

T.C
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARININ BİLİMSEL
EPİSTEMOLOJİK İNANÇLAR VE ZİHİNSEL RİSK ALMA DAVRANIŞLARI İLE
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

HATİCE ESMA ÖZBAY

DANIŞMAN: DOÇ. DR. MUSTAFA SERDAR KÖKSAL

MALATYA- 2016

KABUL ve ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL'ın danışmanlığında doktora tezi olarak hazırlanan
"Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Bilimsel Epistemolojik
İnançları Ve Zihinsel Risk Alma Davranışları İle İlişkisinin İncelenmesi" başlıklı
bu tez çalışmasına bilimsel olarak katkıda bulunmuş ve tez çalışmasıyla ilgili olarak
bilimsel ve akademik olarak katkıda bulunmuş olan kaymakamlar, öğretmenler, öğrenciler
kendi isim ve kaynaklarıyla tez çalışmasını destekleyen ve tez çalışmasını başarılı bir şekilde
sonlandıranlardır.

T.C.

İnönü Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Hatice Esmâ ÖZBAY

Hatice Esmâ ÖZBAY tarafından hazırlanan "Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Zihinsel Risk Alma Davranışları ile İlişkisinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 30.05.2016 tarihinde yapılan sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Sibel ŞIK KAHRAMAN

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

Üye : Doç. Dr. Sibel BALCI

Üye : Doç. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali KIŞ

O N A Y

...../...../201..

Prof. Dr. Burhanettin DÖNMEZ
Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL'ın danışmanlığında doktora tezi olarak hazırladığım **“Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ve Zihinsel Risk Alma Davranışları İle İlişkisinin İncelenmesi”** başlıklı bu tez çalışmasının bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmadan tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakları hem metin içinde hem de kaynakça bölümünde uygun şekilde yerleştirdiğini belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Hatice Esmâ ÖZBAY

TEŞEKKÜR

Araştırmamın gerçekleŐme s¼recinde benden yardımını esirgemeyen, değerli g¼r¼Ő ve ¼nerileriyle ufkumu aan, bilgisine ve azmine saygı duyduğum, daima teŐvik edici duruŐu ile beni y¼reklendiren ve tezimin her kısmında yanımda olan danışman hocam Doç. Dr. Mustafa Serdar K¼KSAL'a teŐekk¼rlerimi sunarım.

Araştırmamın analiz kısmında emeği geçen ArŐ. G¼r. ¼zg¼r Murat OLAKOğLU hocama ve Dr. Esra AIKG¼L FIRAT'a teŐekk¼rlerimi sunarım.

Bug¼ne kadar her zaman beni destekleyen ve yanımda olan, dualarını hiçbir zaman ¼zerimden eksik etmeyen baŐta ANNEM olmak ¼zere b¼t¼n aileme en içten sevgilerimle teŐekk¼rlerimi sunarım.

Hatice Esmat ¼ZBAY

ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARININ BİLİMSEL EPİSTEMOLOJİK İNANÇLAR VE ZİHİNSEL RİSK ALMA DAVRANIŞLARI İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZBAY, Hatice Esmâ

Doktora, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

Mayıs-2016

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik akademik başarılarının bilimsel epistemolojik inançları ve zihinsel risk alma davranışları ile arasındaki ilişkiyi yol (path) analizi tekniği ile incelemektir. Araştırmada yöntem olarak ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın evrenini Malatya ili merkezinde bulunan tüm ortaokullarda öğrenim gören öğrenciler oluştururken, örnekleme 2014-2015 yılında Malatya ili merkezinde öğrenim gören 2119 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemin % 50,9'unu kız öğrenciler, % 49,1'ini erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında, "Kişisel bilgi formu", orijinali Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından 5.sınıf öğrencilerinden oluşan ilköğretim grubu için geliştirilmiş Türkçeye uyarlaması Kurt (2009) tarafından yapılmış 26 maddelik beşli likert tipte olan "Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği", Beghetto (2009) tarafından geliştirilen Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılmış 6 maddelik "Zihinsel Risk Alma Ölçeği" ve Aşut (2013) tarafından geliştirilen 30 sorudan oluşan "Fen Bilimleri Başarı Testi" kullanılmıştır. Çalışmada bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışının, akademik başarı ile ilişkisi "yol diyagramları ve yol analizi" yardımıyla ortaya konmaya çalışılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, bağımsız değişken olan bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından olan kesinlik, gelişim ve doğrulama boyutlarının akademik başarıyı pozitif yönde anlamlı bir şekilde yordadıkları ve yine bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutunun akademik başarıyı negatif yönde anlamlı bir şekilde yordadığı belirlenmiştir. Yine öğrencilerin bağımsız değişken olan zihinsel risk alma becerilerinin akademik başarıyı pozitif yönde ve güçlü bir şekilde yordadığı belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları ile fen bilimleri başarısı arasında nedensel bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Bilimsel Epistemolojik İnançlar, Zihinsel Risk Alma Becerileri, Path Analizi



ABSTRACT

INVESTIGATION OF ASSOCIATION AMONG SCIENTIFIC EPISTEMOLOGICAL BELIEFS, INTELLECTUAL RISK TAKING AND SCIENCE ACHIEVEMENT OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS

ÖZBAY, Hatice Esma

PhD, Inonu university, Institute of Educational Sciences
Program of Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

May-2016

The purpose of the study is to investigate association among scientific epistemological beliefs, intellectual risk taking and science achievement of middle school students by path analysis technique. In the study, correlational research method was applied. The target population of the study involved all middle school students in Malatya city, while the sample was composed of 2119 middle school students in 2014/2015 term. 50.9% of the participants were female while 49.1% of them were male. For collection data, “Personal Information Form”, “Scientific Epistemological Beliefs Scale”, Intellectual Risk Taking Scale” and “Science Achievement Test” were used. During data analysis regarding the association among scientific epistemological beliefs, intellectual risk taking and science achievement, path diagrams and analysis were utilized. Results of the analyses showed that “certainty”, “development” and “justification” aspects of scientific epistemological beliefs positively predicted science achievement while “source” aspect predicted negatively science achievement. Moreover it was found that intellectual risk taking levels of the students positively predicted science achievement. In conclusion it was seen that there were a causal association among scientific epistemological beliefs, intellectual risk taking and science achievement of middle school students.

Key Words: scientific epistemological beliefs, Intellectual risk taking, Science achievement, Path analysis.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
KISALTMALAR LİSTESİ	XII
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	4
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.5. Varsayımlar.....	9
1.6. Tanımlar.....	9
BOLÜM II.....	10
KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1. Epistemolojik İnançlar.....	10
2.1.1. Epistemolojik Gelişim Modelleri.....	12
2.1.1.1. Gelişimsel Yaklaşımlar.....	12
2.1.1.1.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli.....	12
2.1.1.1.2. Kadınların Bilme Yolları Modeli	14
2.1.1.1.3. Epistemolojik Yansıtma Modeli	15
2.1.1.1.4.Argümanlara Dayalı Akıl Yürütme Modeli.....	16

2.1.1.1.5.Yansıtıcı Yargı Modeli.....	17
2.1.2.Sistem Yaklaşımları.....	18
2.1.2.1. Schommer’ın Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi.....	18
2.1.2.2. Qian ve Alvermann’ın Epistemolojik Sistemi.....	20
2.1.2.3. Kardash ve Howell Epistemolojik İnanç Sistemi.....	21
2.2. Bilimsel Epistemolojik İnançlar.....	22
2.3. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Zihinsel Risk Alma Davranışı Arasındaki İlişki.....	24
2.4. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı Arasındaki ilişki.....	29
2.5.Zihinsel Risk Alma ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki.....	31
2.6. Akademik Başarı, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Zihinsel Risk Alma Davranışı Arasındaki İlişki.....	32
2.7. Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	35
2.7.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	35
2.7.1.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı.....	35
2.7.1.2.Zihinsel Risk Alma ve Akademik Başarı.....	41
2.7.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	42
2.7.2.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı.....	42
2.7.2.2. Zihinsel Risk Alma ve Akademik Başarı.....	50
BÖLÜM III.....	54
YÖNTEM.....	54
3.1.Araştırmanın Modeli	54
3.2.Evren ve Örneklem.....	56
3.3.Veri Toplama Araçları.....	57

3.3.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği.....	58
3.3.2. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği.....	62
3.3.3. Genel Risk Alma Ölçeği İle Fen bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği.....	64
3.3.4. Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi.....	66
3.3.5. Kişisel Bilgi Formu.....	67
3.4. Verilerin Analizi.....	68
BÖLÜM IV.....	70
BULGULAR VE YORUMLAR.....	70
BÖLÜM V.....	83
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
5.1. Sonuçlar.....	83
5.2. Öneriler.....	91
KAYNAKÇA.....	92
EKLER.....	111
Ek 1: Milli Eğitim Bakanlığı İzni.....	112
Ek 2: Kişisel Bilgi Formu.....	114
Ek 3: Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği.....	115
Ek 4: Zihinsel Risk Alma Ölçeği.....	116
Ek 5: Fen Bilimleri Başarı Testi.....	117

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Perry'nin zihinsel ve ahlaki gelişim modeli.....	13
Tablo 2. Evrene ilişkin tanımlayıcı istatistikler	56
Tablo 3. Örnekleme ilişkin tanımlayıcı istatistikler	57
Tablo 4. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin toplam ve alt boyutlara ilişkin skorlarının güvenirlik istatistikleri.....	59
Tablo 5. Çok değişkenli normallik test istatistikleri.....	61
Tablo 6. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği uyum istatistikleri.....	61
Tablo 7. Zihinsel risk alma ölçeği uyum istatistikleri.....	63
Tablo 8. Genel risk alma eğilimi ölçeği uyum istatistikleri.....	65
Tablo 9. Fen bilimleri dersi tutum ölçeği uyum istatistikleri.....	66
Tablo 10. 45 Soruluk başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları.....	66
Tablo 11. 30 Soruluk başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları.....	67
Tablo 12. Bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve akademik başarıya ilişkin tanımlayıcı istatistik değerleri.....	70
Tablo 13. Değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon matrisi.....	71
Tablo 14. Dış değişkenlerin akademik başarı üzerindeki Doğrudan ve dolaylı etkileri.....	80
Tablo 15. Dış değişkenlerin zihinsel risk alma davranışları üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri.....	80
Tablo 16. Modifiye edilen modele ilişkin uyum indeksi değerleri.....	81

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Conley vd. (2004)'in Bilimsel Epistemolojik İnançlar Modeli.....	24
Şekil 2. Bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve akademik başarı arasındaki ilişkinin görsel ifadesi.....	35
Şekil 3. Hipotez olarak yapılandırılan model.....	55
Şekil 4. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model.....	60
Şekil 5.Zihinsel Risk Alma Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model.....	63
Şekil 6. Genel Risk Alma Eğilimi Ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model.....	64
Şekil 7.Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model.....	65
Şekil 8. Hipotez olarak yapılandırılan model	73
Şekil 9. Hipotez olarak yapılandırılan modelin analizi sonucu yol katsayıları	74
Şekil 10. Modifiye edilen model.....	75
Şekil 11.Yol katsayılarıyla Modifiye edilen modelin analiz sonuçları	76

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Milli Eğitim Bakanlığı İzni

Ek 2: Kişisel Bilgi Formu

Ek 3: Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği

Ek 4: Zihinsel Risk Alma Ölçeği

Ek 5: Fen Bilimleri Başarı Testi



KISALTMALAR LİSTESİ

Akt: Aktaran

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

Vd: Ve diğeri



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Araştırmanın giriş bölümünde, problem durumuna, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, sınırlılıklarına, varsayımlarına ve araştırmada yer alan kavramsal tanımlara yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Bilgi insan yaşamının her döneminde daima yer almıştır ve yer almaya da devam edecektir. Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, dünyada bilginin öneminin artmasına neden olmakta ve bireylere daha fazla ve nitelikli bilgi sahibi olmak zorunda olduğunu göstermektedir. Bireylerin bilgi sahibi olması, kendi dışındaki dünyalarında olan biteni anlama, tanımlama, olaylara karşı yorum getirme ve problemleri çözme becerisi kazandırmaktadır. Bu özelliklerin kazanılmasında ise epistemolojik inançlar ve bireylerin zihinsel faaliyetleri önemli bir yer tutmaktadır (Aksan,2006; Çınar, 2007; Çiftçi, 2006; Demir, 2009; Koç, 2015; Yaman ve Köksal, 2014). Çağdaş dünyada bilgi hızla artarken bilimsel bilgi ve bilim dünyasında gözlenen değişimler bilgilere nasıl, nereden ulaşılacağı ve bilgilerin nasıl kullanılacağına dair inanç sistemlerinin gelişmesine neden olmaktadır. Bilgi dünyasında yaşayan bireylerin yaşamları boyunca aldıkları kararlarda ve ortaya koydukları davranışlarda bilgiye ilişkin sahip oldukları inançların önemli bir yer tuttuğu ifade edilmektedir (Hofer ve Pintrich 1997). Bireylerin epistemolojik inançları olarak adlandırılan bu inançlar kavramı, bireylerin bilginin yapısına, bilimin doğasına ve bilmenin nasıl gerçekleştiğine dair olan inançlarıdır (Hofer ve Pintrich, 1997). Perry (1981), epistemolojik inanç kavramını, bireylerin bilgi tanımının ve içeriğinin ne olduğu, nasıl elde edilebileceği, kesinlik derecesi ve bilgi ile ilgili kriterlerin ne olduğu ile ilgili inançlar olarak tanımlarken, Schommer (1990), bilgi boyutlarının bilgedeki kesinlik, kaynak, birey tarafından oluşturulan bilginin olması, bilginin birey tarafından öğrenilmesi ve bilginin karakteri gibi yapısal özellikler ile ilgili öznel inançlar olarak tanımlayarak öğrenme boyutunu da epistemolojik inançlara dahil etmiştir.

Hızla değişen ve gelişen dünya bilgi seviyesinin artması ile bilgiye ulaşmayı ve bilginin nasıl kullanılacağını bilen bireylerin sayısının artmasını gerektirmektedir. Fen bilimlerindeki yeni bilgiler ile öğrencilerin ezberden, hazır bilgiden, kesintisiz itaatten çok araştıran, hipotez kuran ve onları test edebilen bireylere dönüşmesi ihtiyacı artmaktadır. Bilginin elde edilmesinde bireylerin epistemolojik inançlarının gelişmiş olması gerekmektedir (Jehng, Johnson ve Anderson, 1993; akt: Sapancı, 2012; Liang ve Tsai, 2012; Muis ve Franco, 2009; Özkan, 2008) . Epistemolojik inançları gelişmiş olan bireyler bilginin doğru ya da yanlışlığının bağlam içerisinde değerlendirilebileceğine, bilginin hipotezler kurarak doğru ya da yanlışlığının test edilebilirliğine, bilginin karmaşık bir yapıya sahip olduğuna, mantık, veri ve kanıtlar ile bilginin bireylerde şekillendiğine, öğrenme yeteneğinin sonradan da geliştirilebileceğine ve öğrenme için çabanın olması gerektiğine inanmaktadırlar (Deryakulu, 2002). Dahası gelişmiş epistemolojik inançlar herkesin bir birey olduğunu ve her bireyin bireysel farklılıklarını ortaya koymasına gerektiğine inanmayı içermektedir (Kaleci, 2012). Epistemolojik inançları gelişmiş olan bireyler eğitim ve öğretimleri aşamasında daha fazla ve daha nitelikli bilgi üretmekte, çok yönlü düşünebilmekte, yüksek düzeyde akademik performans göstermekte, karmaşık, derin ve farklı bakış açılarının bir arada bulunduğu bilgiler, fikirler meydana getirebilmektedirler (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2005). Epistemolojik inançlarla ilişkili en çok çalışılan değişkenlerden biri akademik başarıdır (Muis, Bendixen ve Haerle, 2006; Conley vd., 2004; Evcim, Turgut ve Şahin, 2011; Hofer, 2000; Ricco, Pierce ve Medinilla, 2010; Ryan, 1984; Sadıç ve Çam, 2015; Schommer, 1993; Uysal, 2010)

Öğrencilerin okul yaşamında amaçlanan kalıcılığı kısmen kısa olan bilişsel çıktılara ulaşma düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Silah, 2003; akt: Şahbaz, 2010; Haladayna, 1997). Akademik başarı, öğrencilerin derslerde istenilen kazanımlara etkili bir şekilde ulaşabilmeleri olarak ifade edilebilir. Akademik başarı diğer derslerde olduğu gibi fen bilimleri eğitiminde de araştırmacılar tarafından önemli bir konu olarak görülmektedir. Çünkü akademik başarının, öğrenme yaklaşımları, öz yeterlilik, önceki bilgiler, fene yönelik tutum, motivasyon gibi farklı değişkenlerle ilişkisini ortaya koyan bir çok çalışma yapılmıştır (Akpur, 2015; Ceylan ve Berberoğlu, 2007; Emmanuel, Adom, Josephine, ve Solomon, 2014; Öztürk, Tezel ve Acat, 2011; Schommer, 1997; Şahbaz, 2010;). Ayrıca epistemolojik inançlarda başarı ile ilişkili önemli bir değişkendir (Muis, vd., 2006; Conley vd., 2004; Evcim, vd., 2011; Hofer, 2000; Ricco, vd., 2010;

Ryan, 1984; Sadıç ve Çam, 2015; Schommer, 1993; Uysal, 2010). Bireylerin gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip olması onların fen bilimleri dersindeki konuları daha iyi anlamasına ve bununla birlikte fen bilimleri dersindeki akademik başarılarının da artmasını beraberinde getirecektir (Hofer, 2000; Ryan, 1984; Schommer, 1993). Epistemolojik inançlar ve akademik başarı üzerine yapılan birçok çalışmada hangi yaş grubunda olursa olsun gelişmiş epistemolojik inançlara sahip bireylerin akademik başarılarının yüksek olduğu görülmektedir (Cano, 2005; Conley vd., 2004; Driscoll, 2012; Kızılgüneş, 2007; Tsai, 1998 (b), Tsai, Ho, Liang ve Lin, 2011). Fakat bu ilişkinin nedensel doğasının kanıta dayalı olarak ele alınması gerekmektedir.

Hem epistemolojik inançlar hem de akademik başarı ile ilişkili bir diğer önemli değişken ise zihinsel risk almadır (Boyle, 2011; Beghetto, 2009; Çakır ve Yaman, 2015; Clifford, 1991; Korkmaz, 2002; Tsalavoutas ve Reid, 2006). Fen bilimleri doğası gereği merak etme, sorgulama, sorular sorma, hipotezler üretme, problemleri ortaya koyma ve problemlere açıklamalarda bulunma gibi zihinsel faaliyetlerin çok olduğu ve zihinsel risk almayı gerektiren birçok etkileşimin bir arada olacağı bir alandır. Bu nedenle fen bilimleri başarısının artırılmasında bireylerin zihinsel risk alma davranışlarının artırılması gerektiği düşünülmektedir (Çakır ve Yaman, 2015; Daşçı ve Yaman, 2014). Yapılan araştırmalarda fen bilimleri alanındaki yüksek başarılar ile zihinsel risk alma davranışı arasında ilişki olduğu görülmektedir (Tay, Özkan ve Tay, 2009). Zihinsel risk alan bireylerin eğitim hayatlarında daha verimli ve faydalı olabilmek için kendilerine yeni yöntemler geliştirdikleri ve böylelikle daha çok ilerleme kat ettikleri görülmektedir (Daşçı, 2012). Fakat bu ilişkinin nedensel doğasının kanıta dayalı olarak ele alınması gerekmektedir.

Eğitim ve öğretim hayatında özellikle fen eğitiminde akademik başarının artırılması için bireylerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olmasının yanında etrafında olup bitenleri merak eden, sorgulayan ve problemler üreten ve onlara çözümler oluşturabilen kişiler olması gerekmektedir. Kısacası akademik başarının artırılması için zihinsel olarak risk alabilen bireylere ihtiyaç vardır. Bu nedenle bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının ve zihinsel risk alma davranışlarının, akademik başarı ile ilişkisi ortaya incelenecektir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki akademik başarılarıyla ilişkili olası etmenlerin (bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma) nedensel ilişkilerini path analizi tekniği ile incelemektir. Buradan hareketle problem cümlesi “Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ve zihinsel risk alma becerileri öğrencilerin akademik başarıları ile ilişkili midir?” şeklindedir. Bu problem cümlesine cevap bulabilmek için aşağıdaki alt problemler belirlenmiştir;

1. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları zihinsel risk alma becerilerini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?
2. Ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamakta mıdır?

1.3.Araştırmanın Önemi

Bilgi ve teknolojiadaki gelişmeler bilgi alanı ve bilimsel gelişmelerin hızlanmasına neden olmaktadır. Hızla gelişen bu sürece ayak uydurabilmek için eğitim ve öğretimin ilk kademelerinden başlanarak bilginin ne olduğu, bilgiye nasıl ulaşılacağı gibi soruların ele alınması önem arz etmektedir. Epistemolojik inançların başlığı altında ele alınan bu konular fen bilimlerini öğrenmede bilimin doğası ile ilgili bilgilerin gelişiminde, bireylerin ileriki yaşamlarında bilimsel bilginin daha başarılı bir şekilde kullanmasında etkilidir. Öğrencilerin epistemolojik inançları bilişsel yapılarını, kavramları algılamalarını ve kavram değişimlerini, fene karşı oluşan tutumlarını, akademik performanslarını etkilemektedir (Buehl ve Alexander, 2001; Hofer ve Pintrich, 1997; Tsai 1996; 1998 (a); 1999 (a); Uysal, 2010).

Öğrenmeyle olan ilişkisinden dolayı eğitim alanında epistemolojik inançlarla ilgili çalışmalar geçmiş 20 yılda yoğunlaşmıştır (Hofer ve Pintrich, 2002). Epistemoloji ile ilgili çalışmalar ilk olarak Perry (1970) ile başlamaktadır. Perry, bireylerin

epistemolojik inançlarının gelişimini açıklayan bir model ortaya koymaktadır. Bu modele göre, epistemolojik gelişim düzeyleri açısından bireyler; bilginin doğru-yanlış olarak kabul edildiği ve doğru bilgiye sadece otoritenin sahip olduğuna ilişkin ikili (dualist) inançtan, bilginin kesin ve mutlak olmadığı, fakat dış dünyada değişmez bir gerçekliğin var olduğuna kısmen inanıldığı ve uzmanların bilgisinin kesin olmayacağı, her bireyin kendi görüşünü oluşturabildiği çoğulcu (multiplicity) inanca; oradan bir bilginin ya da görüşün ancak eldeki bağlama göre doğru ya da yanlış olabileceğinin kabul edildiği, bireyin kendini etkin bir şekilde bilgiyi yorumlarken ve anlamlandırırken gördüğü göreceli (relativist) inanca ve bu inançtan da bilginin artık göreceli olduğunun kabul edilmeye başlandığı bireyin ise bu süreçte esnek bir görüşe sahip olduğu mutabakat (commitment) inancına doğru gelişim göstermektedir. Öğrencilerin “bilginin doğası” ve “bilginin kaynağı” konusundaki algılarını ve kendilerini “bilgiyi alan, bilen” olarak dışarıdan nasıl gördüklerini saptamak ve bu algıların zaman içinde nasıl değiştiğini gözlemlemek için, bu model oluşturulmuştur.

Sonraki yıllarda, Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986) tarafından ortaya koyulan Kadınların Bilme Yolları Modeli ile farklı eğitim geçmişine sahip homojen olmayan bir denek grubunda kadınların “bilmek” ve “öğrenmek” ile ilgili olarak söyledikleri ve inandıklarının erkeklerden farklı olup olmadığını incelemiştir. Araştırmalar kadınlara özgü ortak noktaları ortaya çıkarmayı hedefleyen bir model ortaya koymuştur. Kuhn (1991)’un Tartışmacı Uslamlama Modeli, King ve Kitchener (1994)’in yansıtıcı yargı modeli, Kuhn (2005)’un Zihinsel Değer Kavramları Modeli günümüze kadar gelen diğer modeller arasında yer almaktadır. Bütün modellerde bir boyutlandırmanın oluşturulduğu görülmektedir. Farklı olmalarına karşın bu modelleri kullanarak yapılan araştırmalar epistemolojik inançların öğrenme ve öğretim açısından önemli olduklarını ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalar bu modellerin daha çok bilme, zeka ve öğrenme üzerine yoğunlaştığını ve tek boyuttan oluştuğunu desteklemektedir. Schommer-Aikins (1990) ise epistemolojik inançların yalnızca bilgiyle ilgili inançları kapsayacak biçimde ele alınmasının kısıtlayıcı bir yaklaşım olduğuna dikkat çekmiş ve bu inançların bir tek boyuttan değil, çok boyuttan oluştuğunu, yalnızca bilgiyle ilgili inançları kapsamadığını, bilginin elde edilmesi ve kullanılmasını içeren öğrenme kabiliyeti ile alakalı olan inançları da içerdiği, bu nedenlerden dolayı da parçalı yapıda bir inanç sistemi olarak birbirinden bağımsız olarak kabul edilmesini gerektiğini öne sürmüş ve beş boyutlu epistemolojik inançlar modelini ortaya koymuştur. Buraya kadar

ele alınan modeller epistemolojik inançları öğrenme alanlarından (fizik, kimya, matematik vb.) bağımsız ele almıştır.

Çalışmalar epistemolojik inançların alanlara göre farklılık gösterdiği ve bu nedenle daha alan odaklı epistemolojik inançların belirlenmesinin önemli olduğunu ortaya koymuştur (Hofer ve Pintrich, 1997; Karakuş ve Aydoğdu, 2014). Epistemolojik inançların daha spesifik olan kısmını bilimsel epistemolojik inançlar oluşturmaktadır. Bilimsel epistemolojik inançlar; bilimin ne olduğu, bilimin ürettiği bilginin nasıl oluştuğu, özellikleri, kullanılan yöntemleri ve bilimin nasıl öğretilmesi gerektiği ile ilgili inançları içerir ve epistemolojik inançlar içerisinde alana özgü bir içerik sergilemektedir (Acat, Tüken ve Karadağ, 2010; Deryakulu ve Hazır- Bıkmaz, 2003; Terzi, 2005).

Bilimsel epistemolojik inançlar araştırmacılar tarafından sıklıkla araştırılan konular arasında yer almaktadır (Conley, vd., 2004; Schommer 1998). Bireyler bilginin farklı alanlarını yorumlamak için farklı epistemolojik kavram ve standartlar kullanmaktadır (Liu ve Tsai, 2008). Bu nedenle araştırmacılar bireylerin bilimsel epistemolojik inançlarının onların fen bilimlerini öğrenmelerini doğrudan ya da dolaylı bir şekilde önemli ölçüde etkilediğini belirtmektedir (Schommer- Aikins; 2002; Topçu-Yılmaz ve Tüzün 2009; Uysal, 2010).

Özellikle son zamanlarda fen bilimleri öğretimi alanında yapılan çalışmalar bilimsel epistemolojik inançların öğrenme ortamı tercihi, öğrenme süreci tercihi, fene karşı tutum, öğrenme motivasyonu, akademik başarı gibi faktörlerle ilişkili olduğunu göstermişlerdir (Cano, 2005; Chen ve Pajares, 2010; Özkal, Tekkaya, Çakıroğlu ve Sungur, 2009; Tsai, 1999 (a); Tsai, 2000).

Araştırmalar bireylerin akademik başarılarının artmasında epistemolojik inançların önemli bir yerinin olduğunu göstermektedir (Hofer, 2000; Ryan, 1984; Schommer, 1993). Fakat bilimsel epistemolojik inançlar ve fen bilimleri arasındaki nedensel ilişkiye yönelik herhangi bir öneri getirememektedirler. Bu ilişkinin şiddeti ve gücünü ortaya konması başarıyı arttırmadık için gereken yollara rehberlik edecektir.

Fen bilimlerini öğrenmeyle ilgili diğer bir önemli değişken zihinsel risk almadır. Keşfetme, durumu ortaya koyma ve problem çözme, yeni şeyler ortaya çıkarabilme, risk almayı gerektirir (Daşçı ve Yaman, 2014). Özellikle fen bilimleri dersi doğası gereği merak etmeyi, sorgulamayı, hipotezler kurmayı, neden ve sonuçlar üretmeyi gerektiren zihinsel faaliyetlerin çoğunlukta olduğu bir ders olması nedeniyle zihinsel risk almayı gerektirir. Risk alma birçok alanda farklı anlamlar taşısa da genel anlamda gelecek ile ilgili bir kavramdır ve ileride olması ortaya çıkması muhtemel olan, sonuçları tahmin edilemeyen olumsuz sonuçlar doğursa bile düşünce ve davranışları ortaya koyma ve girişimlerde bulunma olarak tanımlanabilir (Beghetto, 2009; Cliffrod, 1991; Clifford ve Chou, 1991; Çiftçi, 2006; Korkmaz, 2002; Yıldız, 2012). Yapılan araştırmalarda olması gerektiği kadar risk almanın hem bilişsel hem de duyuşsal alanda bireyler üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu ortaya konmuştur (House, 2002). Öğrenme sürecinde bireylerin alması gereken risk alma durumu, zihinsel risk alma olarak tanımlanmaktadır (Beghetto, 2009). Zihinsel risk alma bireylerin, güvenilirlik, dürüstlük, zeka ve itibar gibi değerleri ile ilgili özelliklerinin olumsuz değerlendirilebileceği dış güçlere dışarıdan gelebilecek her türlü korkutmalara rağmen düşüncelerini ifade etmesi ve savunması olarak tanımlanmaktadır (Feldman, 2003). Kendi eğitim süreçlerinde pasif olarak yer almayan aktif bir şekilde bu sürecin içerisinde daima yer alan öğrenciler başarısı daha fazla olan akademik başarıya ulaşma eğiliminde olan kişilerdir (Clifford, 1991; Clifford ve Chou, 1991). Bu nedenle öğrencilerde meydana gelen zihinsel risk alma davranışının düzeyi ve kalitesi akademik başarının artmasına etki etmektedir (Clifford, 1991).

Alan yazın incelenmesinde yapılan bilimsel epistemolojik inançlarla ilgili çalışmaların çoğunun öğretmen adayları, üniversite ve lise öğrencileri ile gerçekleştirildiği görülmektedir (Lee, 2012; Terzi, Şahan, Çelik ve Zöğ, 2015; Tsai ve Chuang, 2005; Tsai, vd., 2011; Tümkaya, 2012). Aynı zamanda yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde zihinsel risk alma davranışları ile yapılan çalışmalarında alan yazında sayısının çok az olduğu görülmektedir (Beghetto, 2009; Clifford, 1991; Çakır ve Yaman, 2015; Daşçı ve Yaman, 2014; Yaman ve Köksal, 2014). Başarı ile ilişkili bu iki değişkenin ortaokul öğrencileri ile çalışılması, gerekli değişimlerin daha erken fark edilmesini sağlayacaktır. Zihinsel risk alma davranışının kazandırılmasında bireylerin küçük yaşlarda olması önemlidir. Çünkü küçük yaşlarda kazanılan bu davranışlar bireylerin ileriki yaşlarında da yaşamlarını etkilemektedir.

Küçük yaş dönemleri araştırma becerisi, analiz, argümental zihinsel becerilerin gelişmesinde kritik bir dönem olarak görülür (Hofer ve Pintrich, 2002). Zihinsel risk alma davranışlarının akademik başarıyı arttırdığı düşünüldüğünde bu alandaki çalışmaların sayısının artırılması gerekmektedir. Benzer şekilde epistemolojik inançlar konusu farklı yaş gruplarında çoğunlukla çalışılmasına rağmen ortaokul öğrencilerinin bulunduğu yaş grubunda zihinsel risk alma ile beraber ele alınmamıştır. Zihinsel risk alma davranışlarının bu yaş gruplarında daha önemli olduğunun düşünülmesi ve zihinsel risk alma davranışları ile ilgili çalışmaların azlığı ve zihinsel risk alma ve bilimsel epistemolojik inançların hem birbirini hem de akademik başarıyı önemli ölçüde yordadığı düşünüldüğünde; akademik başarı, zihinsel risk alma davranışı ve bilimsel epistemolojik inançlar değişkenlerinin bir arada ele alınması ve birbiri ile ilişkisinin nedensel olarak ortaya konması bu çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Hem gelecek çalışmalara hem de başarının geliştirilmesi için yapılacak etkinliklere rehberlik edecektir.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

Belirtilen amaçlar ve alt amaçlar doğrultusunda bu çalışma;

1. 2014/2015 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Malatya İli merkez ilçelerde bulunan 2119 ortaokul öğrencisinin ölçeklere verdiği cevaplar ile,
2. Öğrencilerin epistemolojik inançlarının Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004)'ın geliştirdiği ve Türkçe'ye uyarlaması ise Kurt (2009) tarafından yapılan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği,
3. Öğrencilerin zihinsel risk alma becerileri Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılan zihinsel risk alma becerileri ölçeği,
4. Öğrencilerin akademik başarıları Aşut (2013)'un geliştirdiği fen bilimlerine yönelik başarı testi ile sınırlıdır.

1.5.Varsayımlar

1. Öğrenciler veri toplamada kullanılan ölçeklere kendi duygularını yansıtacak şekilde cevaplar vermişlerdir.
2. Kontrol edilemeyen iç ve dış değişkenlerin araştırma sonuçlarını etkilemediği kabul edilmiştir.

1.6.Tanımlar

Epistemolojik İnançlar: Bireyin bilgi kavramının içeriğinin tanımı, bilginin hangi yöntemler ile nasıl elde edildiği, doğruluğunun derecesi, bilginin bir çerçevesinin olup olmadığı gibi kriterlerinin neler olduğu ile ilgili inanç sistemleridir (Hofer ve Pintrich, 1997; Schommer- Aikins, 2004).

Bilimsel Epistemolojik İnançlar: Bireylerin bilimin yapısının, doğasının içeriğinin ne olduğu, bilimin özellikleri, bilimsel süreçlerde kullanılan yöntemleri ve bilimin bireylere öğretiminin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili kesinlik, kaynak, gelişim ve doğrulama boyutlarını içeren inançlarıdır (Conley, vd., 2004).

Zihinsel Risk Alma: Zihinsel risk alma davranışı, kesin olarak doğru olduğundan emin olunamayan düşüncelerin paylaşılması, konular ile ilgili olarak sorular sorma, yeni ve değişik çözüm yolları ortaya koyma konusunda hevesli olma durumu şeklinde tanımlanmaktadır (Beghetto, 2009).

Akademik Başarı: Öğrencilerin okul yaşamında amaçlanan kalıcılığı kısmen kısa olan bilişsel çıktılara ulaşma düzeyi olarak tanımlanmaktadır (Silah, 2003; akt: Şahbaz, 2010; Haladayna, 1997).

BÖLÜM II

KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın amacına yönelik olarak bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve bu konuların akademik başarı ile ilişkisine değinilerek, ilgili kuramsal temellere yer verilmiştir. Ayrıca kuramsal temel dışında, literatürde bu kuramsal temeli kriter alan ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Epistemolojik İnançlar

Yunanca “episte” (inanç) ve “logy” (Bilim) sözcüklerinin bir araya gelmesinden oluşan epistemoloji terimi bilginin tanımı, içeriğinin ne olduğu ve bilginin bireyler tarafından bilinmesinin nasıl olduğu ile ilgili fikirsel bir kuram olarak kavramsallaştırılmaktadır (A Dictionary of Sociology, 1998). Epistemoloji bilginin doğası, kökeni, temel özellikleri, değerleri, kaynağı ve nasıl değerlendirileceği ve sınırlarını inceleyen felsefe alanı olarak tanımlanmaktadır (Demir 2009; Güven, 2013). Bu alana ilişkin bireylerin sahip olduğu inançları epistemolojik inançlar olarak adlandırılmaktadır.

