmektedir (Tamamının yayınlanmasına izin verilmeyen testten bir kesit görmek için Bakınız Ek 1.6). Matematikte yüksek yeteneği belirlemeye yardımcı olmadıkça, yaratıcılık testlerinin sonuçlarının nasıl kul-

lanılabileceği üzerine farklı görüşler vardır. Matematiksel yetenekli öğrenciler, matematik konuları söz konusu olduğunda yaratıcı olmalarına rağmen, bu durum yaratıcılık test sonuçlarına yansımayaabilmektedir. Yine de yaratıcı düşünce testlerinin değerlendirmesi, öğrencinin matematiğe karşı göstermekte olduğu güçlü ilgi belirtileriyle birlikte kullanıldığında, matematiksel yeteneğin varlığı adına anlamlı ipucu verebilmektedir (Richert, 1985; Platow, 1984). Bu testlerden Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testi-Şekilli, matematikte soyut düşünme yeteneğini ortaya çıkarıcı olabilme, anaokulundan 11. sınıfa kadar uygulama alanına sahip olma ve yine uygulandığı andaki değerlendirmeye uygun olması yönleriyle (Bakınız Ek Tablo 1), belirleme sürecinde kullanımı tercih edilen yaratıcılık testi oldu.

Torrance Yaratıcı Düşünce Testi-Şekilli; *resim oluşturma*, *resim tamamlama* ve *doğrular* (ya da bazı test formlarında *halkalar*) alt başlıklarından oluşmaktadır. Resim oluşturma alt başlığı 1 sorudan; resim tamamlama alt başlığı 10 sorudan ve doğrular alt başlığı 30 sorudan oluşmaktadır. Her bir soru öğrencinin fikirlerinin orijinalliğini, akıcılığını, esnekliğini ve ayrıntıya inişini sorgulamaktadır. Ülkemizde Torrance'ın yaratıcılık testinin Türkçe'ye adapte edilme ve test için Türkiye normlarının oluşturulma çalışmaları Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ayşe Esra Aslan tarafından yapıldı (Aslan, 1999). Test, Aslan'ın izni ve işbirliğiyle, araştırmanın kapsamında kullanılmaktadır.

#### *Problem Çözme Etkinliklerinin Geliştirilmesi*

NCTM, stratejilerle problem çözmeyi tüm matematik öğrenme yöntemlerinin ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir. Problem çözme matematik öğrenmenin hem amacı hem aracıdır (URL-5, 2006). Dolayısıyla bir öğrencinin problem çözmeye olan tutumu, inancı ve problem çözme süreci boyunca hissettikleri, aslında onun matematiğe karşı hissettikleridir. Problem çözme sürecinde ortaya koyduğu performans, matematik konularını anlama ve bağlantılı kullanma becerilerinin göstergesidir. (Lowrie ve Whitland, 2000), öğrencilerin problem üretme (problem posing) durumlarıyla ilgili yaptığı çalışmasında; öğrencilerin problem çözme etkinlikleriyle bu yeteneğe ulaştıklarını belirtmektedir. Problem çözme yeteneklerinin ölçülmesinde, öğrencilere yöneltilen problem sayısının çokluğundan ziyade problemin zorluğu ve değerlendirilmesinin objektif bir şekilde yapılması önemlidir (Niederer, 2001). Matematikte problem ortaya atan ve üreten(problem poser) öğrencilerin değerlendirilmesi çoktan seçmeli testlerle yapılamaz. Matematiksel üstün yetenekli öğrenciler problem üreten öğrencilerdir. Onlarda, matematiksel yaratıcılığın ya da matematiksel muhakemenin derinliğini araştırılmalıdır (Sheffield, 2003).

Bu hassasiyetler göz önünde bulundurularak, araştırmada için, üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde kullanılan açık uçlu sorular literatürden tespit edildi (Masingila vd., 2002; Span ve Overtoom-Corsmit, 1986; Krutetskii, 1976; URL-6, 2006). Ülkemiz 6. sınıf müfredatı dikkate alınarak ve uygulamanın yapılacağı sınıfın matematik öğretmenin görüşleri alınarak, tespit edilen soruların 5'inin pilot çalışmada kullanımına karar verildi. Sorular, problem çözme etkinlikleri olarak kullanılmaktadır. Pilot çalışmayla bu 5 sorunun öğrencideki problem çözme yeteneklerini ortaya çıkarıp çıkarmadığı irdelenmektedir.

Problem çözme etkinliklerinin değerlendirilmesinde, öğrencilerin problem çözmeye elde ettikleri doğru-yanlış cevap sayısından çok, onların çözüm yöntemleri, matematiksel yetenekleriyle ilgili bize fikir vermelidir. Problem çözme becerilerinin yetersizliği (öğrenci herhangi bir matematik başarı testinde yükssek sonuçlar elde etse bile) öğrencinin üstün yetenekli olmadığına karar verme gerekçesi olabilmektedir. Problem çözme becerilerinin değerlendirilmesinde, araştırmanın hükmü yeterli olmaktadır (Neiderer ve Irwin, 2003).

Öğrencinin problem çözme sürecinde değerlendirilmesinde önemli olan unsurlar;

- i. problem çözme becerilerini ve stratejilerini kullanırken gösterdiği *performans*
- ii. problem çözmeye ilişkin tutumlar ve inanışlar

olarak sıralanmaktadır (Charles vd., 1987). Bu iki unsuru ve onların sonuçlarını değerlendiren tekniklerden birkaçı şunlardır:

- gözlemlene ve sorgulama,
- öğrencilerden elde edilen verileri kullanma,
- bütüncül puanlama (holistic scoring) ve
- çoktan seçmeli ve tamamlamalı testler

Problem çözmeye öğrencinin tahmin yürütme ve hesaplama gibi kabiliyetinin değerlendirilmesi, geleneksel testlerin değerlendirilmesinden farklı metod gerektirmektedir (Sheffield ve Cruikshank 2001). Charles vd. (1987), problem çözme için bir değerlendirme yolu olan "bütüncül puanlama (holistic scoring)" yı tartışmaktadır. Onlara göre bütüncül puanlama; öğrencinin problem çözme sürecinde ortaya koyduğu yazılı haldeki bütün delillerin dikkate alınarak, bir problemin değerlendirilme yoludur. Bütüncül puanlama çözüme ulaşmada öğrencinin kullandığı sürece odaklanmaktadır. Bu puanlama şekli, problem çözme sürecinin başından sonuna kadarki öğrenci performansını değerlendirmede öğretmene ya da problem çözme etkinliğini değerlendiren kişiye yardımcı olmaktadır. Analitik puanlama şekli bir tür bütüncül puanlamadır. Bu yaklaşımla öğretmen, problem

çözme sürecinin her bir adımına, yaklaşımına belirli bir sayı atamaktadır (Sheffield ve Cruikshank 2001).

Sheffield, matematikte üstün yetenekli olarak belirlenmiş ve kendilerine özel eğitim uygulanan öğrencilerin, yıl sonunda ortaya koydukları ürünlerin ya da sonuçlandırdıkları etkinliklerin değerlendirilmesinde kullanılan bir *değerlendirme ölçeği*nden bahsetmektedir (Sheffield, 2000). Değerlendirmenin bir ölçekle yapılması objektif olmada kolaylık sağlamaktadır. Sheffield'in (2000), önerdiği değerlendirme ölçeği; anlama derinliği, akıcılık, esneklik, orjinallik, ayrıntılı veya zarif, genellemeler veya muhakeme ve uzantılar ölçütlerinden oluşmaktadır. Bu ölçütler 1 den 4'e kadar puanlamaya tabi tutulmaktadır. Bu değerlendirme ölçütlerinin kısaca tanımı şudur:

*Anlama Derinliği:* Uygulanan problemde, hedef davranışlarla ilişkili asıl kavramları keşfetme, irdeleme ve geliştirme boyutudur.

*Akıcılık:* farklı çözüm metotlarının sayısı ya da üretilen yeni soruların sayısıdır.

*Esneklik:* cevapların, metotların ya da üretilen soruların farklı kategorilerinin (örneğin; sayısal, cebirsel, geometrik ya da grafiksel şekilde) sayısıdır.

*Orjinallik:* derin kavrayışı aksettiren, güzel çözümler, yöntemler ve sorulardır.

*Ayrıntılı Ya da Zarif:* çözümün tablolar, grafikler, çizimler, kalıplar ya da kelimeler içerecek kadar ayrıntılı olması ya da öğrencinin düşüncesini ifade etme kalitesidir.

*Genellemeler ya da muhakeme:* Daha geniş gruplar için söz edilmiş, tahmin edilmiş ve doğrulanmış matematiksel ilişkilerdir.

*Uzantılar:* Niçin? ve Şayet? türü soruların cevapları veya ek problemlerin çözümleridir.

PÇE'yi değerlendirmede, Sheffield'in (2000, s. 419) önerdiği ve Türkçeye uyarlanan bu değerlendirme ölçeği (rubric) kullanılmaktadır (Bakınız Ek Tablo 2). Bu tür bütüncül puanlamaların yapıldığı problem çözme değerlendirme çalışmalarında kullanılan ölçekler için başarı adına yeterli puan, herbir ölçüt için 3 ve üzeri puandır (4 üzerinden).

Araştırmacı PÇE'yi değerlendirmede, PÇE boyunca, her bir öğrenciyle klinik mülakat gerçekleştirmektedir. O anda elinde bulundurduğu kağıt ve kalemle, öğrencilerin problemlere çözüm bulma süreçlerinde her bir öğrenciyle ilgili yaptığı değerlendirmeyi, dikkatini çeken her durumu anında not etmektedir. Etkinlikler sonunda, öğrencinin çözüm esnasında kullandığı yazılı belgeler toplanmakta ve değerlendirilmektedir.

#### *Sınıf-Düzeyi-Üstü Testinin Türkçe'ye Adapte Edilmesi*

Matematiksel üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde kullanılan standartlaştırılmış testlerin sınırlılıklarının ve yanılma paylarının çoğu, o testin Sınıf-Düzeyi-Üstü Test

(SDÜT) haline getirilmesiyle ortadan kaldırılabilir. Standartlaştırılmış bir testin SDÜT haline getirilebilmesi için, testin sahip olması gereken özelliklerini Miller (1990) şu şekilde sıralamaktadır:

- Farklı zorluk derecelerine sahip olmalıdır,
- Testi oluşturan alt testlerin(alt başlıklarının) kısımların birbirinden bağımsız bir şekilde değerlendirilebilir olmalıdır,
- Birden fazla sınıf seviyesine uygulanabilir olmalıdır.

Standartlaştırılmış bir testin, SDÜT haline getirilmesi; testi uygulamayı düşündüğümüz öğrenci için, yaşının üçte bir fazlası yaştaki öğrenci seviyesine uygun olan test formunun tercih edilmesiyle mümkündür. Örneğin; testin a-formu, 12 yaşındaki 6. sınıf öğrencisinin; c-formu, 16 yaşındaki 9. sınıf öğrencisinin seviyesine uygun yazılmış olsun. Testin, matematiksel üstün yetenekli öğrenci adayı 6. sınıf öğrencisine SDÜT olabilmesi için, c-formunun uygulanması gerekir. Miller (1990), bu yaklaşımla, sınıf seviyelerine karşılık gelen SDÜT seviyelerini Tablo 14’te belirtmektedir.

Tablo 14. Sınıf seviyelerine karşılık gelen sınıf-düzeyi-üstü test seviyeleri

<b>Test uygulama seviyeleri</b>	
<i>Sınıf Düzeyi / Dönem</i>	<i>Sınıf-Düzeyi-Üstü Test Seviyesi / Dönem</i>
1. Sınıf / güz	3. Sınıf / güz
2. Sınıf / güz	4. Sınıf / güz
3. Sınıf / güz	5. Sınıf / bahar
4. Sınıf / güz	7. Sınıf / güz
5. Sınıf / güz	8. Sınıf / güz
6. Sınıf / güz	9. Sınıf / bahar
7. Sınıf / güz	11. Sınıf / güz
8. Sınıf / güz	11. Sınıf / güz

Örneğin; Tablo 14’e göre 1. sınıf güz döneminde okuyan bir öğrenciye, 3. sınıf güz dönemi bulunan öğrenciye hitap edecek sınıf-düzeyi-üstü testin uygulanması gerekir.

SDÜT; bilişsel yeteneği, muhakemesi ve soyut düşüncesi yaşlılarından ileri olan öğrenciye “tavan” etkisi yapmamalıdır. Test, bize, öğrencinin zihinsel yetenekleriyle ne kadar yükseğe sıçrayabildiğini göstermelidir. SDÜT öğrencilere zor gelmelidir ki en fazla yapabilme yeteneğine sahip öğrencilere bile test soruları meydan okuyabilsin.

SDÜT’nin amacı; matematiksel üstün yetenekli çocukları, sadece matematikte iyi çocuklardan ayırt etmek ve matematiksel üstün yetenekli çocukların bilişsel yeteneğinin boyutunu değerlendirmeye çalışmaktır. Genellikle öğrencinin SDÜT skoru, öğrencinin ma-

tematiksel yetenek derecesinin önemli bir göstergesi olabilmektedir. %75'lik dilimin üzerindeki skorlar matematiksel yeteneğin bir derecesine işaret etmektedir. Bu seviyedeki matematiksel yetenek, öğrenciyi, matematikte yetenekli öğrenci mevcudunun (aday gösterilen öğrencilerin) %1'lik üst dilimine yerleştirmektedir. %64'lük dilimin üzerindeki skorlar da öğrenciyi %3'lük üst dilime yerleştirir. Bu iki dilim ve üzerindeki öğrenciler matematiksel üstün yetenekli olarak nitelendirilebilir (Richert, 1985; Miller, 1990).

SDÜT sonuçlarının değerlendirilmesinde % 75 ve yukarı dilimde yer alan matematikte üstün yetenekli öğrenciler, hızlandırılmış, ileri derecede konu bilgisi içeren zenginleştirilmiş bir eğitimden ve ileri derecedeki derslere erken kayıt gibi matematik programlarından faydalanabilirler. Bu gruptaki öğrencilerin çoğu 7. ya da daha erken sınıflarda cebir dersi almaya hazırdırlar. Yüzde 95'lik dilime düşen öğrencilere, radikal derecede değişikliğe uğratılmış bir program gerekebilir. Sıralamada % 65-74 arası dilimde yer alan öğrenciler, biraz değişikliğe uğratılmış ya da seviyesi artırılmış matematik programına veya biraz yoğunlaştırılmış ileri derecede derslere alınabilirler. Sıralamada % 50- 64 arası dilimde yer alan öğrenciler, problem çözmeye ağırlık veren programlar, zenginleştirilmiş seminerler ve seri halde verilen derslere başlayan bir yapıda olabilirler.

Miller (1990), matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede SDÜT olarak kullanılacak bir kaç standartlaştırılmış test önermektedir: Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Abilities Test-CogAT), Okul ve Yüksekokul Yetenekleri (School and College Abilities), Okula Yönelik Yetenek Testi (Scholastic Aptitude Test-SAT I), PLUS Akademik Yetenekler Değerlendirmesi (PLUS Academic Abilities Assessment), Explore Testi.

Araştırmada için, ülkemiz eğitim yapısına uygunluğu göz önünde bulundurularak, testlerden, Bilişsel Yetenekler Testi (CogAT)'nin Türkçe'ye adapte edilmesine ve SDÜT olarak kullanımına karar verildi. Test; birden fazla sınıf seviyesine uygulanabilir test kitapçığı olan, her bir sınıf seviyesine hitap eden test formları bulunan, alt başlıkları birbirinden bağımsız olarak değerlendirilebilen bir testtir (URL-7, 2006).

Bilişsel Yetenekler Testi bir Amerikan yayın evi tarafından basılmaktadır. Test her bir sınıf seviyesine uygun, farklı seviye kitapçıkları halinde basılmaktadır. Her bir test kitapçığı üç kısımdan oluşmaktadır: sözel kısım, sayısal kısım ve sözel-olmayan kısım. Sözel kısım; sözel sınıflama, sözel benzerlikler ve cümle tamamlama alt başlıklarından oluşmaktadır. Sözel-olmayan kısım; şekil sınıflama, şekil benzerlikleri ve şekil analizi alt başlıklarından oluşmaktadır (Lohman ve Hagen, 2001). Sözel-olmayan kısım, soyut ve üç boyutlu olarak düşünme becerileri üzerine yoğunlaşmaktadır. Sözel kısım ait olduğu kültürel yapı-



nın fazlaca etkisinde bulunduğundan ülkemiz öğrencileri üzerinde kullanılması, araştırmacı tarafından uygun bulunmadı. Sayısal kısım sorularının ise zorluk dereceleri, ülkeler arası müfredat farkından dolayı, araştırma uygulamasının yapıldığı sınıf seviyesinin altında bulundu. Sayısal kısım sorularında uygun seviyenin yakalanması için testin zorluk seviyesinin artırılması gerekecekti. Bu durumda da üçüncü kısım olan sözel-olmayan kısmın zorluk derecesi gerektiğinden fazla artmaktaydı. Bundan dolayı, testin, araştırma için 6. sınıfa sınıf-düzeyi-üstü test olabilecek formu belirlendi. Bu form F-seviye kitapçığıdır (URL-8, 2006). Gerek kültürel etkiden gerekse soruların basitliğinden kaçınmak için, bu formun, sadece *sözel-olmayan kısmı* araştırma kapsamında kullanıldı. Bu kısım Şekil Sınıflandırma (25 soru), Şekil Benzerlikleri (25 soru) ve Şekil Analizi (15 soru) olmak üzere üç alt testten ve toplamda 65 sorudan oluşmaktadır.

Bilişsel Yetenek Testi F-seviye kitapçığının Türkçe'ye adapte edilmesi ve Türkiye için normlaştırılması, araştırmacı tarafından gerçekleştirildi (Tamamının yayınlanmasına izin verilmeyen testin her bir alt başlığına ait örnek soru sayfalarını görmek için Bakınız Ek 1.7). Adapte etme ve normlaştırma çalışmaları tez uygulamalarıyla eş zamanlı; fakat bağımsız bir şekilde yürütüldü. Testin geçerlik-güvenirlik ve normlaştırma çalışmaları sonuçlandırıldıktan sonra, MÜYÖB modeli kapsamında kullanıma hazır hale getirildi.

Türkiye normları oluşturmada dikkati çeken husus, 6. sınıflar karşılaştırmasında, Türkiye normlarıyla % 80'lik dilimde yer alan bir öğrencinin Amerikan normlarıyla % 50'lik dilimde yer alması oldu. Bu, testte Türkiye normlarıyla %50'lik başarının Amerikan normlarıyla %80'lik başarıya denkliği anlamına gelmektedir. Miller (1990), Amerikan normları dikkate alınarak yapılan puanlamada %75'lik yüzdilik dilimde yer alan bir öğrencinin matematikte üstün yetenekli olarak nitelenebileceğini belirtmektedir. Dolayısıyla Türkiye normlarıyla %50'lik başarı elde eden bir öğrenci, Miller'in kastettiği ve araştırmacının sorguladığı, üstün yeteneklilik yüzdilik dilim sınırı aşmaktadır. Araştırmada 6. sınıf için SDÜT sonuçlarını değerlendirmede Amerikan normlarına göre % 50'lik dilimi başarılilik ölçüsü almada bir sakınca görülmemektedir.

F-seviye kitapçığının 8. sınıf öğrencilerine de SDÜT olarak uygulanmasına, MÜYÖB' modelinin geçerliğini yorumlamada ihtiyaç duyulmaktadır. F-seviye kitapçığı soru zorluğu bakımından, 7. ve 8. ve 9. sınıfa en düşük, ortalama ve en yüksek zorlukta bir test; 10. sınıfa da düşük zorlukta bir test olarak tavsiye edilmektedir. Yayın evi testin uygulandığı öğrenci grubunda %90 ve üzeri dilimde yer alan öğrencilere sınıf-düzeyi-üstü test olabilecek bir kitapçığın kullanımını önermektedir (URL-8, 2006). F-seviye kitapçık 10.

sınıf düzeyinde kullanılabilir özellikte olması yönüyle, 8. sınıf için, sınıf-düzeyi-üstü bir test niteliğindedir. Buna ilaveten, test kitapçığında başarılilik ölçüsünün %90 ve üzeri dilimde yer alma şeklinde belirlenmesi, kitapçığın 8. sınıf için SDÜT olma özelliğini pekiştirecektir. Dolayısıyla 8. sınıflar için SDÜT olarak F-seviye kitapçık kullanıldı ve kitapçıkta başarı ölçüsü %90 ve üzeri dilimde yer alma kabul edildi.

### 2.2.2. Matematikte Üstün Yetenekli Öğrencileri Belirleme Süreci

Matematiksel üstün yetenekli öğrencileri doğru bir şekilde belirlemek basit bir görev değildir. Belirleme süreci, üstün yetenekli öğrencilere, sahip oldukları yeteneği ve keşfediciliği gösterme fırsatı verecek kadar esnek olmalıdır. Bu, özellikle öğrenci sayı çokluğunun dezavantaj oluşturduğu durumlarda önem kazanmaktadır. Belirleme sürecinde çoklu ölçüm aracı kullanma, bu esnekliği sağlayabilmektedir (Richert, 1985). Literatür paralelinde matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme süreci safhalara ayrıldı (Miller, 1990). Süreç üç safhadan oluşmaktadır: İlk safha öğrencilerin velileri, öğretmenleri, arkadaşları ve kendileri tarafından aday gösterildikleri *aday gösterme safhasıdır*. Bu safhada ulaşılan öğrencilerle 1. havuz oluşturulmaktadır. İkinci safha, 1. havuzda yer alan öğrencilerin, araştırmacı tarafından standartlaştırılmış yaratıcılık ve sınıf-düzeyi üstü bilişsel yetenek testleri ile problem çözme etkinlikleriyle izlenmeye alındığı, kabiliyetlerini sergileme fırsatının tanındığı *ekrana koyma safhasıdır*. Ekranaya koyma safhası; matematikte iyi olmayanlar ya da iyi olma potansiyeline sahip olmayanların ayıklandığı safhadır. Ekranaya koyma safhasında seçilen öğrencilerle 2. havuz oluşturulmaktadır. Üçüncü safha *değerlendirme safhasıdır*. Bu safhaya kadar öğrenci hakkında elde edilen her türlü veri, öğrencinin bireysel gelişim dosyasını oluşturulmaktadır. Bununla birlikte, 2. havuzda yer alan öğrenciler buldukları sınıflarda, doğal matematik ders ortamında gözlenmektedir. Gözlem verileri de öğrencinin bireysel gelişim dosyasına eklenmektedir. Dosyadaki veriler paralelinde, öğrenciye, seviyesine uygun öğretim programları önerilmektedir. Belirleme sürecinin safhaları ve her birinde kullanılan veri toplama araçları şunlardır:

- I. Aday Gösterme Safhası: ÖAGF, VAGF, AAGF, PÇTE
- II. Ekranaya Koyma Safhası: STS, YDT, PÇE, SDÜT
- III. Değerlendirme Safhası

## I. ADAY GÖSTERME SAFHASI

Her bir sınıfın matematik ders öğretmenlerinden, matematikte üstün yetenekli olduklarına inandıkları öğrenciler için ÖAGF'yi doldurmaları istenmektedir. Velilerden, üstün yetenekli olduklarına inandıkları çocuklarını üstün yeteneklilik için aday göstermeleri istenmektedir. Belirleme işleminin yapıldığı sınıftaki her bir öğrencinin, matematikte üstün yetenekli olduğuna inandıkları, arkadaşlarıyla ilgili görüşlerine başvurulmakta ve arkadaşlarını aday göstermeleri sağlanmaktadır. AAGF, her bir çocuğa, kendini de aday gösterme fırsatı da tanımaktadır. Her bir çocuğa, problem çözme tutumunu sorgulayan PÇTE ile, kendisini aday gösterme fırsatı sağlanmaktadır. AAGF'yi ve PÇTE'yi her bir öğrenciye, öğretmen veya araştırmacı, doğal sınıf ortamında uygulamaktadır. Formların uygulanış sırası: ÖAGF, PÇTE, AAGF ve VAGF şeklinde olmalıdır. Formların uygulanışında ÖAGF ilk sırada yer almaktadır. Böylece, öğretmenin, diğer veri toplama araçlarının aday göstermesinden etkilenmeden, kendi düşündüğü öğrencileri aday göstermesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Diğer üç formun sıralamasının herhangi bir önemi bulunmamaktadır. Çünkü formu dolduranların birbirlerinin görüşlerinden etkilenmesi söz konusu değildir.

Formlarla elde edilecek verilerin değerlendirilmesinde, formların her bir alt başlığına ait başarı ölçütü olacak taban değerlerin (eşik puanların) ne olması gerektiği sorusu, bu noktada, cevap bulması gereken bir sorudur. Eşik puanları belirlemede kullanılacak en güvenilir veriler, pilot çalışmanın ilk safhasında elde edilen üstün yetenekli öğrencilere ait verilerdir. İstatistiksel olarak düşünüldüğünde, eşik puanlar ( $O -1 SS$ ) ve büyük değerler seçilince; değerlendirme ölçütü, araştırma kapsamındaki üstün yetenekli öğrencilerin değerlerinin %84'nün (%34+%50) yer aldığı normal dağılım alanına düşmektedir (Creswell, 2005). Ortalamalardan bir standart sapma miktarı büyük değerlerin ( $O+1 SS$ ) hiçbiri, alt başlıklardan alınabilecek maksimum puanları geçmedi (Bakınız Tablo 15). Oysa ölçü alınan ( $O+1 SS$ ) değerleri, örneklemin üst %34'ünü temsil edecektir. Bu, seçimde çıtayı yüksek tutmak anlamına gelmektedir. Araştırma için, değerlendirmede ihtiyatlı davranılarak, BSM'lerinden elde edilen üstün yetenekli öğrencilere ait puanların ortalamalarından bir standart sapma miktarı düşük değerler ( $O-1 SS$ ), eşik puanlar kabul edildi. Örneğin; Tablo 15'ten de görüldüğü gibi, ÖAGF'nin ÖK alt başlığı için üstün yetenekli öğrencilere ait puanların ortalaması 26.72 ve standart sapması 3.54 idi. Eşik puan 23.18 (= 26.72-3.54) olarak hesaplandı. ÖK alt başlığındaki öğrenci değeri tamsayı olacağından, eşik puan yuvarlatılarak 23 elde edildi. Bu yaklaşımla, ÖAGF'nun alt başlıklarından ÖK, MK, YDK ve PÇK'ye ait eşik puanlar, sırasıyla, 23, 17, 25 ve 18 alındı. VAGF'nin alt başlıklarından

ÖK, MK, YDK ve PÇK'ye ait eşik puanlar, sırasıyla, 16, 17, 15 ve 12 alındı. PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlıklar toplamına ait eşik puan 10 alındı. Ayrıca AAGF'nin her bir alt başlığına ait verilerin değerlendirilmesiyle oluşturulan sınıf sıralamasında % 80 ve üzeri dilimde yer alma, AAGF için başarılilik ölçüsü kabul edildi.

Eşik puanlara ulaşan öğrenciler sonraki sayfaya aktarılmaktadır. Formlardan herhangi biriyle aday gösterilen öğrenciler 1. havuzda toplanmaktadır. Her bir alt başlığa ait verilerden elde edilen eşik puanlar Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15. Üstün yetenekli öğrencilere uygulanan formların alt başlıklarının ortalama değerleri, standart sapmaları, maksimum puanları ve eşik puanları

Testler	ÖAGF (N=22)				VAGF (N=22)				PÇTE (N=22)
	ÖK	MK	YDK	PÇK	ÖK	MK	YDK	PÇK	Sebat ve Güven
Ortalama Değer ( <i>O</i> )	26.72	19.94	29.03	21.91	17.88	19.56	16.94	13.41	11.69
Standart Sapma ( <i>SS</i> )	3.54	3.28	4.26	4.13	1.72	2.11	1.54	1.58	1.62
Max. Puan	32	24	36	28	20	24	20	16	14
<i>O + 1 SS</i>	30.26	23.22	33.39	26.04	19.60	21.67	18.48	14.99	13.38
<i>O - 1 SS</i>	23.18	16.66	24.77	17.78	16.16	17.45	15.40	11.83	10.07
Eşik Puan	23	17	25	18	16	17	15	12	10

## II. EKRANA KOYMA SAFHASI

Ekranaya koyma safhasında, 1. havuzda yer alan öğrencilere açık-uçlu sorulardan oluşan PÇE, YDT ve SDÜT araştırmacı tarafından uygulanmaktadır. Problem çözme etkinlikleri boyunca, araştırmacı, her bir öğrenciyle klinik mülakat gerçekleştirmektedir. Ayrıca ülkemizde her sınıftan öğrencilere MEB tarafından uygulanan STS sonuçları da hazır veri olarak araştırma verilerine eklenmektedir.

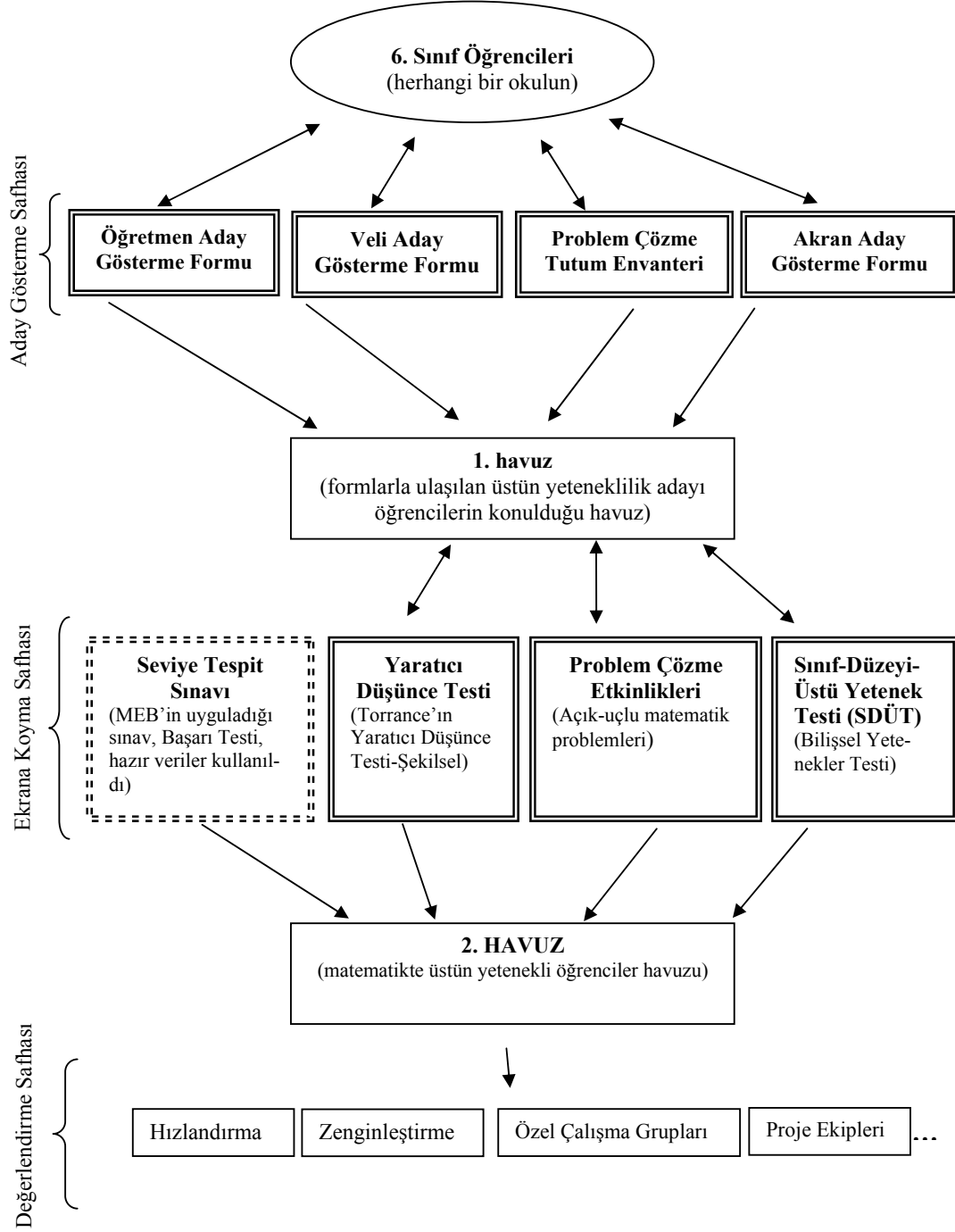
STS, YDT, PÇE ve SDÜT ile elde edilen verilerle başarılilik durumuna karar verilecek öğrencinin, bu veri toplama araçlarından en az üçünden (herhangi üçünden) başarılı olması gerekmektedir. En az üçünden başarılı olma ölçütü, araştırmacının takdiridir. Dördünde birden başarı gösterme ölçüt olsaydı, öğrencilere karşı çok eleyici davranılır; herhangi ikisinde başarı gösterme ölçüt olsaydı, kalan iki ölçüt göz ardı edilmiş olurdu. Önceki kısımlarda değinildiği gibi, Bu safhada kullanılan veri toplama araçlarında başarılilik ölçüsü sırasıyla: STS'de %50 ve üzeri dilimde yer alma; YDT'de %50 ve üzeri ortalama yüzdeye ulaşma; PÇE'de 4 üzerinden en az 3 ortalamaya sahip olma ve SDÜT'de ise 6. sınıf öğrencisi için %50 ve üzeri dilimde, 8. sınıf öğrencisi için %90 ve üzeri dilimde yer

almadır. Bu ölçüt ve ölçülerle ekrana koyma safhasında başarılı bulunan öğrenciler 2. havuzda toplanmaktadır.

### III. DEĞERLENDİRME SAFHASI

Ekrana koyma safhası sonrası 2. havuza aktarılan öğrenciler hakkında o aşamaya kadar elde edilen veriler değerlendirilerek, öğrencilerin güçlü ve zayıf yanlarına karar verilmektedir. O aşamaya kadar elde edilen veriler öğrencinin bireysel gelişim dosyası mahiyetindedir. Gelişim dosyasındaki verilerle portresi çıkarılan öğrencilere, seviyelerine ve ihtiyaçlarına uygun öğretim programları tavsiye edilmektedir. Öğretim programları tavsiye etme belirleme sürecinin değerlendirme safhasını teşkil etmektedir.

Araştırmada geliştirilme ve yukarıdaki şekilde safhalara ayrılan MÜYÖB modelinin uygulanma süreci Şekil 6'daki gibi haritalanmaktadır:



Şekil 6. Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme (MÜYÖB) modeli uygulama haritası

MÜYÖB modeli haritasında örneklem olarak herhangi bir okulun tüm 6. sınıf öğrencileri ele alınmaktadır. Haritadaki çift yönlü oklar, veri toplama araçlarının öğrenci grubuna uygulanışını ve tek yönlü oklar da formlarla belirlenen öğrencilerin bir sonraki sayfaya taşındığını göstermektedir. Çift çerçeveler uygulanan veri toplama araçlarını temsil etmektedir. Kesik çizgili çift çerçeve ise tüm 6 sınıf öğrencilerine ait hazır bilgiyi temsil etmektedir. Tek çizgili çerçeveler gösterim amaçlı kullanılmıştır, özel bir anlamı yoktur.

### 2.2.3. MÜYÖB Modelinin İşleyişinin Denenmesi

Pilot çalışmanın ikinci aşamasında, geçerlik ve güvenilirliği ilk aşamada sağlanan formların diğer veri toplama araçlarıyla birlikte kullanımıyla, MÜYÖB modelinin bir bütün olarak işleyişi denenmektedir. Formlarla beraber, modelde yer alan diğer veri toplama araçlarının (YDT, PÇE ve SDÜT) modele katkısı ve modeli uygulanabilir yapmadaki etkileri irdelenmektedir.

Pilot çalışmanın ikinci aşaması, rasgele seçilen bir okulun 6. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirildi. Bu okul, esas çalışma uygulamalarının yapılacağı okuldan farklı bir okuldur. Pilot çalışma için bu okulun 6. sınıf şubelerinden herhangi biri seçildi. Sınıfta 22 öğrenci yer almaktaydı.

Pilot çalışmanın aday gösterme safhasında, ÖAGF, VAGF ve PÇTE'ye ait eşik puanlar ölçü alınarak, 22 kişilik sınıftan 11 öğrenci 1. havuz'da toplanmaya değer bulundu (Bakınız Tablo 16). Öğrencilerin ÖAGF, VAGF, PÇTE ve AAGF'nin herhangi birinden aday gösterilmesi 1. havuza alınmasında yeterli oldu. Eşik ve üzeri puanlara sahip; 9 öğrenci ÖAGF, 6 öğrenci VAGF, 10 öğrenci PÇTE ve 8 öğrenci AAGF tarafından aday gösterildi. Bu safhada kullanılan veri toplama araçlarının hepsi tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınan öğrenciler: Atıf, Aybeniz, Dilara ve Fatmanur idi. Diğer öğrenciler en az iki veri toplama aracı tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınmaya hak kazandılar.

Ekranaya koyma safhası için 1. havuza toplanan 11 öğrenciye ait M.E.B.'nin uyguladığı STS sonuçlarına ulaşıldı. Aynı öğrencilere YDT uygulandı, PÇE düzenlendi ve SDÜT uygulandı. STS'den 50 ve üzeri yüzdilik dilimde yer alanlar; YDT'den 50 ve üzeri ortalama yüzdeye ulaşanlar; PÇE'den 4 üzerinden 3 ve üzeri not alanlar ile SDÜT'den 50 ve üzeri yüzdilik dilimde yer alanlar değerlendirmeye alındı. Ekranaya konulan öğrencilerle 2. havuzu oluşturmada, bu dört değerlendirme ölçütlerinin (STS, YDT, PÇE ve SDÜT) en az üçünden başarılı olma şartı arandı.

Tablo 16. Pilot Çalışmada MÜYÖB modelinin safhaları ve MÜYÖB modeli ile seçilen öğrencilere ait değerler tablosu

sayı	Aday Gösterme Safhası					1. havuz	Ekran Koyma Safhası				Değerlendirme Safhası
	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF			STS(%)	YT(%)	PÇE	SDÜT(%)	
1		Ahmet	Ahmet			Ahmet	55	43	1	31	2.Havuz
2	Atif	Atif	Atif	Atif		Atif	90	47	2	55	
3	Aybeniz	Aybeniz	Aybeniz	Aybeniz	Aybeniz	Aybeniz	88	35	1	17	
4	Buse	Buse	Buse	Buse	Buse	Buse	81	40	1	17	
5	Büşra	Büşra		Büşra	Büşra	Büşra	93	40	1	13	
6	Dilara	Dilara	Dilara	Dilara	Dilara	Dilara	89	63	3	79	
7	Emre		Emre			Emre	86	41	1	14	
8	Fatmanur	Fatmanur	Fatmanur	Fatmanur	Fatmanur	Fatmanur	94	59	2	69	
9	Meryem		Meryem	Meryem	Meryem	Meryem	86	58	1	19	
10	Sümeysra		Sümeysra	Sümeysra	Sümeysra	Sümeysra	92	62	2	73	
11			Vahdettin		Vahdettin	Vahdettin	56	42	1	27	

6. Sınıf (N=22)



Ekrana koyma safhasında; 1. havuza konulan öğrencilerden Ahmet, Aybeniz, Buse, Büşra, Emre ve Vahdettin veri toplama araçlarından, sadece STS sınavında başarılı olan öğrencilerdi (Bakınız Tablo 16). Bununla birlikte, Atıf; STS ve SDÜT’de, Meryem ise STS ve YT’de başarılı olan öğrencilerdi. Dolayısıyla bu öğrencilerin hiçbiri en az üç veri toplama aracında başarılı olmadıklarından 2. havuza konulma şartını sağlamadılar.

Dilara, Fatmanur ve Sümeyra değerlendirme ölçütlerinin en az üçünde başarılı bulundular. Fatmanur STS’den 94; YDT’den 59 ve SDÜT’den 69 ile Sümeyra, STS’den 92; YDT’den 62 ve SDÜT’den 73 değerleriyle ölç ölçütte başarılı oldular. Dilara STS’den 89; YDT’den 63; PÇE’den 3 ve SDÜT’den 79 ile dört ölçütün dördünde de başarılı oldu. Dolayısıyla Dilara, Fatmanur ve Sümeyra 2. havuzda toplandı.

Pilot çalışmada aday gösterme ve ekrana koyma safhalarında yer alan veri toplama araçlarının bir bütün olarak işleyişi denendi. Sonraki safha olan “Değerlendirme Safhası”, 2. havuzda yer alan öğrencileri doğal sınıf ortamında, matematik derslerinde yeteneklerini gözleme ve onlara ihtiyaçları doğrultusunda öğretim programları önerme safhasıdır. Program önerirken, öğrencinin aday gösterme ve ekrana koyma safhalarında elde ettiği puanları dikkate alınır. Öğrencilere nitelikleri ve ihtiyaçları doğrultusunda önerilebilecek programlar, gerçek çalışmanın verileriyle varılan hükümler doğrultusunda, araştırmanın “Öneriler” bölümünde genişçe yer alacaktır.

Pilot çalışma verileri arasında, Fatmanur ve Sümeyra’nın üç ölçütten başarılı olmalarına rağmen PÇE’den başarılı olamadıkları dikkat çekmekteydi. 2. havuza alınmada, öğrencinin STS, YDT, PÇE ve SDÜT değerlendirme ölçütlerinin herhangi üçünden başarılı olması yeterliydi. Bu, dört ölçütten herhangi birinin göz ardı edilebileceği anlamına gelmektedir. Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme sürecinin temel taşlarından olan PÇE veya SDÜT’nin sonucunun göz ardı edilebilirliği yeniden ele alınması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü pilot çalışma, araştırmacıya, PÇE’nin, öğrencinin nitelikli matematik bilgisinin ölçüldüğü önemli bir veri toplama aracı olduğunu gösterdi. Böylesine önemli bir aracın devre dışı bırakılması kabul edilebilir bir durum değildir.

Önceden de bahsedildiği gibi, SDÜT, öğrencinin zihinsel yeteneğini, muhakeme gücünü ve soyutlama yeteneğini ölçen önemli bir veri toplama aracıdır. Matematikte üstün yeteneği belirlemede, kullanımı literatürle özellikle tavsiye edilen sınıf-düzeyi-üstü olan böyle bir testin devre dışı bırakılma ihtimali de kabul edilebilir değildir. Araş-

tırma kapsamında SDÜT'nin sözel-olmayan kısmı kullanıldı, sayısal kısım sorularına yer verilmedi. Bunun gerekçelerine, veri toplama aralarının geliştirilmesi başlığı altında SDÜT ile ilgili kısımda değinildi (Bakınız Başlık 2.1.1). PÇE, SDÜT'nin bu eksikliğini tamamlamaktadır. PÇE ile SDÜT'nin birlikte değerlendirme ölçütü olarak kabul edilmesi, birbirinin eksik yanlarını telafi imkanı sağlayacaktır. 2. havuza öğrenci aktarmada, değerlendirme yaklaşımı olarak kabul edilen en az üç ölçütte başarılı olma şartına, bu üç ölçütün ikisinin PÇE ve SDÜT olması gerektiği şartının eklenmesinin, araştırmayı güçlendireceği düşünülmektedir. Ancak, bu şekilde bir karara pilot çalışmada varmak erkendir. Çünkü pilot çalışma tek bir sınıfta, az sayıda öğrenci üzerinde yapılmış olmakla, böyle bir karara varmak için yeterli veri sunmamaktadır. Gerçek çalışmada, Fatmanur ve Sümeyra durumundaki öğrencilerle daha sık karşılaşılıp-karşılaşılması, böyle bir karar alıp-almamaya netlik kazandıracaktır.

Pilot çalışmada 1. havuzda yer alan öğrencilerin hepsinin STS sonuçlarının %50 ve üzeri olması da dikkat çeken diğer bir durumdur. Böylelikle öğrenciler, değerlendirme ölçütlerinden birini kolayca sağlamış oldular. Bu, araştırmacıda, STS'de başarılilik ölçüsünde çitanın düşük tutulduğu izlenimini oluşturdu. Buna rağmen, pilot çalışmanın az sayıdaki verileriyle STS konusunda herhangi bir hükme varmak için vakit erkendir. Araştırmacı asıl çalışmada, çitanın düşük olabilirliği fikri hakkında bir hükme varacaktır.

Pilot çalışmada PÇE olarak kullanılan açık-uçlu matematik problemlerinin, öğrencilerin matematiksel yaratıcılığını ve muhakemesini ortaya çıkarmaya elverişli oldukları hükmüne varıldı. Buna karşın, problem çözme etkinliklerinde, öğrencilere yöneltilen problemlerinin sayısının fazlalığı dikkat çekti. Bu fazlalık, PÇE etkinliklerini değerlendirmeyi ve seçim sürecinin seri ilerleyişini olumsuz etkilemekteydi. Etkinliklerde yer alan problemlerden birinin çıkarılarak, problem sayısının azaltılması düşünüldü. Hangi problemin etkinliklerden çıkarılacağına karar verilirken, öğrencilerin en az cevapladıkları problem göz önüne alındı. Bu soru çıkarılarak gerçek çalışmada öğrencilere uygulanacak etkinlik sayısı 5'ten 4'e indirildi.

Pilot çalışmada, veri toplama araçlarının bir bütün olarak işleyişinde herhangi bir sorunla karşılaşılması. İncelenen öğrenci sayısının çokluğuyla birlikte, MÜYÖB modeli ve modelin uygulama sürecinin işleyişine, gerçek çalışmayla karar vermek daha isabetli olacaktır. Gerçek çalışmaya geçmeden önce geliştirilen MÜYÖB modeliyle verilerin nasıl toplanması ve analiz edilmesi gerektiğine değinmek faydalı olacaktır.

### 2.3. Verilerin Toplanması

Bu başlık altında MÜYÖB modelinde yer alan veri toplama araçlarının herhangi bir öğrenci topluluğu üzerinde uygulanış ve verilerin toplaniş şekline yer verilmektedir.

MÜYÖB modelinde yer alan ÖAGF, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmasında, araştırmanın yapıldığı sınıfın matematik öğretmeni tarafından kullanılmaktadır. Matematik öğretmeni, üstün yeteneklilik için aday göstereceği her bir öğrenciyle ilgili formda yer alan maddelere cevap vermektedir. Aday göstermeyeceği öğrenci için formun doldurulmasına ihtiyaç yoktur. Çünkü aday gösterilmeyen öğrenciler, öğretmen nazarında matematikte üstün yeteneklilik adına nitelikli olmayacakları için, kendileriyle ilgili form doldurulsa bile, düşük puan alacaklar ve seçilmeyeceklerdir. Üstelik kendisiyle ilgili form doldurulan her öğrenci de başarılı bulunmayabilmektedir. ÖAGF'nin uygulanma esnasında, öğretmenden, yeteneğini sergileyemese bile kendisinde üstün yeteneklilik potansiyeli olduğuna inandığı, ihtimal verdiği bütün öğrenciler hakkında form doldurması istenmektedir. Öğretmenden formdaki bütün maddelere, eksik bırakmadan cevap vermesi istenmektedir.

VAGF, araştırmanın yapıldığı sınıfta bulunan öğrencilerin velilerine gönderilmekte ve velinin çocuğunu değerlendirmesi istenmektedir. ÖAGF'sine ulaşılan her öğrencinin VAGF'sine de ulaşılmaya çalışılmaktadır. Veliden, VAGF'deki maddelerden cevaplandırmadıklarını da cevaplaması istenmektedir. Israrlı takibe rağmen VAGF'sine ulaşılamayan öğrenci varsa, bu öğrenciyle ilgili elde bulunan veri toplama araçlarına bağlı kalarak değerlendirme yapılmaktadır.

AAGF, matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmasının yapıldığı sınıf ortamında, tüm öğrencilerin, formda yer alan sorular doğrultusunda, birbirlerini aday göstermesinde kullanılmaktadır. AAGF sınıf ortamında uygulayan kişi ders öğretmeni ya da araştırmacıdır. Uygulama esnasında, gerektiğinde öğrencilere sorularla ilgili sözlü açıklama yapılmaktadır. Öğrenciler, sorularla vurgulanan yeteneğe sahip görüyorlarsa, kendilerini de aday gösterebildikleri gibi aynı kişiyi farklı yetenekler için aday gösterebilmektedirler. Öğrenciler aday arkadaşlarının isimlerini, kendilerine dağıtılan formun alt tarafında yer alan soru numaralarının bulunduğu kısma yazmaktadırlar. Öğrencilerin formu uygulaması yaklaşık 10 dakikalarını almaktadır. Formlar, cevaplandıktan sonra uygulayıcı tarafından toplanmaktadır.

