
Orijinal Makale Başlığı:

Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi

Makalenin İngilizce Başlığı:

Investigation of gifted students mathematics and physics achievements in terms of different variables

Yazar(lar):

Saniye MECEK, Erdal TAŞLIDERE

Kaynak Gösterimi İçin:

Mecek, S., & Taşlıdere, E. (2015). Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 733-746, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.040>.

Original Title of Article:

Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi

English Title of Article:

Investigation of gifted students mathematics and physics achievements in terms of different variables

Author(s):

Saniye MECEK, Erdal TAŞLIDERE

For Cite in:

Mecek, S., & Taşlıdere, E. (2015). Üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 733-746, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.040>.

Üstün Zekâlı/Yetenekli Öğrencilerin Matematik ve Fizik Akademik Başarılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Saniye MECEK^a, Erdal TAŞLIDERE^b

^aAlanya Demirtaş İmam Hatip Ortaokulu, Antalya/Türkiye

^bMehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Burdur/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2015.040

Makale Geçmişi:

Geliş 25 Haziran 2015
Düzeltilme 20 Eylül 2015
Kabul 21 Eylül 2015

Anahtar Kelimeler:

Üstün zekâlı/yetenekli öğrenci,
Matematik başarısı,
Fizik başarısı,
Akademik başarı.

Öz

Bu çalışmanın amacı 7 ve 8. sınıf üstün zekâlı/yetenekli öğrencilerinin matematik ve fizik akademik başarılarının yaş, cinsiyet, sınıf seviyesi ve kardeş sayısı açısından farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Araştırma kapsamında tarama modeli kullanılmış olup Bilim ve Sanat Merkez'lerine devam eden 27 ilden 339 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmacılar tarafından akademik başarıyı ölçmek için matematik ve fizik başarı testleri ile demografik özellikler anketi geliştirilerek geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları, matematik ve fizik akademik başarılarının birlikte sınıf seviyesi ve yaş değişkenlerine göre .05 anlamlılık düzeyinde farklılık gösterirken, cinsiyet ve kardeş sayısı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermediğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, 8.sınıf öğrencilerinin gerek matematik gerekse fizik başarılarının 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına göre yüksek ve anlamlı olduğunu göstermiştir. Sonuçlar aynı zamanda, matematik ve fizik başarılarının yaş seviyelerine göre de anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Matematik başarısı yaş ile artarken, aynı ilişki fizik başarısında bulunamamıştır. Söz konusu çalışma ile elde edilen sonuçların, toplumda ortalama %2 civarında buldukları kabul edilen üstün zekâlı/yetenekli öğrenci grubuna ait ilgi alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Investigation of Gifted Students Mathematics and Physics Achievements in terms of Different Variables

Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2015.040

Article history:

Received 25 June 2015
Revised 20 September 2015
Accepted 21 September 2015

Keywords:

Gifted/talented student,
Mathematics Achievement,
Physics achievement,
Academic achievement.

Abstract

The purpose of this study was to investigate whether 7th and 8th grade gifted students' academic achievements in mathematics and physics differ in terms of age, gender, grade level and number of siblings. Survey research method was used and 339 students, attending Science and Art Centers from 27 province, formed the sample of study. Mathematics and physics achievement tests and a demographic survey scale were developed by the researchers to measure and collect information about students' achievements and demographics properties. The validity and reliability evidences were established. The results denoted that there was a significant difference between students' collective dependent variables of mathematics and physics in terms of grade level and gender at the .05 significance level. But no significant differences were found for the gender and the number of sibling. Moreover 8th grade students' achievement in both physics and mathematics were significantly greater than those of 7th grade students. The results also denoted that students' mathematics and physics achievements differ significantly in terms of age. Although mathematics achievement increases with respect to age level, the same relation was not detected for the physics achievement. It is thought that the results of current study would contribute to the literature for the gifted students who comprised approximately 2% of the society.

*Yazar: saniyemecek@gmail.com

Giriş

Zekâ ve yetenek, geçmişten geleceğe insanlığın en değerli hazinesi, en etkin gücü olmuştur. Sahip olduğu üstün zekâ ve yeteneğin farkına varıp kullanmayı bilenler insanlık tarihinde belirleyici rol oynamışlardır. Toplumda zekâ, yaratıcılık, sanat, liderlik kapasitesi veya özel akademik alanlarda yaşlılarına göre yüksek düzeyde performans gösterdiği uzmanlar tarafından belirlenen çocuklar ya da öğrenciler üstün zekâlı/yetenekli olarak tanımlanmaktadır (BİLSEM Yönergesi, 2007). Bu insanlar toplumun ortalama %2' lik bir kısmını oluşturmakta olup söz konusu bireylerin mevcut potansiyellerinin çocukluk döneminden itibaren ortaya çıkarılarak geliştirilmesinin gerekliliği savunulmaktadır. Baykoç'a (2014) göre üstün zekâlı çocukların erken dönemde tanınması yeteneklerini üst düzeye çıkarmak açısından önemlidir. Bu tanıma uyan öğrenciler örgün eğitimin yanı sıra Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) olarak bilinen kurumlarda eğitim görmektedir. Üstün zekâ ve üstün yetenek kavramı birçok kaynakta birbiri yerine kullanılan kavramlar olmakla beraber son yıllarda zekâ ve yetenek tanımlarının farklı bakış açıları ile yeniden şekillenmesi sonucunda "zekâ" kavramı yerini "yetenek" kavramına bırakmıştır. Bu sebeple makalenin bundan sonraki kısımlarında üstün yetenekli, üstün zekâlı veya özel yetenekli öğrencilerden "üstün yetenekli" olarak bahsedilecektir.

Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi çok yönlüdür; eğitim modelleri, öğretim stratejileri, materyal seçimi gibi birçok unsur bu gurubun özelliklerine göre belirlenmeli ve geliştirilmelidir (Uzun, 2004). Tüm öğrencilerde olduğu gibi üstün yetenekli öğrenciler için de akademik başarı vazgeçilmez bir hedeftir. Kimi üstün yetenekli öğrenci istenen akademik başarıyı kolayca elde ederken kimisi hedeflenen noktaya ulaşamamaktadır. Richter'e (1991) göre üstün yetenekli öğrencilerden istenen başarıyı gösteremeyenlerin oranı %50 civarındadır (Cited in: Oğurlu & Yaman, 2014). Ülkemizde ise üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarısızlık oranının tespiti ile ilgili çalışmalara rastlanılmamıştır. Üstün yeteneklilerde görülen başarısızlık oranı ülkeden ülkeye, ülke içinde bölgelere ve okullara göre farklılık göstermekle beraber yabancı kaynaklı araştırmalarda % 9'un altına düşmediği saptanmıştır (Çağlar, 2004). Bu durum akademik başarının sadece zekâ ile açıklanamayacağını, daha birçok etkenin var olduğunu göstermektedir. Zekâ, akademik başarı için ön koşul olmasına rağmen başarının sadece % 25' ini açıklayabilmiştir (Sak, 2014).

Üstün yetenekli olan çocukların 1/6 ' sında gizli öğrenme yetersizliği olduğunu ortaya çıkaran araştırma sonuçları diğer yetersizliklerle birlikte bu oranın %20 ye ulaştığını söylemektedir. Özgül Öğrenme Güçlüğü (Disleksi, Disgrafi, Diskalkuli), Dikkat Eksikliği, Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), Asperger Sendromu, Otizm gibi rahatsızlıklara sahip çocuklar, yavaş yazma, heceleme zorluğu, zayıf dil ve işlem becerileri, dikkat eksikliği gibi nedenlerden dolayı akademik başarıları düşük olmaktadır (Ataman, Dağlıoğlu & Şahin, 2014).

Düşük başarılı üstün yetenekli öğrenciler sınıf başarıları için gerekli bilgiye sahip olmalarına rağmen başarı düzeyi düşük normal öğrencilerle benzer özelliklere sahiptir (Karaduman, 2009; Sak, 2014). Şu ana kadar bu alanda yapılmış birçok çalışma bireyin psikolojisinin, fizyolojisinin ve sosyal koşullarının akademik başarıda etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Keskin & Sezgin, 2009). Alan yazın incelendiğinde öğrencilerin akademik başarısızlığına neden olan ya da başarısını etkileyen çok çeşitli faktörlerin bulunduğu görülmektedir. McCoach ve Siegle'a (2003) göre akademik başarısızlık genel olarak güdülenme, örgütlenme, hedef belirleme, öz denetim, öz yeterlik, aile çevresi, kişisel psikolojik sorunlar ve olumsuz arkadaş çevresi gibi faktörlerle ilişkilendirilmektedir (Hacettepe Üniversitesi, 2013). Zihinsel gelişmenin aile ortamından önemli ölçüde etkilendiği yapılan çalışmalarla da ispatlanmıştır (Tunçdemir, 2004).

"Ayrıca öğrencinin cinsiyeti (Buluş, Duru, Balkıs & Duru, 2011; Dayıoğlu & Türüt-Aşık, 2007; Hancer, 2012; Kümbül Güler & Emeç, 2006; Yaşar, 2004; Yıldırım, 2006), yaşı (Bulut et. al., 2011) ve sınıf düzeyi (Özabacı, 1999; Özer & Sarı, 2009) gibi özelliklerin öğrencilerin akademik başarılarını etkilediği belirtilmektedir"(cited in: Hacettepe Üniversitesi Öğrencilerinin Başarısızlık Nedenleri, 2013, p.2).

Clark'a (2002) göre yüksek başarılı öğrenciler genelde ailelerinde ilk çocuk veya tek çocuktur (cited in: Oğurlu & Yaman, 2014). Ailenin ekonomik durumundan kaynaklanan kötü beslenme, özel eğitime muhtaç üstün yetenekli öğrencinin bu ihtiyacının karşılanamaması, aşağılık duygusu vb. olumsuzluklar akademik başarıyı doğrudan etkilemektedir. Kardeş sayısının çok olduğu durumlarda kişi başına düşen ortalama gelir azalacağından ailedeki birey sayısının da başarıyı etkilemesi beklenmektedir (Savaş, Taş & Duru, 2010).