Bilgi nedir? , bilgi nasıl kazanılır?, bilginin kaynağı nedir?, bilginin sınırları nelerdir?, bilginin yapısı gereği nelerden oluşur? gibi bilgi ile ilgili birçok soruya cevap arayan bir alan olarak epistemolojik inançlar günümüz eğitim araştırmalarında sıklıkla yerini almaktadır. En genel anlamda epistemolojik inançlar; bilginin tanımının, içeriğinin ne olduğu, bilginin bilinmesinin nasıl meydana geldiği ve bu bilgilerin bireyler tarafından öğreniminin nasıl gerçekleştiği ile ilgili kişisel inançları ifade etmektedir (Deryakulu, 2004). Epistemolojik inançlara dair birçok tanım bulunmaktadır. Bunlardan biri “bireylerin bilginin doğasına ve bilmenin nasıl gerçekleştiğine dair olan inançlarıdır” şeklindedir. (Hofer ve Pintrich, 1997). Perry (1981) kavramı bireylerin bilginin ne olduğu ile ilgili tanımı, nasıl elde edilebileceği, kesinlik derecesi ve bilgi ile ilgili kriterlerin ne olduğu ile ilgili inançlar olarak tanımlarken, Schommer (1990) ise epistemolojik inançları bilginin kesinlik boyutu, bilginin kaynak boyutu, bilginin bireyin kendisi tarafından oluşturulması, bilginin birey tarafından öğrenilmesi ve bilginin içerik yapısı ile ilgili kişisel inançlar olarak tanımlayarak öğrenme boyutunu da konuya dahil etmiştir. Tanımlar incelendiğinde epistemolojik inançların sadece bilgi ile

ilgili değil, bilginin öğrenilmesi gibi zihinsel işlemlerde içerdiği görülmektedir. Epistemolojik inançlara ilişkin çalışmalar epistemolojik inançlarla ilgili üç boyuttan bahsetmektedir (Hofer ve Pintrich, 2002):

1. Epistemolojik inançlar gelişimseldir.
2. Epistemolojik inançlar, inanç formu içinde yer almakla birlikte bireylerin öğrenmesi sahip oldukları epistemolojik inançlardan etkilenmektedir.
3. Epistemolojik inançlar bireylerin bilgi ve bilmeye dair teorileri ya da epistemolojik kaynakları olarak nitelendirilebilir. Söz konusu epistemolojik teoriler ya da epistemolojik kaynaklar, öğrenme sürecinde ilgili oldukları konu bağlamında bireyler tarafından harekete geçirilerek öğrenme sürecini etkilemektedirler.

Eğitim alanında epistemolojik inançlar ile ilgili araştırmalar geçmiş 20 yılda yoğunlaşmıştır (Hofer ve Pintrich, 2002). Epistemoloji ile ilgili çalışmalar ilk olarak Perry (1970) ile başlamaktadır. Perry, bireylerin epistemolojik gelişimlerini açıklayan bir model oluşturmuştur. Bu model daha sonraki araştırmalara ışık tutmuş ve bu alandaki araştırmacılara yeni modeller oluşturmalarında öncü olmuştur (Hofer ve Pintrich, 1997; Schommer, 1990). Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986)'nin Kadınların Bilme Yolları Modeli, Kuhn (1991)' un Tartışmacı Uslamlama Modeli. King ve Kitchener (1994)'in Yansıtıcı Yargı Modeli ve Kuhn (2005)'un Zihinsel Değer Kavramları Modeli günümüze kadar gelen diğer epistemolojik inanç modelleri arasında yer almışlardır. Epistemolojik inançların gelişim aşamalarını tek boyut içerisinde değerlendiren bu çalışmalardan sonra Schommer (1990)'ın çalışmalarıyla epistemolojik inançlara çok boyutlu bir yapı hakim olmaya başlamıştır. Aşağıda mevcut epistemolojik inanç modelleri sunulmaktadır.

2.1.1. Epistemolojik Gelişim Modelleri

2.1.1.1. Gelişimsel Yaklaşımlar

2.1.1.1.1. Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli

Epistemolojik inançlar ile ilgili çalışmalar William Perry ve arkadaşları (1970) tarafından başlamıştır. Perry (1970), Harvard üniversitesinde eğitimine devam eden öğrencilerin farklı zihinsel ve sosyal ortamlarda nasıl tepkiler verdiklerini ölçmek amacıyla öğrencilerin tecrübelerinden yararlanarak zihinsel ve ahlaki gelişim modelini yapılandırmıştır. Perry ve arkadaşları (1970) üniversite birinci sınıftan başlayarak üniversite son sınıfa kadar gelen ve çoğunluğu erkek olan öğrencilerin oluşturduğu bir grup öğrenci ile boylamsal bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin zaman içerisinde bilgi ve öğrenmeye ilişkin inançlarının nasıl değişim gösterdiğini incelemişlerdir (Perry, 1970).

Perry'nin modelinde, üniversiteye başlayan öğrencilerin üniversitenin ilk yıllarında bilginin mutlak, değişmez olduğu, basit bir yapıya sahip olduğu, bilginin bir otorite tarafından elde edildiğine inandıkları son sınıfa geldiklerinde ise bilginin mutlak ve değişmez olmayan, karmaşık deneylerle hipotezler kurularak, akıl yoluyla kendileri tarafından ortaya konulduğuna inandıkları saptanmıştır (Perry, 1970).

Perry (1970), öğrencilerle yaptığı görüşmeler sonucunda elde ettiği bulgular neticesinde birbirinden farklı ve gelişimsel olan 9 aşama ve 4 kategoriden oluşan zihinsel ve ahlaki gelişim modelini ortaya koymuştur. Bu modele göre, epistemolojik gelişim düzeyleri açısından bireyler; bilginin doğru-yanlış kutuplanması içinde kabul edildiği, bilginin kesin ve mutlak olduğu, doğru bilgiye sadece otoritenin sahip olduğu ve bu bilgileri öğrencilere sadece otoritenin aktarabileceği inancının kabul edildiği ikili (dualist) konumdan, farklı görüşlerinde olabileceği, bilginin kesin ve mutlak olmadığının anlaşılmasına başlandığı, fakat dış dünyada değişmez bir gerçekliğin var olduğuna kısmen inanıldığı, daha sonra uzmanların bilgisinin kesin olmayacağı kanısına varıldığı, bireylerin görüşlerinin hepsinin eşit derecede geçerli olduğu, her bireyin kendi görüşünü oluşturabilme hakkına sahip olduğu çoğulcu (multiplicity) konuma, oradan bir bilginin ya da bir görüşün ancak eldeki bağlama göre doğru ya da yanlış olabileceğinin

kabul edildiği, bireyin kendini etkin bir anlam oluşturucu olarak görmeye başladığı göreceli (relativist) konuma ve bu konumdan da bilginin göreceliliğinin kabul edilmesiyle birlikte bireyin bilginin değişebileceği gibi belirli bir görüşe veya bakış açısına dair inançların mevcut olduğu mutabakat (commitment) durumuna doğru bir gelişim göstermektedir. Öğrencilerin “bilginin doğası” ve “bilginin kaynağı” konusundaki algılarını ve kendilerini “öğrenen, bilen” olarak nasıl gördüklerini saptamak ve bu algıların zaman içinde nasıl değiştiğini gözlemlemek için, bireylerin epistemolojik gelişimlerini açıklayan bu model oluşturulmuştur.

Tablo 1: Perry'nin Zihinsel ve Ahlaki Gelişim Modeli (Boden, 2005)

Dualizm	1.Durum: Temel Dualizm (Basic Dualizm)	Öğrenciler, madde dünyasının iyi veya kötü, doğru veya yanlış gibi kesinliklerle bölündüğüne inanmakta; doğru ve gerçek yanıtların bilgisine uzmanların sahip olduklarını düşünmektedirler.
	1. Durumdan 2.Duruma Geçiş	Öğrenciler, uzmanların gerçeğin ne olduğu konusunda hemfikir olmadıklarını kabul etmektedirler.
	2. Durum: Çoğulcu Mantık	Öğrenciler belirsizliğe, soyutluğa, yorumlamaya ve daha az olmak üzere kesin yanıtlara karşı olduklarını belirtmektedirler. Ayrıca öğrenciler iyi ve kötü uzmanları ayırt etmeye başlamaktadırlar.
	2. Durumdan 3.Duruma Geçiş	3. duruma geçişteki öğrenciler bilgiyi matematik, bilim, insan bilimleri ve sosyal bilimler gibi belli (kesin) disiplinlere ayırabilmektedirler.
Çoğulculuk	3. Durum: İkincil Çoğulcu Mantık	Öğrenciler insanın değişken bir yapısı olduğunu kabul etmektedir. Ancak insanın bu değişken yapısının gerçeğin doğasını etkilemediğine inanmaktadırlar. Belirsizlik, iyi bir geçici evredir ve bu evrenin sonunda bir tek doğru yanıt bulunacaktır.
	3. Durumdan 4. Duruma Geçiş	Öğrenciler belirsizliği kaçınılmaz olarak tanımlamakta; uzmanlara ve mutlak doğruya olan inançları azalmaktadır. Ayrıca öğrenciler, yanıtların nadiren çabuk ve kolay geldiği gerçeğinden hareketle belirsizlik için büyük çapta bir tolerans geliştirmektedirler.
	Durum 4a: Çoğulculuk İlişkisi	Öğrencilerin kendi dünyalarına ilişkin (“uzmanların doğru/yanlış dünyaları” ve “bireysel çoğulluk”) dualist bir yapıları vardır. Mutlak bilgi, uzmanların tüm yanıtları bildiği inancını göstermektedir. Ancak her bireyin kendi düşüncesini oluşturma hakkı olduğu düşünülmektedir.
	Durum 4a'dan Durum 4b'ye Geçiş	Öğrenciler, kendilerini etkin birer anlam oluşturucu olarak görmeye başlamakta ve uzmanların kendilerini haklı çıkarmalarını istemektedirler. Muhakemeleriyle kuşatılmış durumda bulunan öğrenciler uzmanların bilgisinden bağımsız ayrı ve es değerinde bir saha oluşturmaya başlamakta; bu da onların göreceli düşünmeye başladıklarını göstermektedir.
	Durum 4b: İkincil Görecelilik	Öğrenciler, farklı düşüncelere ve belirsizliğe karşı daha tahammüllü olmaktadır. Bilgi bağlamsal olarak düşünülmeğe; analizlerle, yorumlamalar ve kıyaslamalarla elde edilmektedir. Öğrenciler bazı fikirleri “doğru” ve “yanlış” olarak nitelemektense “iyi” veya “kötü” olarak düşünmeyi yeğlemektedirler.

	4. Durumdan 5. Duruma Geçiş	Öğrenciler, göreceli düşünmeye ileriki eğitim yaşamlarında sık sık gerek duyacaklarının farkındadırlar.
Görecelilik	5.Durum: Görecelilik	Öğrenciler bilgiyi bağlamsal, göreceli ve koşullu olarak karakterize ettikleri yeni bir dünya anlayışını benimsemektedirler. Öğrenciler, kendi biliş ötesi düşünce süreçlerini dikkatle gözden geçirip izlemektedirler.
Görecelilikte mutabakat	6. Durum: Mutabakat	Öğrenciler, mutabakatın göreceli bir dünyaya yol göstermek için gerekli olacağını anlamaktadırlar. Öğrenciler eylem planını belirleyememekte ve mutabakat oluşturamamaktadırlar.
	7. Durum: İlk Mutabakat 8. Durum: Mutabakat Doğurgularını Yönlendirme 9. Durum: Mutabakatı Geliştirme	Öğrenciler eylem ve yaşam planına kendilerini adanmışlardır.

2.1.1.1.2. Kadınların Bilme Yolları

Perry'nin çalışmasında erkek ağırlıklı bir öğrenci grubu ile çalışması ve elde ettiği bulguları üniversite öğrencilerinin tümüne genellemesi eleştiri konusu olmuştur. Perry'den etkilenen Belenky, Clinchy, Goldberger ve Tarule (1986) akademik geçmişi olan ve olmayan 135 kadın ile yürüttüğü çalışmada mülakatlar gerçekleştirmiş ve epistemolojik gelişim zinciri oluşturmuştur. Çalışmada kadınların "bilişsel, ahlak ve kişisel gelişimlerini" yansıtan açık uçlu soruları cevaplamaları istenmiş ve sonuç olarak beş temel gelişimsel evreden oluşan "kadınların bilme yolları modeli" ortaya çıkmıştır. Modele göre; sessizlik evresinde olan bireyler bilginin kesin ve mutlak olduğuna, bilginin sadece otorite tarafından bilindiğine, bilgi alma evresinde olan bireyler bilginin kaynağının kendi dışında olduğuna bunun sonucunda ise bilginin doğru ya da yanlış olabileceğine inanmakta, öznel bilgi evresinde olan bireyler ise bilginin kaynağını kendileri olarak görmekte, kişisel sezgi ve deneyimlerine dayanmakta, otoriteden elde edilen bilgileri sorgulamaktadır, işlemsel bilgi evresindeki bireyler ise bilginin sezgi ile elde edilmediğine, bilinçli bir şekilde amaçlar doğrultusunda mantık yürütme, eleştirel

düşünme ve çözümlene gibi çeşitli işlemleri kullanarak, tecrübelerini yorumlayarak bilgi elde edildiğine ve yapılandırılmış bilgi evresindeki bireyler ise bilgilerin eldeki bağlama göre şekillendirildiğine inanmaktadırlar (Brownlee, Boulton-Lewis ve Purdie, 2002; Deryakulu, 2004).

Belenky ve arkadaşları (1986), araştırma sonuçları ile ilgili olarak şu noktalara da değinmektedir;

- Kadınların epistemolojik inançları ile ilgili ortaya koyulan beş evre bütünüyle değişmez evreler değildir ve tüm kadınlara genellenemez yani evrensel değildir,
- Aynı zamanda tek bir kadının karmaşık ve benzersiz yaşamı düşünceleri için açıklayıcı olamaz,
- Erkeklerin düşünme biçimlerinde de benzer evreler bulunabilir,
- Diğer araştırmacılar farklı gözlemlerde bulunabilir.

2.1.1.1.3. Epistemolojik Yansıtma Modeli

Baxter Magolda (1992) daha önceki iki model gibi tek bir cinsiyet üzerinde odaklı kalmayıp epistemolojik inançlar konusunu cinsiyet değişkenini ve eğitimsel yaşantıları kapsayacak şekilde ele almıştır. Çalışmasında eşit sayıda kız ve erkek öğrencilerden oluşan bir grupla boylamsal bir araştırma sürdürmüştür (Schommer-Aikins ve Duell, 2001). Çalışmalardan elde ettiği bulgular sonucunda oluşturulan epistemolojik yansıtma modeli bilgi tanımının ne olduğu ve bilme olayının bireyler tarafından nasıl gerçekleştiği ile ilgili inançları *mutlak, geçiş, bağımsız ve bağlamsal-durumsal* olmak üzere 4 kategoride toplamıştır. Mutlak kategorisinde olan bireyler bilginin kesin olduğuna ve otorite tarafından her şeyin bilindiğine inanmaktadır. Geçiş kategorisinde olan bireyler bilginin bir kısmının kesin olduğuna ve otoritenin bütün bilgilere sahip olamayacağını keşfetmeye başlamışlardır. Bağımsız kategorisinde olan bireylerin bilgi yapısının ve içeriğinin kesin olmadığına, bilginin tek kaynağının otorite olduğu kanısına karşı çıkmaktadırlar ve her bireyin kendi inançlarının otorite kadar değerli olduğunu kabul etmektedirler ve son olarak bağlamsal-durumsal kategorisindeki bireyler ise bilginin bağlam içerisinde bulunan bir durumla ilgili olarak yapılan deney

ve desteklenen kanıtlarla bireylerin kendi bireysel bakış açıları tarafından oluşturulduğu kabul etmektedir (Baxter-Magolda, 2002; Deryakulu, 2006; Hofer ve Pintrich, 1997).

Sonuç olarak Baxter-Magolda (1992), cinsiyet açısından ayrılan bilme yollarının, gelişim dönemlerinin ilk yıllarında ortaya çıkabileceğinin altını çizmiştir. Erkeklerin bilmenin kişisel olmayan ve bireysel olan taraflarını kullandıklarını, kadınların kişisel olan ve bireyler arası olan taraflarını kullanmakta olduğunu belirtmiştir. Epistemolojik yansıtma modeli öğrenenlerin bilme yollarını eğitim alanındaki konular üzerine inşa etmiş bir modeldir (Hofer, 2001).

2.1.1.1.4.Argümanlara Dayalı Akıl Yürütme Modeli

Kuhn (1991), ergenlik, gençlik, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde bulunan bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları olay ve durumlar karşısında akıl yürütme biçimlerini dikkate alarak epistemolojik gelişmelerinin, düşünme ve problem çözme süreçleri ile ilişkilerini incelemiştir. Kuhn bireylerin epistemolojik inançlarını *gerçekçilik*, *mutlakçılık*, *çoğulculuk* ve *değerlendiricilik* olmak üzere 4 kategoride toplayıp, argümanlara dayalı olarak akıl yürütme modeli'ni oluşturmuştur (Hofer, 2001; Kuhn, Cheney ve Weinstock, 2000). Modele göre ilk düzey olan gerçekçilik kategorisinde bulunan bireyler gerçekliğin doğrudan bilindiğine, eleştirel düşünmenin gereksiz olduğuna ve bilginin dışsal kaynaklardan elde edilen kesin bilgiler olduğuna inanmaktadır. İkinci düzey mutlakçılık kategorisinde bulunan bireyler bilginin kesin olduğuna, dış kaynaklardan elde edildiğine ancak eleştirel düşünmenin gerçekleri kıyaslamada, doğru ve yanlışın ayırt edilmesinde bir araç olduğuna inanmaktadırlar. Üçüncü düzey çoğulculuk kategorisinde bulunan bireyler gerçekliğin doğrudan bilinmediğine, bilgilerin kesin olmadığına ve bilginin insan zihninin ürünü olduğuna ve eleştirel düşünmenin önemli olmadığına inanmaktadırlar. Dördüncü düzey olan değerlendirmecilik kategorisinde bulunan bireyler ise gerçekliğin doğrudan bilinmediği, bilginin kesin olmadığına ve insan zihninin bir ürünü olduğuna, kendi düşüncelerinin diğer görüşlerle karşılaştırılması gerektiğine ve eleştirel düşünmenin anlama ve değerlendirme aşamasında önemli olduğuna inanmaktadırlar (Buehl ve Alexander, 2001; Hofer ve Pintrich, 1997; Kuhn, vd., 2000; Schommer-Aikins ve Duell, 2001).

2.1.1.1.5. Yansıtıcı Yargı Modeli

King ve Kitchener (1994) tarafından geliştirilen yansıtıcı yargı modeli bireylerin epistemolojik varsayımlarının ne olduğunu düşünmeleri ve bu varsayımların akıl yürütmelerini nasıl etkilediği sorusundan hareketle ortaya konulmuştur. Araştırma 15 yıllık bir süreçte lise öğrencileri, ergenler ve orta yaşlılar grupları ile hem boylamsal hem de kesitsel yaklaşımlarla bireylerin sorun çözme anındaki düşünme biçimlerini incelemiş ve bir epistemolojik inanç modeli ortaya koymuştur (Deryakulu,2004; Duell ve Schommer-Aikins, 2001; King ve Kitchener, 2004). Genelde eleştirel düşünme yaklaşımı ile karşılaştırılmasına rağmen bu yaklaşım kapalı uçlu sorulardan çok açık uçlu problemlerin çözümündeki zihinsel süreçlere odaklanmakta, epistemolojik varsayımları önemsemekte ve gelişim basamaklarını içermektedir (Hofer, 2001). Yansıtıcı yargı modeli sıra izleyen bir gelişim modelidir. Modele göre bireyler yapısal problemleri anlama ve mantıklı hale getirme gibi işlevlerde ön yansıtıcı yargı yaklaşımı, yarı yansıtıcı yargı yaklaşımı, yansıtıcı yargı yaklaşımı ile tanımlanan üç temel düzey ve yedi kategoriye kullanılmaktadır (Hofer ve Pintrich, 1997). 1., 2. ve 3. basamağı içeren ön yansıtıcı yargı yaklaşımında olan bireyler bilginin kesin ve mutlak olduğuna, bilginin gözlem yolu ile edinildiğine inanmaktadırlar. 4. ve 5. basamağı içeren yarı yansıtıcı yargı yaklaşımında olan bireyler bilginin kesin ve mutlak olmadığına, bağlama göre değişebileceğine inanmaktadırlar. 6. ve 7. basamağı içeren yansıtıcı yargı yaklaşımında bulunan bireyler ise bilginin farklı kaynaklardan elde edilebilen verilerle bireysel olarak yapılandırıldığı ve öğrenmenin eleştirel düşünme ve sentezlemenin sonucu olduğuna inanmaktadırlar (Duell ve Schommer-Aikins, 2001; King ve Kitchener, 2004).

King ve Kitchener, uzun süreli olarak gözlemledikleri bireylerin bazı zamanlar yavaş bir seyir izleyen fakat daima ileriye doğru giden bir gelişim gösterdiklerini saptamıştır ve ayrıca karmaşık problemlerin çözümü için insanları düşündürmeye odaklandıkları, bir yerde bireylerde eleştirel düşünceyi irdeledikleri için eğitimcilerin ilgisini çekmiştir (King ve Kitchener, 2002).

Buraya kadar sunulan modeller epistemolojik inançları birbiri ile ilişkili, tek boyutlu ve basamaklı olarak ele almıştır. Fakat daha sonra yapılan çalışmalar bu inançların kısmen bağımsız ve çok boyutlu olan yapısını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

2.1.2. Sistem Yaklaşımları

2.1.2.1. Schommer'ın Çok Boyutlu Epistemolojik İnanç Sistemi

Schommer (1990), epistemolojik inançların yalnızca tek boyutta bilgi ile ilgili inançları kapsamasının sınırlı bir durum olduğunu belirtmektedir. Schommer (1990)'na göre bireylerin epistemolojik inançları yalnızca bilginin içeriği ile ilgili inançları değil, bilgiyi alma, birbiriyle bağdaştırma ve bilginin kullanılması ile ilgili süreçlerde bireylerin öğrenmeleri ile ilgili inançları da kapsamalıdır. Bu yüzden epistemolojik inançlarla ilgili birbirleriyle az ya da çok bağımsız boyutları içeren, hem bilgi hem öğrenmeyle ilgili inançları da kapsayan bir görüş ortaya atmıştır. Bu görüşle beraber epistemolojik inançları tek boyutlu sistemden çok boyutlu inançlar sistemine doğru taşımıştır (Deryakulu, 2004). Schommer (1990)'ın epistemolojik inançları bağımsız inanç sistemi olarak ifade etmesinin nedeni epistemolojik inançların birbirinden bağımsız olarak ve farklı oranlarda gelişim göstermesinden, yani bir boyuttaki gelişimin diğer boyuttaki gelişimi etkilememesinden kaynaklanmaktadır (Schommer, 1994; Schommer-Aikins, 2004; Youn, Yang ve Choi, 2001). Örneğin bazı öğrenciler bilginin değişmez olduğuna inanırken aynı zamanda bilginin karmaşık bir yapıya sahip olduğuna da inanabilmektedirler. Schommer'ın araştırması daha önceki çalışmalardan şu altı madde ile ayrılmaktadır (Boden, 2005);

1. Öğrenmeyle ilgili inançları araştırmaya dahil etmiştir.
2. Araştırma farklı inançları da kapsamaktadır.
3. Model, birbirinden bağımsız olan inançların aynı oranda ve aynı hızda, geliştirilemeyeceği hipotezini içermektedir.
4. Schommer'ın teorisi dengeyi olmazsa olmaz bir ihtiyaç olarak görmektedir.
5. Epistemolojik inançlar için ayrı bir terminoloji ortaya koymuştur.
6. Schommer epistemolojik inançlarla ilgili araştırmalarında nitel araştırma yöntemleri yerine nicel araştırma yöntemlerini kullanmıştır.

Schommer, epistemolojik inançların anlamayı ve akademik başarıyı nasıl etkilediğini araştırmak için epistemolojik inançların yapısını ve öğrenme süreçlerindeki etkilerini ortaya çıkarmak için Perry, (1968)'nin üniversite öğrencilerinin bilgi ile ilgili epistemolojik inançları araştırmasında kullandığı “bilginin yapısı”, “bilginin kesinliği” ve “bilginin kaynağı” boyutlarını, Schoenfeld (1983)'in öğrencilerin matematik

öğrenmeye ilişkin inançları çalışmasından “bilginin edinim hızı” boyutunu, Dweck ve Leggett (1988)’in ortaokul öğrencilerinin zekaya ilişkin inançları çalışmasından “bilgi kontrolü” boyutunu alarak 5 boyutlu epistemolojik inançlar modelini oluşturmuştur (Boden,2005; Buehl ve Alexander, 2001; Deryakulu, 2004; Hofer ve Pintrich,1997). Schommer (1990)’ın modeli beş bileşenden oluşmaktadır. Bunlar;

1.Bilginin yapısı (Sığ-Karmaşık): Bilginin sığ olması ile ilgili boyutu, bilgi yapısının sığ yani kolay anlaşılır bir şekilde, birbirinden ayrı ayrı kavramların birleşmesiyle oluşmuş bir içeriğe sahip olup olmadığına ilişkin epistemolojik inançları ortaya koymaktadır.

2.Bilginin kesinliği (Değişmez-Değişen): Bilginin değişmez olduğu, bilginin koşulsuz bir şekilde doğru olup olmadığına ve değişip değişmeyeceğine ilişkin inançları ortaya koymaktadır.

3.Bilginin kaynağı (Otorite- Öznel oluşum): Bilginin kaynağının otorite olup olmaması ve bilgi içeriğinin dışarıdan alınıp alınmamasına ilişkin bir düşünciyi ortaya koymaktadır.

4. Bilgi ediniminin hızı (Öğrenme birden bire oluşur - Tecrübe ile aşama aşama oluşur.): Bilginin öğrenme aracılığıyla hemen gerçekleşip gerçekleşmeyeceğine ilişkin inanç boyutunu ortaya koymaktadır.

5.Bilgi ediniminin kontrolü (Doğuştan-Doğumdan sonra Gelişebilen): Öğrenme, doğuştan bireyin var olduğu andan itibaren ortaya çıkan bir özelliktir ve değiştirilemez düşüncesine karşılık öğrenme gelişebilen ve sonradan gelişebilen bir özelliktir fikrine ilişkin inanç boyutunu ifade etmektedir. Bu beş boyut çalışmasının çıkış noktasını oluşturmuştur. Schommer (1990) üniversite öğrencilerine uygulamalar yaparak 5 boyutla ilgili olarak 63 maddelik epistemolojik inançlar ölçeği geliştirmiştir. Beş boyutu içeren yapının geçerliliğini ortaya koymak ve eğitim öğretim süreçleriyle olan ilişkisini ortaya koymak amacıyla yaptığı faktör analizi sonuçlarına göre epistemolojik inançlar “bilgi sığdır”, “değiştirilemez” yani “kesindir”, “öğrenme anında meydana gelir” ve “öğrenme kabiliyeti doğuştan ortaya çıkar” boyutlarından oluşan 4 faktörlü yapıyı ortaya koymuştur (Brownlee, vd., 2002; Chan ve Elliott, 2000; Deryakulu, 2004; Schommer,1990).

Schommer bir bireyin bu dört boyutun her birinde bağımsız bir şekilde farklı gelişim evrelerinde yani gelişmiş/olgunlaşmış (sophisticated) veya gelişmemiş/olgunlaşmamış (naive) epistemolojik inançlara sahip olabileceğini belirtmektedir. Mesela bireyler bilginin hem değişmez olduğuna inanıp hem de bilginin birbirinden ayrı kavramlardan oluşan karmaşık bir doğaya sahip olduğuna inanabilir (Deryakulu, 2006; Schommer-Aikins, Mau, Brookhart ve Hutter, 2000). Bu nedenle Schommer epistemolojik inançların doğrusal bir yol izlemediğini, birbirinden az çok bağımsız bir yapı gösteren çok boyutlu bir yapıya sahip olduğunu ileri sürmüştür (Schommer, 1997).

2.1.2.2. Qian ve Alvermann'ın Epistemolojik Sistemi

Schommer (1990)'ın epistemolojik inançlar ile ilgili yaptığı çalışmalardan etkilenen Qian ve Alvermann (1995) epistemolojik inançlar ile ilgili olarak ortaöğretim düzeyinde bulunan öğrencilerle bir çalışma yürütmüştür. Qian ve Alvermann (1995) öğrencilerin epistemolojik inançları ile kavramsal değişim ve öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmadan edindikleri bulgular doğrultusunda epistemolojik inançları üç boyutta ele almışlardır. Bunlar; bilginin basitliği/kesinliği, öğrenme yeteneği ve öğrenme hızı şeklindedir. Bilginin basitliği/kesinliği boyutu bilginin kesin olduğunu ve birbirinden tamamen ayrılmış izole parçalardan oluşan bir organizasyona sahip olduğu şeklindeki inançlardan, bilginin birbiri ile ilişkili olan kompleks parçalardan oluştuğu ve sürekli geliştiği şeklindeki inançlara doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Öğrenme yeteneği boyutu; öğrenme yeteneği doğuştan gelir şeklinde ifade edilen inançtan öğrenme yeteneği sonradan kazanılır şeklinde ifade edilen inançlara doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Öğrenme hızı; öğrenme hemen anında gerçekleşir ya da gerçekleşmez şeklinde ifade edilen inançtan, öğrenme kademelidir şeklinde ifade edilen inanca doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Qian ve Alvermann (1995)'ın yaptığı çalışmada epistemolojik inanç boyutlarından öğrenmenin hızı ve öğrenme yeteneği boyutları öğrenme ile ilgili inanç boyutlarını oluştururken, bilginin basitliği/kesinliği boyutu bilginin doğası ile ilgili inanç boyutunu oluşturmaktadır.

2.1.2.3.Kardash ve Howell'ın Epistemolojik İnanç Sistemi

Kardash ve Howell (2000)'ın epistemolojik inançlar yaklaşımı da Qian ve Alvermann (1995) gibi Schommer (1990)'dan etkilenecek oluşturulmuştur. Kardash ve Howell (2000) üniversitede okuyan öğrenciler ile yürüttüğü araştırmada öğrencilerin epistemolojik inançlarının bilişsel ve stratejik işleme süreçlerine etkisini incelemiştir. Bu araştırma epistemolojik inançları öğrenmenin yapısı, öğrenme hızı, bilginin kesin olduğuna dair boyutu ve bütünleştirmeden kaçınma boyutu olmak üzere dört boyuta indirgemıştır.

Öğrenmenin doğası; öğrenme sürecini doğuştan yetenekli olmayı gerektiren, belirsizliğin olmadığı, otorite figürlerine bağlılığın olduğu şeklindeki inançlardan, öğrenme sürecini belirsizliklerin olduğu, öğrenme yeteneğinin sonradan kazanılabildiği ve bilginin otorite figüründen değilde bireylerin aktif olarak katılımıyla elde edilerek oluşturulduğu şeklindeki inançlara doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Öğrenmenin hızı; öğrenmenin anında hızlı bir şekilde gerçekleştiği ya da öğrenmenin hiç gerçekleşmediği şeklindeki inançlardan, öğrenmede gayret göstermenin gerekli olduğu şeklindeki inançlara doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Bilginin kesinliği; bilgi kesindir, değişmez şeklinde ifade edilen inançlardan bilgi öznel ve kesin olmayabilir, değişebilir şeklinde ifade edilen inançlara doğru gelişen süreklilik gösteren bir yol izlemektedir. Bütünleştirmeden kaçınma; öğrenmeyi olay ve olguları hatırlayarak gerektiğinde birbirleriyle ilişki kurmadan geri getirmeye yönelik ifade edilen inançlardan, öğrenmeyi olay ve olguları hatırlayarak gerektiğinde aralarında yeniden oluşturulan ilişkilerle örgütleme yaparak geri getirme şeklinde ifade edilen inançlara doğru süreklilik gösteren bir yol izlemektedir.

Bu yaklaşım incelendiğinde öğrenmenin doğası, hızı ve bütünleştirmeden kaçınma boyutları öğrenmeye ilişkin inançları ifade ederken; bilginin kesinliği boyutu bilginin doğasına ilişkin epistemolojik inançları ifade etmektedir. Buraya kadar sunulan sistem modellerinin önemli bir eksikliği öğrenme alanını çok dikkate almamalarıdır. Yani farklı alanlarda üretilen bilgi ve kullanılan yöntemlerin farklılığı dikkate

almamaktadır. Bilimsel bilgi ve diğer bilgi türlerinin özellikleri arasındaki farka odaklanan çalışmalar sistem modellerini daha da ileri taşımıştır.