PÇTE de matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmasının yapıldığı sınıf ortamında, tüm öğrencilere uygulanmaktadır. PÇTE, araştırmacı veya matematik öğretmeni tarafından uygulanabilir. Öğrenciden tüm sorulara, eksik soru bırakmadan ve soruyla ilgili ne düşünüyor ya da nasıl hissediyorsa öyle cevap vermesi istenmektedir. Sorular Evet ve Hayır ifadeleriyle cevap verilmesi gereken sorulardır. Envanterin uygulanması yaklaşık 15 dakika sürmektedir. Envanter öğrenci tarafından doldurulur doldurulmaz uygulayıcı tarafından toplanmaktadır.

YDT bireysel bir testtir. Bir grubun tümüne aynı anda uygulanabilir bir testtir. Öğrenciden sorulara, kendisinden istendiği doğrultuda, testte yer alan şekil parçacıkları üzerinde çizimler yapması ve yazılı cevap vermesi beklenmektedir. Testin uygulanması açıklamalarla birlikte yaklaşık 40 dk. yi bulmaktadır. Testin değerlendirmesi uzman görüşü gerektirmektedir.

Pilot çalışma sonunda 5 sorudan 4 soruya indirilmesine karar verilen PÇE'nin (Bakınız Ek 1.5) uygulanması için öğrenciler sessiz ve sakin bir ortama alınmaktadır. Ortamda, etkinliklere katılan öğrenciler ve araştırmacıdan başka kimse bulunmamaktadır. Ortamda, öğrencinin dikkatini dağıtacak hiçbir duruma müsaade edilmemektedir. Etkinlikler, her bir öğrenciye yazılı olarak dağıtılmaktadır. Öğrenci ihtiyaç duyduğu kadar, karalama amaçlı,kağıt dağıtılmaktadır. Uygulama esnasında, öğrencilerin birbiriyle iletişimi ve etkileşimi engellenmektedir. Öğrencilere etkinliklerdeki soruları cevaplayıncaya kadar zaman tanınmaktadır. Araştırmacı, öğrenciler etkinliklerle uğraşırken, onların arasında gezinmekte, onları gözlemekte ve onlara çözümlerle ilgili sorular yöneltmektedir. Öğrencilerin bu tür sorulara verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından, not edilmektedir. Çözümlerini tamamlayan öğrencinin cevapları araştırmacı tarafından gözden geçirilmekte ve kendisine çözümümüyle ilgili sorular yöneltilmektedir. Her bir öğrencinin etkinlik ilgili soru ve cevap kağıtları karalama kağıtlarıyla birlikte toplanmaktadır. Araştırmacı ihtiyaç duyarsa, öğrenciye daha sonra da çözümleriyle ilgili sorular yöneltebilmektedir.

SDÜT, çoktan seçmeli bireysel bir testtir. Birden fazla öğrenciye aynı anda uygulanabilir. Öğrenciden cevaplarını kendisine dağıtılan cevap kağıtlarına işaretlemesi istenmektedir. Uygulaması, açıklamalarıyla birlikte yaklaşık 40 dk. süren bir testtir. Test, öğrencilere rahat ve sessiz bir ortamda uygulanmalıdır. Öğrencinin testi almaya karşı istekliliği önemlidir. Gerekirse öğrenci istekli olacağı başka bir zaman teste alınmalıdır.

Testin uygulanması esnasında sürenin önemi ve kısalığı anlatılmalıdır. Test üç parçadan oluşmaktadır ve testi oluşturan her bir parça için ayrı süre verilmektedir. Herhangi bir parçanın süresinden artan zaman, sonraki parçanın süresine dahil edilmemektedir. Parçadaki soruları bitiremeyen öğrenciye bitirmesi için ek süre verilmemektedir. Uygulamanın bitiminde test kitapçığı ve cevap anahtarı öğrenciden alınmaktadır.

#### 2.4. Verilerin Analizi

Bu başlık altında, her bir veri toplama aracıyla elde edilen verilerin nasıl analiz edilmesi gerektiği bilgisine yer verilmektedir. Veri toplama araçlarının geliştirilmesi, Türkçe'ye adapte edilmesi ve standartlaştırılması sürecinde, bu araçlarla elde edilecek verilerin nasıl analiz edilmesi gerektiği bilgisi literatürden elde edildi. Pilot çalışmanın ilk aşaması olan “Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi” başlığı altında literatür ve analiz edilme bilgisine yer verilmişti (Bakınız Başlık 2.1.1). Bu analiz yaklaşımlarının işleyişine, pilot çalışmanın ikinci aşaması olan “MÜYÖB Modelinin İşleyişinin Denenmesi” başlığı altında yer verildi. İşleyiş sonunda, analiz yaklaşımları gözden geçirildi. Gerçek çalışma öncesi, her bir veri toplama aracıyla elde edilen verilerin analiz şekli bu başlık altında, gözden geçirilmiş haliyle, yeniden ele alınmaktadır.

##### *Öğretmen Aday Gösterme Formu Veri Analizi*

Öğrencinin, ÖAGF ile aday gösterilme durmuna, ayrı ayrı alt başlık puanlarına bakılarak karar verilmektedir. Alt başlık başarı puanları, pilot çalışmanın veri toplama araçlarının geliştirilmesi safhasında belirlenen puanlardır (Bakınız Tablo 15). Bunlar: ÖK için 23; MK için 17; YDK için 25 ve PÇK için 18 dir. Alt başlıkların herhangi birinden, öğrencinin, bu puanlara ulaşması, aday öğrenci havuzuna alınması için yeterlidir. Örneğin; herhangi bir öğrencinin ÖAGF'nin ÖK alt başlığından 30 puan aldığını farzedelim. Bu alt başlık için pilot çalışmayla belirlenen başarı puanı (eşik puan) 23 dir (max. puan 32). Öğrenci MK, YDK ve PÇK alt başlıklarının hiçbirinde alt başlık başarı puanına ulaşamasa bile, ÖK'den aldığı 30 puanla, aday gösterilmiş kabul edilmekte ve 1. havuza alınmaktadır.

##### *Veli Aday Gösterme Formu Veri Analizi*

Öğrencinin, VAGF ile aday gösterilmesi, ÖAGF'nda olduğu gibi, pilot çalışmayla belirlenen alt başlık başarı puanlarına bakılarak gerçekleşmektedir. Öğrencinin VAGF

alt başlıklarından herhangi birinde, belirlenen alt başlık başarı puanına ulaşması, aday öğrenci havuzuna alınmasını sağlamaktadır. VAGF için alt başlık başarı puanları: ÖK için 16; MK için 17; YDK için 15 ve PÇK için 12 dir (Bakınız Tablo 15).

*Akran Aday Gösterme Formu Veri Analizi*

ÖAGF ve VAGF’de olduğu gibi AAGF’de de öğrencinin alt başlıkların herhangi birinden, alt başlık başarı yüzdesine ulaşması, aday öğrenci havuzuna alınması için yeterlidir. Alt başlıklara ait başarı yüzdesi şu şekilde belirlenmektedir: AAGF’nin her bir alt başlığına ait öğrenci puanlarının en yüksekte en düşüğe doğru sınıf sıralaması yapılmaktadır. Bu sıralamada %80 ve üzeri dilimde yer alan öğrenciler, AAGF’de başarılı bulunarak 1. havuza alınmaktadır.

*Problem Çözme Tutum Envanteri Veri Analizi*

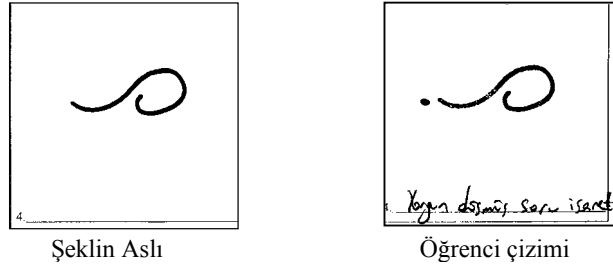
PÇTE, Türkçe’ye adapte edilen bir envanterdir. Bu envanterin Türk öğrenciler için başarılilik puanı (eşik puan) pilot çalışmanın ilk aşamasında belirlendi. PÇTE’nin geçerlik-güvenirlik çalışmaları sonucunda ise envanterin Sebat ve Güven alt başlıkları puanlar toplamının değerlendirme amaçlı kullanılmasına karar verildi (Bakınız Başlık 2.1.1). Bu analiz yaklaşımı, pilot çalışmanın ikinci aşamasında denendi. Deneme sonunda, analiz yaklaşımı yeniden gözden geçirilerek, gerçek çalışma öncesi son halini aldı. Dolayısıyla PÇTE ile elde edilen veriler analiz edilirken “Sebat ve Güven” alt başlıklar puanlar toplamı kullanılmaktadır. Başarılilik ölçüsü alınacak “Sebat ve Güven” alt başlıkları puanlar toplamı ise 10’dur.

*Seviye Tespit Sınavı Veri Analizi*

STS, M.E.B. tarafından tüm sınıflar düzeyinde uygulanan bir sınavdır. Test, Matematik, Türkçe, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler alanlarına ait, genelde, 25’er sorudan ibarettir. Öğrencinin, genel puanı 100 puan üzerinden hesaplandığı gibi her bir alana ait puanları da hesaplanmaktadır. Araştırma için, STS’nin sonuçlarının analizinde, öğrencilerin genel başarı yüzdelerinden ziyade matematik başarı yüzdeleri kullanılmaktadır. Matematik alanına ait puandan matematik başarı yüzdesi çıkarılmaktadır. Örneğin; 25 matematik sorusunda 20 net bırakıp 20 puan alan bir öğrencinin matematik başarı yüzdesi 80’dir  $[100.20/25]$ . Matematik başarı yüzdesi olarak %50 ve üzeri değerlere ulaşma, STS’nda başarılilik ölçüsü kabul edilmektedir.

### Yaratıcı Düşünce Testi Veri Analizi

YDT'nin uygulamasında elde edilen verilerin analizi için YDT'nin kendine özgü puanlama cetvelinden faydalanılmaktadır. Testi cevaplayan öğrencinin test sorularıyla ilgili yaptığı çizimler ve yazılı ifadeler bu puanlama cetveliyle değerlendirilmektedir. Test değerlendirilmesi uzmanlık gerektirmektedir. Testin altı alt başlık puanlaması (Akıcılık, Orijinallik, Başlıkların Soyutluğu, Zenginleştirme, Erken Kapamaya Direnç ve Yaratıcı Kuvvetler Listesi puanı) bulunmaktadır. Öğrencinin çizimleri bu altı başlık göz önüne alınarak puanlanmaktadır. Test boyunca yapılan çizim sayısı, çizimlere atılan başlıklar ve çizimlerin detayları puanlamayı etkilemektedir. Testin puanlama cetvelinde, puanlamayı etkileyen faktörlerden oluşan kategoriler mevcuttur. Öğrencilerin yaptığı çizimler, benzerlik gösterdiği nesnenin girdiği kategoriye göre puan almaktadır. Kategorilerin ihtiva ettiği nesne çeşidi oldukça fazladır. Dolayısıyla puanlamada çok fazla sıkıntı yaşanmamaktadır. Şekil 7'deki bir örnek soru ile puanlama mantığını anlatmaya çalışalım.



Şekil 7. YDT'deki bir sorunun (şeklin) asıl hali ve bir öğrenci çizimi

Şeklin aslı üzerine öğrencinin eklemeler yaparak oluşturduğu çizimin hangi nesne ile benzerlik gösterdiğine bakılır. Şekil 7'de öğrenci bir nokta ekleyerek "soru işareti" çizmiştir. Soru işaretinin girdiği kategorinin puan değerine göre öğrenciye puan verilir. Başlık "Yorgun düşmüş soru işareti" ifadesiyle mizahi değer taşımaktadır. Mizahilik, soru işaretini yatay konumda hayal etme yönüyle soyutluk ve çizimi fazla detaylandırma gibi faktörler puanlamaya etki eden faktörlerdir. Öğrencinin test kitapçığındaki çizimlerinin sayısı testin *Akıcılık* alt başlığının; çizimlerin orijinal benzetmeler olması *Orijinallik* alt başlığının; çizimlere atılan başlıklar *Başlıkların Soyutluğu* alt başlığının; çizimlerdeki detaylar *Zenginleştirme* alt başlığının; aynı soru üzerinde birden fazla nes-

nenin çizilmiş olması *Erken Kapamaya Direnç* alt başlığının ve çizimlerin, mizah, duygusallık, hayal gücünün zenginliği gibi durumları yansıtması *Yaratıcı Kuvvetler Listesi* alt başlığının puanlamasını etkilemektedir. İstenirse alt başlık puanlarının her biri ayrı dikkate alınarak öğrenciyle ilgili değerlendirme yapılabileceği gibi alt başlık puanlarının ait oldukları yüzdeler dilimlerin ortalaması alınarak tek bir puanla da değerlendirme yapılabilir. Bu, değerlendirmeyi yapanın takdirine kalmıştır. Araştırma için, testin alt başlık puanlarının yüzdeler dilimleri oluşturulmaktadır. Yüzdeler dilim oluşturma çalışması, Prof. Dr. Esra Aslan'ın test için yürüttüğü Türkiye normlarını oluşturma çalışmasına ait veriler dikkate alınarak yürütülmektedir (Aslan, 2001). Alt başlıklara ait yüzdeler dilimler oluşturulduktan sonra, her bir öğrencinin alt başlık puanlarına uygun yüzdeler değerler saptanmaktadır. Bu alt başlık yüzdelerinin ortalaması alınarak tek bir değer elde edilmektedir. Öğrencinin puanı bu ortalama yüzde olmaktadır.

Araştırmada, YDT ile elde edilen verilerin analizinde, testin alt başlıklarına ait yüzdelerin ortalaması alınmaktadır. 50 ve üzeri ortalama yüzdeye sahip öğrenci YDT'de başarılı kabul edilmektedir.

#### *Problem Çözme Etkinlikleri Veri Analizi*

PÇE'nin değerlendirilmesinde öğrencilerle gerçekleştirilen klinik mülakat verileri ve öğrencilerin problem çözümleri değerlendirilmektedir. Klinik mülakat verileri, etkinlikler boyunca araştırmacının öğrenciyle problemlerle ilgili gerçekleştirdiği konuşma notlarıdır. Problem çözümleri ise öğrenciye basılı olarak dağıtılan soru kağıtları ve müsvedde kağıtlar üzerindeki matematiksel bilgilerdir. Problem çözümleri Ek Tablo 4'teki *değerlendirme ölçeği* dikkate alınarak puanlanmaktadır. Bu puanlamaya klinik mülakat verileri de etki etmektedir. PÇE'de yer alan her bir soru, değerlendirme ölçeğine göre, 1'den 4'e puanlarla değerlendirilmektedir. Başarılilik için, öğrencinin, her bir sorudan elde ettiği puanın 3 ve üzeri olması (4 üzerinden) gerekmektedir.

#### *SDÜT Veri Analizi*

SDÜT ile elde edilen verilerin analizi uzmanlık gerektirmektedir. Öğrencilerin elde ettiği test sonuçlarının yüzdeler değerler haline getirilmesi, değerlendirme uzmanı elinde bulunan, Türkiye normlarına göre oluşturulmuş, değer dönüştürme tablosu ile mümkün olabilmektedir. Yüzdeler değeri etkileyen faktörlerden birisi, öğrencinin testte elde ettiği doğru cevap sayısıdır. Yüzdeler değerin, testi alan öğrencinin yıl-ay cinsinden hesaplanmış yaşıyla da doğrudan ilişkisi vardır. 6. sınıflar için, yüzdelerlerin değer-



lendirmesinde Türkiye normlarında %80'lik dilim Amerikan normlarında %50'lik dilime denk gelmektedir. Dolayısıyla SDÜT sonuçlarını değerlendirmede Amerikan normlarına göre 6. sınıf için %50 ve üzeri yüzdelerlik dilim; 8. sınıf için %90 ve üzeri yüzdelerlik dilimde yer almak başarılilik ölçüsü kabul edilmektedir.

### 3. BULGULAR

Pilot çalışmayla olgunlaştırılan veri toplama araçları ve işlerlik kazandırılan MÜYÖB modeli uygulama süreci, gerçek çalışmada, daha geniş ve değişik sosyal dokuda öğrenci kitlesine ulaşma fırsatı vermiştir. Erzurum ilinde seçilen Kütür ve Sabancı İlköğretim okullarının öğretmen ve okul idarecilerinin de tavsiyeleriyle, bu okulların toplam altı şubesindeki 6. sınıf öğrencileri araştırma kapsamına alınmıştır. Yine bu okullardan birinin, iki 8. sınıf şubesi öğrencileri üzerindeki uygulamalarla araştırmanın belirleyiciliği incelenmiştir.

Gerçek çalışmanın bulgularına geçmeden önce, pilot çalışmayla karşılaştırılan ve gerçek çalışmada kullanılacak veri toplama araçlarının değerlendirme ölçütlerini hatırlatmakta fayda görülmektedir. Veri toplama araçlarının geliştirilmesi aşamasında karşılaştırılan ve MÜYÖB modelinin aday gösterme safhasında kullanılan ÖAGF'nin alt başlıklarından ÖK, MK, YDK ve PÇK'ye ait eşik puanlar, sırasıyla, 23, 17, 25 ve 18; VAGF'nin alt başlıklarından ÖK, MK, YDK ve PÇK'ye ait eşik puanlar, sırasıyla, 16, 17, 15 ve 12; PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlıklar toplamına ait eşik puan 10 alınacaktır. AAGF'nin her bir alt başlığına ait verilerin değerlendirilmesiyle oluşturulan sınıf sıralamasında % 80 ve üzeri dilimde yer alma, AAGF için başarılilik ölçüsü kabul edilecektir. Formlardan herhangi biriyle aday gösterilen öğrenciler 1. havuzda toplanmaktadır.

Ekrana koyma safhası için 1. havuza toplanan öğrencilerden STS'den 50 ve üzeri yüzdilik dilimde yer almak; YDT'den 50 ve üzeri ortalama yüzdeye ulaşmak; 4 soruluk PÇE'den 4 üzerinden 3 ve üzeri not almak ile SDÜT'den 50 ve üzeri yüzdilik dilimde yer almak başarılilik ölçüsü olacaktır. Ekranaya konulan öğrencilerle 2. havuzu oluşturmada, değerlendirme yaklaşımı olarak öğrencinin veri toplama araçlarından ikisi PÇE ve SDÜT olmak şartıyla değerlendirme ölçütlerinin en az üçünden başarılı olması beklenmiştir.

Değerlendirme safhası, 2. havuzda yer alacak öğrenciye, öğrencinin nitelikleri ve ihtiyacı doğrultusunda öğretim programı önerme safhasıdır. Program önerme, öğrencinin aday gösterme ve ekrana koyma safhalarında elde ettiği başarılar, puanlar ve seçilen bu öğrencilerin sınıfıçi ders etkinlikleri esnasında gözlenmesiyle elde edilen gözlem notları dikkate alınarak yapılmıştır. Önerilebilecek programlara, gerçek çalışmanın verileri doğrultusunda, araştırmanın "Öneriler" bölümünde yer verilmiştir.

### 3.1. MÜYÖB Modelinin İşleyişi

Her ne kadar pilot çalışmayla MÜYÖB modeli içeriğinde ve verilerinin değerlendirilme yaklaşımında değişiklikler yapılmış olsa da MÜYÖB modeli gerçek çalışmayla elde edilen verilerin irdelenmesiyle son halini almıştır. Bunun anlamı, MÜYÖB modeli gerçek çalışma sırasında da bir geliştirilme süreci içerisinde olmuştur. Özellikle aday gösterme ve ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının varlığı, gerçek çalışma süresince devamlı sorgulanacaktır. Bu sorgulama, gerek görülenlerin model içerisinde çıkarılabileceği anlamını taşımaktadır. Sorgulama, aynı zamanda, veri toplama araçlarının eşik puanlarının veya başarılilik ölçütlerinin değiştirilebileceği anlamına da gelmektedir.

Gerçek çalışmada, MÜYÖB modeli iki okula uygulandı. Uygulamada, okul idarecilerinin ve matematik öğretmenlerinin tavsiyesiyle, 6. sınıflardan okulun üstün yetenekli öğrencilerine rastlama ihtimali yüksek olan şubeleri kullanıldı. Birinci okulun 6. sınıflarının 8 şubesi arasından 2 şubesi, ikinci okulun 9 şubesi arasından 4 şubesi seçildi. Okullardan birisi “1. okul”, diğeri de “2. okul” diye isimlendirildi. Birinci okulun şubeleri B ve C; ikinci okulun şubeleri C, D, F ve G idi.

Uygulamanın “aday gösterme safhası”nda; 1. okulun B-şubesinden, veri toplama araçlarıyla aday gösterilen 22 öğrenci 1. havuzda toplandı (Bakınız Tablo 17). 40 öğrencilik sınıf içerisinde 22 kişinin üstün yeteneklilik vasfıyla aday gösterilmesi abartılı bir durum gibi görünmekteydi. Bu öğrenciler arasından 2. havuza toplanan öğrencilerin kimler olacağı ve diğer şubelerdeki uygulama sonuçları, duruma açıklık kazandıracaktı. Ayrıca 1. havuzdaki adayların çokluğu, uygulamanın “ekrana koyma safhası”nda testlerin ya da etkinliğin uygulanmasını da güçleştirmiştir.

Tablo 17’den de kolayca görülebildiği gibi; 1. havuzda toplanan öğrenciler arasında, bu aşamada kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin, aynı anda aday gösterdiği öğrenciler olduğu gibi sadece birinin aday gösterdiği öğrenciler de bulunmaktaydı. Arzugül, Betül, Burcu ve Hilal; ÖAGF, VAGF, PÇTE ve AAGF’nin hepsinin aynı anda aday gösterdiği öğrencilerdi. Gökçe, Sinem ve Sümeyra’yı sadece VAGF; Esra, Tuba ve Turgut’u sadece PÇTE; Erdem’i sadece AAGF aday gösterdi.

Ekrana koyma safhasında STS, YDT, PÇE ve SDÜT sonuçları 1. havuza konulan öğrenciler için elde edildi. Tablo 17’de yer verilen bu sınıfa ait değerlere göre; YDT, PÇE ve SDÜT’in *en az üçünden* başarılı olan öğrenci sayısı oldukça azdı. Sadece Semih bu testlerin en az üçünün taban değerlerine ulaşabildi. Bu şubeden sadece Semih 2. havuza konula-

bilecek nitelikteydi. Semih'in YDT ve PÇE'deki başarısına rağmen STS sonucunun 40 gibi düşük bir değerde kalması dikkat çekici bir durumdu.

Diğer taraftan Burcu, Fatmanur ve Hilal SDÜT'den 50 ve üzeri değere çıkmasına rağmen en az üç değerlendirme ölçütünde beklenen seviyede değillerdi. Burcu SDÜT'deki başarısını STS, YDT ve PÇE'de gösteremedi. Fatmanur ve Hilal SDÜT'deki başarısını YDT ve PÇE'de gösteremezken STS'de sırasıyla 56 ve 96 değerlerine ulaştılar. Özellikle Hilal'in STS'de 96 değerine ulaşmışken PÇE'den 2 alması STS'nin güvenilirliği konusunda şüphe uyandırmaktadır.

Tablo 17. MÜYÖB modeli ile seçilen 1. okulun 6-B sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDT(%)	PÇE	SDÜT(%)	2.H
1	Arzugül	Arzugül	Arzugül	Arzugül	Arzugül	44	22	1	38	
2			Aykut	Aykut	Aykut	28	18	1	31	
3	Betül	Betül	Betül	Betül	Betül	36	38	1	40	
4	Burcu	Burcu	Burcu	Burcu	Burcu	32	39	1	55	
5			Cengizhan	Cengizhan	Cengizhan	36	28	0	35	
6		Dilara	Dilara	Dilara	Dilara	36	44	1	35	
7			Emre	Emre	Emre	22	12	1	8	
8				Erdem	Erdem	24	28	1	8	
9			Esra		Esra	18	8	0	35	
10	Fatmanur		Fatmanur	Fatmanur	Fatmanur	56	43	1	52	
11		Furkan	Furkan		Furkan	20	16	1	21	
12		Gökçe			Gökçe	24	34	1	11	
13		Gözde	Gözde	Gözde	Gözde	28	22	1	14	
14	Hilal	Hilal	Hilal	Hilal	Hilal	96	37	2	55	
15		Korhan		Korhan	Korhan	44	41	2	45	
16	Merve	Merve	Merve		Merve	32	35	1	16	
17	Semih	Semih		Semih	Semih	40	51	3	67	Semih
18		Şeyma	Şeyma		Şeyma	22	36	1	23	
19		Sinem			Sinem	18	20	0	27	
20		Sümeyra			Sümeyra	24	22	1	23	
21		Tuba	Tuba		Tuba	22	18	0	17	
22		Turgut	Turgut		Turgut	16	10	1	12	

1. OKUL  
6-B (N=40)

Aday gösterme safhasında; 1. okulun 39 öğrenci mevcutlu C-şubesinde, 29 öğrenci aday gösterildi (Bakınız Tablo 18). 1. havuzda toplanan öğrencilerden bu aşamada kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin aynı anda önerdiği öğrenciler; Emre, Eysan, Merve, Özge idi. Burak, Gamze D., Kasım, Mert ve Önder sadece VAGF'nin önerdiği; Efehan, Erdinç, Ezgi, Hakan, Hande, Muhammed ve Şeyda sadece PÇTE'nin önerdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabilmisti.

Ekrana koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerin bazılarının STS sonuçlarına ulaşılamadı. Okul idareci ve öğretmenlerinin beyanlarıyla; her öğrencinin bu sınava girmelerinde bir zorunluluk olmayışı, bazı öğrencilere ait sınav sonuçlarına ulaşılamamasının sebebiydi. İhtimal, bu öğrenciler sınava katılmamışlardı. Ahmet T.; STS'den 44, YDT'den 43, PÇE'den (3,5) ve SDÜT'den 57 değerlerini elde etti. STS sonucunun diğer iki sonuçla uyumsuzluk oluşturacak şekilde düşük olması yine dikkat çekti. Ahmet T., sadece PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterildi. Ahmet T.'nin 2. havuza konulma kriterlerinden sadece PÇE ve SDÜT'yi sağlamış olması, sağlanmamış kriter olarak STS veya YDT'nin kullanılıp kullanılmama konusu üzerinde yeniden düşünmeyi gündeme getirmektedir. Kararın kesinleşmesi sonraki sınıflardan elde edilen verilerde Ahmet T ile benzer durumdakilerin sayısının artmasına bağlıdır. Dolayısıyla şu aşamada ihtiyatlı davranılarak ve çıkarılma seçeneği açık bırakılarak Ahmet T., 2. havuza aktarılmaktadır.

Diğer taraftan Berat, Buse, Eysan, Gamze Z., Gözde, Merve, Özge, Serdar ve Serkan SDÜT'den 50 ve üzeri değere çıkmasına rağmen en az üç kriteri sağlayacak seviyede değillerdi. Tablo 18.'den de görüldüğü gibi; hem YDT'de hem de PÇE'de taban değere ulaşamadılar. Merve'nin bu safhada elde ettiği değerler sınırdıydı. Merve, STS'de 72 ile ve SDÜT'de 57 ile başarı oldu; ve YDT'de 44 ile ve PÇE'de (2,5) başarılı olamamıştı. Berat da STS'de 60 ile ve SDÜT'de 57 ile başarı oldu; YDT'de 44 ile ve PÇE'de (2,5) ile başarılı olamamıştı. Berat ve Merve'nin YDT ve PÇE değerleri başarı sınırına çok yakındı; ancak sınırı aşacak kadar değillerdi. Diğer yandan, Özgenin STS'den 76 gibi yüksek bir değere ulaşmasına rağmen PÇE'den (1,5) alması B-şubesinde dile getirilen STS ile ilgili kaygıları güçlendirmektedir.

Tablo 18. MÜYÖB modeli ile seçilen 1. okulun 6-C sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDT(%)	PÇE	SDÜT(%)	2.H
1		Ahmet B.	Ahmet B.	Ahmet B.	Ahmet B.	---	23	0	21	
2			Ahmet T.	Ahmet T.	Ahmet T.	44	43	3.5	57	Ahmet T.
3		Atike	Atike		Atike	---	28	1	25	
4			Berat	Berat	Berat	60	40	2.5	57	
5		Burak			Burak	42	36	1	8	
6		Buse	Buse	Buse	Buse	---	37	1	55	
7			Efekan		Efekan	38	26	0	8	
8	Emre	Emre	Emre	Emre	Emre	---	42	1.5	48	
9			Erdoğan		Erdoğan	32	24	1	23	
10	Eşyan	Eşyan	Eşyan	Eşyan	Eşyan	68	41	1.5	50	
11			Ezgi		Ezgi	18	22	0	0?	
12		Furkan	Furkan		Furkan	22	32	1	0?	
13		Gamze D.			Gamze D.	18	12	0	5	
14		Gamze Z.	Gamze Z.		Gamze Z.	56	41	2	57	
15			Gökhan	Gökhan	Gökhan	24	16	1	31	
16			Gözde	Gözde	Gözde	56	31	0	50	
17			Hakan		Hakan	14	18	1	29	
18			Hande		Hande	48	63	2	48	
19		Kasım			Kasım	26	22	1	38	
20		Mert			Mert	38	28	1	43	
21	Merve	Merve	Merve	Merve	Merve	72	44	2.5	57	
22			Muhammed		Muhammed	16	12	0	31	
23		Önder			Önder	42	38	0	7	
24	Özge	Özge	Özge	Özge	Özge	76	43	1.5	60	
25		Seda	Seda		Seda	26	18	1	43	
26		Serdar	Serdar	Serdar	Serdar	60	45	2	67	
27			Serkan	Serkan	Serkan	---	30	0	57	
28			Şeyda		Şeyda	26	22	1	31	
29		Şeyma	Şeyma		Şeyma	18	16	1	14	

1. OKUL  
(N=39)

Aday gösterme safhasında; 2. okulun 36 öğrenci mevcutlu C-şubesinde, 24 öğrenci aday gösterildi (Bakınız Tablo 19). 1. havuzda toplanan öğrencilerden, bu aşamada kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin aynı anda önerdiği öğrenci yoktu. Burak, Dilşah, Mert, Rümeyşa, Sedanur ve Zehra sadece VAGF'nin önerdiği; Betül, Furkan, Gözde, Hatice ve Hilal Ö. sadece PÇTE'nin ve Harun ile Ümmügülsüm sadece AAGF'nin önerdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabilmisti.

Ekrana koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden İsafile dışındaki öğrencilerin STS sonuçlarına ulaşıldı. Bu safhada elde edilen sonuçlardan hareketle Özge 2. havuza alınmaya değer bulundu. Özge; STS'den 84, YDT'den 75, PÇE'den 4 ve SDÜT'den 57 elde ederek, şimdiye kadarki şubeler arasında, ekrana koyma safhasında kullanılan dört veri toplama aracında yeterli değerlere ulaşan tek öğrenci oldu. İsafile YDT'de 43 ile yeterli taban puana ulaşamazken PÇE'den 3 ve SDÜT'den 57 elde etti. Oğuzhan da YDT'de 41 ile yeterli taban puana ulaşamazken PÇE'den 3 ve SDÜT'den 55 elde etti. Bu şubede İsafile ve Oğuzhan'ın durumu önceki şubedeki (1. okul 6-B) Ahmet T.'nin durumu ile benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla orada olduğu gibi ihtiyatlı davranarak İsafile ve Oğuzhan 2. havuza aktarılmaktadırlar.

Diğer taraftan Ayşegül, STS ile SDÜT'den eşik değere ulaşmasına rağmen kalan bir kriterde beklenen seviyede değildi. Doğan sadece YDT'inde gerekli olan taban değere ulaşmıştı; ancak diğer veri toplama araçlarında yeterli başarıyı gösteremediğinden dolayı 2. havuza alınmadı.

1. havuzda toplanan 24 kişinin arasından sadece 3 kişinin (İsafile, Oğuzhan ve Özge) 2. havuza toplanması, 1. havuza toplananların yine abartılı sayıda oldukları kanaatini uyandırdı.



Tablo 19. MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-C sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDI(%)	SDÜT(%)		2.H
								PÇE	SDÜT(%)	
1		Ayşegül	Ayşegül		Ayşegül	72	41	2	50	
2			Betül		Betül	34	42	2	6	
3		Burak			Burak	40	28	1	14	
4		Derya	Derya		Derya	39	34	2	27	
5		Dilşah			Dilşah	39	22	2	6	
6			Doğan	Doğan	Doğan	44	54	2	43	
7			Fatih	Fatih	Fatih	40	38	1	27	
8			Furkan		Furkan	38	22	1	6	
9			Gözde		Gözde	39	26	2	5	
10				Harun	Harun	24	20	1	6	
11			Hatice		Hatice	26	36	1	4	
12			Hilal	Hilal	Hilal	40	46	2	25	
13			Hilal Ö.		Hilal Ö.	18	12	0	5	
14	İsmail	İsmail		İsmail	İsmail	44	42	2	35	
15	İsrafil					---	43	3	57	İsrafil
16		Mert			Mert	22	28	1	35	
17		Murat			Murat	12	16	1	6	
18		Oğuzhan	Oğuzhan	Oğuzhan	Oğuzhan	36	41	3	55	Oğuzhan
19	Özge			Özge	Özge	84	75	4	57	Özge
20		Rümeysa			Rümeysa	56	45	2	45	
21		Sedanur			Sedanur	22	16	1	6	
22				Ümmügülstüm	Ümmügülstüm	16	18	1	5	
23		Umur		Umur	Umur	18	22	0	6	
24		Zehra		Zehra	Zehra	16	20	0	4	

2. OKUL  
6-C (N=36)

Aday gösterme safhasında; 2. okulun D-şubesinde, veri toplama araçlarıyla 31 kişilik sınıf içerisinde 15 öğrenciye ulaşıldı (Bakınız Tablo 20). 1. havuzda toplanan öğrencilerden, kullanılan veri toplama araçlarından hepsinin aynı anda önerdiği öğrenci yoktu. Mehmet, Muhabbet ve Ömer sadece PÇTE'nin önerdiği ve Aytekin sadece AAGF'nun aday gösterdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabildi. D-şubesi ÖAGF ile en az sayıda öğrenciye ulaşılan bir şubeydi.

Ekrana koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden, belirlenen kriterler doğrultusunda, 2. havuza aktarılmaya değer öğrenciye rastlanılmadı. 1. havuzdaki öğrencilerden Ali K., Atilla, Bekir, Furkan ve Nesibe; ekrana koyma safhasında kullanılan dört veri toplama aracından sadece STS'de taban değere ulaştılar. Önceki şubelerde ulaşılan bulgular da, STS'nin geçerliliği üzerindeki şüpheler göze alınırsa, 1. havuzdaki hiçbir öğrencinin; ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarından, yeterli sonuçlar alamadığı görüldü. Yani aday gösterme safhasıyla yetenekli olarak nitelendirilen hiçbir öğrenci, ekrana koyma safhasında başarılı bulunmadı.

Tablo 20. MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-D sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDT(%)	PÇE	SDÜT(%)	2.H
1		Ali K.	Ali K.	Ali K.	Ali K.	60	42	2	43	
2			Atilla	Atilla	Atilla	68	44	2	43	
3				Aytekin	Aytekin	28	18	1	12	
4	Bekir		Bekir	Bekir	Bekir	52	44	2	35	
5		Deniz	Deniz		Deniz	---	24	1	17	
6		Elif	Elif		Elif	---	36	1	33	
7	Furkan	Furkan		Furkan	Furkan	60	44	1	14	
8		Huma		Huma	Huma	24	32	1	31	
9			Mehmet		Mehmet	---	12	0	12	
10		Mehmet Ali	Mehmet Ali		Mehmet Ali	---	22	1	11	
11			Muhabbet		Muhabbet	48	36	1	27	
12		Mustafa	Mustafa		Mustafa	---	26	0	12	
13		Nesibe	Nesibe	Nesibe	Nesibe	58	46	2	40	
14			Ömer		Ömer	---	10	1	12	
15			Rabia	Rabia	Rabia	28	22	1	11	

2. OKUL  
6-D (N=31)

Aday gösterme safhasında; 2. okulun F-şubesinde, veri toplama araçlarıyla 36 kişilik sınıf içerisinde 25 öğrenciye ulaşıldı (Bakınız Tablo 21). 1. havuzda toplanan öğrencilerden, kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin aynı anda önerdiği öğrenci Abdulkadir idi. Alkım sadece VAGF'nin önerdiği; Abdullah Ö., Abdullah T., Ahmet, Ali İhsan, Büşra, Emrah, Emre, Ersel, Harun, Muhammed B., Nurseli, Onur, Pelin, Tuba ve Tuğçe sadece PÇTE'nin aday gösterdiği ve Berat ile Zeynep sadece AAGF'nun aday gösterdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabilmişti. F-şubesi, 15 öğrenciyle, sadece PÇTE'nin en fazla sayıda öğrenci önerdiği şube oldu.

Ekrana koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden 2. havuza aktarılmaya değer tek öğrenci Mehmet idi. Mehmet; STS'den 64, YDT'den 59, PÇE'den 3 ve SDÜT'den 57 elde ederek ekrana koyma safhasında kullanılan dört veri toplama aracında yeterli değerlere ulaşan başka bir öğrenci oldu.

Abdulkadir SDÜT'den 62 ve STS'den 84 ile yeterli taban puana ulaşırken YDT'den 41 ve PÇE'den 1 elde ederek başarısız oldu. Benzer şekilde Şebnem SDÜT'den 52 ve STS'den 92 ile başarılı olurken YDT'den 43 ve PÇE'den 2 ile başarısız oldu. Bu iki öğrencinin STS'den elde ettiği 84 ve 92 değerleri oldukça yüksek değerlerdi. Buna rağmen PÇE'de düşük performans göstermişlerdi.

Tablo 21. MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-F sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDT(%)	PÇE	SDÜT(%)	2.H
1	Abdulkadir	Abdulkadir	Abdulkadir	Abdulkadir	Abdulkadir	84	41	1	62	
2			Abdullah O.		Abdullah O.	---	25	1	23	
3			Abdullah T.		Abdullah T.	42	18	1		
4			Ahmet		Ahmet	28	22	0		
5			Ali ihsan		Ali ihsan	32	18	1		
6		Alkim			Alkim	26	21	1		
7	Alperen		Alperen	Alperen	Alperen	88	53	2	40	
8				Berat	Berat	18	17	1		
9			Büşra		Busra	34	21	1		
10		Cemre	Cemre		Cemre	32	23	1		
11			Emrah		Emrah	34	27	1		
12			Emre		Emre	30	35	0		
13			Ersel		Ersel	12	17	0		
14			Harun		Harun	8	11	0		
15	Mehmet		Mehmet	Mehmet	Mehmet	64	59	3	57	Mehmet
16			Muhammed B.		Muhammed B.	15	25	1		
17		Muhammed E.	Muhammed E.		Muhammed E.	32	23	1	23	
18			Nurseli		Nurseli	20	31	1		
19			Onur		Onur	18	21	1		
20			Pelin		Pelin	12	8	1		
21	Şebnem		Şebnem	Şebnem	Şebnem	92	43	2	52	
22			Tuba		Tuba	18	21	1		
23			Tuğçe		Tuğçe	28	20	1		
24			Yusuf	Yusuf	Yusuf	26	16	1		
25				Zeynep	Zeynep	44	23	1	25	

2. OKUL  
6-F (N=36)

Aday gösterme safhasında; 2. okulun G-şubesinde 35 kişilik sınıf içerisinde 27 öğrenciye ulaşıldı(Bakınız Tablo 22). 1. havuzda toplanan öğrencilerden, kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin aynı anda önerdiği tek öğrenci Fatih idi. Fahri, Harun, Mualla ve Sibel sadece VAGF'nin önerdiği ve Aslınur, Burak E., Meriç, Nida, Oğuzhan, Ömer, Utkucan ile Yasin sadece PÇTE'nin aday gösterdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabilmişti.

Ekranaya koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden, belirlenen kriterler doğrultusunda, 2. havuza aktarılmaya değer öğrenci yoktu.. 1. havuzdaki öğrencilerden ekranaya koyma safhasındaki kriterlerden en fazla ikisini sağlayan öğrenciler oldu. Fakat bu durum ilgili öğrencilerin 2. havuza konulmaları için yeterli değildi. Gizem D.; SDÜT'den elde ettiği 67 ile dikkat çekmekteydi. 67 sonucu uygulamanın yapıldığı öğrencilerin SDÜT'de ulaşabildiği en büyük değeri. Buna rağmen Gizem D., PÇE'lerinden 1 elde etmişti. Soyut düşünme yeteneğini ve muhakeme kabiliyetini ölçmeye yarayan SDÜT'nin araştırma için kullanılan sözel-olmayan kısmı, öğrencinin soyut düşünme yeteneğinin problem çözmeye etkisini ortaya çıkarmada tek başına yeterli olmayacağını göstermektedir..

1. havuzda 27 öğrencinin toplanması ve bu öğrencilerin hiçbirisinin 2. havuza konulacak nitelikte olmaması gözleri yeniden 1. havuza öğrenci toplama da kullanılan veri toplama araçlarına çevirmektedir. Yani aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarının değerlendirilmesi için tercih edilen eşik değerlerin yükseltilmesi 1. havuzdaki yığılmayı önleyebilir.

Tablo 22. MÜYÖB modeli ile seçilen 2. okulun 6-G sınıfı öğrencilerine ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS(%)	YDT(%)	PÇE	SDÜT(%)	2.H
1			Aslinur		Aslinur	---	38	0	31	
2	Banu		Banu		Banu	56	24	0	14	
3		Berkcan	Berkcan		Berkcan	64	31	1	48	
4		Bilal	Bilal		Bilal	64	45	1	45	
5			Burak	Burak	Burak	24	26	0	2	
6			Burak E.		Burak E.	18	21	0	1	
7		Fahri			Fahri	---	13	1	2	
8	Fatih	Fatih	Fatih	Fatih	Fatih	---	47	2	52	
9		Furkan	Furkan	Furkan	Furkan	48	23	1	12	
10	Gizem A.	Gizem A.	Gizem A.		Gizem A.	56	51	2	45	
11			Gizem D.	Gizem D.	Gizem D.	44	41	1	67	
12	Gizem Y.		Gizem Y.		Gizem Y.	80	45	0.5	50	
13		Harun			Harun	24	31	1	2	
14			Meriç		Meriç	22	18	0	2	
15		Merve	Merve		Merve	38	26	1	1	
16		Mualla			Mualla	28	17	1	21	
17		Neslişah	Neslişah	Neslişah	Neslişah	52	12	1	35	
18			Nida		Nida	34	19	1	2	
19			Oğuzhan		Oğuzhan	32	35	1	38	
20			Ömer		Ömer	24	25		18	
21		Özge	Özge	Özge	Özge	64	41	2	50	
22		Sibel			Sibel	---	24	1	19	
23			Sıla	Sıla	Sıla	32	27	1	2	
24	Taha		Taha	Taha	Taha	56	31	1	27	
25			Ülkü	Ülkü	Ülkü	22	13	1	2	
26			Utkucan		Utkucan	18	21	0	1	
27			Yasin		Yasin	32	18	1	1	

2. OKUL  
6-G (N=35)

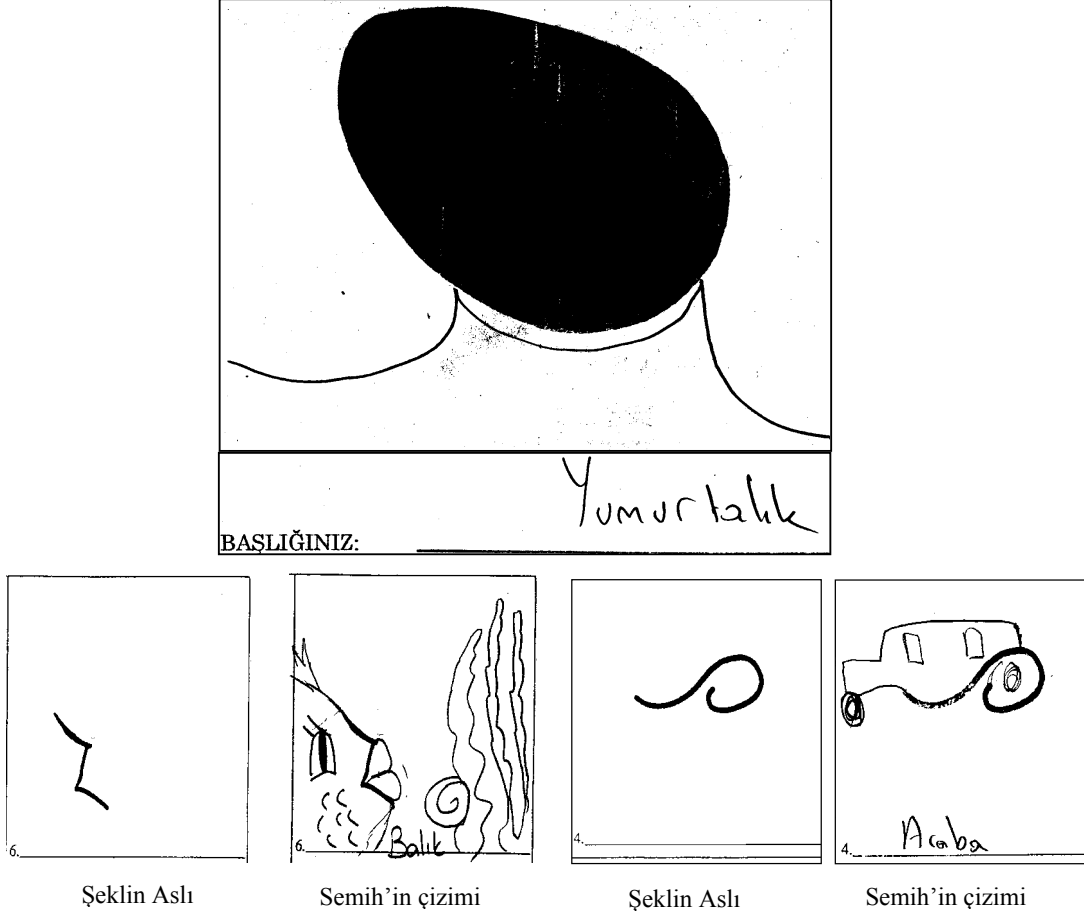
### 3.2. MÜYÖB Modeliyle Seçilen Öğrencilerin Sergilediği Yetenekler

MÜYÖB modeliyle seçilip 2. havuza alınan ve üstün yetenekliliğine karar verilen 6 öğrencinin, modelin uygulanma süreci içerisinde sergiledikleri yetenekler, bu başlık altında geniş bir şekilde ele alınmaktadır. Bu öğrenciler Semih, Ahmet T., İbrahim, Oğuzhan, Özge ve Mehmet'tir. Sergiledikleri yetenekleri ele alınırken aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarındaki değerlerinin niceliği, ekrana koyma safhasındaki veri toplama araçlarındaki değerlerinin niteliği yansıtılmaya çalışılacaktır. Öğrencilere değinme sıralaması, Başlık, 3.1'de yer verilen, buldukları sınıf sıralamasına göre dir.

SEMİH: Aday gösterme safhasında ÖAGF, VAGF ve AAGF tarafından aday gösterildi. Semih, öğretmenin kendisiyle ilgili doldurduğu forumun alt başlıklarının derecelendirilmesinde, sınıf arkadaşı, örneğin Hilal kadar yüksek değerler elde etmedi. Öğretmenin değer atfettiği belki en iyi öğrenci değildi; fakat alt başlıklara ait eşik değerleri geçecek kadar iyiydi. Öğretmenin aday gösterdiği 11 öğrenci arasından eşik değerleri geçen 7 öğrenciden birisiydi Semih. VAGF ile sınıftaki her çocuk aday gösterilmişti. Semih'in velisinin derecelendirmesi sınıfındaki diğer öğrencilerinkine kıyaslandığında oldukça yüksekti. Velisi Semih'te yetenek pırıltılarını sezmişti. Hatta doldurduğu VAGF'de, araştırmacının form maddelerinin dışında yönelttiği "*Birisine çocuğunuzdan bahsedecek olsaydınız, onun hangi özelliklerini ön plana çıkararak anlatırdınız?*" soruya "*Müziyenliğini ve resim yapmasını, bilgisayarı iyi kullanmasını, proje tasarımcılığını*" cevabını vermekle, çocuğunun yeteneklerinin farkında olduğunu belli etmektedir. Böylece Semih'in müziyenlik yönü ve proje tasarımcılık yönü de ortaya çıkmaktadır. Yine velinin VAGF'ya düştüğü yazılı bilgilerden Semih'in Matematik ve resim kursu aldığı, okulun koro çalışmalarına katıldığı anlaşılmaktadır. AAGF'de ise Semih arkadaşları tarafından yaratıcı düşünce karakterleri ile ön plana çıkarılmaktadır.