Akademik başarıya etki eden faktör sayısının çok fazla ve çeşitli olması hepsini birden içeren bir çalışmanın varlığını zor kılmaktadır. Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde; motivasyon, tutum, bedensel gelişim, zeka, sosyal olgunluk düzeyi, anne-babanın tutum ve davranışları, eğitim ve disiplin anlayışı, arkadaşlık ilişkileri gibi farklı kategorilerde sınıflandırılabilir pek çok faktörün öğrencilerin akademik başarılarının şekillenmesinde etkili olduğu görülmektedir. Bu faktörleri "Bireysel Faktörler, Aile Faktörü, Çevresel Faktörler ve Okul Faktörü" başlıkları altında toplamak mümkündür (Karaduman, 2009). Alan yazında üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına etki eden faktörleri belirlemeye yönelik araştırmaların sayısının çok az olduğu, var olanlarda ise daha çok akademik başarısızlık üzerinde durulduğu görülmüştür. Bu çalışmada ise yalnızca üstün yetenekli öğrencilerin yaşı, cinsiyeti, sınıf seviyesi ve kardeş sayıları ele alınmış ve "Üstün yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarılarının yaş, cinsiyet, sınıf seviyesi ve kardeş sayısı gibi faktörlere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?" araştırma sorusuna cevap bulunması amaçlanmıştır. Söz konusu çalışma ile yukarıda bahsedilen alandaki bu boşluk giderilmeye çalışılacaktır. Ayrıca bu çalışmanın üstün yetenekli öğrenciler konusundaki alan yazına katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizi kısımlarına yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Çalışmada tarama yöntemlerinden Kesitsel Tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemi bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan bir yöntemdir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2009). Kesitsel Tarama yöntemi ise betimlenecek değişkenleri tek bir seferde ölçme imkânı sunmaktadır. Özellikle geniş grupları içeren durumlarda, evrenin tamamı üzerinden değil, evren içerisinde farklı gruplar belirleyerek veriler toplanır (Karakaya, 2009).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye' deki BİLSEM' lere devam eden tüm 7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 2015 yılı Ocak ayı itibarıyla Türkiye'de 72 BİLSEM ve bu sınıf seviyelerinde yaklaşık 3200 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmaya katılmayı kabul eden, 27 ilden 339 7 ve 8. sınıf BİLSEM öğrencisi de araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Örneklem, evrenin yaklaşık % 10.60'ını oluşturmaktadır. BİLSEM'e devam zorunluluğunun bulunmaması ve 8. sınıf öğrencilerinin liselere giriş sınavına hazırlanması nedeniyle devamsızlık yapmaları örneklem sayısını düşürmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıflar bazında cinsiyet ve yaş dağılımları Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1.

Öğrencilerin Sınıflar Bazında Cinsiyet ve Yaş Dağılımları.

Sınıf	Cinsiyet		Yaş		
	Kız	Erkek	12 ve Altı	13	14 ve Üstü
7	100 (%42)	138 (%58)	68 (%29)	161 (%68)	9 (%4)
8	37 (%37)	64 (%63)	4 (%4)	36 (%36)	61 (%60)

Araştırma için 7 ve 8. sınıf öğrenci gruplarının seçilmesinin temel nedeni uygulama için gerek ve yeter öğrenci sayısına ulaşmaktır. 6. sınıf öğrencilerinin çalışmaya dahil edilmemesinin temel nedenleri ise; (1) Türkiye geneli yapılan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) uygulaması bu sınıfın sonunda yapılmaktadır, (2) çalışma kapsamında geliştirilen matematik ve fizik başarı testleri 6. sınıf seviyesine göre hazırlanmıştır. Test uygulamalarının yapıldığı zamanda 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ölçüm araçlarındaki tüm konuları görmüş olmalarını garanti altına almaktır.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilere ait kardeş sayısı, yaş, cinsiyet, ailenin gelir durumu, anne-baba eğitimi vb. gibi bilgileri elde etmek için “Demografik Özellikler Anketi” geliştirilmiştir. Bu anket alanındaki uzman iki kişiye verilerek görüşler alınmış ve önerilen değişiklikler yapılmıştır.

Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için öncelikle taslak matematik ve taslak fizik başarı testleri geliştirilmiştir. Taslak matematik başarı testi 18 adet, taslak fizik başarı testi ise 15 adet sorudan oluşmaktadır. Sorular, kapsam geçerliliğini sağlamak için 2008, 2009 ve 2010 yıllarında 6. sınıflara ulusal düzeyde uygulanan SBS sorularının içerisinden müfredata uygun olacak şekilde seçilmiştir. Testler alanında uzman iki akademisyen ve iki BİLSEM öğretmenine verilmiş, görüşleri doğrultusunda önerilen değişiklikler yapılmıştır. Hazırlanan taslak başarı testleri rastgele seçilen 9 ilden 7 ve 8. sınıflara devam eden toplam 124 BİLSEM öğrencisine uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Güvenirlik katsayısı olan Croanbach alfa (α) matematik başarı testi için .79; fizik başarı testi için .64 bulunmuştur. Fizik testine ait güvenilirlik derecesini yükseltebilmek ve her iki testteki soru sayısını eşitlemek için fizik testine üç adet daha soru eklenerek soru sayısı 18’e çıkarılmıştır. Akabinde testler, alanında uzman bir öğretim üyesi ve iki BİLSEM öğretmenine verilerek soruların zorluk derecesi, okunabilirliği, punto büyüklüğü, seviyeye uygunluğu gibi konularda görüşleri tekrar alınarak gerekli düzeltmeler yapılmış ve taslak testler son halini almıştır. Başarı testlerinde bulunan soruların konu dağılımları ve sayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2.

Başarı Testleri Konular ve Soru Dağılımları.

Konu Soru Sayısı			
Matematik	Tam Sayılar	1	
	Kümeler	1	
	Oran Orantı	2	
	Açılar, Çokgenler	3	
	Alan	1	
	Problemler	3	
	Yüzde, Hacim	1	
	Cebirsel İfadeler	1	
	Olasılık	2	
	Öteleme	2	
	Perspektif	1	
	Fizik	Kuvvet	4
		Hız	4
Elektrik		4	
Optik		4	
Ses		2	

Öğrencilere ait kardeş sayısı, yaş, cinsiyet, ailenin gelir durumu, anne-baba eğitimi vb. gibi bilgileri elde etmek için “Demografik Özellikler Anketi” geliştirilmiştir. Bu anket alanındaki uzman iki kişiye verilerek görüşler alınmış ve önerilen değişiklikler yapılmıştır.

