

ÜSTÜN ZEKÂLI ÖĞRENCİLERİN EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARININ FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON DÜZEYİ VE BAŞARIYLA İLİŞKİSİ¹

Nuriye AŞUT

nuriyeasut@gmail.com

Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

m.serdarkoksal@hacettepe.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim gören üstün zekalı 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerin sahip olduğu bilimsel epistemolojik inançların fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen bilimleri başarıları ile ilişkisini incelemektir. Çalışma ilişkisel araştırma modelinde bir araştırma olup verilerin toplanmasında Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği, Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği kullanılmıştır. Çalışma evreninden örneklem alınırken, araştırmacının bulunduğu ve ulaşmasının kolay olduğu Malatya ilindeki BİLSEM’de öğrenim gören 84 öğrenci (35 kız, 49 erkek) seçilmiştir. Elde edilen veriler Spearman korelasyon testi yardımıyla analiz edilmiş olup, yapılan analizler sonucunda fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ile bilimsel epistemolojik inanç skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Fen bilimlerine yönelik başarı ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun görev odaklı çaba ve önemlilik boyutlarının, doğruluk ve gelişim epistemolojik inanç boyutlarıyla pozitif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Başarısı, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon, Üstün Zekâlı Öğrenciler, Fen Öğretimi, Korelasyon

¹ Bu çalışma İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Doç. Dr. Mustafa Serdar Köksal danışmanlığında yapılan “Üstün Yetenekli Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeyi ve Fen Başarısıyla İlişkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

RELATIONSHIP OF GIFTED STUDENTS' EPISTEMOLOGICAL BELIEFS WITH ACHIEVEMENT AND MOTIVATION TOWARDS SCIENCE LEARNING

Abstract

The purpose of this study is to investigate relationship of scientific epistemological beliefs of fifth, sixth, seventh and eighth grade gifted students in Science and Art Centers with their motivation towards science learning and science achievement. The study was designed as a correlational study and Scientific Epistemological Beliefs Scale, Science Achievement Test and Motivation towards Science Learning Scale were used to collect data. In selection of the sample, accessibility and nearness were considered and 84 students (35 girls and 49 boys) were selected. The data were analyzed by Spearman correlation analysis and the results showed that there was a statistically significant relationship between motivation towards science learning and scientific epistemological beliefs of the gifted students. However there was no statistically significant relationship between science achievement and scientific epistemological beliefs of the gifted students. Task oriented effort and task value aspects were positively correlated with “development” and “truth” aspects of scientific epistemological beliefs.

Key Words: Scientific Epistemological Beliefs, Science Achievement, Motivation Towards Science Learning, Gifted Students, Science Teaching, Correlation

1.Giriş

Epistemolojik inançlar bilginin kesinliği, bilginin kaynağı, bilginin birey tarafından oluşturulması, bilginin öğrenilmesi ve bilginin yapısıyla ilgili öznel inanç sistemleridir (Schommer,1990). Özellikle Perry (1968) ile başlayan çalışmalar kişilerin bilgiye ilişkin inançları, kişilerin bilgiyi nasıl oluşturdukları, bilgiye ilişkin bu inançların değişimi, gelişimi ve bu gelişimin yönü ve geliştirilmesi için yapılması gereken muhtemel uygulamalar üzerine yoğunlaşmıştır (Baxter Magolda, 2002; Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule, 1997; Hutchison ve Hammer, 2010). Perry'den sonra King ve Kitchener (2004) yansıtıcı yargılama, Kuhn (2005) eleştirel düşünme, Baxter Magolda (2002) epistemolojik yansıtma, Schommer (1990) epistemolojik inanç sistemleri, Belenky ve arkadaşlarının (1997) kadınların bilme yolları odaklı epistemolojik inanç kuramlarını ortaya koymuşlardır. Epistemolojik inançlarla ilgili yapılan çalışmalar, epistemolojik inançların öğrenme ile doğrudan ve dolaylı ilişkisinin olduğunu ortaya

koymuştur (Schommer-Aikins, 2002; Topçu ve Yılmaz-Tüzün, 2009). Ayrıca bireylerin aldığı kararlarda ve gösterdikleri davranışların gerisinde bu inanç sistemlerinin olduğu düşünülmektedir (Hofer ve Pintrich, 2002). Epistemolojik inançların derslerdeki performans düzeyi, akademik başarı, motivasyon düzeyi üzerinde etkili olduğu ve bu inanç sistemlerinin ilköğretim yıllarından itibaren oluşmaya başladığı belirtilmektedir (Akt. Hofer ve Pintrich, 2002).

Epistemolojik inançların öğrenme, öğretim süreci, motivasyon, öz- yeterlilik ve başarı gibi kavramlarla ilişkili olduğuna dair birçok çalışma bulunmaktadır (Köksal,2011; Güven ve Belet, 2010; Önen, 2011; Schommer,1990; Topçu ve Yılmaz-Tüzün, 2009; Schreiber ve Shinn, 2003). Braten ve Ferguson (2014) epistemolojik inançların fen bilimleri başarısıyla ilişkisini incelemişlerdir. Araştırmacıların 120 öğrenci üzerinden elde ettikleri bulgular bilimsel bilginin doğrulanması boyutuna ilişkin inançların fen bilimleri başarısıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Schommer (1990, 1998)'ın yaptığı araştırmalarda akademik performans ve epistemolojik inançlar arasında bir korelasyon bularak, epistemolojik inançların akademik performans ve anlama üzerinde dolaylı bir etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Bu etkinin, gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin daha fazla bilişsel strateji kullanımının yanı sıra üst bilişini daha aktif kullanarak öğretimle ilgili materyalleri ve içerikleri daha doğru bir şekilde denetlemesi ve dolayısıyla diğer öğrencilerden akademik olarak daha başarılı ve daha yüksek düzeyde tutuma sahip olmalarıyla ilgili olduğu ifade edilmektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Daha güncel literatürde Lin, Deng, Chai ve Tsai (2013) lise öğrencileriyle yaptıkları çalışmada epistemolojik inançlar ve fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyon arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Ricco, Pierce ve Medinilla (2010) 459 ortaokul öğrencisiyle epistemolojik inançlar ve motivasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde ettikleri bulgular bilimsel bilginin gelişimi ve doğrulama boyutlarına ilişkin inançların görev değeri, öz-yeterlik ve içsel motivasyon unsurlarıyla pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Yine, Paulsen ve Feldman (2005) öğrencilerin bilginin basit yapılı olduğuna ilişkin inançlarının test kaygısıyla (motivasyon bileşeni) pozitif bir ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir. Schommer-Aikins (2002) ise ilköğretim öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının (motivasyon bileşeni) bilginin basit olduğuna ilişkin inançlarıyla negatif bir ilişki içinde olduğunu belirlemiştir. Sonuç olarak literatürde de ifade edildiği gibi epistemolojik inançlar

öğrenmenin duyuşsal (motivasyon) ve bilişsel (akademik başarı) değişkenleriyle ilişkili bir özelliktir. Bu ilişkilerin öğrenme alanı ve öğrenen özellikleri ile ilişkisi önemli bir çalışma problemi olarak karşımızda durmaktadır.