Ekrana koyma safhasında veri toplama araçlarıyla elde edilen değerlerle Semih'in başarılı olduğu araçlar YDT, PÇE ve SDÜT idi. SDÜT çoktan seçmeli bir test olduğu için Semih'in SDÜT'deki başarısını sergilemek bulunduğu yüzdeler dilimden bahsetmekle mümkün. Semih'in yüzdeler dilimi 67 idi. Bu değer 6. sınıf öğrencilerinin elde ettiği en yüksek değeri. Diğer yandan Semih'in YDT'deki başarısı hakkında ip ucu vermek için testteki kaliteli çizimlerinden alıntılar yapıldı.



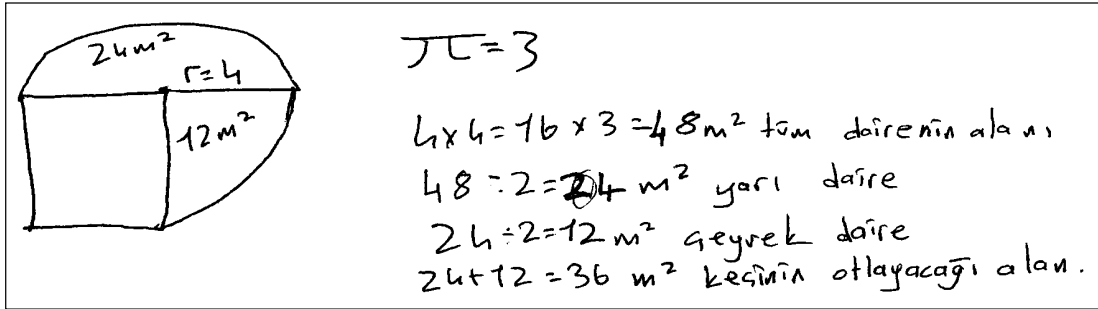


Şekil 8. YDT’de her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Semih’in sorularla ilgili çizimi

Şekil 8’de Semih’in YDT’deki Resim Oluşturma, Resim Tamamlama ve Doğrular alt başlıklarına ait sorulardan biri için gerçekleştirdiği çizimleri bulunmaktadır. Resim Oluşturma kısmındaki soru öğrenciden, verilen siyah yuvarlak şekil (Şekil 8’in üst parçasındaki içi siyah-dolgulu şekil) bir parçasını oluşturacak şekilde yeni bir nesne oluşturmayı istiyordu. Semih’in bu soru için oluşturduğu nesne “Yumurtalık” idi. Dolgulu şekil yumurtayı çağrıştırdığı için Semih’in çizimi çok ilginç ve puan alıcı değildi. Resim Tamamlama kısmındaki bir soruyla ilgili Semih’in çizimi ise Şekil 8’in alt parçasında solda kalan kısımdır. Soruda bitmemiş bir çizim olan “Şeklin Aslı” na yapılacak eklemelerle öğrenciden ilginç, anlamlı bir nesne ya da çizim yapması istenmekteydi. Semih’in bu soru için yaptığı çizim ise “Balık” tı. Semih’in çiziminde, kullandığı başlıktan, çizimdeki detay ve varsa başka nesneler arası ilişkilendirmeye kadar puan verilmekteydi. Puan, YDT’nin puanlama cetvelinde yer alan sınıflandırmaya göre verilmekteydi. Semih’in çiziminde Balık ve balığın karşılaştığı

başka cisim ya da mekanın yer aldığı görülmekteydi. Şeklin aslının Semih’te balık çağrışımı yapması ilginç bir çağrışımdı. Balığın tamamını çizmemiş olmakla hayal kapısını açık bırakmıştı. Balığın karşılaştığı cismin ya da mekanın isimlendirilmemiş olması da yorum genişliği sağlamıştı. Şekil 6’nın alt parçasında sağda kalan kısım ile Doğrular kısmındaki bir soru için Semih’in gerçekleştirdiği çizimdi. Bu çizimde de Semih, şeklin aslı olarak verilen şekilden “Araba” türetmişti. Çizim çok fazla detay taşımamaktaydı. Bu soru gibi başka sorularda Semih’in gerçekleştirdiği çizimler, YDT’nin puanlama cetveli ölçü alınarak puanlandığında, onun YDT’ye göre başarılı olduğu ortaya çıktı.

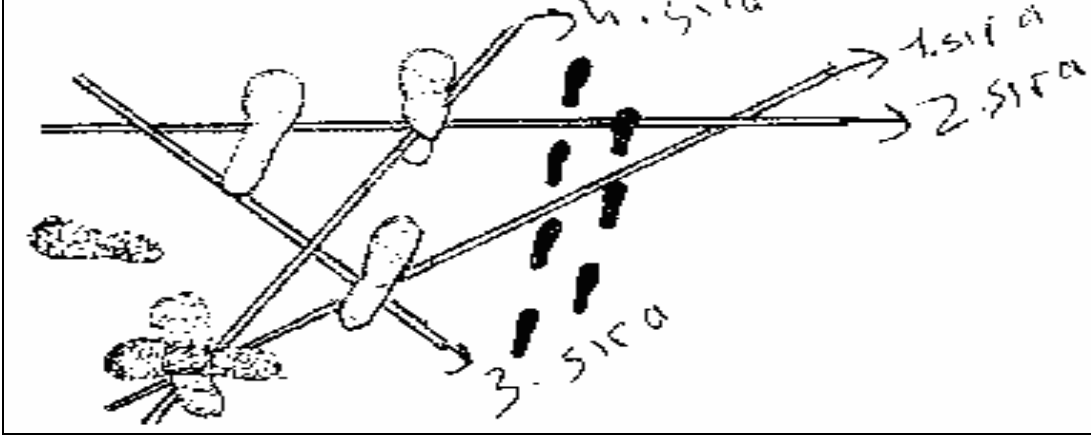
Semih, PÇE’de dört sorunun 3’üne çözüm bularak 3 puan almıştır. SDÜT sonucuyla yüksek olduğunu gösterdiği uzamsal zekası ve muhakeme yeteneğini problem çözme etkinliklerine taşıyarak PÇE’de başarılı olmuştur. Semih, PÇE’lerindeki ilk soruya (Tokalaşma Problemi) çözüm için dokunmamıştı. PÇE’deki diğer sorular için gerçekleştirdiği çözümlerden alıntılar, Semih’in PÇE’deki yeteneklerini sergileme imkanı sağlamaktadır. Şekil 9’da “Keçi Problemi” ne (Bakınız Ek 1.5) ait çözümden alıntı mevcuttur.



Şekil 9. Semih’in “Keçi Problemi” etkinliğindeki çözümünden bir kesit

Bu çözümle Semih’in soruyu doğru anladığı ve işlem hatası yapmadan çözüme gittiği görüldü. Soruda kendisine sorulan alanı, şekil çizerek görselleştirdi ve işlemlerinde sadelik söz konusuydu. Semih’in, çözüm için, karenin olması gereken kenar uzunluğunu 4 m kabul ettiği,  $\pi$ ’yi 3 alarak tüm dairenin alanını  $48 \text{ m}^2$  bulduğu ( $4 \times 4 = 16$ ,  $16 \times 3 = 48$ ) anlaşılmaktadır. Sonra dairenin alanının yarısını ve dörtte birlik kısmını bulduğu; bu ikisini toplayarak dörtte üçlük alana ( $36 \text{ m}^2$ ) ulaştığı görülmektedir.

Semih’in “Bisiklet izleri” sorusuna ait çözümü Şekil 10’da yer almaktadır. Bu soru, öğrencilerin soyut düşünme yeteneğini ortaya koyan bir soruydu. Sorunun bağlantılı düşünmeyle çözülebilecek tek çözümü olan bir soruydu. Semih bu soruyu doğru çözmüştü.



Şekil 10. Semih'in "Bisiklet İzleri" etkinliğindeki çözümünden bir kesit

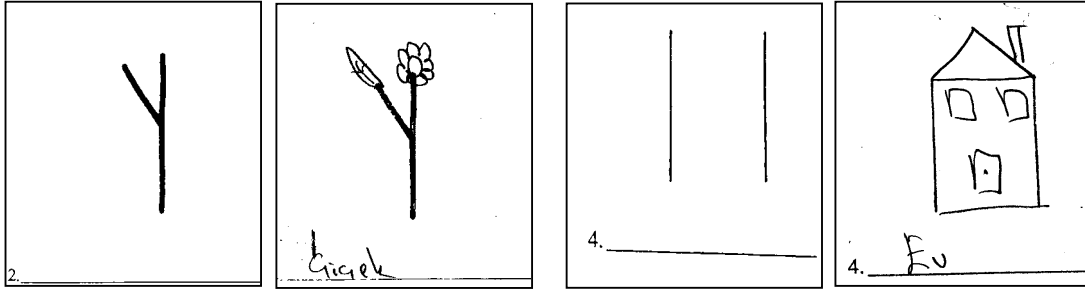
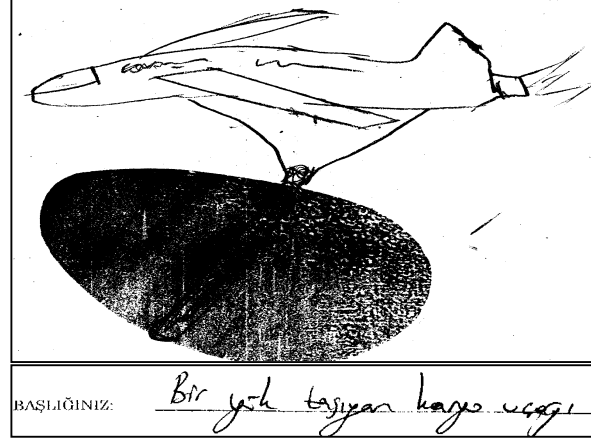
Semih'in son soru olan "Sürahi Sorusu" na ait çözümü Şekil 11'de yer almaktadır. Bu soru öğrencilerin muhakeme yeteneğini ortaya koyan bir soruydu. Sorunun çözümü için, öğrencinin çözüm sürecini aklında tutabilecek iyi bir hafızası, soyut düşünme yeteneği ve muhakeme gücü olması gerekiyordu. Sorunun birden fazla çözüm şekli vardı. Semih tek bir çözüm şekliyle soruyu doğru çözmüştü.

9lt'lik vazoya 4lt'lik vazoya 2kere su doldurunca 4lt'lik vazoda 8lt su kalması olur. 4lt'lik vazoya 8lt'lik suyu 4lt'ye tamamlayınca 4lt'lik vazoda 3lt su kalır. 4lt'lik vazoyu basaltıp üstüne 3lt su ve onun üstüne 4lt'lik suyu dökünce 4lt'lik vazoda 7lt su kalır. Onu da 4lt'lik vazoya 4lt'ye tamamlayınca 4lt'lik vazoda 2lt su kalır. 4lt'lik vazoyu yine basaltırız. Üstüne 4lt'lik vazoda kalan 2lt suyu dökünce vazoyun üstünede 4lt'lik vazoya 4lt su doldurunca 6lt elde etmiş oluruz.

Şekil 11. Semih'in "Sürahi Sorusu" etkinliğindeki çözümünden bir kesit

AHMET T.: Ahmet T. aday gösterme safhasında sadece PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterildi. Öğretmeni Ahmet T.'de üstün yetenek potansiyeli görmüyor olacaktı ki Ahmet T. ile ilgili form doldurmamıştı. Velisi Ahmet T. için aday gösterme formu doldurmuştu. Ancak yaptığı derecelendirme eşik değeri aşmasına yetmedi. Velisi de Ahmet T.'de üstün yetenek potansiyeli görmemişti. Velisi, VAGF'deki, araştırmacının form maddelerinin dışında yönelttiği “*Birisine çocuğunuzdan bahsedecek olsaydınız, onun hangi özelliklerini ön plana çıkararak anlatırdınız?*” sorusuna “Şakacı, esprili, sakin, saygılı ve konuşkan” cevabını vermekle, araştırmacıya Ahmet T.'nin evdeki kişiliği hakkında fikir verdi. PÇTE ile Ahmet T. sınıfında bulunduğu tüm öğrencilerin elde ettiği değerler arasında Ahmet T.'nin değeri en yüksek değer değildi. PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlıklar değerler toplamında en iyi öğrenci olmasa da en iyilere yakındı. Bu sınıftan 1. havuza alınan öğrencilerden Merve, PÇTE'de değeri en yüksek öğrencilerden birisiydi. Oysa Merve PÇE'de eşik değeri geçemediğinden 2. havuza alınmamıştı. Ahmet T. AAGF'de ise arkadaşları tarafından özellikle yaratıcı düşünce karakterleri ve motivasyon karakterleri ile ön plana çıkarıldı. Ahmet T.'de üstün yetenek karakterleri gören arkadaşlarının sayısı oldukça çoktu.

Ahmet T., MÜYÖB modelinin ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının sadece ikisinde, PÇE ve SDÜT'de, başarılı oldu. STS'de 44; YDT'nde ise 43 ile eşik değerleri geçemedi. YDT'nin her bir alt başlığında yer alan sorulardan biri için gerçekleştirilen çizimlerden Şekil 12'deki alıntılar, Ahmet T.'nin başarısızlığı hakkında fikir vermektedir. Şekli 12'nin üst kısmındaki uçaklı çizim Resim Oluşturma alt başlığına, alt kısmındaki sağlı-sollu çizimler ise sırasıyla Resim Tamamlama ve Doğrular alt başlıklarına ait çizimlerdi. Ahmet T., Şekil 12'nin üst kısmındaki siyah dolgulu parça şekle uçak çizimi eklemesi yapmış ve çizimine “Bir yük taşıyan kargo uçağı” başlığını kullanmıştı. Diğer alt başlıklara ait sorular için, şekillerin asıllarına yapılan eklemelerle “Çiçek” ve “Ev” şekillerini elde etmişti. Uçak eklentisi soruya orijinal çözüm katmıştı; ancak çiçek ve ev çizimleri orijinallik taşıyordu.



Şeklin Aslı

Ahmet T.'nin çizimi

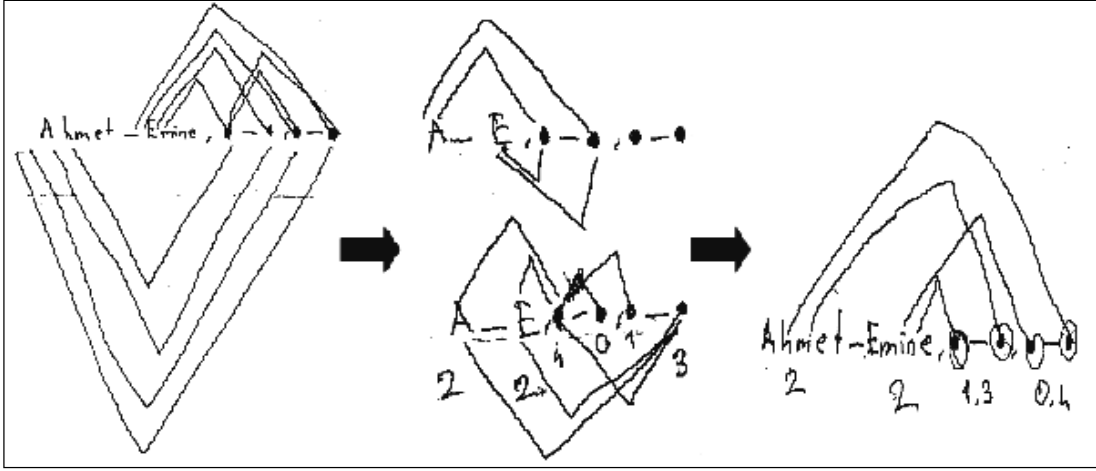
Şeklin Aslı

Ahmet T.'nin çizimi

Şekil 12. YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Ahmet'in sorulara ait çizimi

Öte yandan, Ahmet T. PÇE'de oldukça başarılıydı. PÇE'nin dördünü de çözmeye çalışmış olmasına rağmen "Sürahi Sorusu" nun çözümünü tamamlayamaması, puanlamadan 3.5 almasına neden oldu. Ahmet T.'nin yaptığı çözümlerden alıntılar, PÇE'lerinde sergilediği yeteneklerini görme imkanı sağlamaktadır.

Şekil 13'deki "Tokalaşma Sorusu" nun çözümünden alınan kesitler, Ahmet T.'nin bu sorunun çözümü için yaptığı denemeleri ve çözümü gerçekleştirdiğini göstermektedir. Şeklin solundan başlayan bu çözüm denemeleri, Ahmet'in soruyla istenilen şartları (Bakınız Ek 1.5) sağlayıncaya kadar geçirdiği süreci göstermektedir. Sonuçta Ahmet, sorunun doğru çözümüne ulaşmıştır.



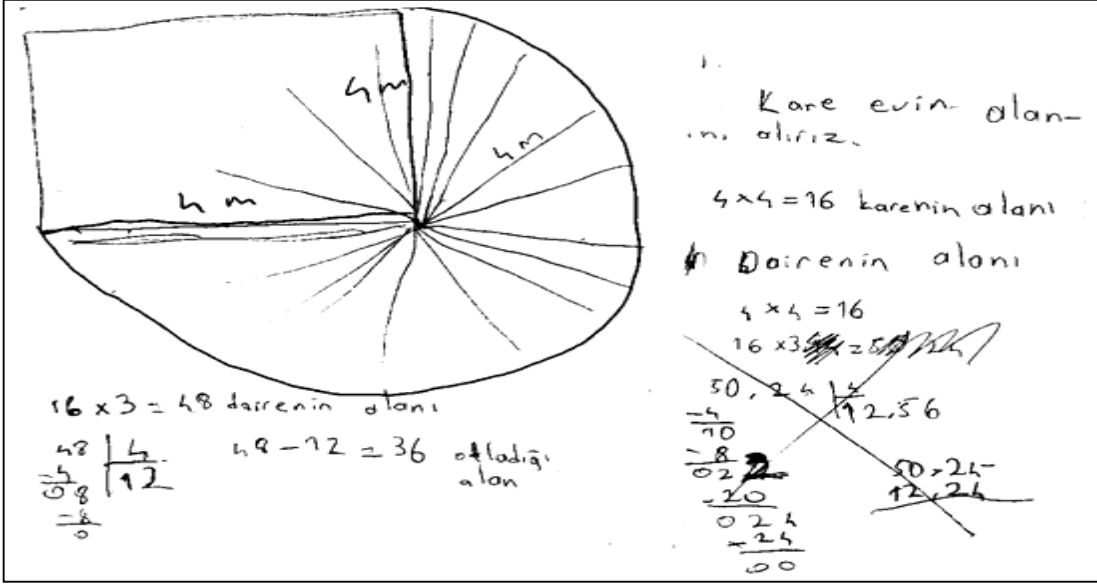
Şekil 13. Ahmet T.'nin "Tokalaşma Problemi" etkinliğindeki çözümünden kesitler

Bu sorunun uzantı soruları öğrencinin genelleme yapma yeteneğini ölçmekteydi. Uzantı sorular her bir çiftin toplam tokalaşma sayısını ve 10 çiftin tokalaşma durumundaki Ahmet-Emine çiftinin tokalaşma sayısı sormaktaydı. Ahmet T.'nin, klinik mülakatta bu uzantı sorulara verdiği cevaplar da doğruydü (Bakınız Şekil 14).

En fazla tokalaşma 4  
 Çiftlerin tokalaşma sayısı toplam 4  
 Ahmet ve Emine'nin tokalaşma sayısı toplam 4  
 10 çift olsaydı 5-5 olurdu

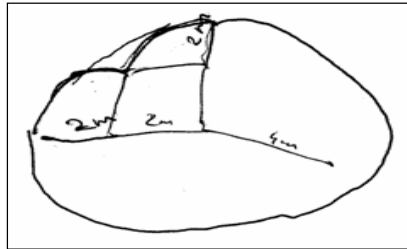
Şekil 14. Ahmet T.'nin "Tokalaşma Problemi" uzantı sorularına verdiği cevaplar

Ahmet T., PÇE'de "Keçi Problemi" diye isimlendirilen soruya (Bakınız Ek 1.5) cevap bulma yaklaşımını çizimle desteklemişti. Ahmet'in bu probleme ait çözümü Şekil 15'deki verilmektedir.



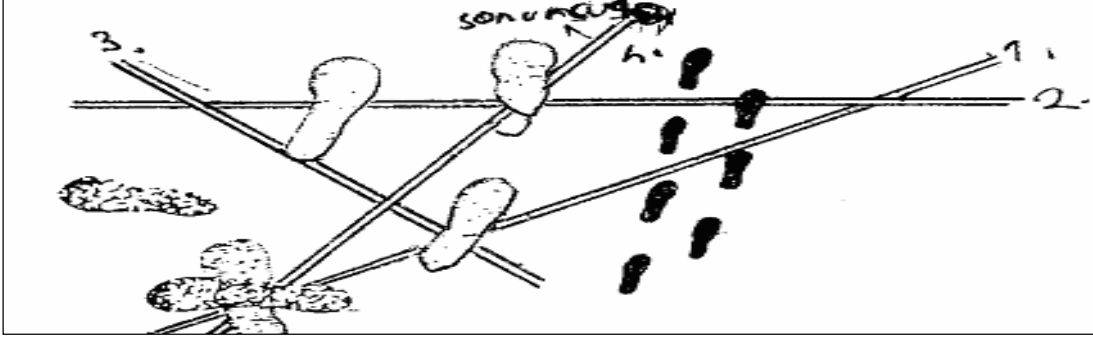
Şekil 15. Ahmet T'nin Keçi Problemi etkinliğindeki çözümünden kesit

Ahmet'in, çözüm için, karenin olması gereken kenar uzunluğunu 4 m kabul ettiği,  $\pi$ 'yi 3 alarak tüm dairenin alanını  $48 \text{ m}^2$  bulduğu anlaşılmaktadır. Dairenin alanının dörtte birlik kısmını tüm alandan çıkararak sonuca ( $36 \text{ m}^2$ ) ulaştığı görülmektedir. Ahmet, çözümü sonunda araştırmacıyla gerçekleştirdiği klinik mülakatta keçi probleminin uzantı sorularını da cevapladı. Araştırmacının sorduğu "Dairenin dörtte bir alanını neden tüm alandan çıkardın?" sorusuna "Keçi evin içindeki alanı otlamayacağı için..." cevabını verdi. Ahmet araştırmacının "Karenin kenar uzunluğunu neden 4 aldın? Örneğin, neden 2 almadın?" sorusuna "2 alsaydım; keçi 4 m'lik ipe ulaşması gereken sadece iki köşeyi aşar, evin bütün köşelerine ulaşabilirdi. Bu da soruya uymazdı" cevabını verdi. Daha sonra Ahmet açıklamasını Şekil 16 ile destekledi.



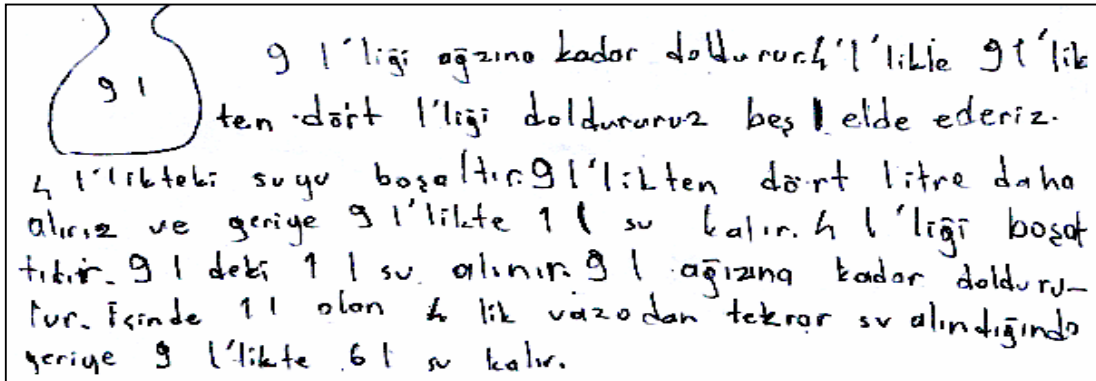
Şekil 16. Ahmet'in Keçi Problemi'nin uzantı sorusuna verdiği cevap

Ahmet'in "Bisiklet İzleri" sorusu için yaptığı çözüm de doğrudu (Bakınız Şekil 17). Bisikletlerin geçiş sıralamasını doğru tahmin etmişti. Geçiş sıralamasını şeklin üzerinde numaralandırarak göstermişti.



Şekil 17. Ahmet'in Bisiklet İzleri sorusuna verdiği cevap

Ahmet'in son soru olan "Sürahi Sorusu" için gerçekleştirdiği çözümü çabası sonuçlandırılmamıştı. Ancak çözüm adımları doğru sonuca çok yakındı. Araştırmacının ifadeleriyle Ahmet'in çözümü şu idi: "9 lt'lik sürahi ağzına kadar su ile doldurulur. 9 lt'likten 4lt'liğe 4 lt su boşaltılır. 9 lt'likte 5 lt su kalır. 9 lt'likten 4 lt'liğe bir 4 lt daha su boşaltılır. 9 lt'likte 1 lt su kalır. 1 lt su, boşaltılmış 4 lt'lik kaba aktarılır. 4 lt'lik kaptan 1 lt vardır. 9 lt'lik sürahi tamamen su ile doldurulur..." Sorunun sonraki kısmında Ahmet'in ifadeleri belirsizlik kazanmıştı. İçerisinde 1 lt su bulunan 4 lt'lik sürahiden su almaktan bahsediyor ki, bu çözümü doğru tamamlamadığı anlamına gelmektedir (Bakınız Şekil 18).

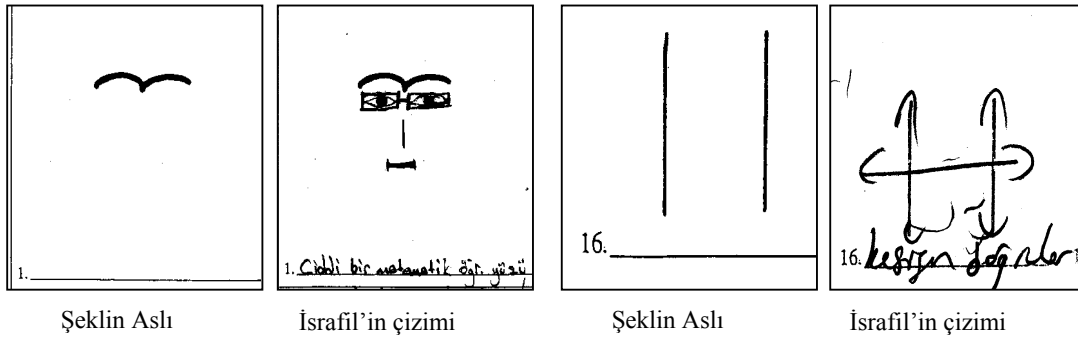


Şekil 18. Ahmet'in Sürahi sorusuna verdiği cevap



İSRAFİL: İsrail aday gösterme safhasında sadece ÖAGF tarafından aday gösterildi. Üstün yetenekli öğrenciler arasında öğretmeninin aday göstermesiyle 2. havuza alınmaya değer bulunan tek öğrenciydi. Öğretmen sınıfta 3 öğrencisi hakkında form doldurmuş, 3'ü de eşik değerleri aşmış ve 1. havuza alınmışlardı. İsrail ile ilgili VAGF'ye ulaşılmadı. Bu, araştırma kapsamında karşılaşılan bir durumdu. Araştırmacının takibine rağmen, öğrencinin formu doldurmayı unutması, velinin zaman ayırıp doldurmaması gibi sebeplerle formu doldurmak mümkün olmayabilmekteydi. PÇTE'de İsrail'in elde ettiği değer oldukça düşüktü. Problem çözmeyle ilgili kendisine güveni oldukça azdı. AAGF'de ise İsrail, arkadaşları tarafından alt başlıkların hiç birinde, eşik değer puanlarını aşabilecek bir aday olarak gösterilmedi.

Ekrana koyma safhasında veri toplama araçlarıyla elde edilen değerlerle İsrail'in başarılı olduğu araçlar PÇE ve SDÜT idi. İsrail'in SDÜT'deki başarısını sergilemek, bulunduğu yüzdelik dilimden bahsetmekle mümkündür. İsrail'in yüzdelik dilimi 57 idi. Bu değer üstün yetenekli seçilen öğrencilerin çoğunluğunun ulaştığı bir değerdi. YDT'deki değeri ise 43 idi. Şekil 18'deki İsrail'in çizimlerinden kesitlerle, başarısızlığı hakkında fikir vermeye çalışılmaktadır.

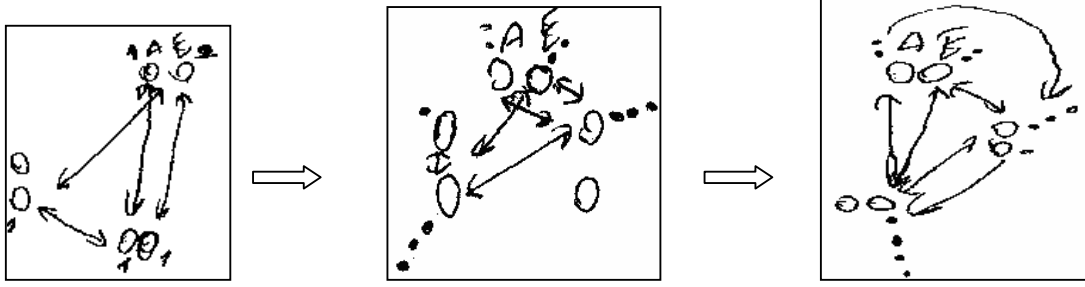


Şekil 19. YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve İsrail'in sorulara ait çizimi

Şekil 19'da İsrail'in sadece Resim Tamamlama ve Doğrular alt başlıklarına ait çizimleri mevcuttur. Buna karşın, Resim Oluşturma alt başlığında herhangi bir çizimi yoktu. Haliyle bu, İsrail'in YDT'den düşük not almasına sebep oldu. İki alt başlıklarda var olan çizimleri nitelikli çizimler değillerdi. İsrail Şekil 18'in sol tarafında yer alan şeklin aslından "ciddi bir matematik öğretmeni yüzü" elde etmişti. Şeklin aslı onda insan kaşı çağrışımı yapmış ve insan yüzü elde etmesine neden olmuştu. Sağ taraftaki şeklin aslından ise "kesişen doğ-

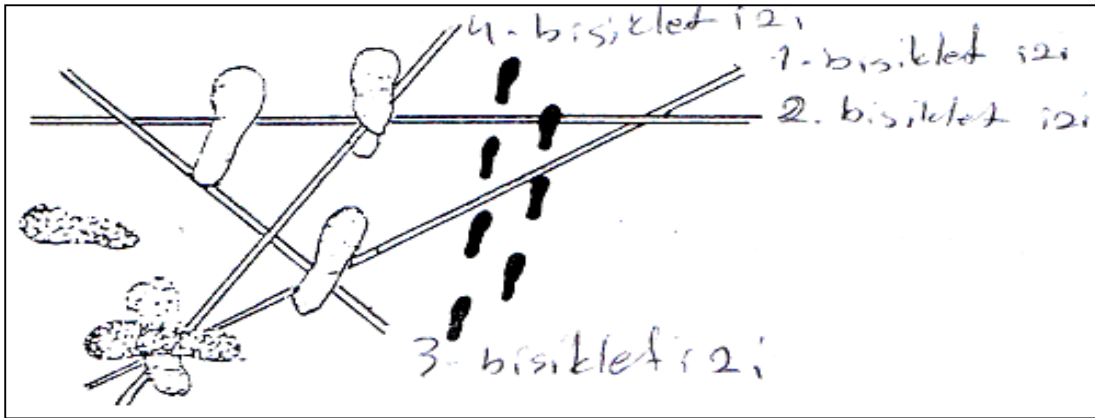
ular” başlıklı bir çizim yapmıştı. Çizimde çok fazla detay olmamasına rağmen matematik konusuyla bağlantılı olması dikkat çekmişti.

PÇE’deki sorular için gerçekleştirdiği çözümlerden alıntılarla İsrail’in PÇE’deki yeteneklerini sergileyelim. Şekil 20’de İsrail’in “Tokalaşma Problemi” isimli soru için gerçekleştirdiği çözüm görülmektedir.



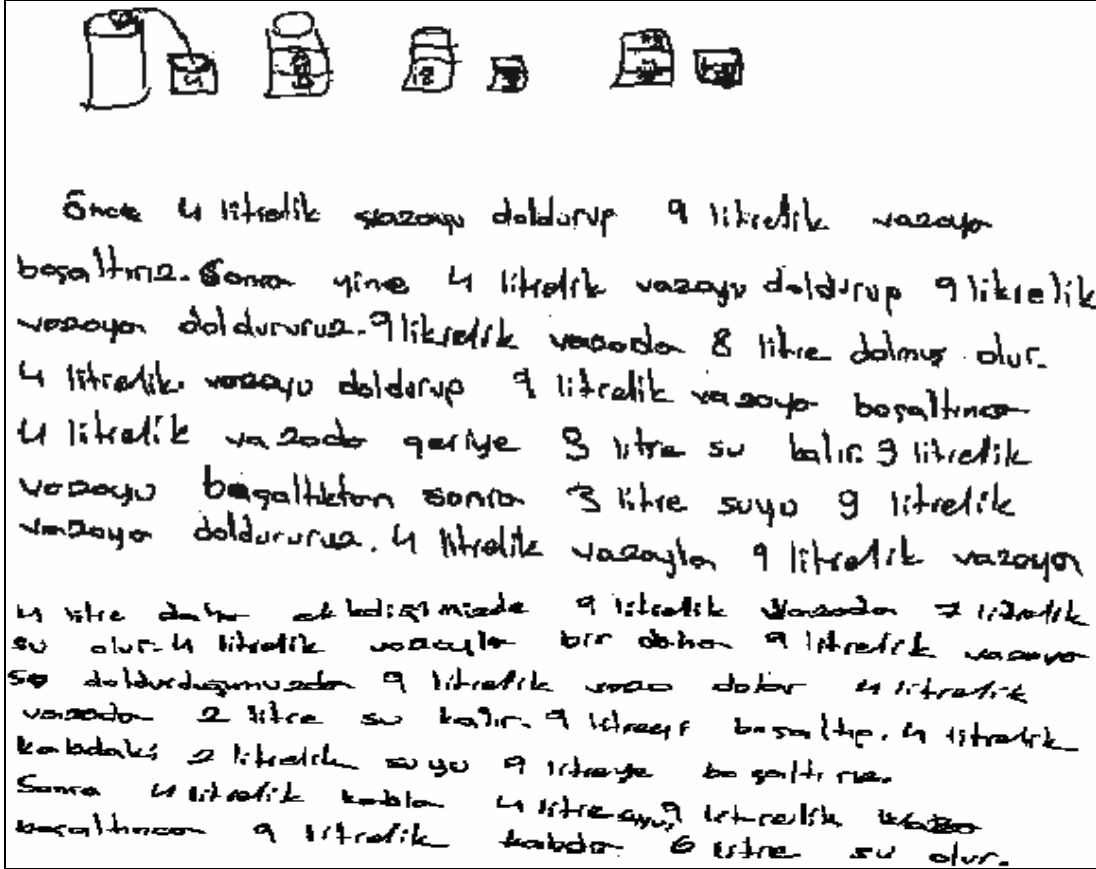
Şekil 20. İsrail’in “Tokalaşma Problemi” etkinliğindeki çözümünden kesit

İsrail’in soldan sağa doğru problemi çözüm süreci yer almaktadır. Çözümdeki küçük yuvarlaklar kişileri, noktalar tokalaşma sayılarını ve oklar kimin kimle tokalaştığını temsil etmektedir. İsrail, A ve E harfleri ile soruda geçen Ahmet-Emine çiftini kastetmektedir. Alıntılar, İsrail’in süreç içerisinde, soruda istenenleri sağlamak için yaptığı değişik düşüncü biçimleri konusunda fikir vermektedir. İsrail sonraki soru olan “Keçi Problemi” ne çözüm maksadıyla dokunmamış, “Bisiklet İzleri” sorusunu ise doğru çözmüştü (Bakınız Şekil 21).



Şekil 21. İsrail’in Bisiklet İzleri Problemi için gerçekleştirdiği çözüm

Bisiklet izleri sorusunun çözümünde İsrail'in çözüm için gereken izler arası bağlantıyı kurarak doğru cevapladığı anlaşılmaktadır. Son soru olan "Sürahi Sorusu" için gerçekleştirdiği çözüm doğru sonuçlanmıştı. Muhakeme yeteneğinin kullanarak çözümü gerçekleştiren bu sorunun çözüm sürecini akılda tutmak ta iyi bir hafıza gücü gerektirmektedir. İsrail süreci hafızasında tutarak yazıya dökmeyi ve çözüm sürecini şekille desteklemeyi başarmıştı (Bakınız Şekil 22).



Şekil 22. İsrail'in Sürahi Sorusu için gerçekleştirdiği çözüm

OĞUZHAN: Oğuzhan aday gösterme safhasında VAGF, PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterildi. Öğretmeni Oğuzhan'da üstün yetenek potansiyeli görmüyor olacaktı ki, Ahmet T. de olduğu gibi, Oğuzhan ile ilgili form doldurmamıştı. Oğuzhan, öğretmeni kendisinde üstün yetenek görmediği halde MÜYÖB modeli tarafından üstün yetenekli seçilen ikinci öğrenciydi. Oğuzhan'ın velisinin derecelendirmesi, sınıfındaki diğer öğrencilerle kıyaslandığında çok yüksek değildi. Sadece VAGF alt başlıklarından birinde eşik değeri aşacak ka-

dar yüksek puan almıştı. Velisi doldurduğu formda, araştırmacının form maddelerinin dışında yönelttiği “*Birisine çocuğunuzdan bahsedecek olsaydınız, onun hangi özelliklerini ön plana çıkararak anlatırdınız?*” sorusuna “*Resim ve folklorla ilgisini, matematiğini sevmesini ve doğru olmasını*” cevabını vermekle, Oğuzhan’ın okul dışında aktif olduğu kanaatini uyandırmaktadır. Yine araştırmacının formda yönelttiği “*Çocuğunuz ile birlikte olduğunuz zamanlarda en çok ne tip faaliyetler yaparsınız?*” soruya velinin cevabı “*Matematik ve mantık soruları çözeriz.*” oldu. Bu cevapla Oğuzhan’ın matematikle okul dışında da aktif olarak uğraştığını göstermektedir. PÇTE’nde Oğuzhan’ın elde ettiği puan sınıfının en yüksek puanıdır. Oğuzhan’ın problem çözmede kendisine olan güveni oldukça yüksektir. AAGF’nda ise Oğuzhan arkadaşları tarafından yaratıcı düşünce karakterleri ön plana çıkarılarak aday gösterilmiştir.

Ekrana koyma safhasında Oğuzhan’ın başarılı olduğu veri toplama araçları PÇE ve SDÜT idi. Oğuzhan SDÜT’te yüzde 55’lik dilimde yer aldı. Diğer yandan Oğuzhan, YDT’nden 41 değeri ile eşik değeri geçemedi. Şekil 23’te Oğuzhan’ın testteki çiziminden alıntılar yer almaktadır.



Şekil 23. YDT’deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Oğuzhan’ın sorulara ait çizimi

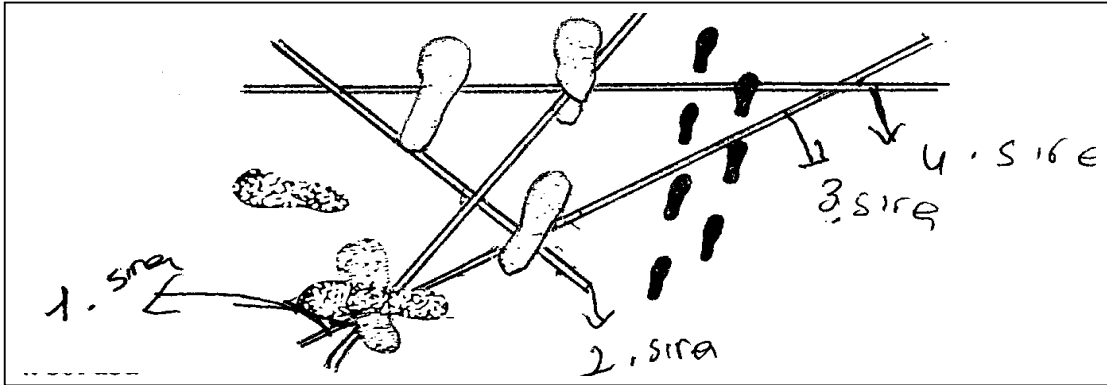
YDT’nin Resim Oluşturma alt başlığında Oğuzhan’a ait herhangi bir çizim mevcut değildi. Şekil 22’de, Resim Tamamlama alt başlığına ait olan soldaki çizim, “Güneşin Doğuşu” başlığını taşıyordu. Doğrular alt başlığına ait sağdaki çizim ise “Gemi” başlığını taşıyordu. Güneşin doğuşu ve gemi çizimleri Oğuzhan’ın orijinal fikir yakaladığını göstermektedir. Bu yeteneğini testin diğer soruları için de sergilememiş olması, testten başarılı olmasını sağlamadı. Buna karşın, Oğuzhan, PÇE’de dört sorunun üçünü doğru cevaplayarak başarılı

oldu. Başarılı olduğu sorulardan biri olan “Keçi Problemi” ile ilgili Oğuzhan’ın çözümünden kesit Şekil 24’te yer almaktadır.

$36m^2$   
 $16m$   
 Ev  
 $Alan = r^2 \cdot \pi$   
 $= 16 \cdot 3$   
 $= 49 m^2$   
 $49 m^2 / 12 \cdot 3 = 36$

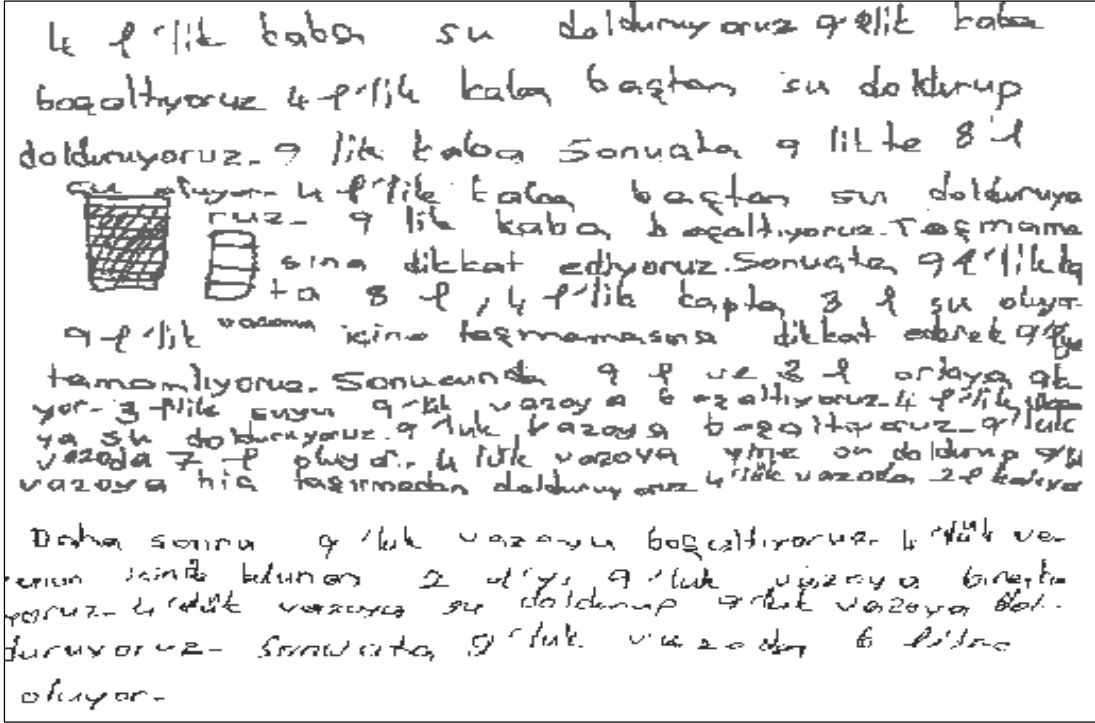
Şekil 24. Oğuzhan’ın Keçi Problemi etkinliğine ait çözümünden kesit

Keçi problemine ait çözümde, Oğuzhan gayet pratik düşünceyle, keçinin, evin iki kenarını yarıçaplar kabul edecek tüm dairenin dörtte üçlük kısmını otlayabileceğine vurgu yapmıştı. İşlemsel bilgisi de doğru sonuçlandırılmıştı. Sonraki soru olan “Bisiklet İzleri” etkinliğinde izler arası bağlantıyı doğru bir şekilde kurarak, izler arasındaki geçiş önceliğini doğru bilmiştir (Bakınız Şekil 25).



Şekil 25. Oğuzhan’ın Bisiklet İzleri sorusuna verdiği cevap

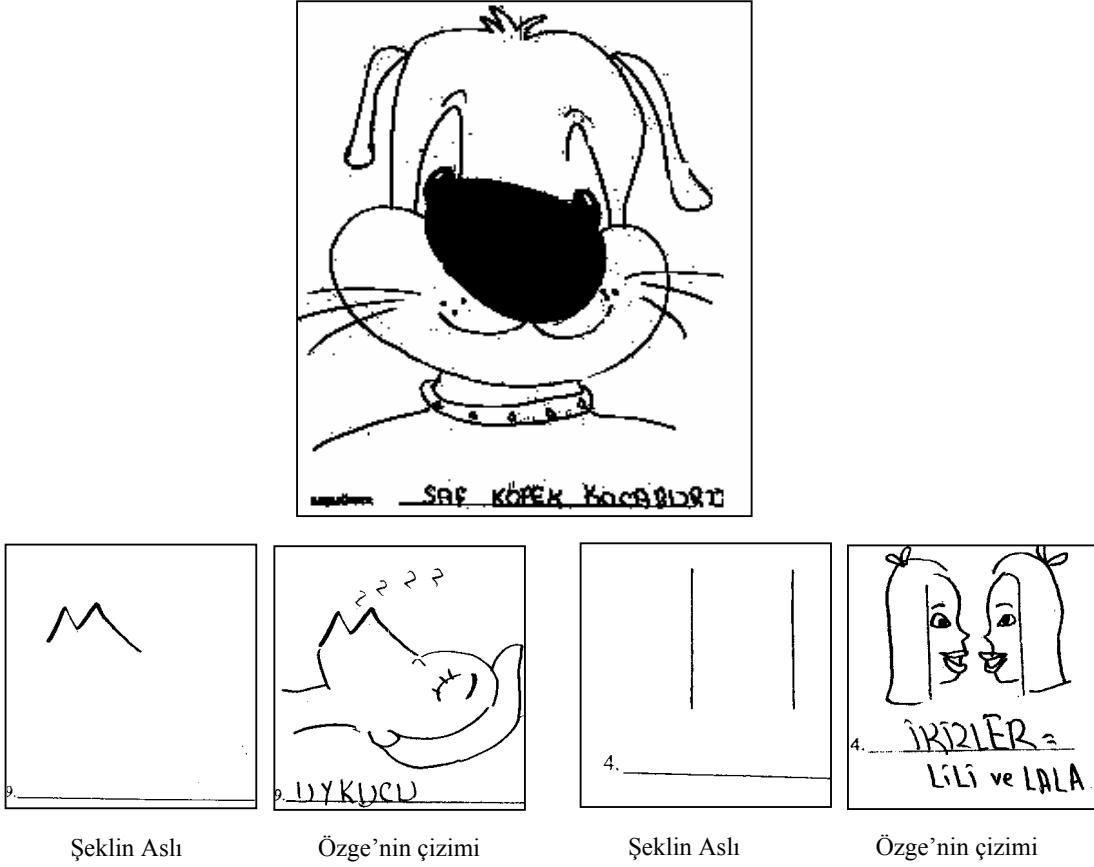
Bunlarla birlikte, Oğuzhan, son soru olan “Sürahi Sorusu” nu da doğru cevaplamıştır. Sürahi sorusunu cevaplamada takip ettiği işlem basamakları önceki arkadaşlarınıninkiyle benzerlik göstermekteydi. Nitelikli muhakeme ve soyut düşünme yeteneği gerektiren bu sorunun çözümü, Oğuzhan’ın çözümünde kendisini belli etmekteydi (Bakınız Şekil 26).