Verilerin Toplanması

Uygulama, 2013-2014 eğitim öğretim yılı 2. döneminde ve 2014-2015 eğitim öğretim yılı 1. döneminde 7 ve 8. sınıfa giden ve araştırmaya katılmayı kabul eden farklı illerden 27 BİLSEM 'deki 339 öğrenciye uygulandı. İki ilde uygulama, araştırmacı; geriye kalan 25 ilde BİLSEM idarecileri, matematik, fizik ve fen bilimleri öğretmenleri tarafından yapıldı. Test uygulamalarının standart bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için "Uygulayıcılar için Test Uygulama Yönergesi" hazırlandı. Ayrıca her uygulayıcı ile teker teker telefon üzerinden görüşülerek uygulamanın yönerge üzerinden nasıl gerçekleştirileceği, süresi, koşulları ayrıntılı bir şekilde anlatıldı. Anket ve testler posta yoluyla BİLSEM' lere ulaştırıldı, aynı yolla geri toplandı.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler önce betimsel daha sonra da çıkarılmalı istatistik kullanılarak incelendi. Matematik ve fizik başarı testlerinden elde edilen puanların ortalama ve standart sapma değerleri sınıf seviyesi, yaş grubu, cinsiyet ve kardeş sayısı değişkenlerine göre hesaplandı. Sonrasında, evrenindeki öğrencilerin birlikte matematik ve fizik başarılarının yukarıda belirtilen sınıf seviyesi, yaş grubu, cinsiyet ve kardeş sayısı değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar gösterip göstermediği çıkarılmalı istatistik tekniklerinden tek yönlü MANOVA ve devamında ANOVA ile incelendi.

Bulgular

Betimsel İstatistik Sonuçları

Tablo 3, 4, 5 ve 6 Matematik Başarı (MBAŞ) ve Fizik Başarı (FBAŞ) larının sınıf seviyesi, yaş, kardeş sayısı ve cinsiyete göre betimsel istatistik sonuçlarını vermektedir.

Tablo 3.

MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Sınıf Bağımsız Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları.

Betimleyici İstatistikler				
	Sınıf	Ortalama	Standart Sapma	N
MBAŞ	7	14.10	3.10	238
	8	15.30	2.70	101
	Toplam	14.40	3.10	339
FBAŞ	7	12.00	2.40	238
	8	12.20	2.80	101
	Toplam	12.20	2.60	339

Tablo 3'te görüldüğü gibi gerek MBAŞ gerekse FBAŞ ortalamaları sınıf seviyelerine göre artış göstermektedir.

Tablo 4'te görüldüğü gibi MBAŞ ortalamaları öğrenci yaşına göre artış gösterirken, FBAŞ'ta aynı durum ortaya çıkmamıştır. 14 yaş ve üstü öğrenciler diğer yaş guruplarına göre daha başarılıyken 12 yaş ve altının 13 yaşa göre, göz ardı edilebilecek kadar az da olsa, daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.*MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Yaş Bağımsız Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları.*

Betimleyici İstatistikler				
	Yaş	Ortalama	Standart Sapma	N
MBAŞ	12 ve altı	13.90	3.00	72
	13 yaş	14.30	3.20	197
	14 ve üstü	15.50	2.40	70
	Toplam	14.40	3.10	339
FBAŞ	12 ve altı	12.20	2.30	72
	13 yaş	12.00	2.60	197
	14 ve üstü	13.20	2.70	70
	Toplam	12.20	2.60	339

Tablo 5.*MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Kardeş Sayısı Bağımsız Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları.*

Betimleyici İstatistik				
	Kardeş Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	N
MBAŞ	1	14.40	3.20	45
	2	14.50	3.00	204
	3	14.52	3.20	71
	4	13.68	4.00	19
	Toplam	14.44	3.10	339
FBAŞ	1	11.80	2.70	45
	2	12.32	2.40	204
	3	12.36	2.80	71
	4	11.68	3.30	19
	Toplam	12.23	2.60	339

Tablo 5'te görüldüğü gibi hem MBAŞ hem de FBAŞ ortalamaları kardeş sayısı bakımından birbirine yakın olmakla beraber az da olsa üç kardeşe kadar bir artış göstermiştir. Fakat dört kardeş ve daha fazlasında başarı düşmektedir.

Tablo 6.*MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Cinsiyet Bağımsız Değişkenine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları.*

Betimleyici İstatistikler				
	Cinsiyet	Ortalama	Standart Sapma	N
MBAŞ	Kız	14.20	3.10	137
	Erkek	14.60	3.00	202
	Toplam	14.40	3.10	339
FBAŞ	Kız	12.10	2.70	137
	Erkek	12.30	2.50	202
	Toplam	12.20	2.60	339

Tablo 6'da görüldüğü gibi erkeklerin gerek MBAŞ gerekse FBAŞ ortalamaları kızların ortalamalarından yüksek gibi görünse de bu değerler birbirlerine oldukça yakındır.

Çıkarısal İstatistik Sonuçları

Öğrencilerin birlikte MBAŞ ve FBAŞ'ın yaş, cinsiyet, sınıf seviyesi ve kardeş sayısı açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediği Tek Yönlü MANOVA Analizleri ile incelendi. Analiz öncesinde MANOVA'nın sayıltıları test edildi ve sağlandı.

MANOVA sonuçları MBAŞ ve FBAŞ'ın birlikte sınıf seviyesi [$F(2, 336)=6.50, p<.05, \lambda=.96, \eta^2=.04$] ve yaş [$F(4, 670)=4.58, p<.05, \lambda=.95, \eta^2=.03$] değişkenlerine göre .05 anlamlılık düzeyinde anlamlı farklılıklar gösterirken, cinsiyet [$F(2, 336)=1.07, p>.05, \lambda=.99, \eta^2=.01$] ve kardeş sayısı [$F(6, 668)=.57, p>.05, \lambda=.99, \eta^2=.01$] değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar göstermediğini ortaya çıkarmıştır. Tablo 7, MBAŞ ve FBAŞ bağımlı değişkenlerinin sınıf bağımsız değişkenine göre ANOVA sonuçlarını özetlemektedir.