Fen bilimleri öğrenme alanında fen başarısı ve fen bilimlerini öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeyleri, fen bilimlerini öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal boyutlarını temsil eden iki önemli eğitsel kazanımdır (Osborne, Simon ve Collins, 2003; Yumuşak, Sungur ve Cakıroglu, 2007). Bu değişkenlerden başarı kolayca değişebilen bir bilişsel davranış olarak tanımlanmaktadır (Haladayna, 1999). Fen bilimlerine ilişkin başarı eğitim programında hedeflenen bilişsel birçok bileşeni içermektedir. Bu bileşenler sonraki öğrenmeler için temel oluşturmaktadır ve başarıyla gelen bilginin karar verme süreçlerinde kullanılması önem arz etmektedir. Motivasyon ise bir etkinlikte ortaya çıkan davranışı ve çabayı açıklamaya çalışan karmaşık psikolojik bir yapı olarak tanımlanabilir (Watters ve Ginns, 2000). Yeni öğretim programında fen bilimlerine yönelik motivasyon duyuşsal öğrenme alanıyla ilgili alt alanlardan biri olarak belirlenmiştir (MEB,2013). Fen bilimlerine yönelik motivasyonun öğrenme üzerindeki etkisi çeşitli araştırmacılarca ifade edilmiştir (Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş, 2007; Tuan, Chin ve Sheh, 2005). Bu konuyla ilgili yapılan birçok çalışma motivasyonun başarı üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir (Yılmaz ve Huyugüzel, Çavaş, 2007; Yenice, Saydam ve Telli, 2012). Özellikle fen öğreniminde öğrencilerin görev algılarının (motivasyon bileşeni), bilimsel bilgiyi edinmedeki başarı ve başarısızlıklarında oldukça önemli bir rolü bulunmaktadır (Tuan, Chin ve Sheh, 2005). Mai, Yusuf ve Saleh (2015) 460 öğrenci ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin fen bilimleri başarısının, onların fen bilimlerini öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeylerince anlamlı bir şekilde yordandığını belirlemişlerdir. Pintrich, Marx ve Boyle (1993), motivasyonun öğrencilerin fen kavramlarını yapılandırmalarında, o kavramı öğrenme amaçlarının ve öğrenmenin öneminin farkında olmalarında ve öz yeterlilik üzerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Bir öğrenme alanı olarak fen bilimlerinde akademik başarı ve motivasyonun, epistemolojik inançlarla ilişkisinin önemi güncel literatürde ifade edilmektedir (Lin vd. 2013; Tsai, Ho, Liang., ve Lin, 2011; Topcu ve Yılmaz-Tüzün, 2009; Conley, Pintrich, Wekiri ve Harrison, 2004). Özellikle de *bilimsel epistemolojik inançların* genel epistemolojik inançlar gibi bilişsel ve duyuşsal değişkenlerle ilişkisi çeşitli çalışmalarda

gösterilmiştir (Conley ve diğ., 2004; Yılmaz-Tüzün ve Topcu, 2008; Lin, Deng, Chai ve Tsai, 2013). Epistemolojik inançların daha detaylı bir formu olan bilimsel epistemolojik inanç, bilimsel bilginin kesinliği, bilimsel bilginin kaynağı, bilimsel bilginin birey tarafından oluşturulması ya da elde edilmesi, bilimsel bilginin öğrenilmesi ve bilimsel bilginin yapısıyla ilgili kişisel inanç sistemleridir (Schommer- Aikins, 2004). Fen bilimleri eğitimi alanında sunulan uluslararası literatürde çeşitli çalışmalar mevcuttur fakat ülkemizde öğrenme alanı odaklı bilimsel epistemolojik inançlarla fen bilimleri akademik başarısı ve fen öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeylerinin ilişkisi ilgili çalışmalar yetersizdir.

Öğrenme alanı dışında bilimsel epistemolojik inançlar, motivasyon ve başarı ilişkisinin incelenmesi gereken bir diğer faktörde öğrenen özelliğidir. Literatürde yapılan çalışmalar genelde üstün zekâlı olmayan öğrenenlerle yürütülmüştür (Lin, Deng, Chai ve Tsai, 2013; Schommer-Aikins, 2002). Üstün zekâlı öğrenciler bilişsel ve duyuşsal olarak akranlarından farklıdırlar (Lu, Li, Stevens ve Ye, 2015; Leikin, Paz-Baruch ve Lekin, 2014; Roznowski, Hong ve Reith, 2000). Lu ve arkadaşları (2015) üstün zekâlı öğrencilerin okumaya ayırdıkları zaman ve tercih ettikleri okuma materyallerinin sayısının normal öğrencilerden fazla olduğunu belirlemiştir. Dahası Leikin, Paz-Baruch ve Lekin (2014) üstün zekâlı öğrencilerin kısa süreli hafızalarının ve görsel algı düzeylerinin daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Gaultney, Bjorklund ve Goldstein (1996) üstün zekâlı öğrencilerin bilişsel problem çözme süreçlerinde daha hızlı bir bilgiyi işleme kapasiteleri olduğunu belirlemiştir. Vaivre-Douret (2011) ise üstün zekâlı öğrencilerin problem çözme yöntemlerini yeni bir duruma adapte etmede normal bireylerden daha iyi olduklarını rapor etmiştir. Sadece bilişsel alanda değil duyuşsal alanda da üstün zekâlılar akranlarından farklılık göstermektedir. Roznowski, Hong ve Reith (2000) üstün zekâlı öğrencilerin akranlarından daha yüksek düzeyde bir akademik ilgiye sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Stumpf ve Schneider (2009) ise üstün zekâlı öğrencilerin akranlarından daha düşük oranlarda performans amacı eğilimlerine sahip olduklarını belirlemiştir.