Şekil 26. Oğuzhan'ın Sürahi Sorusu'na verdiği cevap

ÖZGE: Özge aday gösterme safhasında ÖAGF, ve AAGF tarafından aday gösterildi. Özge, öğretmenin sınıfta form doldurduğu 3 öğrenciden birisiydi. Öğretmen, Özge ile ilgili doldurduğu formun alt başlıklarının derecelendirmesinde oldukça yüksek puanlar vermişti. Velisi, doldurduğu formda Özge'nin karakterlerini derecelendirmesinde, Özge'ye, eşik değerleri aşmasına yetecek kadar puan vermemişti. Veli, Özge'de üstün yetenek potansiyeli bulunduğunu düşünmüyor olmalıydı. PÇTE'de de Özge kendisine güvenmemişti. Özge'nin PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlıkları toplamından aldığı puan eşik değeri aşmasına yetmedi. AAGF'nda ise Özge arkadaşları tarafından en fazla aday gösterilen kişi oldu.

Ekranı koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarından Özge'nin başarılı oldukları STS, YDT, PÇE ve SDÜT; yani hepsi idi. STS puanı 84, YDT puanı 75, PÇE puanı 4 ve SDÜT puanı 57 idi. Özge'nin STS ve SDÜT'deki yeteneğini yansıtmak, puanını belirtmekle mümkün iken, YDT ve PÇE'deki yeteneklerini alıntılarla yansıtmak mümkün olabilmektedir.



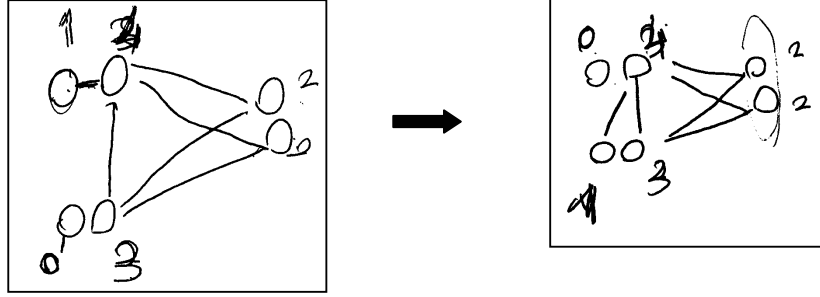
Şekil 27. YDT'deki her alt başlıktan bir sorunun asıl hali ve Özge'nin sorulara ait çizimi

Şekil 27'deki Özge'nin YDT'sine ait çizimlerinden, Resim Oluşturma alt başlığı için köpek resmi çizip "Saf Köpek Kocaburun" başlığını verdiği; Resim Tamamlama alt başlığı için tekne resmi çizip "Uykucu" başlığını verdiği ve Doğrular alt başlığı için yüzleri birbirine dönük kızlar resmi çizip "İkizler Lili ve Lala" başlığını verdiği görüldü. Her üç alt başlığa ait çizimler ve başlıkları: detay, orijinallik ve mizah taşımaktaydı. Dolayısıyla bütün bunlar YDT için, Özge adına, yüksek puanı da beraberinde getirmişti.

Özge, PÇE'de gerek 6. sınıf gerekse 8. sınıf öğrencileri arasında etkinliklerdeki tüm soruları doğru cevaplayıp tam puan alan tek öğrenciydi. Özge'nin PÇE'de yaptığı çözümlerden alıntılarla problem çözmede sergilediği yetenekleri aktarılmaya çalışılmaktadır.

Özge, PÇE'nin ilk sorusu olan "Tokalaşma Sorusu" için çözüm elde etmede bir çok şema kullandı. Düşünce sürecinin göstergesi olması maksadıyla, bunların son ikisinden alıntılar yapıldı (Bakınız Şekil 28). Kullandığı ilk şemada (soldaki) soruda istenenle şema arasındaki çelişkiyi görmüş olmalı ki sağdaki şemayı çizmiş. İlk şemadaki çözüm hatalı-

di. Soruda istenenin tersine, 1 ve 4 tokalaşma gerçekleştiren çift, birbiriyle tokalaştırılmıştı. İkinci şemada, soruda istenen şartlar sağlatılıp, doğru sonuca ulaşılmıştı. Sonrasında, genelleme yapma yoluna gidilerek, uzantı soru da cevaplanmıştı.

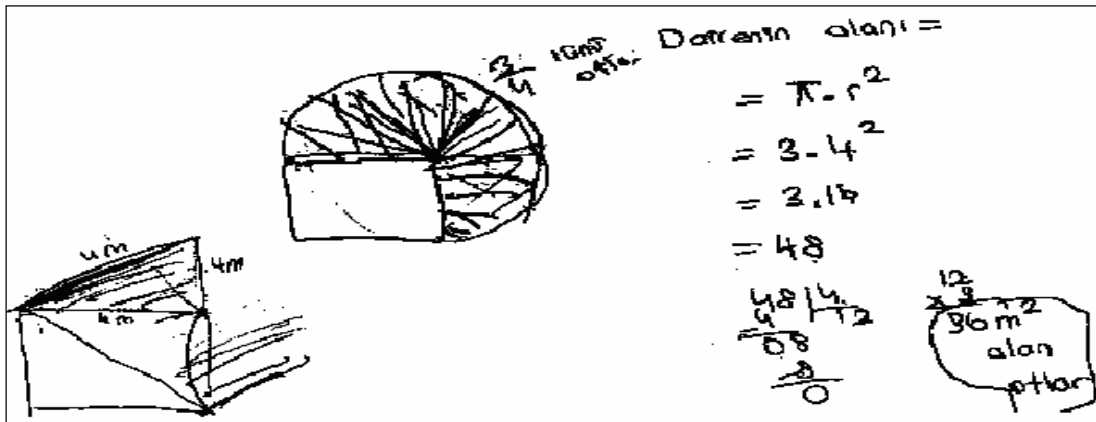


3 çift	Tanın	→ 2
4 "	"	→ 3
5 "	"	→ 4

Gif sayısının 1 eksik kadar tokalaşır. (Ahmet-Emine)

Şekil 28. Özge'nin Tokalaşma Sorusu'na ait çözümü

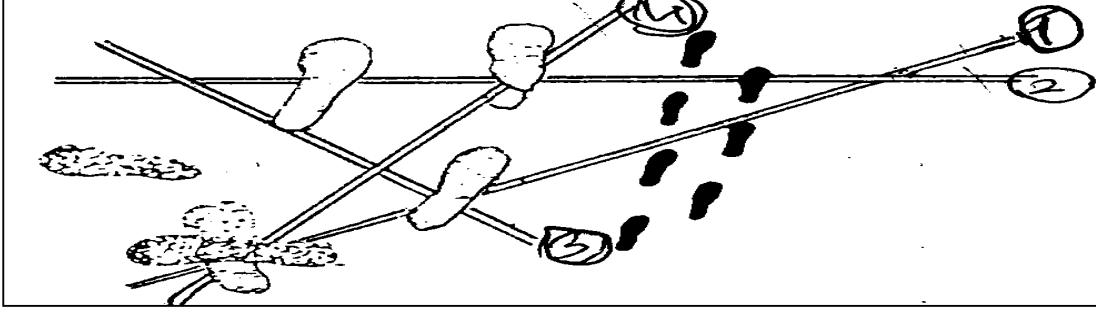
PÇE'nin ikinci sorusu olan "Keçi Problemi" için gerçekleştirdiği çözümden, Özge'nin, önce keçinin otlayabileceği alanı kurguladığı ve sonra net gösterimle çözüme geçtiği ve doğru sonuçlandırdığı anlaşılmaktadır (Bakınız Şekil 29).



Şekil 29. Özge'nin Keçi Problemi'ne ait çözümü

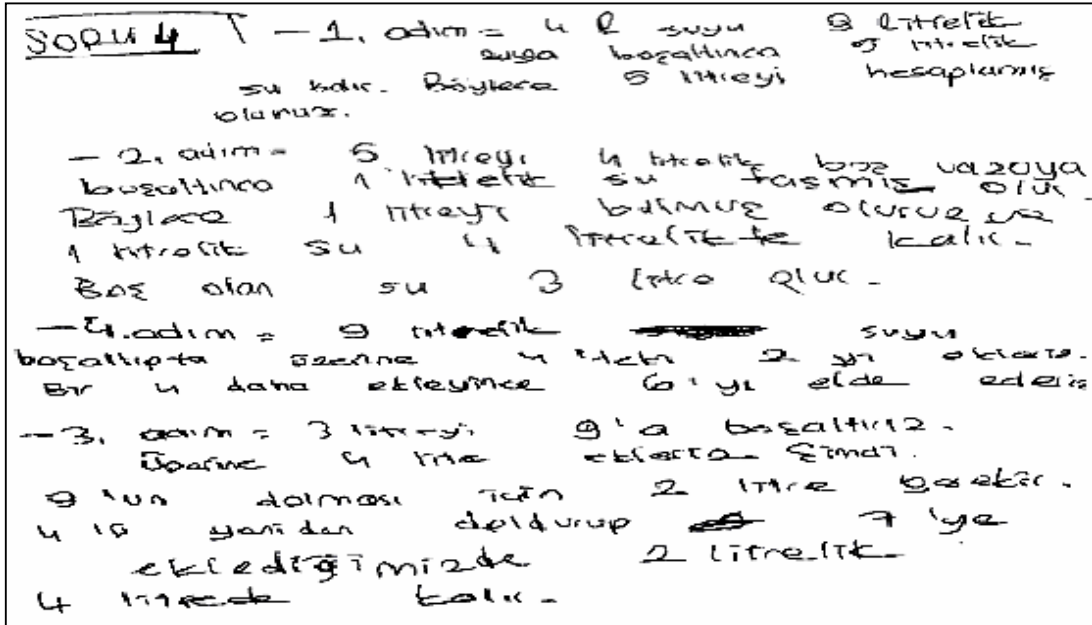


PÇE'nin üçüncü sorusu olan "Bisiklet İzleri" sorusu için gerçekleştirdiği çözümden, Özge'nin, izleri arası bağlantıyı kurarak soruyu doğru yanıtladığı anlaşılmaktadır (Bakınız Şekil 30).



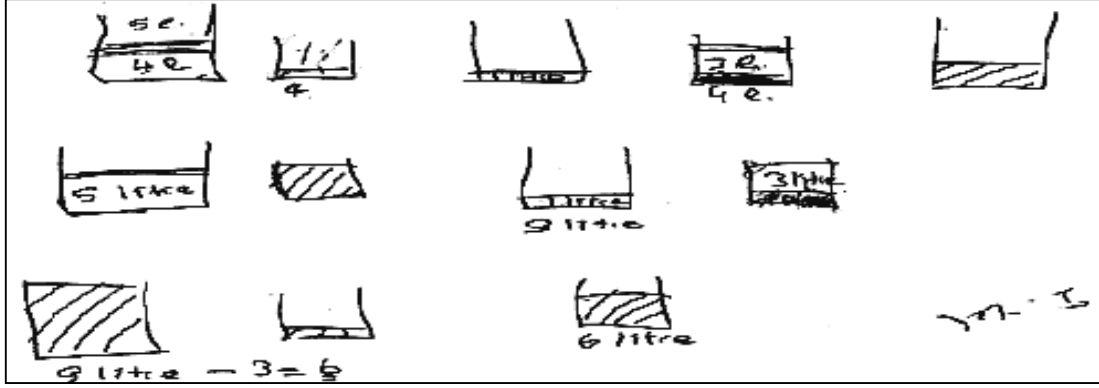
Şekil 30. Özge'nin Bisiklet İzleri etkinliğine ait çözümü

Özge, PÇE'de "Sürahi Sorusu" na cevap bulduğunu düşündüğü an not almayı ihmal etmedi ve çözümü yazıya döktü. Şekil 31'de Özge'nin Sürahi sorusuna kendi el yazısıyla verdiği cevap yer almaktadır. Özge, yazılı açıklamasında bazı sözcükleri yanlış kullanmıştı; ancak çözüm mantığının doğruluğu, Şekil 32'deki çizimlerinden anlaşıldı.



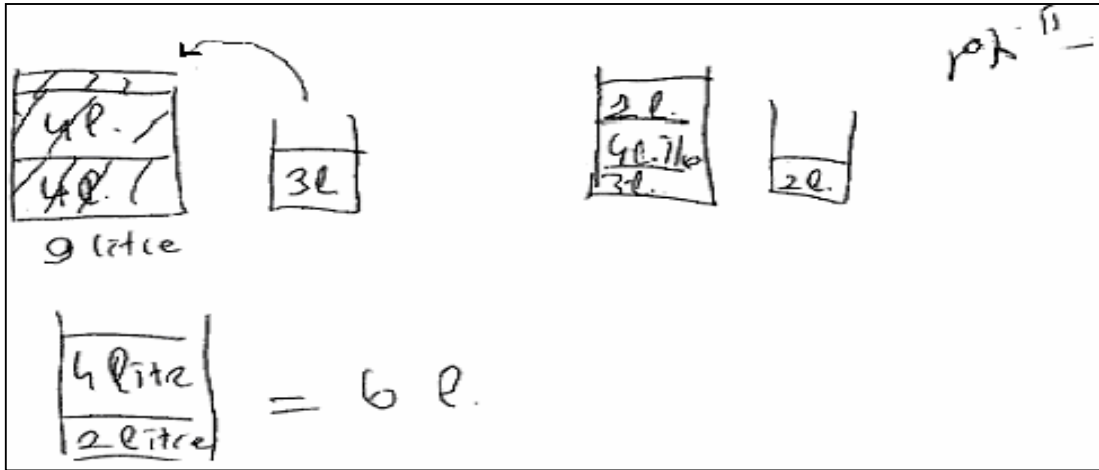
Şekil 31. Özge'nin Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüm

Yazılı olarak ifade ettiği çözümünün her bir adımını, Özge kaplar çizerek göstermişti. Bir sürahidен diğerine su aktarma sonrası kapların doluluk oranlarını belirtmeyi de ihmal etmemiştir (Bakınız Şekil 32).



Şekil 32. Özge'nin Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüme ait çizimi

Özge sürahi sorusuna ikinci bir çözüm yolu bulmayı da başarmıştı. İkinci çözüm; Şekil 33'de görüldüğü gibi, birkaç işlem basamağını tek şekil üzerinde göstermekteydi. Bu çözüm yolu daha sade, anlaşılır ve kısaydı.



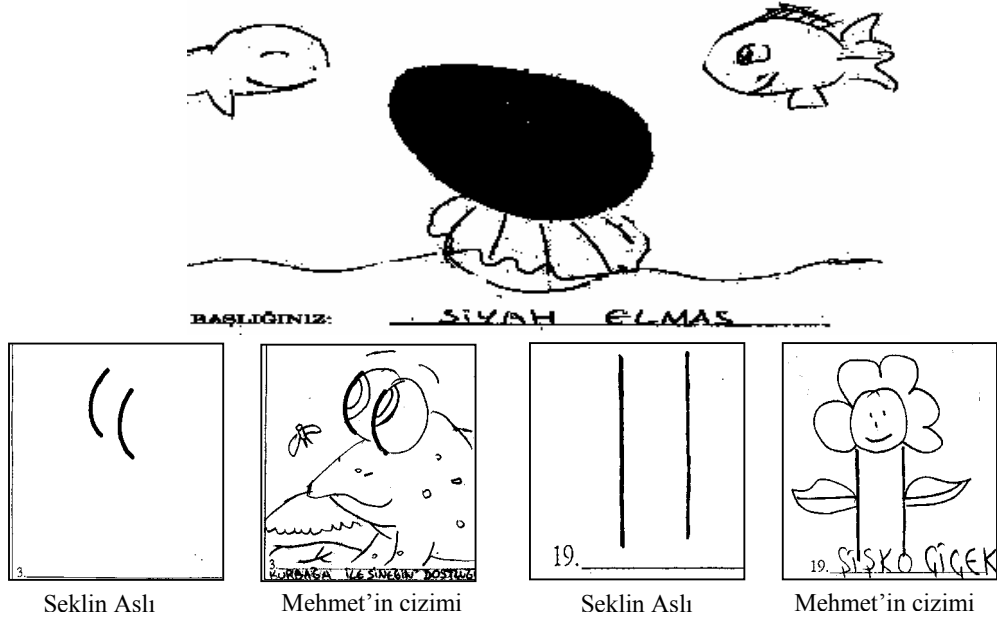
Şekil 33. Özge'nin sürahi sorusuna ait farklı bir yolla çözümü

Özge, yazılı olarak ifade etmese de, çizimlerinde ve araştırmacıyla gerçekleştirdiği klinik mülakatta sözlü olarak açıkladığı çözümü şu idi: 4 lt'lik sürahi üç kez doldurulup 9

lt'liğe boşaltıldığında 4 lt'lik sürahide 3 lt su kaldı. 9 lt'lik sürahide var olan su dökülüp, 4 lt'likte var olan 3 lt su 9 lt'lik sürahiye aktarılır. 3 lt'lik su üzerine 4 lt'lik sürahi ile önce 4 lt sonra da 2 lt su ilave edilir. Bu durumda 4 lt'lik sürahide 2 lt su kalır. 9 lt'lik sürahideki su tekrar dökülüp 4 lt'lik sürahideki 2 lt su, 9 lt'lik sürahiye aktarılır. 4 lt'lik sürahi tamamen doldurulup 9 lt'lik kaba boşaltılınca 9 lt'lik sürahide 6 lt su birikir.

MEHMET: Mehmet aday gösterme safhasında ÖAGF, PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterildi. Mehmet, öğretmenin sınıfta form doldurduğu 4 öğrenciden birisiydi. Öğretmenin adaya gösterdiği bu dört öğrenci de eşik değerleri geçmişlerdi. Öğretmen, Mehmet ile ilgili doldurduğu formun alt başlıklarının derecelendirmesinde oldukça yüksek puanlar vermişti. Mehmet'in velisinin, doldurduğu forma ulaşamamıştı. PÇTE'den de, Mehmet, en yüksek değerlerden birini alarak problem çözmede kendine olan güveninin ve problem çözme sürecindeki sebatının tam olduğunu ortaya koymuştu. AAGF'nda ise Mehmet arkadaşlarının, özellikle yaratıcı düşünce karakterleri ve motivasyon karakterlerin ön plana çıkması yönüyle, en fazla aday gösterdiği kişi oldu.

Ekranı koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarından Mehmet'in başarılı oldukları STS, YDT, PÇE ve SDÜT; yani hepsi idi. STS puanı 64, YDT puanı 59, PÇE puanı 3 ve SDÜT puanı 57 idi. Mehmet PÇE'nde eşik değeri aşarak 2. havuza alınma başarısını gösterdi. Mehmet'in YDT'nde yaptığı çözümlerden alıntıyla sergilediği yeteneği aktarılmaktadır.



Şekil 34. YDT'deki bir sorunun asıl hali ve Mehmet'in bu soruyla ilgili çizimi

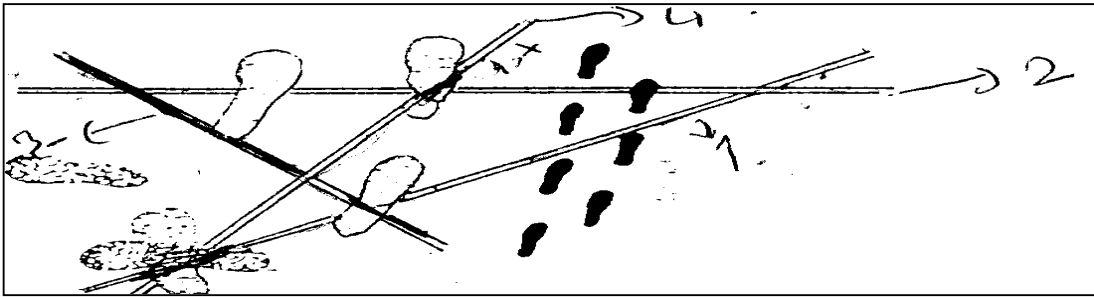
Mehmet'in, Şekil 34'ün üst kısmındaki alıntıda, siyah dolgulu yuvarlaklardan hareketle, güzel bir çizim kompozisyonu oluşturduğu görülmektedir. Çizimine "Siyah Elmas" başlığını kullanmıştı. Elmasa, kayıp hazine gizemi vermeye çalışmıştı. Alt kısım ve sol taraftaki alıntıda asıl kısmına yaptığı eklemelerle elde ettiği çizim görülmektedir. Mehmet çizimine "Kurbağa ile sineğin dostluğu!" başlığını vermiş. Şeklin asıl halinden kurbağa çıkarımında bulunmak ilginç bir fikirdir. Çizim başka nesnelere desteklenmiştir. Çizimde sinekle kurbağa ile sinek arasındaki dostluğa ironik bir gönderme vardır. Böylece Mehmet çizimiyle mizahi yeteneğini de ortaya koymuştur.

Mehmet'in PÇE'lerine ait doğru çözdüğü sorulardan ilki "Keçi Problemi" idi. Keçi probleminde doğru sonucu elde etmişti; ancak şekille çok fazla desteklememişti. Çözüm sürecinde gerçekleştirilen klinik mülakatta kullandığı her bir işlemin ve değerlerin ne anlamlar ifade ettiğini doğru anlatmıştı. Bu anlatımda: Keçinin yarıçapı 4 m olan bir dairenin, evin dışında kalan dörtte üçlük kısmını otlayabileceğini söylemişti. Mehmet'in anlatıklarını gerçekleştirdiği çözümü Şekil 35'te yer almaktadır.

$$\begin{array}{l}
 4m \\
 \square \\
 4m
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 \times 4 \\
 \hline
 16
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 16 \\
 \times 3 \\
 \hline
 48
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 48 / 4 \\
 \hline
 12
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12 \\
 \times 3 \\
 \hline
 36
 \end{array}$$

Şekil 35. Mehmet'in Keçi Problemi'ne ait çözümü

Mehmet'in PÇE'ne ait doğru çözdüğü sorulardan ikincisi "Bisiklet İzleri" etkinliği idi. Gerçekleştirdiği çözümden, Mehmet'in, diğer arkadaşları gibi, izleri arası bağlantıyı kurarak soruyu doğru yanıtladığı anlaşılmaktadır (Bakınız Şekil 36)



Şekil 36. Mehmet'in Bisiklet İzleri etkinliğine ait çözümü

Mehmet'in, Şekil 37'da, Sürahi sorusuna kendi el yazısıyla verdiği cevap yer almaktadır. Mehmet'in yazılı cevabından bulunduğu çözümün diğer arkadaşlarıyla benzerlik taşıdığı görülmüştü. İfadeleri doğru ve eksiksizdi. Mehmet ifadelerini herhangi bir şekilde desteklememişti.

Soru = 4 lt'lik kap dolu iken 9 lt'liğe boşaltır  
 9 lt'likte 4 lt'lik su vardır. Tekrardan 4 lt'liğe  
 su doldurup 9 lt'liğe boşaltırız. 9 lt'likte  
 8 lt su vardır. Tekrardan koyduğumuzda 4 lt'likte  
 3 lt kalır, 9 lt'liğe boşaltırız, 3 lt'yi koyarız.  
 4 lt'liğe su koyup 9 lt'liğe yine koyarız. 9 lt'  
 likte 7 lt su vardır. Tekrardan 4 lt koyduğumuz  
 da 4 ltrede 2 lt su vardır. 2 lt'yi 9 ltreye  
 koyup, 4 lt eklersek 6 lt bulunur.

Şekil 37. Mehmet'in Sürahi sorusu için gerçekleştirdiği çözüm

### 3.3. Üstün Yeteneklilik Göstergelerinin Gözlenebilirliği

MÜYÖB modelinin gerçek çalışma sırasında da bir geliştirilme süreci içerisinde olduğu, bu bölümün baş taraflarında ifade edilmişti. Geliştirilme süreci, veri toplama araçlarından hangilerine MÜYÖB modeli kapsamında yer verileceğinden, yer verileceklerin değerlendirme ölçütlerinin neler olması gerektiğine, ondan da MÜYÖB modelinin uygulanma sürecinin (Bakınız Şekil 4) değişip değişmeyeceğine kadar her türlü yeniliğe açıktır.

MÜYÖB modeli uygulamalarıyla elde edilen bulgular sonucu 2. havuza konulan ve üstün yetenekli olduklarına karar verilen altı öğrenci (Semih, Ahmet T., İsrail, Oğuzhan, Özge ve Mehmet) buldukları sınıflarda, matematik dersinde, doğal ders ortamında gözlemlendi. Her bir öğrenci için 4'er saat olmak üzere, altı öğrenci için toplam 24 ders saati gözlem yapıldı. 24 saatlik gözlemlerde, seçilen altı öğrencinin sadece ikisiyle ilgili üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecek gözlem bulgularına ulaşıldı. Elbette ki seçilen her bir öğrenci derse aktif katılımcıydı ve işlenen konularla ilgili fikirleri, çözümleri oldu; ancak bunların hepsi üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecek nitelikte değildi. Gözlem bulguları olarak, bu nitelikte olduğuna inanılanlara yer verilmektedir. Gözlemlendiği dersler esnasında, sınıf ortamında, üstün yeteneklilik niteliği taşıyan davranış ve karakterler sergile-

yen öğrenciler Özge ve Ahmet T. idi. Bu başlık altında, Özge ve Ahmet T.’nin sınıf ortamında sergilediği davranış ve karakterlerden kayda değer görülenlere yer verilmektedir.

Öğrencilerin her biri, araştırmacı tarafından sınıfın doğal havası bozulmadan ve derse müdahale edilmeden gözlendi. Gözlemler esnasında matematik öğretmeni takip ettiği konu sırasını bozmadan dersini işledi. Fakat öğretmenden, ders işleme ve problem çözme esnasında, gözlenen öğrencilere daha fazla söz hakkı vermesi istendi. Böylece öğrencinin ders içerisinde fikrini ifade etmesi için kendiliğinden harekete geçmesi beklenmeden, ona böyle ortam oluşturulmuş oldu. Öğretmen konuyla ilgili zor olduğunu düşündüğü problemleri, gözlenen öğrencileri tahtaya kaldırarak çözdürdü ve açıklama istedi. Araştırmacı, sınıf ortamında öğrenci ile öğretmen arasında gerçekleşen konuşmaları, öğrencinin problemler için sunduğu çözümleri ve öğrencinin ders esnasındaki tutum ve davranışlarını gözlem notu olarak kaydetti. Bu gözlem notlarına, öğrenciyle ders dışı birebir gerçekleştirilen konuşma metinleri de eklenerek, tüm gözlem verileri Özge ve Ahmet T.’nin ismi altında sunulmaktadır.

ÖZGE: Ders dışı gerçekleşen konuşmayla Özge’nin 6 yaşında okula başladığı öğrenildi. Ayrıca Özge 2. havuza alınmaya değer bulunan öğrencilerin yaşça en küçüğüydü. Anne ve babası üniversite mezunu olan Özge’nin kendisinden büyük fen lisesi sınavlarına hazırlanan bir de ablası vardı. Özgenin en sevdiği ders, 5. sınıfta çok sevmeye başladığı Matematik dersi idi. Özge kendini uğraştıran, kolay çözülemeyen matematik sorularını çözmeyi sevmektedir. Çözemediği soruları çözebileceğini düşündüğü birisine çözdürmektedir. Özge okula başlamadan önce okuma-yazmayı ve sayı saymayı biraz biliyordu. Özge’nin okul yaşamı boyunca Matematik ders notları hep 5 üzerinden 5 oldu. Özge meraklı bir kişiliğe sahip; özellikle uzayı çok merak etmekte ve dinazorları görmüş olmayı çok istemektedir. Merakını TÜBİTAK’ın Bilim-Çocuk dergisini okuyarak gidermeye çalışmaktadır. Derginin özellikle sayı problemlerini mutlaka çözmeye çalışmaktadır. Özge kendine şimdiden bir meslek seçmiş durumda: beyin cerrahı olmak istemekte ve yapacağı mesleğin sorumlulukları ve mahiyeti kendisine sorulduğunda cevaplayabilmektedir.

Araştırmacının gözlem yaptığı derste, öğretmen, oran ve orantı konusunu işlemekteydi. Öğretmen konu bilgisini anlattıktan sonra örnek sorular çözmeye geçti. Her bir örnek soruyu çözmek için Özge’nin parmağı sürekli havadaydı. Sınıfta parmağı havada olan başka öğrenciler de vardı. Öğretmen aşağıdaki örnek soruyu tahtaya kaldırarak Özge’ye çözdürdü. Soru şu idi: “ $\frac{x}{180} = \frac{72}{63}$  orantısında yer alan  $x$  değeri kaçtır?”

Özge tahtada, doğrudan çözüme geçti. Çözümü bitirdikten sonra zihnen gerçekleştirdiği işlem basamaklarını ve işlemleri anlattı. Çözümü şu idi:

$$x = \frac{72.180}{63} = \frac{72.60}{21} = \frac{72.20}{7} = \frac{1440}{7}$$

Özge ilk yaptığı sadeleştirmeler için eşitliğin sağındaki ilk kesirden sonrakilerin hepsini tek tek yazmadı. Sadeleştirmelerini önce 180 ve 63, sonra 60 ve 21 üzerine çizgiler çekerek farklı kesir çizgileri kullanmadan gösterdi. En sonunda sonucu rasyonel sayı biçiminde gösterdi. Öğretmen  $x$ 'in eşitinin nasıl  $\frac{72.180}{63}$  olduğunu sorduğunda, Özge, orantıda içler dışlar çarpımı yaptıktan sonra eşitlik kurduğunu söyledi.

Öğretmenin başka bir derste sorduğu “3 fare 3 findığı 3 saatte yerse 10 fare 10 findığı kaç saatte yer?” soru için Özge'nin tahtada yaptığı çözümü matematiksel yaratıcılığını ortaya koyucu nitelikteydi. Çözüm, Özge'nin yazım şekliyle şöyleydi:

$$\begin{array}{l} 1. is \rightarrow \\ 2. is \rightarrow \end{array} \frac{3 \text{ findik}}{10 \text{ findik}} = \frac{3.3}{10.x} \text{ ise } \frac{3}{10} = \frac{3.3}{10.x} \text{ ise } \frac{1}{1} = \frac{1.3}{1.x} \text{ ve } x = 3 \text{ tür.}$$

AHMET T.: Ders dışı Ahmet T. ile gerçekleştirilen ikili konuşmada 7 yaşında okula başladığı ve en sevdiği dersin Matematik olduğu bilgisine ulaşıldı. Ahmet T. kendini zorlayan matematik sorularını, özellikle geometri sorularını çözmeyi sevmektedir. Çözmekte zorlandığı sorularla, çözümlerine ulaşıncaya kadar uğraşmaktan hoşlanmakta, aynı tür soruları çözmekten sıkılmaktadır. Ahmet okula başlamadan önce okuma-yazmayı bilmemekte fakat sayı saymayı bilmektedir. Matematik ders notları 5 üzerinden 4'den düşük hiç olmamıştır. Ahmet çocuk dergileri meraklısıdır. Dergilerin bulmacalarını özellikle sayı problemlerini çözmeyi sevmektedir.

Ahmet'in sınıf ortamında gözlemlendiği derste, öğretmen “katı cisimlerde alan ve hacim” konusunu işlemekteydi. Öğretmenden bu derste Ahmet'e daha fazla söz hakkı vermesi istendi. Öğretmen konuyu işledikten sonra örnek sorular çözmeye geçti. Öğretmenin sınıfa yönelttiği her bir soruyu çözmeye Ahmet'in isteklilik gösterdiği gözlemlendi. Öğretmenin sınıfa yönelttiği aşağıdaki soruda, öğretmenle Ahmet arasında ilginç diyalog gerçekleşti. Soru şuydu:

“Kenarı 3 cm olan bir küpün herhangi bir yüzeyinin ortasından kenarı 2 cm olan bir küp çıkarılarak büyük küpten uzaklaştırılıyor. Küpün alanı değişir mi?”

Soruya Ahmet zihinden hesaplama yaparak “küpün alanı 4 cm<sup>2</sup> azalır” cevabını verdi. Öğretmen Ahmet'e dikkatli düşünmesi ikazında bulundu. Ahmet'in cevabı yine aynı oldu.

Öğretmen Ahmet'e cevabının yanlış olduğunu ve alanın artacağını söyledi. Sebebini; küçük küpün çıkarılmasıyla büyük küpün iç bölgesinde yeni yüzeylerin oluşması olarak açıkladı. Ahmet "*Ama öğretmenim büyük küpün iç bölgesinde yeni yüzeyler oluşacaksa, küçük küp çıkarıldıktan sonra geri kalan şekil artık küp değildir. Siz soruda 'küpün alanı değişir mi?' diye sordunuz.*" karşılığını verdi. Öğretmen asıl soruda "küp" kelimesini yanlışlıkla kullanmış fakat bu Ahmet'in dikkatinden kaçmamıştı. Sorunun düzeltilmiş haline göre Ahmet'in cevabı, kısa bir zihinden hesaplamadan sonra, 70 oldu. Ahmet, tahtaya açıklamasını sayısal ifadelerle  $6.3^2 + 4.2^2 = 6.9 + 4.4 = 54 + 16 = 70$  şeklinde aktardı. Ahmet'in çözümlüyle ilgili sözlü açıklaması şöyleydi: "*Büyük küpün altı yüzünün toplam alanını küçük küp çıkarılmamış gibi hesaplarım ( $6.3^2$ ). İç bölgede oluşan 2 cm'lik beş yüzeyin birini büyük küpün yüzeyindeymiş gibi kabul ederim. Bu zaten altı yüzün alan hesabı içinde var. Kalan dördünün de alanını bulur ( $4.2^2$ ), ilk bulduğum büyük küpün alanına ( $6.3^2$ ) eklerim, sonuç 70 olur.*"

### 3.4. MÜYÖB Modelinin Belirleyiciliği

MÜYÖB modelinin belirleyiciliğini ortaya çıkarmak amacıyla Sabancı İlköğretim Okulu (Erzurum) 8. sınıf öğrencileri üzerinde uygulama yapıldı. Uygulama verileri, okul idareci ve öğretmenlerinin en başarılı gördüğü, 2 farklı sınıfta yer alan toplam 61 öğrenci üzerinden elde edildi. Diğer sınıflarda da başarılı öğrenciler vardı. Ancak bu iki sınıftaki başarılı öğrenci yoğunluğu diğerlerinden fazlaydı.

MÜYÖB modelinin 6. sınıflar için kullanılan veri toplama araçları, 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan uygulamada da kullanıldı. Aday gösterme formlarının ve PÇTE'nin farklı sınıf seviyeleri için kullanımının sorun teşkil etmesi söz konusu değildi. Dolayısıyla aday gösterme safhasında 6. sınıflar için kullanılan veri toplama araçlarının 8. sınıflar için de kullanılmasında hiçbir mahsur yoktu. Ekranı koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarından STS sonuçları 8. sınıf test sonuçlarıydı; YDT, anaokulu öğrencilerinden 11. sınıf öğrencilerine kadar uygulanabilir bir testti; PÇE muhakeme gücünü, problem çözmedeki yaratıcı düşüncüyü ve soyut düşünme yeteneğini ölçen açık-uçlu sorular olduklarından belirli bir sınıf düzeyine hitap edici değillerdi. Dolayısıyla PÇE'nin 8. sınıf öğrencilerine uygulanmasında sakınca görülmedi. 8. sınıflar için SDÜT'nin değerlendirmesinde başarılilik ölçüsü olarak %90 ve üzeri dilimde bulunma kabul edildiğinde, SDÜT'nin de 8. sınıf öğrencilerine uygulanmasında sakınca yoktu. Bu hatırlatıcı bilgilerden sonra, gerçek ça-



lışmada MÜYÖB modelinin 8. sınıflara uygulanmasıyla elde edilen veriler Tablo 23'te sunulmaktadır.

MÜYÖB modelinin aday gösterme safhası sonunda; 61 kişilik iki sınıf içerisinde 27 öğrenci 1. havuza alındı. 1. havuzda toplanan bu öğrencilerden, kullanılan veri toplama araçlarının hepsinin aynı anda önerdiği öğrenci yoktu. Asena, Ali, Ayşenur, Büşra, Derya, Feyzanur, İbrahim E., Mavera E., Meltem ve Nihal sadece ÖAGF'nun; Mustafa ve Nejat sadece VAGF'nun; Güven, Melih, Ömer, Revaha ve Vildan sadece PÇTE'nin aday gösterdiği öğrencilerdi. Diğer öğrencilere en az iki veri toplama aracıyla ulaşılabildi.

Ekrana koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden Asena, Elif K., Güven, Mehmet E., Melih, Ayşenur, İbrahim E. ve Mete'nin STS sonuçlarına ulaşılamadı. Bu öğrenciler ya sınava katılmamışlardı ya da sınavları geçersiz sayılmıştı. STS sonuçlarına ulaşılamayan bu öğrenciler diğer ölçme araçlarında da başarılı olmadıklarından 2. havuza alınmadılar.

Nihal STS'den 52 ve YDT'den 51 ile Revaha STS'den 63 ve YDT'den 53 değerleriyle ekrana koyma safhasında kullanılan iki ölçme aracında başarılı oldular. Dolayısıyla en az üç ölçme aracında başarılı olma şartına ulaşmadıklarından 2. havuza alınmadılar.

Büşra; STS'den 96, YDT'den 59 ve SDÜT'den 92 ile eşik puanları aşırp başarılı olurken, PÇE'den 2 elde ederek başarısız oldu. İlknur STS'den 61 ve YDT'den 54 elde ederek yeterli eşik puanlara ulaşırken SDÜT'den 79 ve PÇE'den 2 alarak yeterli yüzdeye ulaşamadı. Büşra ve İlknur, PÇE ve SDÜT'nin ikisinde de başarılı olma kriterini sağlayamadıklarından 2. havuza alınmadılar.

1. havuzdaki öğrenciler arasından, belirlenen kriterler doğrultusunda, 2. havuza aktarılmaya değer bulunan öğrenciler Asude ve Pelin idi. Asude STS'den 84, YDT'den 68, PÇE'den 3, ve SDÜT'den 98; Pelin STS'den 96, YDT'den 71, PÇE'den 3,5 ve SDÜT'den 99 elde ettiler. Asude ve Pelin ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının hepsinde başarılı oldular.

8. sınıf öğrencileri, uygulamanın yapıldığı eğitim-öğretim dönemi sonunda M.E.B. tarafından yapılan OKS'ye girdiler. Uygulama içerisinde yer alan öğrencilerin OKS sonuçlarına ulaşıldı. OKS sonuçları, her öğrenci için, Türkçe-Matematik(TM) ve Matematik-Fen (MF) puanlarından oluşmaktadır. Fen Lisesi (FL) MF puanına göre, Anadolu Öğretmen Lisesi (AÖL) ise TM puanına göre öğrenci almaktadır. Öğrencilerin TM ile MF birbirlerine yakın değerlidir. Tablo 23'te araştırma kapsamında yer alan öğrencilerin sadece MF puanlarına yer verilmektedir.

Puanı 370- 440 arası olan öğrenciler Erzurum AÖL lisesini kazanırken 440'tan büyük olanlar Erzurum FL'yi kazandılar. FL'yi kazanamayan öğrenciler, genellikle daha düşük puanla öğrenci alan AÖL'yi kazanmaktaydılar. Ailelerinin yaşadığı il olması münasebetiyle çoğu öğrenci Erzurum'daki AÖL ve FL'yi tercih etmişti.

Elif K., İlknur, Mehmet, Asude, Büşra, Feyzanur, Kürşat, Mete, Nejat ve Pelin FL'yi kazanan öğrencilerdi. Asena, Didem, Ömer, Revaha, Sefa, Vildan, Ali, Ayşenur, İbrahim E., Kübra ve Meltem ise AÖL'yi kazanan öğrencilerdi. FL'yi kazanan öğrencilerden sadece Asude ve Pelin MÜYÖB modelinin üstün yetenekli seçtiği öğrencilerdi. FL'yi kazandığı halde MÜYÖB modelinin üstün yetenekli seçmediği 8 öğrenci vardı. Bunlar arasında ÖKS puanı Asude ve Pelin'den yüksek olan öğrenciler de vardı. Elif K., Mehmet E., Büşra, Feyzanur, Kürşat, Mete ve Nejat'ın ÖKS puanı Asude'den; Büşra ve Kürşat'ın ÖKS puanı da Pelin'den yüksekti. Özellikle Büşra ve Kürşat uygulamanın yapıldığı öğrenciler arasında ÖKS sonucu en yüksek olan iki öğrenciydi. Büşra, PÇE'de başarısız olduğundan, Kürşat ise hem PÇE hem de SDÜT'de başarısız olduklarından MÜYÖB modeli tarafından üstün yetenekli seçilmemişlerdi.

8. sınıflara ait MÜYÖB modeliyle elde edilen verilerde dikkat çeken bir husus: STS'nda %100'lük başarı sağlayan Kübra'nın benzer başarıyı OKS'de gösterememesi idi. Kübra OKS'de 434 puan alarak FL'yi kazanamamış, AÖL'yi kazanmıştı. Bununla birlikte örneğin Nejat, STS'de 45 ile düşük bir başarı sergilerken OKS'de 447 puanla FL'yi kazanmıştır.

MÜYÖB modelinin aday gösterme safhası sonunda 1. havuza alınan öğrencilerin çoğunluğu ya FL'yi ya da AÖL'yi kazanmışlardı. Oysa 1. havuza alınan öğrencilerin sadece ikisi 2. havuza alınmaya değer bulunmuştur.

Tablo 23. MÜYÖB modeli ile seçilen 8. sınıf öğrencilere ait değerler tablosu

sayı	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H		STS (%)	YDT (%)	PÇE	SDÜT (%)	2. H	OKS (MF puanı)	Kazandığı Okul
1	Büşra				Büşra		96	59	2	92		479	FL
2	Kürşat			Kürşat	Kürşat		88	43	2	69		477	FL
3	Pelin	Pelin		Pelin	Pelin		96	71	3,5	99	Pelin	470	FL
4	Feyzanur				Feyzanur		92	33	2	40		460	FL
5	Mete		Mehmet	Mehmet	Mehmet		---	42	2	40		450	FL
6	Nejat	Nejat		Mete	Mete		---	24	2	50		448	FL
7	Nejat				Nejat		45	47	2	60		447	FL
8	Elif K.		Elif K.	Elif K.	Elif K.		---	37	2	50		446	FL
9	Asude			Asude	Asude		84	68	3	98	Asude	444	FL
10	İlknur			İlknur	İlknur		61	54	2	79		444	FL
11	Sefa			Sefa	Sefa		12	21	2	8		437	AÖL
12	Ayşenur				Ayşenur		---	38	2	48		434	AÖL
13	Kübra			Kübra	Kübra		100	45	2	57		434	AÖL
14	İbrahim				İbrahim		---	48	2	60		427	AÖL
15	Revaha		Revaha		Revaha		63	53	2	73		426	AÖL
16			Vildan		Vildan		23	25	2	6		416	AÖL
17	Didem	Didem	Didem		Didem		52	43	2	50		414	AÖL
18	Meltem				Meltem		88	41	2	79		409	AÖL
19	Ali				Ali		88	45	2	50		404	AÖL
20	Asena				Asena		---	32	2	69		401	AÖL
21			Ömer		Ömer		42	37	2	27		400	AÖL
22	Derya				Derya		60	44	2	77		359	---
23	Melih	Melih	Melih		Melih		---	23	2	35		353	---
24	Nihal				Nihal		52	51	2	79		334	---
25	Mavera				Mavera		28	18	2	21		331	---
26		Mustafa			Mustafa		35	19	2	29		307	---
27			Güven		Güven		---	18	2	40		295	---

8. Sınıflar

#### 4. İRDELEME

İrdeleme bölümünde önceki bölümde yer alan bulguların literatüre uygunluğu, kıyaslanması yapılmakta ve gerçek çalışma verileri doğrultusunda MÜYÖB modeline son hali verilmektedir. MÜYÖB modeline son halinin verilmesi, modelde yer alan veri toplama araçlarının değerlendirme ölçütlerine de son halinin verilmesi anlamına gelmektedir.

Matematikte üstün yeteneklilerin belirlenmesi amacıyla MÜYÖB modelinin uygulandığı sınıflara ait verilerin irdelenmesinde, sınıftaki her öğrencinin, tek-tek, değerleriyle birlikte ele alınması yerine, durumu ve değerleri, modelin yapısı ve işleyişi adına dikkat çeken, önem arz eden öğrenciler ele alınmakta ve irdelenmektedir.

##### *1. Okul 6-B Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

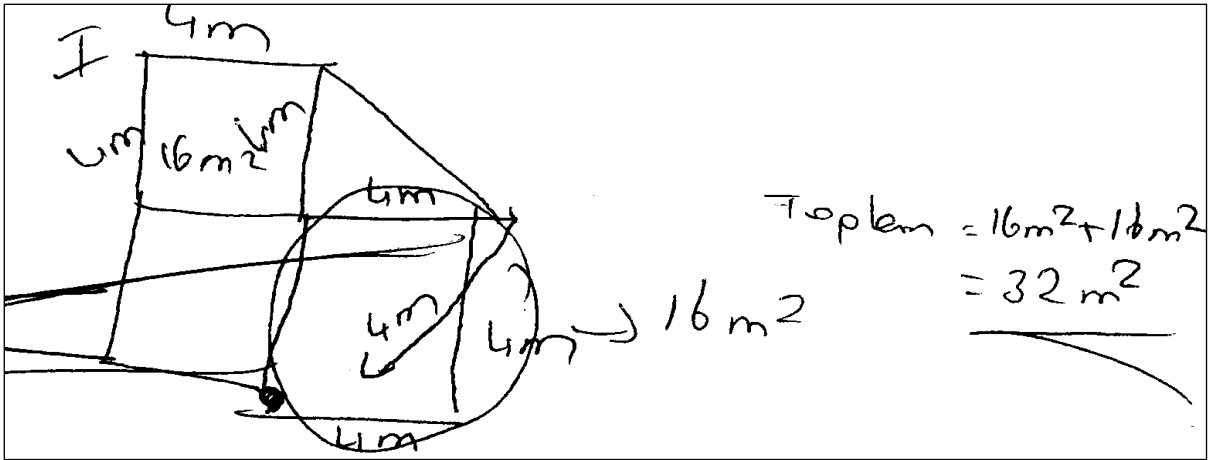
Öğrencilerin aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarının herhangi biriyle aday gösterilmeleri 1. havuza alınmaları için yeterli oldu. 6-B sınıfındaki öğrencilerden: Gökçe, Sinem ve Sümeyra'yı sadece VAGF; Esra, Tuba ve Turgut'u sadece PÇTE; Erdem'i sadece AAGF aday gösterdi (Bakınız Tablo 17). Üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmalarında, çoğunlukla, öğretmenin aday gösterdiği öğrenciler üzerinde inceleme başlatılır (Gross, 1999). Oysa, bu sınıfta, 1. havuza alınan öğrencilerden ÖAGF ile aday gösterilmediği halde diğer veri toplama araçlarıyla ulaşılan öğrenciler mevcuttu. Bu öğrenciler: Aykut, Cengizhan, Emre, Erdem, Esra, Furkan, Gökçe, Gözde, Korhan, Şeyma, Sinem, Sümeyra, Tuba ve Turgut idi. Farklı veri toplama aracıyla farklı öğrencilere ulaşılmıştı. Üstün yetenekli öğrenciyi belirleme çalışmalarında çoklu veri toplama aracı kullanma yaklaşımının önemi bu çalışmayla da bir defa daha ortaya çıkmıştır (Cline, 1999). Diğer yandan, araştırmanın problemini oluştururken, üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesinde teori ile uygulama arasında boşluklara düşüldüğünden bahsedilmişti (Richert, 1987). Bu boşluklardan birisi de "belirlemede çoklu ölçüm kullanmayı amacından saptırmak" idi. Aslında literatürün kastettiği ne tek bir veri toplama aracıyla öğrenci seçmek ne de çoklu araç yüzünden yetenek belirtisi taşımayan çok sayıda öğrenciyle zaman kaybetmektir. İdeal olanı yeteri kadar veri toplama kullanmak ve belirleme ağına yeteneksizlerin takılmasını önleyici tedbirler almaktır. Bu dengeyi kurmak için MÜYÖB modelinin uygulamasının çizdiği resmin tamamını görmek gerekmektedir. Bu sınıf-

tan elde edilen resmin parçası, MÜYÖB modelindeki veri toplama araçlarının birinin gözden kaçırdığı öğrenciyi başka birinin yakaladığını göstermektedir. 1. havuza alınan öğrenciler MÜYÖB'ün sonraki aşamalarında başarılı olamasalar bile, çoklu veri toplama yaklaşımı, üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında gözden kaçırılacak öğrenci sayısını en aza indirmektedir. Kendisinde yetenek belirtisi görülen her öğrencinin MÜYÖB'ün inceleme aşamalarından geçirilmesi, üstün yetenekli öğrenciye ulaşma hassasiyetini göstermektedir. Bununla birlikte, sadece ÖAGF ile ulaşılan öğrencinin olmayışı, üstün yetenekli öğrenci konusunda öğretmenle diğer veri toplama araçlarını kullananların aynı fikirde olduğunun göstergesidir.