Tablo 7.

MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Sınıf Seviyesi Bağımsız Değişkenine Göre İncelenmesi.

Faktör	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Ortalamaların Karesi	F	Sig.	Etki Büyüklüğü (Eta Kare)
Sınıf	MBAŞ	109.24	1	109.24	12.04	.00	.03
	FBAŞ	43.85	1	43.85	6.83	.01	.02

Tablo 7'de verilen ANOVA sonuçları da aynı şekilde 8.sınıf öğrencilerinin gerek MBAŞ [$F(1, 338)=12.04, p<.05, \eta^2=.03$] gerekse FBAŞ'ın [$F(1, 338)=6.83, p<.05, \eta^2=.02$] 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına göre yüksek ve anlamlı olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, sonuçlar matematik başarısındaki varyansın ancak %3' ünün ve fizik başarısındaki varyansında %2' sinin sınıf seviyesi ile açıklandığını göstermektedir.

Tablo 8.

MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Yaş Bağımsız Değişkenine Göre İncelenmesi.

Faktör	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	df	Ortalamaların Karesi	F	Sig.	Etki Büyüklüğü (Eta Kare)
Yaş	MBAŞ	110.00	2	55.00	6.04	.00	.04
	FBAŞ	79.43	2	39.71	6.27	.00	.04

Tablo 8'de verilen ANOVA sonuçları ise yaşa göre gerek MBAŞ [$F(1, 338)=6.04, p<.05, \eta^2=.04$] gerekse FBAŞ'ın [$F(1, 338)=6.27, p<.05, \eta^2=.04$] yüksek ve anlamlı olduğunu göstermiştir. Sonuçlar gerek MBAŞ, gerekse FBAŞ'daki varyansların ancak %4' ünün yaş ile açıklandığını göstermektedir.

Tablo 9.

MBAŞ ve FBAŞ Bağımlı Değişkenlerinin Yaş Bağımsız Değişkenine Göre Çoklu Karşılaştırılması.

Bağımlı Değişken	(I) yaş	(J) yaş	Ortalama Farkları (I-J)	Std. Hata	Sig.	95% Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
MBAŞ	12 ve altı	13 yaş	-.42	.42	.57	-1.40	.56
		14 ve üstü	-1.65*	.51	.00	-2.85	-.46
	13 yaş	12 ve altı	.42	.42	.57	-.56	1.40
		14 ve üstü	-1.24*	.42	.01	-2.22	-.25
	14 ve üstü	12 ve altı	1.66*	.51	.00	.46	2.85
		13 yaş	1.24*	.42	.01	.27	2.22
FBAŞ	12 ve altı	13 yaş	.26	.35	.73	-.55	1.08
		14 ve üstü	-.98	.42	.06	-1.97	.02
	13 yaş	12 ve altı	-.26	.38	.73	-1.08	.55
		14 ve üstü	-1.24*	.35	.00	-2.06	-.41
	14 ve üstü	12 ve altı	.98	.42	.06	-.09	1.97
		13 yaş	1.24*	.35	.00	.41	2.06

Tablo 9’da MBAŞ ve FBAŞ’ in yaş seviyelerine göre çoklu karşılaştırmaları görülmektedir. Tablodan 14 ve üstü yaş grubu öğrencilerinin MBAŞ’larının diğer alt yaş grubu öğrencilerinin MBAŞ’larına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Ancak 13 yaş grubu ile 12 ve altı yaş grubu öğrencilerinin MBAŞ’ları arasındaki fark anlamlı değildir. FBAŞ’lar incelendiğinde ise, 14 ve üstü yaş grubu öğrencilerinin FBAŞ’larının yalnızca 13 yaş grubu öğrencilerinin FBAŞ’larına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Bunun yanında, 12 ve altı yaş grubu öğrencilerinin FBAŞ ortalamalarının 13 yaş grubu öğrencilerinin ortalamalarına göre daha yüksek olduğu görülmekle birlikte bu fark anlamlı değildir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Eğitimin sonucunu akademik başarı ile değerlendirmek elbette yeterli değildir ancak ülkemizde eğitimin göstergesi akademik başarı olarak görülmektedir. Bunun yanında akademik başarı da sunulan eğitimin dışında, bireysel farklılıklar ve çevresel değişkenler gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Bu çalışmada BİLSEM’ lere devam eden öğrencilerin matematik ve fizik akademik başarıları yaş, cinsiyet, sınıf seviyesi ve kardeş sayısı açısından incelenmiş, sınıf seviyesi ve yaş değişkenlerinin akademik başarı üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar aynı zamanda yaş ve sınıf seviyelerinin birbiri ile ilintili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

İster üstün yetenekli olsun ister olmasın 8. sınıfa geçen öğrenciler zorlu bir sınav maratonunun içine girerler. Ülkemizde farklı türdeki ortaöğretim kurumlarına geçişler bilindiği üzere sınav yoluyla yapılmaktadır. Çevresel baskıların, gelecek kaygısının ve oluşmuş sınav stresi kültürünün etkisiyle daha yoğun ders çalışılan bu dönemde varsa alt sınıflardan gelen bilgi eksikleri giderilir, bol bol tekrar yapılır. Özel ders, etüt, yetiştirme kursu ve dersane vb. destekler öğrenciyi sınava en iyi şekilde hazırlamak için sıkça başvurulan yöntemlerdir. Bu sebeple 8. sınıfa giden öğrencinin başarı testlerinde diğer sınıf seviyelerine göre daha başarılı çıkması beklenen sonuçlar arasındadır.