2.2. Bilimsel Epistemolojik İnançlar

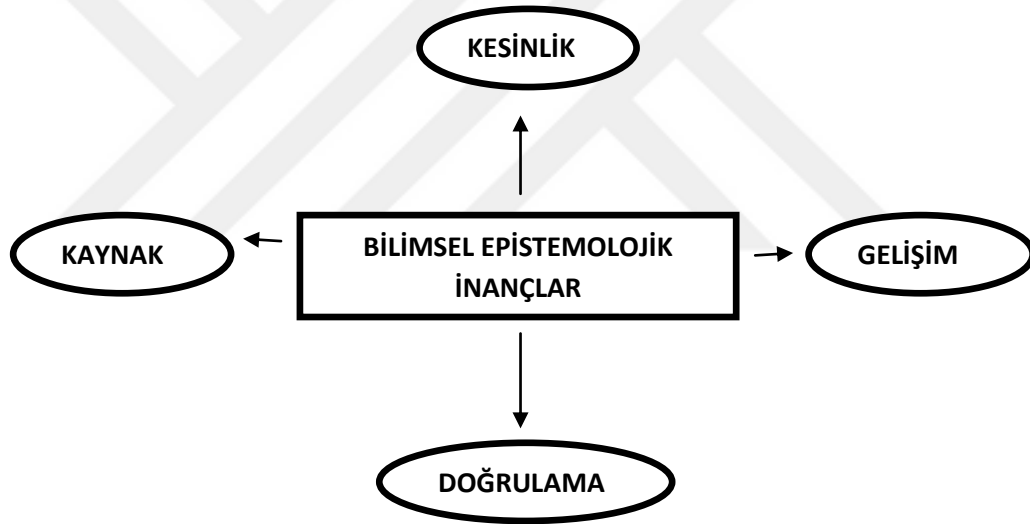
Epistemolojik inançlar; bilgi tanımının ne olduğu, bilme eyleminin ve öğrenmenin gerçekleşirken nasıl oluştuğu ile ilgili kişisel inançları ifade etmektedir (Deryakulu, 2004). Epistemolojik inançları belirli bir alana özgü olarak inceleyen ve epistemolojik inançların alanlara göre farklılık oluşturduğunu ortaya koyan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Buehl ve Alexander, 2001; Hammer, 1994; Hofer, 2000; Özkal, 2007; Linag ve Tsai, 2010). Bu nedenle genel epistemolojik inançlar yerine daha spesifik olarak alan odaklı epistemolojik inançlara yönelinmiştir. Öğrencilerin bilimi anlamaları ve bilimsel bilgileri yorumlayabilmeleri açısından bilimsel epistemolojik inançlar önemli bir yer tutmaktadır (Elder, 1999; Lederman, 1992). Epistemolojik inançlarla ilgili araştırma yapan birçok araştırmacı, bilimsel epistemolojik inançlar üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmıştır (Conley vd., 2004; Elder, 2002; Pomeroy, 1993; Tsai, 1998 (a); 1999 (a); 1999 (b); 2000). Bilimsel epistemolojik inançlar; bilim tarafından üretilen bilginin ne olduğu, nasıl oluştuğu, özellikleri ve kullandığı yöntem ile ilgili inançları içermektedir (Akt: Balantekin, 2013; Deryakulu ve Hazır-Bıkmaz, 2003). Bilimsel epistemolojik inançları öğrencilerin bilimsel bilgileri anlamasında, yorumlamasında yeniden üretilmesinde ve değerlendirmesinde önemli bir etken olarak görülmektedir (Yenice ve Özden, 2013)

Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili olarak çalışmalara başlayan Pomeroy (1993), bilim insanları, fen bilimlerini oluşturan fizik bölümü, kimya bölümü, biyoloji bölümü öğretmenleri ile ilköğretim öğretmenlerinin bilimsel epistemolojik inançlarını karşılaştırmalı olarak ortaya koymuştur. Çalışmanın sonucunda bilim insanlarından ilköğretim öğretmenlerine doğru azalan şekilde güçlü bir şekilde geleneksel bilim ve geleneksel fen eğitimi anlayışına sahip olduklarını tespit etmiştir (Deryakulu ve Hazır-Bıkmaz, 2003). Pomeroy (1993), bilimsel epistemolojik inançların geleneksel bilim anlayışından, yapılandırmacı bilim anlayışına doğru geçişte önemli bir etken olduğunu belirtmiştir.

Bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili olarak çalışma yapan Elder (1999), çalışmasında iki boyutlu bir yaklaşım izlemiştir. Yaptığı çalışmanın ilk boyutunda, 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarını ölçmüş bununla birlikte öğrencilere, bilimin amacına ve bilim yapmada kendilerinin ve bilim insanlarının düşüncelerine ilişkin açık uçlu sorular yönelmiştir. Çalışmanın ikinci boyutunda ise öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla fen bilimlerini öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi ele almıştır. Öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla bilimsel süreç becerilerini öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi incelemek için performans temelli değerlendirmeler kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda fen bilimlerini öğrenme ile bilimsel epistemolojik inançlar arasındaki ilişki açısından bakıldığında, fen bilimleri dersinde daha iyi puan alan öğrencilerin daha gelişmiş görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir. Conley ve arkadaşları (2004), Elder (2002)'in geliştirdiği epistemolojik inançlar ölçeğini kullanarak yine ortaokul düzeyine uygun olarak bilimsel epistemolojik inançlar konusunda yeni bir model geliştirmişler. Conley ve arkadaşları (2004), Schommer (1990)'ın epistemolojik inançlar modeline paralel olarak ortaokul 5. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarını kaynak, doğrulama, gelişim ve kesinlik olmak üzere dört boyutlu şekilde özetlemişlerdir. Boyutlardan;

Kesinlik boyutu bilginin bulunduğu alanın ölçütleri dâhilinde kesin olması gerektiğini, bütün soruların tek bir doğru cevabının olduğu şeklindeki inançlardan, soruların birden fazla cevabının olabileceği, bilginin kesin olmayıp değişebileceği şeklinde ifade edilen inançlara doğru uzanan bir yol izlemektedir. Kaynak boyutu bilginin kaynaklarının bilim insanları, kitaplar, öğretmenler gibi değişken olabileceğini ve bireyin bilgiyi kendi dışındaki kaynaklardan elde edebileceği şeklinde ifade edilen inançlardan, bireyin bilgiyi aktif bir şekilde kendisinin yapılandıracağı şeklinde ifade edilen inançlara doğru uzanan bir yol izlemektedir. Gelişim boyutu elde edilen veriler ve bunları destekleyen deliller temeli üzerine değişen teori, düşünce ve gelişen konularla ilgili, bilimsel bilginin hiçbir şekilde değişmeyeceği şeklinde ifade edilen inançlardan, bilimsel bilginin yeni elde edilen kanıtlar ile değişebileceğine ilişkin ifade edilen inançlara doğru uzanan bir yol izlemektedir. Doğrulama boyutu ise iddialarla aynı düşünceleri ortaya koyan bulguların kullanılması ve konu ile ilgili detaylı anlatımların değerlendirilmesi ile ilgilidir (Conley vd., 2004).

Conley ve arkadaşlarının (2004) bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yaklaşımı Schommer (1990)'ın sistem yaklaşımına paralel bir yapı gösterse de belirli bir alana özgü olması ve öğrencilerin öğrenme süreçlerinde sorgulamayı gerektiren bir yapısının olması nedeniyle Schommer (1990)'ın sistem yaklaşımı modelinden farklılaşmaktadır. Muis, vd., (2006), alan odaklı epistemolojik inançların, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde daha etkili olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle öğrencilerin belli bir alana özgü olan epistemolojik inançlarının incelenmesinin oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir (Tsai, vd., 2011). Bu çalışmada da bilimsel epistemolojik inançlara odaklanılması ve ortaokul öğrencilerinin seviyesine uygun olması nedeni ile Conley ve arkadaşları (2004)'nın modeli teorik çerçeve olarak kullanılmıştır. Conley ve arkadaşları (2004)'nın bilimsel epistemolojik inançlar modeli şekil 1'deki gibidir.



Şekil 1. Conley ve arkadaşları (2004)'ın Bilimsel Epistemolojik İnançlar Modeli

2.3. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Zihinsel Risk Alma Davranışı Arasındaki İlişki

Bilim, teknoloji dünyası ve toplumsal hayatta meydana gelen değişimler, gelişimler ile yaşamın basit bir halden daha karmaşık hale gelmesi, bireyin günlük hayatını, hayatında ortaya koyması gereken zihinsel performansı etkilemektedir. Bilim ve teknolojinin ışık hızı ile ilerlediği ve her geçen gün gelişimini sürdürdüğü bu

dünyada, fen bilimlerinde meydana gelen değişimlerin sebebinin bilim ve teknoloji alanındaki bu hızlı değişimlerin olduğu ortada olan bir gerçektir. Bu değişimler ile fen bilimleri alanında meydana gelen yeni gelişmeler beraberinde bireylerde de farklılıkların olması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu değişimlere ayak uydurabilen ezber düşünmeyen, bilgiyi otaorite tarafından almayan, bilgisini sürekli olarak değiştiren geliştiren, bu amaçlar doğrultusunda araştırmayı seven, eleştirmekten ve eleştirilmekten çekinmeyen ve ortaya problemler koyan ve ortaya koyduğu problemlere çözümler getirebilen bireylerin yetişmesi gerekmektedir (Sadıç, 2013). Bireylerin hayatlarında oluşan karmaşalara öğrenerek yeni çözümler üretebilmesi gerekmektedir. Bireyler, içinde hayatını devam ettirdiği dünyanın sahip olduğu bilgileri pasif bir şekilde alan bireyler değil, bilgileri yeniden şekillendirerek aktif biçimde kullanan bireyler durumuna gelmiştir. Yeni eğitim öğretim yapılanması ile sistemler bireyleri bilgiyi aktif olarak işleyip alan birey olarak yaşamlarını sürdürdükleri bu dünya için hazırlamak gerekliliği içindedirler. Bu hazırlıklar ile "bilgiyi öğretmenden alan öğrenci" modeli yerini, bilgiye araştırarak ulaşan, amaçladığı bilgiye birçok bilgi yığınının içinden eleyip doğru bilgiye erişebilen ve ulaştığı bilgiyi kullanarak problemlerinin çözümünde kullanabilen öğrenci tipine bırakmak zorundadır (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Problem çözen ve girişken olan bireylerin öğrenme süreci doğası gereği risk almayı içerir. Küçük bir çocuk her şeyi yeni öğrendiği için hayatı risklerle doludur ve öğrenmek için bu riskleri almak zorundadır. Olayların sonucunda başarılı olup olmayacağını risk almadan bilememektedir. Bireyler hayatlarında başarısızlığı bir kere dahi yaşamadan ve yaşadığı olayların sonuçlarına göre kendini düzeltmeden, kendi hayatına uygun şekilde düzelttiği davranışları uyarlamadan psikomotor, bilişsel ve duygusal davranışların hiç birini öğrenemez. Bunlardan dolayı öğrenmede, sorunları çözmede, etrafında olup biten olayları keşfetme risk almayı gerektirir.

Risk alma, yanlış davranışlarda bulunmaya, gelenek ve göreneklere aykırı olan, güncelliğini yitirmiş durumların arkasında durma ya da sonucu belli olmayan problemlerle uğraşmaya karşı duyulan karşı konulamaz bir istektir (Çiftçi, 2006). Risk alma davranışı, bireylerin sonucunda ne olacağını kestiremedikleri, ilk defa bir performansla karşılaştıkları ve başka seçeneklerinden haberdar olmadıkları durumlarda tepki gösterme ya da tahminde bulunmaya isteklilik olarak tanımlanabilir (Çakır ve Yaman, 2015). Trimpop (1994)'a göre; risk alma bilinçli ya da bilinçsiz olarak kontrol edilen davranışlar hakkında kesin bir algılamamanın olmadığı, kişinin kendisi ya da

başkaları için fiziksel, ekonomik ve psiko-sosyal olası yararları ya da bedelleri hakkında kesin algının olmadığı davranışlardır. Bilişsel veya akademik risk alma eşiği olarak da bilinen bu beceri; bir bireyin şahsiyet, doğruluk, dürüstlük, güvenilir olma, onurlu olma ve zekâ gibi özelliklerini olumsuz etkileyecek durumlarda dahi fikirlerini özgürce ifade etme ve ifade edilen bu fikirlerin arkasında durma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Feldman, 2003). Daha çok genç bireylerin davranışlarındaki risk alma oranları diğer yaş gruplarına göre daha yüksek olduğuna dikkat çekildiğinde (Sternberg, 2004), değerlendirme sonuçlarında karara bağlamanın en önemli boyutu olan risk alma becerisinin öğretilmesi eğitim öğretimde önemli bir yere sahiptir ve geliştirilmesi yönelik çabaların artması beklenmektedir. Risk alma zihinsel akıl yürütme, sosyal ve duyuşsal faktörlerden etkilenen bir yapıya sahiptir. Bu faktörler bu risk alma becerisinin de karmaşık bir hal almasına neden olmaktadır. Risk alma konusunun sadece bir alana bağlı kalmayıp birçok alanda farklı çeşitlerde olduğunu ortaya koyan Neihart (1999), risk almanın türlerini beşe ayırmıştır. Bunlar: a) zihinsel risk alma, b) sosyal risk alma, c) duygusal risk alma, d) fiziksel risk alma ve e) manevi risk almadır. Eğitimde ise daha çok kullanılan risk alma çeşiti zihinsel risk alma becerisidir (Yaman ve Köksal, 2014).

Zihinsel risk alma genel olarak; hata yapma durumu göz önünde bulundurularak yaygın olmayan durumları savunmaya ya da sonucu belli olmayan sorunlarla uğraşmaya isteği olarak ortaya koyulabilir (Yıldız, 2012). Zihinsel risk alma davranışı, sonucunun kesin olmadığı doğrulanmayacak olan düşünceleri paylaşma, soru sorma, güncel, daha önce denenmemiş ve seçenekleri olan değişik çözüm yolları deneme konusunda istekli olma şeklinde tanımlanmaktadır (Beghetto, 2009). Zihinsel risk alma davranışı; başarısızlıktan sonra yeniden toparlanma ve etkin olma eğilimi, güçlüklerle mücadele etme cesareti bundan dolayı güç işlemleri tercih etme eğilimi, başarısızlık sonrası olumsuzluk eğilimi ve ödev yapmama eğilimi olmak üzere dört boyutlu bir yapı ile açıklanmaktadır (Korkmaz, 2002).

Clifford (1991)'da zihinsel risk alan kişilerde; kolay olmayan işleri seçme, başarısızlamaya karşı daha esnek ve yanlı yapmaya karşı daha değişebilir stratejiler kullanma gibi özelliklerin bulunduğunu belirtmiştir. Fen bilimleri dersi, problem durumu ortaya koymaya, bu problemlere karşı sorular üretmeye, araştırma yapma, açıklamalarda bulunma, değerlendirme yapma ve bu değerlendirmeler sonucunda ise onay görme zihinsel risk almanın gerekli olduğu bir etkileşim ortamını içinde taşıy

(Yaman ve Köksal, 2014). Dweck (2000) ve Weiner (1994)'e göre öğrenme ortamlarında risk alma bir konu ya da bir sorun hakkında çok yönlü bir şekilde derin düşünmeyi, analiz etmeyi, bu fikirleri diğer bireylerle paylaşarak, diğer bireylerin de eleştirilerini dinlemeyi ve sonrasında ise bu sorunları çözmeyi ya da sonuçlara giderken tecrübelerini de arttırmayı gerektirir. Yapılan araştırmalar göre olması gereken oranda risk alma davranışı ortaya koymanın zihinsel gelişimle beraber insan motivasyonunu da pozitif bir şekilde etkileyerek olumlu sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir (House, 2002) ve insanların birçok kısmının risk alma yönelimi olduğu ve risk alma davranışının normal dağılıma benzeyen bir yapısının var olduğu ortaya konmuştur (Arnett, 1992; Greene, Krcmar, Walters, Rubin, Hale ve Hale, 2000). Trimpop (1994)'da, normal dağılım eğrisinden yola çıkarak her zaman risk alan bireylerle hiçbir zaman risk almayan bireylerin, normal dağılım eğrisinin uçlarında yer aldıklarını, bu nedenlerden dolayı da oldukça az bireyin bu alanlarda olduğunu belirtmiştir.

Zihinsel risk alma eğilimi yüksek olan öğrenciler 1. başarısızlık ihtimali olsa bile sınıf ortamındaki etkinliklere katılma konusunda isteklidirler (Strum, 1971), 2. öğrenme sürecinden zevk alır, 3. öğrenme sürecinde karşılaştıkları zorluklara direnç gösterir (Clifford, 1988), 4. öğrenme ortamında yüksek motivasyona (Clifford, 1988; House, 2002) ve problem çözme becerisine sahiptir (Tay, vd., 2009).

Yapılan çalışmalarda bulmaca çözerken karşılaşılan bir zorluk ya da başarısızlık durumunda, öğrenme yeteneklerinin doğuştan getirildiğine ve zekânın değişmez bir yapıda olduğuna inanan bireylerin çaresizlik davranışları sergilediklerini ve başarmak için çaba sarf etmediklerini; buna karşın zekânın geliştirebilirliğine inanan bireylerin gerekli stratejileri oluşturduklarını ve başarı yolunda azimle ilerlediklerini gözlemlemişlerdir (Dweck ve Leggett, 1988; Schommer-Aikins, Duell ve Barker, 2003; Schommer-Aikins, Duell ve Hutter, 2005). Öğrenciler, yeteneğin değişmez olduğunu ne kadar çok kabul eder inanırlarsa zor görevlerde inat ederek üstesinden gelme olasılıkları o kadar azalmakta ve eğitim öğretime daha az değer vermektedir (Schommer-Aikins, 2004). Bu durum yüksek zihinsel risk alan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarını gündeme getirmektedir. Yani bilginin sabit olduğu inancı ve otoriteden alınacağı gibi inançlar, zihinsel risk alma davranışlarını etkileme potansiyeline sahiptir.

Bireylerin aldığı kararlarda, gösterdiklerin davranışların arkasında epistemolojik inançların olduğu düşünülmektedir (Hofer ve Pintrich, 2002; Pajares, 2002). Bireylerin hayatında karar verme ve öğrenme süreçlerinde bilgiye ilişkin inançlar ve bu kararları uygulamada ise zihinsel risk alma becerileri çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle eğitim sistemi içerisinde öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve zihinsel risk alma becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Şöyle ki gelişmiş epistemolojik inançlara sahip bireyler, eğitim yaşantılarında daha aktif, bağımlı olmayan, kararlarının arkasında duran ve sonuna kadar götüren, esnek ve farklı bakış açıları olan, ufku geniş görüşlere sahiptir (Jehng, vd., 1993). Böylece yaşantılarında esnek, aktif ve kararlı olan bireyler zihinsel risk alma konusunda da kendilerini ön plana çıkarma potansiyeline sahip olacaklardır.

Okullarda öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaştıktan sonra kavrama, yorumlama ve değerlendirme aşamalarını gerçekleştirebilmek için bilişsel ve duyuşsal süreçlerini harekete geçirmeleri gerekmektedir. Bu noktada devreye giren epistemolojik inançlar öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal süreçlerini harekete geçirmede, karşılaştıkları yeni bilgiyi tanımlamalarında, yapılandırmalarında, değerlendirmelerinde ve öğrenmenin gerçekleşmesinde rol oynamaktadır (Ayaz, 2009). Bu nedenle ortada beliren bu durum karşısında öğrenme üzerine etkisi olan, epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışları var olan öğrenmenin kalitesini etkileyecektir.

Duyguların altında yatan şeylerin inançlardır. İnançların ise duyguların ortaya çıkmasını sağlayan tutumlar, kararlar ve seçimler üzerinde etkili olduğu düşünüldüğünde, basit ya da karmaşık bir problemin çözüm sürecinde bireyin karşı karşıya kaldığı engeller; duygusal olarak (gerginlik, stres, kaygı, motivasyon vb.), fiziksel olarak (ses, ışık, ısı, çevresel faktörler vb.) veya zihinsel olarak (zihinsel egzersizler, algılama biçimleri vb.) vb. pek çok yönden çözüm sürecini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyecek ve bu durum, bireyin akademik başarısına da yansıtacaktır (Aksan, 2006). Bu nedenle çalışmada bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışlarının birbiri ile ilişkili olduğu düşünülerek bu iki değişkeninin birbiri ile nedensellik çerçevesi içerisinde ele alınmıştır.

2.3.Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Eğitimde inanç konusundaki çalışmalara yönelim, inançların bireylerin davranışları üzerinde etkisi olan ve onları yönlendiren bir etki olarak görülmesinden dolayı ortaya çıkmaktadır. İnançların değiştirilebileceği olasılığından hareketle öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenen bireyler olmaları, daha kaliteli bir eğitimle kayda değer öğrenmeler gerçekleştirmesi inançların değişimi ile sağlanabilir. İnançlar değiştirilerek bireylerin akademik başarıları olumlu yönde etkilenebilir. Bireylerin ileriki yaşamlarında da öğrenme becerileri geliştirilerek hayatlarının her döneminde başarılı olmaları sağlanabilir (Kaleci, 2012). Fen bilimleri eğitimindeki başarı yıllardır eğitimciler tarafından önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu nedenle öğrencilerin akademik başarılarına etkisi olan birçok değişken bu alanda inceleme konusu olmuştur. Bu çalışmalarda genellikle, önceki bilgiler, tutum, öğrenme yaklaşımları, öz-yeterlilik, epistemolojik inançlar, bilişsel ve motivasyonel değişkenler ele alınmıştır (Buehl, 2003; Cano, 2005; Chen, 2003; Conley vd.,2004; Elder, 1999; Schommer, 1998; Ryan, 1984; Tsai, 1997). Bu değişkenlerden bir inanç türü olan bilimsel epistemolojik inançlar ayrı bir öneme sahiptir. Çünkü bu inançlar ve bilginin özelliklerine dair inançları içermektedir.

Epistemolojik inançların öğrenme üzerinde etkiliği olduğu ve bunun sonucu olarak akademik başarı ile arasında ilişki olduğunu ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır (Deryakulu, 2004; Evcim, vd., 2011; Hofer, 2000; Ricco, vd., 2010; Özkan, 2008; Sadiç ve Çam, 2015; Schommer-Aikins, 1990; 1993; 1994; 2002; Schommer-Aikins, vd., 2003; Schommer-Aikins ve Hutter, 2002; Schommer-Aikins, vd., 2005; Topçu ve Yılmaz- Tüzün, 2009; Uysal, 2010). Epistemolojik inançlar ile ilgili çalışmaların sayısını artırmak mümkündür fakat daha alan odaklı olarak bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili çalışmaların akademik başarı ile ilişkisini araştıran çalışmaların daha az sayıda olduğu görülmektedir (Conley vd.,2004; Donn, 1989, Tsai, 1997). Conley vd.(2004)'nin öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile ilgili yaptıkları çalışmada süreç içerisinde öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının geliştiğini ve bu gelişimin de akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Ülkemizde Uysal (2010) tarafından yapılan çalışmada, Uysal ilköğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının fen başarıları ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada bilimsel epistemolojik inançların öğrencilerin

başarılarını doğrudan etilediği sonucuna ulaşmıştır. Yine bu amaçla çalışmasını sürdüren Evcim, vd. (2011), ilöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile akademik başarıları arasında anlamlı ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuştur. Pamuk (2014), çalışmasında öğrencilerin fen bilimlerindeki başarılarının yapılandırmacı öğrenme algısı, bilimsel epistemolojik inançlar gibi değişkenler ile ilişkisini araştırmıştır. Sonuçlar öğrencilerin yapılandırmacı eğitim ortamlarının onların bilimsel epistemolojik inançlarını ve başarılarını yordadığını ortaya koymuştur. Gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip bireylerin ise yüksek akademik başarı sergilediklerini ortaya koymuştur. Bu çalışmalardan yola çıkarak yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen günümüz eğitim sisteminde akademik başarının artırılması, bireylerin epistemolojik inançlarının geliştirilmesine paralel olarak ilerlemektedir. Yapılan çalışmalar bilginin otorite tarafından elde edildiğine, birbiri ile ilişkisiz tek parçadan oluşan bir yapı sergilediğine, kesin ve değişmez olduğuna ve doğuştan getirilip sonradan geliştirilen bir yetenek olmadığına, bilginin hemen öğrenilmesi gerektiğinin daha sonraya bırakılırsa öğrenmenin gerçekleşmeyeceğine dair inançlara sahip bireylerin akademik başarılarının diğer öğrencilere göre daha düşük olduğunu göstermiştir (Deryakulu, 2004; Elder, 1999; Kızılgüneş, Tekkaya ve Sungur, 2009; Pamuk, 2014; Ryan, 1984; Schommer, 1990; 1993; Tsai, 1998 (b); 2000). Gelişmiş epistemolojik inançlar günümüzde fen eğitimin amaçları arasında yer almaktadır. Ayrıca bu inançlar akademik başarının artırılması için önemli bir değişken olarak görülmektedir (Kızılgüneş, vd., 2009; Linag ve Tsai, 2010; Muis ve Franco, 2009; Özkan, 2008; Ricco, vd., 2010; Sapanacı, 2012).

Bilimsel süreçlerin bireyler tarafından uygulanabilmesi için gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara ihtiyaç vardır. Köksal ve Özbay (2015) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerin epistemolojik inançlarının laboratuvar etkinliklerine katılma sıklıkları ile olan ilişkisi araştırılmıştır. 301 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmanın bulgularına göre bilimsel epistemolojik inançların laboratuvar etkinliklerine katılma sıklığı ile arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Aralarındaki bu ilişki laboratuvara katılma sıklığı arttıkça bilimsel epistemolojik inançlarında gelişebileceği yönünde pozitif yönde olduğu şeklinde ifade edilmiştir. Bu nedenle epistemolojik inançların farklı değişkenlerle geliştirilmesi gerekmektedir. Araştırmalar dikkate alındığında epistemolojik inançların başarı üzerine doğrudan ya da dolaylı olarak etkilerinin olduğu dolayısıyla başarı üzerinde belirleyici

etkiye sahip oldukları görülmektedir (Aksan, 2006; Ayaz, 2009; Schommer, 1990; Schommer-Aikins, vd., 2003; Schommer- Aikins, vd., 2005; Pamuk, 2014; Uysal, 2010). Bireysel başarının yükseltilebilmesi için bu değişkenlerin incelenmesi ve aralarındaki ilişkilerin değerlendirilmesi programlarının bu doğrultuda yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir.

2.5. Zihinsel Risk Alma Davranışı ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Alan yazın incelendiğinde zihinsel risk alma davranışı ile ilgili yapılan çalışmaların akademik başarı ile ilişkisinin olduğu ve öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarının akademik başarıyı olumlu bir şekilde yordadığı görülmektedir. Çünkü öğrenme temelde risk almayı gerektirir. Risk alma davranışı bireylerin sonuçlarını önceden yordayamadığı ve çıkarımda bulunamadığı durumlarda ve daha önce karşılaşmadıkları olaylarda sonuçları olumsuz olsa dahi tepkide bulunma olarak tanımlanabilir (Çakır ve Yaman, 2015).

Zihinsel risk alma eğilimi yüksek olan öğrenciler 1. başarısızlık ihtimali olsa bile sınıf ortamındaki etkinliklere katılma konusunda isteklidirler (Strum, 1971), 2. öğrenme sürecinden zevk alır, 3. öğrenme sürecinde karşılaştıkları zorluklara direnç gösterir (Clifford, 1988), 4. öğrenme ortamında yüksek motivasyona (Clifford, 1988; House, 2002) ve problem çözme becerisine sahiptir (Tay, Özkan ve Akyürek, 2009). Bu özellikler ise akademik başarıyı arttırmada önemli etkenlerdir. 2013 yılı itibariyle uygulamaya koyulan fen bilimleri dersi programının kapsamı incelenecek olursa, bireylerin, problem durumlarını ortaya koyan, araştıran, sorgulayan, işbirliği içerisinde eldeki problemlere çözüm bulmaya çalışan, iletişim becerisi güçlü yaşam boyu öğrenmeyi ilke edinen bireyler olarak yetişmesi hedeflenmektedir (MEB, 2013). Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde öğrencilerin sınıf içinde zihinsel risk alma davranışlarını göstermesi gerekir. Böylelikle bu becerilerin gelişmesi ile birlikte öğrencilerin akademik başarılarının da olumlu bir şekilde artacağı düşünülmektedir. Kendi eğitim süreçlerinde pasif olarak yer almayan aktif bir şekilde bu sürecin bir parçası olan öğrenciler daha yüksek akademik başarıya ulaşma eğiliminde olan kişilerdir (Clifford, 1991, Clifford ve Chou, 1991). Bunlardan dolayı öğrencilerin zihinsel risk alma davranışı gösterip göstermediği akademik başarısından gelen geri

bildirimlerle ortaya konmaktadır (Clifford, 1991). Zihinsel risk alma davranışları ile ilgili çalışma yürüten Çakır ve Yaman (2015), ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Analizleri sonucunda öğrencilerin zihinsel risk alma davranışları ile akademik başarıları arasında orta düzeyde pozitif ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur.

Yukarıdaki açıklamalar ve yapılan çalışmalar ile akademik başarının zihinsel risk alma davranışı tarafından yordandığı görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı çalışmada iki değişken arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmek istenmiştir.

2.6. Akademik Başarı, Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Zihinsel Risk Alma Davranışı Arasındaki İlişki

İlgili alan yazın incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançlardan gelişim, doğrulama, kaynak ve kesinlik boyutları ve zihinsel risk alma davranışlarının akademik başarı ile ilişkisinin olduğu ve bu değişkenlerin akademik başarıyı doğrudan ya da dolaylı olarak etkiledikleri görülmektedir (Aksan, 2006; Ayaz, 2009; Beghetto, 2009; Clifford, 1991; Çakır ve Yaman, 2015; Schommer, 1990; Schommer-Aikins, vd., 2003; Schommer-Aikins, vd., 2005; Pamuk, 2014; Uysal, 2010).

Conley vd. (2004), bilimsel epistemolojik inançların zamanla değişip değişmediğine bakmak ve gelişimlerinde cinsiyet, etnik köken, sosyo-ekonomik durum ve başarının nasıl rol oynadığını belirlemek için 12 ilköğretim okulundan 187 öğrenciden oluşan 5. Sınıf öğrencileri ile çalışmasını sürdürmüştür. Elde edilen sonuçlar, başarı ile bilimsel epistemolojik inançlar arasında yüksek korelasyon olduğunu göstermiştir. Bulgular akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğunu göstermiştir.

Schommer- Aikins ve Easter (2006), çalışmalarında bilmenin yolları ile epistemolojik inançların birlikte akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 107 üniversite öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, bilmenin yolu ile akademik performans arasındaki ilişki anlamlı değildir. Bilmenin yoluna ilişkin tutum

ve öğrenmenin hızı arasında path analizine göre anlamlı ilişki çıkmıştır. Path analizi sonuçları akademik başarı üzerinde bilmenin yollarından özellikle öğrenme hızı ile ilgili inançlar tarafından orta derecede etkili olduğu görülmektedir.

Tsai, vd., (2011), 377 Tayvanlı öğrenci ile yaptıkları çalışmada Tayvanlı lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile bilime ilişkin kavramları öğrenme ve öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi path analizi ile araştırmışlardır. Yapısal eşitlik modeli sonucu öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile fen bilimleri kavramlarını öğrenmeleri arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Özellikle gelişim, dinamiklik ve doğrulama boyutlarında gelişmiş inançlara sahip öğrenciler üst düzeyde fen kavramlarını öğrenirken, bilginin değişmeyeceği, durağan olduğu ve kesin olduğu görüşünde olan öğrencilerin alt düzeyde fen kavramlarını öğrenebildikleri görülmüştür.

Liang ve Tsai (2012), yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin bilime yönelik epistemolojik inançları ile fen kavramlarını öğrenmeleri arasındaki ilişkileri açıklamak amacıyla 407 üniversite öğrencisi ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışmanın bulguları bilimsel epistemolojik inançların fen kavramlarının öğrenilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Buradan hareketle fen bilimlerinin öğrenmede bilimsel epistemolojik inançların önemli bir etken olduğu söylenebilir. Fakat fen bilimlerini öğrenmede gerekli aktivitelere katılım zihinsel risk almayıda gerektirmektedir.

Beghetto (2008), ilköğretim öğrencilerinin bilimde zihinsel risk alma davranışları ile ilgili faktör yapılarını belirlemek ve onların cinsiyet, etnik köken, sınıf düzeyi, fen becerileri ile ilişkilerini incelemek amacıyla 7 ilköğretim okulundan 585 öğrenci ile çalışmasını yürütmüştür. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin zihinsel risk almak için istekli oldukları ve buna ek olarak zihinsel risk alma, fen becerisi, fene yönelik ilgi, fende yaratıcılık ve öğretmen desteği algısı arasında pozitif ilişkiler olduğu görülmüştür. Zihinsel risk alma davranışları ile fen becerisi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

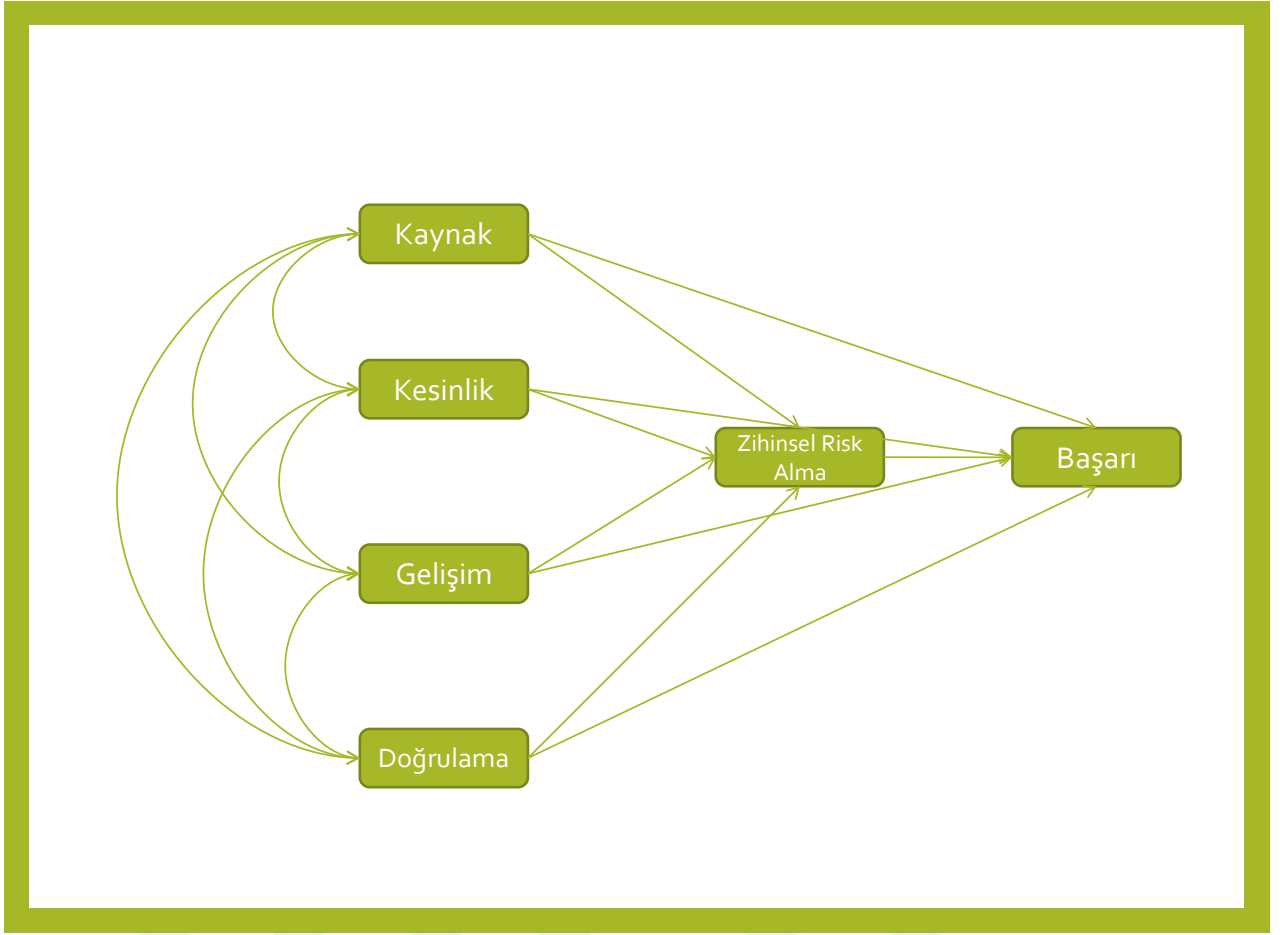
Çakır ve Yaman (2015), ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Analizleri sonucunda öğrencilerin zihinsel risk alma davranışları ile akademik başarı ile arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulguya paralel olarak şu söylenebilir ki; kendi eğitim süreçlerinde pasif

olarak yer almayan aktif bir şekilde bu sürecin bir parçası olan öğrenciler daha yüksek akademik başarıya ulaşmaya yöneliminde olan bireylerdir (Clifford, 1991; Clifford ve Chou, 1991).