MÜYÖB modelinin ekrana koyma safhasında, Burcu, Fatmanur ve Hilal SDÜT'den 50 ve üzeri değere çıkmasına rağmen, bu safhanın diğer ölçütlerinde beklenen seviyede değillerdi. Burcu SDÜT'deki başarısını, STS, YDT ve PÇE'de gösteremedi. Fatmanur ve Hilal, SDÜT'deki başarısını YDT ve PÇE'de gösteremezken STS'de başarılı oldular. Özellikle Hilal, STS'nda 96 değerine ulaşmışken PÇE'de 2 alması STS'nin güvenilirliği konusunda şüphe uyandırdı. Her iki veri toplama aracı matematiksel problemler üzerinden öğrenci başarısını ölçmekteydi. STS, öğrencilerin okulda öğrendiklerini çoktan seçmeli sorularla sorgularken, PÇE açık-uçlu sorularla öğrencinin muhakemesini ve zihnen ne kadar yükseğe sıçrayabildiğini ölçüyordu. Bu durumdan, Hilal'in sadece öğrendiklerinde iyi bir öğrenci olduğu, muhakemesini kullanarak zihnen sıçrama gerçekleştiremediği sonucu çıkarılabilir. Yine bu durum, PÇE'nin de öğrencinin kolay çözemeyeceği sorulardan oluştuğunun da göstergesi olmaktadır. Zira literatür ile de tavsiye edilen, öğrencilere, kolay çözülemeyen, açık-uçlu muhakeme sorularının yöneltilmesidir (Montague ve Van Garderen, 2003; Niederer vd., 2003). Bu sınıfta bulunan Semih, 3 puan alarak PÇE'de başarılı olmuştu. Semih'in PÇE'nden kesitler alarak, problem çözmedeki yeteneği sunulmuştu. Şekil 9'daki Semih'in keçi problemine ait çözümden alınan kesitten görüldüğü gibi, Semih sorunun içeriğine kolayca vakıf olarak çözümü tereddütsüz gerçekleştirmiştir. Çözümünü şekille de oldukça net ve anlaşılır bir çizimde görselleştirmiştir. Bu görsellik üzerinde çözümü anlaşılır kılmak için şeklin tamamını iki bölgeye bölüp soruda istenen alan değerlerini her bir bölgenin içerisine yazmıştır. Soruyla sorgulanan kavramsal anlayışın gerçekleştiği çizimden anlaşılmaktadır. Çizimin yanındaki işlemsel çözüm de doğru, eksiksiz ve akıcıdır. Önce keçinin otlayacağı alan, tüm dairesel alan üzerinden adım-adım yaklaşılmış. Tüm dairesel alan bulunmuş ( $48 \text{ m}^2$ ), üst yarım dairenin alanı hesap-

lanmış ( $24 \text{ m}^2$ ) ve alt çeyrek dilimin alanı hesaplanmış ( $12 \text{ m}^2$ ). Sonuçta keçinin otlayacağı tüm dairenin dörtte üçlük alanı yarım ve çeyrek dairesel alanların toplamıyla hesaplanmış. Semih'in bu problemi çözümünde kavramsal ve işlemsel bilgi birbirini tamamlar ve destekler mahiyettedir. Semih'in bu etkinlikte sergilediği problemi çözmeye karakterlerinden problemi anlama derinliği, işlem tarzında anlaşılabilirlik ve akıcılık ile bilgilerin organizeli ve zarif kullanımını literatürle ön plana çıkarılan karakterlerdir (Eunsook ve Aqai, 2004; Greenes, 1981; Sheffield, 2003; Krutetskii, 1976).

Buna karşın, aynı soruyla ilgili Hilal'in çözümüne göz atıldığında anlaşılır bir çözüm ortaya koyamadığı görülmektedir. Aşağıda Hilal'in aynı etkinlikle ilgili çözümünden alıntı vardır (Bakınız Şekil 38).



Şekil 38. Hilal'in "Keçi Problemi" etkinliğindeki çözümünden bir kesit.

Alıntıdan hareketle, köy evinin bir köşesine bağlanmış keçinin otlarken çizeceği alanı, Hilal'in doğru algılayamadığı anlaşılmaktadır. Hilal çiziminde keçinin evin dışında karesel bir alanı otlayacağını, buna ilaveten evin içerisini de otlayacağını ifade etmektedir.  $16 \text{ m}^2$ 'lik alanlardan birisi evin iç bölgesini diğeri de dış bölgedeki karenin alanını temsil etmektedir. Hilal çözümünde evin iç bölgesinin keçi tarafından otlanabileceği ve bağlı olduğu iple çizdiği bölgenin karesel bir bölge olduğu yanlışlığına düşmektedir. Hilal, bu etkinlik için, başta problemi anlama derinliğinden uzak olduğu kanaati oluşmaktadır. Hilal dört etkinlikten ikisinde başarılı olmuştur. Başarısız olduğu bu etkinliğe yer verilmesinin gerekçesi aynı sınıftan iki farklı öğrenci

Semih ve Hilal'in aynı etkinlik üzerindeki yeteneklerini karşılaştırma imkanı elde etmek, Semih'in 2. havuza alınma başarısına pencere açmaktı.

Semih, PÇE'nin Bisiklet İzleri sorusu ait çözümü izler arasındaki bağlantıyı kurabildiğini göstermektedir. Bu soru herhangi bir matematiksel işlem gerektirmemekteydi. Sorunun çözümü için öğrencinin mantıksal takibi iyi yapması gerekiyordu. Semih çözümüyle bu mantıksal takibi yapabilmisti. Semih'in başarısı soyutlama yeteneğinin olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Semih, Sürahi Sorusu için de soyut düşünme yeteneğini çok iyi kullanmış ve çözüm için bütün işlem basamaklarını başarıyla tamamlamıştı. Sürahi sorusu muhakeme yeteneğini ölçen soru olarak ta bilinmektedir. Dolayısıyla Semih muhakeme ve soyut düşünme yetenekleriyle üstün yetenekli öğrenci profili sergiledi ((Krutetskii, 1976; Heid, 1983; Mann, 2005).

PÇE'ndeki bu başarısına karşın, Semih te STS sınavından 40 değeriyle düşük bir puan almıştı. Bu iki durum çelişkili görünmektedir. Hilal STS'nda çok başarılı iken PÇE'nde başarısız; buna karşın Semih STS'nda başarısız iken PÇE'nde başarılı. Hilal için PÇE'nin zorluğu başarısızlığı için bir gerekçe olabilir belki; ancak zor sorularda başarılı olan Semih'in "Gereğinin ne olduğu?" sorusu akla gelmektedir. Bu durumun açıklaması şu olabilir: PÇE'nin gerektirdiği, zihnen derinleşme ve yoğunlaşmayı Hilal gerçekleştiremez iken Semih gerçekleştirebiliyordu. Çoktan seçmeli bir sınav olan ve zaman sınırlaması bulunan STS'de Semih zihnen yoğunlaşma fırsatı bulamıyordu. Bizim matematikte üstün yeteneklilik için aradığımız öğrenci de zaten zihnen yoğunlaşabilen öğrencidir (Mann, 2005). Bu durum, PÇE'nin matematikte üstün yeteneği belirlemeye uygun bir veri toplama aracı olduğu fikrini güçlendirmektedir.

Hilal'in STS'ndeki başarısına karşın PÇE'indeki başarısız olma durumundan okul idareci ve öğretmenlerine bahsedildi. Bu durumun nedenlerinin neler olabileceği hususunda onlardan fikir alındı. Okul idareci ve öğretmenleri, sınavın, yapıldığı her okulda, sınav salonu şartlarına uygun tarzda gerçekleştirilmeyişini, dolayısıyla sınav sonuçlarının güvenilir olmayabileceğini ifade ettiler. Kendi öğrencilerinin başka okullarda sınava alındığını ve beklenmedik öğrencilerin sınavdan yüksek sonuçlar elde ettiğini dile getirdiler. Dolayısıyla sınav salonu şartlarına uyulmama ihtimali, araştırmacıyı, hangi öğrencinin sonucunun güvenilir olduğu şüphesine düşürdü.

Sınav sonucunun güvenilirliğine duyulan şüphe, sınavın bir öğrenci belirleme kriteri olarak kullanılması fikrine gölge düşürmektedir. Bir öğrencinin STS sonucu ile birlikte YDT ve

PÇE sonuçlarının da yüksek oluşu, o öğrencinin STS sonucunun güvenilirliğini artıran bir etken olabilir. Ancak, STS sonucunun beklenmedik bir şekilde yüksek, diğer sonuçların düşük oluşu STS'nin belirleme kriteri olarak kullanılmaması gerektiği sonucunu doğurur. Güvenilir veriler sağlamayan test sonuçları doğru karar vermeyi zorlaştırmaktadır. Böyle testleri kullanma durumunda, Richert'in (1987)'de bahsettiği "test sonuçlarını yanlış kullanma" belirleme boşluğunu beraberinde getirir. Dolayısıyla STS'nin tamamen devre dışı bırakılması yerine seçim kriteri olmaktan çıkarılıp, diğer kriterleri sağlayarak 2. havuza alınmış öğrenciye, program önermede yardımcı bir unsur olması düşünülebilir. Bu düşüncemizi sonraki sınıflardaki STS ile ilgili durumlar daha da netleştirecektir.

### *1. Okul 6-C Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

6-C sınıfında, aday gösterme safhasında, 5 öğrenci sadece VAGF ile; 6 öğrenci sadece PÇTE ile aday gösterilerek 1. havuza alındılar (Bakınız Tablo 18). Bu öğrencilerin, 1. havuza alınmasında, sadece VAGF ve PÇTE etkili oldu. Bununla birlikte, 39 kişilik sınıfta ÖAGF ile aday gösterilen toplam öğrenci sayısı 4; VAGF ile 17; PÇTE ile 24 ve AAGF ile 12 idi. Farklı veri toplama öğrencileriyle farklı öğrencileri belirleyebilmek elbette her bir veri toplama aracının işlevini yerine getirdiğinin göstergesi olmaktadır. Ancak, 39 kişilik bir sınıfta 1. havuza alınmış 29 kişinin olması, bunlardan 10'unun sadece tek bir veri toplama aracı (VAGF veya PÇTE) ile belirlenmiş olması ve PÇTE'nin tek başına 24 öğrenci aday göstermiş olması, MÜYÖB modelinde VAGF ve PÇTE'ne ait başarılilik ölçütünün (eşik değer) düşük tutulmuş olabileceği fikrini akla getirmektedir. Ölçütü düşük tutma, literatürde yer alan, aday göstermede öğrencinin olduğundan daha yetenekli gösterilme teşebbüslerinin önünü kesmemektedir (Siegle, 2001). Oysa yetenek taşımayan öğrencileri incelemekle zaman kaybedilmemesi, onlara harcanacak zaman ve çabanın yetenek taşıyanların derinlemesine incelenmesinde kullanılması, modelinin hassasiyetini artırır. 6-B sınıfında da VAGF ve PÇTE ile aday gösterilen öğrencilerin fazlalığı dikkat çeken durumdu. Öğrenci fazlalığı, sonraki sınıflarda da devam ederse, VAGF ve PÇTE'nin başarılilik ölçüsü çıtasının yükseltilmesi gündeme alınmalıdır. Çünkü 1. havuza öğrenci aktarmada en fazla öğrenci, bu iki veri toplama aracı tarafından önerilmektedir ve bu öğrencilerin çoğunluğu ekrana koyma safhasında elenmektedir.

Ekrana koyma safhasında Berat ve Merve'nin YDT ve PÇE değerleri başarı sınırına çok yakındı; ancak sınırı aşacak kadar değillerdi. Sınıra yakınlık 2. havuza alınmada değerlendirme ölçütlerini bozmamalıydı. Belirleme işleminde değerlendirme, adına veri toplama araçları-



na ölçüde bir kesin noktası konması, belirleme işlemde araştırmacı kararlılığını ortaya koymak içindir. Şayet PÇE’de başarı ölçüsü 3 ise öğrenci (2.5) alsa dahi başarılı sayılmamalıdır. Bu, değerlendirme ölçülerinde kararlı olma adına önemlidir.

Bu sınıfta 2. havuza alınan tek öğrenci olan Ahmet T., aday gösterme safhasında, sadece PÇTE ve AAGF ile aday gösterildi. Ahmet T.’nin matematik öğretmenini onunla ilgili form doldurmayarak, bir anlamda, onda bir yetenek görmediğini ima etmişti. Ahmet T.’nin velisi onun hakkında form doldurmuştu; ancak form alt başlıklarının hiçbiri belirlenen eşik değerleri aşamadı. Veliye göre de Ahmet T., matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini yüksek düzeyde sergilemiyordu. Anne-babanın, VAGF’nun bilgi kısmında kendileriyle ilgili sorulara verdiği cevaplardan üniversite mezunu oldukları biliniyor. Ebeveynin eğitim seviyesinin ve niteliğinin üstün yetenekli öğrencinin doğru belirlenmesinde önemli bir faktör olduğu da literatürle belirtilmektedir (Çepni ve Gökdere, 2002). Eğitimli ve nitelikli ebeveynin çocuğunun yeteneğinin araştırılmasıyla ilgili bir araştırmaya duyarsız kalması beklenemez. Geriye Ahmet T.’nin ev ortamında yeteneklerini sıklıkla sergilememe ihtimali kalıyor. Ya da ailenin eğitim seviyesi artıkça, çocuğundan beklentisi artıyor olabilir. Veli çocuğunun üstün yetenek çıtasını farkında olmadan yükseltiyor; çocuğunun yeteneklerini yeterli görmüyor olabilir. Bu ihtimaller sınıf ortamı için de geçerli olabilir. Zira öğretmen de Ahmet T.’yi aday göstermemiştir. Başka bir ihtimal de öğretmenin 39 kişilik kalabalık sınıf ortamında Ahmet T.’nin yeteneğini gözden kaçırmaması olabilir. Yaygın olduğu şekliyle, sadece ÖAGF ve VAGF’nun, yani öğretmen ve velinin aday göstermesiyle üstün yetenekli öğrenci belirlemesi yapılsaydı, üstün yetenekli seçilen Ahmet T. gözden kaçırılmış olacaktı. Öğretmen ve velinin aday göstermeyişi, kullandıkları formlarla, öğrenciyi üstün yeteneklilik yarışına sokma ve başarılı çıkarma kaygısına düşmediklerini, objektif olmaya çalıştıklarını gösteriyor olabilir. Ki bu ihtimal MÜYÖB modelinin böyle bir kaygıya sürüklenmediğinin delilidir. Richert’in (1987) bahsettiği uygulamalardaki boşluklardan biri de “belirleme amaçlarında yaşanan sapmalar” idi. Okul idaresi, veli veya öğretmen öğrencisinin üstün yetenekli seçilmesi sağlayarak kendi başarısı adına pay çıkarabilmektedir. Oysa Ahmet T. veli ve öğretmenin aday göstermemesine rağmen üstün yetenekli seçilmişti. Demek ki MÜYÖB modeli bahsedile bu belirleme boşluğuna düşmemiştir. Bu durum MÜYÖB modelini kullanımı daha çok önerilebilir bir model niteliğine taşımaktadır.

Ahmet T. dışındaki öğrenciler, ekrana koyma safhasında, sadece iki veri toplama aracında başarılı oldular. Yani 2. havuza alınma şartı olan üç kriterde başarılı olmayı sağlayamadılar.

Ahmet T.; STS'den 44, YDT'den 43, PÇE'den 3,5 (üç buçuk) ve SDÜT'den 57 değerlerini elde etti. STS sonucunun diğer iki sonuçla uyumsuzluk gösterecek kadar düşük olması yine dikkat çeken bir durumdu. Uyumsuzluk durumlarıyla gittikçe artan sayıda daha sık karşılaşılmaktadır. Buna ilaveten, 1. havuzdaki öğrencilerin bazılarının STS sonuçlarına ulaşamadı. Okul idareci ve öğretmenlerinin beyanlarıyla, uygulamanın yapıldığı sene itibariyle, her öğrencinin bu sınava girmelerinin bir zorunluluk olmayışı, bazı öğrencilere ait sınav sonuçlarına ulaşamamasının sebebiydi. Öğrencilerin STS sonuçlarına ulaşamayışı, STS ile ilgili olumsuzluk olarak karşımıza çıkan ikinci bir husustur. Sonuçlarına ulaşmama ihtimali olan bir sınavın, belirleme kriteri olarak kullanılması mantıklı değildir. Dolayısıyla STS'nin, MÜYÖB modelinde, 2. havuza öğrenci aktarmada bir kriter olarak kullanılmamasına karar verildi. Buna karşılık, STS sonucu, MÜYÖB modelinin değerlendirme safhasında, gerek duyulduğunda faydalanılabilecek, öğrenci portfolio'suna ait bir bilgi olarak kalabilir.

STS sonucunun 2. havuza öğrenci aktarmada bir kriter olmaktan çıkarılması, 2. havuza öğrenci aktarımında kullanılan değerlendirme yaklaşımında değişiklik ihtiyacını doğurmaktadır. Bu yaklaşım: ekrana koyma safhasında elde edilen dört ölçütün üçünden başarılı olma şartıydı. Yani STS, YDT, PÇE ve SDÜT'inin herhangi üçünden başarılı olma şartıydı. STS'nin ölçüt olmaktan çıkarılması yeni bir değerlendirme yaklaşımının benimsenmesini gerektirmektedir. Araştırmaya ait bulguların sonraki sınıflarla birlikte irdeleme çalışması, geriye kalan üç ölçütün MÜYÖB modelinde yer alıp-almama durumunu netleştirecektir. Dolayısıyla bu netlik, MÜYÖB modelinin ekrana koyma safhası için, yeni bir değerlendirme yaklaşımının ortaya konmasını sağlayacaktır.

Ahmet T.'nin durumunda, öğretmen ve velinin öğrencideki yeteneği görememe halinde, öğrenciye kendini değerlendirme fırsatının verilmesinin ve akranlardan öğrenciyle ilgili görüşler belirtmesinin, öğrenciyi belirlemedeki etkisini ortaya çıkardı. Dolayısıyla, üstün yetenekli öğrenciye ulaşmada veri toplama araçlarının çokluğunun önemi bir kez daha anlaşıldı. Buna karşın, veri toplama araçlarının çokluğu MÜYÖB modelinin uygulanışı olumsuz etkilememeliydi. 1. havuzda toplanacak öğrenci sayısının çokluğuna ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının çokluğu eklenince, modelin kullanılabilirliği değer kaybettirmemeliydi. Çünkü ekrana koyma aşamasında kullanılan veri toplama araçlarının uygulanışı aday gösterme safhasındakilere nazaran daha çok zaman almaktaydı. 1. havuzda çokça öğrencinin yer alması da gündeme gelince, ekrana koyma safhasındaki veri toplama araçlarını uygulamak

zorlaşmaktaydı. Bu zorluklar MÜYÖB modelini kullanımı pratik bir model olmaktan çıkarırdı. Kullanımı akıcı ve pratik olmayan bir model, çok sayıda okulda uygulanması durumunda işlerlik kazanmayacaktır. Modele işlerlik kazandırmanın yolu: kendisinde yetenek potansiyeli olmayan öğrencilere 1. havuzda çok fazla yer vermemektir. Bunun da çözümü aday gösterme kısmındaki bazı gerek görülen veri toplama araçlarının eşik değerlerini yükseltmektir. Başka bir yol da modele farklı yetenekleri bulmada çok katkısı olmayan veri toplama araçlarını gerek görüldüğünde modelden çıkarmaktır.

Diğer yandan Ahmet T., PÇE ve SDÜT'ten iyi bir performans sergilemişti. Ahmet T.'nin PÇE'de yer alan ilk soruya verdiği cevaptan alıntılar, onun problem çözmedeki yeteneğini ortaya koymaktadır (Bakınız Şekil 13). Ahmet T. etkinlikte sorulan "Ahmet-Emine çiftinin tokalaşma sayısını" dört hamlede cevapladı: İlk hamlede, kişilerin tokalaşma sayılarının birbirinden farklı olmadığını fark etmiş; ikinci hamlede, Ahmet-Emine çiftinin aynı sayıda tokalaşabileceğini üzerinde durmuş; üçüncü hamlede, çiftlere ait (2,2), (4,0) ve (1,3) tokalaşma sayılarıyla çözüme gitmiş ve dördüncü hamlede de çözümünü açık, akıcı ve estetik hale getirmeye çalışmıştır. Böylece olasılıklı düşünme yeteneği ortaya koymuştur. Bu etkinliğe uzantı soru olarak "tokalaşan 10 çift olması durumunda, aynı şartlarda, Ahmet-Emine çiftinin kaç tokalaşma gerçekleştireceği?" sorusu soruldu. Ahmet T. etkinlikte geçen uzantı soruları da, Şekil 14'teki ifadelerinden anlaşıldığı üzere, doğru cevaplayarak bu etkinlikte tam puan aldı. Tokalaşma sorunun uzantı sorularına Ahmet T.'nin verdiği doğru cevap geneleme yapabildiğini göstermektedir. Genelleme yapabilmek üstün yeteneklilik için önemli bir göstergedir (Sheffield, 2003; Alkan ve Bukova-Güzel, 2005). Dolayısıyla PÇE, üstün yeteneklilik göstergelerini ortaya çıkarıcı nitelikte olduğuna hükmedilebilir. Benzer şekilde, Ahmet T., Keçi Probleminde soruyla verilenleri doğru anlamış, soyutlama yeteneğini kullanarak doğru çözüme ulaşmıştır. Bu sorunun da uzantı sorularını doğru cevaplamıştır. Ahmet bu soruda bilgisi doğru bir şekilde şekille ifade edebiliyordu. Soyut fikrini somut hale getirebiliyordu. Bisiklet İzleri sorusundaki çözümünü de soyutlama yeteneğini ortaya koymuştur. Sürahi çözümünde Ahmet T., çözümünü tamamlayamadığından yarım puan almıştı. Bütün bunlar neticesinde Ahmet T.'nin literatürde bahsedilen üstün yetenekli öğrenci profilini taşıdığı anlaşılmaktadır (Krutetskii, 1976; Sheffield, 2003; Alkan ve Bukova-Güzel, 2005).

Ahmet T.'nin, ekrana koyma safhasında, 2. havuza konulma kriterlerinden sadece ikisini (PÇE ve SDÜT) sağlamış olması, sağlanmamış kriterlerden biri olan YDT'nin irdelenmesini

gündeme getirmektedir. Ahmet T.'nin ekrana koyma safhasında başarı gösteremediği STS, 2. havuza aktarılmada ölçüt olmaktan çıkarıldığı için dört kriterden üçünde başarı gösterme şartı da değişmelidir. Yeni bir değerlendirme yaklaşımı belirlemeden önce kalan veri toplama araçlarının (YDT, PÇE ve SDÜT) MÜYÖB modelinde yer alıp-almama durumuna kesinlik kazandırılmalıdır. Ahmet T.'nin durumu da bu kesinlik kazandırmayla ilişkilidir. Çünkü, bulgularda da değinildiği gibi, Ahmet T. sadece iki kriterde başarılı olduğundan, ihtiyatlı davranılarak 2. havuza alınmıştı. Bu aşamada Ahmet T. için, “YDT’nde başarılı olma kriteri göz ardı edilecek midir?” sorusu cevap bulması gereken bir sorudur. Bu soruya cevap bulurken, MÜYÖB modelinin uygulamasıyla YDT ile elde edilen veriler doğrultusunda, YDT’nin matematikte üstün yeteneği ortaya çıkarmada ne kadar etkili olduğunun irdelenmesi gerekmektedir. YDT’nin kullanılıp-kullanılmama kararın kesinleşmesi sonraki sınıflardan elde edilen verilerde Ahmet T ile benzer durumdakilerin sayısının artmasına bağlıdır. Şu aşamada bu kararı bu bölümün ilerleyen kısımlarına bırakılmaktadır.

### *2. Okul 6-C Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

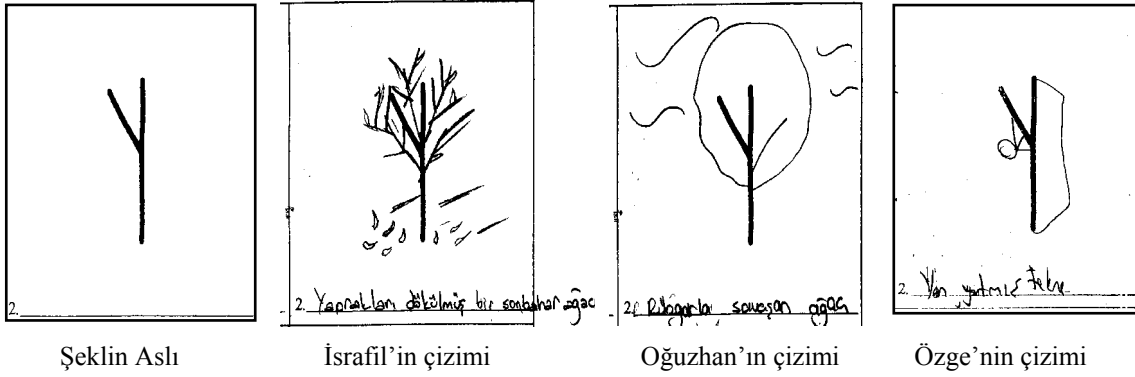
2. okulun 6-C sınıfında, MÜYÖB modelinin aday gösterme safhasında ulaşılan öğrencilerden durumu en fazla dikkat çeken İsrail idi. İsrail, sadece ÖAGF’nun aday göstermesiyle 1. havuza alınmıştı (Bakınız Tablo 19). İsrail ekrana koyma safhasında da başarılı bulunarak 2. havuza alınmaya değer bulunmuştu. İsrail için kullanılan VAGF, veliye gönderilmesine rağmen, araştırmacının eline geçmedi. PÇTE ve AAGF İsrail’e uygulandı; fakat İsrail bu veri toplama araçlarında eşik değeri aşamadı. MÜYÖB modelinde yer alan bütün veri toplama araçlarından istifade etmek istense de, bu her öğrenci için mümkün olmayabiliyor. İsrail’de olduğu gibi, İsrail’in VAGF’na ne kadar çok ulaşılacak istense de, bu gerçekleşmeyebiliyor. Prensip olarak, bir öğrencinin model içerisinde yer alan bütün veri toplama araçlarına ulaşmadan model içerisinde incelenmesine devam edilmemesi gerekirdi. VAGF olmadığı halde İsrail MÜYÖB safhalarında incelenmeye devam edildi. Şayet bu veri toplama aracına ulaşılması, öğrencinin inceleme dışı bırakılmasına sebep olsaydı, 2. havuza alınma başarısı gösteren bu öğrenci gözden kaçırılmış olacaktı. Dolayısıyla aday gösterme safhasında, bir öğrenciye ait bütün veri toplama araçlarına ulaşmak için yeterince çaba sarf edilmeli; ancak ulaşılmama durumu öğrencinin araştırma dışı bırakılmasına sebep olmamalı. Öğrenci, bu safhadaki veri toplama araçlarından herhangi birinde başarılı olmuşsa inceleme kapsamında tutulmalıdır.

Ekranaya koyma safhasında 1. havuzdaki öğrencilerden STS sonuçlarına ulaşamayan tek öğrenci İsrail oldu. Bu safhada elde edilen sonuçlardan hareketle; İsrail, Oğuzhan ve Özge, 2. havuza alındı. İsrail ve Oğuzhan YDT’de sırasıyla 43 ve 41 değerleriyle yeterli taban puanına ulaşamamalarına rağmen PÇE ve SDÜT sonuçları yüksekti.

İsrail’in PÇE’deki Tokalaşma Soruna verdiği cevap üç aşamalı bir uğraşın ürünüydü (Bakınız Şekil 20). İlk aşamadaki çözümünü, soruda istenenleri sağlayamamıştı. İkincisinde doğru çözüme biraz daha yaklaşmıştı. Üçüncüde doğru cevaba ulaşmıştı. Burada İsrail çözüm için matematik uğraşındaki sebatı görülmektedir. Açık uçlu bir soru üzerinde olasılıklı düşünme yeteneğini göstererek matematikte uğraşında sebat gösterme bir üstün yetenek göstergesidir (Freiman, 2006). Bisiklet İzleri (Bakınız Şekil 21) ve Sürahi Sorusundaki (Bakınız Şekil 22) doğru çözümleri de İsrail’in soyutlama ve muhakeme yeteneğini ortaya koymaktadır. İsrail’in SDÜT’deki başarısı da soyutlama yeteneğinin ve muhakeme gücünün ayrı bir göstergesidir. Bütün bunlar sonucunda İsrail’in üstün yetenekli öğrenci profiline uygun bir profile sahip olduğu söylenebilir.

Oğuzhan, PÇE’deki sorulardan üçünü doğru cevaplamıştı. Bunlardan Keçi Problemi, çözümünü Oğuzhan’ın ne kadar sade ve anlaşılır bir ürün ortaya koyduğunu göstermektedir (Bakınız Şekil 24). Matematik bilgisini ustaca somutlaştırmıştı. Çözümde yaptığı işlemler ve çizimleri ne eksi ne de fazlaydı. Sade, anlaşılır ve zarif duruyordu. Matematik çözümlerinde sade, anlaşılır, tam ve zarif çözümler sunmak ve iyi bir matematiksel dille ifade etmek matematikte üstün yeteneğin göstergesidir (Jinfa ve Lester, 2005). Oğuzhan’ın Bisiklet İzleri sorusuna ait çözümü (Bakınız Şekil 25) ve Sürahi Sorusuna ait çözümü (Bakınız Şekil 26), önceki öğrencilerde değinildiği gibi, soyutlama yeteneğini ve muhakeme gücünü göstermektedir.

Özge YDT’den 75 değeri ile uygulama kapsamındaki öğrenciler arasında en iyi sonucu elde etti. Özge YDT’deki çizimlerinde orijinal çıkarımlarında bulunmuştu (Bakınız Şekil 27). Buna karşın İsrail ev Oğuzhan’ın çizimleri Özge’ninkiler kadar orijinal değillerdi. Bu noktada, YDT uygulamasından yapılan alıntılarla, Özge ve Oğuzhan’ın YDT’inde sergiledikleri yetenek farklarını ortaya koymaya çalışalım (Bakınız Şekil 39). Alıntılarda YDT’nin “Resim Tamamlama” kısmına ait ikinci sorunun orijinal hali ve sırasıyla İsrail, Oğuzhan ve Özge’ye ait çizimler yer almaktadır. Soruda, şeklin asıl haline çizgiler katarak ilginç resimler ve nesnelere yapılması istenmektedir (Bakınız Ek 1.6).



Şekil 39. YDT'nin bir sorusunun asıl hali ile İsrail, Oğuzhan ve Özge'ye ait çizimler

Bu sorudan en düşük puan alan öğrenciler, asıl şekil (soldan ilk) üzerine herhangi bir ekleme yapmadan soruya “Y Harfi” başlığını atıp bırakan öğrenciler olmuştur. İsrail ve Oğuzhan çiziminde kolay benzerlik kurulan bir nesne olan ağaca odaklanmışlardır. Odaklanılan nesne ne kadar zor tahmin edilir ve ne kadar ilginç olursa o kadar fazla puan alınmaktadır. Bununla birlikte, şekle atılan başlığın soyutluğu, resimdeki ayrıntılı gösterim, değişik çizimleri birbiriyle ilişkilendirme gibi bir çok etken puanlamayı etkilemektedir. İsrail'in çiziminde ağaç resmine zemin çizgileri ve dökülen yaprak çizimleri eklemiştir. Dökülen yaprakların yerde değil de düşer halde olması puanlamaya artı değer katmıştır. Çizimin başlığı olan “Yaprakları dökülmüş bir sonbahar ağacı” ifadesi çok fazla soyutluk taşımamaktadır. İsrail'in ağaç çizimi Oğuzhan'ın ağaç çizimine nazaran daha detaylıdır. Yine Oğuzhan'ın ağacında hareket unsuru görülmemektedir. Buna karşın Oğuzhan'ın çizim başlığı “Rüzgarla savaşıyor ağaç” ifadesi İsrail'in başlığına göre daha soyuttur. Özgenin çizimi daha zor tahmin edilir daha ilginç bir nesne üzerine odaklanmıştır. Özge çizimine “Yan yatmış tekne” başlığını vererek kürek çeken insana odaklandığını göstermiştir. İnsanın kürek çekerken vaziyetinde olması çizime hareket kazandırmıştır. Yan yatmışlık fikri çizime soyutluk, zihnen döndürülme kazandırmıştır. Özge'nin çizimi İsrail ve Oğuzhan'ın çizimiyle karşılaştırıldığında daha orijinaldir ve daha soyuttur. Dolayısıyla daha fazla yaratıcı düşünce göstergeleri taşımaktadır. Buna ilaveten Özge'nin çizimlerinden sanata yatkın olduğu çıkarımı elde edilebilmekte, çizimleri elde etmede görsel ve uzamsal zekasını (Gardner, 1983) büyük bir beceriyle kullanabildiği anlaşılmaktadır.

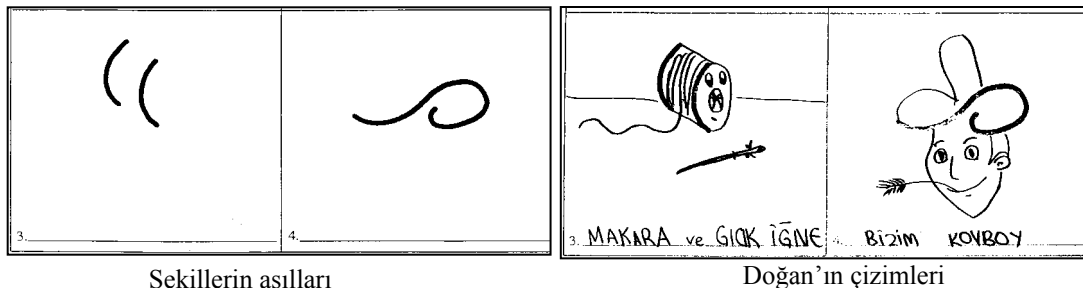
Özge'nin PÇE'deki Tokalaşma Sorusunu iki hamlede çözmüştü (Bakınız Şekil 28). Bu soruya ait uzantı soruları da cevaplamıştı. Ahmet T.'nin çözümlerini irdelerken değinildiği gi-

bi, uzantı soruları cevaplayarak genelleme yapabilmek öğrencinin yeteneğine üstün niteliği kazandırmaktadır. Özge bu soruyla istenilen genellemeyi doğru bir şekilde yapmıştı.

Özge, Keçi ve Bisiklet İzleri Problemlerini doğru çözerek, önceki öğrencilerde değinildiği gibi, soyutlama ve muhakeme yeteneğini ortaya koymuştu. Özge'nin Sürahi Sorusu için gerçekleştirdiği çözüm, bulma sürecinde sergilediği problem çözme yeteneğini göstermişti (Bakınız Şekil 31). PÇE'de Özge'nin "Sürahi Sorusu" diye isimlendirilen soruya cevap bulma yaklaşımı; çözüm aşamalarını zihnen yürütmek, yani muhakemesini kullanmaktı. Özge soruya zihnen çözüm bulunduğunu düşündüğü an, not almayı ve çözümü yazıya dökmeyi ihmal etmedi. Özge, sorunun çözümünde, her bir çözüm adımını kaplar çizerek gösterdi (Bakınız Şekil 32). Bir sürahiden diğerine su aktarma sonrası kapların doluluk oranlarını belirtmeyi de ihmal etmedi. Çizimlerinde, soyut işlem basamaklarını görselliğe dökme ve detayları kaçırmama söz konusuydu. Özge sürahi sorusuna ikinci bir yolla çözüm getirdi. İkinci çözüm; Şekil 33'te görüldüğü gibi, birkaç işlem basamağını tek şekil üzerinde gösteriyordu.

Özge'nin, bu soruda, kendisinden istenmediği halde ikinci bir çözüm yolu bulma girişimi fikirlerinin akıcılığının; işlem basamaklarının kısaltılarak yeterli ölçüde bırakma girişimi, bilgiyi ayrıntılı ve zarif kullanmasının; hayalinde kurguladığı bilgiyi görselleştirme girişimi ise orijinal yorumlamasının göstergesiydi. Bilgiyi ayrıntılı ve zarif kullanma, bilgiyi görselleştirme ve orijinal yorumlama: matematikte üstün yetenekli öğrencinin sergilediği yeteneklerdendir (Krutetskii, 1976; Greenes, 1981; Sheffield, 2003). Böylece Özge'nin literatürle tasvir edilen üstün yetenekli öğrenci profiline uygun yetenekler sergilediği söylenebilmektedir.

Diğer taraftan Doğan, ekrana koyma safhasında sadece YDT'nde başarılı oldu. Doğan'ın YDT'inde kullandığı çizimler son derece detaylı ve güzeldi. Öğretmenleri, Doğan'ın resim kabiliyetinin olduğundan bahsettiler. Bu özelliği, YDT'ndeki çizimlerine de yansıdı.



Şekil 40. YDT'nin bir sorusunun asıl hali ve Doğan'ın çizimleri

Doğan'ın Şekil 40'daki çizimlerinden alıntılarda görüldüğü gibi, sol taraftaki iki asıl şekilden ustaca eklemelerle anlamlı çizimler üretmiştir. İlk çizimine “Makara ve gıcık iğne”, ikinci çizimine ise “Bizim kovboy” başlıklarını atmıştır. Çizimlerdeki zenginlik, üretkenlik ve detay yüksek puanı beraberinde getirmektedir. YDT sonucunun, resim çizme kabiliyetinden oldukça fazla etkilendiği anlaşılmaktadır. Oysa araştırma için aranan YDT'nin matematikteki yeteneği belirleme ölçeği olabirliğidir.

1. havuza alınmasına sağlayan veri toplama araçlarına bakıldığında, Doğan'ı, sadece PÇTE ve AAGF'nin aday gösterdiği görülmektedir (Bakınız Tablo 19). Doğan'ın akranları tarafından aday gösterilmesi, arkadaşları arasında resim kabiliyeti ile popüler olmasından kaynaklanıyor olabilir. PÇTE, Doğan'ın kendisi tarafından doldurulmuştu. Doğan kendisini değerlendirirken subjektif davranmış olmalı. 1. Bölüm'de de değinildiği gibi aday gösterme formları subjektif veri toplama araçlarıdır; kişisel kanaatlerin ön yargılarını ya da aşırılıklarını yansıtmaya ihtimali altındadırlar (Mcbee, 2006). Dolayısıyla Doğan'ın 1. havuza alınmasında yanılığ payı olabilir. Üstün yetenekli öğrencileri belirleme uygulamalarına aranmayan öğrencilerin katılma olasılığı her model için vardır. Önemli olan bu tür öğrencilerin sayıca çokluğunun modeli hantal ve işlemez hale getirmemesidir. MÜYÖB modelinin değerlendirme ölçütlerine kesinlik kazandırırken, hem aranmayan öğrenciyle zaman kaybetme önlenmeye çalışılmaktadır hem de öğrencileri gözden kaçırmamaya özen gösterilmektedir. MÜYÖB için değerlendirme ölçütlerinin gözden geçirilmesine ihtiyaç vardır. Bu konu, bölümün ilerleyen kısımlarında detaylı ele alınmaktadır.

Doğan'ın ekrana koyma safhasındaki değerlerine bakıldığında matematik yeteneğinin önemli göstergeleri olan PÇE ve SDÜT sonuçlarının eşik değerleri aşmadığı görülmektedir. Demek ki resim kabiliyetinin büyük ölçüde etkisi altında kalabilen YDT matematik yeteneğinin göstergesi olmamaktadır. YDT'i İsrail ve Oğuzhan için de gerçekleştirilmemiş kriterdi; ancak bu 2. havuza alınmalarında engel teşkil etmemişti. YDT, MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerden sadece Özge'nin başarılı olduğu bir veri toplama aracıydı. Şayet öğrencilerin 2. havuza alınmalarında kriter olarak alınmaya devam edilse, İsrail ve Ahmet T. gibi üstün yetenekli öğrenci profiline sahip iki öğrenci elenmiş olacak. Nitelikli öğrenciyi eleme, MÜYÖB modelinin geliştirilme mantığına zıt bir durumdur. Dolayısıyla buraya kadar YDT'inin sonucunun öğrencinin 2. havuza alınmasında etkisinin olmadığı kanaatine varıldı. YDT'ye MÜYÖB modeli içerisinde yer verilmesi fikri, ağırlığını kaybetmiştir. Literatür de zaten,



YDT'nin matematikte üstün yetenek adına ipucu verebileceğini; fakat direkt göstergesi olmayacağını belirtmektedir (Miller, 1990). YDT'yi bu araştırmada çok fazla ipucu vermemiştir.

36 kişilik 6-C sınıfında, 1. havuzda toplanan 24 kişinin arasından sadece 3 kişinin (İsrafil, Oğuzhan ve Özge) 2. havuza alınması, 1. havuza toplananların yine abartılı sayıda oldukları fikrini hatırlatmaktadır.

### *2. Okul 6-D Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

6-D sınıfında 2. havuza aktarılmaya değer öğrenciye rastlanılmadı (Bakınız Tablo 20). 1. havuza alınan öğrenciler sadece STS'de eşik değere ulaştılar, diğer veri toplama araçlarında başarı gösteremediler. STS ile ilgili bir diğer dikkat çeken husus ta, bu sınıfta 6 kişinin STS sonucuna ulaşamaması oldu. Bu, STS'nin MÜYÖB modelinden çıkarılma gerekçesini haklı gösterir niteliktedir.

1. havuza alınan öğrencilerin hiçbirinin, ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarından, yeterli sonuçlar almadığı görüldü. Aday gösterme safhasıyla yetenekli olarak nitelendirilen öğrenciler, ekrana koyma safhasında başarılı olamadı. Dolayısıyla üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmasında, ekrana koyma safhasındaki veri toplama araçları olamadan, aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçları belirleme için yeterli değildir. Üstün yetenekli öğrencilere ulaşmada, ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarına ihtiyaç vardır.

### *2. Okul 6-F Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

2. Okulun 6-F sınıfında, aday gösterme safhasındaki veri toplama araçlarıyla 36 kişilik sınıf içerisinde 25 öğrenciye ulaşıldı (Bakınız Tablo 21). PÇTE, 1. havuza alınmak üzere, tek başına 15 öğrenci önerdi. Ortada bir abartı söz konusuydu. PÇTE, üstün yetenekli öğrenci belirleme çalışmasında araştırmacıyı yetenek potansiyeli taşımayan öğrencilerle meşgul etmektedir. PÇTE'nin eşik değerlerinin yükseltilmesi gerekmektedir.

Bu sınıfta Abdulkadir, Alperen ve Şebnem'in ekrana koyma safhasında elde ettiği değerler dikkat çekmekteydi. Abdulkadir STS ve SDÜT'te başarılı olmuştu. Özellikle SDÜT'te edlde ettiği 62 değeri, üstün yetenekli seçilen öğrencilerinkinden bile yüksekti. Benzer şekilde STS sonucu da yüksekti. bu sonuçlar Abdulkadir'in nitelikli bir zihinsel yeteneğe sahip olduğunu göstermektedir. Ancak Abdulkadir aynı performansı PÇE'de gösterememiş, 1 puan almıştı. PÇE'de başarı gösterememesi, Abdulkadir'in SDÜT ile ölçülen muhakeme ve soyutlama yeteneğini matematiğe uygulamada başarılı olmadığını göstermektedir. SDÜT'ün ölçtüğü

zihinsel yetenek, matematikte üstün yeteneklilik tanımımızın sadece bir bileşenydi. Abdulkadir'in test sonuçları üstün yetenekli seçilmesi için yeterli olsaydı Richert (1987)'in bahsettiği "test sonuçlarını belirlemede yanlış kullanma" hatasına düşülecekti. Dolayısıyla PÇE başarısı olmadan bir öğrencinin SDÜT ile üstün yetenekliliğine karar vermek modele olan güveni ve modelin önemini azaltabilir.

Alperen sadece STS ve YDT'inde başarılı olmuştu. Alperen'in STS değeri oldukça yüksekti. Buna karşın PÇE'de başarı gösterememiş 2 puan almıştı. Oysa STS'de yüksek puan alan öğrencinin PÇE'de de başarılı olması beklenir. Çoktan seçmeli sorulardan ve konu bilgisini ölçücü STS sınavının üstün yeteneği ortaya çıkarmada ölçü alınmasının doğru olmadığı, açık uçlu sorulardan oluşan PÇE'nin üstün yeteneği ayırt ediciliği (Hertzog, 1997) bir kez daha ortaya çıkmış oldu.

STS'de 92 alan Şebnem, PÇE'de 2 puan (4 üzerinden) almıştı. SDÜT puanı da 52 idi. Şebnem 2. havuza alınma fırsatını PÇE'de ihtiyacı olan 1 puanla kaçırmıştı. 1 puan bir etkinlikte yeterli performans gösterememe idi. PÇE başarılik ölçüsüne sadık kalarak, Şebnem'in 2. havuza alınmamasına karar verildi. Üstün yetenekli öğrenci belirlemede değerlendirme yaklaşımı veya eşik değerlere sadık kalınmaması belirleme çalışmasındaki ciddiyetin kaybolmasına sebep olabilirdi. Buna, MÜYÖB uygulamasında müsaade edilmedi.

Bu sınıfta üstün yetenekli seçilen tek öğrenci Mehmet, ekrana koyma safhasında kullanılan bütün veri toplama araçlarında başarılı olmuştu. YDT'deki çizimlerinde, Mehmet'in orijinal ve farklı fikirler taşıdığı sezilmektedir (Bakınız Şekil 34). PÇE'de doğru çözdüğü sorular ise Keçi Problemi (Bakınız Şekil 35), Bisiklet İzleri Problemi (Bakınız Şekil 36) ve Sürahi Sorusu (Bakınız Şekil 37) idi. Keçi problemi basit bir şekilde desteklenmişti. Bisiklet İzleri problemindeki çözümü, diğer üstün yetenekleri arkadaşlarınıninkiyle aynıydı. Sürahi sorusunda da sadece ifadesel açıklama vardı, çözüm şekilde desteklenmemişti. Mehmet'in problem çözümleri vasattı; ancak doğrudu. Üstelik Özge ile beraber ekrana koyma safhasında kullanılan bütün veri toplama araçlarında başarılı olan iki öğrenciden birisiydi. Başarıyla çözdüğü problemler, YDT ve SDÜT'deki başarıları, Mehmet'in soyutlama, orijinal ve farklı düşünme yeteneğini ve muhakeme yeteneğini ortaya koymaktaydı. Dolayısıyla Mehmet'in de literatürde tasvir edilen üstün yetenekli öğrenci profiline uygun bir öğrenci olduğuna karar verilmektedir.

## *2. Okul 6-G Sınıfından Elde Edilen Verilerin İrdelenmesi*

Aday gösterme safhasında; 2. Okulun G-şubesinde 35 kişilik sınıf içerisinde 27 öğrenciye ulaşıldı (Bakınız Tablo 22). 1. havuza alınan bu 27 öğrencinin hiçbirisinin 2. havuza konulacak nitelikte olmaması gözleri yeniden 1. havuza öğrenci toplama da kullanılan veri toplama araçlarına çevirmektedir. Aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarının değerlendirmesi için tercih edilen eşik değerlerin yükseltilmesi gerekmektedir. 27 öğrencinin 23'ünü PÇTE önermişti. Dolayısıyla eşik değerleri yükseltilmesi gereken veri toplama araçlarından biri PÇTE'dir.