Ülkemiz için de önemli bir insan kaynağı olan üstün zekâlı bireylerin fen ve teknoloji alanında sahip oldukları potansiyellerin geliştirilmesi ve teknolojik gelişmelere öncülük etmesi ulusal olarak da amaçlanan önemli bir kazanım olarak karşımızda durmaktadır. (TBMM, 2012). Üstün zekâlı bireylerin sahip oldukları potansiyeller uygun ortam ve

ihtiyaçlarına yönelik stratejiler kullanılarak geliştirilebilir. Ülkemizde yaklaşık son yirmi yıllık süreçte Milli Eğitim Bakanlığı çalışmalarında üstün zekalı öğrencilerin eğitimi alanındaki çalışmalara önem vermeye başlamıştır (Gökdere, Küçük ve Çepni, 2003). Ülkemizde üstün zekalı öğrencilerin eğitimi ve bu alanda yapılması gerekenler “Üstün Yetenekli Bireyler Strateji ve Uygulama Planı 2013-2017’de vurgulanmıştır (MEB, 2013). Ülkemizde üstün zekalı bireylerin eğitimi ve istihdamı konusunda lider ülkelerinden biri olması amaçlanmaktadır. Yeni fen bilgisi öğretim programlarıyla birlikte üstün zekâlıların öğretim ortamında sadece bilişsel bileşenlerde yüksek başarı elde edilmesinin yeterli olmadığı bilginin kavramsal yapısı, edinilen bilginin anlamlandırılması gibi değişkenlerle beraber öğrenme sırasında bu zihinsel süreçler üzerinde etkili olan duyuşsal, bilişsel ve epistemolojik bileşenlerin de önemli olduğunu vurgulanmaktadır (Tuan, Chin ve Sheh, 2005; Dede ve Yaman, 2008; Schommer-Aikins, 2002; Schommer, 1990). Bu değişkenlerin etkileşiminin ve ilişkilerinin belirlenmesi üstün zekalı öğrencilerin fen bilimlerini öğrenmeleri konusunda uygulanacak öğretim yaklaşımlarının seçiminde önemli bir yol sağlayabilir.

Epistemolojik inançlarla ilişki açısından fen bilimleri başarısı ve fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyon (Tsai, Ho, Liang, ve Lin, 2011; Lin, Deng, Chai ve Tsai, 2013; Kızılgünes, Tekkaya ve Sungur, 2009; Topcu ve Yılmaz-Tüzün, 2009) son zamanlarda ele alınsa da üstün zekalı öğrenciler gibi özel bir grup öğrenene odaklı çalışmalarda eksiklik gözlenmektedir. Özellikle de üstün zekalı bireyler diğer insanlara göre daha farklı epistemolojik inanç düzeyleri sergilemektedirler (Schommer ve Dunnell, 1997). Üstün zekalı öğrenciler normal öğrencilere göre bilişsel olarak ileri düzey bir takım özellikleri yanı sıra, (Rizza, McIntosh ve McCunn, 2001; Kokis, Macpherson, Toplak, West ve Stanovich, 2002) öğrenmeye ilişkin motivasyonları da daha yüksektir (Köksal, 2012; Köksal, 2013). Fakat bazı araştırmalar düşük motivasyonun üstün zekalı bireylerde de karşılaşılan bir sorun olduğunu, özellikle düşük başarı gösteren üstün zekalı bireylerin başarısız olduğu alanlarda motivasyon eksikliği bulunduğunu belirtmektedir (Akt. Sak, 2010; 288). Bu karmaşık bulgular, odaklanılan değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır.

Üstün zekalı öğrencilerin sahip oldukları akademik performans düzeyi ve potansiyellerini üst düzeye çıkarmak için öğrenenlerin bilgiyi nasıl algıladıklarının, bilginin nasıl elde edildiğine ilişkin algılarının belirlenmesi ve bu algılara ilişkin

inançların diğer değişkenlerle olan ilişkisinin fen bilimleri öğrenimi kapsamında anlaşılması öğretim yaklaşımı ve sürecinin planlanması açısından önem arz etmektedir. Üstün zekalı öğrenciler için önemli kazanımlar olarak düşünülen fen bilimleri başarıları ve fen bilimlerini öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeylerinin bilimsel epistemolojik inançlarla ilişkisinin belirlenmesi, bu kazanımlara uygun yaklaşımların seçiminde veriye dayalı bir destek sağlayacaktır.

Bu çalışmada, Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'de eğitim gören üstün zekalı ilköğretim 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerin sahip olduğu bilimsel epistemolojik inançların fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen başarıları ile anlamlı bir ilişkiye sahip olup /olmadığı incelenecektir.

2.Araştırmanın Amacı

Bu genel amaç kapsamında şu alt sorulara yanıt aranacaktır: Üstün zekalı ilköğretim öğrencilerinin;

1. Bilimsel epistemolojik inançları ile fen öğrenmeye ilişkin motivasyon seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Bilimsel epistemolojik inançları ile fen başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

3. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma ilişkisel bir araştırmadır. Bu araştırmanın evreni, ilköğretimin 5.,6.,7. ve 8. sınıflarında eğitim gören üstün zekalı bireylerdir. Bu çalışmanın örneklemini Malatya BİLSEM'de eğitim gören üstün zekâlı 84 (49 erkek, 35 kız) ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Örnekleme yöntemi olarak uygun örnekleme kullanılmıştır. Üstün zekâlı öğrenci tanısı konmuş, araştırmacının ulaşabileceği ortaokul öğrencileri şartını sağlayan kişiler araştırmaya dâhil edilmiştir.

3.1.Veriler Toplama Araçları

Bu araştırmada fen başarıları testi, fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği ve bilimsel epistemolojik inanç ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.1.1. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Araştırmada kullanılan fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği Likert tipte olup, Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenimine

yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenirliliği çalışmaları 2007 yılında Yılmaz ve Huyugüzel Cavaş tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yeni bir grup üzerinde uygulama yapılması ve ölçeğin 18 maddesinin kullanılmasından dolayı var olan çalışma grubu üzerinde açıklayıcı faktör analizi (Principal component analysis (Temel Bileşenler Analizi), Varimax rotasyon) işlemi ile yapı geçerliliği kanıtı aranmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığını (güvenirlik) belirlemek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Her boyuttan alınacak maksimum puan 7 iken, minimum puan 0'dır. Ölçekle ilgili detaylı bilgi Aşut (2013) tarafından rapor edilmiştir.