Bireylerin aldığı kararlarda, gösterdiklerin davranışların arkasında epistemolojik inançların olduğu düşünülmektedir (Hofer ve Pintrich, 2002; Pajares, 2002). Bireylerin hayatında karar verme ve öğrenme süreçlerinde bilgiye ilişkin inançları, bu kararları uygulamada ise zihinsel risk alma becerileri çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle eğitim sistemi içerisinde öğrencilerin epistemolojik inançlarının ve risk alma becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bireylerin öğrenme süreci ve karar verme sürecinde önemli bir yere sahip olan bilimsel epistemolojik inançlar ile zihinsel risk alma davranışı değişkenlerinin bir arada ele alındığı çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

Alan yazın incelendiğinde ülkemizde ve yurt dışında zihinsel risk alma davranışı ile ilgili çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışlarının akademik başarı ile ilişkiyi ele alan çalışmalar ayrı ayrı alan yazında bulunmasına rağmen her üç değişkenin bir arada bulunduğu çalışmalara rastlanmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı mevcut çalışma önem arz etmektedir. Çünkü her iki değişken de başarının önemli bir yordayıcısı olma potansiyeli taşımaktadır.

Yukarıda teorik açıklanan bilimsel epistemolojik inançlardan gelişim, doğrulama, kaynak ve kesinlik boyutları ve zihinsel risk alma değişkenleri ile akademik başarı arasındaki ilişki Şekil 2’de görsel olarak sunulmaktadır.



Şekil 2. Bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve akademik başarı arasındaki ilişkinin görsel ifadesi

2.7. Konu İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde, bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma davranışı ve bu konuların akademik başarı ile ilişkisini konu edinen yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalara ayrı ayrı yer verilmiştir.

2.7.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

2.7.1.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı

Schommer ve Dunnell (1997), üstün yetenekli öğrencilerin epistemolojik inançları, akademik performansları ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi

incelemek amacı ile 69 üstün yetenekli lise öğrencisinden oluşan bir grup ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışmada veri toplama araçları olarak Schommer tarafından geliştirilen epistemolojik inançlar ölçeği ile problem çözme becerilerini değerlendirmek üzere oluşturulan okul ve günlük yaşamla ilgili yazılmış mektuplar kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, çoğu öğrenci bilginin kesinliğine inanmakta, deneysel bilgiyi mutlak değişmez olarak yorumlamaktadır. Daha sonra Schommer ve arkadaşları üstün yetenekli olmayan öğrencilerle epistemolojik inançların gelişimini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, Schommer, Calvert, Gariglietti ve Bajaj (1997), lisede öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik gelişimlerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin birinci sınıftan son sınıfa doğru ilerledikçe öğrenmenin zaman içinde geliştiğine inandıklarını, daha yüksek akademik not ortalamasına ve daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını saptamışlardır.

Schommer (1998), yetişkinlerin epistemolojik inançlarına eğitim ve yaşın katkısını incelemek amacıyla tabakalı rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 418 yetişkin ile çalışmıştır. Çalışmada “Epistemolojik inançlar anket formu” kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre eğitim ve epistemolojik inançlar arasında ilişki incelendiğinde eğitimin kesin bilgi ve basit bilgi olmak üzere iki epistemolojik faktörü yordadığı tespit edilmiştir. Eğitim düzeyi yükseldikçe basit ve kesin bilgilere olan inançların dahada azaldığı görülmektedir. Bu durum akademik bilgi artışı ile epistemolojik inançların ilişkili olduğunu göstermektedir.

Tsai (1998 (a)), 8. sınıf öğrencilerinin fen başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve bilişsel yapıları arasındaki ilişkiyi ele aldığı çalışmada 18 kız 30 erkekten oluşan 48 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmada öğrencilerin fen başarılarını ölçmek için atom teosiri ile ilgili oluşturulan bir sınavdan yararlanmıştır. Bilimsel epistemolojik inançlar için ise Pomeroy (1993)’un anketini kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara baktığımızda başarı ve bilimsel epistemolojik inançlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Elder (1999), iki boyutlu bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmanın ilk boyutunda, 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarını ölçmüş bununla birlikte öğrencilere, bilimin amacına ve bilim yapmada kendilerinin ve bilim insanlarının düşüncelerine ilişkin açık uçlu sorular yönelmiştir. Çalışmanın ikinci boyutunda ise öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla fen bilimlerini öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi ele

almıştır. Öğrencilerin epistemolojik inançlarıyla bilimsel süreç becerilerini öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi incelemek için performans temelli değerlendirmeler kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda elektrik ünitesinde daha iyi puan alan öğrencilerin daha gelişmiş görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Schommer, Mau, Brookhart ve Hutter (2000), ortaokul öğrencilerinin çok boyutlu epistemolojik yapılarını test etmek amacıyla Schommer tarafından üniversite öğrencileri için geliştirilen epistemolojik inançlar ölçeği kullanarak çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya 7. ve 8. Sınıfta okuyan 1269 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, yüksek not ortalamasına sahip öğrencilerin daha az olarak hızlı öğrenme ve doğuştan öğrenme ile ilgili inançlara sahip olduğu görülmüştür.

Schreiber ve Shinn (2003), 115 (43 erkek ve 73 kız) öğrenci ile yürüttükleri çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançları ve öğrenme süreçleri arasındaki ilişkiyi araştırarak, öğrencilerin epistemolojik inançlarının öğrencilerin akademik performansını ve öğrenme süreçlerini etkilediğine dair sonuçlar ortaya koymuştur. Araştırmanın bulgularına göre epistemolojik inançlar ve öğrenme süreçleri arasında bir ilişki olduğu ve öğrencilerin sahip oldukları epistemolojik inançların bilgi işleme sürecinde etkili olduğu sonuçları ortaya konmuştur.

Conley, vd., (2004), bilimsel epistemolojik inançların zamanla değişip değişmediğine bakmak ve gelişimlerinde cinsiyet, etnik köken, sosyo-ekonomik durum ve başarının nasıl rol oynadığını belirlemek amacıyla 12 ilköğretim okulundan 187 öğrenciden oluşan 5. sınıf öğrencileri ile çalışmışlardır. Çalışmada 4 boyutlu likert tipteki bilimsel epistemolojik inanç ölçeği kullanılmıştır. Ölçek dokuz hafta süren fen ünitesinin başında ve sonunda olmak üzere iki defa öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; başarı ile bilimsel epistemolojik inançlar arasında yüksek korelasyon bulunmuştur.

Cano (2005), yaş aralıkları 12–14 (200 erkek ve 309 kız), 14–16 (200 erkek ve 238 kız) ve 16–18 (241 erkek ve 332 kız) arasında olmak üzere toplam 1600 İspanyol öğrenci ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin öğrenme ile ilgili epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımlarını öğrencilerin cinsiyeti, okul düzeyi ve akademik başarı değişkenleri açısından incelemiştir. Araştırmada epistemolojik inançların öğrenme

hemen, hiçbir çaba harcamadan gerçekleşir boyutu ile yüzeysel öğrenme yaklaşımı anlamlı ve pozitif yönde, derinlemesine öğrenme yaklaşımı ile arasında anlamlı ve negatif yönde bir ilişki bulmuştur. Cano (2005) ayrıca epistemolojik inançlar, öğrenme yaklaşımları ve akademik başarı arasındaki ilişkileri incelediğinde, gelişmiş epistemolojik inançlar ile akademik başarı arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulmuştur.

Schommer ve Easter (2006), çalışmalarında bilmenin yolları ile epistemolojik inançların birlikte akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 107 üniversite öğrencisi katılmıştır. Bilmenin yolları Galotti, Clinchy, Ainsworth, Lavin ve Mansfield, (1999) tarafından geliştirilen öğrenme ve düşünmeye yönelik tutum ölçeği, epistemolojik inançlar ise Kardash ve Wood, (2000), tarafından geliştirilen epistemolojik inançlar ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Akademik performans için başarı testi ve öğrencilerin final puanları ele alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, bilmenin yolu ile akademik performans arasındaki ilişki anlamlı değildir. Bilmenin yoluna ilişkin tutum ve öğrenmenin hızı arasında path analizine göre anlamlı ilişki çıkmıştır. Path analizi sonuçları akademik başarı üzerinde bilmenin yollarında özellikle öğrenme hızı ile ilgili inançlar tarafından orta derecede etkili olduğu görülmektedir.

Trautwein ve Lüdtke (2006), üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarıyla okul başarılarını, eğitim gördükleri alan kapsamında boylamsal bir yaklaşımla incelemişlerdir. Araştırmanın bulgularına göre; bilginin kesinliğine ilişkin öğrencilerin inançları, okul başarılarını negatif yönde anlamlı olarak yordamaktadır. Bunun sonucunda bilginin kesinliğine, değişmeyeceğine dair gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip olan öğrencilerin okul başarılarının da o oranda düştüğü bu çalışma ile vurgulanmıştır.

Liu ve Tsai (2008), yaptıkları çalışmada fen bilimleri dersini alan ve almayan öğrencilerin farklı bilimsel epistemolojik inançlara sahip olup olmadığını incelemek amacıyla Tayvan'da 220 lisans öğrencisi ile çalışma yürütmüştür. Çalışmada Tsai ve Liu (2005) tarafından geliştirilen bilimsel epistemolojik görüş anketi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, fen bilimleri dersi alan öğrencilerin gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları, bu dersi almayan öğrencilerin ise gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip oldukları ortaya konmuştur.

Muis ve Franco (2009), epistemolojik inançlar, başarı hedefleri, öğrenme yaklaşımları ve başarı arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Eğitim Psikolojisi dersi alan 201 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirdikleri bu çalışmada, akademik başarı için öğrencilerin dönem sonu puanları veri olarak dikkate alınmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, ortaya koyulan yapısal eşitlik modellemesi, öğrencilerin epistemolojik inançlarının öğrencilerin öğrenmelerinde önemli rol oynadığını ve bunun sonucunda da akademik başarılarının olumlu bir şekilde etkilediği belirlenmiştir.

Liang ve Tsai (2010), yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin bilime yönelik epistemolojik inançları ile fen öğrenmeye ilişkin kavramsallaştırma arasındaki ilişkileri açıklamak amacıyla 407 üniversite öğrencisi ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışmada Conley (2004) tarafından geliştirilen ve 4 faktörlü yapıya sahip olan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği ile Lee, Johanson ve Tsai (2008) tarafından geliştirilen 6 faktörlü yapıya sahip fen öğrenmeye ilişkin kavramsallaştırma ölçeği kullanılmıştır. Kaynak ve kesinlik boyutları ile ilgili gelişmemiş epistemolojik inançlara sahip öğrenciler ile fen kavramlarını öğrenirken hatırlama, test etme ve hesaplama ve pratiklik gibi faktörlerde düşük korelasyon, gelişim ve doğrulama boyutlarında gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip öğrenciler ise fen kavramlarını öğrenmede, uygulama, bilginin arttırılması, yeni bir çözüm yolu bulma ve anlama gibi faktörlerde yüksek korelasyona sahip olduğu görülmektedir. Sonuç olarak bilimsel epistemolojik inançların fen kavramlarının öğrenilmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Liu, Lee ve Tsai (2010)'inin, çalışmalarında üniversite öğrencilerinin sosyo bilimsel karar süreçleri ile bilimsel epistemolojik inançlar arasındaki ilişkiyi test etmek istemişlerdir. 177 birinci sınıf üniversite öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada hem nitel hem nicel yaklaşım kullanılmıştır. Çalışmada Tsai ve Liu (2005) tarafından geliştirilen bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği ile açık uçlu sorulardan oluşan ve açıklayıcı kavramları içeren karar vermeye yönelik ölçme aracı kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları bilimsel epistemolojik inançların karar verme sürecinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin yarıdan fazlası karar vermede tek bir bakış açısına, yarıya yakını ise karar verme sürecinde iki disiplinli bakış açısına birkaç öğrencinin ise karar verme sürecinde çoklu bakış açısına sahip oldukları görülmüştür. Bu nedenle gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlara sahip olan bireylerin karar verme

sürecinde de inançlarından etkilenecek çoklu bakış açısı sergiledikleri görülmektedir. Karar verme üst düzey bir kazanım olduğundan dolayı akademik başarı içinde önemli bir alt kazanım alanıdır. Bu nedenle karar verme süreçlerinde etkili olan bilimsel epistemolojik inançlar akademik başarı içinde etkili olacaktır.

Ricco, vd., (2010), Güney Kaliforniya'da öğrenim gören 131 öğrenciden oluşan 6.sınıf, 162 öğrenciden oluşan 7.sınıf ve 166 öğrenciden oluşan 8. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 459 ortaokul öğrencisi ile çalışmasını yürütmüşlerdir. Çalışmada bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, akademik başarı envanteri ve öğrenme ile ilgili motivasyonel strateji anketi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, sınıf karşılaştırması yapıldığında 8. sınıf öğrencilerinin 6. ya da 7. sınıf öğrencilerine göre bilimsel bilginin kesinliğine daha az oranda inandıkları görülmektedir. Epistemolojik inançlar ölçeğinin her bir boyutu bir ya da birden fazla motivasyonel değişkenle ilişki göstermiştir. Hızlı öğrenme, performans hedefleri ile pozitif ilişkiye sahiptir. Regresyon sonuçları otoriteye bağlılık ve bilginin doğrulanması gerektiği ile ilgili boyutların öğrencilerin başarı hedefleri ile pozitif ilişkiye sahip olduğunu göstermiştir. Performans hedefleri ile ilgili regresyon analizi sonuçları bilginin kesinliği, doğrulamının gerekliliği ve hızlı öğrenme ile performans hedefleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin performans hedeflerinin olması onların akademik başarılarını da etkilemektedir.

Tsai, vd., (2011), yaptıkları çalışmada Tayvan lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile bilim kavramlarını öğrenme ve öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi path analizi ile araştırmışlardır. 377 Tayvanlı öğrenci ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada Conley vd., (2004) tarafından geliştirilen bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, Lee, Johanson ve Tsai (2008) tarafından geliştirilen bilimsel kavram öğrenme ölçeği ve öz yeterlilik ölçeği kullanılmıştır. Yapısal eşitlik modeli sonucu öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile fen kavramlarını öğrenmeleri arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Özellikle gelişim, dinamiklik ve doğrulama boyutlarında gelişmiş inançlara sahip öğrenciler üst düzeyde fen kavramlarını öğrenirken, bilginin değişmeyeceği, durağan olduğu ve kesin olduğu görüşünde olan öğrencilerin alt düzeyde fen kavramlarını öğrenebildikleri görülmüştür.

2.7.1.2. Zihinsel Risk Alma ve Akademik Başarı

Strum (1971), çalışmasında 9-11 yaş aralığında bulunan 291 5. sınıf öğrencileri ile çalışmıştır. Yaratıcılık ve akademik risk alma özelliklerinin kız ve erkek öğrenciler arasında yön, büyüklük ve farklılıklarını belirlemek amacı çalışma ile yürütülmüştür. Araştırmanın bulgularına göre akademik risk alma ile cinsiyet arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulguya paralel olarak yaratıcı düşünme yeteneği de cinsiyet açısından değerlendirildiğinde aralarındaki ilişki önemsenmeyecek kadar küçüktür.

Clifford, Chou, Mao, Lan and Kuo (1990), yaptıkları çalışmada akademik risk alma ile öğrencilerin motivasyonlarını etkileyen etmenleri incelemişlerdir. Bu amaçla çalışmanın örneklemini 4., 6., ve 8. sınıf köy ve kent okullarında öğrenim gören 602 Tayvanlı öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak nicel ve uzamsal yargı risk alma ödevi ile okul başarısızlığı için tolerans ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, madde zorluğu ile verilen cevabın doğruluğu akademik risk almanın parametreleri olarak kabul edilmiştir. Maddenin zorluk dercesi ile akademik risk alma, gelişimle birlikte yükselmiştir. Başarısızlık toleransının ise köy okullarında kentlere göre düşük olduğu, erkeklerin kızlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Clifford ve Chou (1991), çalışmalarını Tayvanlı 4.sınıf öğrencileri ile yürütmüşlerdir. Çalışmada öğrencilerden iki bilişsel risk alma görevini tamamlamaları istenmiştir. Bunlardan birincisi değişken ceza(verilen soruların zor olmasına bağlı olarak verilen cevapların değerlendirilmesi), ikincisi ise sabit ceza (verilen soruların zor olması durumunda bile verilen cevapların aynı değerinde olması) yöntemi ile uygulanmıştır. Bu uygulama hem test içeriği ile hem de oyun içeriği ile birlikte ortaya konmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, okuldaki başarısızlık toleransı ile bilişsel risk alma görevleri puanları ile ilişkili ve bu puanlar yüksek bulunmuştur.

Beghetto (2009), 585 ilköğretim öğrencisi ile ilgili yaptığı çalışmada öğrencilerin zihinsel risk almak için istekli oldukları ve buna ek olarak zihinsel risk alma, fen becerisi, fene yönelik ilgi, fende yaratıcılık ve öğretmen desteği algısı arasında pozitif ilişkiler olduğunu rapor etmiştir. Zihinsel risk alma ile öğrencinin sınıf seviyesi arasında negatif yönlü, fen becerisi ile pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Zihinsel

risk alma ile öğrencilerin bilime ilgisi arasında ve fende yaratıcılık yeteneği arasında pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin zihinsel risk alma becerisi ile öğrencilerin bilime ilgisi arasında da güçlü bir ilişkinin olduğu ortaya konmuştur.

2.7.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

2.7.2.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ve Akademik Başarı

Deryakulu (2004), üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Ankara Üniversitesi Eğitim fakültesi 1, 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerden oluşan 338 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışma, ilişkisel (korelasyonel) yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından yapılan bilimsel epistemoloji ölçeği ile Weinstein, Palmer ve Schulte (1987) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Köymen (1994) tarafından yapılan öğrenme ve ders çalışma stratejileri envanteri kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç faktörleri öğrencilerin tutumlarının, konsantrasyonlarının ve ana düşünceleri seçme becerilerinin anlamlı birer yordayıcılarıdır. Yani öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ve doğuştan getirilen sonradan geliştirilemez bir yeteneğe bağlı olmadığına güçlü biçimde inanan öğrenciler genel olarak okula ve okuldaki akademik görevlere, bu akademik görevleri yerine getirirken dikkatlerini çalıştıkları konuya daha çok yoğunlaştırmakta ve ayrıntılı çalışmak için materyalde verilen bilgileri belirleyebilme becerisine daha yüksek düzeyde sahiptir. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç hem çalışmanın hem de kendini test etme becerisinin anlamlı yordayıcılarıdır. Bu inançlara sahip olanlar öğretim materyallerinde yer verilen çeşitli işaretlemeleri ve öğrenme kalıcılığını sağlayan yardımcılara kullanma açısından yüksek beceriye sahip ve konuları hangi düzeylerde öğrendiklerini belirleyebilmek için çeşitli stratejileri daha çok kullanmaktadırlar. Öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç bilgi işlemeyi anlamlı şekilde yordamaktadır. Bu öğrenciler bilgileri daha iyi

kavrayabilmek ve kolay anımsayabilmek için çeşitli bilgi işleme stratejilerini etkin şekilde kullanmaktadırlar. Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç zaman kullanımının yordayıcısıdır. Bu öğrenciler dersle ilgili yapacakları işleri ve her iş için ayrılacak zamanı gösteren planları daha çok hazırlamakta ve kullanmaktadırlar. Öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç kaygının yordayıcısıdır. Bu öğrenciler akademik bir görevi yerine getirirken daha az kaygı duymaktadırlar. Yani gelişmiş bilimsel epistemolojik inançlar öğrenmede etkili ders çalışma stratejilerini seçmede önemli olarak görülmekte ve başarıyı artırmada etkili olduğu belirtilmektedir.

Aksan ve Sözer (2007), yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkileri incelemek istemişlerdir. Bu amaçla çalışma Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Fen Edebiyat fakültesinde öğrenim gören toplam 208 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilere problem çözme envanteri ile epistemolojik inançlar ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin epistemolojik inançları ve problem çözme becerilerine ilişkin regresyon analizi sonuçları incelendiğinde öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile düşünme yaklaşımları arasında anlamlı ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Yani öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair gelişmiş inançlara sahip öğrencilerin problem çözme aşamasında daha ayrıntılı bir düşünme yaklaşımını benimsemektedirler. Bu da aynı zamanda öğrencilerin değerlendirmeci bir yaklaşımı benimsediklerini ortaya koymaktadır. Tek bir doğrunun var olduğuna dair epistemolojik inançları gelişmiş olan öğrenciler değerlendirmeci yaklaşımı daha az benimsemektedir yani aralarında negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Sonuç olarak epistemolojik inançlar, problem çözme becerileri ile anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Problem çözme becerisi üst düzey bir öğrenme çıktısı olup, akademik başarı içinde önemli bir alt kazanımdır.

Kızılgüneş (2007), yaptığı tez çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin sınıflandırma konusundaki başarılarının epistemolojik inançlar, motivasyon ve öğrenme yaklaşımları tarafından ne kadar yordandığını belirlemek istemiştir. Çalışmaya Ankara'nın Çankaya ilçesinden rastgele seçilmiş 11 okuldan toplam 1041 öğrenci katılmıştır. Çalışmada Çalışkan (2004) tarafından Tükçe'ye uyarlanan başarı motivasyonu anketi, Conley ve arkadaşları (2004) tarafından oluşturulan bilimsel epistemolojik inançlar anketi, Cavollo (1996) tarafından oluşturulan öğrenme yaklaşımları anketi ile sınıflandırma kavram testi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin sınıflandırma kavramları ile

ilgili ortalamaları 7.95 olarak tespit edilmiştir bu sonuç başarının ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin sınıflandırma kavram testi sonuçları ile öğrencilerin öğrenme amaçlı yaklaşımları, epistemolojik inançları ve öğrenme yaklaşımları arasında anlamlı ve pozitif ilişkiler bulunmuştur. Aşamalı çoklu regresyon analizinde öğrencilerin başarılarını hangi değişkenin en iyi yordadığı araştırılmış ve öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarının başarılarını % 12 oranında yordadığı bulunmuştur. Kalan %2'lik kısmı ise öğrencilerin epistemolojik inançlarının açıkladığı saptanmıştır. Sonuç olarak epistemolojik inançların başarı güdüsü ve öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkileri yoluyla akademik başarıyı dolaylı olarak etkilediği bulunmuştur.

Özkal (2007), yaptığı tez çalışmasında bilimsel epistemolojik inançların, yapılandırmacı öğrenme ortamının, fene yönelik tutumun, ön bilginin ve cinsiyetin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki rolünü incelemek amacıyla korelasyonel bir çalışma yürütmüştür. Çalışmaya Ankara ilinin Çankaya ilçesinden rastgele seçilen 7 devlet okulunda 8.sınıfta öğrenim gören 1152 öğrencisi katılmıştır. Çalışmada Saunders (1998), tarafından geliştirilen epistemolojik inançlar anketi, Taylor and Fraser's (1991) tarafından geliştirilen ve yeniden uyarlaması Johnson and McClure (2000) tarafından yapılan yapılandırmacı öğrenme ortamı ölçeği, Cavallo (1996) tarafından geliştirilen öğrenme yaklaşımları anketi ve Geban, Ertepinar, Yılmaz, Altın ve Şahbaz (1994) tarafından geliştirilen fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Pearson korelasyon analizi sonucunda anlamlı öğrenme yaklaşımını benimseyen öğrencilerin bilimsel bilginin değişebileceğine inandıkları, fene karşı pozitif tutum geliştirdiklerini, ön bilgilerinin yüksek olduğunu ve öğrenim ortamlarını yapılandırıcı bulduklarını göstermiştir. Diğer taraftan, ezberle öğrenim yaklaşımını benimseyen öğrencilerin bilimsel bilginin kesin olduğu ve değişmediğine inandıkları, fene karşı pozitif tutum geliştirdikleri ve ön bilgilerinin düşük olduğu bulunmuştur. Buradan dolaylı olarak fen bilimleri başarısı ile epistemolojik inançların ilişkili olduğu çıkarılabilir.

Tüken (2010), yaptığı tez çalışmasında geleneksel ve geleneksel olmayan yapılandırmacı eğitim-öğretim ortamlarında ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin bilime ve bilimsel bilgiye ilişkin epistemolojik bakış açılarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada nicel metod olan tarama modeli ile nitel metotlardan fenomenolojik model kullanılmıştır. Eskişehir kent merkezinde, bağlı ilçe ve köylerde bulunan 938 ilköğretim

8.sınıf öğrencisi çalışmanın örenklemini oluşturmuştur, bunun dışında nitel verilerin toplanmasında ise 22'si kırsal ve 8'i kent merkezinde olmak üzere toplam 30 öğrenciden oluşan bir grup ile de çalışılmıştır. Çalışmada Elder (1999) tarafından hazırlanan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, görüşme formu ve bir bilim insanı çiz formu kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, doğruluk ve otorite, bilginin kaynağı ve bilgi üretme süreci boyutlarında kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir. Doğruluk ve otorite, bilgi üretme süreci, bilginin kaynağı, akıl yürütme süreci, bilginin değişebilirliği boyutlarında ders notu yüksek olan öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Yani ders başarısı yüksek olan öğrencilerin epistemolojik inançların tüm boyutlarında daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Uysal (2010), yaptığı tez çalışmasında İlköğretim öğrencilerinin bilimle ilgili epistemolojik inançları, öğrenme ortamları ile ilgili algıları, öğrenme yaklaşımları ve fen başarıları arasındaki ilişkiyi araştırarak bir model önermek ve bu modeli yapısal eşitlik modellemesi kullanarak test etmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya Ankara, İzmir, Diyarbakır, Van, Antalya, Afyon, Eskişehir ve Samsun illerinde bulunan 139 devlet okulundan 6., 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 2702 öğrenci katılmıştır. Çalışmada Tsai ve Liu (2005) tarafından geliştirilen bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, Taylor ve Fraser (1991) tarafından geliştirilen yapılandırmacı öğrenme çevreleri anketi ile Cavollo (1996) tarafından geliştirilen öğrenme yaklaşımları anketi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları dikkate alındığında bilimsel bilginin geçiciliği ve değişebilirliği ile anlamlı öğrenme arasında anlamlı ve pozitif ilişki bulunmuştur. Bununla birlikte sonuç olarak öğrencilerin öğrenme ortamları ile ilgili algılarının bilimsel epistemolojik inançlarını ve öğrenme yaklaşımlarını doğrudan etkilediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının öğrenme yaklaşımlarını ve fen başarılarını doğrudan etkilediği belirlenmiştir.

Tümkaya (2012), yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet, sınıf, eğitim alanı, akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmada nedensel karşılaştırmalı bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma Çukurova Üniversitesinde okuyan 488 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Schommer (1990) tarafından geliştirilen, Deryakulu ve Büyüköztürk (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan epistemolojik inançlar ölçeği ile

Kolb (1984) tarafından geliştirilen, Aşkar ve Akkoyunlu (1993) tarafından Türkçeye uyarlanan Kolb öğrenme stili envanteri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin akademik başarı düzeylerine göre öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inanç puanlarının anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

Evcim, vd., (2011), ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inanışları ile günlük yaşam problemlerini çözebilme ve akademik başarı seviyeleri arasındaki ilişkiyi ilişkisel tarama yöntemi kullanarak araştırmıştır. 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 61 öğrenci yer almıştır. Çalışmada Conley ve arkadaşları (2004)'nın uyarladığı bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği ile fen kazanımlarını günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanabilme düzeylerinin belirlenebilmesi için senaryo hazırlanmış ve açık uçlu sorulardan oluşan günlük yaşam problemleri ölçeği geliştirilmiştir. Öğrencilerin akademik başarı düzeylerini ölçmek için ise okuldan alınan fen ve teknoloji dersi karne notları ile seviye belirleme sınavı (SBS) başarı puanları dikkate alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin epistemolojik inançlar ölçeği ortalamalarının ortalamanın üzerinde olduğu görülmektedir, boyutlardan ise en yüksek ortalamaya bilginin doğrulanması boyutu sahiptir. Öğrencilerin fen kazanımlarını günlük yaşam problemlerinin çözümünde kullanabilme ortalamalarının ise yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Karne ve SBS puanlarının ise iyi bir düzeyde olduğu görülmektedir. Bilimsel epistemolojik inançlar ile öğrencilerin fen kazanımlarını günlük yaşamda problem çözme aşamasında kullanmaları arasındaki korelasyon incelendiğinde, aralarında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Öğrencilerin genel bilimsel epistemolojik inançları ile akademik başarı arasında SBS puanları dikkate alındığında anlamlı bir ilişki olduğu, bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları ile akademik başarı ele alındığında ise bilginin doğruluğu, kesinliği ve doğrulanması boyutları ile anlamlı ilişkiler varken gelişim boyutu ile anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir. Aynı sonuç fen ve teknoloji dersi karne notları ile karşılaştırıldığında yine SBS puanları ile aynı sonuçları vermektedir.

Önen (2011), ortaöğretim kademesinde bulunan öğrencilerin epistemolojik inançları ile ders çalışmaya yönelik tutumlarını incelenmek amacıyla 10., 11. ve 12. sınıfta öğrenim gören 440 öğrenci ile çalışma yürütmüştür. Çalışmada Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından yapılan epistemolojik inançlar ölçeği ile Öztürk, Koç ve Çetin (2002)

tarafından geliştirilen ders çalışmaya yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından kesinlik, kaynak boyutu ile fen başarısı arasında anlamlı pozitif ilişkiler olduğu, ancak doğrulama ve gelişim boyutlarının fen başarısı ile anlamlı ilişkilerinin olmadığı görülmektedir.

Sapancı (2012), öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile üstbilis becerilerinin düzeylerinin akademik başarısıyla ilişkisi incelenmek amacıyla ilişkisel tarama yöntemini kullanarak Abant İzzet Baysal Üniversitesi eğitim fakültesi 1, 2, 3 ve 4. sınıflarda okuyan 306 öğrenci ile çalışma yürütmüştür. Araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu, Schommer (1990) tarafından geliştirilen, Deyakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği, Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen, Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan üstbilis farkındalık envanteri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır ve akademik başarı için ise dönem sonu not ortalamaları kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının kendi bilişsel süreçlerine hakim oldukları, düşüncelerinin nasıl olduğu, problemle karşı karşıya geldiklerinde tüm varsayımları değerlendirdikleri, öğrenme sırasında güçlü ve güçsüz oldukları yanları bildikleri, planlama yapabilme yetisine sahip oldukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inançlarının yüksek olduğu, bilginin gelişebileceği ve gerçeğin karmaşık, çoklu bakış açılarından bakılabileceği inancına sahip oldukları, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inançlarının ortalamasının altında kaldığı yani öğrenmenin genetik olarak belirlenmiş sonradan değiştirilmez, eğitim ve öğretim ile geliştirilemeyeceğine dair inançlarının düşük olduğu, bilginin mutlak değiştirilemez, uzman tarafından elde edilebilir, basit ve kolay anlaşılır olduğuna dair inançlarının orta düzeyde oldukları görülmektedir. Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançları, üstbilis becerileri ve akademik başarıları arasındaki ilişkilere bakıldığında öğrenmenin çabaya bağlı olduğu inanç faktörü ile üstbilis becerileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ile üstbilis becerileri arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu ve son boyut olan tek bir doğrunun olduğuna dair inanç ile üstbilis becerileri arasında negatif fakat anlamlı olmayan bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Akademik başarı açısından bakıldığında; öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı ve yüksek bir ilişkinin olduğu, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ile akademik başarı arasında negatif yönlü yüksek

bir ilişkinin olduğu, tek bir doğrunun varlığına dair inanç ile akademik başarı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

Şahin ve Taşkın (2012), yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği 3. ve 4. sınıfta öğrenim gören 214 öğretmen adayı ile çalışmasını yürütmüşlerdir. Çalışmada Schommer (1990) tarafından geliştirilen, Deryakulu ve Büyüköztürk (2002) tarafından Türkçeye uyarlanan Epistemolojik İnanç Ölçeği, Biggs, Kember ve Leung (2001) tarafından geliştirilen, Önder ve Beşoluk (2010) tarafından uyarlanan düzenlenmiş iki faktörlü çalışma süreci ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ölçek puanlarının “katılıyorum” aralığına denk geldiği ve bayanların epistemolojik inançlarının erkeklere göre daha gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. Düzenlenmiş iki faktörlü çalışma süreci ölçeği ile epistemolojik inançlar ölçeği arasındaki korelasyona bakıldığında ise alt faktörlerden öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna inanç ile derin öğrenme arasında olumlu anlamlı bir ilişkinin olduğu görülürken öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğu ve tek bir doğrunun var olduğuna dair inançlar ile yüzeysel öğrenme arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu durum yine akademik başarının dolaylı olarak bilimsel epistemolojik inançlarla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Yeşilyurt (2013), yaptığı çalışmada ilköğretim 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin düşünceleri doğrultusunda onların bilimsel epistemolojik inançlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada tarama modelini kullanarak betimsel nitelikte bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya Konya ili Karatay ilçe merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunda 7. ve 8. sınıfta okuyan 324 öğrenci katılmıştır. Çalışmada Elder (1999) tarafından geliştirilen, Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 25 madde ve dört faktörden oluşmaktadır. Akademik başarı değişkeni dikkate alındığında bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin otorite ve doğruluk boyutu ile bilginin kaynağı boyutlarında en yüksek inanç düzeyine sahip öğrenciler ders başarısı düşük olan öğrencilerken, akıl yürütme ve bilginin değişebilirliği boyutlarında en yüksek inanç düzeyine sahip olan öğrencilerin takdir-teşekkür belgesi alan ders başarısı yüksek olan öğrenci grubunu oluşturdukları tespit edilmiştir.

Başbay (2013), yaptığı çalışmada epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üst biliş arasındaki ilişkisini yapısal eşitlik modeli ile incelemiştir. Bu amaçla Ege Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde ve bu bölümlerin çeşitli düzeylerinde öğrenim gören 425 öğrenci ile çalışmıştır. Üstbiliş farkındalık ölçeğini, epistemolojik inançlar ölçeğini ve Kaliforniya eleştirel düşünme eğilimleri ölçeğini veri toplamak için kullanmıştır. Eleştirel düşünme yönelimi ve epistemolojik inanç parametresine ilişkin path analizi sonuçları incelendiğinde aralarındaki path katsayısının 0.73 olduğu tespit edilmiştir ancak bunlara ek olarak modele üstbiliş parametresi eklendiğinde eleştirel düşünme eğilimi ve epistemolojik inanç değişkenine ilişkin path katsayısının 0.47'ye düştüğü görülmüştür. Buradan hareketle üstbilişin eleştirel düşünme ile epistemolojik inanç arasında kısmi aracılık etkisine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üstbiliş ve eleştirel düşünme üst düzey öğrenme çıktıları olup, akademik başarı içinde üst düzey kazanımlar önemli bir alt kazanım olarak ifade edilmektedir.