6-G verileri arasında dikkat çeken bir husus Gizem D.'nin değerleridir. Gizem D., SDÜT'den elde ettiği 67 ile uygulamanın yapıldığı öğrencilerin SDÜT'te ulaşabildiği en büyük değere ulaşmıştı. Buna rağmen Gizem D., PÇE'lerinden 1 puan aldı. Soyut düşünme ve muhakeme yeteneğini ölçmeye yarayan SDÜT'in, uygulamada kullanılan Sözel-olmayan kısmı, öğrencinin soyut düşünme yeteneğinin problem çözümedeki etkisini ortaya çıkarmada tek başına yeterli değildir. Çünkü kültürel ve müfredat farklılığı gibi nedenlerle Amerikan yayın evi tarafından üretilen SDÜT'ün sözel ve sayısal kısmı Türkçe'ye adapte edilmemişti. PÇE'i testin bu sayısal kısım eksikliğini telafi etmektedir. dolayısıyla Gizem D.'nin sadece SDÜT'te başarılı olması 2. havuza alınması için yeterli değildir. Bu ilaveten, SDÜT, Gizem D.'nin soyut düşünme yeteneğini ve muhakeme gücünü ölçebilmişti, fakat bu yeteneğin matematik problemlerini çözümedeki etkisini ortaya çıkarmamaktadır. Bu etkinin varlığı ya da yokluğunu PÇE'leri ortaya çıkarmaktadır. Gizem D. için bu etkinin ölçüsü PÇE sonucu, yani 1 dir. Dolayısıyla ekrana koyma safhasındaki verilerden hareketle öğrencinin 2. havuza alınmasına karar vermede PÇE ile SDÜT'in birlikte değerlendirilmesi kaçınılmazdır. Herhangi bir öğrencinin 2. havuza alınabilmesi için PÇE ve SDÜT'in sonuçlarının ikisinden de eşik değerlere ulaşması gerekmektedir.

Toplam altı 6. sınıf üzerinden elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle üstün yetenekli olduklarına inanılan ve öğretim programı önermek için 2. havuza alınan öğrenciler puanlarıyla birlikte Tablo 24 içerisinde bir araya getirildi. Bu şekilde üstün yetenekli öğrencilerin, MÜYÖB modeli uygulama süreci içerisinde, başarılarının hangi veri toplama araçları üzerinde yoğunlaştığını görme imkanı oluşacaktır.

Tablo 24. İkinci havuza toplanan tüm öğrencilere ait değerler tablosu

ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	1. H	STS	YDT	PÇE	SDÜT	2.H
Semih	Semih		Semih	Semih	40	51	3	67	Semih
		Ahmet T.	Ahmet T.	Ahmet T.	44	43	3.5	57	Ahmet T.
İsrafil				İsrafil	---	43	3	57	İsrafil
	Oğuzhan	Oğuzhan	Oğuzhan	Oğuzhan	36	41	3	55	Oğuzhan
Özge			Özge	Özge	84	75	4	57	Özge
Mehmet		Mehmet	Mehmet	Mehmet	64	59	3	57	Mehmet

Tablo 24’te bir araya getirilen öğrencilerin durumu bir kez daha özetlenecek olursa: Semih; ÖAGF, VAGF ve AAGF tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınmıştı. Ekranaya koyma safhasındaki veri toplama araçlarından YDT’den 51, PÇE’den 3 ve SDÜT’den 67 ile dört başarılı olma kriterinin üçünden başarılı bulunarak 2. havuza alınmıştı. Ahmet T., PÇTE ile AAGF tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınmıştı. Ekranaya koyma safhasında ise PÇE ile SDÜT’de başarılı bulunarak 2. havuza alınmıştı. İsrafil sadece ÖAGF tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınırken, ekranaya koyma safhasındaki başarı kriterlerinden sadece PÇE ve SDÜT’den başarılı bulunmuştu. İsrafil’e ait, sınava girmemesinden kaynaklandığı düşünülen, STS sonucu mevcut değildi. Oğuzhan; aday gösterme safhasındaki dört veri toplama aracının üçü, yani VAGF, PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterilerek 1. havuza alınırken, ekranaya koyma safhasında sadece PÇE ve SDÜT’de başarılı bulunmuştu. Oğuzhan’ın ÖAGF tarafından aday gösterilmeyişi dikkat çekiciydi. Bu, Oğuzhan’ın yeteneğinin öğretmeni tarafından fark edilmediğini göstermekteydi. Aynı durum Ahmet T. için de geçerliydi. Ahmet T. de yeteneği öğretmeni tarafından fark edilmeyen başka bir öğrenciydi. Diğer yandan Özge ÖAGF ve AAGF tarafında aday gösterilerek 1. havuza alındıktan sonra STS, YDT, PÇE ve SDÜT’nin dördünde de başarılı bulunmuştu. Özge, uygulamanın yapıldığı 8. sınıf öğrencileri dahil bütün öğrenciler arasında PÇE’lerindeki soruların tümünü doğru cevaplayan ve PÇE’lerinden tam puan alan tek öğrenciydi. Özge; SDÜT’de soyut zekasını hızlı ve doğru kullanabilen en iyi öğrenci olmasa da matematik problemlerine zihnen yoğunlaşabilen, muhakemesini çok iyi kullanabilen ve alışkın olmadığı soru türlerinde bile fikir yürütüp yaratıcı çözümler üretebilen en iyi öğrenciydi. Özge’nin durumu, araştırmacının, SDÜT ile PÇE’nin sonuçlarının birlikte ele alınması, öğrencinin bu iki başarılilik kriterini aynı anda sağlaması gerektiği kararına varmasında etkili oldu. Mehmet ise ÖAGF, PÇTE ve AAGF tarafından aday gösterilerek 1. havu-

za alınmıştı. Ekranı koyma safhası sonunda 2. havuza alınırken STS, YDT, PÇE ve SDÜT’de başarılı olan diğeri bir öğrenci olmuştu.

Aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarından ÖAGF, üstün yetenekli seçilerek 2. havuza alınan 6 öğrencinin 3’ünü, VAGF 2’sini, PÇTE 3’ünü ve AAGF 5’ini doğru teşhis etmişti (Bakınız Tablo 24). Dolayısıyla AAGF üstün yetenekli öğrencilere ulaşmada en seçici veri toplama aracı oldu. Bunu sırasıyla ÖAGF, PÇTE ile VAGF takip etti. 6 öğrencinin hiçbiri, aday gösterme safhasındaki veri toplama araçlarının aynı anda hepsi tarafından aday gösterilmeden 1. havuza alınmışlardı. Şayet 1. havuza alınmada aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarının hepsinde başarılı olma şartı aransaydı, bu 6 öğrenciye ulaşamayacaktı. Hepsini daha 1. havuza ulaşmadan elenmiş olacaktı. Böylece MÜYÖB modelinin aday gösterme safhasında yer verilen her bir veri toplama aracının, kendine düşen fonksiyonu yerine getirdiği düşünülmektedir. Böylece veri toplama araçlarının çeşitliliğinin önemi de ortaya çıkmaktadır.

Ekranı koyma safhasında kullanılan STS ve YDT’inde 6 üstün yetenekli öğrencinin sadece 2’si her ikisinin de eşik değerleri aşabilmişlerdi. Geriye kalan 4 öğrenci (Semih, Ahmet T., İsrail ve Oğuzhan) STS ve YDT’inde yeterli başarıyı göstermemişlerdi. YDT genel anlamda yaratıcı düşünme gücünü ölçen bir testti. YDT, MÜYÖB modeli bünyesine alınırken testin şekilsel kısmının matematiksel yaratıcı düşünce adına araştırmacıya fikir vereceği düşünülmüştü. Testin eşik değerini aşarak başarılı olan altı öğrenciden üçü adına araştırmacıya belli bir fikir verdi; ancak test başarılı olmayanlar için elenme sebebi olmamalıydı. Çünkü PÇE sürecinde gerçekleştirilen klinik mülakat verileri, araştırmacıya, arandığı matematiksel yaratıcı düşünceyle ilgili yeterli fikir verdi. YDT’nin kullanılmaması MÜYÖB modelinde ciddi bir eksiklik oluşturmayacaktır. Belki de YDT’nin kullanılmaması, modelin uygulanışını kolaylaştıracaktır. Dolayısıyla YDT’nin MÜYÖB modeli bünyesinden çıkarılmasına karar verildi.

Araştırmanın uygulama sürecinde her öğrencinin STS sonuçlarına ulaşmak mümkün olmadı. Üstün yetenekli olarak belirlenen 6 öğrenciden birinin de STS sonucu eksikti. Ayrıca STS’nin sınav şartlarına uygun tarzda gerçekleştirilmesi hususundaki şüpheler de STS sonuçlarına olan güveni azalttı. STS’nin modelden çıkarılması öğrencilerin 2. havuza alınmasındaki karar aşamasına netlik kazandıracaktı. Dolayısıyla STS’nin de MÜYÖB modeli bünyesinden çıkarılmasına karar verildi. Böylece ekranı koyma safhasında, belirli bir uygulanış sırası ge-

rekmezsizin, sadece PÇE ile SDÜT'in MÜYÖB modeli kapsamında kullanılması yeterli görülmektedir.

MÜYÖB modeli aday gösterme safhası, ekrana koyma safhası ve değerlendirme safhası olmak üzere üç safhadan oluşacak şekilde netlik kazandı. Aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçları; ÖAGF, VAGF, PÇTA ve AAGF'dan ibarettir. Ekrana koyma safhası ise PÇE ve SDÜT'den ibarettir. Ekrana koyma safhası sonunda öğrenci 2. havuza alınmaktadır. 2. havuza kadar öğrencinin elde ettiği puanlar değerlendirilerek her bir öğrenciye uygun programlar önerilecektir. Program önerme safhası MÜYÖB modelinin değerlendirme safhasıdır ve bu önerilere çalışmanın "Öneriler" bölümünde yer verilecektir.

Her bir sınıfa ilişkin tablolarda yeri geldikçe ifade edildiği gibi, 1. havuza alınan öğrenci sayısı hem fazlaydı hem de bunların çok azı 2. havuza alınmaya hak kazanmaktaydı. Bu durum hem hedeflenmeyen öğrenciyle yeterince ilgilenememeye sebep olmaktaydı hem de ekrana koyma safhasının işlerliğini zora sokmaktaydı. 1. havuza alınan öğrenci sayısını, yetenekli öğrenciyi elemeyen, azaltmak, aday gösterme safhasında yer verilen veri toplama araçlarını değerlendirmede kullanılan eşik değerleri yükseltmekle mümkündür. Sonraki başlık altında bu eşik değerleri yükseltmekle karşılaşılan durumlar irdelenecektir.

#### *MÜYÖB Modeliyle Elde Edilen Verilerin Değerlendirilme Ölçütlerinin İrdelenmesi*

Aday gösterme safhasında kullanılan veri toplama araçlarının değerlendirme ölçütleri pilot çalışma sonunda belirlenmişti. Bu ölçüler eşik değerler olarak isimlendirilmiştir. Eşik değerler, verilerin ortalamasından 1 standart sapma değeri çıkarılmakla elde edilmiştir. Verilerin ortalaması ve standart sapma değeri, BSM'lerinde yer alan üstün yetenekli öğrencilerden elde edilen verilerdir.

Altı sınıf üzerinde yapılan uygulamalarda, aday gösterme safhası sonunda 1. havuza alınan toplam öğrenci sayısı 142 oldu. Bu, altı sınıftaki toplam 217 öğrencinin %65'inin 1. havuza alındığı anlamına gelmekteydi. Eşik değerlere ulaşmakla başarılı bulunan ve 1. havuza alınan, her sınıfın yarısından fazlasının (%65'inin) üstün yetenekli öğrencilerden oluşması çok düşük ihtimaldi. Uygulamanın devamı da bunun böyle olmadığını gösterdi. 1. havuza alınan 142 öğrencinin sadece 25'i ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının en az birinde başarılı oldu. Dolayısıyla her sınıfın yarısından fazlasının üstün yetenekliliğe aday gösterilmesi abartılı bir durumdu. 142 sayısını azaltmanın yolu eşik değerleri artırmak, çitayı biraz daha yükseltmekti. Böylece üstün yetenek taşımayan öğrencileri MÜYÖB modelinin ince-

leme kapsamına alması da önlenmiş olacak; çoklu ölçme aracı kullanmada düşülen hatalara düşülmemiş olunacaktır (Richert, 1987).

Araştırmacı; öncelikle ÖAGF ve VAGF'nun her bir alt başlığı için ölçü alınan eşik değerleri yükseltmeyi ele aldı. Yükseltme sonunda yetenekli öğrencilerin elenmemesi araştırmanın dikkat ettiği husus oldu. ÖAGF ve VAGF'nun her bir alt başlığı için eşik değerler ( $O_{üst.} - 1 SS_{üst.}$ ) formülüyle hesaplanmıştı. Formülle elde edilen ondalık değerler yuvarlatılmıştı. AAGF için eşik değer belirlenirken, sınıf içerisinde en fazla aday gösterilen öğrenciler sıralanmıştı. Bu sıralamanın üstten %80 ve üzeri dilimde yer alan öğrenciler AAGF ile aday gösterilmişti. Aşağıda, "Yapılan Çalışmalar" bölümünde yer verilen, eşik değerlerin gösterildiği tabloya aynı değerleriyle yeniden yer verilmektedir.

Tablo 25. ÖAGF, VAGF, ve PÇTE formlarının alt başlıkları için belirlenen eşik değerler tablosunun tekrar gösterimi

Değerler	ÖAGF				VAGF				PÇTE
	ÖK	MK	YDK	PÇK	ÖK	MK	YDK	PÇK	Sebat ve Güven
Ortalama Değer ( $O_{üst.}$ )	26.72	19.94	29.03	21.91	17.88	19.56	16.94	13.41	11.69
Standart Sapma ( $SS_{üst.}$ )	3.54	3.28	4.26	4.13	1.72	2.11	1.54	1.58	1.62
Maksimum Değer	32	24	36	28	20	24	20	16	14
$O_{üst.} + 1 SS_{üst.}$	30.26	23.22	33.39	26.04	19.60	21.67	18.48	14.99	13.38
$O_{üst.} - 1 SS_{üst.}$	23.18	16.66	24.77	17.78	16.16	17.45	15.40	11.83	10.07
Eşik Değer	23	17	25	18	16	17	15	12	10

ÖAGF ve VAGF'nun her bir alt başlığına ait eşik değerler ( $O_{üst.} + 1 SS_{üst.}$ ) seviyesine yükseltildiğinde, veri toplama araçlarıyla 1. havuza alınacak öğrenci kalmıyordu. Çünkü ( $O_{üst.} + 1 SS_{üst.}$ ) seviyesindeki değerler maksimum değerlere çok yakındı. Oysa ortama değer ölçü alındığında, üstün yetenekli seçilen 6 öğrencinin hiçbirisi elenmeden ÖAGF ve VAGF ile 1. havuza alınabiliyordu. Dolayısıyla araştırmacı ÖAGF ve VAGF'dan elde edilen verileri değerlendirmede, ÖAGF ve VAGF'nun her bir alt başlığına ait ortalama değerlerin yuvarlatılmış halini eşik değerler kabul etti. Bu yeni eşik değerler: ÖAGF'nun alt başlıklarından ÖK için 27,

MK için 20, YDK için 29 ve PÇK için 22; VAGF'nun alt başlıklarından ÖK için 18, MK için 20, YDK için 17 ve PÇK için 13 oldu.

Araştırmacı ÖAGF ve VAGF için yeni eşik değerleri tayin ettikten sonra PÇTE ve AAGF'na yeni eşik değerler belirlemeye yöneldi. PÇTE için gerçek çalışmada kullanılan eşik değer 10 idi. Araştırmacı, PÇTE ile elde edilen gerçek çalışma verilerini değerlendirmede ( $O_{\text{Üst.}}-1SS_{\text{Üst.}}$ ) formülünü kullanarak 10 değerini elde etmişti. 10 ile PÇTE için maksimum değer olan 14 arasındaki fark hala büyüktü. Üstelik 1. havuza öğrenci alınmasında en fazla aday PÇTE tarafından gösterilmekteydi. PÇTE eşik değeri ( $O_{\text{Üst.}}-1SS_{\text{Üst.}}$ ) seviyesinden ( $O_{\text{Üst.}}+1SS_{\text{Üst.}}$ ) seviyesine, yani 10'dan 13'e yükseltildiğinde seçilen üstün yetenekli öğrenciler elenmeden 1. havuza alınabilmekteydi. Benzer yaklaşım AAGF için de takip edildiğinde, AAGF için eşik değer olan sıralamada üstten %80 ve üzeri dilimde yer alma, %90 ve üzeri dilimde yer alma şeklinde değiştirilince üstün yetenekli seçilen öğrencilerin hiçbiri bu durumdan olumsuz etkilenmedi. Dolayısıyla PÇTE için yeni eşik değer 13; AAGF için yeni eşik değer ise sıralamada üstten %90 ve üzeri dilimde yer alma oldu.

Ekрана koyma safhasındaki diğer veri toplama araçlarından PÇE ve SDÜT'ün eşik değerlerinde herhangi bir değişikliğe ihtiyaç duyulmadı. Çünkü gerçek çalışma verilerine göre, 1. havuza alınan 142 öğrencilerden sadece PÇE'nde başarılı olan öğrenci sayısı 6, sadece SDÜT'ten başarılı olan öğrenci sayısı 25 ve aynı anda ikisinden de başarılı olan öğrenci sayısı 6 idi. Dolayısıyla 2. havuza öğrenci alma kriteri olarak PÇE ve SDÜT'ün ikisinden de başarılı olma şartı korunduğunda, MÜYÖB modeli için yeterince seçici davranılmış olunmaktaydı. Bu yüzden eşik değerler değiştirilmedi.

Bütün bunlar doğrultusunda, yeni eşik değerler dikkate alınarak, gerçek çalışma verileri yeniden değerlendirildiğinde, 1. havuza alınan öğrenci sayısı 142'den 80'e düştü ve önceki değerlerle seçilen üstün yetenekli öğrenciler bu durumdan olumsuz etkilenmediler. Yeni eşik değerlerle çitanın yükseltilmesi, üstün yetenekli olarak seçilen öğrencilerin hiçbiri elenme durumuna düşürmedi.

#### *Üstün Yetenekli Seçilen Öğrencilerin Yeteneklerinin Gözlenebilirliğinin İrdelenmesi*

MÜYÖB modeliyle seçilen altı üstün yetenekli öğrencinin doğal sınıf ortamında sergiledikleri davranış ve karakterlerden bulgularda yer vermeye değer olanlar, üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecekler fazla değildi. Üstün yetenekli öğrencilerin karma sınıf ortamında



yeteneklerini sergilemeleri beklenen bir durum değildir (Sheffield, 1994). Karma sınıf ortamları buna müsaade ediyor olsaydı, bu öğrencilerin yeteneklerine hitap eden farklı sınıf ortamları oluşturmaya ihtiyaç duyulmazdı. Westberg vd. (1993), 3. ve 4. sınıflar olmak üzere 46 karma sınıfta yaptığı 92 günlük sistemli sınıf-içi gözlemleri sonucu, önceden üstün yetenekli olarak nitelendirilen öğrencilerin, öğretim materyali etkinliklerinde, gurup içerisindeki etkileşimde ve sınıf içerisindeki iletişimde ortalama yetenekteki öğrencilere nazaran çok az farklılık gösterdiklerini buldu. Westberg vd., 5 farklı ders için gerçekleştirdiği bu gözlemlerde, gözlenen üstün yetenekli öğrencilerin, öğretmenin ders içerisinde kullandığı öğretim materyali paralelinde kendilerinin gerçekleştirdikleri etkinliklerin %84'ü ortalama öğrencilerinkiyle aynıydı.

Bu öğrencilerin katıldıkları her derste, karma sınıf ortamında, ortalama yetenekteki öğrenci düzeyine göre hazırlanmış müfredatta ve çalışma guruplarının oluşturulmadığı sınıf düzeninde yeteneklerini sergilemeleri söz konusu olmayabilir. Westberg vd.'nin (1993) gözlem yaptığı grup çalışması düzeninin sağlandığı sınıflarda, 92 günlük gözlem sonucunda üstün yetenekli öğrencilerin etkinlikleri farkı %16 gibi düşük değerlerle ifade ediliyorsa, grup çalışması düzeninin sağlanmadığı ülkemiz eğitim sistemindeki karma sınıf ortamında üstün yetenekli öğrencinin yeteneğini sergileme yüzdesinin daha düşük olacağı tahmin edilmektedir.

Üstün yeteneklerin sergilenmesi adına literatürün sunduğu bu kötümser tablo, bu öğrencilerin yeteneklerinin sınıf ortamında hiç görünmediği ya da gözlenemeyeceği anlamına gelmemektedir. Öyle anlar olur ki, karma sınıf ortamında ve ortalama düzeyde hazırlanmış müfredatta bile öğrenci, matematikteki yaratıcı düşüncesini ve yüksek muhakemesini ortaya koyabilir. Araştırmacının aradığı, böyle anlardı. Bu anlar, Özge ve Ahmet T.'nin gözlenmesinde az da olsa yakalandı. Bu iki öğrencinin sınıf ortamında sergilediği üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecek karakter ve davranışlar, araştırmanın alt problemini teşkil eden "MÜYOB modeliyle seçilen öğrencilerin, yetenekleri bağlamında, literatürde tasvir edilen matematikte üstün yetenekli öğrenci profiliyle ortak özellikleri var mıdır?" sorusuna verilen olumlu cevabı destekler niteliktedir.

Bulgularda yer verilen Özge'ye ait gözlem ve mülakat verilerinden hareketle, Özge'nin üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecek karakter ve davranışlarının irdelemesini yapalım. Özge'nin okula başlamadan okumayı bilmesi, okul hayatı boyunca da çocuk dergilerini okuması, takip etmesi, onun öğrenmeye karşı istekliliğini göstermektedir. Yine akranların kolay ilgili duymayacağı TÜBİTAK'ın Bilim-Çocuk dergisini okuması; uzay ve dinazorlar hakkında

bilgiler öğrenmeye çalışması meraklı bir karaktere sahip olduğunu göstermektedir. Takip ettiği dergilerin matematik problemlerini muhakkak çözmeye çalışması, bu problemlerden zor olanları çözüncüye kadar uğraşması, matematiğe karşı özel ilgisini kompleks matematik sorularına cevap bulma çabasını göstermektedir. Özge'nin kendisine daha bu yaşta bir meslek seçmesi ve bu meslekle ilgili detaylı bilgilere sahip olması, küçük yaşta geleceğe yönelik fikirler tasarlayabildiğini göstermektedir. Bütün bunlar doğrusunda, Özge'nin öğrenmeye isteklilik, kompleks problemlere cevaplar arama, merak ve geleceğe yönelik fikirler tasarlama gibi matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini taşıdığı ve sergilediği kanaati oluşmaktadır (Wright, 1983).

Özge'nin tahtada çözdüğü " $\frac{x}{180} = \frac{72}{63}$  orantısında yer alan  $x$  değeri kaçtır?" orantı sorusunun çözümünde matematiksel gösterim kullanmadan, zihnen sadeleştirme işlemi yapmıştı.

Bu sorunun çözümünde, Özge, zihnen iki işlem sıralaması birden atlayarak  $x$ 'in eşitini yazmakla, muhakeme gücünü ne kadar etkili kullanabildiğini gösterdi. İşlem sonucunu bulurken de pay ve paydayı oluşturan sayıları tek tek çarpıp bölmek yerine ortak bölenlerle sadeleştirme yoluna gitti. Ortak bölenleri sadeleşmekte olan sayılar için kullanırken de işlemleri zihnen yaptı. Bu soruyla Özge'nin kavramsal bilgiyi işlemsel bilgiye kolayca taşıyabildiği görüldü. Taşıma esnasında sadeleştirmelerle, muhakeme gücünü kullanarak, çözüme kolay ve hızlı yolla gitmeyi tercih etti. Buna karşın, sorunun çözümü için üstün matematik yeteneğinin gerektiğini söylemek doğru olmayabilir. Matematikte iyi olan öğrenciler de bu sorunun çözümünü hızlı sadeleştirmeler ve zihinsel hesaplamalarla gerçekleştirebilirler. Özge'nin bu sorunun çözümünde sergilediği yetenekler değerli olsa da ortalama ya da ortalama üstü düzeydeki bir öğrencinin sergileyemeyeceği türden değildi.

Öğretmenin sorduğu "*3 fare 3 findığı 3 saatte yerse 10 fare 10 findığı kaç saatte yer?*" soruna Özge'nin yanıtı matematiksel yaratıcılığını ortaya koyucu nitelikteydi. Özge'nin çözümü şöyleydi:

$$\begin{array}{l} 1. is \rightarrow \\ 2. is \rightarrow \end{array} \frac{3 \text{ findik}}{10 \text{ findik}} = \frac{3.3}{10.x} \text{ ise } \frac{3}{10} = \frac{3.3}{10.x} \text{ ise } \frac{1}{1} = \frac{1.3}{1.x} \text{ ve } x = 3 \text{ tür.}$$

Özge, bu sorunun çözümü için gereken bileşik orantı kurma işlemi, matematiksel yaratıcılığını ustaca kullanarak gerçekleştirdi. Bununla beraber işlem basamağı sayısını en aza indirgeyerek, orijinal çözümüne estetik kattığı da fark edilmektedir. Bu durumu, Sheffield'in (2003)

ortaya koyduğu matematiksel yaratıcılık karakteri “Problem çözmeye orijinal yaklaşımlara sahip olma; benzersiz yollarla problem çözmeye” ile örtüşmektedir. Özge’nin bu soruda uygun fikirlerden doğru sıralama oluşturarak problemin çözümüne ulaşmada edindiği sezgi, matematiksel yaratıcılığının göstergesidir (Ridge ve Renzulli, 1981; Livne ve Milgram, 2000; Hong ve Aqi, 2004).

Şimdi de bulgularda yer verilen Ahmet T.’ye ait gözlem ve mülakat verilerinden hareketle, Ahmet T.’nin üstün yeteneklilik göstergesi sayılabilecek karakter ve davranışlarını irdelemesini yapalım. Ahmet T.’nin, çözmekte zorlandığı matematik sorularından hoşlanması; bu tür sorulara çözüm buluncaya kadar çözmeye uğraşında sebat etmesi; aynı tür soruları çözmekten sıkılması; çocuk dergileri takip edecek kadar öğrenmeye ilgisi; bu dergilerin sayı problemlerini muhakkak çözmeye çalışmakla matematiğe düşkünlüğü üstün yeteneklilik göstergesi sayılan karakter ve davranışlardır. Bunlar doğrusunda, Ahmet’in kompleks problemlere cevaplar arama, merak, matematiğe karşı sebat ve aynı tür soruları çözmekten sıkılma gibi matematikte üstün yetenekli öğrenci karakterlerini taşıdığı ve sergilediği kanaati oluşmaktadır (Wright, 1983; Sheffield, 2003).

Öğretmenin “katı cisimlerde alan ve hacim” konusuyla ilgili sorduğu “*Kenarı 3 cm olan bir küpün herhangi bir yüzeyinin ortasından kenarı 2 cm olan bir küp çıkarılarak büyük küpten uzaklaştırılıyor. Küpün alanı değişir mi?*” soruda, öğretmenle Ahmet arasında yaşanan diyalog, Ahmet’in bildiğinde ne kadar ısrarcı olduğunu göstermektedir. Bildiğinde ısrarcı olmak kendine güvenin göstergesidir. Yine bu diyalogda öğretmenin soruya biraz daha açıklık getirerek “Küçük küpün çıkarılmasıyla büyük küpün iç bölgesinde yeni yüzeyler oluşur” şeklindeki konuşması Ahmet’in konuşmayı ne kadar dikkatli takip ettiğini göstermektedir. Öğretmenin açıklamasına karşılık Ahmet’in “*Ama öğretmenim büyük küpün iç bölgesinde yeni yüzeyler oluşacaksa, küçük küp çıkarıldıktan sonra geri kalan şekil artık küp değildir. Siz soruda ‘küpün alanı değişir mi?’ diye sordunuz.*” karşılığı, öğretmenin asıl soruda “küp” kelimesini yanlış kullanmış olmasını Ahmet’in fark ettiğini göstermektedir. Öğretmenin soru ifadesini düzeltmesinden sonra Ahmet’in cevabı, kısa bir zihinden hesaplamadan sonra, hazırды. Ahmet doğru cevabı sayısal ifadelerle  $6.3^2 + 4.2^2 = 6.9 + 4.4 = 54 + 16 = 70$  şeklinde aktardı. Ahmet’in çözümüyle ilgili sözlü açıklaması şöyleydi: “*Büyük küpün altı yüzünün toplam alanını küçük küp çıkarılmamış gibi hesaplarım (6.3<sup>2</sup>). İç bölgede oluşan 2 cm’lik beş yüzeyin birini*

*büyük küpün yüzeyindeymiş gibi kabul ederim. Bu zaten altı yüzün alan hesabı içinde var. Kalan dördünün de alanını bulur ( $4.2^2$ ), ilk bulduğum büyük küpün alanına ( $6.3^2$ ) eklerim, sonuç 70 olur.”*

Bu diyalogdan hareketle, Ahmet’in detaylar konusunda ne kadar dikkatli olduğu görülmektedir. Ahmet, öğretmeninin sorudaki ifade hatasını yakalayacak kadar dikkatini soruya vermiştir. Ahmet’in, öğretmeninin uyarılarına rağmen cevabını değiştirmek istememesi bildiklerinde ısrarcı olduğunun göstergesidir. Soru düzeltildikten sonraki çözümü zihinden hesaplaması da muhakeme gücünü ortaya koymaktadır. Ahmet, sayısal çözümünü sözel olarak kolayca ifade edebilmektedir. Büyük küpün ortasından küçük küpün çıkarılmasıyla geride kalan şekil üzerinde oluşan yeni yüzeylerin sayısını bilme, üç boyutlu düşünebilme yeteneğini gerektirmektedir. Ahmet bu yeteneğe sahiptir ve üç boyutlu şekilleri soyut olarak düşünüp onlarla ilgili hesaplama yapabilmektedir. Bütün bunlar, Ahmet’in bildiğinde ısrarcılık, matematiksel esneklik, matematiği kullanma becerisi, üç boyutlu olarak düşünebilme ve matematiksel duygu (zor problemleri çözme enerjisine, istekliliğine sahip olma) gibi karakterlere sahip olduğunu göstermektedir (Mann, 2005; Krutetskii,1976; Heid,1983; Johnson,1983; Chang,1985; Sheffield,1999; Sheffield, 2003). Dolayısıyla Ahmet’in literatürde yer alan, matematikte üstün yeteneklilik göstergeleri sayılabilecek karakter ve davranışları sergilediği gözlenmiş oldu.

Özge ve Ahmet T.’nin gözlendiği derslerde üstün yetenek niteliği taşıyan çözüm ve açıklamalarıyla karşılaşmak, araştırmacı adına iyi bir şanstı. Literatürün vurguladığı, üstün yetenekli niteliği taşıyan davranışlarla nadiren karşılaşma hali göz önüne alındığında, toplam 24 saatlik gözlemlerde, Özge ve Ahmet’in yeteneklerini sergilemiş olmaları her zaman rastlanılabilecek bir durum değildir. Elbette gözlem saati artırıldıkça daha fazla üstün yeteneklilik göstergesiyle karşılaşılacaktır; ancak bu doğru orantılı bir artış değildir. Özge ve Ahmet T.’nin yeteneklerini karma sınıf ortamında sergileyebilmelerinde en etkili faktörün, öğretmenin işlediği konuyla ilgili kaliteli soruları sınıfına taşıması olduğuna inanılmaktadır. Araştırmacı gözlem öncesi ders öğretmenine, işlenecek konuyla ilgili açık-uçlu sorular önerseydi, öğrencilerin yeteneklerini sergileme ihtimali daha yüksek olabilirdi.

#### *MÜYÖB Modelinin Belirleyiciliğinin İrdelenmesi*

MÜYÖB modelinin geçerlik düzeyini değerlendirirken, bir ölçüt olarak, OKS sonuçları kullanıldı. MÜYÖB modelinin 8’inci sınıf öğrencilerine ait uygulama sonuçlarıyla, aynı öğrencilerin OKS sonuçları karşılaştırıldı. MÜYÖB modeli ve OKS sonuçlarının aynı öğrencileri

belirleyip-belirlememe durumu, MÜYÖB modelinin geçerliği adına, başka bir deyişle belirleyiciliği adına araştırmacıya fikir verdi. OKS sonuçlarının, tek başına, matematikte üstün yeteneği belirleyici bir sınav olmayışı, MÜYÖB modelini oluşturan veri toplama araçlarının, literatürde yer alan üstün yeteneklilik göstergelerini ihtiva etmesi özelliğiyle aşıldı. MÜYÖB modelinin sonuçları, OKS sonuçlarının vereceği olumlu fikri destekler mahiyette oldu.

Diğer yandan, literatürde, matematik yeteneğinin ölçüldüğü yarışmalarda dereceye giren öğrenciler, matematikte belirginleşmiş üstün yetenekliler kabul edilmektedir (Kalman, 2002; Riley ve Karnes, 1998). OKS, ülke genelinde 8. sınıf düzeyinde yapılan, matematik ve fen bilimlerine yoğunlaşmış bir yarışma kabul edilirse, OKS sonuçları MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerin yeteneğini, bir nebze olsun, tasdik eder mahiyettedir. OKS'nın matematik yeteneğini ölçen bir yarışma olmadaki bir eksikliği, sadece matematik yeteneğini ölçmeye yoğunlaşmamasıdır (Fen bilimleri ve Türkçe yeteneğini de ölçmesidir). Diğer bir eksikliği de, çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir sınav olduğundan, öğrencilerin problem çözümlerini görme imkanı vermemesidir.

MÜYÖB modelinin yeterli bir belirleyici olma özelliğini test etmede kullanılabilecek başka bir belirleme modeli bulmak kolay değildi. Literatürde yer aldığı şekliyle, üstün yetenekli öğrencileri belirlemede geçerliği tamamen kanıtlanmış, mükemmel bir belirleme modeli bulmak ya da oluşturmak mümkün değildir (Chamberlin ve Moon, 2005). Çünkü üstün yetenek kavramının tanımı ve üstün yeteneklilik belirtileri sürekli değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla her belirleme modelinin eksikliği olacaktır. OKS'nın eksikliklerini de bu bağlamda değerlendirmek gerekir. MÜYÖB modelinin belirleyiciliğini karşılaştırdığımız belirleme modeli OKS değil de başka bir model olsaydı, onun da eksiksizliğinden bahsetmek mümkün olmayacaktı.

Bu kısımda daha çok MÜYÖB modelinin belirleyiciliği üzerine irdelemeler yapılmaktadır. Dolayısıyla MÜYÖB modelinin seçtiği veya elediği üstün yetenekli öğrencilere ait değerlerle OKS sonuçları arasında karşılaştırmalar yapılmaktadır. MÜYÖB modeline ait değerler olarak ekrana koyma safhasında yer alan değerler ele alınmaktadır.

Ekrana koyma safhasında değerleriyle dikkati çeken öğrencilerden birisi Büşra idi. Büşra STS, YDT ve SDÜT'te sırasıyla 96, 59 ve 92 değerlerle başarılı olmuşken, PÇE'nde başarısız olduğundan 2. havuza alınmamıştı. Büşra, 479 ile, uygulama kapsamındaki öğrenciler arasında OKS puanı en yüksek olan öğrenciydi. 6. sınıf öğrencilerine ait bulguların irde-

lenmesinde vardığımız yorumlar sonrasında STS ve YDT sonuçlarını irdeleme göz ardı edilse bile SDÜT ve OKS sonuçları irdelenmeyi gerektirmektedir. Büşra'nın SDÜT sonucu yüksek bir değerdi. Soyut zekası bu derece yüksek bir öğrencinin PÇE'nde başarısız olması 6. sınıf öğrencileri arasında da rastlanılmış bir durumdu. Sorun, bu tarz öğrencilerin soyut zekalarını problem çözme yetenekleriyle bütünleştirememeleri ve PÇE'nin onların alışageldiği şekilde öğrenilmiş bilgi içerici türden olmayışı, muhakeme gerektiriyor olmasıydı. Büşra, 8. sınıf öğrencisi olarak, 4 soruluk PÇE'lerinden 2 puan aldı. Özge, 6. sınıf öğrencisi olarak, aynı sorulardan oluşan PÇE'lerinden 4 tam puan aldı. Büşra, Özge ile karşılaştırıldığında, 6. sınıf öğrencisinin çözdüğü soruları çözemeyen öğrenci durumundaydı. Özge'de bulunan muhakeme gücü Büşra'da bulunmamaktaydı. Diğer yandan, yüksek OKS puanı, Büşra'nın sadece öğrenilmiş bilgisini çoktan seçmeli soru türünde açığa vurabildiğini göstermekteydi. Dolayısıyla OKS sonucu Büşra'nın PÇE'lerinde başarısız bulunmasını destekler mahiyettedir.

OKS'nda yüksek puan alıp FL'ni kazandığı halde MÜYÖB modelinin üstün yetenekli seçmediği Büşra, Kürşat, Feyzanur, Mehmet E, Mete, Nejat, Elif K. ve İlknur'un durumunu Büşra'ninkine benzer yaklaşımla açıklamak mümkündür. Bununla birlikte, bu öğrencilerin durumu, MÜYÖB modelinin üstün yetenekli öğrenciyi belirleyicilikte, OKS'ndan daha titiz davrandığının da göstergesidir.

Eğer bir öğrenci hem öğrenilmiş bilgisini çoktan seçmeli soru türünde açığa vurabiliyor hem de açık-uçlu sorular üzerinde muhakeme yapıp yoğunlaşabiliyorsa, bu öğrenci hem OKS'nda hem de PÇE etkinliklerinde başarılı olabilir. Nitekim Pelin ve Asude bu tip öğrencilerdi. Pelin MÜYÖB modeliyle PÇE'den 3.5 ve SDÜT'ten 99 değerlerini elde ederken OKS'ndan da 470 puan almıştı. Asude ise PÇE'den 3, SDÜT'ten 98 ve OKS'den 444 puan almıştı. Pelin ve Asude hem MÜYÖB modelinin hem de OKS'nın aradığı nitelikte bir öğrenciydi.

1. havuza alınan 27 öğrencinin 10'u FL'yi 11'i de AÖL'yi kazanmışlardı. FL'yi kazananlar: Elif K., İlknur, Mehmet, Asude, Büşra, Feyzanur, Kürşat, Mete, Nejat ve Pelin idi. AÖL'yi kazananlar ise: Asena, Didem, Ömer, Revaha, Sefa, Vildan, Ali, Ayşenur, İbrahim E., Kübra ve Meltem idi. FL'yi kazanan 11 öğrenciden sadece 3'ü MÜYÖB modeli tarafından üstün yetenekli seçilmişti. Hatta MÜYÖB modelinin elediği öğrenciler arasında OKS puanı MÜYÖB modelin seçtiği öğrencilerinkinden yüksek olanlar da vardı. Bunlardan Elif K., Mehmet E., Büşra, Feyzanur, Kürşat, Mete ve Nejat'ın OKS puanı Asude'den; Büşra ve Kürşat'ın

ÖKS puanı da Pelin'den yüksekti (Bakınız Tablo 23). Büşra, PÇE'de başarısız olduğundan, Kürşat ise hem PÇE hem de SDÜT'de başarısız olduklarından MÜYÖB modeli tarafından üstün yetenekli elenmişlerdi. Bu durum, MÜYÖB modelinin, yetenek belirtileri taşıyan öğrencileri dışarıda bırakmadığının ve onlara fırsat tanıdığına göstergesidir. MÜYÖB modeli öğrencileri gözden kaçırmamıştır; öyle ki 2. havuza almaya değer bulmadığı öğrencileri tamamına yakını ya FL'de ya da AÖL'de başarı göstermiştir. Yine bu durum, MÜYÖB modelinin belirlemede literatürden elde edilmiş matematikte üstün yeteneklilik kriterlerine ne kadar sadık kaldığını göstermektedir ki; FL'yi kazanan öğrencileri bile üstün yetenekli olarak seçilememiştir. MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerin literatürün tasvir ettiği üstün yetenekli öğrenci profiliyle uyum gösterdikleri ortaya kondu. Dolayısıyla MÜYÖB modeli FL'yi kazanmış öğrenciler arasında dahi seçim yapıp, üstün yeteneklilik profiline sahip olanları belirlemiştir.

## 5. SONUÇLAR

Araştırmanın “Sonuçlar” bölümü, MÜYÖB modelinin geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve modelde yer verilen veri toplama araçlarına ait eşik değerlerin belirlenmesi bağlamında ele alınmaktadır. Araştırmanın sonuçları koyu italik başlıklar halinde ifade edilmektedir.

*MÜYÖB modelinin yapı taşlarının neler olması gerektiğine karar verildi.*

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında, literatür, çoklu veri araçları kullanmanın faydalarına değinmekteydi. MÜYÖB modeli de çoklu veri toplama araçları kullanılarak oluşturuldu. Çoklu veri toplama araçları kullanmada uygulama sürecini hantallaştırmamaya özen gösterildi. Bu modelle de üstün yetenekli öğrencileri belirlemede çeşitli veri toplama araçlarını kullanmanın faydalı olduğu kanaatine varıldı. Özellikle modelin *Aday Gösterme* safhasında kullanılan ÖAGF, VAGF, PÇTE, ve AAGF birbirlerinin zayıf yanlarını telafi ederek birinin aday göstermediği öğrenciyi diğeri aday göstermekle bazı öğrencilerin göz ardı edilme durumunu önlemiş oldu.

Üstün yetenekli öğrencileri belirleme sürecinde araştırmanın başından itibaren, aynı öğrenci üzerinden veri elde etme çalışması, o öğrencide sıkılma ve gönülsüzlük oluşturabilmektedir. Bu da öğrencinin verimini düşürebilmektedir. Belirleme çalışması, sürekli daha iyi olanı tespit etme çalışması olduğundan, aynı öğrenci üzerinden veri toplamak kaçınılmazdır. Bu tür olumsuz durumların önüne geçme yollarından biri veri toplama araçlarının öğrenciyi çok meşgul etmemesidir. MÜYÖB modelinin aday gösterme safhasında kullanılan formlardan hiçbiri öğrenciyi uzun süre meşgul etmiyordu. Zaten ÖAGF ve VAGF öğrenciden bağımsız kullanılmaktaydı. Sadece PÇTE ve AAGF doğrudan öğrenciye uygulanıyordu. Fakat bunların uygulanması da uzun zaman almıyordu. Bununla birlikte, öğretmenlerden sadece aday göstermeye değer bulunduğu öğrencilerle ilgili form doldurmasını istemek de öğretmenin araştırmaya gönülsüz katılma ihtimalini azaltmakta idi.

VAGF’lerine ulaşmada okul idaresi ve öğretmenlerinden yardım istemek formların vaktinde ve eksik olarak geri dönüşünde oldukça faydalı bulunmuştur. Öğrenciden, VAGF’sini velisinden doldurtup getirmesi için kısa bir süre verilmelidir ki formların bir yerlerde unutulma ihtimalinin önü alınabilsin.

MÜYÖB modelinin ekrana koyma safhasında kullanılan veri toplama araçlarının, üstün yetenek potansiyeli taşıyan öğrencilere ulaşma da etkili ve kapsayıcı olma özelliğinin



de sorun görülmedi. Bu safhada kullanılan veri toplama araçları tek-tek düşünüldüğünde, öğrencilerin uzun süreli meşgul edilme durumu da söz konusu değildi. Ancak hepsinin birlikte, peş peşe kullanımı düşünüldüğünde, öğrencilerde meşguliyet hissi ve bıkkınlık görülebiliyordu. Üstelik bu safhada kullanılan veri toplama araçlarından bazılarının güvenilir veri sağlamama durumu söz konusuydu. Bu veri toplama araçları STS ve YDT idi. STS araştırmacı tarafından uygulanmadığından, araştırma için hazır veri olarak kullanıldığından, her öğrencinin STS sonucuna ulaşmak mümkün olmadı. Okul idareci ve öğretmenlerinin ifadeleriyle STS'nin güvenilirliği de şüpheliydi. Dolayısıyla STS tutarlı bir veri toplama aracı değildi. STS'nin ekrana koyma safhasında yapılan değerlendirmelerde 2. havuza öğrenci aktarmada başarı kriteri olarak kullanılmaması gerektiği sonucuna varıldı. Değerlendirme kriteri olmaktan çıkarılan STS sonuçları, öğrenciyi meşgul etmeme yönü de dikkate alınır, öğrenci 2. havuza aktarıldıktan sonra, öğrencinin bireysel gelişim dosyasına hazır bilgi olarak girebilir. Güvenirlik sorunu olan STS sonuçlarında, yüksek puan şüphe ile karşılanabilir, fakat düşük puan daha az şüphe uyandırıcıdır. 2. havuza alınmış bütün değerleri yüksek fakat STS sonucu düşük öğrenciyi öğretim programı önermede, STS sonucu bir fikir verebilir.

YDT'ye gelince: bu test standartlaştırılmış bir test olduğundan güvenilirlik sorunu olmayabilir. Ancak, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında, YDT matematikte yaratıcı düşünce adına araştırmacıya çok fazla fikir vermedi. Her öğrencinin matematiksel yaratıcılığı YDT'deki çizimlerle ortaya çıkmayabiliyor. YDT'de öğrenci çizimleri ve verilen asıl şekil üzerindeki detaylandırma, puanlamayı etkilemektedir. Araştırma kapsamında, bu detaylandırmayı yapmayan öğrenci YDT'den düşük puan aldı. Bu düşük puan öğrencinin matematiksel yaratıcılığı olmadığı anlamına gelmemektedir. Dolayısıyla YDT, MÜYÖB modeli bünyesinde kullanımında fayda görülen bir veri toplama aracı olmadı. Üstelik ekrana koyma safhasında kullanılan SDÜT ile birlikte ikinci standartlaştırılmış test olması yönüyle, meşgul edici ve bıkkınlık verici olabiliyordu. Bu sebeplerden dolayı YDT'nin MÜYÖB modeli bünyesinden çıkarılmasına karar verildi.

Aday gösterme safhasının kullanılan diğer veri toplama araçları PÇE ve SDÜT, MÜYÖB modelinin uygulamasında geçerli ve güvenilir veriler sağladı. SDÜT'nin bilişsel yetenekleri sorgulama gücüne PÇE'nin matematiksel becerileri ve matematiksel yaratıcılığı ortaya çıkarma gücü eklendi. Dolayısıyla bu safhada verilerin değerlendirilmesinde PÇE ve SDÜT'nin ikisinde de başarı gösterme değerlendirme kriteri olmalıdır. MÜYÖB modelinin bünyesinde yer alan, veri toplama araçları olarak kullanılacak yapı taşları: Aday gös-

terme safhasında ÖAGF, VAGF, PÇTE, ve AAGF; ekrana koyma safhasında PÇE ve SDÜT olmalıdır.

MÜYÖB modelinin değerlendirme safhası, değerlendirme ve ekrana koyma safhasında elde edilen öğrenci verilerinden hareketle, modelin seçtiği üstün yetenekli öğrencilere, yetenekleri doğrultusunda öğretim programı önerme safhasıdır. Bu önerilere, öğretim programlarının detaylarıyla birlikte araştırmanın öneriler bölümünde yer verilmektedir. Üstün yetenekli öğrencilere program önermeden önce MÜYÖB modeliyle seçilip 2. havuza konulan üstün yetenekli öğrencilerin karma sınıf ortamlarında yeteneklerini gözleme girişi, seçilen bu öğrencilerle ilgili varılan hükmü güçlendirecektir. Yeteneklerin gözlenmemesi öğrenciyle ilgili varılan hükmü değiştirmemelidir. Gözlemler, seçilen öğrencinin sınıf ortamında takındığı tutum ve davranışları hakkında gözlemcide bir kanaat uyandırırsa şayet, bu kanaatler öğrenciye uygun görülecek öğretim programına öğrencinin kolayca uyum sağlamasında da kullanılabilir.

*MÜYÖB modelinin veri toplama araçlarının değerlendirme ölçütleri belirlendi.*

Aday gösterme safhası sonucu 1. havuza toplanan öğrencilerin sayısı, bazı sınıflarda sınıf mevcudunun yaklaşık %75' ine ulaştı. Sınıflar okul idarecilerinin tavsiyeleriyle ne kadar başarılı sınıflar arasından seçilse de üstün yetenekliliğe aday gösterilenlerin sayısı çok fazlaydı. Bu fazlalığın önüne geçmenin yolu, bu safhada kullanılan veri toplama araçlarına ait, pilot çalışmayla belirlenen, eşik değerlerin yukarı çekilmesiydi. Eşik değerlerin yukarı çekilmesinde aşırıktan kaçınmak gerekiyordu. Dengeli bir yukarı çekme, ÖAGF ve VAGF için eşik değerlerin “ortalama değerler” seviyesine çekilmesi şeklinde oldu. Bu durumda eşik değerlerin son hali: ÖAGF'nin alt başlıklarından ÖK için 27, MK için 20, YDK için 29 ve PÇK için 22; VAGF'nin alt başlıklarından ÖK için 18, MK için 20, YDK için 17 ve PÇK için 13; PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlık değerlerinin toplamı için 13 ve AAGF için sınıf puanlama sıralamasının %90 ve üzeri dilimde yer almak oldu.