Ölçek faktörleri için iç tutarlılık katsayısının (Cronbach alfa) faktörler (I. Faktör=.77, II. Faktör=.60) bazında yeterli olduğu tespit edilmiştir (Hatcher ve Stepanski, 1994). Faktörler arası korelasyon değerine bakıldığında, faktörlerin toplam skorla .93 ve .77 gibi yüksek ve pozitif korelasyon gösterdikleri, kendi aralarında ise .49 düzeyinde anlamlı bir ilişki gösterdikleri belirlenmiştir. Ölçek faktörleri ve örnek maddeler tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Fen Bilimlerine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Örnek Maddeleri ve Boyutları

Boyutlar	İfadeler	1	2	3	4	5
Görev Odaklı Çaba	Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım.					
	Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
Önemlilik	Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
	Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fennin önemli olduğunu düşünüyorum.					

3.1.2. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği

Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, orijinali Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından geliştirilmiş Türkçeye uyarlaması Kurt (2009) tarafından yapılmış 26 maddelik beşli Likert tipte bir ölçektir. Bilimsel epistemolojik inanç ölçeği gelişim, doğrulama, kesinlik ve kaynak boyutları olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Her boyuttan alınacak maksimum puan 5 iken, minimum puan 0'dır. Bu ölçeğin maddeleri

dikkate alınarak kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığını (güvenirlilik) belirlemek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Yapı geçerliliği için Özbay ve Köksal (2013) tarafından yapılan çalışmada 431 öğrenci ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Elde edilen uyum istatistikleri (CMIN/DF=2.1, GFI=.90, CFI=.85) kabul edilebilir sınırlarda bulunmuştur (Akt; Köksal ve Çakıroğlu, 2010). Ölçeğin iç tutarlılığını (güvenirlilik) belirlemek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Ölçek için Cronbach Alfa değerinin (.77) kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir (Hatcher ve Stepanski, 1994). Ölçeğin ortalaması 3.43 ve standart sapması .52'dir. Ölçeğin boyutlarıyla ilgili bilgiler tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Ölçeğin Boyutları ve Cronbach Alfa Güvenirlilik Değerleri

	Faktörler			
	I.Faktör (Doğrulama)	II.Faktör (Gelişim)	III.Faktör (Kaynak)	IV.Faktör (Kesinlik)
Cr. Alpha	0.69	0.72	0.67	0.62

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeğiyle ilgili örnek maddeler aşağıdaki tabloda sunulmaktadır (Bkz. Tablo 3).

Tablo 3. Bilimsel Epistemolojik İnanç Ölçeği Faktörleri ve Örnek Maddeler

Faktör	İfadeler
Doğrulama	Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.
Gelişim	Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.
Kaynak	Bilimsel kitaplarda yazarlara inanmak zorundasınız.
Kesinlik	Bilimde, bütün soruların tek bir doğru yanıtı vardır.

3.1.3.Fen Bilgisi Başarı Testi

Başarı testinin ilk formunu oluşturmak için ilköğretim programının üniteleri dikkate alınarak ve her bir alana (Kimya, Fizik, Biyoloji) ait 25 adet soru içerilmesi hedeflenerek bir soru havuzu hazırlanmıştır. Soru havuzunun kapsam geçerliliği açısından yeterliliği belirtke tablosu yardımıyla sağlanmaya çalışılmıştır. Soru havuzunda toplam fizik, kimya ve biyoloji alanlarına ilişkin 25'er sorudan 75 adet soru yer almaktadır. Sorular 5., 6., 7. ve 8. Sınıf düzeyinde içerikleri sarmallık özelliğinden dolayı tekrar eden konulardan oluşmaktadır. Sorular bilgi ve kavrama ağırlıklı sorulardan oluşmaktadır. Sorular okunabilirlik, anlaşılabilirlik düzeyleri ve fen bilimleri

başarısını ölçmeye uygunluk açısından 1 fen eğitimi uzmanı ve 2 öğretmen tarafından değerlendirilmiştir. Anlaşılmayan ya da seçenekleri uygun olmayan maddeler elenip, yerine uygun başka sorular eklenmiştir. Elde edilen sorular bir uygulama formunda toplanıp şeklen uygunluk, soru sayısı uygunluğu, gramer ve yazım hataları açısından denetlenmiştir. Denetlemelerden sonra elde edilen veriler ilköğretim 5.,6.,ve 8. sınıf öğrencilerden oluşan 50 kişi (Hertzog, 2008) üzerinde ön uygulamaya tabii tutulup ITEMAN programıyla ilgili veriler analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 4. Başarı Testi Uygulamasının ITEMAN Programı ile Analizinin Sonuçları

İstatistikler	Değer
Madde Sayısı	45
Katılımcı Sayısı	50
Ortalama	14.38
Varyans	88.88
Minimum	0
Maksimum	45
Alfa (KR-20)	0.92
Ortalama Güçlük	0.32
Ortalama Ayırtedicilik	0.62

Tablo 4’de ifade edilen değerlere bakıldığında ölçme aracının iç tutarlığının yani güvenilirliğinin bir göstergesi olarak 0.92 iç tutarlılık değeri, oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir (Rudner ve Schafer, 2002). Ölçme aracının maddelerinin ayırt edicilik düzeylerinin (Point biserial korelasyon) .25 üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Reckase ve McKinley, 1991). Ayrıca ölçme aracındaki soruların güçlük düzeyinin .32 gibi bir ortalamaya sahip oldukları, yani zorluk derecesi yüksek bir test oluşturdukları tespit edilmiştir. Testten alınabilecek maksimum puan 45 iken minimum puan 0’dır.

3.2.Verilerin Analizi

Bu araştırma kapsamında verilerin analizi SPSS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz gerçekleştirilirken öncelikle veri setindeki değişkenlerin yatıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir ve bu değerlerin 1’in üzerinde olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla veri seti parametrik testler için gereken normallik varsayımını sağlamamıştır. Veri setinin normal dağılım sağlamamasından dolayı non-

parametrik bir test olan Spearman'ın korelasyonu (Spearman rho) kullanılmıştır. Sekiz ayrı korelasyon hesaplandığından bu çalışmada önemlilik düzeyi Bonferroni ayarlaması yapılarak 0.006 olarak belirlenmiştir.

4.Bulgular

Bu başlık altında katılımcılara ait genel tanımlayıcı istatistikler, değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve çıkarımsal istatistikler sunulacaktır. Araştırmayla ilgili tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tablo 5'de sunulmaktadır.

Tablo 5. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Frekans	%
<i>Cinsiyet</i>		
Kız	35	42
Erkek	49	58
Toplam	84	100
<i>Sınıf Seviyesi</i>		
5	45	53.6
6	27	32.1
7	10	11.9
8	2	2.4
Toplam	84	100

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya en fazla 5. sınıf en az ise 8. sınıf öğrencilerin katıldığı, katılımcılar arasında kız ve erkek oranlarının birbirine yakın olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcıların araştırma değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı değerleri ise tablo 6'da sunulmaktadır.