Pamuk (2014), tez çalışmasında öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı, epistemolojik inançlar, öz-düzenleme becerileri ve öğretmen özellikleri ile olan ilişkisini araştırmıştır. Bu çalışma Ankara ili ölçeğinde yapılmış olup, çalışmaya 137 fen bilgisi öğretmeni ve bu öğretmenlere ait 3281 yedinci sınıf öğrenci katılmıştır. Öğrenci ve öğretmen düzeylerindeki veriler, çok sayıda hiyerarşik lineer model analizi yürütülerek analiz edilmiştir. Öğrenci düzeyi değişkenleri yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı, epistemolojik inançlar, öz-düzenleme becerileri (öz-yeterlik, hedef yönelimi, değer verme ve üstbilişsel öz-düzenleme) ve fen başarısından oluşmaktadır. Öğretmen düzeyi değişkenleri ise öz-yeterlik inançları, hedef yönelimleri, epistemolojik inançlar, öğrenci merkezli uygulamalar ve inançlar ve kişisel vatandaşlık davranışlarından oluşmaktadır. Bulgular, öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamı algısının onların epistemolojik inançları, öz-düzenlemeleri ve fen başarıları için önemli bir yordayıcı olduğunu göstermiştir. Gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrenciler yüksek öz-düzenleme becerileri ve yüksek fen başarısı göstermiştir.

Sadıç ve Çam (2015), 8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile PISA başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla betimsel tarama modelini kullanarak, 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 104 öğrencinin katılımıyla çalışmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmada Elder (1999) tarafından geliştirilen

Türkçe'ye uyarlaması Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından yapılan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği ile PISA 2006 fen alanında açıklanan sorulardan oluşan kavramsal test ve puanlama anahtarı kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlara ait alt boyutlarda orta düzeyde puanlara sahip oldukları görülmektedir. Sonuçlara göre öğrencilerin PISA'dan aldıkları puanlar yani kavramsal anlama başarıları orta seviyededir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile PISA'dan aldıkları puanlar arasında bir ilişki rastlanmamıştır. Sadece otorite ve doğruluk boyutları ile birkaç kavramsal anlama sorusu arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür.

Akgün ve Gülmez (2015) yaptıkları çalışmada, lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarının kimya dersi akademik başarısına etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla 2014-2015 eğitim öğretim yılında Adıyaman ilinde öğrenim göre 10. sınıf 110 lise öğrencisi ile çalışılmıştır. Acar (2008) tarafından geliştirilen asitler ve bazlar ünitesi akademik başarı testi ile Schommer (1990) tarafından geliştirilen ve Kaymak (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan genel epistemolojik inançlar ölçeği veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin genel epistemolojik inançları ve alt boyutları dikkate alındığında inançlarının orta düzeyde olduğu görülmektedir. Öğrenciler bilginin basit parçalardan oluştuğunu ve her problemin tek bir cevabının olduğunu, bilginin kesin olduğunu zamanla değişmeyeceğini, öğrencilerin bilgiyi süreç içerisinde değil hemen öğrenme inancında oldukları ve öğrenmenin çabaya bağlı olmaktan ziyade yeteneğe bağlı olduklarını düşünmektedirler. Genel epistemolojik inançlar ve alt boyutları ile akademik başarı arasındaki ilişkilere bakıldığında hem genelde hem de alt boyutlarda anlamlı ilişkilerin olmadığı görülmüştür.

2.7.2.2. Zihinsel Risk Alma ve Akademik Başarı

Korkmaz (2002), çalışmasında fen eğitimi kapsamında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın örneklemini 7.sınıfta öğrenim gören 67 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak için Torrance (1966) tarafından geliştirilen ve Aksu (1988) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Torrance'ın yaratıcı düşünme testi, şekilsel A formu, problem çözme becerilerim ölçebilmek için Roadrangka, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilen mantıksal düşünme grup testi ve akademik risk

alma düzeyini için Clifford (1991) tarafından geliştirilen akademik risk alma ölçeği kullanılmıştır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı deney grubunda ise düz anlatım yaklaşımı uygulanmıştır. 8 hafta süren çalışmanın bulgularına göre, deney grubu yaratıcı düşünme, akademik risk alma becerisi ve problem çözme becerileri açısından kontrol grubuna göre anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun kontrol grubuna göre bu değişkenler açısından daha iyi oldukları belirtilmektedir. Proje tabanlı öğrenme üst düzey bir öğrenme süreci olduğundan dolayı akademik başarı için önemli bir değişkendir.

Çınar (2007), çalışmasında fen eğitiminde 6. Sınıf öğrencilerinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisini incelemek istemiştir. Bu amaçla öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik” ünitesi ile ilgili kazanımlara uygun başarı testi, akademik risk alma ölçeği, yaratıcılık ölçeği kullanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile ders işlenen deney grubunun başarılarının ve akademik risk alma becerilerinin kontrol grubuna göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle akademik risk alma becerilerinin akademik başarı ile ilişkili olduğu ortaya konulabilir.

Tay, vd., (2009), çalışmalarında üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerileri üzerine akademik risk alma becerilerinin etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarında Clifford (1991) tarafından geliştirilen, Türkçe’ye uyarlaması Korkmaz (2002) tarafından yapılan Akademik risk alma ölçeği ile Yaman (2003) tarafında geliştirilen problem çözme becerileri ölçeklerini veri toplama aracı olarak kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, akademik risk alma düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında pozitif yüksek ilişkiler olduğu görülmüştür. Problem çözme becerisi üst düzey bir öğrenme çıktısı olduğundan dolayı akademik başarı için önemli bir alt kazanımdır.

Yıldız (2012), çalışmasında fen lisesinde öğrenim gören 188, 10. sınıf öğrencisi ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışma deneysel olarak yürülmüştür. Çalışmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile dersi işleyen öğrencilerin yaratıcı düşünme, akademik

risk alma düzeyi ve problem çözme değişkenleri ile anlamlı ilişkiler olup olmadığı araştırılmıştır. Deney grubuna ekosistem ekolojisi dersi proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmiş, kontrol grubuna ise düz anlatım yolu kullanılarak işlenmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin başarıları kıyaslanarak yorumlar yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre akademik başarı durumları dikkate alındığında deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubunda bulunan öğrencilere kıyasla akademik risk alma düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Öner, Sünkür, İlhan, Kinay ve Kılınç (2013), yaptıkları çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin akademik risk alma seviyeleri ile olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçilik özellikleri karşılaştırmışlardır. Çalışma 216 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada Clifford (1991) tarafından geliştirilen ve Korkmaz (2002) tarafından Türkçe'ye uyarlanan akademik risk alma ölçeği ile Kırdök (2004) tarafından geliştirilen olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçilik ölçeğini kullanmışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, akademik risk alma becerilerinin olumlu mükemmeliyetçilik ile arasında pozitif, olumsuz mükemmeliyetçilik ile arasında negatif ilişkiler olduğunu ortaya koymaktadır. Yani akademik risk alma boyutları olarak çalışmada ele alınan başarısızlıktan sonra aktif olma ve kendini toparlama, zor görevleri tercih etme, ödev yapma gibi mükemmeliyetçiliği geliştirici faktörler ile arasında pozitif ilişkilerin olduğu görülmektedir. Mükemmeliyetçilik öğrenme sürecinin önemli bir değişkeni olup akademik başarı içinde önemli bir değişken olarak düşünülmektedir.

Yaman ve Köksal (2014), yaptıkları çalışmada fen öğrenmede zihinsel risk alma ve yordayıcılarına ilişkin algı ölçeği uyarlamayı amaçlamıştır. Analizler iki farklı grup üzerinden yapılmıştır: 6., 7. ve 8. sınıflardan açımlayıcı faktör analizi için 449 öğrenci, doğrulayıcı faktör analizi için 415 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmada Beghetto (2009) tarafından geliştirilen “fen öğrenmede zihinsel risk alma ve yordayıcılarına ilişkin algı ölçeği” kullanılmıştır. Bu çalışma Türkiye’de zihinsel risk alma ile ilgili ölçeğin geliştirilmesi ve bu alandaki eksikliğin kapatılması yönünden önemlidir. Öğrencilerin akademik başarılarını yordamakta kullanılabilir.

Daşcı ve Yaman (2014), fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin Piaget’in bilişsel gelişim dönemlerine göre incelem için Batı Karadeniz’de bulunan bir kentte öğrenim gören 100 öğrenci ile çalışmalarını yürütmüştür. Çalışma

Beghetto (2009) tarafından geliştirilen zihinsel risk alma ölçeği ile bilişsel gelişim dönemlerini belirlemeye yönelik 6 farklı etkinlik oluşturularak öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin çoğunun (% 60) geçiş döneminde, %16'sının somut işlemler dönemi ve %24'ünün ise soyut işlemler döneminde olduğu belirlenmiştir. İki yönlü varyans analizi sonuçlarına göre öğrencilerin buldukları eğitim seviyelerine göre zihinsel risk alma düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. 4. ve 5. sınıf öğrencileri zihinsel risk alma düzeylerinin 6.,7. ve 8. Sınıf öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Gelişim dönemlerine uygun fen bilimleri dersi kazanımları ile öğrencilerin küçük yaşlarda daha yüksek seviyede sahip olduğu zihinsel risk alma davranışları ilerletilerek akademik başarının da arttırılabileceği çıkarılabilir.

Çakır ve Yaman (2015), ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Amasya ilinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 208 öğrenci ile çalışmalarını yürütmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Yaman ve Köksal (2014) tarafından Türkçeye uyarlanan zihinsel risk alma ve yordayıcıları ölçeği ile Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen ve Karakelle ve Saraç (2007) tarafından Türkçeye uyarlanan üst bilişsel farkındalık ölçeği kullanılmıştır. Çalışmada akademik başarıyı ölçmek için dönem içinde fen bilgisi öğretmenleri tarafından uygulanan sınavların ortalaması kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin zihinsel risk alma ve üst bilişsel farkındalık düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sonuçlar öğrencilerin zihinsel risk alma becerileri ile akademik başarıları ($r=0.357$; $p<0.05$) ve üst bilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları ($r=0.355$; $p<0.05$) arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki olduğunu göstermiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

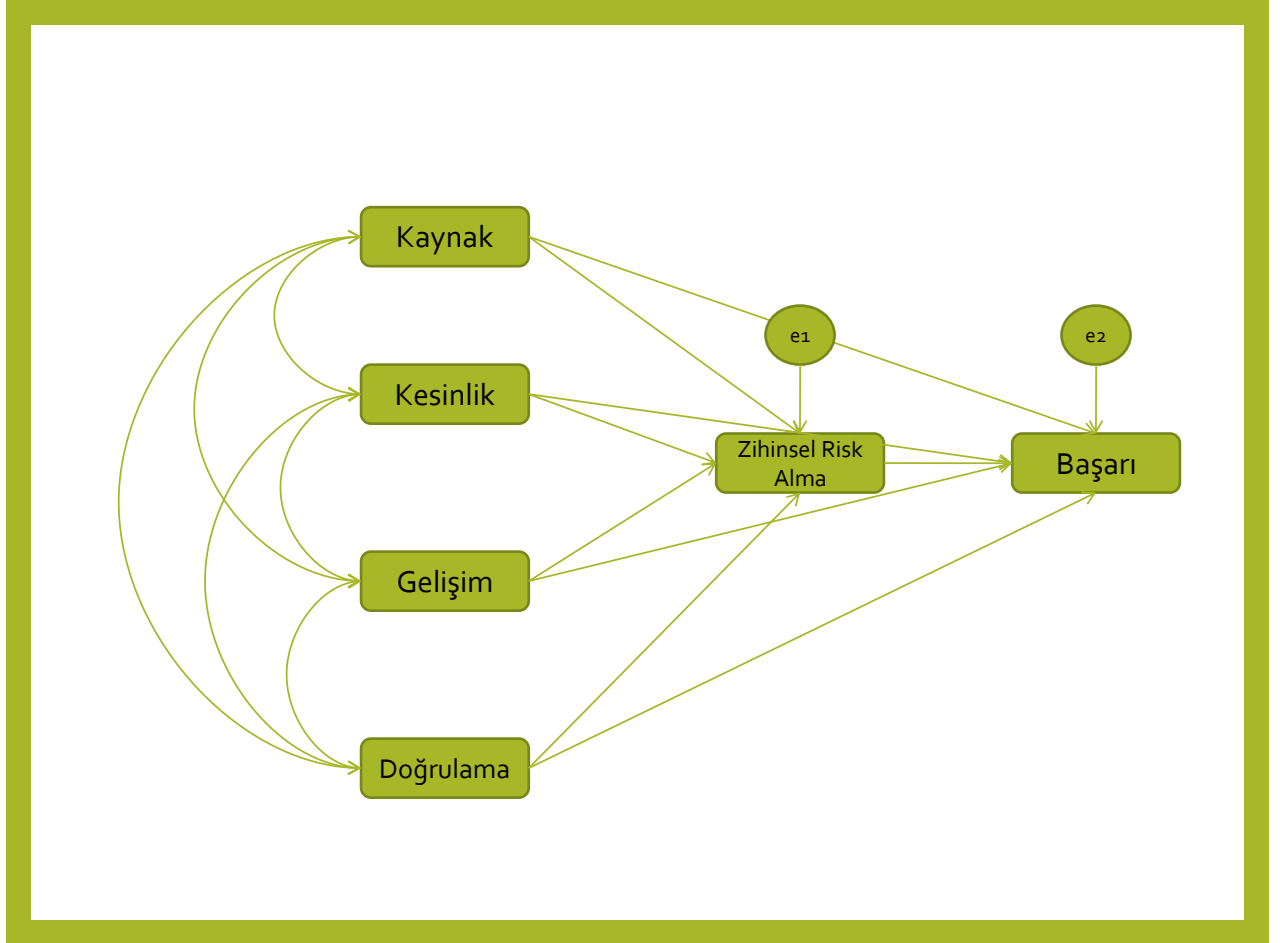
Araştırmanın bu kısmında, araştırmanın modeli, evren ve örneklem istatistikleri, araştırmada kullanılan ölçme araçları ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1.Araştırmanın Modeli

Araştırma iki veya ikiden fazla değişkenin birlikte değişimin varlığının ve derecesinin belirlenmesi amacıyla ilişkisel tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür (Karasar,1999). İki değişkenin birlikte birbirini etkileyerek değişimleri incelendiğinde, değişiklikler bakımından benzerlik ya da ilişki varsa dağılımların ilgili oldukları mevcut durumlar arasında bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir. İncelenen iki değişken arasındaki ilişki çoğunlukla bir neden-sonuç ilişkisidir (Çömlekçi, 1998, akt: Kocakaya, 2008). Birbirleriyle neden-sonuç ilişkisi içinde olduğu varsayılan değişkenler arasındaki etkileşimler, yol (path) diyagramları ile gösterilmektedir. Yol (path) diyagramları ifade edilirken tek yönlü oklar kullanılır. Bu okların her biri bağımsız değişkenden, kendisine bağımlı olan değişkene doğru çizilir. Sistem içerisinde diğer değişkenler ile ilişkisi olmayan değişkenler arasındaki korelasyonlar ise iki yönlü oklar tarafından gösterilir ve birbiri ile ilişkilendirici eğriler biçiminde çizilir. Diyagram üzerine Yol (path) katsayılarının sayısal ifadeleri yazılır. İki yönlü eğri biçimindeki ok durumunda ise basit korelasyon katsayılarının sayısal değerleri yazılır. Yol (path) diyagramına etkilerini gözlemek istediğimiz değişkenleri yerleştirdikten sonra dış değişkenlerden iç değişkenlere doğru olan tüm etkiler tek yönlü oklarla gösterilmektedir(Kocakaya, 2008).

Bu çalışmada oluşturulan modele göre; dış değişkenleri oluşturan doğrulama, gelişim, kaynak ve kesinlik boyutları bilimsel epistemolojik inançları oluşturan dört temel faktörü göstermektedir. Bu faktörlerden sırasıyla Kaynak, Gelişim, Kesinlik, Doğruluk bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarını temsil etmektedir. Modelde yer alan zihinsel risk alma ve akademik başarı ise modelin iç değişkenlerini

oluşturmaktadır. Modeldeki dış değişkenler bağımsız değişken olarak adlandırılırken, iç değişkenler bağımlı değişkenler olarak ifade edilmektedir. Bu araştırmada test edilmek üzere belirlenen model şekil 3 deki gibi gösterilmiştir.



Şekil 3. Hipotez olarak yapılandırılan model

Hipotez olarak yapılandırılan model incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından kaynak boyutu, kesinlik boyutu, gelişim boyutu ve doğruluk byutu hem zihinsel risk alma davranışlarını hem de akademik başarıyı, zihinsel risk alma davranışları ise akademik başarıyı yordamaktadır.

3.2.Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Malatya ili merkezinde bulunan tüm ortaokullarda öğrenim gören 54117 ortaokul öğrencisi oluştururken, çalışmanın örneklemini Malatya ili merkezinde bulunan Atatürk ortaokulu, Sümer Ortaokulu, Sadiye Ünsalan Ortaokulu, Şeker Ortaokulu, Türkiyem Ortaokulu, Tevfik Memnune Gültekin Ortaokulu, Özel Turgut Özal Ortaokulu, Melek Baba Ortaokulu, Cengiz Topel Ortaokulu, Barboros Ortaokulunda bulunan 10 devlet ortaokulunun 5, 6, 7 ve 8. Sınıflarda öğrenim gören 2119 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Bu okullardan Tevfik Memnune Gültekin Ortaokulu, Melek Baba Ortaokulu, Cengiz Topel Ortaokulu, Barboros Ortaokulu kırsal kesimde bulunan sosyoekonomik düzeyi düşük öğrencilerden oluşmaktadır. Atatürk ortaokulu, Sümer Ortaokulu, Sadiye Ünsalan Ortaokulu, Şeker Ortaokulu, Türkiyem Ortaokulu ve Özel Turgut Özal Ortaokulu, ise daha merkezi ve sosyo ekonomik düzeyi daha iyi olan öğrencilerden oluşmaktadır. Zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi amacı ile araştırmanın örneklemini belirlerken uygun örnekleme yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmaya başlanmadan önce Milli Eğitim Bakanlığında gerekli izinler (Ek-1) alınmış ve daha sonra uygulama okullarına gidilerek “Kişisel bilgi formu” (Ek-2), “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği” (Ek-3), “Zihinsel Risk Alma Ölçeği” (Ek-4) ve “Fen Bilimleri Başarı Testi” (Ek-5) ortaokul öğrencilerine araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmanın evrenini ve örneklemini oluşturan öğrencilerin bölümlere, sınıflara ve cinsiyetlere göre dağılımı tablo 2 ve tablo 3’ de verilmiştir.

Tablo 2. Evrene ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Sınıf seviyesi	Kişi sayısı	%
5.sınıf	12530	24.3
6.sınıf	12695	24.7
7.sınıf	12473	24.3
8.sınıf	13702	26.7
Cinsiyet		
Kız	26620	49.2
Erkek	27497	50.8

Tablo 2 incelendiğinde çalışmanın evrenini oluşturan 2014/2015 eğitim-öğretim yılına ilişkin Malatya ilinde bulunan ortaokul öğrencilerinin sayısı görülmektedir. 2014/2015 eğitim-öğretim yılında Malatya ilinde toplam 54117 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda benzer oranlarda buldukları belirlenmiştir. Aynı şekilde öğrencilerin cinsiyet açısından oranları da benzer bulunmuştur.

Tablo 3. Örnekleme ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Sınıf seviyesi	Kişi sayısı	%
5.sınıf	626	29.5
6.sınıf	477	22.5
7.sınıf	480	22.7
8.sınıf	536	25.3
Cinsiyet		
Kız	1078	50.9
Erkek	1041	49.1

Tablo 3 incelendiğinde çalışmanın örneklemini oluşturan 2014/2015 eğitim-öğretim yılına ilişkin Malatya ilinde bulunan 10 ortaokuldan çalışmaya katılan öğrencilerin sayısı görülmektedir. Çalışmada toplam 2119 öğrencinin verileri değerlendirmeye alınmıştır. Tablo 3 incelendiğinde en fazla öğrencinin 5. sınıfta olduğu görülmektedir. Bununla beraber cinsiyet açısından tablo 3 incelendiğinde evrene benzer şekilde cinsiyet oranlarının da benzer oldukları görülmektedir.

3.3.Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu, orijinali Conley, Pintrich, Vekiri ve Harrison (2004) tarafından 5.sınıf öğrencilerinden oluşan ilköğretim grubu için geliştirilmiş Türkçeye uyarlaması Kurt (2009) tarafından yapılmış 26 maddelik beşli likert tipte olan Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği, Beghetto (2009) tarafından geliştirilen Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılmış 6 maddelik Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği ve Aşut (2013) tarafından geliştirilen Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi kullanılmıştır. Pilot çalışma sonrasında elde edilen verilerle geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılarak ölçeklere uygulama öncesi son şekli verilmiştir. Verilerin toplanması için kullanılan veri toplama araçları öğretmenlerin yardımı ile araştırmacı tarafından sınıf ortamlarında ortaokul

öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçeklerin tamamlanması yaklaşık bir ders saati yani 40 dakika sürmüştür. Çalışmada kullanılan ölçekler ve pilot uygulama sonuçlarına göre güvenilirlik ve geçerlilik durumları aşağıda açıklanmaktadır.

3.3.1. Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği

Alan yazın incelendiğinde ortaokulda eğitim-öğretim gören öğrencilerle ve alan odaklı olarak fen bilimlerinde bilimsel epistemolojik inançlar ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak Conley, vd., (2004) tarafından geliştirilen bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin kullanıldığı görülmektedir. Bu nedenle çalışmada orijinali Conley, vd., (2004) tarafından 5.sınıf öğrencilerinden oluşan ilköğretim grubu için geliştirilmiş Türkçe'ye uyarlaması ise Kurt (2009) tarafından yapılmış 26 maddelik beşli likert tipte olan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği kullanılmıştır. Conley ve arkadaşlarının özgün ölçeğinde 26 madde dört faktörlü yapı içinde yer almaktadır. Ölçekte yer alan faktörler kaynak boyutu (source), kesinlik boyutu (certainly), doğrulama boyutu (justification) ve gelişim boyutu (development) isimlerini almaktadır. Ölçekte yer alan maddeler kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılmıyorum (5) şeklinde ifade edilen beşli likert tip dereceleme ölçeği ile ifade edilmiştir. Ölçekten alınan yüksek puanlar bireylerin gelişmiş/olgunlaşmış bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduklarını, alınan düşük puanlar ise bireylerin gelişmemiş/olgunlaşmamış bilimsel epistemolojik inançlara sahip olduklarını göstermektedir.

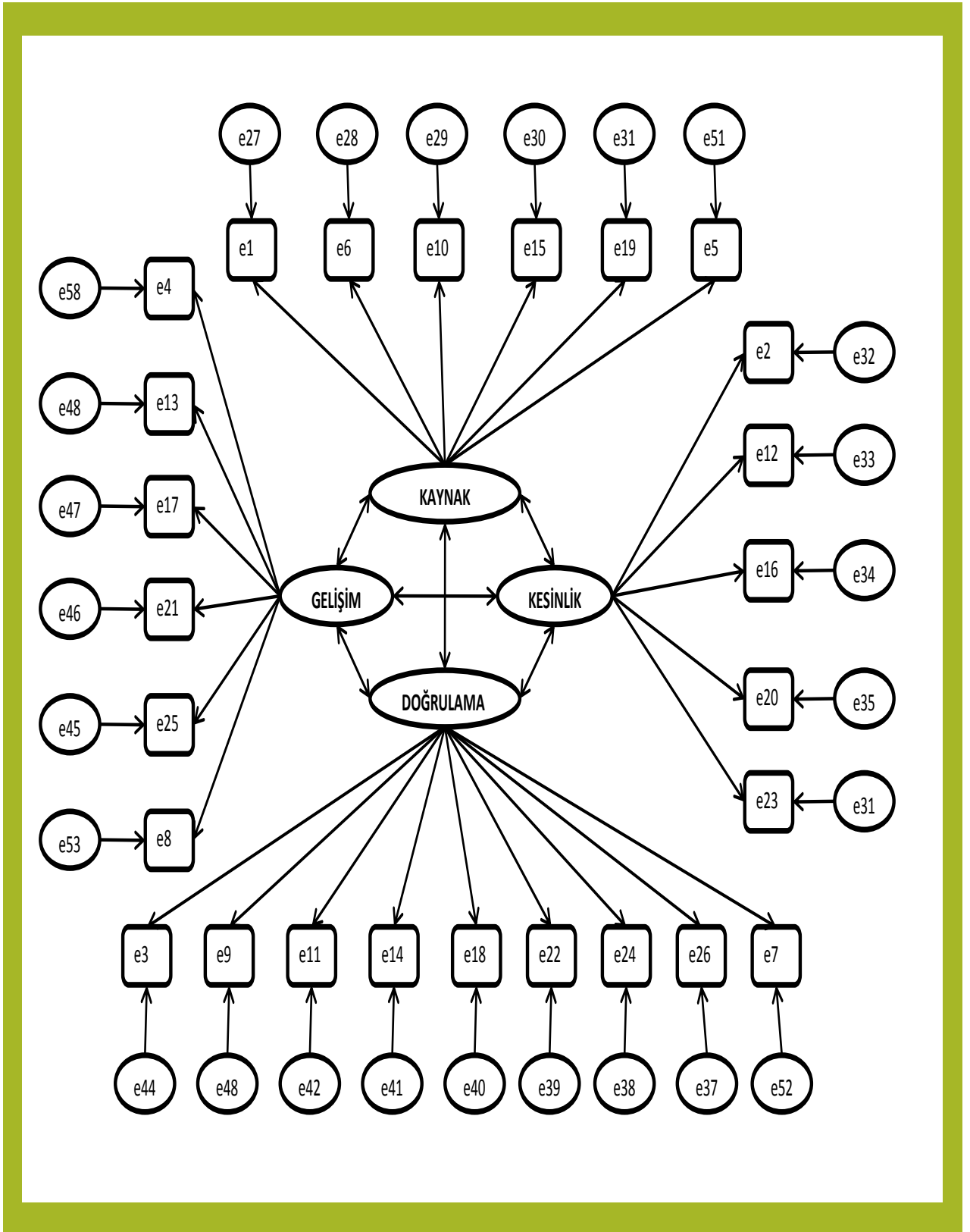
Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinden elde edilen puanların geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin tespit edilmesi amacıyla Malatya ili ortaokullarında öğrenim gören 167 ortaokul öğrencisi ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin toplamda ve alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik istatistikleri tablo 4 'de gösterilmektedir.

Tablo 4. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin toplam ve alt boyutlara ilişkin skorlarının güvenilirlik istatistikleri

Kaynak Boyutu	Madde sayısı	6(s1,s5,s6,s10,s15,s19)
	Cronbach Alpha	0.59
Kesinlik Boyutu	Madde sayısı	5(s2, s12, s16, s20, s23)
	Cronbach Alpha	0.68
Doğrulama Boyutu	Madde sayısı	9(s3, s7, s9, s11, s14, s18, s22, s24, s26)
	Cronbach Alpha	0.54
Gelişim Boyutu	Madde sayısı	6(s4, s8, s13, s17, s21, s25)
	Cronbach Alpha	0.85
Bilimsel epistemolojik İnançlar (Toplam)	Madde sayısı	26(Tüm maddeler)
	Cronbach Alpha	0.80

Bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarına ilişkin güvenilirlik değerleri kabul edilebilir düzeydedir (Hatcher ve Stepanski, 1994). Kaynak boyutu 6 maddeden oluşmakta ve güvenilirlik değeri 0.59, kesinlik boyutu 5 maddeden oluşmakta ve güvenilirlik değeri 0.68, doğrulama boyutu 9 maddeden oluşmakta ve güvenilirlik değeri 0.54, gelişim boyutu ise 6 maddeden oluşmakta ve güvenilirlik değeri 0.85 olarak bulunmuştur. Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinde toplam 26 madde bulunmaktadır ve bu maddelerin güvenilirlik değerleri 0.80 olarak bulunmuştur.

Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin geçerliliğini tespit etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi değişkenler arasındaki ilişkiye dair daha önce saptanan hipotezlerin test edilmesini içermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2015). Doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model şekil 4'deki gibidir.



Şekil 4. Bilimsel Epistemolojik İnançlar ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model

Şekil 4 incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin 4 farklı boyuttan oluşan 26 maddelik bir ölçek olduğu görülmektedir. Bu boyutlar *bilginin kesinliği, doğruluğu, gelişimi ve kaynağı* üzerine odaklanmaktadır. Boyutlardan *kesinlik* boyutu bilginin belirli bir bağlam dâhilinde kesin olması gerektiğini, *kaynak* boyutu bilgi elde etme kaynağının sadece otorite olmadığını, bireyin kendinin de bilgiyi yapılandığı, *gelişim* boyutu yeni veri ve kanıtların varlığında teori, düşünce ve gelişimin var olacağını, *doğrulama* boyutu ise iddiaların savunulmasında verilerin kullanılması ve açıklamaların değerlendirilmesi gerektiğini içermektedir (Conley vd., 2004). Bilimsel epistemolojik inançları oluşturan boyutlardan gelişim boyutu 6 madde (Örnek madde: Bilimsel düşünceler bazen değişir), doğrulama boyutu 9 madde (Örnek madde: Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.), kesinlik boyutu 5 madde (Örnek madde: Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.) ve kaynak boyutu 6 madde (Örnek madde: Bilimsel kitaplardan okuduklarınızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz)’den oluşmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizinin önemli bir varsayımı çok değişkenli normalliktir. Çok değişkenli normallik testi istatistikleri tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 5. Çok değişkenli normallik test istatistikleri

Değerler	İstatistik
Skewness	0.09
Kurtosis	8.10

Mardia’nın çok değişkenli normalite testi sonucu elimizdeki verinin normallik varsayımını doğruladığı belirlenmiştir (Khattree ve Naik, 1999). Skewness değeri 0.09, kurtosis değeri ise 8.10 olarak bulunmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin uyum indeksleri tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Bilimsel Epistemolojik inançlar Ölçeği Uyum istatistikleri

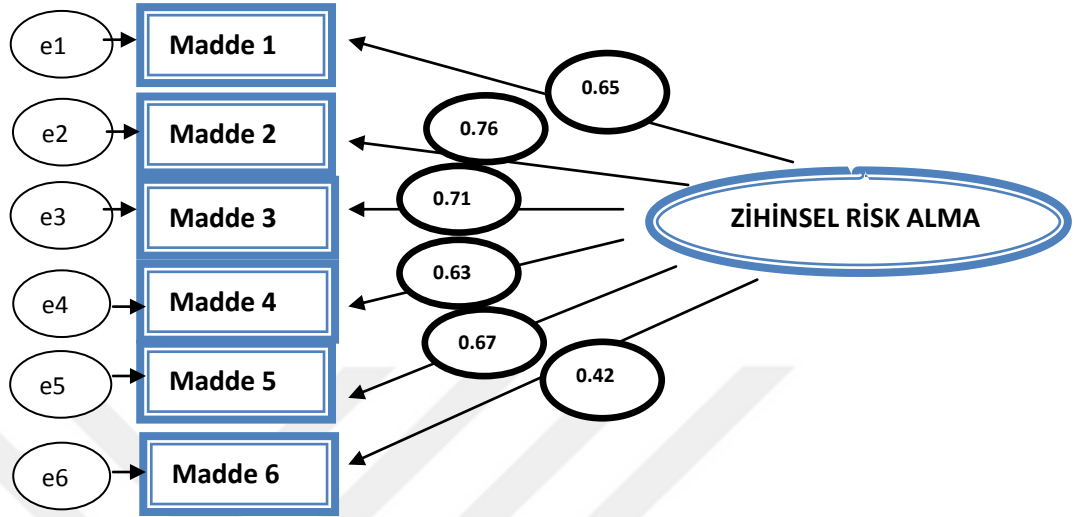
Değerler	İstatistik
$\frac{\chi^2}{df}$	2.15
GFI	0.75
CFI	0.85
RMSEA	0.08
RMR	0.21

Bilimsel epistemolojik inanç ölçeğinin uyum istatistikleri incelendiğinde, $x^2/df=2.15$ (İyi uyum: $2 < x^2/df < 3$), RMSEA= 0.08 (İyi uyum: $0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$), RMR= 0.21 (İyi uyum: $RMR \leq 0.05$; kabul edilebilir uyum: $RMR \leq 0.10$), GFI=0.75 (iyi uyum: $0.95 \leq GFI \leq 1.00$) ve CFI=0.85 (İyi uyum: $0.95 \leq CFI \leq 1.00$) olarak bulunmuştur (Kline, 1998). Uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin uyum istatistikleri dikkate alındığında ölçeğin daha önce belirlenen dört faktörlü yapıya uyum gösterdiği görülmektedir.

3.3.2. Fen Öğrenmede Zihinsel Risk Alma Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarını belirlemek amacıyla Beghetto (2009) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Yaman ve Köksal (2014) tarafından yapılan fen öğrenmede zihinsel risk alma ölçeği kullanılmıştır. 6 maddeden oluşan tek faktörlü yapıya sahip olan ölçekte olumsuz cümle köküne sahip madde bulunmamaktadır (Örnek madde: Fen bilimleri derslerinde yanlış yapma ihtimalim olsa bile yeni şeyler öğrenmeyi denerim). Ölçekte yer alan maddeler tamamen yanlış (1), çoğunlukla yanlış (2), kararsızım/biraz doğru- biraz yanlış (3), çoğunlukla doğru (4) ve tamamen doğru (5) şeklinde ifade edilen beşli likert tipte ölçek genişliğine sahip olarak hazırlanmıştır. Ölçeğin aralık genişliği, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” (Tekin, 1996) formülü ile hesaplanmış, araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama aralıkları; “1.00-1.80; Tamamen yanlış”, “1.81-2.60; Çoğunlukla yanlış”, “2.61-3.40; Kararsızım/Biraz doğru-Biraz yanlış”, “3.41-4.20; Çoğunlukla doğru” ve “4.21-5.00; Tamamen doğru” şeklinde ifade edilmiştir. Ölçekteki puanlar, 1.00 ile 5.00 arasında olduğundan, puanlar 5.00’e yaklaştıkça öğrencilerin maddeye katılım düzeylerinin yüksek, 1,00’e yaklaştıkça düşük olduğu kabul edilmiştir. Fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışı ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik değerlerinin tespit edilmesi açısından Malatya ili ortaokullarında öğrenim gören 167 ortaokul öğrencisi ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre 6 maddeden oluşan fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışları ölçeğine ilişkin güvenilirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı 0.80 olarak bulunmuştur.

Fen öğrenmede zihinsel risk alma davranışları ölçeğinin geçerliliğini tespit etmek için yapılan doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model şekil 5’de gösterilmektedir.



Şekil 5. Zihinsel Risk Alma Ölçeği Doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model

Şekil 5 incelendiğinde Zihinsel Risk Alma Ölçeğinin 6 maddeden oluşan tek faktör altında toplandığı görülmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan zihinsel risk alma ölçeğinin uyum indeks değerleri tablo 7’de gösterilmiştir.