Piaget’in Zihinsel Gelişim Teorisinde dört dönemden bahsedilir. Bunların son ikisi somut işlemler dönemi (7-11) ve soyut işlemler dönemi (12 yaş ve üzeri) dir. Matematik ve Fizik konularının anlaşılabilmesi için gelişmiş soyut düşünme yeteneği gerekir. Bireylerde zihinsel gelişiminin son dönemi olan soyut düşünme yeteneği ilköğretimin ikinci kademesinde ve ortaöğretim sürecinde oluşur (Karaman, 2005). Öğrenci, yaşı arttıkça somut dönemden çıkabilecek; soyut kavramlara ilişkin mantıksal ve hipotetik düşünce geliştirebilecek, nesne ve olaylar göz önünde olmasa bile soyut olarak düşünülebilecek, analiz, sentez ve değerlendirme düzeyinde soyutlamalar yapılabilecektir. Birey, ortalama 15 yaş civarında entelektüel olgunluğa erişir. Bireyin zihinsel faaliyetleri gelişmenin en üst noktasına ulaşır (Yapıcı, 2006, cited in: Kol, 2011). Araştırma sonuçlarımız bunu desteklemektedir. 14 ve üstü yaş grubu öğrencilerinin matematik başarıları alt yaş grubu öğrencilerinin başarılarına göre anlamlı farklılık gösterirken, fizik başarılarında 14 ve üstü yaş grubu öğrencilerinin başarıları yalnızca 13 yaş grubununkine göre anlamlı farklılık göstermiştir. Her ne kadar betimsel olarak 12 yaş grubu öğrencileri, 13 yaş grubu öğrencilerine göre fizikte daha başarılı gibi görünse de bu fark anlamlı değildir. FBAŞ’ taki bu sonucun, üstün yetenekli öğrencilerden bazılarının okula erken başlama veya sınıf atlama gibi durumlarından dolayı 13 yaş ile 12 yaş ve altı arasında sınıf seviyelerine göre dağılımların karışık olmasından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Verilere baktığımızda 7. sınıfa giden hem 11, hem 12, hem de 13 yaşında öğrenci bulunmaktadır.

Kardeş sayısı ile matematik ve fizik başarıları arasında anlamlı bir farklılık görülmemesine rağmen betimsel olarak kardeş sayısının “dört”e kadar başarıyı az da olsa arttırdığı ama bu sayıdan sonra üstün yeteneklilerde başarının olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür. Kardeşler arası kıyaslama, kardeş kıskançlığı ve ailede kişi başına düşen gelir ile alakalı olarak başarının olumsuz yönde etkilenebileceği düşünülmektedir. Nitekim kötü beslenme, sınırlı sağlık sistemi, aşağılık duygusu gibi sonuçlar doğuran düşük sosyo-ekonomik durum uzun süreli başarısızlığa neden olabilmektedir (Peterson & Colangelo, 1996, cited in: Oğurlu & Yaman, 2014).

Sonuçlar, 7 ve 8. sınıf üstün yetenekli öğrencilerin matematik ve fizik başarılarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini ortaya çıkartmıştır. Aynı yetenek ve zekâ testlerinden geçerek BİLSEM'e seçilen öğrenciler cinsiyete bakılmaksızın ön şartları sağlamış durumdadırlar. Bu durum öğrencilerin öğrenim gördükleri okullardan hemen hemen aynı akademik kazanımları elde ettiklerini göstermektedir.

Tüm yukarıda bahsedilen sonuçların ışığında, söz konusu çalışma toplumda ortalama %2 civarında buldukları kabul edilen üstün yetenekli öğrenci grubuna ait ilgili alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Üstün yetenekli öğrencilerden beklenen yüksek akademik başarı aileleri ve mensubu oldukları toplum için psikolojik ve sosyolojik olarak ciddi bir hedeftir. Bu minvalde onları başarıya ulaştıracak yahut başarıdan mahrum bırakacak etkenler üstün yetenekli bireylere sunulacak özel eğitim planlanırken göz önünde bulundurulabilir.

Bu çalışma 7 ve 8. sınıfa devam eden üstün yetenekli öğrenciler üzerinde yapılmıştır. İleride diğer sınıf seviyelerinde benzer çalışmalar yapılabilir. Ayrıca akademik başarıyı etkileyen bireysel, aile ve okul ile ilgili diğer faktörler de incelenebilir. Ülkemizde üstün yeteneklilerin akademik başarılarına etki eden faktörlerin ne olduğuna ve etki büyüklüğüne dair araştırmaların yetersiz olduğu yapılan alan yazın taramasında görülmüştür. Bu konuda daha kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır.

Extended Abstract

Introduction

Children whose performance in the fields of social intelligence, creativity, art, leadership capacity or in special academic fields is at a higher level than that of their peers are identified by experts and defined as children with superior intelligence or gifted children (Science and Art Centers (BILSEM) Directive, 2007). These individuals constitute 2% of the population. The fact that the potentials of these individuals should be revealed and developed beginning in their childhood has been deemed a necessity. According to Baykoç (2014), the early diagnosis of children with superior intelligence is crucial for them to improve their skills. These students attend Science and Art Centers (BILSEM) as well as formal education.