Tablo 6 incelendiğinde öğrencilerin başarı düzeyleri 45 üzerinden 22.45 gibi ortalama değere sahip olduklarını göstermektedir. Minimum puan olan 0 ve maksimum puan olan 7 değeri dikkate alındığında motivasyon boyutlarından göreve odaklı çaba için 4.2 ± 0.94 , önemlilik boyutu için 4.2 ± 0.89 ve toplam değer olarak 4.2 ± 0.89 gibi ortalamanın üzerinde değerlerin gözlenmesi öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Toplam puan açısından bilimsel epistemolojik inançlara bakıldığında öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlara ilişkin ortalamanın üzerinde bir değer almalarına rağmen boyut bazında gelişmiş

epistemolojik inançlara sahip oldukları söylenemez. Boyutlar tek tek ele alındığında öğrencilerin doğrulama boyutu için 4.0 ± 0.98 , gelişim boyutu için 3.7 ± 0.82 , kaynak boyutu için 2.2 ± 0.73 , kesinlik boyutu için 2.3 ± 0.78 gibi değerlere ulaştıkları görülmektedir. Minimum puan olan 0 ve maksimum puan olan 5 değeri dikkate alındığında doğrulama ve gelişim boyutlarında öğrencilerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları, kaynak ve kesinlik boyutları için ortalamanın altında bir değer aldıkları söylenebilir.

Tablo 6. Araştırma Değişkenleri ile İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma değişkenleri	\bar{X}	SS	Minimum	Maximum
Başarı	22.45	7.15	3	37
Göreve Odaklı Çaba	4.21	.94	1	5
Önemlilik	4.20	.89	1	5
Motivasyon Toplam Puanı	4.24	.89	1	6
Doğrulama	4.01	.98	1	5
Gelişim	3.73	.82	1	5
Kaynak	2.23	.73	1	4
Kesinlik	2.34	.78	1	4.20
Epistemolojik İnanç Toplam Puanı	3.20	.46	2	4.17

Spearman korelasyon testi sonucu tablo 7’de ifade edilen değerlere ulaşılmıştır. Değerlere bakıldığında başarı ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir ($p > 0.006$).

Tablo 7. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Başarı Arasındaki Korelasyon Değerleri

Bilişsel Değişken (Başarı)	Bilimsel epistemolojik inançların boyutları				
	Doğrulama	Gelişim	Kaynak	Kesinlik	Toplam Bilimsel Epist. İnanç Puanı
Spearman Rho	.11	.27	-.09	-.10	.12
<i>p</i>	.35	.02	.44	.37	.33

Fen öğrenmeye ilişkin motivasyon ve bilimsel epistemolojik inançlar arasındaki korelasyona ilişkin analiz sonuçları tablo 8’de özetlenmiştir.

Araştırmanın ikinci boyutu olan ilişkisel bulgular genel anlamda başarı puanları ile fen öğrenmeye ilişkin motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki

olmadığını göstermektedir ($p>0.006$). Araştırmayla ilgili çıkarımsal istatistikler tablo 7 ve 8’de sunulmaktadır.

Tablo 8’e göre toplam fen öğrenmeye ilişkin motivasyon ve bilimsel epistemolojik inanç skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.006$). Alt boyutlara bakıldığında bilimsel epistemolojik inançlardan doğrulama ve gelişim boyutlarının göreve odaklı çaba, önemlilik ve toplam fen öğrenmeye ilişkin motivasyon skorlarıyla istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Fen Öğrenmeye İlişkin Motivasyon Arasındaki Korelasyon (Spearman Rho) Değerleri

Fen öğrenmeye ilişkin motivasyonun boyutları	Bilimsel epistemolojik inançların boyutları				
	Doğrulama	Gelişim	Kaynak	Kesinlik	Toplam Bilimsel Epist. İnanç Puanı
Göreve Odaklı Çaba	.51*	.40*	-.29	-.15	.32
Önemlilik	.49*	.39*	-.16	-.10	.41*
Toplam Motivasyon Puanı	.57*	.45*	-.23	-.18	.42*

Not: * işaretli değerler 0.006 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olan katsayıları göstermektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada üstün zekalı bireylerin bilimsel epistemolojik inançlarının fen bilimlerine yönelik başarı ve fen bilimlerine yönelik motivasyon düzeyleriyle ilişkisi incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda toplanan veriler Spearman’ın rho katsayısı hesaplanarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda üstün zekâlı bireylerin fen başarılarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Akkaş ve Eker (2013) bu çalışmanın bulgularıyla çelişen sonuçlar elde etmiştir. Araştırmacılar üstün zekâlı ilköğretim öğrencilerinin başarı durumlarını inceledikleri araştırmalarında üstün zekâlıların başarı düzeylerinin yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmanın bulgularıyla farklı bir bulgunun elde edilmesinin nedeni bu çalışmada kullanılan testin güçlük düzeyinin “zor” test düzeyine karşılık gelmesi olabilir.

Bu araştırmanın bir diğer sonucuna göre üstün zekâlı bireylerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları yüksek düzeydedir. Benzer şekilde fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerine ilişkin ülkemizde yapılan birçok çalışmada da öğrencilerin motivasyon düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür (Yaman ve Dede, 2007; Güvercin, 2008; Yenice, Saydam ve Telli, 2012). Üstün zekâlı ve başarılı öğrencilerle yürütülen çalışmalarda da benzer bir bulgu söz konusudur (Köksal, 2012.). Köksal (2012) üstün başarılı 75 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile fen öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeyleri üzerine bir araştırma yürütmüştür. Araştırmacının bulguları üstün başarılı öğrencilerin fen öğrenmeye ilişkin motivasyon düzeylerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Bir yıl sonra Köksal (2013) 105 dokuzuncu sınıf öğrencisiyle bir çalışma daha yürütmüştür ve bulguları üstün zekâlı öğrencilerin fen öğrenmeye ilişkin motivasyonlarının yüksek olduğunu göstermiştir. Bu bulgular üstün zekâlı öğrencilerin kendilerini daha yetenekli olarak algılamaları ve okul etkinliklerini yürütmek için içsel bir istek duymalarıyla ilgili olabilir (Vallerand, Gagne, Senecal ve Pelletier, 1994). Aynı zamanda üstün yetenekli öğrenciler hataları ve başarını yeteneklerinden ziyade çaba ve strateji durumlarına atfetmektedirler, bu onların öğrenme motivasyonlarını arttıran diğer unsurdur (Li ve Adamson, 1995).