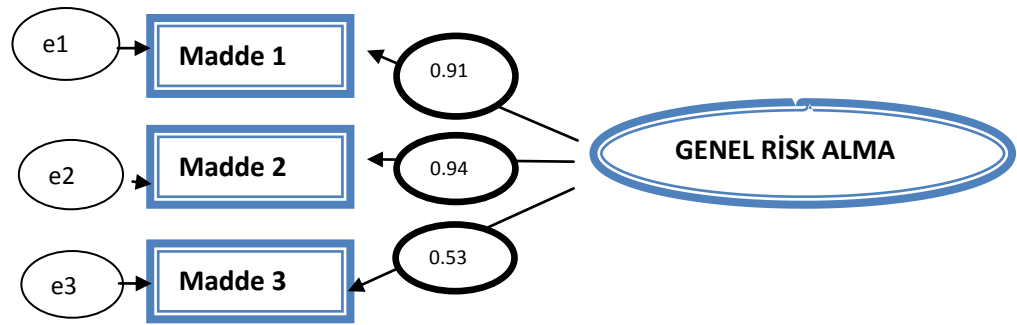
Tablo 7. Zihinsel Risk Alma Ölçeği Uyum istatistikleri

Değerler	İstatistik
$\frac{\chi^2}{df}$	1.87
GFI	0.97
CFI	0.97
RMSEA	0.07
RMR	0.05

Zihinsel risk alma ölçeğinin uyum istatistikleri incelendiğinde, $\chi^2/df=1.87$, RMSEA= 0.07, RMR= 0.05, GFI=0.97 ve CFI=0.97 olarak bulunmuştur. Uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin uyum istatistikleri dikkate alındığında ölçeğin daha önce belirlenen tek faktörlü yapıya uyum gösterdiği görülmektedir (Kline, 1998).

3.3.3. Genel Risk Alma Ölçeği İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada ayrıca öğrencilerin genel risk alma eğilimlerinin ve fene yönelik tutumlarının tespit edilmesi amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan genel risk alma ölçeği ile fene yönelik tutum ölçeği oluşturulmuştur. Genel risk alma eğilimi ölçeği 3 maddeden (Örnek madde: Risk almayı severim), fene yönelik tutum ölçeği ise 4 maddeden (Örnek madde: Fen dersini severim) oluşan tek faktörlü yapıya sahiptir. Her iki ölçekte yer alan maddeler kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde ifade edilen beşli likert tip dereceleme ölçeği şeklinde tasarlanmıştır. Malatya ili ortaokullarında öğrenim gören 167 ortaokul öğrencisi ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulama sonuçlarına göre 3 maddeden oluşan genel risk alma eğilim ölçeğine ilişkin güvenirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı 0.82 ve fene yönelik tutum ölçeğine ilişkin güvenirlik istatistiği olan Cronbach alfa katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur.



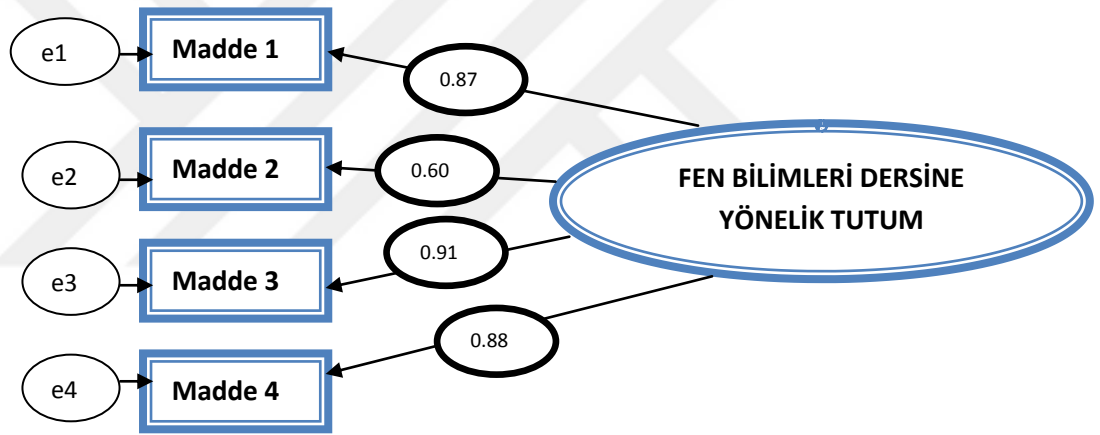
Şekil 6. Genel Risk Alma Eğilimi Ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model

Şekil 6 incelendiğinde Genel Risk Alma Eğilimi Ölçeğinin 3 maddeden oluşan tek faktörlü yapı altında toplandığı görülmektedir (Örnek madde: Hayatım hep risk almakla dolu geçmiştir). Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan genel risk alma eğilimi ölçeğinin uyum indeksleri tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Genel Risk Alma Eğilimi Ölçeği Uyum İstatistikleri

Değerler	İstatistik
$\frac{\chi^2}{df}$	1.82
GFI	0.97
CFI	0.97
RMSEA	0.07
RMR	0.06

Genel risk alma ölçeğinin uyum istatistikleri incelendiğinde, $\chi^2/df=1.82$, RMSEA= 0.07, RMR=0.06, GFI=0.97 ve CFI=0.97 olarak bulunmuştur. Uygulanan doğrulayıcı faktör analizinin uyum istatistikleri dikkate alındığında ölçeğin daha önce belirlenen tek faktörlü yapıya uyum sağladığı görülmektedir(Kline, 1998).



Şekil 7. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için önerilen model

Şekil 7 incelendiğinde Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeğinin 4 maddeden oluşan tek faktör altında toplandığı görülmektedir (Örnek madde: Fen derslerinde yaptıklarımızdan hoşlanırım). Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ortaya çıkan Fen Bilimleri Dersi Tutum ölçeğinin uyum indeksleri tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği Uyum İstatistikleri

Değerler	İstatistik
$\frac{\chi^2}{df}$	0.74
GFI	0.99
CFI	0.99
RMSEA	0.01
RMR	0.02

Fen Bilimleri Dersi Tutum ölçeğinin uyum istatistikleri incelendiğinde, $\chi^2/df=0.74$, RMSEA= 0.01, RMR= 0.02, GFI=0.99 ve CFI=0.99 olarak bulunmuştur. Kline (1998) tarafından uyum indekslerinin kabul değerlerini $2 < \chi^2/df < 3$, $0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$, $RMR \leq 0.05$; $RMR \leq 0.10$, $0.95 \leq GFI \leq 1.00$, $0.95 \leq CFI \leq 1.00$ olarak belirlemiştir. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen bulgular dikkate alındığında modelin iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir.

3.3.4. Fen Bilimlerine Yönelik Başarı Testi

Bu araştırmanın bir diğer veri toplama aracı fen bilimlerine yönelik başarı testidir. Aşut (2013) tarafından geliştirilen 45 maddelik fen bilimleri başarı testi pilot uygulamaya tabi tutularak 167 ortaokul öğrencisine uygulanmış ve elde edilen veriler ITEMAN programı ile değerlendirilerek güvenirlik, maddelerin ayırt ediciliği ve güçlük değerlerine bakılarak atılması gereken maddeler tespit edilmiştir. 45 soruluk başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. 45 Soruluk Başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları

İstatistikler	Değer
Madde sayısı	45
Katılımcı sayısı	167
Ortalama	34.54
Varyans	28.23
Minimum	3.00
Maksimum	33.00
Alfa(KR-20)	0.75
Ortalama güçlük	0.33
Ortalama ayırtedicilik	0.36

Analiz sonucu atılması gereken maddeler tespit edilmiş ve maddelerden 1, 6, 11, 16, 18, 20, 27, 32, 35, 40, 41 doğru seçeneğin çalışmamasından dolayı; 2, 15, 19, 37 maddeleri ise düşük ayırt ediciliğe sahip olduğundan dolayı çıkarılmıştır. 30 maddeden oluşan fen bilimleri başarı testi asıl uygulama için hazır hale getirilmiştir. 30 soruluk başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. 30 soruluk başarı testi uygulamasının ITEMAN programı ile analizinin sonuçları

İstatistikler	Değer
Madde sayısı	30
Katılımcı sayısı	167
Ortalama	11.76
Varyans	28.23
Minimum	2.00
Maksimum	26.0
Alfa(KR-20)	0.79
Ortalama güçlük	0.39
Ortalama ayırtedicilik	0.48

Tablo 11 incelendiğinde ortalama ayırt edicilik; 0.48, ortalama güçlük; 0.39, ortalama: 11.76 ve alfa değeri: 0.79 olarak bulunmuştur. Maddelerin güçlük indeksleri 0.00-0.39 aralığında güç, 0.40-0.69 aralığında orta güçlükte ve 0.70-1.00 aralığında ise kolay olarak sınıflandırılmıştır. Maddelerin ayırt edicilik indeksleri 0.00-0.29 aralığında ayırt ediciliği düşük, 0.30-0.39 aralığında ayırt ediciliği kabul edilebilir ve 0.40-1.00 aralığında ayırt ediciliği iyi değerleri arasında sınıflandırılmıştır (Pehlivan-Tunç ve Kutlu, 2014).

3.3.5. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan ve öğrenciler hakkında genel ilgiler edinmeyi amaçlayan kişisel bilgi formunda, ad/soyad, yaş, cinsiyet, sınıf düzeyi ve okul adını belirlemeye yönelik sorular bulunmaktadır.

3.4. Verilerin analizi

Bu araştırmada öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları, zihinsel risk alma düzeyleri ve akademik başarıları arasındaki ilişkileri belirlemek amacı ile yol (path) analizi kullanılmıştır. Çalışmada yol analizi kullanmanın birçok amacı vardır. Yol analizi çok değişkenli yapı içerisinde çok değişkenli istatistiksel yöntemler grubunda yer almaktadır. Araştırma probleminin çözümlenmesinde kullanılan korelasyon ve regresyon analizleri bazı zamanlarda yetersiz kalabilmektedir. Bu durumlarda yol analizi ile değişkenler arasındaki nedensel ilişkiler aracılığı ile çözüm yollarının önemi yol katsayıları ile ve çözüm yollarının miktarı (birden fazla çözüm yolu) tahmin edilmeye çalışılır. Yol analizinin üç temel bileşeni bulunmaktadır: 1. Path diyagramı, 2. Model içindeki parametrelere göre kovaryansların ve korelasyonların ayrıştırılması ve 3. Bir değişkenin başka bir değişken üzerindeki doğrudan ya da dolaylı ve toplam etkilerinin ayrıştırılması (Bollen, 1989). Yol analizi gözlenen değişkenler arasındaki karmaşık ilişkilerin modellenmesi amacıyla çoklu regresyon yöntemini ve korelasyon katsayılarını kullanarak oluşturulur. Regresyon analizi teorik modellerin test edilmesi için kullanılmaktadır. Regresyon analizi gözlenen bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki ortalama ilişkinin matematiksel bir fonksiyon ifadesidir (Akkaya ve Pazarlıoğlu, 1995; akt: Çelik ve Yılmaz, 2013). Çoklu regresyon analizi bir bağımlı değişken ve birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye imkan veren istatistiksel bir teknik setidir (Tabarnick ve Fidell, çev: Baloğlu, 2015). Yol analizinde ise her bir bağımlı değişkenin her bir bağımsız değişken üzerindeki etkisi analize tabi tutulmaktadır, dolayısı ile birden fazla regresyon analizi aynı anda uygulanabilmektedir. Ayrıca yol analizi modelleri sadece gözlenen değişkenlerin mevcut olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Raykov ve Marcoulides, 2006). Yol analizi değişkenler arasında neden-sonuç ilişkisine dayanarak oluşturulmaktadır. Yol analizinde en önemlisi yol diyagramlarını çizerek modelin nasıl olması gerektiğine karar vermektir. Model belirlenirken dışsal değişkenlerin içsel değişkenler üzerindeki etkisinin yönü belirtilerek analize başlanır. Kurulan diyagramlar değişkenler arasındaki ilişkileri göstermektedir. Sonrasında veri seti indirgenerek nedensel ilişkilere dair her veri seti için çoklu regresyonlar hesaplanır ve standardize edilen regresyon katsayıları yol katsayısı olarak isimlendirilir. Yol katsayıları dışsal değişkenlerdeki her bir birimlik

değişimle beraber içsel değişkende beklenen değişim miktarını göstermektedir. Wright (1960), path katsayılarını yorumlamada kolaylık açısından standartlaştırılmış regresyon katsayılarının kullanılmasının daha uygun olduğunu ileri sürmüştür (Bryman ve Cramer, 2001). Yol analizi parametreler arasındaki doğrusal ilişkilerin basamağını gösteren korelasyon katsayılarının direkt ya da dolaylı etkiler ve bileşik yol katsayılarına bölerek analiz etmeyi ve analiz sonuçlarının doğru bir şekilde ifade edilmesi işlemlerini içerir. Bütün istatistik analizlerinde olduğu gibi yol (path) analizi tekniğinin de bazı önemli varsayımları vardır.

Bu varsayımlar;

- 1) Modelde yer alan parametreler arasındaki ilişkiler, doğrusal, eklenebilir ve neden sonuç ilişkisine dayanmalıdır.
- 2) Model içerisindeki hatalar kendi içerisinde ve bu hatalar model içerisinde bulunan diğer parametrelerle ilişkili olmamalıdır.
- 3) Tek yönlü bir neden akış diyagramı olmalıdır.
- 4) Ölçümler niceliksek parametrelerden elde edilmiş olmalıdır.
- 5) Ölçümler doğru bir şekilde yapılmalıdır (Şahinler ve Görgülü, 2000).

Bu çalışmada SPSS ve AMOS programı yardımı ile yol analizi çalışmaları yapılmıştır. Bu işlemde önce analizin varsayımları test edilmiş ve herhangi bir varsayım ihlalinin olmadığı görülmüştür.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışmada ortaya konulan problem durumuna ilişkin elde edilen verilerin analizine ve yorumlarına yer verilmiştir. Araştırmada bilimsel epistemolojik inançlar ve zihinsel risk alma davranışının, akademik başarı ile ilişkisi “yol diyagramları ve yol analizi” yardımıyla ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada ise yapılan literatür taramaları sonucu ayrı ayrı bilimsel epistemolojik inanç boyutlarının ve zihinsel risk alma becerilerinin öğrencilerin akademik başarısını yordadığına ilişkin yol modelleri oluşturularak aralarındaki sebep sonuç ilişkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın bulgular kısmında tanımlayıcı istatistikler, hipotez edilen model, uyum değerleri ve yol sabitleri sunulacaktır. Tablo 12’de bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve akademik başarıya ilişkin tanımlayıcı istatistik değerleri verilmiştir.

Tablo 12. Bilimsel epistemolojik inançlar, zihinsel risk alma ve akademik başarıya ilişkin tanımlayıcı istatistik değerleri

Değişkenler (N=2119)	Güvenirlilik (Cronbach Alfa Katsayısı)	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Basıklık	Yatıklık
Bilginin Kaynağı	0.59	3.17	0.84	1.00	5.00	0.26	0.21
Bilginin Kesinliği	0.69	3.19	0.85	1.00	5.00	0.21	0.13
Bilgi Edinimi (Gelişim)	0.85	2.79	0.89	1.00	5.00	0.34	0.11
Bilginin Doğrulanması	0.55	2.86	0.84	1.00	5.00	0.55	0.23
Zihinsel Risk Alma	0.80	3.21	1.01	1.00	5.00	0.63	0.07
Akademik Başarı	0.79	13.11	5.99	2.00	29.00	0.37	0.65
Fen Bilimlerine Yönelik Tutum	0.86	2.11	1.01	1.00	5.00	0.35	0.94
Genel Risk Alma	0.82	2.67	1.13	1.00	5.00	-0.67	0.46

Tablo 12 incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarından bilginin kaynağının Cronbach alfa katsayısı 0.59 ve ortalaması 3.17, bilginin kesinliği boyutunun alfa katsayısı 0.69 ve ortalaması 3.19, gelişim boyutunun alfa katsayısı 0.85 ve ortalaması 2.79, doğrulama boyutunun alfa katsayısı 0.55 ve ortalaması 2.86 olarak bulunmuştur. Bilimsel epistemolojik inançları oluşturan faktörlerin ortalamasının üzerinde olduğu yani öğrencilerin gelişmişe yakın bilimsel epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir. Genel risk alma davranışı ölçeğinin 0.82 ve öğrenci ortalamalarının 2.67 olduğu görülmektedir. Zihinsel risk alma davranışı ölçeğinin Cronbach alfa katsayısı 0.80 ve öğrencilerin ortalamasının 3.21 olduğu görülmüştür. Fen bilimlerine yönelik tutum ölçeği cronbach alfa değeri 0.86 ve öğrencilerin ortalamaları 2.11 olduğu görülmektedir. Öğrencilerin zihinsel risk alma becerilerinin de ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Son olarak akademik başarı testinin alfa katsayısı 0.79 ve ortalaması 13.11/30 olarak bulunmuştur. Çalışmada hipotez edilen modele ve ölçme modeline geçmeden önce kullanılan değişkenler arasındaki ilişkilere yönelik korelasyonlara bakılması gerekmektedir. Tablo 13’de değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon matrisleri verilmiştir.

Tablo 13. Değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon matrisi

Değişkenler (N=2119)	Bilginin Kaynağı	Bilginin Kesinliği	Bilgi Edinimi (Gelişim)	Bilginin Doğrulanması	Zihinsel Risk Alma
Bilginin Kaynağı	-				
Bilginin Kesinliği	0,53(0.00)	-			
Bilgi Edinimi (Gelişim)	0,29(0.00)	-0,04(0,03)	-		
Bilginin Doğrulanması	0,35(0.00)	0,01(0,62)	0,74(0.00)	-	
Zihinsel Risk Alma	-0,00(0,89)	-0,11(0.00)	0,29(0.00)	0,31(0.00)	-
Akademik Başarı	0.03(0.07)	0.04(0.32)	0.16(0.00)	0.17(0.00)	0.20(0.00)

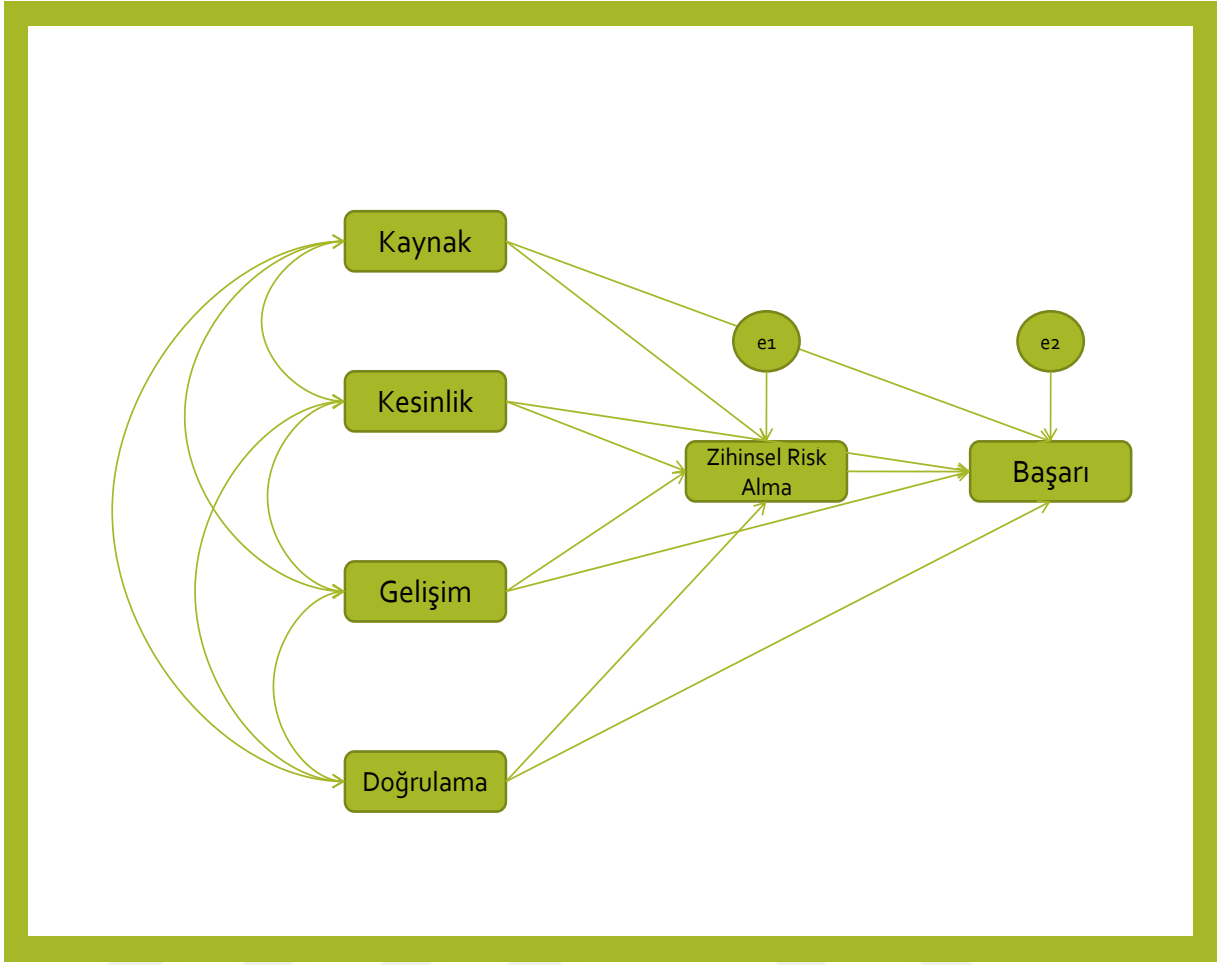
(P<0.05)

Tablo 13 incelendiğinde genel olarak değişkenler arasındaki korelasyonun çoğunun 0.05 anlamlı olduğu görülmektedir. Tablo incelendiğinde bazı değişkenler

arasında pozitif bazı değişkenler arasında ise negatif yönlü ilişkilerin olduğu görölmektedir. Tablo 13'e genel olarak bakıldığında bilimsel epistemolojik inançların boyutları ve zihinsel risk alma becerileri ile akademik başarı arasında pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görölmektedir. Bilimsel epistemolojik inançların bilginin kaynağı ($r=0.03(0.07)$) ve bilginin kesinliği($r=0.04(0.32)$) boyutları ile akademik başarı arasında pozitif fakat anlamlı ilişkilerin olmadığı görölmektedir. Bu bulgu değişkenler arasındaki ilişkinin doğasını anlamak için yeterli değildir. Daha detaylı analiz yöntemlerini kullanarak ilişkinin detaylarına ait bilgi elde edilmelidir.

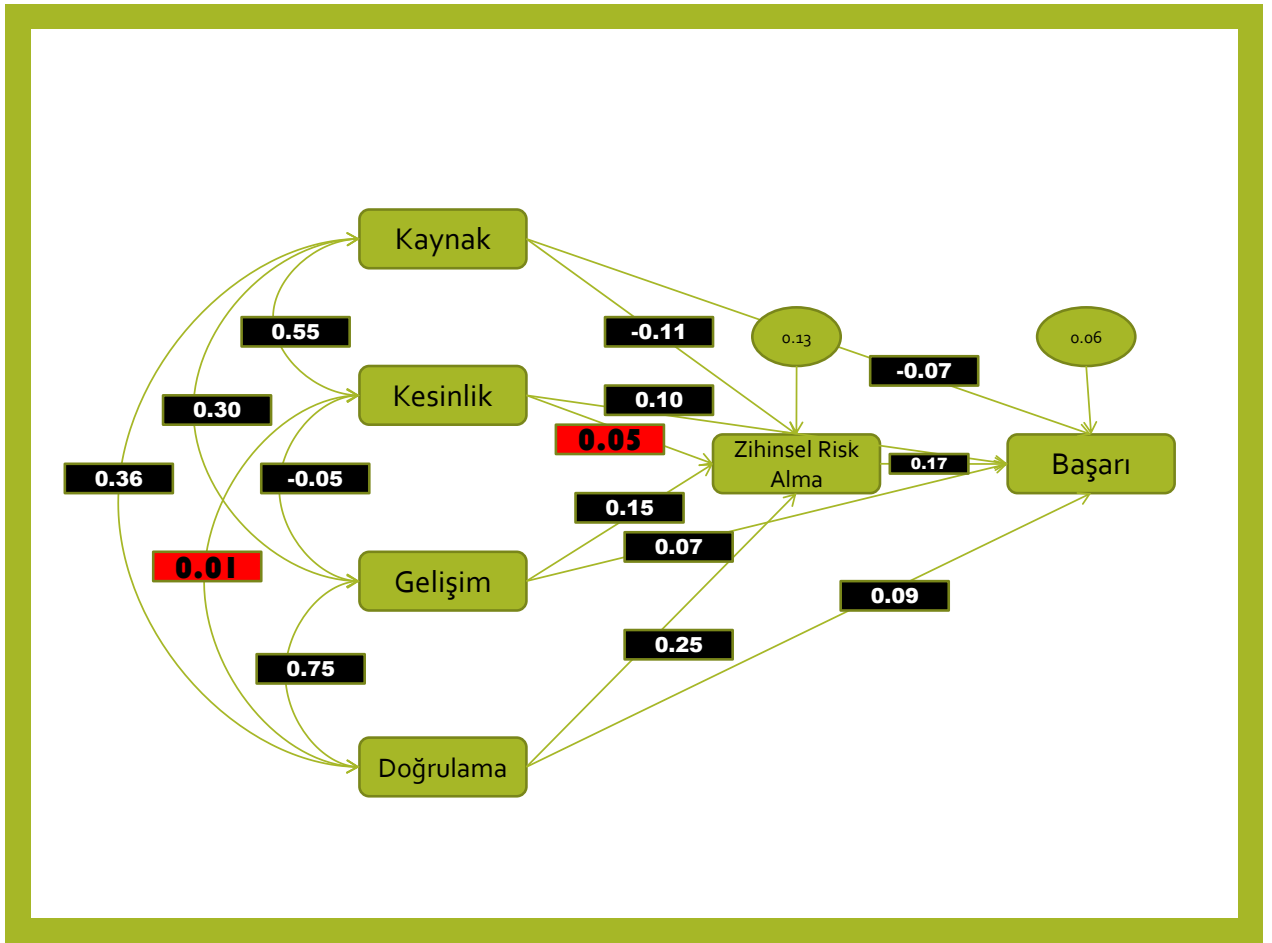
Birbirleriyle neden-sonuç ilişkisi içinde olduğu düşünölen parametreler arasındaki ilişkiler, yol diyagramları ile gösterilmektedir. Yol diyagramlarında tek yöne doğru çizilen oklar kullanılır. Bu oklar her bağımsız parametreden, kendisine bağımlı olan parametreye doğru çizilir. Sistem içerisinde diğerlerine bağımlı olmayan parametreler arasındaki korelasyonlar ise iki yönlü oklar çizilerek ortaya koyulur ve birleştirci eğriler şiklinde çizilir (Şimşek, 2007).

Araştırmada hipotez olarak bütün değişkenlerin birbiri ile ilişkili olduğuna ilişkin yol diyagramı yardımı ile gösteren bir model oluşturulmuştur. Oluşturulan bu model şekil 8'de gösterilmektedir.



Şekil 8. Hipotez olarak yapılandırılan model

Şekil 8'ye göre doğrulama, gelişim, kaynak ve kesinlik boyutları dış değişkenleri oluştururken, zihinsel risk alma ve akademik başarı iç değişkenleri oluşturmaktadır. Şekil 8'de hipotez olarak yapılandırılan model bilimsel epistemolojik inançların tüm boyutlarının hem kendi aralarında hem de zihinsel risk alma ve akademik başarı ile ilişkili olduğunu varsaymıştır. Şekil 9'da şekil 8'de kurulan path diyagramındaki değişkenler arasında hesaplanan yol katsayıları ve korelasyon ilişkileri gösterilmiştir.

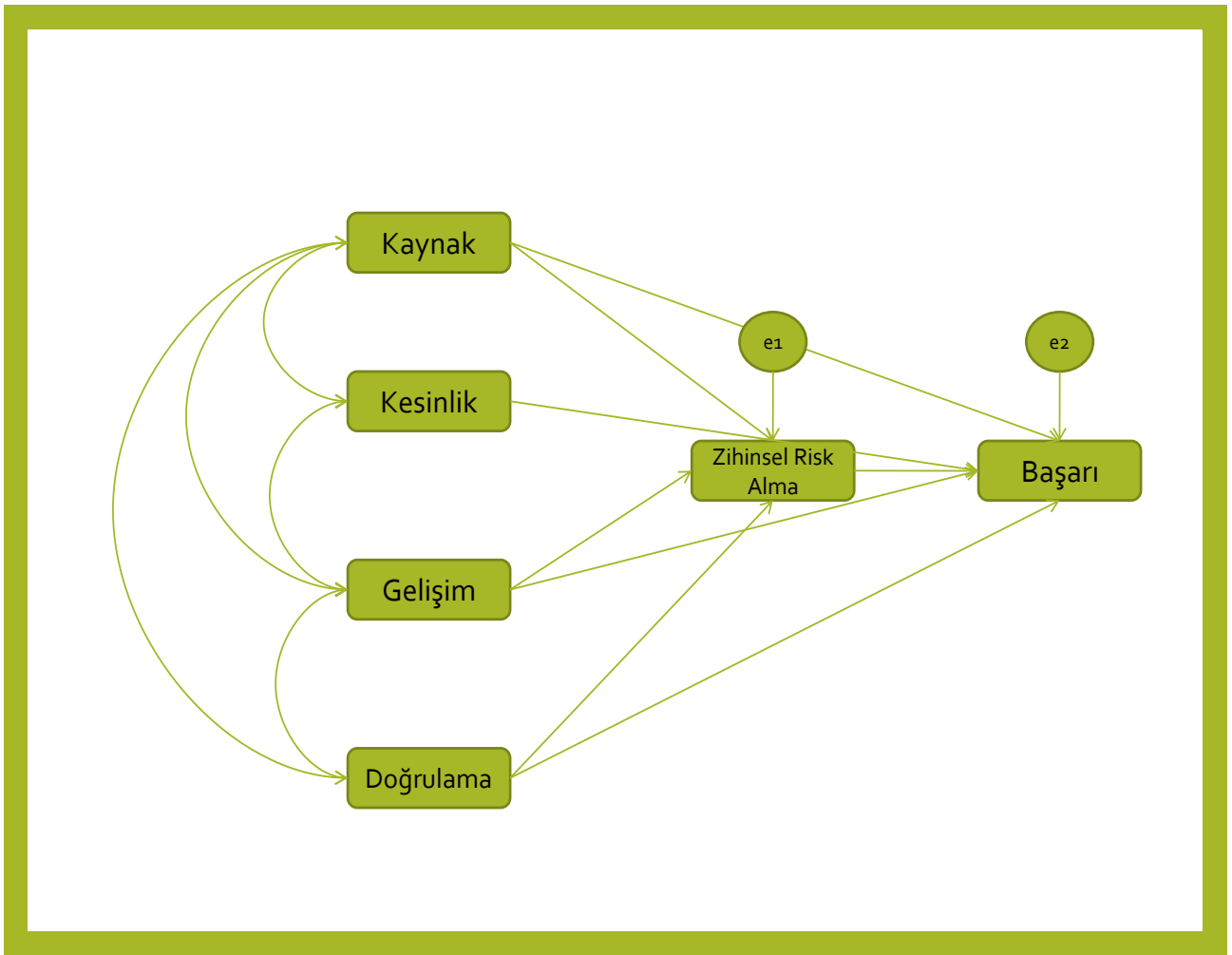


Şekil 9. Hipotez olarak yapılandırılan modelin analizi sonucu standardize yol katsayıları

Şekil 9'e göre doğrulama, gelişim, kaynak ve kesinlik boyutları dış değişkenleri oluştururken, zihinsel risk alma ve başarı iç değişkenleri oluşturmaktadır. Şekil 9'daki hipotez olarak oluşturulan modelin path katsayıları incelendiğinde, korelasyon katsayıları +1 ile -1 arasında değişirken yol katsayıları bu sınırlar dışına çıkabilmektedir. Suhr, yol katsayısının değeri [0.10] dan küçük ise zayıf, [0.10] ile [0.50] arasındaysa orta ve [0.50] den büyük ise güçlü bir etkinin varlığını gösterdiğini belirtmiştir (Suhr, 2008). Çalışmadaki path katsayıları incelendiğinde kesinlik boyutu ve zihinsel risk alma dışındaki bütün path katsayılarının 0.10' dan büyük olduğu görülmektedir. Bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları (gelişim boyutu, kaynak boyutu ve doğruluk boyutu) ile zihinsel risk alma davranışları arasında ve zihinsel risk alma davranışı ile akademik başarı arasındaki path katsayıları orta düzeyde bir etkinin

olduğunu, buna karşılık bilimsel epistemolojik inançlar ile akademik başarı arasında ise küçük zayıf etkilerin olduğu görülmektedir.

Kesinlik boyutunun, doğrulama boyutu ve zihinsel risk alma davranışları ile ilgili değişkenler arasında ki korelasyon dikkate alındığında korelasyon katsayısının düşük olması nedeniyle aralarındaki yol çizgileri kaldırılmış ve model modifiye edilmiş ve path analizi kullanılarak yeniden yol diyagramı oluşturulmuştur. Şekil 10'da modifiye edilen model gösterilmektedir.

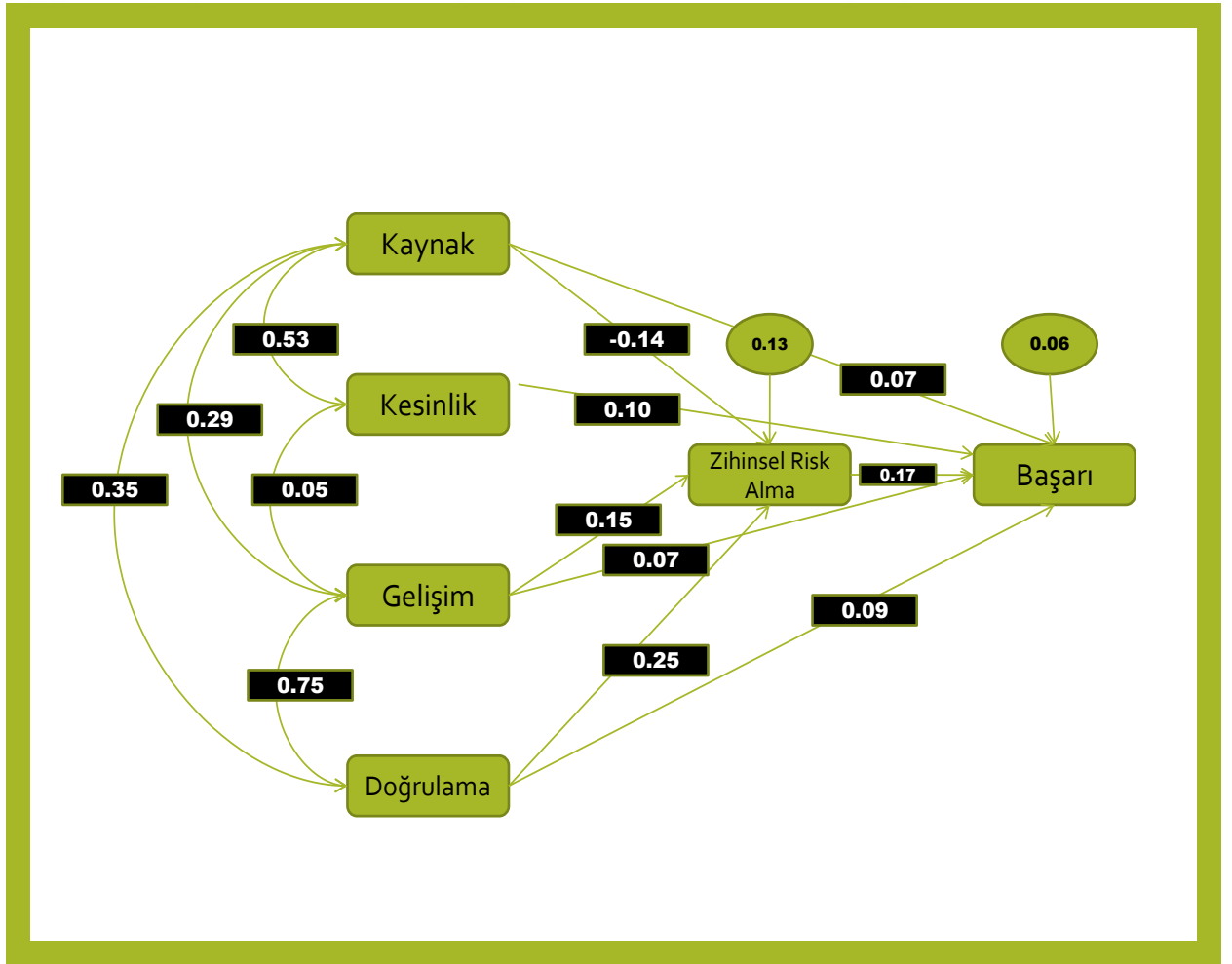


Şekil 10. Modifiye edilen model

Şekil 10 incelendiğinde bilimsel epistemolojik inanç boyutlarından kesinlik boyutu ile doğruluk boyutu haricinde bütün alt boyutlar arasında ilişki olduğu

görülmektedir. Kesinlik boyutu dışında bilimsel epistemolojik inançların tüm alt boyutlarının zihinsel risk alma davranışını yordadığı görülmektedir. Aynı zamanda bilimsel epistemolojik inançların tüm alt boyutlarının akademik başarıyı yordadığı görülmektedir.