The education of gifted students is versatile; many factors such as education models, teaching strategies and material selections should be determined and developed according to the characteristics of this group (Uzun, 2004). Academic achievement is an essential goal for gifted students as it is for all students. Some gifted students succeed in academic achievement easily, while some cannot accomplish their objectives. According to Richter (1991), the proportion of the gifted students who cannot succeed is approximately 50% (cited in Oğurlu & Yaman, 2014). The failure rate observed in the gifted children may vary from one country to another as well since it differs by region and school in Turkey. Moreover, foreign studies have determined that this rate does not fall below 9% (Çağlar, 2004). This shows the academic achievement cannot be explained by intelligence alone, and that there are a variety of factors in academic achievement. Although intelligence is a prerequisite for academic achievement, it can only explain 25% of it (Sak, 2014). It was proved that the intellectual development is significantly affected by the family environment (Tunçdemir, 2004). The academic achievements of gifted students who have Dyslexia and other special learning difficulties are generally low (Ataman, Dağlıoğlu & Şahin, 2014).

Although gifted students who achieve less success have the necessary knowledge for good grades, their characteristics resemble those of normal students whose levels of success are low (Karaduman, 2009; Sak, 2014). Numerous studies have shown that students' psychology, physiology and social conditions affect academic achievement (Keskin & Sezgin, 2009). The literature reports that there are many factors behind academic failure or success. These factors to be classified as individual factors, family factors and environmental factors and school factors (Karaduman, 2009).

"Moreover it is stated that the students' characteristics such as gender (Buluş, Duru, Balkıs & Duru, 2011; Dayıoğlu & Türüt-Aşık, 2007; Hancer, 2012; Kümbül Güler & Emeç, 2006; Yaşar, 2004; Yıldırım, 2006), age (Buluş et al., 2011) and grade level (Özabacı, 1999; Özer & Sarı, 2009) also affect their academic achievement" (cited in Sources of Underachievement among Students of Hacettepe University, 2013, p. 2).

According to Clark (2012), highly successful students are usually first or only children (cited in Oğurlu & Yaman, 2014). Problems such as malnutrition arising from the economic conditions of family, the unmet special education needs of gifted students, inferiority complexes directly affect academic achievement. The number of individuals in the family is expected to affect achievement because the average household income per individual decreases in families with a large number of siblings (Savaş, Taş & Duru, 2010). Only the gifted students' gender, age, grade level and sibling number were taken into consideration in this study, the aim of which is to answer the research question: "Does the academic achievement of gifted students in mathematics and physics differ by age, gender, grade level and sibling number?" The researcher will try to fill the gap in the field by means of this study.

Method

Research Model

The cross-sectional survey method was used in the study. This survey method is used to collect data to determine certain characteristics of a group (Büyüköztürk et al., 2009). Cross-sectional survey makes it possible to assess variables that will be described at the same time. The data collection is conducted by determining different groups in the population, not the entire population, especially in the cases where the population is large (Karakaya, 2009).

Population and Sample

The population of the study consists of seventh and eighth grade students attending the BILSEM. As of January, 2015, there are 72 BILSEM, and approximately 3200 students at these grade levels. The sample of the study consists of 339 BILSEM students who were in seventh and eighth grades in 27 cities and agreed to participate in the study. The sample constitutes approximately 10.60% of the population.

Data Collection Tools

The Mathematics Achievement Test and the Physics Achievement Test, each of which consists of 18 questions, were developed to measure students' academic achievement. The mathematics achievement (MBAS) and physics achievement (FBAS) of the students in seventh and eighth grades was examined according to the sixth grade curriculum. The questions were selected from the Placement Test that was administered to sixth grade students at the national level in 2008, 2009 and 2010, so that they would be appropriate for the new curriculum. The pilot study was carried out by testing 124 BILSEM students in 9 randomly selected cities. The reliability coefficient (α) was found .79 and .64, respectively, for the Mathematics Achievement Test and the Physics Achievement Test. The Demographic Characteristics Questionnaire was used to obtain information about the students such as the number of siblings, age, and gender and grade level.

Data Collection

The tests and questionnaire were administered to 339 students in seventh and eighth grades in 27 BILSEM in different cities in the second semester of the 2013-2014 academic year and the first semester of the 2014-2015 academic years.

Data Analysis

The data were analyzed using descriptive statistics and then inferential statistics. The mean and standard deviation values of the scores on the Mathematics Achievement Test and Physics Achievement Test were calculated according to the variables analyzed. Afterwards, whether the MBAS and FBAS of students shows any significant differences according to the variables of grade level, age, gender and sibling numbers was investigated using one way MANOVA and then ANOVA.

Results

Descriptive Statistical Results

Both the MBAS and FBAS mean scores increased by grade level. The MBAS mean scores increased with the students' age, while this was not the case for the FBAS. Students at age 14 or older were more successful, while the students at age 12 or younger were slightly more successful than those at age 13. Both the MBAS and FBAS mean scores are close to each other in terms of the number of siblings. They rose slightly up to three siblings. However, the achievement of students with four siblings or more fell. Even though the male students' MBAS and FBAS mean scores seem to higher than the female students' MBAS and FBAS mean scores, these values are fairly close to each other.

Inferential Statistical Results

One way MANOVA analysis was used to investigate whether the students show any significant difference in MBAS and FBAS together in terms of age, gender, grade level and sibling number. The assumptions of MANOVA were tested and proven before the analysis. The MANOVA results revealed that the collective dependent variables of the MBAS and FBAS showed significant differences for the variables of grade level [$F(2, 336)=6.50, p<.05, \lambda=.96, \eta^2=.04$] and age [$F(4, 670)=4.58, p<.05, \lambda=.95, \eta^2=.03$] at the .05 significance level. They did not show any significant difference for the variables of gender [$F(2, 336)=1.07, p>.05, \lambda=.99, \eta^2=.01$] and sibling number [$F(6, 668)=.57, p>.05, \lambda=.99, \eta^2=.01$]. The ANOVA results showed that both the MBAS [$F(1, 338)=12.04, p<.05, \eta^2=.03$] and FBAS [$F(1, 338)=6.83, p<.05, \eta^2=.02$] scores of the eighth graders were significantly higher than those of the seventh graders. Moreover, the results show that 3% of the variances in the MBAS, and 2% of the variances in the FBAS were explained by grade level. The ANOVA results showed that both MBAS [$F(1, 338)=6.04, p<.05, \eta^2=.04$] and FBAS [$F(1, 338)=6.27, p<.05, \eta^2=.04$] increased significantly with age, and that only 4% of the variances in the MBAS and FBAS were explained by age. When multiple comparisons of the age levels in the MBAS and FBAS were examined, it was found that the students' MBAS for age 14 and over is significantly higher than those of other age group students. The FBAS of the students at age 14 was only significantly higher than that of the 13 years old students.