Bilimsel epistemolojik inançlar açısından üstün zekalı öğrencilerin orta düzeyde bir gelişmişlik gösterdikleri tespit edilmiştir. Schommer ve Dunnell (1997) 69 üstün zekalı lise öğrencisiyle yürüttüğü çalışmada öğrencilerin bilginin kaynağı, öğrenmenin hızı, öğrenmeye ilişkin yetenek ve bilginin değişmezliği boyutlarında orta düzeyde bir gelişmiş epistemolojik inanca sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Araştırmanın bir diğer boyutu olan ilişkisel analiz bulguları üstün zekalı öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ve alt boyutlarıyla fen başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Bu bulgu literatürdeki çalışmaların bulgularıyla çelişki göstermektedir. Topçu ve Yılmaz-Tüzün(2009) 4., 5.,6., 7. ve 8 sınıfta öğrenim görmekte olan 941 öğrenciyle epistemolojik inançlarının başarı ile ilişkisini araştırmıştır. Araştırmacıların bulguları epistemolojik inançlardan “hızlı öğrenme” ve “doğuştan öğrenme yeteneği ya da hiç öğrenememe” durumuna ilişkin boyutların fen başarısı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Schreiber ve Shinn (2003) 115 normal ilköğretim öğrencisiyle yaptıkları çalışmada epistemolojik inançların anlamlı bir şekilde öğrencilerin fen başarısıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Paulsen ve Gentry

(1995), ve Pintrich ve Schrauben (1992) yaptıkları çalışmada epistemolojik inançların öğrencilerin akademik performansını etkileyen öğrenme yolları ve öz denetim stratejileri üzerinde dolaylı etkiye sahip olduğunu bulgulamışlardır. Literatürdeki bu bulgularla bu çalışmanın bulguları arasındaki çelişki, çalışma grubunun farklılığı ve ölçmede fen bilimleri öğrenme alanına odaklanmayla ilgili olabilir. Çünkü yukarıda ifade edilen çalışmalar üstün zekalı öğrencilerle yapılmamış olup, fen bilimlerini öğrenme alanında ölçüm yapmamışlardır.

Araştırmanın bir diğer sonucuna göre üstün zekalı bireylerin bilimsel epistemolojik inançlarının fen bilimlerini öğrenmeye yönelik motivasyon puanlarıyla anlamlı bir şekilde ilişkili olduğudur. Boyutlara bakıldığında bilimsel epistemolojik inançlardan doğrulama ve gelişim boyutlarının göreve odaklı çaba, önemlilik ve toplam fen öğrenmeye ilişkin motivasyon puanlarıyla istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmektedir. Bu sonuç göstermektedir ki öğrencilerin sahip olduğu bilimsel epistemolojik inançlar öğrencilerin motivasyon düzeyleriyle ilişkilidir. Muis (2007), öz- düzenleyici öğrenmede epistemolojik inançların rolünü incelemiştir. Bu çalışma sonucuna göre epistemolojik inançlar öğrenme stratejisi kullanımında bir standart oluşturmaktadır. Bu standartların ise motivasyonel bir unsur olması olasıdır. Çünkü epistemolojik inançların bilişsel etkisi, motivasyon süreçlerinin bir parçası olarak kabul edilmektedir (Hofer ve Pintrich,1997). Bilimsel epistemolojik inançların motivasyon ile ilişkisi akademik başarı değişkeni açısından da dolaylı öneme sahiptir. Çünkü literatürde motivasyon ve başarı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur. Demir, Öztürk ve Dökme (2012) 7. Sınıfta öğrenim gören ilköğretim öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ile akademik başarıları arasında zayıf ancak pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Ekici ve Hevedanlı (2010) çalışmasında, lise öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik motivasyonları ile akademik başarı arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu vurgulamaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular üstün zekalıları fen bilimleri öğretimiyle ilgili öğretim tasarımında, fen başarısının artması için gereken motivasyonun (Yajima ve Arai, 1996) bilimsel epistemolojik inançlarla ilişkili olduğu bulgusunu dikkate alma konusunda veri sağlamaktadır. Bu çalışmanın bulguları ülkemizde az sayıda olan üstün zekalıları fen bilimleri eğitimi alanında motivasyon ve bilimsel epistemolojik inançlar

arasındaki ilişki çalışmalarına katkıda bulunacaktır. Çalışmanın öğrenme alanı olarak fen bilimlerine yönelmiş olması araştırmadan elde edilen bulguların alan bazı çalışmalara katkıda bulunmasını sağlayabilir. Ayrıca bu çalışmanın bulguları motivasyonu değiştirmeye yönelik girişimlerde yansıtıcı düşünme ve değerlendirme gibi epistemolojik değişim süreçleri unsurlarının kullanımını iddia edebilir.

Tüm bu katkılarının yanında bu çalışma bazı sınırlılıklara sahiptir. Öncelikle örneklem sayısının az olması ve örnekleme yönteminin rastgele olmaması genelleme açısından bir sınırlılık getirmektedir. Ayrıca kullanılan istatistiksel analizin parametrik olmaması bir diğer sınırlılığı beraberinde getirmektedir. Parametrik olmayan istatistiklerden kaynaklanan istatistiksel güç kaybı önemli bir sınırlılıktır. Ayrıca bu araştırmada ele alınan değişkenler arasındaki ilişkiyi kısmi olarak etkileyen etmenlerin var olabileceği gerçeğinden hareketle, bu çalışmada ele alınamayan olası diğer değişkenler de bu çalışmanın bir diğer sınırlılığını oluşturmaktadır.

Sonuç olarak daha fazla sayıda üstün zekâlı bireyden oluşan ve rastgele seçilmiş kişileri içeren bir örnekleme araştırmanın detaylandırılması gerekmektedir. Ayrıca parametrik bir test veya regresyon analiziyle değişkenler arasındaki ilişkinin gücünün ve yönünün tespit edilmesi alan yazına katkı sağlayacaktır. Kısmi korelasyon analizi gibi ilişkilerde olası diğer değişkenleri kontrol etmede kullanılan analizlerin de uygulanması gerekmektedir. Araştırmada dikkate alınmayan problem çözme, eleştirel düşünme ve beklenti-değer algıları gibi değişkenlerin de ilişki modellemelerle ele alınması odaklanılan konuya ilişkin daha detaylı bilgi edinilmesinde yardımcı olacaktır.