MÜYÖB modelinin yapı taşları arasından, belirleme kriteri olarak STS ve YDT çıkarılınca ekrana koyma safhasında kullanılmak üzere, geriye PÇE ve SDÜT kaldı. PÇE ve SDÜT'ün ikisinin de başarılması durumunda, değerlendirme ölçütlerinde değişikliğe gidilmeden kullanılmasına karar verildi. PÇE için ölçüt 3 ve yukarı puan almak (4 üzerinden). SDÜT için ölçüt ise altıncı sınıf için %50 ve üzeri dilimde yer almak; sekizinci sınıf için ise %90 ve üzeri dilimde yer almaktır.

*MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilerin yetenekleri, üstünlük niteliği taşımaktadır.*

Üstün yetenekli seçilen öğrencilerin MÜYÖB modeliyle elde edilen YDT ve PÇE'lerine ait verileri literatürde üstün yetenekli öğrenci yetenekleriyle karşılaştırıldığında benzerlikler olduğu görüldü. Bunlara ilaveten üstün yetenekli seçilen öğrencilerin ikisinin karma sınıf ortamında gözlenmeleri gerçekleştirildi. Gözlemler, MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerin yeteneklerini doğal sınıf ortamında az da olsa sergileyebildiklerini ortaya çıkardı. Öğrenmeye isteklilik, nitelikli soyut düşünme gücü, derste aktiflik, bildiğinde ısrarcı olma, işlemsel bilgiyi kavramsal bilgi ile birlikte ustaca kullanma, merak, matematiksel yaratıcı düşünce gibi yetenekler MÜYÖB modelinin seçtiği öğrencilerin sergilediği yeteneklerindedir. Sergilenen yetenekler, literatürde tasvir edilen üstün yetenekli öğrenci profiliyle örtüşmektedir.

*MÜYÖB modeli güvenilir ve yeterli bir belirleyicidir.*

Bir modelinin geçerli bir belirleyici olup olmadığına karar vermek için farklı göstergeler kullanılmalıdır. Biz bu çalışmada MÜYÖB modelinin yeterli bir belirleyici olup olmadığı ortaya çıkarıldı. Bu amaçla 8. sınıflar üzerinde yapılan uygulama yerinde oldu. Aksi takdirde 6. sınıflara MÜYÖB modelinden farklı bir model uygulamak gerekirdi. Ülkemizde özel olarak matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirlemede kullanılan bir model olmadığından, MÜYÖB modelinden farklı bir modeli uygulama imkanı yoktu. Dolayısıyla literatürde bulunacak bir modelin ülkemiz sistemine adapte edilip MÜYÖB ile karşılaştırması gerekecekti. Bu, hem MÜYÖB modelinin geliştirilmesi hem de bulunan modelin adapte edilmesi şeklinde iki farklı araştırma konusu olacaktı. Bütün bunlar yerine, sınırlılıklar göz önüne alınarak, MÜYÖB geliştirildi ve belirleyiciliği OKS ile sorgulandı.

MÜYÖB modelinin 8. sınıf öğrencileri arasından seçtiği öğrenciler, OKS sınavında da başarılı öğrencilerdi. OKS'de başarılı olduğu halde MÜYÖB modeliyle 2. havuzda yer alamayan öğrenciler vardı. OKS'de başarılı olan öğrencilerin tamamı, MÜYÖB modelinin 1. havuza aldığı öğrencilerdi. MÜYÖB modeli ne başarılı öğrenciyi gözden kaçırmış ne de ölçü aldığı üstün yeteneklilik tanımından taviz vererek üstün yetenekli profiline uymayan öğrenciyi seçmişti. Bütün bunlar sonunda MÜYÖB modelinin aradığı öğrencilere ulaşmada yeterli olduğunu, yani MÜYÖB modelinin yeterli bir belirleyici olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, MÜYÖB modeli, belirleme sürecinde bir çok modelin düştüğü teorik bilgiyle uygulama arasında gerçekleşen hatalara düşmedi. Ölçü aldığı üstün yeteneklilik tanımına bağlı kalarak kendisine literatürü ölçü aldı. Dolayısıyla MÜYÖB modeli güvenilir bir belirleyicidir.

## 6. ÖNERİLER

MÜYÖB modelinin belirleme sürecinin son safhası olan *Değerlendirme Safhası*, modelle seçilen öğrencilerin ihtiyaç duyacakları öğretim programlarını önerme safhasıydı. Araştırmanın bu bölümünde, MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilere önerilebilecek programlara yer verilmekle beraber, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme konusunu çalışacak araştırmacılara veya MÜYÖB modelinin kullanımını araştırması kapsamında kullanmayı düşünecek araştırmacılar için önerilere de yer verilmektedir. Önerilebilecek program çeşitlerinin kısa tanıtımı yapıldıktan sonra, MÜYÖB modelinin seçtiği her bir öğrenci için hangi çeşidin uygun düşeceğine vurgu yapılmaktadır; yoksa önerilen öğretim programları geliştirilmemektedir. MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilere uygun programlar önermede, modelin belirleme sürecinde elde edilen verilerle oluşturulan bireysel gelişim dosyaları rol oynamaktadır. Bireysel gelişim dosyaları, MÜYÖB modeli kapsamında yer alan veri toplama araçlarıyla elde edilmiş verilerden ibarettir.

MÜYÖB modelinin değerlendirme safhasının amacı, modelin seçtiği öğrenciler arasında; kim daha çok ya da daha az yetenekli diye bir karşılaştırma yapmak değildir. Değerlendirmeyle amaç: “Kimin ne tür eğitime ihtiyacı var?” ve “Bu ihtiyaçlar nasıl giderilebilir?” sorularına açıklık kazandırmaktır. Akademik potansiyel, yaratıcı düşünce gücü, motivasyon ve öğrenmeye karşı ilgi üstün yetenekli öğrenciler için geliştirilmiş öğretim programlarına yerleştirmede kullanılması gereken göstergeler olmalıdır. Öğrenci üretkenliği ve potansiyeli motivasyonla aktif hale getirildiğinden ve motivasyon da öğrenci ilgisinin direkt etkisinde olduğundan, öğrenci ilgisi, üstün yetenekli öğrencileri uygun programlara yerleştirmede dikkate alınması gereken ilk unsurlardandır. Bu nedenle öğrencileri tabi tutulacakları program hakkında bilgilendirmek ve o programa karşı ilgi oluşturmak önemlidir. Şayet öğrenci için uygun görülen programla, öğrencinin ilgi duyduğu program farklılık gösteriyorsa, o programın uygun görülme gerekçeleri anlatılarak, öğrenciyi ikna yolu seçilmelidir. Öğrencinin ilgi duyduğu programa tabi tutulmasında ciddi sorunlar ortaya çıkmayacaksa, isteği doğrultusunda karar alınmalıdır. Aksi takdirde, öğrenciyi istemediği programa yerleştirmektense hiç yerleştirmemek daha uygundur. Öğrenci, tabi tutulacağı programlar hakkındaki tanıtıcı bilgiyi tam anlayamayacak kadar küçük yaşta ise, uygun programa aileyle birlikte karar verilmelidir (Richert vd., 1982). Bütün bunlar paralelinde,

literatürde yer alan (Sheffield, 1999; Richert vd., 1982), üstün yetenekli öğrencilere yönelik öğretim programlarının belli başlıları şunlardır:

*Hızlandırılmalı Eğitim:* Çeşitli hızlandırılmalı eğitim programları vardır. Örneğin; okuldan erken mezun olma, sınıf atlama veya iki ya da daha fazla yıllık konu ve beceri bilgisi gerektiren bir müfredatı bir yıldan az bir sürede bitirme programların bir kaçıdır. Bu tür programların bilişsel gereklilikleri vardır. Yetenek becerisi en temel gerekliliktir. Aday gösterme havuzlarının sadece en başarılı öğrencileri genellikle bu hızı göze alabilirler.

Bunlara ek olarak, sınıf atlama, okula erken başlama ya da okuldan erken mezun olmak için duygusal olgunluk ve duygusal ihtiyaç da değerlendirmeye alınmalıdır. Olgunluk, öğrencinin kendi yaşlıları ile nasıl uyum içerisinde olduğuna bakılarak değil, onların okul dışında, kendilerinden büyük kişiler ile arkadaşlık kurmaları, yetişkinler ile iletişim kurmayı tercih etmeleri gibi göstergelerle anlaşılır. Bazı hızlandırma programları için okulda iyi notlara sahip olmak bir kriter değildir. Öğrencinin hızlandırılmalı eğitimin yükünü kaldıracağı kadar bilgi alt yapısının olması gerekir.

*Okul Dışı, Yoğun Öğrenme Programları:* Staj merkezleri, danışmanlık merkezleri, işbirlikçi eğitim programları uygulayan merkezler ya da Türkiye örneğinde olduğu gibi Bilim Sanat Merkezleri bu tür öğrenme programlarının uygulanabileceği ortamlardır. Yoğun öğrenme programlarında öğretmenin yönlendirmesi gerekebilmektedir. Şayet yönlendirme imkanı mevcut değilse öğrenci, öğretmen gözetimi olmadan okul dışında zaman harcayacak olgunlukta ve okul dışında gerçekleştirilecek projeye, proje bitinceye kadar bağlı kalacak kadar ilgiye sahip olmalıdır. Dolayısıyla bu tür programlara katılımda öğrencinin yaşı ve ailenin izni dikkate alınmalıdır.

*Bağımsız çalışma ya da proje hazırlama:* Birçok üstün yetenekli öğrencinin bağımsız çalışma isteğinin ve potansiyelinin olduğu bir gerçektir. Bu isteğin önemi bireysel projelerin yürütülmesinde ortaya çıkmaktadır. Bağımsız çalışmaya alınan öğrencinin çalışması kapsamında gerekli araçları bulma, kullanma ve araştırma yapma becerilerinin olması gerekmektedir.

*Özel Çalışma-Problem Çözme Grupları(Zenginleştirme):* Problem çözme alışkanlığı ya da isteği olan öğrenciler bu tür gruplara alınarak yeni problem çözme stratejileri ve eksik konular takviye edilerek matematikte daha iyi hale getirilebilirler. Bu yolla problem çözme yetenekleri gelişen öğrenciler, yaşamlarında daha karmaşık problemleri çözme kıvamına gelebilmektedirler.

Bu kısa öğretim programı tanımlarından sonra, MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilere hitap eden öğretim programı ismi önermede, bu öğrencilerin elde ettiği değerler dikkate alınmalıdır. Dolayısıyla, araştırmanın İrdeme bölümünde yer verilmiş MÜYÖB modeliyle seçilen öğrenci değerlerinin yer aldığı değerler tablosuna bir kez daha yer verelim. Tablo, seçilen öğrencilere program ismi önermede kullanılabilecek bir bireysel gelişim dosyası mahiyetindedir (Bakınız Tablo 26).

Tablo 26. MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilerin değerler tablosunun yeniden gösterimi

Öğrenci	ÖAGF	VAGF	PÇTE	AAGF	STS	PÇE	SDÜT
Ahmet T.			Başarılı	Başarılı	44	3.5	57
İsrafil	Başarılı				---	3	57
Mehmet	Başarılı		Başarılı	Başarılı	64	3	57
Oğuzhan		Başarılı	Başarılı	Başarılı	36	3	55
Özge	Başarılı			Başarılı	84	4	57
Semih	Başarılı	Başarılı		Başarılı	40	3	67

Tablodan hareketle, Ahmet T.'nin ÖAGF ve VAGF tarafından başarılı bulunmadığını oysa PÇTE ve AAGF tarafından başarılı bulunduğunu görmekteyiz. Bunlar Ahmet'in, başarısıyla, öğretmeninin ve velisinin dikkatini çok fazla çekemediğini göstermektedir. Ahmet'in PÇTE başarı göstermesi problem çözme sürecinde sebat gösterdiğinin ve kendine güveninin kanıtıdır. Ahmet, STS'de başarı gösterememiş; fakat PÇE ve SDÜT'de başarılı olmuştur. Ahmet'in üstün yetenekli öğrenci profiline uygun yetenekleri, problem çözmede açık, akıcı estetik çözümler sunması; genelleme yapabilmesi; matematik uğraşındaki ısrarcı takipçi olması; matematiğe karşı aşırı ilgisi ve yönde araştırmacı olması idi. Bütün bunlar paralelinde bilişsel yetenek seviyesi ve problem çözme becerileri yüksek olan Ahmet'e, Bağlımsız çalışması ya da proje hazırlaması önerilmektedir.

İsrafil, öğretmen tarafından başarılı bulunan, problem çözme yetenekleri olan ve bilişsel yetenek seviyesi iyi olan bir öğrencidir. İsrail'in PÇTE'de başarılı olamayışı, problem çözmede sebat göstermediğinin ve kendine güveninin azlığını göstermektedir. MÜYÖB modeli İsrail için, matematik uğraşında sebatkar, soyutlama ve muhakeme yeteneği iyi olan, olasılıklı düşünme becerilerini matematik problemleri üzerinde sergileyebilen bir profil çıkarmıştı. Dolayısıyla İsrail'e problem çözme becerilerini ileri seviyeye çıkarmasına yardımcı olacak herhangi bir problem çözme grubunun üyesi olabilir.

Mehmet, öğretmeni ve arkadaşları tarafından üstün yetenekliliğe aday gösterilmiş; PÇTE de başarılı olmuş bir öğrenciydi. Bütün bunlar Mehmet'in başarısıyla sınıfta ön plana çıktığını göstermektedir. Mehmet STS, PÇE ve SDÜT'te başarılı olmuştu. STS puanı çok yüksek sayılmazdı. Ancak PÇE başarı problem çözmedeki başarısını ortaya koyuyordu. SDÜT başarısı da zihinsel yetenek seviyesinin göstergesiydi. Bunlara ilaveten, MÜYÖB'ün ortaya koyduğu profile göre Mehmet, orijinal ve farklı fikirler geliştirebilen, soyutlama ve muhakeme yeteneğini olan bir öğrencidir. Mehmet problem çözme becerilerini biraz daha geliştirdiğinde matematiğe orijinal çözümler kazandırabilir. Dolayısıyla Mehmet'e herhangi bir problem çözme grubuna katılması önerilmektedir.

Oğuzhan, velisi, akranları ve PÇTE tarafından aday gösterilmişti. Öğretmeni Oğuzhan'ı üstün yeteneklilik için aday göstermemişti. Demek ki Oğuzhan'ın yeteneği velisi ve arkadaşları tarafından keşfedilmişken öğretmenin dikkatini çekmemişti veya dikkatinden kaçmıştı. Bu, Oğuzhan'ın yeteneklerini sınıf ortamında, ders esnasında sergileyemediğinden kaynaklanıyor olabilir. Zira Oğuzhan'ın problem çözme konusunda kendisine güveni de tamdı. Bunlara ilaveten, MÜYÖB'ün ortaya koyduğu profile göre Oğuzhan, sade, anlaşılı ve zarif problem çözümleri ortaya koyabilen, matematiksel yeteneğini matematiksel dille ifade edebilen, muhakeme ve soyutlama yeteneği olan bir öğrencidir. Bu yeteneklerine SDÜT'ün ortaya koyduğu zihinsel yetenekleri de ilave edilince, Oğuzhan'ın kendisini rahat ifade edebileceği, sınıf havasının baskısından uzak bir ortamda zenginleştirici programa katılması yeteneğini daha üstü seviyeye çıkarmasına katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla Oğuzhan'a, herhangi bir okul dışı yoğun, zenginleştirilmiş öğrenme programına katılması önerilmektedir.

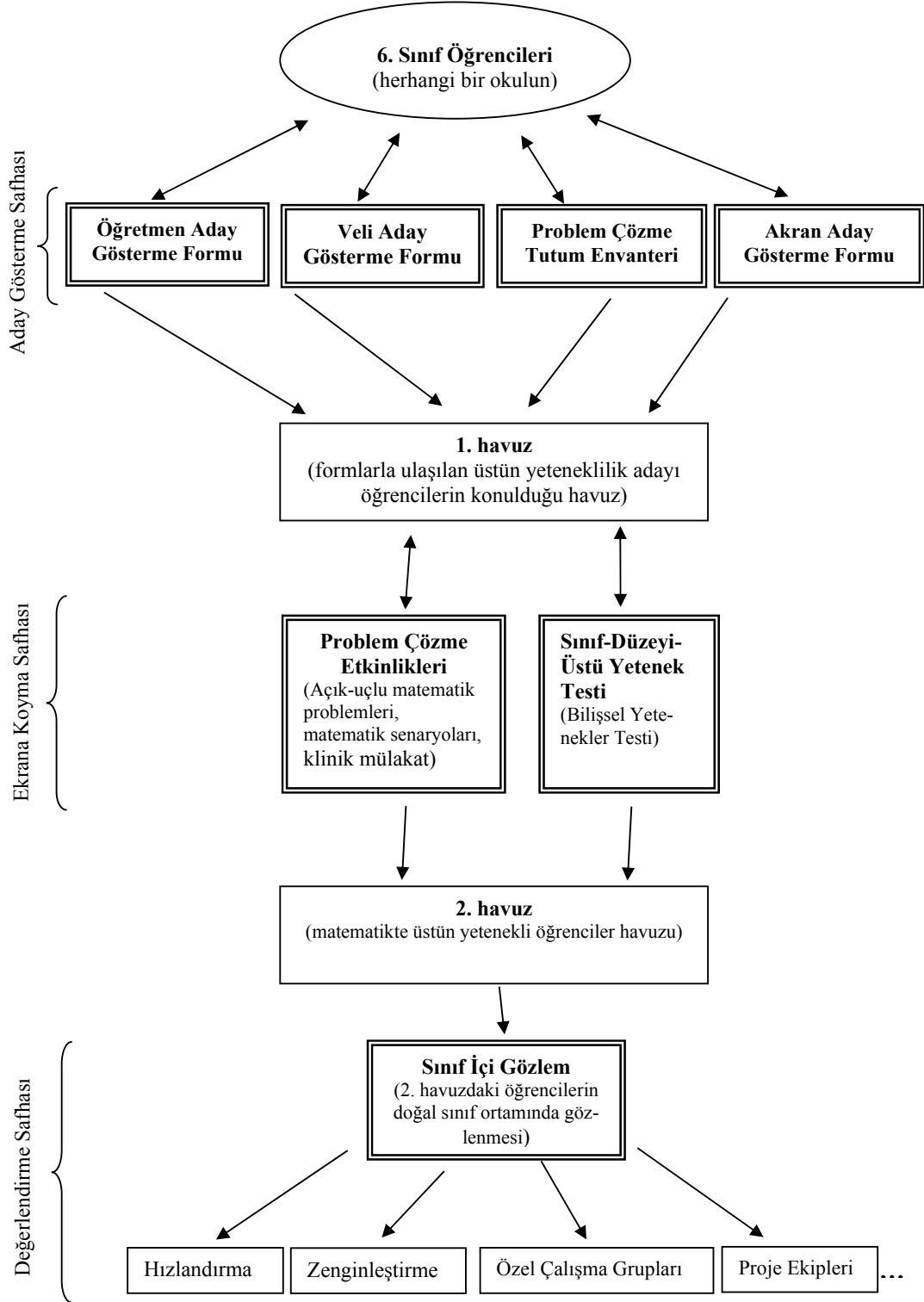
Özge öğretmen tarafından başarılı bulunan, problem çözme becerileri çok iyi olan ve bilişsel yetenek seviyesi iyi olan bir öğrencidir. Özge'nin PÇTE'de başarılı olmayışı, problem çözmede sebat göstermediğinin ve kendine güveninin azlığını göstermektedir. Bunlara ilaveten, MÜYÖB'ün ortaya koyduğu profile göre Özge, genelleme yeteneği olan, alternatif çözüm arayışlarında olan, muhakeme ve soyutlama yeteneği ileri, bilgiyi ayrıntılı ve zarif kullanıp görselleştirebilen, yaratıcı düşüncesini problem çözmede çok iyi kullanabilen bir öğrencidir. Özge'nin iyi bir problem çözücü yönü dikkate alınarak yoğun matematik öğrenme programlarına (zenginleştirme) katılması önerilmektedir.

Semih öğretmen ve veli tarafından başarılı bulunan, problem çözme becerileri iyi olan ve bilişsel yetenek seviyesi çok iyi olan bir öğrencidir. PÇTE'de başarılı olmayışı problem çözmede sebat göstermediğinin ve kendine güveninin azlığını göstermektedir. Bunlara

ilaveten, MÜYÖB'ün ortaya koyduğu profile göre Semih, soyutlama ve muhakeme yeteneği olan, problemi anlama derinliği olan ve anlamının paralelinde sade ve anlaşılır özümler sunabilen bir öğrencidir. Bu yeteneklerine ilaveten, Semih'in bilişsel yetenek seviyesinin çok iyi olması dikkate alınarak Semih'e hızlandırılmalı öğretim programı önerilmektedir. Hızlandırma üst sınıf derslerini erken alma şeklinde gerçekleşmelidir. Semih zihinsel olarak bunu kaldırabilecek güç ve yetenektir. Bu yapılırken, Semih'in eksik bilgilerinin tamamlanması da gerekmektedir.

MÜYÖB modeliyle seçilen öğrencilere, modelin son safhası olan “Değerlendirme Safhası” kapsamında ihtiyaçlarına ve yeteneklerine hitap edebilecek öğretim programları ismi ve özellikleri önerilmekle modele kesinlik kazandırılmış oldu. MÜYÖB modelinin, Şekil 41'deki safhalarını gösteren uygulama haritası, Ek 1 yer verilen kullanım kılavuzu ve veri toplama araçları doğrultusunda, eğitimciler tarafından, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında kullanılması önerilmektedir.





Şekil 41. Matematikte üstün yetenekli öğrenciyi belirleme (MÜYÖB) modeli uygulama haritası – son hali

Matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme amacıyla yeni modellerin geliştirilmesine ilişkin uygulamalarının, Bilim Sanat Merkezlerinin bulunduğu illerde yapılması önerilmektedir. Hatta bu merkezlerdeki programlara katılmaya hak kazanan öğrencilerin hangi okullardan geldikleri araştırılırsa, uygulama için direkt bu okullara gidilebilir. Bu uygulama, modelin geçerliğini ölçme adına araştırmacıya daha iyi bir fikir verecektir. böylece araştırmacı, kendi modeliyle seçtiği öğrencilerin, ilgili Bilim Sanat Merkezinde programa dahil edilip-edilmediğine bakacak ve modelini karşılaştırma fırsatı bulacaktır. Bu yaklaşımın sınırlılığı şu olabilir: uygulama için gidilen okuldan, Bilim Sanat Merkezindeki programa seçilmiş öğrenci hakkında veri toplanmaya kalkıldığında, öğrenciyle ilgili bilgi verecek öğretmenler, veliler ya da akranların ön yargılı olmaları ihtimali vardır. Bu öğrencilerin önceden üstün yetenekli seçilmiş olmaları, onları, yeni bir seçim çalışması için ilk aday gösterilmesi gereken öğrenciler konumuna yükseltebilir. Bu da elde edilen verilerle ilgili güvenilirlik sorunu oluşturabilir.

MÜYÖB modelini kullanarak araştırma yapmak isteyen araştırmacının, model kapsamındaki bazı veri toplama araçlarını değiştirerek kullanması önerilmektedir. Örneğin, problem çözme aktivitelerindeki sorular uygulama yapılmak istenen sınıf seviyesine uygun olanlarıyla değiştirilmelidir. Ayrıca Bilişsel Yetenekler Testi'nin de yine uygulama yapılmak istenen sınıf seviyesine uygun kitapçığı tercih edilmelidir. Araştırma için kullanılan F-seviye kitapçığı 5'inci sınıftan 8'inci sınıfa kadar öğrenciler üzerinde yapılacak araştırmalara cevap verebilir. F-kitapçığın herhangi bir belirleme çalışmasında kullanılması halinde, değerlendirme ölçütleri olarak 5. ve 6. sınıflar için %50 ve üzeri dilimde yer alma; 7. sınıflar için %70 ve üzeri dilimde yer alma ve 8. sınıflar için %90 ve üzeri dilimde yer alma kullanılmalıdır.

Ülkemizde eğitim sisteminde yer alan öğrencileri tarayabilecek şekilde Bilişsel Yetenekler Testinin E, G ve H-kitapçıklarının da Türkçe'ye adapte edilmesi ve normlaştırma çalışmasının yapılması bu tür konular ilgi alanına giren araştırmacılara önerilmektedir. Böylece E-kitapçığı 3. ve 4. sınıflar için; G-kitapçığı 9. ve 10. sınıflar için; H-kitapçığı da 11. ve 12. sınıflar için sınıf-düzeyi-üstü test olarak kullanılabilir. Böylece MÜYÖB modeli 5-8 aralığı dışında kalan sınıflar için de uygulanmak için sınıf-düzeyi-üstü teste kavuşmuş olacaktır. Problem çözme etkinliklerinde de sınıf seviyesine uygun açık-uçlu sorular seçilmesiyle birlikte, MÜYÖB modeli 3. sınıftan 12. sınıfa kadar ki aralığı taramış olacaktır. Bu noktada şuna dikkat etmek gerekir; 6. sınıftan aşağı sınıflara indikçe oluşturulacak matematik problemlerin kavramsal gücü azalabilmektedir. Dolayısıyla kullanılabilir

açık-uçlu matematik sorularının niteliği düşebilmektedir. Buna öğrencinin problem çözümünü sözlü ifade etmesinin sınırlıkları da ilave edilince problem çözme etkinliklerini değerlendirmek güçleşebilmektedir.

MÜYÖB modelinin seçtiği üstün yetenekli öğrencilerin gözlemlendiği derslerde, öğrencilerin üstün yetenek niteliği taşıyan çözüm ve açıklamalarıyla karşılaşmak, araştırmacı adına iyi bir şanstı. Literatürün vurguladığı, üstün yetenekli niteliği taşıyan davranışlarla nadiren karşılaşma hali göz önüne alındığında, 24 saatlik gözlemle iki üstün yetenek niteliği taşıyan davranışla (Özge ve Ahmet T.'nin, Bulgularda gözlem başlığı altında yer verilen, yetenekleri) karşılaşmış olma, ne kadar çok gözlem yapılırsa o kadar çok davranışla karşılaşılır düşüncesini doğru kılmaz. Özge ve Ahmet T.'nin yeteneklerinin açığa çıkmasında en etkili faktör, öğretmenin işlediği konuyla ilgili kaliteli soruları sınıfına taşıması oldu. Sınıf ortamında sergilenen yetenekleri gözlemeye, araştırmasında yer verecek araştırmacılar, ders öğretmenine işlenen konuyla ilgili açık-uçlu matematik etkinlikleri, problemleri sunabilirler. Bununla birlikte, araştırmacılar, gözlemeyi düşündükleri karakter yada davranışları kaydetmek ve değerlendirmek için tam yapılandırılmış gözlem formları kullanabilirler. Bu, gözlemlerini daha değerlendirilebilir ve yetenekleri daha sistematik bir şekilde kaydedilebilir yapar.

MÜYÖB modelinin kullanılmasıyla gerçekleştirilecek bir üstün yetenekli öğrenci belirleme işleminde, 2. havuza alınan öğrencilerin, kendi sınıf ortamlarında uzun süreli ve sistemli bir şekilde gözlenmesi tavsiye edilmektedir. Gözlemde kullanılmak üzere tam yapılandırılmış bir gözlem formunun bulundurulması yeteneklerin gözden kaçmasını ve hak ettiği değeri bulmasını sağlayacaktır. Böylece modelle seçilen öğrencilerin literatürün tasvir ettiği öğrenci karakterlerini sergileyip sergilemedikleri hakkında daha doyurucu bulgular edinilebilir. Bu da MÜYÖB modelinin yeterliliği hakkında yeni değerlendirmelerin yapılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu başlık altında MÜYÖB modelinin geliştirme araştırması boyunca bir araştırmacı olarak yaşadıklarına yer vermemin, sonraki araştırmacılara tecrübelerimden istifade etme fırsatı sağlayacağı, öneri niteliği taşıyacağı ümit edilmektedir. Bu araştırma başında, araştırmacıda, literatür taraması ile özel olarak matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleyen bir modele ihtiyaç duyulduğu ve böyle bir modelin geliştirilmesi gerektiği fikri hakim olduktan sonra, araştırmacı, yine literatür taraması ile, belirlemede kullanılması gereken veri toplama araçlarının neler ve uygulama süreçlerinin nasıl olması gerektiği konusunu kritik ederek bir model taslağı oluşturdu. Araştırmacı, taslakta yer alan ve geliştirilmesi

gereken veri toplama araçları (ÖAGF, VAGF, AAGF, PÇE) ile Türkçe'ye adapte edilmesi gereken PÇTE dışındaki veri toplama araçları olan standartlaştırılmış yaratıcı düşünce testi ve sınıf-düzeyi-üstü testin (SDÜT) ülkemizdeki varlığını soruşturma sürecine girdi. Soruşturma sonunda, araştırmacı, matematikte üstün yetenekli öğrencileri belirleme çalışmalarında kullanılabilecek Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Test'inin Prof. Dr. Ayşe Aslan tarafından Türkçe'ye adapte edildiği bilgisine ulaştı. Soruşturma, literatürün tavsiye ettiği sınıf-düzeyi-üstü test olabilecek testlerden (ki bularlardan bir kaçısı Bilişsel Yetenekler Testi (Cognitive Abilities Test-CogAT), Okul ve Yüksekokul Yetenekleri (School and College Abilities), Okula Yönelik Yetenek Testi (Scholastic Aptitude Test-SAT I), PLUS Akademik Yetenekler Değerlendirmesi (PLUS Academic Abilities Assessment), Explore Testi idi) hiç birinin ülkemizde kullanılmadığı sonucunu ortaya çıkardı. Aslan'ın adapte ettiği yaratıcı düşünce testinin araştırma kapsamında kullanılmasına izin vermesi ile birlikte geriye taslakta yer alan diğer standartlaştırılmış testin araştırmacı tarafından Türkçe'ye adapte edilmesi gerektiği sonucuna varıldı. Bu adapte etme çalışmasını araştırmacı zorunlu olarak kendi yükledi. Ayrı ve geniş bir araştırma konusu olan bu adapte etme çalışması araştırmacının yükünü artırdı. Araştırma paralelinde sonuçlandırılan bu adapte çalışması benzer konuda araştırma yapmayı düşünen araştırmacılara hazır bir veri toplama aracını kullanma fırsatı sunmaktadır. Bununla birlikte gerek pilot çalışma gerekse gerçek çalışma süreci içerisinde veri toplama araçlarının kullanılmasında bazı sorunlar yaşanmadı değil. Uygulamalarda öğretmenin sadece başarılı bulduğu ve potansiyel gördüğü öğrenciler için ÖAGF'ları doldurması öğretmene çok fazla yük yüklemiyordu. Öğretmenin bu formu doldurmadan önce, araştırmacı tarafından, matematikte üstün yeteneklilik konusunda bilgilendirilmesi ihmal edilmemelidir. Uygulamanın yapıldığı sınıflardaki her bir öğrenciyle ilgili VAGF aracılığıyla velinin fikriyi alındığından, her öğrencinin VAGF'sine ulaşmak bazen sorun oluşturmaktadır. Ya veli formu doldurup göndermemekte ya da öğrenci veliye ulaştırmamaktadır. VAGF'sine ulaşamayan öğrenciler seçim dışı bırakılmamalıdır. Diğer araçlar bu tip öğrencileri aday gösteriyorsa öğrenci seçim sürecinin içerisinde tutulmalı ve VAGF'na ulaşma konusunda takipçi olunmalıdır. Diğer veri toplama araçları PÇTE ve AAGF'nun sınıf ortamında uygulaması çok fazla zaman almamakla birlikte araştırmacıya formlara hemen ulaşma imkanı sunmaktadır. Aday gösterme safhasında yer alan veri toplama araçlarının uygulanıp değerlendirilmesi araştırmanın kalan kısmı için meşgul oluncak öğrenci sayısını azaltmaktadır. Ekranı koyma safhasında kullanılan PÇE'nin uygulanması ve değerlendirilmesi hem zaman almakta hem dikkat gerektirmektedir. PÇE süresince

her bir öğrenci ile gerçekleştirilen klinik mülakat verileri kaçırılmadan kayda geçirilmelidir. Bu süreçte Ek Tablo 2’de yer verilen değerlendirme ölçeği (rubric) elde bulundurulmalıdır. Değerlendirme ölçeğinin gerçek uygulama öncesi pratik amaçlı birkaç kullanımı gerçek çalışma esnasındaki kullanım verimliliğini artıracaktır. Başka sınıf düzeyleri için PÇE oluşturacak araştırmacıların sorularını açık-uçlu sorulardan seçmeleri, sırf bilgiden daha çok muhakeme ve soyutlama yeteneği gerektiren sorular kullanmaları ve kolay çözülen sorular olmamalarına dikkat etmeleri önerilmektedir. SDÜT’ün kullanımı için öğrencinin test olmaya istekli anı yakalanmalı, uygun bir sınav ortamı oluşturulmalı ve sabah ile öğle arası bir uygulama vakti tercih edilmelidir ki öğrenci zihnen verimli anında değerlendirilmiş olsun.

## 7. KAYNAKLAR

- Akkutay, Ü., 1984. Enderûn Mektebi, Gazi Üniversitesi Yayınevi, Ankara.
- Akyüz, Y., 2001. Başlangıçtan 2001'e Türk Eğitim Sistemi, Alfa Yayınevi, İstanbul.
- Alkan, H. ve Bukova-Güzel, E., 2005. Öğretmen Adaylarında Matematiksel Düşünmenin Gelişimi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25, 3.
- Arı, B., 2004. Osmanlı Devleti'nde Yüksek Bürokrasi için Üstün Yeteneklilerin Tespiti ve Sarayda Özel Eğitim Süreci, 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 21-30.
- Aslan, A. E., 1999. Adaptation of Torrance Test of Creative Thinking, Paper presented at the Proceedings of International Test Commission Conference on Test Adaptations, Georgetown University, Washington D.C.
- Aslan, A. E., 2001. Torrance Yaratıcı Düşünce Testi Türkçe Versiyonu, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 14, 19-40.
- Baroody, A. J. ve Coslick, R. T., 1998. Fostering Children's Mathematical Power: An Investigative Approach to K-8 Mathematics Instruction. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey.
- Beydoğan, H. Ö., 1998. Okullarda Ölçme ve Değerlendirme, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bilgili, A. E., 2004. Bir Türk Eğitim Geleneği Olarak Enderun'un Yeniden İnşası, 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 31-45.
- Blackhurst, A. E. ve William, H. B., 1981. An Introduction to Special Education, Little-Brown and Company, Boston.
- Bukova, E. ve Alkan, H. (2003), Matematik Öğretiminde Öğrencilerin Matematiksel Gücünün Gelişimine Yönelme, XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Gazi Üniversitesi, 15-18 Ekim 2003, Ankara.
- Cai, J. ve Lester, F. K., 2005. Solution Representations and Pedagogical Representations in Chinese and U.S. Classrooms, Journal of Mathematical Behavior, 24, 221-237.
- Callard-Szulgit, R., 2003. Perfectionism and Gifted Children, Scarecrow Education, Lanham.
- Chamberlin, S. A. ve Moon, S. M., 2005. Model-Eliciting Activities as a Tool to Develop and Identify Creatively Gifted Mathematicians, Journal of Secondary Gifted Education, 17, 1, 37-47.

- Chang, L. L., 1985. Who Are the Mathematically Gifted Elementary School Children?, Roeper Review, 8, 2, 76-79.
- Charles, R., Lester, F. ve O'Daffer, P., 1987. How to Evaluate Progress in Problem Solving, National Council of Teacher of Mathematics, Reston, Virginia.
- Clark, B., 2002. Growing up Gifted : Developing the Potential of Children at Home and at School, 6th Edition, Merrill/Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Cline, S., 1999. Suggestions for Screening Entering Kindergarten Students To Assist in the Identification of Possibly Gifted Children, ERIC Database, ERIC Number ED440489.
- Cohn, S. J., 1981. What is Giftedness? A Multidimensional Approach, Gifted Children: Challenging Their Potential, A. H. Kramer (Ed.), Trillium Press, New York.
- Creswell, J. W., 2005. Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research (2nd ed.), Upper Saddle River, N.J.: Merrill.
- Cutts, N. E. ve Mosseley, N., 2001. Üstün Zekalı ve Yetenekli Çocukların Eğitimi (Çeviren: İsmail Ersevım), Özgür Yayınları, İstanbul.
- Çepni, S. ve Gökdere, M., 2002. Profiles of the Gifted Students in Turkey. Education, Changing Times, Changing Needs, First International Conference on Education, Faculty of Education Eastern Mediterranean University Gazimağusa, Turkish Republic of Northern Cybrus.
- Dağlıoğlu, H. E., 2002. Anaokuluna Devam Eden Beş-altı Yaş Grubu Çocuklar Arasından Matematik Alanında Üstün Yetenekli Olanların Belirlenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dağlıoğlu, H. E. ve Metin, N., 2002. Anaokuluna Devam Eden 5-6 Yaş Grubu Çocuklar Arasından Matematik Alanında Üstün Yetenekli Olanların Belirlenmesi, 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Bildiriler Kitabı, 220-225.
- Davaslıgil, Ü., 2004. Yüksek Matematik Yeteneğinin Erken Kestirimi, 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 263-284.
- Davis, G. A. ve Rimm, S. B., 1994. Education of The Gifted and Talented (3rd ed.), Allyn and Bacon, Boston.
- Dönmez, N. B., 2004. Bilim Sanat Merkezlerinin Kuruluşu ve İşleyişinde Yapılması Gereken Düzenlemeler, 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 69-73.
- Eggen, P. ve Kauchak D., 2003. Educational Psychology: Windows on Classrooms (6th ed.), Pearson Prentice Hall, New Jersey.

- Enç, M., 1979. Üstün Beyin Gücü, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları No: 83, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Erzurumlu İbrahim Hakkı, 1980. Mârifetnâme (Sadeleştiren: Faruk Meyan), Bedir Yayınevi, İstanbul.
- Eunsook, H. ve Aqvi, 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
- Feldhusen, J. F., Asher, J. W. ve Hoover, S. M., 1984. Problems in the Identification of Giftedness, Talent or Ability, *Gifted Child Quarterly*, 28, 149-51.
- Feldhusen, J. F. ve Heller, K. A., 1986. Identifying and Nurturing the Gifted an International Perspective, Hans Huber Publisher, NewYork.
- Freiman, V., 2006. Problems to Discover and to Boost Mathematical Talent in Early Grades: A Challenging Situations Approach, *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3, 1, 51-75.
- Fox, L. H., 1976. Identification and Program Planning: Models and Methods, *Intellectual Talent, Research and Development*, D. P. Keating (Ed.), Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Gagne, F., Begin, J. ve Talbot, L., 1993. How Well Do Peers Agree among Themselves When Nominating the Gifted or Talented? *Gifted Child Quarterly*, 37, 1, 39-45.
- Gagne, F. ve St. Pere, F., 2002. When IQ is Controlled, Does Motivation Still Predict Achievement?, *Intelligence*, 30, 1, 71-100.
- Gardner, H., 1983. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, Basic, New York.
- Gardner, H., 1993. *Creating Minds: An Anatomy of Creativity Seen Through the Lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Elliot, Graham, and Gandhi*, Basics Books, New York.
- Green, S. B. ve Salkind, N. J., 2003. *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data (3rd ed.)*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Greenes, C., 1981. Identifying the Gifted Student in Mathematics, *Arithmetic Teacher*, 28, 6, 14-17.
- Gross, M. U. M., 1999. Small Poppies: Highly Gifted Children in the Early Years, *Roeper Review*, 21, 3, 207-214.
- Heid, M. K., 1983. Characteristics and Special Needs of the Gifted Student in Mathematics, *The Mathematics Teacher*, 76, 221-226.



- Hertzog, N. B., 1997. Open-Ended Activities and Their Role in Maintaining Challenge, *Journal for the Education of the Gifted*, 21, 1, 54-81.
- Hoeflinger, M., 1998. Developing Mathematically Promising Students, *Roeper Review*, 20, 4.
- Hong, E. ve Aqui, 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.
- House, P. A., 1987. Providing Opportunities for the Mathematically Gifted K-12. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, Virginia.
- Hunsaker, S. L. ve Finely, V. S., 1997. An Analysis of Teacher Nominations and Student Performance in Gifted Programs, *Gifted Child Quarterly*, 41, 2, 19-25.
- Isenbarger, L. M. ve Baroody, A. J., 2001. Fostering the Mathematical Power of Children with Behavioral Difficulties: The Case of Carter, *Teaching Children Mathematics*, 7, 8, 468-472.
- Ittigson, R., 2002. Helping Students Become Mathematically Powerful, *Teaching Children Mathematics*, 9, 2, 91-96.
- Johnson, M. L., 1983. Identifying and Teaching Mathematically Gifted Elementary School Children, *Arithmetic Teacher*, 30, 5, 25-26.
- Kalman, R., 2002. Challenging Gifted Students: The Math Olympiads, *Understanding Our Gifted*, 14, 4, 13-14.
- Kanigel, R., 1992. *The Man Who Knew Infinity: a Life of the Genius Ramanujan*, Washington Square Press, New York.
- Khalifa, J., 1994. *What is intelligence?*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Krutetskii, V. A., 1969. *The Structure of Mathematical Abilities*, School of Mathematics Study Group, Stanford University, Chicago.
- Krutetskii, V. A., 1976. *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*, J. Kilpatrick ve I. Wirszup (Eds.), University of Chicago Press, Chicago.
- Livne, L. N. ve Milgram, R. M., 2000. Assessing Four Level of Creative Mathematical Ability in Israil Adolescent Utilizing Out-of-School Activities: A Circular Three-Stage Technique, *Roeper Review*, 22, 2, 111-117.
- Lohman, D. F. ve Hagen, E. P., 2001. *Cognitive Abilities Test: Level F*, Riverside Publishing, Itasca, Illinois.

- Lowrie, L. ve Whitland, J., 2000. Problem Posing as a Tool for Learning, Planning and Assessment in the Primary School, Paper presented at the Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Hiroshima, Japan.
- Lupkowski-Shoplik, A., Benbow, C. P., Assouline, S. G. ve Brody, L. E., 2003. Talent Searches: Meeting the Needs of Academically Talented Youth, Handbook on Gifted Education (3rd ed.), N. Colangelo ve G. A. Davis (Eds.), Allyn & Bacon, Boston, 204-218.
- Mann, R. L., 2005. Gifted Students With Spatial Strengths and Sequential Weaknesses: An Overlooked and Underidentified Population, *Roeper Review*, 27, 2, 91-96.
- Masingila, J.O., Lester, F. K. ve Raymond, A. M., 2002. Mathematics for Elementary Teachers via Problem Solving, Prentice Hall, New Jersey.
- Masse, L. ve Gagne, F., 1996. Should Self-Nominations Be Allowed in Peer Nomination Forms? *Gifted Child Quarterly*, 40, 1, 24-30.
- McBee, M. T., 2006. A Descriptive Analysis of Referral Sources for Gifted Identification Screening by Race and Socioeconomic Status, *Journal of Secondary Gifted Education*, 17, 2, 103-111.
- Miller, A., 1981. Prisoners of Childhood: How Narcissistic Parents Form and Deform the Emotional Lives of Their Gifted Children, Basic, New York.
- Miller, R. C., 1990. Discovering Mathematical Talent, ERIC EC Digest E482, ED 321487
- Montague, M. ve Van Garderen, D., 2003. A Cross-Sectional Study of Mathematics Achievement, Estimation Skills, and Academic Self-Perception in Students of Varying Ability, *Journal of Learning Disabilities*, 36, 5, 437-448.
- NAEP (National Assessment of Educational Progress), 1996. Mathematics Framework for the 1996 National Assessment of Educational Progress. NAEP Mathematics Consensus Project, U.S. Government Printing Office, Washington D.C.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), 1980. An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980, NCTM Inc., Reston, Virginia.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), 1989. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, Reston, NCTM Inc., Reston, Virginia.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), 1991. Commission on Teaching Standards for School Mathematics, NCTM Inc., Reston, Virginia.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), 1995. Report of The NCTM Task Force on The Mathematically Promising, NCTM News Bulletin 32 (December): Special Insert, NCTM Inc., Reston, Virginia.

- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), 2000. Principals and Standards for School Mathematics, NCTM Inc., Reston, Virginia.
- Niederer, K. ve Irwin, K. C., 2001. Using Problem Solving to Identify Mathematically Gifted Children, Paper presented at the Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Utrecht, the Netherlands.
- Niederer, K., Irwin, R. J., Irwin, K. C. ve Reilly, I. L., 2003. Identification of Mathematically Gifted Children in New Zealand, *High Ability Studies*, 14, 1, 71.
- Öktem, F., 2001. Zeka Kavramı, *Bilim ve Aklin Aydınlığında Eğitim Dergisi*, Yıl 2 Sayı 2, Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Özsevgeç, T., 2002. İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Konularındaki Zihinsel Gelişim Düzeyleri ile Sahip Oldukları Profiller Arasındaki İlişkilerin Tespiti, Yüksek Lisans, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Parke, B. N., 1989. Educating the Gifted and Talented: An Agenda for the Future, *Educational Leadership*, 46, 6, 4-5.
- Peterson, J. S., 1997. Bright, Tough, and Resilient--and not in a Gifted Program, *Journal of Secondary Gifted Education*, 8, 3, 121-137.
- Platow, J. A., 1984. A Handbook for Identifying the Gifted / Talented, The National/ State Leadership Training Institute on the Gifted and the Talented, Los Angeles.
- Renzulli, J.S., 1986. The Three-ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity, *Conceptions of Giftedness*, R. J. Sternberg & J.E. Davidson(Eds.), Cambridge University Press, Cambridge.
- Renzulli, J.S., 1998. The Three-ring Conception of Giftedness: Nurturing Gifts and Talents of Primary Grade Students, S. M. Baum ve L.R. Maxfield(Eds.), Creative Learning Press, Mansfield Center, CT.
- Renzulli, J.S., 1999. What Is This Thing Called Giftedness, and How Do We Develop It? A Twenty-Five Year Perspective, *Journal for the Education of the Gifted*, 23,1, 3-54.
- Renzulli, J. S., Smith, L. H., White, A. J., Callahan, C. M., ve Hartman, R. K., 1976. Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students, Creative Learning Press, Inc., Connecticut.
- Richert, E. S., Alvino, J. ve McDonnell, R., 1982. National Report on Identification: Assessment and Recommendation for Comprehensive Identification of Gifted and Talented Youth, Education Information Resource Center, U.S. Department of Education, Washington D.C.

- Richert, E. S., 1985. Identification of Gifted Children in the United States. The Need for Pluralistic Assessment, *Roeper Review*, 8, 2, 68-72.
- Richert, E.S., 1987. Rampant Problems and Promising Practices in the Identification of Disadvantaged Gifted Students, *Gifted Child Quarterly*, 31, 4, 149-54.
- Ridge, H. L. ve Renzulli, J. S., 1981. Teaching Mathematics to the Talented and Gifted, the Mathematical Education of Exceptional Children and Youth, V. J. Glennon (Ed.), NCTM Inc., Virginia, 191-266.
- Riley, T. L. ve Karnes, F. A., 1998. Mathematics + Competitions=A Winning Formula!, *Gifted Child Today Magazine*, 21, 4, 42-48.
- Ross, P. O., (Ed.) 1993. National Excellence: A Case for Developing America's Talent, U.S. Dept. of Education: Office of Educational Research and Improvement, Washington. DC.
- Schmitt, M. C. ve Newby, T. J., 1986. Metacognition: Relerance to Instructional Design, *Journal of Instructional Development*, 9, 4, 29-33.
- Seeley, K., 2003. High Risk Gifted Learners, the Handbook of Gifted Education (3rd ed.), N. Colangelo ve G. Davis (Eds.), Allyn & Bacon, Boston, 444-451.
- Shannon, D. M. ve Davenport, M. A., 2001. Using SPSS to Solve Statistical Problems: A Self-instruction Guide, Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Shaughnessy, M., 1998. An Interview with E. Paul Torrance: About Creativity, *Educational Psychology Review*, 10, 4, 41-46.
- Sheffield, L., 1994. The Development of Gifted and Talented Mathematics Students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards. Mathematics Research-Based Decision Making Series 9404. ERIC Database, ERIC Number ED388011.
- Sheffield, L. J., 1999. Definition and Identification of Mathematical Promising, Developing Mathematically Promising Students, L. J. Sheffield (Ed.), NCTM Inc., Reston, Virginia.
- Sheffield, L. J., 2000. Creating and Developing Promising Young Mathematicians, *Teaching Children Mathematics*, 6, 6, 416-426.
- Sheffield, L. J. ve Cruikshank, D. E., 2001. Teaching and Learning Elementary and Middle School Mathematics (Updated ed.), John Wiley & Sons, New York.
- Sheffield, L. J., 2003. Extending the Challenge in Mathematics: Developing Mathematical Promise in K-8 Students, Corwin Press, California.
- Sheffield, L. J., 2006. Mathematically Promising Students from the Space Age to the Information Age, *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3, 1, 104-109.