Şekil 11'da şekil 10'da kurulan yol diyagramındaki değişkenler arasında bulunan ve analiz sonucu elde edilen yol katsayıları ve korelasyon değerleri gösterilmiştir.



Şekil 11. Standardize yol katsayılarıyla modifiye edilen modelin analiz sonuçları

Modele ilişkin olasılık değerleri modelin uyumunu desteklemektedir ($\chi^2 = 3.9$, $sd = 2$, $p = 0.13$). Şekil 11 incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile zihinsel risk alma davranışı (-0.14) arasındaki yol katsayısının negatif yönlü olması dışında diğer değişkenler arasındaki yol katsayılarının pozitif yönde olması yüksek bir neden sonuç ilişkisi kurulduğunu göstermektedir. Bunlar kaynak boyutu ile akademik başarı (0.07), kaynak boyutu ile kesinlik boyutu (0.53), kesinlik boyutu ile gelişim boyutu (0.05), gelişim boyutu ile doğrulama boyutu (0.75), kaynak boyutu ile gelişim boyutu (0.29), kaynak boyutu ile doğrulama boyutu (0.35), gelişim boyutu ile zihinsel risk alma (0.15), doğrulama boyutu ile zihinsel risk alma (0.25), doğrulama boyutu ile akademik başarı (0.09), gelişim boyutu ile akademik başarı (0.07), kesinlik boyutu ile akademik başarı (0.10) ve zihinsel risk alma ve akademik başarı arasındaki path katsayısı (0.17) olarak tespit edilmiştir.

Bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile zihinsel risk alma davranışları arasındaki path katsayısı -0.14 olarak negatif yönde olacak şekilde bir neden sonuç ilişkisi olduğu görülmektedir. Suhr'a göre bu değer [0.10] ile [0.50] arasında olduğundan dolayı orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilginin kaynağını otorite olarak gören öğrencilerin zihinsel risk alma konusunda orta düzeyde isteksiz olduğu görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile akademik başarı arasındaki path katsayısı 0.07 olarak pozitif yönde olacak şekilde bir neden sonuç ilişkisi olduğu görülmektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10]'dan küçük olduğundan dolayı zayıf düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilginin kaynağını otorite olarak gören öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Diğer değişkenler arasındaki ilişkiler incelendiğinde path katsayılarının pozitif yönde orta düzeyde bir neden sonuç ilişkisi kurduğu görülmektedir. Bu değişkenlerden kaynak boyutu ile kesinlik boyutu arasındaki path katsayısının 0.53 olduğu görülmektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.50]'den yüksek olduğundan dolayı yüksek düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bu sonuç bilginin kaynağı olarak bireyin bilgiyi aktif bir şekilde kendisinin yapılandıracağı şeklinde ifade edilen inançları benimseyen öğrencilerin aynı zamanda bilginin kesin olmayıp değişebileceği şeklinde ifade edilen inançlara yüksek düzeyde sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Bilimsel epistemolojik inançların kesinlik boyutu ile gelişim boyutu arasındaki yol katsayısı 0.05 olarak pozitif yönde zayıf bir neden sonuç ilişkisinin olduğu göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10]'dan küçük olduğundan dolayı düşük düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilginin kesin olmayıp değişebileceği şeklinde ifade edilen inançlara sahip öğrencilerin ortaya koyulan iddiaları destekleyen verilerin kullanılması ve açıklamaların değerlendirilmesinin de gerekli olduğuna dair inançlara düşük düzeyde sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Bilimsel epistemolojik inançların gelişim boyutu ile doğrulama boyutu arasındaki yol katsayısı incelendiğinde ise 0.75 olarak pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.50]'den yüksek olduğundan dolayı güçlü bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilimsel bilginin yeni elde edilen kanıtlar ile değişebileceğine ilişkin inançlara sahip olan öğrencilerin aynı şekilde ortaya koyulan iddiaları da destekleyen verilerin kullanılması gerektiğine de güçlü bir şekilde inanmaktadırlar.

Bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile gelişim boyutu arasındaki yol katsayısı 0.29 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisi olduğunu göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10] ile [0.50] arasında olduğundan dolayı orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bireyin bilgiyi aktif bir şekilde kendisinin yapılandıracağı şeklinde inançlara sahip olan bireylerin aynı şekilde bilimsel bilginin yeni elde edilen kanıtlar ile değişebileceğine dair inançlarının da orta düzeyde gelişmiş olduğu görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile doğrulama boyutu arasındaki yol katsayısı 0.35 olarak pozitif yönde olacak şekilde bir neden sonuç ilişkisi olduğu göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10] ile [0.50] arasında olduğundan dolayı orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilgiyi aktif bir şekilde kendisinin yapılandıracağı şeklinde inançlara sahip olan bireylerin aynı şekilde bilimsel bilginin gelişiminde iddiaları destekleyen verilerin kullanılması gerektiğine de orta düzeyde inanmaktadırlar.

Bilimsel epistemolojik inançların gelişim boyutu ile zihinsel risk alma davranışları arasındaki yol katsayısı 0.15 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisi göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10] ile [0.50] arasında olduğundan

dolayı orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilimsel epistemolojik inançların gelişim boyutu elde edilen bilginin yeni elde edilen kanıtlar ile değişebileceğine ilişkin inançlara sahip öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarında orta düzeyde artan sıklıkta sergiledikleri görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların doğrulama boyutu ile zihinsel risk alma davranışları arasındaki yol katsayısı 0.25 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisini göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10] ile [0.50] arasında olduğundan dolayı orta düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilimsel epistemolojik inançların doğrulama boyutuna ilişkin iddiaları destekleyen verilerin kullanılması, açıklamaların değerlendirilmesi gerektiğini benimseyen öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarını da aynı şekilde yüksek sıklıkta gösterdikleri görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların doğrulama boyutu ile akademik başarı arasındaki yol katsayısı 0.09 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisini göstermektedir. Suhr (2008)'a göre bu değer [0.10]'dan düşük olduğundan dolayı zayıf bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilimsel epistemolojik inançların doğrulama boyutu ile ilgili iddiaları destekleyen verilerin kullanılması gerektiğine inanan öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının da o oranda düşük olduğu görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların gelişim boyutu ile akademik başarı arasındaki yol katsayısı 0.07 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisini göstermiştir. Suhr'a göre bu değer [0.10]'dan küçük bir değer olduğundan dolayı düşük düzeyde bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilimsel bilginin yeni elde edilen kanıtlar ile değişebileceğine ilişkin inançlara sahip olan öğrencilerin akademik başarılarının da aynı oranda daha düşük olduğu görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançların kesinlik boyutu ile akademik başarı arasındaki yol katsayısı 0.10 olarak pozitif yönde bir neden sonuç ilişkisini göstermiştir. Bu değer Suhr (2008)'a göre [0.10]'dan düşük bir değer olduğundan dolayı zayıf bir etkinin varlığı söz konusudur. Bilginin kesin olmayıp değişebileceği şeklinde inançlara sahip olan öğrencilerin akademik başarılarının tam tersi oranda zayıf olduğu görülmektedir.

Tablo 14 ve tablo 15’de dış değişken olan bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarının akademik başarı ve zihinsel risk alma davranışı üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri verilmiştir.

Tablo 14. Dış değişkenlerin akademik başarı üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri

DEĞİŞKENLER	DOĞRUDAN ETKİ (DE)	DOLAYLI ETKİ (IE)	TOPLAM ETKİ
Doğrulama	0.09	0.043	0.13
Gelişim	0.07	0.026	0.09
Kaynak	0.07	-0.024	0.05
Kesinlik	0.10	-	0.10
Zihinsel risk alma	0.17	-	0.17

Tablo 14 incelendiğinde doğrulama boyutunun akademik başarı üzerinde toplam %13’lük etkisinin olduğu görülmektedir. Bu oranın yaklaşık %4 ‘ü dolaylı etki, %9’u ise doğrudan etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Gelişim boyutunun toplam etkisi %9’ dur. Gelişim boyutunun akademik başarı üzerinde %7’lik doğrudan etkisinin olduğu belirlenmiştir. Yine kaynak boyutunun toplamda %5’ lik toplam etkisinin olduğu ve bu etkinin %7’ye yakını doğrudan etkiler olduğu, yine bu etkinin %2’lik negatif yönlü dolaylı etkilerinin olduğu görülmektedir. Kesinlik ve zihinsel risk alma değişkenlerinin ise dolaylı etkisi bulunmamakla beraber hem doğrudan hemde toplamda etkileri sırasıyla %10 ve %17 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 15: Dış değişkenlerin zihinsel risk alma davranışları üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri

DEĞİŞKENLER	DOĞRUDAN ETKİ (DE)	DOLAYLI ETKİ (IE)	TOPLAM ETKİ
Doğrulama	0.25	-	0.25
Gelişim	0.15	-	0.15
Kaynak	-0.14	-	-0.14
Kesinlik	-	-	-

Tablo 15 incelendiğinde doğrulama, gelişim ve kesinlik boyutlarının zihinsel risk alma davranışları üzerinde dolaylı etkilerinin bulunmadığı sadece doğrudan etkilerinin mevcut olduğu görülmektedir. Bu etkilerin oranları ise sırasıyla %25, %15 ve -%14 olarak bulunmuştur.

Teorik çerçeve ve toplanan veri ile oluşturulan modelin uyum iyiliği değerlendirildiğinde uyum indekslerinin her birinin güçlü ve zayıf yanlarının olmasından dolayı birçok uyum iyiliği indeksine bakılmıştır. Bu araştırmada literatürde en çok kullanılan Ki-kare/sd, RMSEA, CFI, GFI, RMR ve NFI indeks değerlerine bakılmıştır. Tablo 16’da modifiye edilen modele ilişkin uyum indeksleri verilmiştir.

Tablo 16. Modifiye edilen modele ilişkin uyum indeksi değerleri

Model	Uyum İndeksleri					
	Ki-Kare/Sd	CFI	GFI	RMSEA	RMR	NFI
Hipotez edilen model	1.98	0.99	0.99	0.02	0.01	0.99

Tablo 16 incelendiğinde modifiye edilen modelin uyum indeksleri dikkate alındığında kurulan modelin değişkenleri arasındaki ilişkileri çok iyi yordadığı görülmektedir (Kline,1998). Ki-kare istatistiği iç içe geçmiş modellerin karşılaştırılması ve diğer uyum indekslerinin hesaplanması gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Bollen, 1989; Brown, 2006; Hu ve Bentler, 1999; Jöreskog ve Sörbom, 1993; Loehlin, 2004; Schermelleh- Engel ve Moosbrugger, 2003). Sadece ki-kare dağılımının tek başına kullanılmayacağını belirten Jöreskog ve Sörbom (1993) örnekleme dağılımının beklenen değeri ile ki-kare değerinin karşılaştırılmasını önermiştir ve iyi bir model için Ki-kare/sd oranının küçük olması gerektiğini ifade etmiştir. . Ki-kare değerleri, sıfır ile artı sonsuz arasında değerler almaktadır. Dağılımda; sd değeri arttıkça dağılım normal dağılıma yaklaşır (Güngör ve Bulut, 2008). 0 ile 3 arasında ise bu oran verilerin model ile uyumunun kabul edilebilir bir şekilde iyi olduğu belirtilmektedir (Bollen, 1989; Jöreskog, 1993; Schermelleh- Engel ve Moosbrugger, 2003). Çalışmada örneklem büyüklüğünün yeterince büyük (N=2119) olması serbestlik derecesinin artmasına ve böylece ki kare /sd oranının ise küçülmesine neden olmaktadır. Kline (1998)’ da da belirtildiği gibi ki kare/ sd oranının küçük olması teorik model ile uyumu o kadar iyi olacağına kanıt olmaktadır.

RMSEA (Yaklaşık Hataların Ortalama Karakökü) ana kütledeki yaklaşık uyumun bir ölçüsüdür. Bu değer 0.05 eşit olması ya da bu değerden küçük olması iyi bir uyumu, 0.05 ve 0.08 arasında olması yeterli bir uyumu; 0.08 ve 0.10 arasında olması ise vasat bir uyumun olduğunu göstermektedir. RMSEA örneklem büyüklüğünden

bağımsızdır (Çelik ve Yılmaz, 2013). Bu çalışmada RMSEA değeri 0.02 olarak tespit edilmiştir. 0.05'den küçük olduğu için model iyi bir uyum göstermektedir.

RMR (Hata Kareleri Ortalamasının Karakökü) indeksi uyumlu hataları temel almaktadır. RMR değeri sıfıra yaklaştıkça iyi bir uyumun olduğu belirtilmektedir (Çelik ve Yılmaz, 2013). Bu çalışmada RMR değeri 0.01 olarak bulunmuştur. Bu değer 0'ra yaklaştığından dolayı iyi bir uyum olduğunu ortaya koymaktadır.

Model karşılaştırmayı temel alan betimleyici ölçütlerin temelinde ise ilgilenilen modelin uyumunun temel model ile karşılaştırılması yatmaktadır. Bu ölçütlerden çalışmada kullanılanlar NFI (Normlaştırılmış uyum indeksi), CFI (karşılaştırmalı uyum indeksi) ve GFI(uyum iyiliği indeksi)'dir. NFI 0 ile 1 arasında değerler almaktadır ve 1'e yaklaştıkça uyumun iyi olduğu belirtilmektedir. NFI örneklem büyüklüğünden etkilenen bir değerdir. CFI 0 ile 1 arasında değerler almaktadır ve değer 1'e yaklaşması söz konusu uyumun bağımsız modele göre çok iyi olduğunu belirtmektedir. NFI' ya göre örneklem büyüklüğünden daha az etkilenmektedir (Çelik ve Yılmaz, 2013). GFI değeri 0.90'dan büyük olması kabul edilebilir bir uyum olduğunu, 0.95 ve daha büyük değerler ise temel modele göre çok iyi bir uyumun olduğunu göstermektedir ve GFI değerleri örneklem büyüklüğünden bağımsız olarak hesap edilmektedir (Schermele-Engel ve Moosbrugger, 2003). Bu çalışmada NFI= 0.99, CFI= 0.99 ve GFI=0.99 olarak bulunmuştur. Bu değerler 1'e yakın olduğundan dolayı uyum bağımsız modele göre çok iyi olduğu ortaya koyulmaktadır.

Yukarıda verilen model uyum iyiliği indeksleri istatistikleri modelin tam olarak veriler tarafından kabul edilebilir bir seviyede desteklendiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak kurgulanan model çok bir değişiklik yapılmadan doğrulanmıştır ve model tarafından önerilen bilimsel epistemolojik inançların kendi alt boyutları arasında, zihinsel risk alma davranışları ve akademik başarı ile arasındaki bütün ilişkilerin yüksek ve anlamlı olduğu bulunmuştur.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu kısmında araştırmadan elde edilen sonuçlara ve bu doğrultuda önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları, zihinsel risk alma davranışları ve akademik başarıları arasındaki ilişki “yol diyagramları ve yol analizi” ile incelenmiştir. Tanımlayıcı istatistik değerleri öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının toplam puanlarının ortalamadan yüksek olduğunu göstermiştir. Evcim vd. (2011) ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin epistemolojik inanışları ile günlük yaşam problemlerini çözebilme ve akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin her bir boyutunda ortalamanın üzerinde puan aldıklarını belirlenmiştir. Yine Kızılgüneş (2007), yaptığı tez çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin sınıflandırma konusundaki başarılarının, epistemolojik inançlar, motivasyon ve öğrenme yaklaşımları tarafından yordanıp yordanmadığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının ortalamanın üzerinde olduğunu ortaya koymuştur. Özkan (2008), yaptığı tez çalışmasında ilköğretim 7.sınıf öğrencilerin epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, öz-düzenleme becerileri ve fen başarıları arasındaki ilişkileri incelenmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda Conley vd. (2004)’in bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğini kullanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin (5, 6, 7, ve 8. sınıf) bilimsel epistemolojik inançlarının ortalamadan yüksek olduğunu belirlemiştir. Mevcut çalışmanın bulguları literatürü desteklemektedir. Bu çalışmalarda katılımcıların ve ölçme araçlarının benzer olması mevcut bulguların geçerliliğine katkı sağlamıştır.

Bu çalışmada dikkate alınan bir diğer değişken zihinsel risk almadır. Öğrencilerin ortalama zihinsel risk alma puanları 3.21’dir. Öğrencilerin orta düzeyde bir zihinsel risk alma davranışı gösterdikleri belirlenmiştir. Daşcı ve Yaman (2014), fen ve teknoloji dersinde 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma becerilerinin Piaget’in bilişsel gelişim dönemlerine ve bu dönemler ile fende zihinsel risk alma becerilerini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulguları 4. ve

5. sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alma düzeylerinin ortalamasının üzerinde olduğu buna karşın 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin zihinsel risk alam davranışlarının orta düzeyde kaldığını göstermektedir. Çalışmamızda da ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma davranışlarının ortalamadan biraz yüksek olduğunu belirtmektedir. Yine Çakır ve Yaman (2015), ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada zihinsel risk alma davranışları ortalamasını 3.98 bularak orta düzeyde bir zihinsel risk alma davranışı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Her iki çalışmada da katılımcı düzeylerinin ve kullanılan ölçme araçlarının benzer olması elde edilen bulguların geçerliliğine katkı sağlamıştır.

Çalışmada dikkate alınan diğer bir değişken akademik başarıdır. Öğrencilerin akademik başarı puan ortalamaları 13.51'dir. Çalışmada fen bilimleri konularından oluşan 30 soruluk başarı testi ile öğrencilerin akademik başarıları ölçülmüştür. Öğrencilerin akademik başarılarının ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Hıdıroğlu (2014), 7sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin akademik başarıları puan ortalamalarını 14 soru üzerinden 7.93 bularak ortalamaya yakın bir başarı sergilediklerini ortaya koymuştur. Yine Aşut (2013), ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarını ortaya koymak üzere üstün yetenekli öğrenciler ile yaptığı çalışmada 45 soru üzerinden öğrencilerin akademik başarı testinden 22.45 ortalama puan aldıklarını ortaya koyarak öğrencilerin ortalamasının altında başarı gösterdiklerini ortaya koymuştur. Uluslararası yapılan TIMSS (2011) ve PISA (2012) sınavları da ülkenin genel olarak fen başarısının düşüklüğünü gözler önüne sermektedir. TIMSS (2011) sınavında 4. sınıflarda 50 ülke arasında 36., 8. Sınıf seviyesinde 42 ülke arasında 21. sırada; PISA 2012 sınavında 65 ülke arasında 43. sırada yer almaktayız. Bu bulgular elde edilen bulguların geçerliliğine katkı sağlamaktadır.

Çalışmada değişkenler arası ilişkiler incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançların boyutlarının hem kendi aralarında hem de diğer değişkenlerle hem pozitif hem de negatif yönde anlamlı ilişkiler gösterdiği ortaya konulmuştur. Bilimsel epistemolojik inançların boyutlarının kendi aralarındaki ilişkiler incelendiğinde şu şekilde sonuçlara ulaşılmıştır. Bunlardan bilginin kaynağı boyutu ile bilginin kesinliği boyutu arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bulgu bilgi kaynağının kitaplar ve otorite gibi faktörlere bağlı olduğuna inanan öğrencilerin aynı zamanda bilginin değişmez, kesin olduğuna dair inançlarının birbirine paralel olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda yine bilginin kaynağı boyutu ile bilginin gelişim boyutu arasında anlamlı fakat düşük bir korelasyon görülmektedir. Bilginin kaynağının otorite,

kitap gibi faktörler olduğuna inanan öğrencilerin bilginin gelişimine, değişimine dair inançlarının daha az olduğu görülmektedir. Bilginin kaynağı boyutu ile bilginin doğrulanması arasında anlamlı ve pozitif ilişkilerin olduğu görülmektedir. Yine bilginin kaynağının otorite olduğuna dair inançlara sahip olan öğrencilerin iddiaları destekleyen verilerin kullanılması ve açıklamaların değerlendirilmesi ile ilgili inançlara doğrulama boyutunda daha az inandıklarını göstermektedir. Bilginin kesinliği boyutu ile bilginin gelişimi arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yani bilginin kesin olduğuna dair inançlara sahip olan öğrencilerin bilginin gelişimine inanmadıkları bilginin durağan olduğunu kabul ettikleri söylenebilir. Bilginin gelişim boyutu ile bilginin doğrulanması boyutları arasında pozitif yönlü yüksek korelasyonun varlığı, bilginin doğrulanması ile ilgili olarak bireylerin iddiaları destekleyen verilerin kullanılması ve açıklamaların değerlendirilmesi ile bilginin gelişebileceğine dair inançlarının da bu doğrultuda yüksek olduğunu göstermektedir. Sonuçlar bilimsel epistemolojik inançların bütün boyutlarının hem bağımsız hem de birbirine bağlı olarak değişim geçirdiklerini ortaya koymaktadır. Boyutlardan birinde ki gelişim kendi içinde gelişmişlik veya gelişmemişlik gösterirken diğer boyutların da beraber gelişip gelişmemişliğini ortaya koymaktadır. Schommer (1994) epistemolojik inançları bir sistem yaklaşımı olarak ele aldığı çalışmasında epistemolojik inanç boyutlarının birbirinden az ya da çok bağımsız olduğunu ifade etmiştir. Çalışmamızda Schommer'ın bu ifadesini destekler nitelikte bulgular ortaya koymuştur.

Bilimsel epistemolojik inançların boyutlarının zihinsel risk alma davranışları ile ilişkisi incelendiğinde boyutlardan bilginin kesinliği boyutu ile zihinsel risk alma davranışı arasında negatif yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Bilginin kesinliğine inanan öğrencilerin zihinsel risk alma davranışı gösterme eğiliminde olmadıkları, bilginin hali hazırda zaten var olduğu ve risk almanın gereksiz olduğuna dair inançları olduğu düşünülebilir. Bilginin gelişimi ve bilginin doğrulanması boyutları ile zihinsel risk alma davranışları arasında pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir. Bu bulgu bilginin yeni verilerle desteklenerek bilginin gelişeceğine inanan bireylerin daha sıklıkla zihinsel risk alma davranışı göstereceğini ifade etmektedir. Literatürde bilimsel epistemolojik inançlar ile zihinsel risk alma davranışını bir arada inceleyen çalışmalar olmadığından dolayı elde edilen mevcut bulguları destekleyen ya da aksini ifade eden çalışmalara rastlanmamıştır.

Bilimsel epistemolojik inançların boyutlarından bilginin edinimi ve bilginin doğrulanması boyutlarının akademik başarı ile pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir. Bilginin verilerle desteklenerek geliştiğine dair gelişmiş inançlara sahip olan öğrencilerin akademik başarılarının da aynı oranda yüksek olduğu görülmektedir. Conley, vd. (2004)'nin çalışmalarının bulgularına göre, başarı ile bilimsel epistemolojik inançlar arasında yüksek pozitif ilişki söz konusudur. Bulgular yüksek başarı seviyesinde olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğunu göstermiştir. Deryakulu (2004), üniversite de okuyan öğrencilerin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç faktörleri, konsantrasyonun ve ana düşünceleri seçebilme yeteneklerinin anlamlı birer yordayıcılarıdır. Yani öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ve doğuştan getirilen sonradan geliştirilemez bir yeteneğe bağlı olmadığına kuvvetli bir şekilde inanan öğrenciler genel olarak akademik görevleri yerine getirirken dikkatlerini çalıştıkları konuya daha çok yoğunlaştırdıkları ve bununda başarıyı beraberinde getirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Evcim, vd., (2011), ilköğretim öğrencilerinin epistemolojik inanışları, günlük yaşam problemlerini çözebilme ve akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla 8. sınıf öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışmanın bulgularına göre, bilimsel epistemolojik inançlar ile öğrencilerin fen kazanımlarını günlük yaşamda problem çözme aşamasında kullanmaları arasındaki korelasyon incelendiğinde aralarında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Öğrencilerin genel bilimsel epistemolojik inançları ile akademik başarı arasında SBS puanları dikkate alındığında anlamlı bir ilişki olduğu, bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları ile akademik başarı incelendiğinde ise bilginin doğruluğu, kesinliği ve doğrulanması boyutları ile anlamlı ilişkiler varken gelişim boyutu ile anlamlı bir ilişkinin olmadığı rapor edilmiştir. Kızılgüneş (2007), yaptığı tez çalışmasında, 6. sınıf öğrencilerinin sınıflandırma konusundaki başarılarının epistemolojik inançlar, motivasyon, öğrenme yaklaşımları açısından ne kadar yordandığını belirlemek istemiştir. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin sınıflandırma kavram testi sonuçları ile epistemolojik inançları arasında anlamlı ve pozitif ilişkiler bulunmuştur. %2'lik kısmının öğrencilerin epistemolojik inançlarının açıkladığı saptanmıştır. Özkan (2008) ilköğretim öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin epistemolojik inançları ile akademik başarılar arasında ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Liang ve Tsai (2010), yaptığı çalışmada üniversite

öğrencilerinin bilime yönelik epistemolojik inançları ile fen kavramlarını öğrenmeleri arasındaki ilişkileri açıklamayı amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına göre, kaynak ve kesinlik boyutunun, hatırlama, test etme, hesaplama gibi boyutları ile negatif yönlü korelasyon, uygulama boyutunun ise sadece doğrulama boyutu ile arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Sonuç olarak bilimsel epistemolojik inançlar fen kavramlarını öğrenmede önemli bir etkiye sahiptir. Pamuk (2014) 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının yapılandırmacı öğrenme ortamı algısı, epistemolojik inançlar, öz-düzenleme becerileri ve öğretmen özellikleri ile olan ilişkisinin çok düzeyli analizi sonucunda gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğrencilerin yüksek fen başarıları gösterdiklerini ortaya koymuştur. Akgün ve Gülmez (2015) yaptıkları çalışmada lisede öğrenim gören öğrencilerin epistemolojik inançlarının kimya dersi akademik başarısına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda bilimsel epistemolojik inançların ve alt boyutlarının akademik başarı ile ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada farklı sonuçların elde edilmesi çalışılan grubun farklı olması, kullanılan başarı testinin sadece bir alana yönelik olması olabilir.

Zihinsel risk alma davranışları ile akademik başarı arasındaki ilişki incelendiğinde ise pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Derste zihinsel risk alma davranışları gösteren bireylerin akademik başarılarının da arttığı söylenebilir. Beghetto (2009), yaptığı çalışmada ilköğretim öğrencilerinin bilimde zihinsel risk alma ile ilgili faktör yapılarını belirlemek ve onların cinsiyet, etnik köken, sınıf düzeyi, fen becerileri ile ilişkilerini belirlemek istemiştir. Çalışmanın istatistikî sonuçlarına göre öğrencilerin zihinsel risk almak için istekli oldukları ve buna ek olarak zihinsel risk alma ile fen becerisi, fene yönelik ilgi, fende yaratıcılık ve öğretmen desteği algısı arasında pozitif ilişkiler olduğu görülmüştür. Zihinsel risk alma ile fen becerisi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durum ise başarıyı arttırmada zihinsel risk alma davranışının önemini göstermektedir. Çakır ve Yaman (2015), ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde zihinsel risk alma becerileri ve üst bilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin zihinsel risk alma becerileri ile akademik başarıları arasında orta düzeyde pozitif yönde ilişki olduğunu göstermektedir ($r=0.357$; $p<0.05$).

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançlarının, zihinsel risk alma becerileri ve akademik başarı üzerine etkisi yeni bir model ortaya konularak açıklanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları ile ilişkili olduğu düşünülen akademik başarı ve yine bilimsel epistemolojik inançların alt boyutları ile ilişkili olduğu düşünülen zihinsel risk alma davranışları gibi değişkenler arasında yol diyagramları kurulmuştur. Çalışmada kurulan yol modeli bulgularına göre, uyum indeksi sonuçları incelendiğinde model ve veri arasındaki uyumun oldukça yüksek olduğu, modelin değişkenlerin arasındaki ilişkileri çok iyi yordadığı görülmektedir. Bu sonuç kurulan modelin çok iyi uyumunun olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasındaki yol katsayıları incelendiğinde bilimsel epistemolojik inançların kaynak boyutu ile zihinsel risk alma davranışı ve yine kaynak boyutu ile akademik başarı arasında negatif ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu durum bilginin kaynaklarının bilim insanları, kitaplar, öğretmenler gibi değişken olabileceğini ve bireyin bilgiyi kendi dışındaki kaynaklardan elde edebileceği şeklinde ifade edilen inançlardan, bireyin bilgiyi aktif bir şekilde kendisinin yapılandıracağı şeklinde ifade edilen inançlara doğru uzanan bir yol izlediğine dair ortaya koyulan kaynak boyutunun öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarını da önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bilginin sadece otoriteden alacağına inanmayan öğrencilerin zihinsel risk alma davranışlarını daha fazla gösterdikleri, yine aynı şekilde bilgi kaynağına dair inanç ile başarı arasında negatif yönde ilişkinin olması bilginin kaynağı olarak dış etkenleri gören ve bilgiyi doğrudan dışarıdan alarak ezberleyen öğrencilerin akademik başarılarının daha düşük olduğu görülmektedir (Deryakulu, 2004; Elder, 1999; Kızılgüneş, vd., 2009; Pamuk, 2014). Bu sonuç eğitim sistemimizde hayata geçirilen yapılandırmacı eğitim sisteminin de eksiklikler olduğu ve öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda bir sınava tabi tutulmalarının onları ezbere yönelttiğini ve ezbere yönelimin akademik başarıyı düşürdüğü görülmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançlar ile akademik başarı ve zihinsel risk alma davranışları arasında yeni modeller oluşturularak yapılan araştırmalar sayıca kısıtlı kalmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları çalışmayı destekler niteliktedir. Beghetto (2009), yaptığı çalışmada zihinsel risk alma ile öğrencinin sınıf seviyesi arasında negatif yönlü, fen becerisi ve fene yönelik ilgi ile pozitif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu durum, öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça zihinsel risk alma davranışlarını daha az gösterdiklerini buna karşılık zihinsel risk alma davranışlarının öğrencilerde artması ile

fen becerisi ve fene yönelik ilgilerinin arttığını ortaya koymaktadır. Fene yönelik ilgi ve becerilerin artması ise akademik başarıyı olumlu bir şekilde etkilemektedir. Örneğin, Oruç (1993) ilköğretim okulu II.kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışmanın bulguları fen bilimleri dersi başarısı ile fen bilimlerine yönelik tutum arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle Beghetto (2009) çalışmasında bilime olan ilginin artması ile başarının artacağı sonucundan yola çıkarak zihinsel risk alma davranışının da akademik başarıyı yordayacağı sonucuna ulaştırmaktadır. Schommer, vd., (2005), yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin genel ve özel epistemolojik inançlarını inceleyerek ve bu inançlarının akademik performansları ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmanın bulgularına göre, hızlı öğrenme ve değişmez sabit öğrenmeye ilişkin inançlarının matematiksel problem çözmeyi yordamaktadır. Bu çalışmada Path analizi neden sonuç ilişkisiyle ilgili daha detaylı sonuçları ortaya koymaktadır. Hem genel alanda hem de özel alandaki inançlar akademik performansları dolaylı olarak etkilemektedir. Hızlı öğrenme boyutu ve sabit değişmez inanç boyutu hem doğrudan hem de dolaylı olarak akademik performansı etkilemektedir. Schommer ve Easter (2006), çalışmasında bilmenin yolları ile epistemolojik inançları birlikte ele alarak akademik başarıyla olan ilişkilerini araştırmıştır. Çalışmanın bulguları, yapılan path analizi sonuçlarının bilmenin yolu ile öğrenmenin hızı arasında anlamlı değerler ortaya çıktığını göstermiştir. Diğer bir bulguda ise bilgedeki inanç yerine öğrenmedeki inanç tek başına akademik performans ve bilmenin yolları arasında doğrudan etkiye sahip olduğu görülmektedir. Cano (2005), yaş aralıkları 12 ile 18 arasında olan ortaöğretim düzeyi İspanyol öğrencilerle yaptığı araştırmada, epistemolojik inançlar, öğrenme yaklaşımları ve akademik başarı arasındaki ilişkileri incelediğinde, gelişmiş epistemolojik inançlar ile akademik başarı arasında anlamlı olamk üzere ve pozitif yönde ilerleyen bir ilişki ortaya koymaktadır. Bilimsel epistemolojik inançları yüksek olan öğrencilerin akademik başarının da yüksek olduğu bundan dolayı epistemolojik inançların akademik başarıyı yordadığını ortaya koymaktadır.