Kaynakça

Akkaş, E. ve Eker, C.(2013). Achievement Conditions Of Highly Gifted Students Attendance At Science And Art Centers, *Journal of Gifted Education Research*, 1(1), pp.44-50.

Aşut, N. (2013). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeyi Ve Fen Başarıyla İlişkisi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Malatya: İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.

Baxter Magolda, M. (2002). Epistemological Reflection: The Evolution Of Epistemological Assumptions From Age 18 to 30. In Hofer, B. K., and Pintrich, P. R.

(eds.), *Personal Epistemology: The Psychology of Beliefs About Knowledge and Knowing*, pp. 89-102 Erlbaum, Mahwah, NJ.

Belenky, M., Clinchy, B.M., Goldberger, N. R., ve Tarule, J.M. (1997). *Women's Ways Of Knowing: The Development of Self, Voice, and Mind*. New York, Basic Books, USA.

Braten, I., ve Ferguson, L.E. (2014). Investigating Cognitive Capacity, Personality, And Epistemic Beliefs in Relation to Science Achievement, *Learning and Individual Differences*, (36), pp.124-130.

Conley, A. M., Pintrich, P. R., Wekiri, I., ve Harrison, D. (2004). Changes In Epistemological Beliefs in Elementary Science Students. *Contemporary Educational Psychology*, (29),pp.186-204.

Dede, Y.,ve Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2 (1), ss.19-37.

Demir, R., Öztürk, N., ve Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), ss.1-21.

Deryakulu , D., ve Büyükoztürk , G. (2005) Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Faktör Yapısının Yeniden İncelenmesi: Cinsiyet ve Öğrenim Görülen Program Türüne Göre Epistemolojik İnançların Karşılaştırılması. *Eurasian Journal of Educational Research*,(18), ss.57-70.

Ekici, G. ve Hevedanlı, M. (2010). Lise Öğrencilerinin Biyoloji Öz-Yeterlik Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Diyarbakır ili örneği). *T.C. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (DÜSBED)*, 2(1), ss.1-10.

Gaultney, J. F., Bjorklund, D. F., ve Goldstein, D. (1996). To Be Young, Gifted, And Strategic: Advantages For Memory Performance. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61(1), pp.43-66.

Gokdere, M., Kucuk, M., ve Cepni, S. (2003). Gifted Science Education İn Turkey: Gifted Teachers' Selection, Perspectives and Needs, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 4(2),pp.5.

Güven, M. ve Belet, D.İ. (2010).Sınıf Öğretmeni Adaylarının Epistemolojik İnançları Ve Biliş Bilgilerine İlişkin Görüşleri, *Elementary Education Online*, 9(1), ss.361-378.

Güvercin, Ö. (2008). Investigating Elementary Students' Motivation Towards Science Learning: A Cross Age Study. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Haladyna, T. M. (1997). *Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking*. Allyn ve Bacon, USA.

Hatcher, L.,ve Stepanski, E. J. (1994). *A Step-By-Step Approach to Using The Sas System For Univariate And Multivariate Statistics*. Cary, N. C: SAS Institute Inc. USA.

Hertzog, M. A. (2008). Considerations İn Determining Sample Size For Pilot Studies. *Research in Nursing ve Health*, (31), pp.180-191.

Hofer, B. K.,ve Pintrich, P.R. (1997). The Development Of Epistemological Theories: Beliefs About Knowledge and Knowing and Their Relation to Learning. *Review of Educational Research*, 67(1), pp.88-140.

Hofer, B. K.,ve Pintrich, P. R. (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Hutchison P. ve Hammer, D. (2010). Attending to Student Epistemological Framing in A Science Classroom, *Science Education*, 94(3), pp.506-524.

Kizilgunes, B., Tekkaya, C., ve Sungur, S. (2009). Modeling The Relations Among Students' Epistemological Beliefs, Motivation, Learning Approach, And Achievement. *The Journal of Educational Research*,102(4), pp.243-255.

King, P. M. ve Kitchener, K. S. (2004). Reflective Judgement: Theory And Research On The Development of Epistemic Assumptions Through Adulthood. *Educational Psychologist*, 39(1), pp.5-18.

Kokis, J, Macpherson, R., Toplak, M., West, R. F., ve Stanovich, K. E. (2002). Heuristic And Analytic Processing: Age Trends And Associations With Cognitive Ability And Cognitive Styles. *Journal of Experimental Child Psychology*, (83), pp.26-52.

Köksal, M.S. (2011). Epistemological Predictors Of Self Efficacy On Learning Biology And Test Anxiety Relatedto Evaluation of Learning on Biology for Pre-Service Elementary Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 22(7), pp.661-677.

Köksal, M. S. (2012). Adaptation Study Of Motivation Toward Science Learning Questionnaire For Academically Advanced Science Students, *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 21(1), pp.29–44.

Köksal, M.S. (2013) Comparison of Gifted and Advanced Students on Motivation Toward Science Learning and Attitude Toward Science. *Journal Of The American Academy Of Special Education Professionals*, (1), pp.146-158.

Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.USA

Köksal, M.S., Cakıroglu, J. (2010). Examining Science Teachers' Understandings of The Nos Aspects Through The Use of Knowledge Test and Open Ended Questions. *Science Education International*, 21(3), pp.197-211.

Kurt, F. (2009). Investigating Students' Epistemological Beliefs Through Gender, Grade Level, And Fields Of The Study. *Unpublished master's thesis*. Middle East Technical University, Institute of Social Sciences, Ankara.

Leikin, R., Paz-Baruch, N., ve Leikin, M. (2014). Cognitive Characteristics of Students with Superior Performance in Mathematics, *Journal of Individual Differences*, (35), pp.119-129. DOI: 10.1027/1614-0001/a000140.

Li, A.K.F., Adamson, G. (1995). Motivational Patterns Related To Gifted Students' Learning of Mathematics, Science And English: an Examination of Gender Differences, *Journal for the Education of the Gifted*, 18(3), pp.284-297.

Lin, T.-J., Deng, F., Chai, C.S.,ve Tsai, C.-C.(2013). High School Students' Scientific Epistemological Beliefs, Motivation In Learning Science, And Their Relationships: A Comparative Study Within The Chinese Culture. *International Journal of Educational Development*, (33), pp.37-47.

Lu, J., Li, D., Stevens, C., ve Ye, R. (2015). Comparisons and Analyses of Gifted Students' Characteristics And Learning Methods, *Gifted Education International*, Online First Articles, DOI: 10.1177/0261429414565160

Mai, M.Y.M., Yusuf, M. ve Saleh, M. (2015). Motivation And Engagement As a Predictor of Students' Science Achievement Satisfaction of Malaysian of Secondary

School Students, *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 5(1), pp.25-33.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programı ve Kılavuzu (5-8. Sınıflar)*. Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Üstün Yetenekli Bireyler Strateji ve Uygulama Planı 2013-2017*, Ankara.