- Siegle, D., 2001., Teacher Bias in Identifying Gifted and Talented Students, Paper presented at the 80th Annual Meeting of the Council for Exceptional Children (April 18-21, 2001), Kansas City, MO.
- Span, P. ve Overtoom-Corsmit, R., 1986. Information Processing by Intellectually Gifted Pupils Solving Mathematical Problems, *Educational Studies in Mathematics*, 17, 3, 273-295.
- Sternberg, R. J. ve Davidson, J. E., 1986. *Conceptions of Giftedness*, Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Sternberg, R. J. ve Clinkenbeard, P. R., 1995. The Triarchic Model Applied to Identifying, Teaching, and Assessing Gifted Children, *Roeper Review*, 17, 4, 255.
- Sternberg, R. J., 1997. A Triarchic View of Giftedness: Theory of Human Intelligence in the Classroom, *Handbook of Gifted Education* (2nd ed.), N. Colangel ve A. Davis (Eds.), Allyn& Bacon, Boston, 43-45.
- Sternberg, R. J. ve Ben-Zeev, T., 2001. *Complex Cognition*, Oxford University Press, New York.
- Sternberg, R. J. ve Grigorenko, E. L., 2001. Learning Disabilities, Schooling, and Society, *Phi Delta Kappan*, 83, 4, 335-339.
- Sternberg, R. J. ve Grigorenko, E. L., 2002. *The General Factor of Intelligence: How General is It?*, L. Erlbaum Assoc. Inc., Mahwah, New Jersey, USA.
- T.C. Resmi Gazete, 1994. Fen liseleri haftalık ders çizelgesi ile ilgili M.E.B. Tebliğler Dergisi (297), 1-55.
- T.C. Resmi Gazete, 2001. 370 sayılı Milli Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi ile ilgili M.E.B. Tebliğler Dergisi kararı (Kasım-2530), 668-683.
- T.C. Resmi Gazete, 2002. 294 sayılı orta öğretimde eğitim-öğretim süresinin 4 yıla çıkarılmasıyla ilgili M.E.B. Tebliğler Dergisi kararı (Eylül-2540), 722-816.
- Tan, Ü. ve Tan, M., 1999. Magnetic Resonance Imaging Brain Size / IQ Relations in Turkish University Students, *Intelligence*, 27, 1, 83-93.
- Tannenbaum, J. A., 2003. Nature and Nurture of Giftedness, the *Handbook of Gifted Education*(3rd ed.), N. Colangelo ve G. Davis (Eds.), Allyn & Bacon, Boston, 45-60.
- Tirosh, D., 1989. Teaching Mathematically Gifted Children, *Teaching Gifted and Talented Learners in Regular Classrooms*, R. M. Milgram (Ed.), Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, USA, 205-222.

- Torrance, E. P., 1995. Insights About Creativity: Questioned, Rejected, Ridiculed, Ignored, *Educational Psychology Review*, 7, 3, 313-323.
- Tuttle, F. B., Becker, L. A. ve Sousa, J. A., 1988. *Characteristics and Identification of Gifted and Talented Students* (3rd ed.), National Education of the United States, Washington D.C..
- URL-1, <http://www.jhu.edu/gifted/summer/credit.html> Yaz Programları, Johns Hopkins Üniversitesi. 10 Ekim 2006.
- URL-2, <http://fcit.usf.edu/math/resource/mathpower.fullpowr.pdf> Anaokulundan 12. Sınıfa Tüm Öğrenciler için Matematiksel Güç (Mathematical Power for All Students K-12 - Complete Version). 20 Kasım 2006.
- URL-3, <http://fcit.usf.edu/math/> Sitedeki Matematik Kaynakları (Math Portal Resources on this Site): Florida Öğretim Teknolojileri Merkezi, Matematik Girişi. 20 Kasım 2006.
- URL-4, <http://orgm.meb.gov.tr/Mevzuat/yonergeler/BilimSanat.htm> Millî Eğitim Bakanlığı Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi. 8 Ekim 2006.
- URL-5, <http://www.nctm.org/standards/standards.htm> NCTM Standartları. 7 Ekim 2006.
- URL-6, <http://www.nwrel.org/msec/images/mpm/pdf/fractions.new.pdf> Yenebilir Rasyonel Sayılar (Kraker Sorusu), NW Bölgesel Eğitim Laboratuvarı: Amerika Eğitim Bakanlığına bağlı Eğitim Bilimleri Entitüsü üyesi. 5 Ekim 2006.
- URL-7, <http://www.riverpub.com/products/cogAt/details.html> Cognitive Abilities Test – Form 6. 20 Şubat 2006.
- URL-8, <http://www.riverpub.com/products/cogAt/details.html#levels>, Bilişsel Yetenekler Testi - Test Zorlukları. 10 Ekim 2006.
- Usiskin, Z., 1999. The Mathematically Promising and the Mathematically Gifted, *Developing Mathematically Promising Students*, L. J. Sheffield (Ed.), NCTM Inc., Reston, Virginia, USA, 57-70.
- Usiskin, Z., 2000. The Development Into the Mathematically Talented[1], *Journal of Secondary Gifted Education*, 11, 3, 152-163.
- Uzunçarşılı, İ. H., 1988. *Osmanlı Devlet Teşkilatından Kapukulu Ocakları-I Acemi Ocağı ve Yeniçeri Ocağı*, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- Wagner, H. ve Zimmermann, B., 1986. Identification and Fostering of Mathematically Gifted Students, *Educational Studies in Mathematics*, 17, 3, 243-259.
- Ward, T., Ward, S., Landrum, M. ve Patton, J., 1992. Examination of a New Protocol for the Identification of At-risk Gifted Learners, *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Francisco.

- Westberg, K. L. vd., 1993. The Classroom Practices Observation Study, *Journal for the Education of the Gifted*, 16, 2, 120-46.
- Wright, J. D., 1983. *Teaching the Gifted and Talented in the Middle School*, National Education Assosiation, Washington D.C..
- Yakmacı-Güzel, B., 2002. *Üstün Yeteneklilerin Belirlenmesinde Yardımcı Yeni Bir Yaklaşım: Dabrowski'nin Aşırı Duyarlılık Alanları*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Yakmacı-Güzel, B., 2004. *Üstün Yeteneklilerin Belirlenmesinde Yardımcı Yeni Bir Yaklaşım: Dabrowski'nin Aşırı Duyarlılık Alanları*, 1. Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 350-363.
- Yeşilova, H., 1997. *Üstün Yeteneklilik ve Türkiye'de Üstün Yetenekli Çocukların Eğitimi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van.

## **8. EKLER**



## Ek 1. MÜYÖB Modeli Kullanma Kılavuzu

Bu başlık altında MÜYÖB modelinde kapsamında yer alan veri toplama araçlarına ve onların kullanım talimatlarına yer verilmektedir. Veri toplama araçları, aşağıda, alt başlıklar halinde sunulmaktadır. MÜYÖB modelinin işleyişi kullanım kılavuzu oluşturmaktadır. Bu işleyişte: veri toplama araçlarının kullanım sırası ve ölçüt alınması gereken değerler yer almaktadır. MÜYÖB modelinin işleyişi üç safhadan oluşmaktadır: Aday Gösterme Safhası, Ekranı Koyma Safhası ve Değerlendirme Safhası. Kullanım kılavuzu bu safhalar doğrultusunda hazırlanmaktadır. Herhangi bir sınıfta yer alan öğrenciler arasında matematikte üstün yetenekli olanların belirlenmeye çalışıldığını farz edelim. Buna göre MÜYÖB modelinin uygulama süreci şöyle olmalıdır:

*Aday Gösterme Safhası:* Safhada kullanılacak veri toplama araçları, ÖAGF, VAGF, PÇTE ve AAGF dur. Bu safhanın uygulanış süreci ve yapılması gerekenler:

- ÖAGF'nin uygulamasına öncelik verilmesi uygundur. Uygulamanın yapıldığı sınıfın Matematik öğretmeni, ÖAGF'yi sınıfında sadece matematikte üstün yetenekliliğe aday gördüğü öğrenciler için doldurmalıdır. Öğretmenin her öğrenciyle ilgili form doldurmasına ihtiyaç yoktur. Öğretmen, formdaki her maddeye bildiği kadarıyla cevap vermesi istenmelidir.
- VAGF, ÖAGF ile eş değer zamanda uygulanabilir. Sınıfta yer alan her öğrenciyi velisinin VAGF ile aday göstermesi, formu doldurması istenmelidir. Her öğrencinin VAGF'si mutlaka elde edilemeye çalışılmalıdır.
- PÇTE ve AAGF'nun sınıf ortamında, ardı ardına uygulanmasında bir mahsur yoktur. Formların kullanım talimatları kendi üzerlerine mevcuttur.
- Bütün formlar elde edildikten sonra, formları değerlendirme sürecine girilmelidir. Değerlendirme için kullanılacak değerlendirme ölçütleri sırasıyla şöyledir: ÖAGF'nin ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıkları için sırasıyla: 27, 20, 29 ve 22; VAGF'nin ÖK, MK, YDK ve PÇK alt başlıkları için sırasıyla: 18, 20, 17 ve 13; PÇTE'nin Sebat ve Güven alt başlık değerlerinin toplamı için 13 ve AAGF için sınıf puanlama sıralamasının %90 ve üzeri diliminde yer almaktır. Bu değerlendirme ölçütleri taban değerlerdir.
- ÖAGF, VAGF, PÇTE ve AAGF'nin herhangi birinde başarılı olan öğrenci, Ekranı Koyma Safhasında başarılı bulunarak 1. havuza alınmalıdır.

*Ekrana Koyma Safhası:* Safhada kullanılacak veri toplama araçları, PÇE ve SDÜT'dir. Bu safhanın uygulanış süreci ve yapılması gerekenler:

- Öğrencinin bu safhada başarılı bulunması PÇE ve SDÜT'nin ikisinden de başarılı olmasına bağlıdır.
- SDÜT'ün önce uygulanması gerekmektedir. Böylece SDÜT'te başarılı olamayanlar elenmiş olacak, sayıca azalmış öğrenci grubuna PÇE'lerini uygulamak daha kolay hale gelecektir.
- SDÜT'nin değerlendirmesi uzman görüşü gerektirmektedir. Bu doktora tezinin yazarı, SDÜT'ün kullanım hakkını elinde bulundurmaktadır; uygulama sonuçlarının değerlendirilmesinde uzmandır. SDÜT'ün başarı ölçütü 6. sınıf için Türkiye normlarına göre %80 ve üzeri dilimde yer almaktır.
- PÇE'nin uygulanmasında öğrenciye yeterince zaman verilmelidir. PÇE, aday öğrencilere, araştırmacı isteğine bağlı olarak bireysel veya toplu halde uygulanabilir.
- PÇE'nin uygulanması esnasında öğrencilerle çözümleriyle ilgili klinik mülakat gerçekleştirilmelidir. Öğrencilerin çözüm amaçlı kullandıkları cevap ve karalama kağıtları ile mülakat notları, Ek Tablo 2'deki değerlendirme ölçeği (rubric) kullanılarak değerlendirilmelidir. Bu ölçekle, değerlendirme ölçütlerinde 3 ve üzeri (4 üzerinden) ortalama notu alan öğrenci PÇE'de başarılı sayılmaktadır.
- PÇE ve SDÜT'de başarılı öğrenci, matematikte üstün yetenekli seçilmiş olarak 2. havuza alınır.

*Değerlendirme Safhası:* Bu safha matematikte üstün yetenekli seçilen öğrenci(ler) için program ismi önerme safhasıdır. Program önermede, öğrencinin MÜYÖB modeli sürecinde elde ettiği puanlar dikkate alınır.

## Ek 1.1. Öğretmen Aday Gösterme Formu

Öğretmen Aday Gösterme Formu	
<p><b>Sayın Öğretmen;</b>            Bu form, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi öğretim elemanı İbrahim BUDAK tarafından geliştirilmiştir. Sizden bu formu özveriyle doldurarak bir araştırmaya yardımcı olmanız rica edilmektedir. Araştırma ile amaçlanan; matematik yeteneğiyle yaşlılarından belirgin farklılık, üstünlük gösteren öğrencilerin tespit edilmesidir. Sizin, öğrencinizle ilgili, değerli deneyimlerinize ve fikirsel katkılarınıza ihtiyaç duyulmaktadır. Katkılarınızın objektifliği, öğrencinizle ilgili sağlıklı değerlendirme yapılmasına olanak sağlayacaktır. Sizden istenilen; matematiksel yetenek düzeyi yaşlılarının üzerinde olduğuna inandığımız öğrencilerinizi karakterleri ve davranışları yönüyle aşağıda hazırlanmış formu kullanarak değerlendirmenizdir.            Bu araştırmaya sağladığınız katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunarım.</p>	
<b>İbrahim Budak</b>	
1. Öğrenci _____	Öğretmen _____
2. Gözlem Tarihi _____	Öğrencinin Yaşı _____ Okul _____
<p><b>Açıklama:</b> Lütfen aşağıdaki formda yer alan her bir davranış yada karakter için öğrencinizi en iyi tanımlayan duruma uygun rakamın bulunduğu sütuna (X) işareti koyunuz.</p> <p>1 ← Bu davranış pek çok etkinlikte <b>hiç</b> görülmez.            2 ← Bu davranış pek çok etkinlikte <b>ara sıra</b> görülür.            3 ← Bu davranış pek çok etkinlikte <b>sıklıkla</b> görülür.            4 ← Bu davranış pek çok etkinlikte <b>sürekli</b> görülür</p>	

FORM	1	2	3	4
1. Seviyesinden ileri kelimeler bilme, onları anlamlı, akıcı ve özenli kullanma				
2. Olayların nasıl ve nedenlerini keşfetmeye çalışma; bu yönde sorgulayıcı sorular sorma				
3. Temel nitelikteki prensipleri görerek, kavrayarak geçerli genellemeler yapma				
4. Dikkatli ve hassas bir gözlemci olma; baskalarından daha fazlasını görme				
5. Kendiliğinden, çok okuma; seviyesinden birkaç yıl ileri kitapları tercih etme				
6. Karmaşık materyalleri kısımlara ayırarak anlamaya, mantıklı cevaplar bulmaya çalışma				
7. Duyma, görme veya okumayla edindiği bilgiyi uzun süre unutmama yada kolay hatırlama				
8. Yaşıtlarının genel ilgilerinin dışında kalan konularda geniş bilgi hazinesine sahip olma				
9. Uğraştığı probleme yada konuya dalma; bu esnada çevreyle ilgisini koparma				
10. Çözmeye çalıştığı zor problemleri tamamlamada ısrarlı, dirençli olma				
11. Problemin derinliklerine inme çalışma ve çözdükten sonra da keşfetmeyi sürdürme				
12. Kendi yaptığı ile yetinmeme: en güzeli, mükemmeli hedefleme				
13. Bir iş yada göreve başlamak için dışarıdan motivasyona ihtiyaç duymama				
14. Sıradan, alışılmış şeyleri yapmaktan ve aynı tür soruları çözmekten sıkılma				
15. Problem çözerken; sayısal hesaplama ile sembolik ve grafiksel yolla elde edilen çözümler arasında ilişkiler kurma				
16. Problem çözerken işlem akışının tersine, düşünce zincirinin başlangıç noktasına dönebilme				
17. Problem çözmede orjinal yaklaşımları olma; benzersiz ve görülmedik yöntemler deneme				
18. Kullandığı muhakemeyi açıklarken matematiksel netlik ve zerafet kazandırmaya çalışma				
19. Meraklılık; matematiksel ilişkileri <i>farzedelim ki</i> ve <i>niçin</i> sorularıyla sorgulama				
20. Yapıcı eleştiride bulunma; söylenenleri sorgulamadan kabul etmeye yaklaşmama				
21. Düzene ayak uydurmama; bireysel davranma, farklı olmaktan çekinmeme				
22. Düzensizliğe ve dağınıklığa aldırma				
23. Zihinsel oyunlara düşkün olma ve hayaller kurma				
24. Problem üzerinde birçok konu bilgisini birlikte kullanma ve çabucak işleme dökme				
25. Problem çözerken yaptığı işlemlerin farkında olma, gerektiğinde geri dönme, işlemlerini ve yolunu değiştirme				
26. Problem çözerken; herkesin kullandığından farklı, öğretilen çözüm kalıbının dışında basit ama derin muhakemeli çözüm bulma				
27. Problem çözerken; kendi kendine konuşma, gülümseme, yüz ifadesini değiştirme				
28. Karmaşık problemleri basit olanlarına tercih etme				
29. Problemin ne ile alakalı olduğunu ve ne istediğini çabuk görme				
30. Problem çözerken konu dışı, ilgisiz verileri görme ve onları eleme				

## Ek 1.2. Veli Aday Gösterme Formu

Veli Aday Gösterme Formu				
<p>Sayın Veli;</p> <p>Bu form, Karadeniz Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Araştırma Görevlisi İbrahim BUDAK tarafından geliştirilmiştir. Bu araştırmadaki amacım; matematik yeteneğiyle yaşlılarından belirgin farklılık gösteren öğrencilerin tespit edilebilmesidir. Bu nedenle sizlerin değerli deneyimlerinize ve katkılarınıza ihtiyaç duymaktayım. Bu formu doldurmakla çocuğunuzun ilgi ve yeteneklerinin belirlenmesinde bize yardımcı olacaksınız. Bu formu doldurduktan sonra, lütfen çocuğunuzun matematik öğretmenine ulaştırın. Bu araştırmaya sağladığınız katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunarım.</p> <p style="text-align: right;"><b>İbrahim Budak</b></p>				
<p>Çocuğunuzun Adı_Soyadı _____</p> <p>Babanın Öğrenim Durumu _____ Yaşı _____ Mesleği _____</p> <p>Annenin Öğrenim Durumu _____ Yaşı _____ Mesleği _____</p> <p>Çocuğunuzun okul dışında devam ettiği bir sosyal etkinlik var mı? Varsa Nelerdir?</p> <p>Çocuğunuzun kendine ait odası var mı? Evet ( ) Hayır ( )</p> <p>Çocuğunuz ile birlikte olduğunuz zamanlarda en çok ne tip faaliyetler yaparsınız?</p> <p>Birisine çocuğunuzdan bahsedecek olsaydınız, onun hangi özelliklerini ön plana çıkararak anlatırdınız?</p> <p><b>Açıklama:</b> Lütfen ikinci sayfada ki tablodaki her bir davranış yada karakter için, komşunuzun çocuğunu değerlendiriyormuş gibi, çocuğunuzun en iyi tanımlayan duruma uygun rakamın bulunduğu sütuna, (X) işareti koyunuz.</p> <p>1 ← Bu özelliği <b>hiç</b> göstermez.</p> <p>2 ← Bu özelliği <b>arasıra</b> gösterir.</p> <p>3 ← Bu özelliği <b>sıklıkla</b> gösterir.</p> <p>4 ← Bu özelliği <b>sürekli</b> gösterir.</p>				
FORM				
	1	2	3	4
1. Okula başlamadan önce okuma becerisine sahip olma				
2. Geçmişte olan olayları, kişileri yada mekanları kolayca hatırlama				
3. Kendinden yaşça büyük çocuklarla oynama ve arkadaşlık kurma				
4. İleri seviyede kelimeler bilme ve ifadeler kullanma				
5. Etrafında olan olayların ve durumların farkında olma; bir açıklama gerekmesizin olanlara anlam verme				
6. Verilen göreve sarılma ve devam ettirme				
7. Bir işe başlamak için dışardan birinin teşvikine ihtiyaç duymama				
8. Dikkatini uzun süreli olarak bir şeyin üzerinde toplayabilme, tutabilme				
9. Ödevleri için yardıma ihtiyaç duymama, kendi kendine halletme				
10. Yaptıklarını çabucak bitirme (yemek yeme, elbise giyme, ödev yapma v.s.)				
11. Düzensiz, dağınık olma ve böyle ortama tahammül gösterme				
12. Kendi yaptığını sonradan beğenmeme				
13. Bir şeylerin nasıl çalıştığını bilmek isteme				
14. Uğraştığı şeylerden sıkılmama				
15. Neredeyse her şey için "Niçin?" sorusuyla sebepler sorma				
16. Çözmeye çalıştığı zor problemleri tamamlamadan, yaptığı ödevi bitirmeden kalkmama				
17. Sıradan, alışılmış şeyleri yapmaktan, aynı tür soruların yeniden çözülmesinden sıkılma				
18. Problem çözerken; kendi kendine konuşma, gülümseme, yüz ifadesini değiştirme				
19. Karşılaştığı olayları matematiksel sayılarla ifade etmeye çalışma				
20. Yaptığı işleri gruplandırarak ve organize ederek düzene sokmaya çalışma				

**Ek 1.3. Akran Aday Gösterme Formu****Akran Aday Gösterme Formu**

Öğrencinin Adı Soyadı / Sınıfı / Okulu / Yaşı :

Öğretmenin Adı:

Değerli öğrenciler,

- i. Her birinizden, bilgi toplama amaçlı bu ankete katkıda bulunmanız rica edilmektedir.
- ii. Size dağıtılan bu kağıdın alt kısmına sırasıyla 1'den 5'e kadar sayılar yazıldı.
- iii. Aşağıdaki her bir soruya, o soru için en uygun olduğunuzu düşündüğünüz sınıfmızdan bir veya birkaç arkadaşınızın ismini, en alttaki sayıların altına yazarak cevap veriniz.
- iv. Eğer size göre en iyi adaysa, aynı kişiyi birden fazla soru için seçebilirsiniz.
- v. Sorularda belirtilen duruma uygun olduğunuzu düşünüyorsanız, *kendi isminizi* de yazabilirsiniz.

**Sorular:**

1. **Sınıfmızdan olmayan birisi, çözemediği bir matematik sorusunu çözebilecek birilerini size sorduğunda hangi arkadaşlarınızı önerirdiniz?**
2. **Öğretmeniniz bir problem sorduğunda, sınıfmızda onu en çabuk çözenler kimlerdir?**
3. **Sınıfmızda, sizin önceden hiç düşünmediğiniz, en orijinal şeyleri kimler söylüyorlar?**
4. **Problemleri öğretmeninizin çözdüğü yoldan farklı bir yolla çözenler kimlerdir?**
5. **Matematik dersinizde, , öğretmeninizle dersle ilgili en fazla konuşan, öğretmeninizin sorularına en fazla cevap veren ve öğretmeninize konuyla ilgili sıkça sorular soran arkadaşlarınız kimlerdir?**

**1****2****3****4****5**

### Ek 1.4. Problem Çözme Tutum Envanteri

<b>Problem Çözme Tutum Envanteri</b>	
<p>Öğrencinin Adı / Sınıfı / Okulu / Yaşı :  Öğretmenin Adı:</p> <p>Değerli öğrenciler,</p> <p>Size birkaç tane matematik problemi dağıttığımı ve sizden onları çözenizi istediğimi farz edin. Bu problemlerle ilgili düşüncenizi veya davranışınızı belirtirken;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Her birinize dağıtacağım kağıttaki cümlelere, kendi durumunuz yada düşüncenize uygun olanlara <i>Evet</i>, uygun olmayanlara ise <i>Hayır</i> diyerek cevap veriniz.</li> <li><i>Evet</i> için kısaca <i>E</i> harfini, <i>Hayır</i> içinse <i>H</i> harfini kullanabilirsiniz.</li> <li>Bu cümlelerin hiçbiri soru değildir ve doğru yada yanlış bir cevabı yoktur.</li> <li>Vereceğiniz cevaplardan dolayı not almayacaksınız.</li> </ol>	
<p>_____ 1. <b>Problemi bitirmiş olmak için, herhangi bir cevap yazıp geçerim.</b></p> <p>_____ 2. <b>Problemleri çözmeye çalışmak benim için zevkli değildir.</b></p> <p>_____ 3. <b>Hemen-hemen bütün problemleri çözmeye çalışırım.</b></p> <p>_____ 4. <b>Doğru cevabı bulamadığımda hemen bırakırım.</b></p> <p>_____ 5. <b>Zor problemleri çözmeye çalışmayı severim.</b></p> <p>_____ 6. <b>Problemlerin nasıl çözüleceğiyle ilgili bilgilerim, sınıf arkadaşlarımdan ki kadar iyi değildir</b></p> <p>_____ 7. <b>Sadece başkalarının da çözebileceği problemleri çözebilirim.</b></p> <p>_____ 8. <b>Çözmeye çalıştığım problemi, bir cevap buluncaya kadar bırakmam.</b></p> <p>_____ 9. <b>Problemlerin çoğunu çözebileceğimden eminim.</b></p> <p>_____ 10. <b>Gerekirse herhangi bir problem üzerinde uzun süre uğraşırım.</b></p> <p>_____ 11. <b>Problemleri çözmeye çoğu öğrenciden daha iyiyim.</b></p> <p>_____ 12. <b>Çözmeye çalıştığım problemlerde birisinin yardımına ihtiyacım olacaktır.</b></p> <p>_____ 13. <b>Zor problemlerin çoğunu çözebilirim.</b></p> <p>_____ 14. <b>Bazı problemler vardır ki onları çözmeye çalışmam bile!</b></p> <p>_____ 15. <b>Anlaşılması zor problemleri çözmekten hoşlanmam.</b></p> <p>_____ 16. <b>Hangi problem olursa olsun doğru cevabı buluncaya kadar uğraşırım.</b></p> <p>_____ 17. <b>Problemleri çözmeye çalışmaktan hoşlanırım.</b></p> <p>_____ 18. <b>Problemleri çözmeye çalışırken hemen pes eder, çözmeyi bırakırım.</b></p> <p>_____ 19. <b>Problemlerin çoğu benim çözemeyeceğim kadar zordur.</b></p> <p>_____ 20. <b>Ben iyi bir problem çözücüyüm.</b></p>	

**Ek 1.5. Problem Çözme Etkinlikleri**

Öğrencinin Adı-Soyadı:  
Okulu-Sınıfı:

**Problem Çözme Aktiviteleri****1. Tokalaşma problemi**

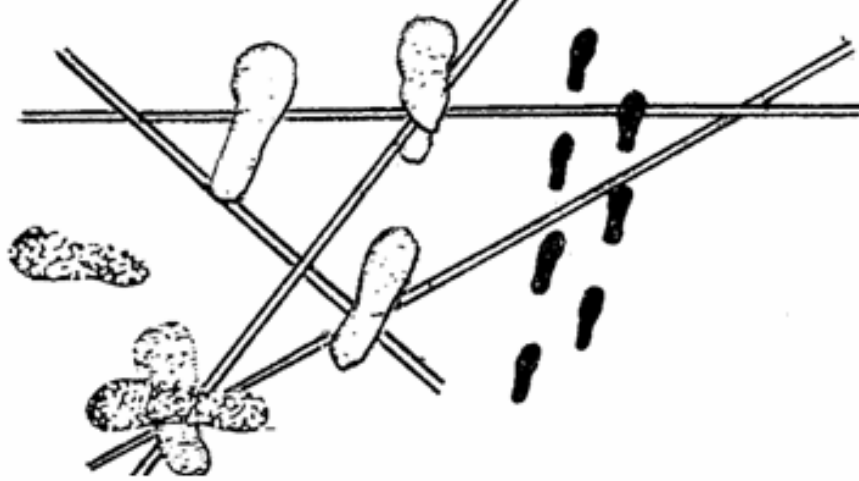
Üç evli çift bir bayram yemeğinde karşılaşırlar. Her bir çift geldiğinde, ilk defa karşılaştığı çiftle el sıkışır. Ahmet-Emine Şen çifti hariç, her bir kişi farklı sayıda (0,1,2,3 yada 4) kişi ile tokalaşmaktadır. Bu durumda Ahmet ve Emine çifti kaç kişi ile tokalaşır?

**2. Keçi Problemi**

Bir keçi kare şeklindeki bir köy evinin tam köşesine 4 m bir iple bağlanıyor. Keçi ancak evin iki köşesine ulaşabilmektedir. Keçi ne kadar alanı otlayabilir?

**3. Bisiklet İzleri**

Bir kış günü bir dede ve torunu karda yürümeye karar veriyorlar. Karda bisiklet izlerine rastlıyorlar. Daha sonra, hangi bisiklet izinin daha önce geçtiğini bulmak amacıyla geri dönüyorlar. Hangi sırayla bisiklet izleri yapılmış olabilir? (N)





**4. Sürahi Sorusu**

9 litrelik ve 4 litrelik vazoları kullanarak 6 litrelik suyu nasıl ölçersiniz? (Bir havuzun yanında olduğunuzu ve vazoları istediğiniz kadar suyla doldurup boşaltabileceğinizi farzedin. Ayrıca, ölçüm için bir tartı hakınız vardır. )

**Ek 1.6. Torrance'ın Yaratıcı Düşünce Testinin Türkçe Versiyonundan Bir Kesit**

**II. KESİM TAMAMLAMA**

Bu ve bunun arkasındaki sayfada bitmemiş şekillere çizgiler katarak ilgili resimler veya nesneler yapabilirsiniz. Ve yine başkalarının düşünemeyeceği şekiller ve nesneler düşünmeye çalışınız. İlk fikirlerinize ilaveler yaparak resminizin ilgili ve bütün bir bütüne anlatılmasına çalışınız. Her şekline için ilgili bir başlık düşününüz ve her resmin altındaki numaranın yanındaki çizgi üzerinde yazınız.

 <p>1. _____</p>	 <p>2. _____</p>
 <p>3. _____</p>	 <p>4. _____</p>



## Ek 1.7. Bilişsel Yetenekler Testinin(SDÜT) Türkçe Versiyonu: Alt Başlıklardan Kesitler

### 7. Test: Şekil Sınıflandırma

#### Talimatlar

Bu testteki sorular birlikte çözeceğimiz örnek soruyla benzerdirler. Herbir sorudaki ilk üç şekil bazı yönleriyle benzerdirler. Onların nasıl benzerlikleri olduğuna karar verin, cevap seçeneklerini inceleyin ve sonra ilk şekille uyumlu olan şekli seçin. Aşağıdaki örneğe bak:



İlk üç şeklin aralarında nasıl bir benzerlik olduğunu düşünün. Herbir şekil taralı ve dört kenarlıdır. Şimdi cevap seçeneklerine bakın. Hem taralı hem de dört kenarlı olan şekli bulun. Doğru cevap **D** seçeneğidir.

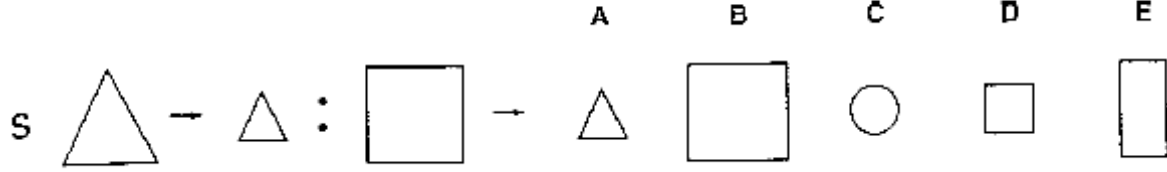
Cevap kağıdınızda **7. Test: Şekil Sınıflandırma** alanını bulun. S sırasındaki **D** cevap seçeneğini doldurunuz.

Bu testteki bütün soruları aynı şekilde çözün. Her bir soruyu cevaplandırmaya çalışın. Bu test için 10 dakika süreniz vardır.

### 8. Test: Şekil Benzerlikleri

#### Talimatlar

Bu testteki sorular birlikte çözeceğimiz örnek soruyla benzerdirler. Aşağıdaki örneğe bak:



İlk şekil çiftine bakın; büyük üçgen ve küçük üçgendir. İlk iki şekil aynı görünüme sahiptir fakat ikincisi birincisinden daha küçüktür.

Üçüncü şekle, büyük kareye, bakın. İkinci çiftin ilk kısmıdır. Şimdi cevap seçeneklerine bakın. Çifti tamamlayan şekli bulun. Büyük üçgen küçük üçgenle uyumludur. Benzer şekilde büyük kare küçük kareyle uyumludur. Bu yüzden doğru cevap **D** seçeneğidir.

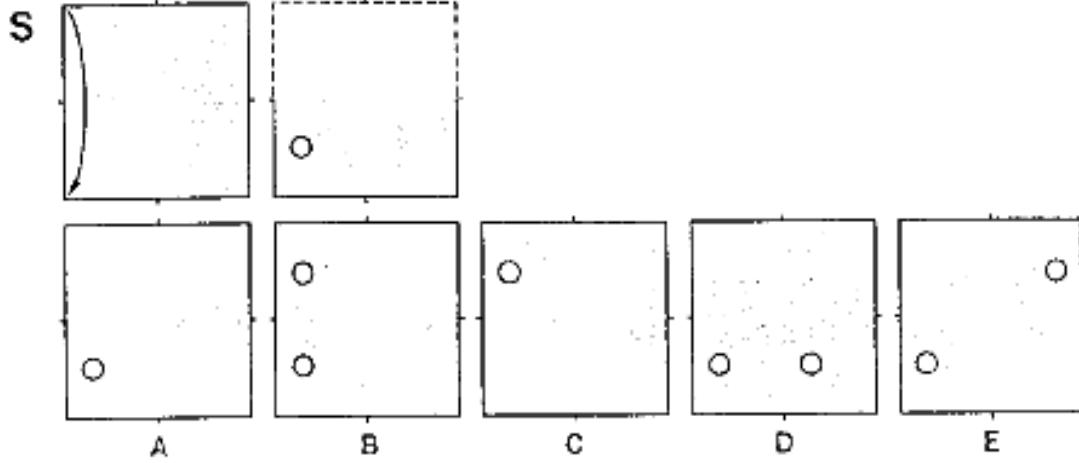
Cevap kağıdında **8. Test: Şekil Benzerlikleri** alanını bulun. **S** sırasındaki ve **D** boşluğuna cevabınızı doldurunuz.

Bu testteki soruların hepsini aynı şekilde yapınız. Herbir soruyu cevaplamaya çalışınız. Bu testi tamamlamak için 10 dakikanız olacak.

### 9. Test: Şekil Analizi

#### Talimatlar

Bu testteki sorular aşağıdaki örnek soruyla benzerdir. Herbir soru kare siyah bir kağıdın nasıl katlandığını ve nerelerde delik açıldığını gösteriyor. Kağıt açıldığında nasıl gözükeceğini bulmaya çalışın. Aşağıdaki örneğe bakın.



Üst sıradaki ilk kareye bakın. Kağıdın katlanmadan önceki halini gösteriyor. Herbir kenarın ortasını gösteren küçük işaretler bulunuyor. Beyaz çizgi kağıdın nereden katlanacağını gösteriyor. Ok işareti, kağıdın hangi yönde katlanacağını gösteriyor. Bu örnekte üst altın üzerine gelecek şekilde ikiye katlanacak. Şimdi üst sıradaki ikinci kareye bakın. Taralı alan kağıdın katlandıktan sonraki halini gösteriyor. Noktalı çizgiler kağıdın katlanmadan önceki büyüklüğünü gösteriyor. Beyaz çember katlanmış kağıdın neresinden delindiğini gösteriyor. Deliğin nereden açıldığını dikkat edin. Delik, sol kenara yakın, katlama çizgisi ile kağıdın alt kenarının yaklaşık olarak ortasında bir yerdedir.

Şimdi altsıradaki cevap seçeneklerine bakın. Kağıt açıldıktan sonra nasıl gözükeceğini gösteren cevap seçeneğini arayın. Hatırlayın ki kağıt ikiye katlanmış ve iki kat üzerine delik açılmıştır. Bu, kağıt açıldığında kağıtta iki tane delik olacağı anlamına geliyor. Kağıt direkt aşağıya doğru katlandığında bir delik diğerinin yukarısında olmalıdır. Delik kağıdın sol kenarından açılmıştır. Bu yüzden iki delik sol tarafta olmalıdır.

Doğru cevap **B** seçeneğidir. Bu seçenek iki deliği, biri diğerinin hemen yukarısında olacak şekilde kağıdın sol kenarına yakın gösteriyor. Cevap kağıdınızda **9. Test: Şekil Analizi** alanını bulunuz ve **S** sırasındaki **B** seçeneğini işaretleyin.

Bu testteki soruların hepsini aynı şekilde yapınız. Herbir soruyu cevaplamaya çalışınız. Bu testi tamamlamak için 10 dakikanız olacak.

**Ek Tablo 1.** Zeka testlerinin alfabetik sıralaması ve kullanım kategorileri(Richert, 1985).

	<i>Kategorisi</i>					<i>Yaş Grubu</i>				<i>Belirleme Evresi</i>				
	Genel Zihinsel	Özel Akademik	Yaratıcı	Liderlik	Görsel ve İcra Sanatla-	Avantajları	Dezavantajları	Okul Öncesi	4-8 Sınıflar Arası	Lise ve Yetişkinler	Anakulu-11. Sınıf Arası	Aday Gösterme	Anlık Değerlendirme	Genel Değerlendirme
A. S. S. E. T. S.	+	+	+		+	+		+	+			+	+	
Barron-Welsh Art Scale					+	+		+	+	+	+	+		
Biographical Inventory-Form U		+	+	+	+		+	+					+	
California Achievement Tests		+				+					+	+	+	
California Psychological Inventory						+		+	+				+	
Cartoon Conservation Scales	+						+	+	+			+	+	
Lattell Culture Fair Intelligence Series	+						+	+	+			+		
CIRCUS	+	+				+	+	+				+	+	
<i>Cognitive Abilities Test</i>	+					+		+	+	+		+	+	
Columbia Mental Maturity Scale	+					+	+	+	+			+		
Comprehensive Tests of Basic Skills		+				+					+	+	+	
Cornell Critical Thinking Tests						+				+			+	+
Creativity Assessment Packet			+			+		+	+	+			+	
Creativity Tests for Children			+			+		+	+				+	
Design Judgement Test					+	+		+	+			+		
Differential Aptitude Tests	+	+				+		+	+				+	+
Early School Personality Questionnaire						+	+		+				+	
Gifted and Talented Screening Form	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+		
Goodenough-Harris Drawing Test	+					+	+	+	+	+		+		
Group Inventory for Finding Creative Talent (G.I.F.T.)			+			+		+	+			+	+	
Group Inventory for Finding Interests (G.L.F.F.L)			+			+				+		+	+	
Guilford-Holley L Inventory						+				+			+	
Guilford-Zimmerman Aptitude Survey	+					+				+			+	
Henmon-Nelson Tests of Mental Ability	+	+				+					+	+	+	
High School Personality Questionnaire						+			+	+			+	
Horn Art Aptitude Inventory					+	+	+			+		+		
Iowa Tests of Basic Skills		+				+		+	+	+		+	+	
Kaufman – ABC	+	+				+	+		+			+	+	
Khatena-Torrance Creative Perception Inventory			+			+		+	+			+	+	

**Ek Tablo 1.'in Devamı**

Lorge-Thorndike Intelligence Tests	+					+		+	+	+		+		
Maier Art Judgement Tests					+	+			+	+		+		
Metropolitan Achievement Tests		+				+						+	+	
Multi-Dimensional Screening Device	+	+	+	+	+	+						+		
Musical Aptitude Profile					+	+	+		+	+	+	+	+	
Otis-Lennon Mental Ability Test	+						+					+	+	
Peabody Individual Achievement Test		+				+						+	+	
Pennsylvania Assessment of Creative Tendency			+			+			+	+			+	
Piers-Harris Children's Self-Concept Scale						+			+	+			+	
Preschool Talent Checklist .	+	+	+	+	+	+	+					+		
Primary Measure of Music Audiation					+	+	+	+				+		
Progressive Matrices – Advanced	+						+				+	+		
Progressive Matrices – Standard	+						+					+		
Remote Associates Test						+			+			+	+	
Ross Test of Higher Cognitive Processes	+					+			+				+	+
Scalesfor Rating Behavioral Charac. of Sup.eriorStu.	+		+	+	+	+	+					+	+	
Seashore Measure of Musical Talents					+	+	+		+	+			+	
The Self-Concept and Motivation Inventory (SCAMIN)						+	+	+	+	+			+	
Sequential Tests of Educational Progress (STEP)		+				+		+	+	+			+	+
Short Form Test of Academic Aptitude	+	+				+		+	+	+		+		
Slosson Intelligence Test	+					+		+	+	+		+		
S01 Gifted Screening Form		+	+			+	+	+	+	+		+	+	
S01 Learning Abilities Test		+	+			+	+	+	+	+		+	+	
SRA Achievement Series		+				+						+	+	+
Stallings' Environmentally Based Screen	+						+	+				+		
Stanford Achievement Test		+				+		+	+	+		+	+	
Stanford-Binet Intelligence Scale	+					+		+	+	+			+	
System of Multicultural Pluralislic Asses.(SOMPA)	+						+	+					+	
Tennessee Self-Concept Scale						+			+	+			+	
Test of Creative Potential			+			+		+	+				+	+
Tests of Achievement and Proficiency		+				+						+	+	
Torrance Test of Creative Thinking – Verbal			+			+			+					
Torrance Test of Creative Thinking			+				+		+		+	+	+	
<b>Torrance Test of Creative Thinking – Figural</b>			+									+	+	+
Vane Kindergarten Test	+	+				+						+	+	
Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal	+					+			+	+			+	+
Wechsler Intelligence Scale for Child Revised(WISC-R)	+					+		+	+	+			+	
Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence	+					+		+					+	

**Ek Tablo 2.** Üstün yetenekli öğrencinin problem çözme aktivitelerini değerlendirme ölçeği (Rubric)

Değerlendirme Ölçütleri	Puanlar			
	1	2	3	4
<i>Antlama Derinliği</i>	Hiç <i>yada</i> az antlama	Kisimen antlama, önemsiz matematiksel hatalar	İyi antlama; matematiksel olarak doğru	Derin antlama; iyi geliştirilmiş fikirler
<i>Akılcılık</i>	Tamamlanmamış <i>yada</i> uygulanamaz bir yaklaşım	En azından bir uygun yaklaşım <i>yada</i> alakalı soru	En azından iki uygun yaklaşım <i>yada</i> iyi ilişkilendirilmiş soru	Birkaç uygun yaklaşım <i>yada</i> yeni ilişkilendirilmiş sorular
<i>Esneklik</i>		Aynı metodun kullandığı tüm yaklaşımlar (tüm grafikler, cebirsel eşitlikler gibi)	En azından iki çözüm metodu (geometrik, grafiksel, cebirsel, bedensel modelleme gibi)	Birkaç çözüm metodu (geometrik, grafiksel, cebirsel, fiziksel modelleme gibi)
<i>Orjinallik</i>	Metod farklı olabilir fakat bir çözüme götürücü değil	Metot çözüme götürecekt fakat yeterince yaygın değil	Sadece birkaç öğrencinin kullandığı, alışılmışın dışında, uygulanabilir metot	Bir <i>yada</i> iki öğrencinin kullandığı eşsiz, anlaşılır metot
<i>Ayrıntılı <i>yada</i> Zarif</i>	Yapılan açıklama uygun değil <i>yada</i> az uygun	Açıklama anlaşılabilir fakat bazı durumlarda açık olmayabilir	Doğru matematiksel terimlerin kullandığı açık, net açıklama	Çizelgeler, grafikler, modeller <i>yada</i> eşitliklerin iyi kullanılması yapılan açık, özlü, tam, kıymetli açıklama
<i>Genellemeler <i>yada</i> Muhakeme</i>	Genelleme yapılmamış <i>yada</i> yapılanlar doğru değil ve muhakemesi açık değil	Yapılan genellemelerin en azından biri doğru; açık muhakemeyle iyi desteklenmemiş olabilir	En azından biri iyi yapılmış, desteklenmiş genelleme <i>yada</i> birden fazlası doğru fakat desteksiz genelleme	Bir çok iyi destekli genelleme; açık, net muhakeme
<i>Uzantılar</i>	Hiçbir şey içermeme <i>yada</i> uzantılar matematiksel değil	En azından biri uygun bir şekilde irdelenmiş, matematiksel soruyla alakalı	Biri derinlemesine irdelenmiş soruyla alakalı <i>yada</i> birden fazlası uygun bir şekilde irdelenmiş	Birden fazlası derinlemesine irdelenmiş soruyla alakalı

**Ek 2. Uygulama İznini Gösterir Resmi Belgeler (Dilekçe ve Okul Uygulama İzni)**

T.C  
ERZURUM VALİLİĞİ  
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ


SAYI : B.08.4.MEM.4.25.01.05/  
KONU : Tez Çalışması.

22.03.05 08815

SAYIN :İbrahim BUDAK  
İstasyon Mh.Necip Fazıl  
Kısakürek Cad.SAĞLAM  
Yap.Koop.C Bl.Kat I  
ERZURUM

14.03.2005 tarih ve 523 sayılı yazınızla müdürlüğümüze bağlı Sabancı İlköğretim Okulu,Kültür Kurumu İlköğretim Okulu ve Anadolu Lisesinde öğrencilere yönelik yapılacak olan anket çalışmasının Müdürlüğümüze uygun görüldüğüne ait il makamından alınan 22.03.2005 tarih ve 8796 sayılı onay ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Orhan NESEMEN  
Müdür a.  
Milli Eğitim Şube Müdürü

EK-1 Adet Onay

22.03.2005.M.M.BARIN  
22.03.2005.Ş.F.A.FERAH



**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA**  
**TRABZON**

Anabilim dalınız Matematik Eğitimi programında doktora yapmaktayım. "Matematikte üstün yetenekli öğrencilerin belirlenmesi" konulu doktora çalışmamı tamamlayabilmem için 2004-2005 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Erzurum il merkezi ilköğretim okullarında anket, test ve sınıf içi gözlem yapmam gerekmektedir. Gereğinin yapılmasını arz ederim.

Adres : Fatih Eğitim Fakültesi,  
İlköğretim Bölümü  
Söğütlü/Akçaabat/Trabzon

09.03.2005  
İbrahim Budak



## ÖZGEÇMİŞ

Erzurum'un Aşkale ilçesinde 03.04.1974 tarihinde doğdu. İlkokulu 1984 yılında 3 Mart İlkokulunda, Ortaokulu 1987 yılında Aşkale Lisesi Ortaokulu kısmında, Lise tahsilini 1990 yılında Erzurum Lisesi'nde tamamladı ve aynı yıl üniversiteyi kazandı.

1994 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği'nden mezun oldu.

1996 yılında aynı üniversitenin Erzincan Eğitim Fakültesi'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı.

Temmuz 2000 tarihinde "*Sayılar Konusu İçin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Materyalinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*" konulu yüksek lisans tezini teslim etmiştir.

Eylül 2000 tarihinde doktorasını yapmak amacıyla, geçici kadro ile, Karadeniz Teknik Üniversitesi'ne YÖK tarafından görevlendirilmiştir.

Eylül 2002 tarihinden itibaren Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Indiana Üniversitesi Eğitim Fakültesi Müfredat ve Öğretim (Curriculum and Instruction) bölümünde 4 yıl ziyaretçi öğretim elemanı (visiting scholar) olarak bulundu. Bu 4 yıllık sürenin ilk 2 yılını Karadeniz Teknik Üniversitesi görevlendirmesiyle, kalan 2 yılını da kurum tarafından ücretsiz izinli olarak geçirdi. Indiana Üniversitesinde bulunduğu süre zarfında, üniversitenin tayin ettiği, Prof. Dr. Frank Lester ve Prof. Dr. Jonathan Plucker'dan yardımcı danışmanlık (co-supervisor) hizmetleri alarak, doktora tez konusuyla ilgili çalışmalarını yürüttü. ABD'de bulunduğu dönemde, biri ulusal —NAEP Projesi (National Assessment of Educational Progress)— ve diğeri bölgesel —TERC Projesi (TERC-Standartlara dayalı müfredat geliştirme projesi)— olmak üzere iki ayrı projede görev aldı.

Evli ve bir çocuk babasıdır. İngilizce biliyor.