Discussion, Conclusion & Implementation

It is not adequate for education's results to be assessed by means of academic achievement. However, the indicator of education in our country is academic achievement. Besides the education provided, many factors such as individual differences and environmental variables affect the academic achievement. In this study, the mathematics and physics academic achievement of the students in BILSEM was investigated in terms of age, gender, grade level and number of siblings. It was determined that variables of grade level and age made significant differences in their academic achievement. These results show that the students' ages and grade levels are associated with each other.

The transition to secondary schools of different types is determined by examination in our country. The students in the eighth grade receive support such as private courses, study time, training courses and private teaching institution, and in this period they study more intensively than the other grade levels. Therefore, the fact that the eighth grade students are more successful than those at the other grade levels on the achievement tests is to be expected.

Well-developed abstract thinking ability is necessary for the comprehension of mathematics and physics. Abstract thinking ability is the final period of mental development. It is formed in the second stage of primary school and during secondary school (Karaman, 2005). The period of concrete thinking ends as students grow older. They develop the ability to think logically and hypothetically about abstract concepts. They can think abstractly even though the objects and events they are thinking about are not visible. They can make abstractions at the levels of analysis, synthesis and evaluation. According to Piaget's theory of cognitive development, the individual reaches intellectual maturity approximately at age 15 on average and the mental activities of the individual reach the highest level of development (Yapıcı, 2006; cited in: Kol, 2011). This study's results support this theory. Mathematics achievement increased with age, and students at age 14 or older were more successful than the other groups in physics achievement.

Although there was no significant difference between the mathematics and physics achievement and sibling number, the number of siblings slightly increased achievement up to at least four. However, more than four siblings negatively affect the achievement of gifted students. It is thought that the comparison between the siblings, sibling jealousy and household income per individual may have negative effect on achievement. As a matter of fact, poor socio-economic conditions resulting in malnutrition, limited health care and inferiority complex can cause long-term failure (Peterson & Colangelo, 1996; cited in Oğurlu & Yaman, 2014).

The results revealed that the mathematics and physics achievement of the gifted students in the seventh and eighth grades did not significantly differ by gender. The students who were selected for BILSEM after taking the same ability and intelligence tests fulfilled the prerequisites regardless of their gender. This shows that the students obtain almost the same academic acquisitions from the schools that they attend. The high level of academic achievement expected from gifted students is a serious psychological and sociological goal for their families and society. Thus, the factors that enable the students to achieve success or prevent them from doing so should be taken into consideration when planning special education for gifted students.

This study was conducted with gifted students in the seventh and eighth grades. Further studies can be conducted with different grade levels. Moreover, more factors that affect the academic achievement related to individuals, families and schools can be investigated. Further comprehensive studies should be conducted on this subject.

Kaynakça

- Ataman, A., Dağlıoğlu, E., & Şahin, F. (2014). *Üstün zekalılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Baykoç, N. (2014). *Üstün; akıl, zeka, deha, yetenek, dahiler-savantlar gelişimleri ve eğitimleri*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Çağlar, D. (2004). Okulda başarısız olan üstün zekalı çocuklar. In M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu, & A. E. Bilgili (Ed.). *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* (pp. 409-415). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
- Yıldırım, İ. (2013). *Hacettepe Üniversitesi öğrencilerinin başarısızlık nedenleri*. Hacettepe Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik Uygulama ve Araştırma Merkezi(PDRMER). Retrieved February 2, 2015, from http://www.pdrmer.hacettepe.edu.tr/dosyalar/PDRMER_BAB-Proje_Metin.pdf
- Karaduman, G. B. (2009). Üstün yetenekli öğrencilerde başarı düşüklüğünü önlemek için örnek bir model. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1(1), 196-221.
- Karakaya, İ. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. In A. Tanrıoğen (Ed.). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karaman, İ. (2005). Erzurum ilinde bulunan liselerdeki fizik sınav sorularının Bloom taksonomisinin basamaklarına göre analizi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 77-90.
- Keskin, G. & Sezgin, B. (2009). Bir grup ergende akademik başarı durumuna etki eden etmenlerin belirlenmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 4(10), 1-18.
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-21.
- Oğurlu, Ü. & Yaman, Y. (2014). Üstün yetenekli öğrencilerde beklenmedik düşük akademik başarı. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(22), 1-30.
- Sak, U. (2014). *Üstün zekalılar*. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Factors affecting students' achievement in mathematics. *Inönü University Journal Of The Faculty Of Education*, 11(1), 113-132.
- Tebliğler Dergisi. (2007). Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) Yönergesi. *sayı:2593, madde21*.
- Tunçdemir, İ. (2004). *Çok Sesli Müzikte "Harika Çocuk Kanunu" nun türk müzik kültürüne etkisi: İdil Biret-Suna Kan örneği*. PEGEM.NET Eğitim Bilimleri İndeksi: Retrieved September 5, 2015, from <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/302.pdf>
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar el kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.