Muis, K. R. (2007). The role of epistemic beliefs in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, (42), pp.173-190.

Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes Towards Science: A Review of The Literature And Its Implications, *International Journal Science Education*, (25), pp.1049-1079.

Önen, A.S. (2011) Öğrencilerin Epistemolojik İnançları İle Ders Çalışmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (40), ss.300-309.

Özbay, E. ve Köksal, M.S. (2013). İlköğretim 6. 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarının Belirlenmesi, *Seminer Çalışması*, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İnönü Üniversitesi.

Paulsen, M., ve Feldman, K. (2005). The Conditional Interaction Effects Of Epistemological Beliefs On The Self-Regulated Learning Of College Students: Motivational Strategies. *Research in Higher Education*, (46), pp.731-768.

Paulsen, N. ve Gentry, J. (1995). Motivational, learning strategies, and academic performance: A study of the college finance classroom. *Financial Practice ve Education*, (Spring/Summer), pp.78-89.

Perry, W.G., Jr. (1968). *Patterns Of Development In Thought And Values Of Students In A Liberal Arts College: A Validation Of A Scheme*. Washington, D.C.: U.S. Department of Health, Education, and Welfare. (Final Report, Project No. 5-0825, Contract No. SAE-8973).

Pintrich, P.R., Marx, R.W., ve Boyle, R.A. (1993). Beyond Cold Conceptual Change: The Role Of Motivational Beliefs And Classroom Contextual Factors In The Process Of Conceptual Change. *Review of Educational Research*, 63(2), pp.167–199.

Pintrich P.R. ve Schrauben, B. (1992). Students' Motivational Beliefs And Their Cognitive Engagement In Classroom Academic Tasks. In D.H. ve J.Meece (Eds.), *Student Perceptions in the Classroom*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, pp.149-179.

Reckase, M.D., ve McKinley, R.L. (1991). The Discriminating Power Of Items That Measure More Than One Dimension. *Applied Psychological Measurement*, (15), pp.361-373

Ricco, R. B., Pierce, S. S., ve Medinilla, C. (2010). Epistemic Beliefs And Achievement Motivation In Early Adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 30(2), pp.305-340.

Rizza, M. G., McIntosh, D. D., ve McCunn, A. (2001). Profile Analysis Of The Woodcock-Johnson III Of Cognitive Abilities With Gifted Students. *Psychology in the Schools*, (38), pp.447-455.

Roznowski, M., Hong, S., ve Reith, J. (2000). A Further Look at Youth Intellectual Giftedness And Its Correlates: Values, Interests, Performance, And Behavior. *Intelligence*, (28), pp. 87–113. [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896\(99\)00032-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896(99)00032-X).

Rudner, L.M. ve Schafer, W.D. (2002). *What Teachers Need To Know About Assessment*. Washington, DC: National Education Association. USA.

Sak, U. (2010) . *Üstün Zekâlılar, Özellikleri, Tanılanmaları, Eğitimleri*. Ankara, Maya Akademi Yayınevi.

Schommer, M. (1990). Effect of Beliefs About The Nature of Knowledge on Comprehension. *Journal of Educational of Psychology*, (82), pp.498-504.

Schommer, M. (1998). The Influence Of Age And Schooling On Epistemological Beliefs. *The British Journal of Educational Psychology*, (68), pp.551-562.

Schommer, M. ve Dunnell, P. A. (1997). Epistemological Beliefs of Gifted High School Students, *Roepers Review*, 19(3), pp.153-156.

Schommer-Aikins, M. (2002). An Evolving Theoretical Framework For An Epistemological Belief System. In B. K. Hofer, ve P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining The Epistemological Belief System: Introducing The Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. *Educational Psychologist*, 39(1), pp.19-29.

Schreiber, J. B. ve Shinn, D. (2003). Epistemological Beliefs Of Community College Students And Their Learning Processes, *Journal of Research and Practice*, (27), pp.699-709.

Stumpf, E., ve Schneider, W. (2009). Ability Grouping At Grammar School — Characteristics Of Target Group And Developmental Trends. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, (41), pp.51-62.

TBMM (2012). (http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/haber_portal.aciklama?p1121404), (20.10.2013)

Topçu, M. S., ve Yılmaz-Tüzün, Ö. (2009). Elementary Students Metacognition An Epistemological Beliefs Considering Science Achievement, Gender And Socioeconomic Status. *İlköğretim Online*, 8(3), pp.676-693.

Tsai, C., Ho, H., Liang, J., ve Lin, H. (2011). Scientific Epistemic Beliefs, Conceptions Oflearning Science And Self-Efficacy Of Learning Science Among High School Students. *Learning and Instruction*, (21), pp.757-769.

Tuan, H. L, Chin, C. C., ve Shieh, S. H. (2005). The Development Of A Questionnaire Tomeasure Students“ Motivation Towards Science Learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), pp. 639-654.

Vallerand, R.J., Gagne, F., Senecal, C. ve Pelletier, L.G. (1994). A Comparison of The School Intrinsic Motivation And Perceived Competence of Gifted and Regular Students, *Gifted Child Quarterly*, 38 (4), pp.172-175.

Vaivre-Douret, L. (2011). Developmental And Cognitive Characteristics Of “High-Level Potentialities” (Highly Gifted) Children. *International Journal of Pediatrics*, Article ID: 420297.

Watters, J..J ve Ginns, I. S. (2000). Developing Motivation To Teach Elementaryscale: Effect Of Collaborative And Authentic Learning Practices in Preservice Education. *Journal of ScienceTeacher Education*, 11(4), pp. 277-313.

Yajima, H. ve Arai, K.(1996). An Examination Of The Causal Model Of Motivation For Science Learning: An Anlaysia Of Biological Teaching Materials. *Japanese Journal of Educational Psychology*, (44), pp.1-10.

Yaman, S.,ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, (52), ss.615-638.

Yenice, N., Saydam, G., ve Telli, S. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), ss.231-247.

Yılmaz, H. ve Huyugüzel, C., P. (2007).Reliability And Validity Study Of The Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire, *Elementary Education Online*, 6(3), pp.430-440.

Yumuşak, N., Sungur, S. ve Çakıroğlu J. (2007). Turkish high school students' biology achievement in relation to academic self-regulation. *Educational Research ve Evaluation*, (13), pp.53-69.