Tsai, vd., (2011), yaptıkları çalışmada amaçları Tayvan'da lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları ile fen kavramlarını öğrenme ve öz yeterlilikleri arasındaki ilişkiyi path analizi ile ortaya çıkarmaktır. Yapısal eşitlik modeli sonucu öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ile bilim öğrenme kavramları arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Özellikle gelişim, dinamiklik ve doğrulama

boyutlarındaki görüşlerde gelişmiş inançları olan öğrenciler yüksek seviyede bilim öğrenme kavramlarına sahip oldukları, bilginin değişmeyeceği, durağan olduğu ve kesin olduğu görüşünde olan öğrenciler düşük bilim öğrenme kavramlarına sahip oldukları rapor edilmiştir. Sapancı (2012), öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile bilişüstü düzeylerinin akademik başarıyla ilişkisi incelenmek amacıyla yaptıkları çalışmada bilimsel epistemolojik inançların boyutlarına akademik başarı açısından bakıldığında; öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna dair inanç ile akademik başarı arasında pozitif yönde anlamlı ve yüksek bir ilişkinin olduğu, öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna dair inanç ile akademik başarı arasında negatif yönlü yüksek bir ilişkinin olduğu, tek bir doğrunun varlığına dair inanç ile akademik başarı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Schommer, vd., (2000), yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin çok boyutlu epistemolojik yapılarının test edilmesi amacıyla epistemolojik inançlar ölçeği kullanmıştır. Çalışmanın bulguları yüksek not ortalamasına sahip öğrencilerin daha az olarak hızlı öğrenme ve doğuştan öğrenme ile ilgili inançlara sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Tüken (2010), ders başarısı yüksek olan öğrencilerin epistemolojik inançların tüm boyutlarında daha gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduklarını ortaya koymaktadır. 8.sınıf öğrencilerinin seviye belirleme sınavı açısından epistemolojik inançları incelendiğinde bütün boyutlarda seviye belirleme başarı puanı yüksek olan öğrencilerin epistemolojik inançlarının daha gelişmiş olduğu görülmektedir. Muis ve Franco (2009), epistemolojik inançlar, başarı hedefleri, öğrenme yaklaşımları ve başarı arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin epistemolojik inançlarının öğrenme esnasında aktif hale geldiği, epistemolojik inançların başarı hedeflerini ve öğrenme yaklaşımlarını etkilediğini ortaya koymuşlardır.

5.2.Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur;

Yol (Path) analizi tekniği ile gözlenen ve gözlenemeyen değişkenler arasındaki ilişkiler net bir şekilde belirlendiğinden dolayı başka değişkenleri de işin içine katarak yeni path modellerinin ortaya konulması önerilebilir.

Çalışmada ortaokul öğrencileri için sınıf ayrımı ve cinsiyet ayrımı gözetilmeksizin analizler yapılmıştır. Cinsiyet ve sınıf düzeyi dikkate alınarak yeni path modelleri ile yeni çalışmaların ortaya konulması önerilebilir.

Çalışma zihinsel risk alma davranışlarının akademik başarıyı ciddi anlamda olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Ancak literatür taramasında zihinsel risk alma davranışı ile ilgili çalışmaların yetersizliği nedeniyle bu konuda zorluklar yaşanmıştır. Alan yazında ki bu eksikliğin kapatılması amacıyla zihinsel risk alma davranışları ile fen bilimleri dersinin farklı kazanımlarından oluşan başarı testleri, öğrencilerin sene sonu okul başarı durumları veya 8. sınıflar için TEOG sınavı başarı durumları dikkate alınarak yeni çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Bilimsel epistemolojik inançlar ile zihinsel risk alma davranışını birlikte konu alan çalışmaların literatürde kısıtlı sayıda olması ve bu çalışmaya göre bilimsel epistemolojik inançların alt boyutlarının zihinsel risk alma davranışlarını etkilediği dikkate alındığında iki konunun bir arada olduğu farklı örneklem grupları dikkate alınarak bu çalışmaların artırılması önerilmektedir.

Çalışma ortaokul öğrencileri üzerinde uygulanmıştır ancak öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olan fen bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adayları üzerinde de bu konu ile ilgili çalışma yapılması fen bilimleri dersi kazanımlarının yeniden şekillendirilmesi açısından etkili olacağı düşünülebilir.

Çalışmada kullanılan ölçme araçlarının likert tiptedir, bunun dışında gözlemler kullanılarak farklı ölçme araçları ile değerlendirmeler yapılabilir.

Çalışma daha fazla sayıda öğrenciye uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- A Dictionary of Sociology. 1998. ed. Marshall, Gordon. Oxford University Pres. Oxford Reference
<http://www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview=Main&entry=t8>.
- Acat, M. B., Tüken, G., ve Karadağ E. (2010). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeği: türk kültürüne uyarlama, dil geçerliliği ve boyut yapısının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 67-89.
- Acar, H. (2008). Türkiye'nin ulusal gençlik politikası nasıl yapılandırılmalıdır?. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-20.
- Akar, P., ve Akkoyunlu, B. (1993). Kolb Öğrenme Stili Envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87, 37 - 47.
- Akgün, A., ve Gülmez, H. (2015). Lise öğrencilerinin epistemolojik inançlarının kimya dersi akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(54), 68-80.
- Akın, A., Abacı, R., ve Çetin, B. (2007). The Validity and Reliability of The Turkish Version Of The Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 7 (2), 671-678.
- Akpur, U. (2015). *İngilizce hazırlık programı öğrencilerinin akademik motivasyon, kaygı ve tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiler örüntüsü*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aksan, N. (2006). *Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişki*. Yayınlanmış Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Aksan, N., ve Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 8(1), 31-50.
- Aksu, A., (1988). Beşinci sınıf öğrencilerinde öğreti yöntemi ve cinsiyetin fen başarısı, mantıksal ve yaratıcı düşünme yeteneğine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 67, 37-45.
- Arnett, J. (1992). Reckless behavior in adolescence: A developmental perspective. *Developmental Review*, 12, 339-373.

- Aşut, N. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerin epistemolojik inançlarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ve fen başarısıyla ilişkisi*. Yayınlanmış Yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Ayaz, F. (2009). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının yordanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Bölümü, İzmir.
- Aydın, F. (2010). *Akademik başarının yordayıcısı olarak akademik güdülenme, öz yeterlilik ve sınav kaygısı*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Balantekin, Y. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilgiye yönelik epistemolojik inançları. *Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 312-328.
- Başbay, M. (2013). Epistemolojik inancın eleştirel düşünme ve üstbiliş ile ilişkisinin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(169), 249-262.
- Baxter Magolda, M. (1992). Students' epistemological and academic experiences: implication for pedagogy. *Review of Higher Education*, 15 (3), 265-87.
- Baxter Magolda, M.B. (2002). Epistemological reflection: The evolution of epistemological assumptions from age 18 to 30. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 89-102). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Beghetto, R. A. (2008). Prospective Teachers' Beliefs about Imaginative Thinking in K-12 Schooling. *Thinking Skills and Creativity*, 3, 134 – 142
- Beghetto, R. A. (2009). Correlates of intellectual risk taking in elementary school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 210-223.
- Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R., ve Tarule, J. M. (1986). *Women's ways of knowing: The development of self voice and mind*. New York: Basic Books.
- Biggs, J., Kember, D., ve Leung, D. Y. P. (2001). The revised two-factor study process questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149.
- Buehl, M. M., ve Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385-418.

- Boden, C. J. (2005). *An Exploratory Study of The Relationship Between Epistemological Beliefs and Self- Directed Learning Readiness*, Kansas State University.
- Bollen, K. A.(1989). *Structural equations with latent variable*, Wiley, Newyork, 514p.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory faktor analysis for applied research*, The Guilford press, Newyork, 475p.
- Brownlee, J., Boulton-Lewis, G., ve Purdie, N. (2002). Core beliefs about knowing and peripheral beliefs about learning: Developing an holistic conceptualisation of epistemological beliefs. *Australian Journal Of Educational & Developmental Psychology*, 1(2), 1-16.
- Bryman, A., ve Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows: a guide social scientists*, Routledge, London, UK, 254-258.
- Buehl, M. M. (2003). *At the crossroads of epistemology and motivation: Modeling the relations between students' domain-specific epistemological beliefs, achievement motivation, and task performance*. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, College Park.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203-221.
- Ceylan, E., ve Berberoğlu, G. (2007). Faktors related with students' science achievement: A modeling study. *Education and Science*, 32(144), 36-48.
- Chan, K. W., ve Elliott, R. G. (2000). Exploratory study of epistemological beliefs of Hong Kong teacher education students: resolving conceptual and empirical issues. *Asia Pacific Journal of Teacher Education*, 28(3), 225–234.
- Chen, J., ve Pajares, F. (2010). Implicit theories of ability of Grade 6 science students: Relation to epistemological beliefs and academic motivation and achievement in science, *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 75-87.
- Clifford, J. (1988). *The predicament of culture*. Cambridge: Harward University Press.
- Clifford, M. M., Chou, F. C., Mao, K-N, Lan, W. Y., ve Kuo, S-Y. (1990). Academic risk taking, development, and external constraint. *Journal of Experimental Education*, 59, 45-66.
- Clifford, M.M. (1991). Risk taking, theoretical, empirical, and educational considerations. *Eudcational Psychologist*, 26(34), 263-297.

- Clifford, M.M. ve Chou, F.C. (1991). Effects of payoff and task context on academic risk-taking. *Journal of Educational Psychology*, 83, 499-507.
- Conley, A.M., Pintrich, P.R., Vekiri, I., ve Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186 - 204.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma becerileri ve üstbilişsel farkındalıkları ile akademik başarıları arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 87-102.
- Çelik, E. H. ve Yılmaz, V. (2013). *Lisrel 9.1 ile yapısal eşitlik modellemesi. Temel kavramlar- uygulamalar- programlama*. Anı yayıncılık, Yenilenmiş 2. Baskı, Ankara.
- Çınar, D. (2007). *İlköğretim fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının üst düzey düşünme becerilerine ve akademik risk alma düzeyine etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine, kalıcılığa ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çömlekçi, N., (1998), *Temel istatistik ilke ve Teknikleri*, Bilim Teknik Yayınevi, s.422, Eskişehir.
- Daşcı, A. D. (2012). *Zihinsel risk alma ve fen bilgisi dersine ilişkin tutumun bilişsel gelişim düzeylerine göre incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Daşcı, A. D. ve Yaman, S. (2014). Investigation of intellectual risk-taking abilities of students according to piaget's stages of cognitive development and education grade. *Journal of Theoretical Educational Science*, 7(3), 271-285, [Online]: <http://www.keg.aku.edu.tr>.
- Demir, Ö. (2009). *Bilişsel koçluk yöntemiyle öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin altıncı sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin epistemolojik inançlarına, bilişsel farkındalık becerilerine, akademik başarılarına ve bunların kalıcılıklarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Deryakulu, D. (2002). Denetim odağı ve epistemolojik inançların öğretim materyalini kavramayı denetleme türü ve düzeyi ile ilişkisi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 55-61.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 111–125.
- Deryakulu, D. ve Hazır-Bıkmaz, F. (2003). Bilimsel epistemolojik inançlar ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 2(4), 243-257.
- Deryakulu, D. (2004). Üniversite öğrencilerinin öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile epistemolojik inançları arasındaki ilişki. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 38, 230–249.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması, *Eurasian Journal of Educational Research*, 18, 57-70.
- Deryakulu, D. (2006). *Epistemolojik İnançlar*. Y.Kuzgun ve D. Deryakulu (Editör). *Eğitimde Bireysel Farklılıklar*, 261-289, Ankara: Nobel Yayınları
- Donn, S. (1989). *Epistemological issues in science education*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, CA.
- Driscoll, M. P. (2012). *Oğretim sureçleri ve Öğrenme Psikolojisi*. (Cev: O. F. Tutkun, S. Okay ve E. Sahin). Ankara: Anı Yayıncılık
- Duell, O. K., ve Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of people's beliefs about knowledge and learning. *Educational Psychology Review*, 13, 419–449.
- Dweck, C. S., ve Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Dweck, C.S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia, Taylor & Francis Group.
- Elder, A. D. (1999). *An exploration of fifth-grade students' epistemological beliefs in science and an investigation of their relation to science learning*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Michigan.

- Elder, A. D. (2002). Characterizing fifth grade students' epistemological beliefs in science. In P.R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 347-364). Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Emmanual, A. O., Adom, E. A., Josephine, B., ve Solomon, F. K. (2014). Achievement motivation, academic self-concept and academic achievement among high school student. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 2 (2), 24-37.
- Erden, E. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının fen tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Evcim, İ., Turgut, H., ve Şahin, F. (2011). İlköğretim öğrencilerinin epistemolojik inanışlarıyla, günlük yaşam problemlerini çözebilme ve akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 10(3):1199 -1220 ISSN: 1303-0094
- Feldman, J. M. (2003). *The relationship among college freshmen's cognitive risk tolerance, academic hardiness, and emotional intelligence and their usefulness in predicting academic outcomes*. Ph dissertation, Temple University.
- Galotti, K. M., Clinchy, B. M., Ainsworth, K. H., Lavin, B., ve Mansfield, A. F. (1999). A new way of assessing ways of knowing: The Attitudes Toward Thinking and Learning Survey (ATTLS). *Sex Roles*, 40, 745-766.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., ve Şahbaz, F. (1994). *Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 1-2.
- Gren, K., Krcmar, M., Walters, L. H., Rubin, D. L., Hale, J., ve Hale, L. (2000). Targeting adolescent risk-taking behaviors: the contributions of egocentrism and sensation seeking. *Journal of Adolescence*, 23, 439-461.
- Gürol, A., Altunbaş, S. ve Karaaslan, N. (2010). Öğretmen adaylarının öz yeterlilik inançları ve epistemolojik inançları üzerine bir çalışma. *e- Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5(3), 1395-1404.

- Güngör, M., ve Bulut, Y. (2008). Ki-kare Testi üzerine. *Doğu Anadolu bölgesi Araştırmaları*, 84-89.
- Güven, G. (2013). *Fen ve teknoloji laboratuvar uygulamalarında sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı günlük yazım ve epistemolojik inançlarının incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Haladayna, T. M. (1997). *Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking*. United States of America: Viacom Company
- Hammer, D. (1994). Epistemological beliefs in introductory physics. *Cognition and Instruction*, 12 (2), 151-183.
- 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.
- Hidroğlu, F. M. (2014). *The role of perceived classroom goal structures, self-efficacy, and the student engagement in seventh grade students' science achievement*. Yayınlanmış Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hofer, B. K. ve Pintrich, P. R. (Eds.) (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Hofer, B. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405. DOI: 10.1006 / ceps. 1999. 1026
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: implications for learning and teaching. *Journal of Educational Psychology Review*, 13 (4), 353-83.
- Hofer, B. K., ve Pintrich, P. R. (Eds.) (2002). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- House, D. J. (2002). *An investigation of the effects of gender and academic self-efficacy on academic risk-taking for adolescent students*. Ph Dissertations, University of Arkansas.

- Hu, L., ve Bentler, P. M. (1999). Cut off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives, *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Islıcık, T. (2012). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarının bilimsel epistemolojik inançlara etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- İçöz, Ö. M. (2012). *The relationship among secondary school students attitudes, motivation and self-efficacy beliefs toward chemistry lessons*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara
- Jehng, J. J. S., Johnson M. D., ve Anderson, R. J. (1993). Schooling and students epistemological beliefs about learning, *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23-35.
- Johnson, B., ve McClure, R. (2000). *How are our graduates teaching? Looking at the learning environments of our graduates' classrooms*. Paper presented at the annual meeting of the Association for the Education of Teachers in Science.
- Jöreskog, K. G., ve Sörbom, D. (1993). *Lirsel 8 user's reference guide; PRELIS 2 user's reference guide, scientific software international*, Incorporat.
- Kaleci, F. (2012). *Matematik öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile öğrenme ve öğretim stilleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2000). *İşbirliğine Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Özyeterlilik Düzeylerine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi IV: Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu. Beytepe,
- Kaptan, F. ve Korkmaz H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 164-170.
- Karakelle, S., ve Saraç, S. (2007). Çocuklar için üst bilişsel farkındalık ölçeği (ÜBFÖ-Ç) A ve B formları: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 87-103.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (Scientific Research Methods)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kardash, C. M. ve Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates' cognitive and strategic of dual- positional text, *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 524-35.
- Kardash, C. M., ve Wood, P. (2000). *An individual item factoring of epistemological beliefs as measured by self-reporting surveys*. Paper presented at the American Educational Research Association, New Orleans, Louisiana
- Karakuş, F., ve Aydoğdu B. (2014). Öğretmen adaylarının bilimsel epistemolojik inançlarındaki değişim üzerine karşılaştırmalı bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 373-394.
- Kaymak, E. (2010). *Öğrencilerin epistemolojik inanış düzeyleri ile fiziğe ait kavramsal değişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Khattree, R., ve Naik, D. N. (1999). *Applied multivariate statistics with SAS software*. New York: Wiley.
- Kırdök, O. (2004). *Olumlu ve olumsuz mükemmeliyetçilik ölçeği geliştirme çalışması*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kızılgüneş, B. (2007). *Predictive influence of students' achievement motivation, meaningful learning approach and epistemological beliefs on classification concept achievement*, Unpublished Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Kızılgüneş, 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), 243-256.
- King, P. M., ve Kitchener, K. S. (1994). *Developing reflective judgment: understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents, and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- 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), 5-18.
- Kline, R. B. (1998). Software programs for structural equation modeling: AMOS, EQS and LISREL, *Journal of Psychoeducational Assessment*, 16, 302-323.

- Kocakaya, S. (2008). *Lise öğrencilerinin fizik dersindeki başarılarını etkileyen etmenler arasındaki ilişkilerin path analizi tekniği ile incelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Koç, H. (2015). *8. Sınıf öğrencilerinin matematik odaklı akademik risk alma davranışlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Kolb, D. A. (1984). *Experincial learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Köksal, M. S., ve Özbay, H. E. (2015). Relationship between Middle School Students' Frequency of Participation in Lab Activities and Scientific Epistemological Beliefs: Turkish Case. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*. 12, 1-8.
- Köymen, Ü. (1994). Öğrenme ve ders çalışma stratejileri envanteri: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 2(1), 19-28.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (2005). *Education for thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kuhn, D., Cheney, R., ve Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15, 309-328.
- Kurt, F. (2009). *Investigating students' epistemological beliefs through gender, grade level, and fields of the study*. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University, Ankara.
- Kürşad, M. Ş. (2015). Bilimsel araştırmaya yönelik tutum ve epistemolojik inanç arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 217-246.
- Lederman, N.(1992). Students and teachers conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359.
- Liang, J. C., ve Tsai C. C. (2010). Relational analysis of college science-major students' epistemological beliefs toward science and conceptions of learning science, *International Journal of Science Education*, 32(17), 2273-2289

- Liu, S. Y., ve Tsai, C. C. (2008). Differences in the scientific epistemological views of undergraduate students, *International Journal of Science Education*, 30(8), 1055-1073, DOI: 10.1080/09500690701338901
- Loehlin, J. C. (2004). *Latent variable models: an introduction to factor, path, and structural analysis*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 317p.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Öğretim Programı ve Kılavuzu (5-8. Sınıflar). Ankara.
- Muis, K. R., Bendixen, L. D., ve Haerle, F. C. (2006). Domain-generality and domain specificity in personal epistemology research: philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3-54.
- Muis, K. R., ve Franco, G. M. (2009). Epistemic beliefs: Setting the standards for self regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 306-318.
- Neihart, M. (1999). Systematic risk-taking. *Roeper Review*, 21(4), 289-292.
- Oruç, M. (1993). *İlköğretim okulu II.kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Önder, İ., ve Beşoluk, Ş. (2010). Düzenlenmiş iki faktörlü çalışma süreci ölçeği'nin (R-SPQ-2F) Türkçeye uyarlanması. *Eğitim ve Bilim*, 35(157), 55-67.
- Önen, A. S. (2011). Öğrencilerin epistemolojik inançları ile ders çalışmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40,300-309.
- Öner Sünkür, M., İlhan, M., Kinay, İ., ve Kılınc, M. (2013). An examination of the relation between 8th grade students' level of academic risk taking and their positive and negative perfectionism traits. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 42(2), 01-10.
- Özkal, K. (2007). *Scientific epistemological beliefs, perceptions of constructivist learning environment and attitude towards science as determinants of students approaches to learning*. Unpublished Master Thesis. Middle East Technical University, Ankara.

- Özkal, K., Tekkaya, C., Çakıroğlu, J., ve Sungur, S. (2009). A conceptual model of relationships among constructivist learning environment perceptions, epistemological beliefs, and learning approaches. *Learning and Individual Difference*, 9 (1), 71-79.
- Özkan, Ş. (2008). *Modelling elementary students' science achievement: the interrelationships among epistemological beliefs, learning approaches and self-regulated learning strategies*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Öztürk, B., Koç, G., ve Çetin, Ş. (2004). Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi öğrencilerinin ders çalışmaya yönelik tutumları. *Mesleki Eğitim Dergisi*, 6(12), 1-18.
- Öztürk, N. Tezel, Ö., ve Acat, M. B. (2011). İlköğretim öğrencilerinin SBS kazanma düzeyleri ile başarıları ve fene yönelik tutumları arasındaki ilişki. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 389-423
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pajares, F. (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. <http://www.des.emory.edu/mfp/eff.html>. adresinden 14 Mayıs 2016 tarihinde ulaşılmıştır.
- Pamuk, S. (2014). *Multilevel analysis of students science achievement in relation to constructivist learning environment perceptions, epistemological beliefs, self-regulation and science teachers characteristics*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Pehlivan-Tunç, E. B., ve Kutlu, Ö. (2014). Türkçe test maddelerinde yanıtlama davranışlarının incelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(1), 61-71.
- Perry, W.G. (1968). *Patterns of development in thought and values of students in a liberal arts college: A validation of a scheme* (Final Report Project No. 5-0825, Contract No. SAE—9973). Cambridge, MA: Bureau of Study Counsel, Harvard University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 024315).

- Perry, W.G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Perry, W. G. (1981). Cognitive and ethical growth: The making of meaning. In A. Chickering (Ed.), *The modern American college* (pp. 76-116). San Francisco: Jossey-Bass.
- Pomeroy, D. (1993). Implications of teachers' beliefs about the nature of science: Comparison of the beliefs of scientists, secondary science teachers, and elementary teachers. *Science Education*, 77(3), 261-278.
- Raykov, T. ve Marcoulides, G. A. (2006). *A first course in structural equation modeling*, Mahwah, MJ: Lawrence Erlbaum Associates, 238p.
- Ricco, R. Pierce, S. S. ve Medinilla, C. (2010). Epistemic beliefs and achievement motivation in early adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 30(2), 305-340.
- Roadrangka V., Yeany, R.H. ve Padilla M.J. (1982). *Group test of logical thinking*. University of Georgia, Athens, GA.
- Ryan, M. P. (1984). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76, 248-258.
- Sadıç, A. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile pisa başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Sadıç, A., ve Çam, A. (2015). 8.Sınıf öğrencilerinin epistemolojik inançları ile PISA başarıları ve fen ve teknoloji okuryazarlığı. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5 (3), 18-49
- Sapancı, A. (2012). *Kişilik, bilişüstü ve akademik başarının yapısal eşitlik modellemesi ve başarıdaki öğrenme stili farklılıkları*. Yayınlanmış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Schermelleh- Engel, K., Moosbrugger, H., ve Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Test of significance and descriptive goodness of fit measures, *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74.
- Schraw, G., ve Dennison (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.

- Schreiber, J. B., ve Shinn, D. (2003). Epistemological beliefs of community college students and their learning process. *Community College Journal of Research and Practice*, 27, 699-710.
- Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond the purely cognitive: Belief systems, social cognitions, and metacognitions as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science*, 7, 329-363.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 406-11.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological beliefs research: Tentative understandings and provocative conclusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.
- Schommer, M. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 89, 37-40.
- Schommer, M., ve Dunnell, P. A. (1997). Epistemological beliefs of gifted high school students. *Roepers Review*, 19(3), 153-156, DOI: 10.1080/02783199709553812.
- Schommer, M., Calvert, C., Gariglietti, G., ve Bajaj, A. (1997). The development of epistemological beliefs among secondary students: A longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 89 (1), 37-40.
- Schommer, M. (1998). The role of adults' beliefs about knowledge in school, work, and everyday life. In M. C. Smith, C. T. Pourchot (Eds.), *Adult learning and development: Perspectives from educational psychology*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associate. 127-143.
- Schommer-Aikins, M., Mau, W., Brookhart, S., ve Hutter, R. (2000). Understanding middle students' beliefs about knowledge and learning using a multidimensional paradigm. *Journal of Educational Research*, 94, 120-127.
- Schommer-Aikins, M. (2002). An evolving theoretical framework for epistemological belief system. In B.K. Hofer & P.R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 103-118). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Schommer-Aikins, M., ve Hutter, R. (2002). Epistemological beliefs and thinking about everyday controversial issues. *The Journal of Psychology, 136* (1), 5-20.
- Schommer-Aikins, M., Duell, P. K., ve Barker, S. (2003). Epistemological beliefs across domains using biglan's classification of academic disciplines. *Research in Higher Education, 44*, 347-366.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist, 39* (1), 19-29.
- Schommer-Aikins, M., Duell, K., ve Hutter, R. (2005). Beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal, 105* (3), 289-304.
- Schommer- Aikins, M., ve Easter, M. (2006). Ways of knowing and epistemological beliefs: combined effect on academic performance, *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology, 26*(3), 411-423, DOI: 10.1080/01443410500341304.
- Silah, M. (2003). Üniversite öğrencilerinin akademik başarılarını etkileyen çeşitli nedenler arasından süreksiz durumluk kaygısının yeri ve önemi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi. 10*, 102-115.
- Sounders, G. L. (1998). *Relationships among epistemological beliefs, implementation of instruction and approaches to learning in college chemistry*. Published Doctoral Dissertation. Norman, Oklahoma.
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Miller, L. A., ve Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation. *Contemporary Educational Psychology, 27*, 51-79.
- Sternberg, R. J. (2004). What is wisdom and how can we develop it? *The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 591*, 164-174.
- Strum, I. S. (1971). *The Relationship of Creativity and Academic Risk-Taking Among Fifth Graders: Final Report*. ERIC Document Reproduction Service No: ED046212.
- Suhr, D. (2008). *Step Your Way Through Path Analysis, Western Users of SAS Software Conference Proceedings*. Erişim Tarihi: 15 Mart 2015

- Şahbaz, Ö. (2010). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı yöntemlerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri, akademik başarıları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Şahinler, S., ve Görgülü, Ö. (2000). Path analizi ve bir uygulama, *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 5(1-2), 87-102.
- Şahin-Taşkın, Ç. (2012). Epistemolojik inançlar: öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarını yordayıcı bir değişken. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 273-285.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Uygulamalarına Giriş*. Ekinoks Yayınları. Ankara.
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı* (Çeviri editörü: Prof. Dr. Mustafa Baloğlu), *Altıncı basımdan çeviri*. Nobel yayınları.
- Tay, B., Özkan, D., ve Akyürek-Tay, B. (2009). The effect of academic risk taking levels on the problem solving ability of gifted students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1,1099-1104.
- Taylor, P. C., ve Fraser, B. J. (1991). *Development of an instrument for assessing constructivist learning environments*, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Terzi, A. R. (2005). Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir araştırma. *Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 298-311.
- Terzi, A.R., Çetin, G., ve Eser, H. (2012). The relationship between undergraduate students' locus of control and epistemological beliefs. *Educational research*, 3(1), 030-039.
- Terzi, A. R., Şahan, H. H., Çelik, H., ve Zöğ H. (2015). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile eleştirel pedagoji ilkeleri arasındaki ilişki. *Journal of Research In Education and Teaching*. 4(1), 344-356.
- Topçu, M. S., ve Yılmaz-Tüzün, Ö. (2009). Elementary students' metacognition an epistemological beliefs considering science achievement, gender and socio-economic status. *İlköğretim Online*, 8(3), 676-693.

- Torrance, E. P. (1966). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms technical manual* (Research Edition). Princeton, NJ: Personnel Press.
- Trautwein, U., ve Lüdtke, O. (2006). Epistemological beliefs, school achievement, and college major: A largescale longitudinal study on the impact of certainty beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, in press article.
- Trimpop, R.M. (1994). *The Psychology of risk taking behavior*. Amsterdam: Elsevier.
- Tsai, C. C. (1996). *The Interrelationships between junior high school students' scientific epistemological beliefs, learning environment preferences and their cognitive structure outcomes*. Unpublished Doctoral Dissertation, Columbia University, New York.
- Tsai, C. (1998). An analysis of scientific epistemological beliefs and learning orientations of Taiwanese eight graders. *Science Education*, 82(4), 473-489.
- Tsai, C. C. (1998). An analysis of taiwanese eighth graders' science achievement, scientific epistemological beliefs and cognitive structure outcomes after learning basic atomic theory. *International Journal of Science Education*. 20(4), 413-425.
- Tsai, C. C. (1999a). Content analysis of taiwanese 14 year olds? Information processing operations shown in cognitive structures following physics instruction, with relations to science attainment and scientific epistemological beliefs. *Research in Science and Technological Education*, 17, 125–138.
- Tsai, C.C. (1999b). Laboratory exercises help me memorize the scientific truths: A study of eighth graders' scientific epistemological views and learning in laboratory activities, *Science Education*, 83 (6), 654-674.
- Tsai, C. C. (2000) Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42, 193-205.
- Tsai, C. C., ve Chuang, S. C. (2005). The correlation between epistemological beliefs and preferences toward internet-based learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 36, 97–100.

- Tsai, C., Ho, H., Liang, J., ve Lin, H. (2011). Scientific epistemic beliefs, conceptions of learning science and self-efficacy of learning science among high school students. *Learning and Instruction*, 21, 757-769.
- Tsalavoutas, I. ve Reid, G. (2006). Competence satisfaction: Risk taking and achievement. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 23, 410-423
- Tüken, G. (2010). *Kentlerde ve kırsal kesimde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançlarının belirlenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tümkaya, S. (2012). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançlarının cinsiyet sınıf eğitim alanı akademik başarı ve öğrenme stillerine göre incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim*, 12(1), 75-95.
- Uysal, E. (2010). *A modeling study: The interrelationships among elementary students' epistemological beliefs, learning environment perceptions, learning approaches and science achievement*. Unpublished Doctoral Dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Weiner, G. (1994). *Feminisms and education: An introduction*. Buckingham: Open University Press
- Weinstein, C. E., Schulte, A., ve Palmer, D. R. (1987). *The Learning and Study Strategies Inventory*. Clearwater, FL: H ve H Publishing.
- Yaman, S. (2003). *Fen bilgisi eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara,
- Yaman, S., ve Köksal, M. S. (2014). Fen öğrenmede zihinsel risk alma ve yordayıcılarına ilişkin algı ölçeği türkçe formunun uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Turkish Science Education*. 11(3),119-142
- Yeşilyurt, E. (2013). İlköğretim okulu öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları, *International Journal of Social Science*, 6 (1), 1587-1609.
- Yenice, N., ve Özden, B. (2013). Analysis of scientific epistemological beliefs of eighth graders. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 107-115.

- Yıldız, Z. (2012). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının orta öğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme problem çözüme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Ankara Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Youn, I., Yang, K., ve Choi, I. (2001). An analysis of the nature of epistemological beliefs: investigating factors affecting the epistemological development of South Korean high school students. *Asia Pasific Education Review*, 2 (1), 10-21.
- Qian, G., ve Alvermann, D. (1995). Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text. *Journal of Educational Psychology*, 87(2), 282–292.
- <https://pisavetimsssinavlari.wordpress.com/2013/12/04/pisa-2012-sonuclari-fen/> adresinden 09 /05/2016 tarihinde alınmıştır.
- <https://pisavetimsssinavlari.wordpress.com/2013/01/05/timss-2011-sonuclari-fen/> adresinden 09 /05/2016 tarihinde alınmıştır.

EKLER

Ek 1: Milli Eğitim Bakanlığı izni

Ek 2: Kişisel bilgi formu

Ek 3: Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği

Ek 4: Zihinsel Risk Alma Ölçeği

Ek 5: Fen Bilimleri Başarı Testi



Ek 1: Milli eğitim bakanlığı izin belgesi

İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ
İLKÖĞRETİM BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

Deneyselimi yürütmekte olduğum Fen Dalgisi Öğretmenliği doktora programı öğrencisi Hatice Esme ÖZBAY'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Zihinsel Risk Alma Davranışlarıyla İlişkisinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasını Malatya ili ortaokullarında uygulanmasına ilişkin İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün resmi izni gerekmektedir.

Genellikle yapılmasını saygılarımla arz ederim.

S. Köksal

05.05.2015

Doç. Dr. Mustafa Serdar KÖKSAL

11.11.2015



T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
 Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sayı: 84100066-302.08.01- 286

11.06.2015

Konu: Uygulama İzni

İlköğretim Anabilim Dalı Başkanlığına

İlgi : Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 08.06.2015 tarih ve 1438 sayılı yazısı.

Anabilim Dalınız Yüksek Lisans Öğrencisi **Hatice Esma ÖZBAY**'ın "Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarının Zihinsel Risk Alma Davranışlarıyla İlişkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışması gereği uygulama talebinin şartlı olarak uygun görüldüğü bildirilmiş olup, söz konusu ilgi yazı ekte gönderilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.


Prof.Dr.Celal ÇAKAN
 Enstitü Müdürü

EK: İlgi yazı ve ekleri

Ek 2: Kişisel bilgi formu

Değerli öğrenciler;

Bu çalışma sizin bilimsel epistemolojik inançlarınızı ve zihinsel risk alma davranışlarınızı belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Bu bir test değildir. Vereceğiniz cevaplar yalnızca araştırma amaçlı kullanılacağından dolayı gizli tutulacaktır. Lütfen her maddeye verilen seçeneklerden size en uygun olanını işaretleyiniz. İlgi ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Öğretmen - Hatice Esmâ ÖZBAY

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Ad/soyad:

Yaşınız:

Cinsiyet: (K) (E)

Sınıf düzeyi: (5) (6) (7) (8)

Okul adı:

Genel Risk Alma Eğilimi

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Risk almayı severim					
Risk almaktan hoşlanırım					
Hayatım hep risk almakla dolu geçmiştir.					
Lütfen bu maddeyi boş bırakınız					

Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
Fen dersini severim					
Fen derslerinde zamanın nasıl geçtiğini bilemiyorum.					
Fen derslerinde yaptıklarımızdan hoşlanırım.					
Fen dersi çalışmaktan keyif aldığım bir derstir.					
Lütfen bu maddeyi boş bırakınız					

Ek 3: Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Tüm insanlar bilim insanlarının söylediklerine inanmak zorundalar*					
2	Bilimde, bütün soruların tek bir doğru yanıtı vardır.*					
3	Bilimsel deneylerdeki fikirler, olayların nasıl meydana geldiğini merak edip düşünerek ortaya çıkar.					
4	Günümüzde bazı bilimsel düşünceler, bilim insanlarının daha önce düşündüklerinden farklıdır.					
5	Bir deneye başlamadan önce deneyle ilgili bir fikrinizin olmasında yarar vardır.					
6	Bilimsel kitaplarda yazanlara inanmak zorundasınız.*					
7	Bilimsel çalışma yapmanın en önemli kısmı, doğru yanıtı ulaşmaktır.*					
8	Bilimsel kitaplardaki bilgiler bazen değişir.					
9	Bilimsel çalışmalarda düşüncelerin test edilebilmesi için birden fazla yol olabilir.					
10	Fen bilgisi dersinde, öğretmenin söylediği her şey doğrudur.*					
11	Bilimdeki düşünceler, konu ile ilgili kendi kendinize sorduğunuz sorulardan ve deneysel çalışmalarınızdan ortaya çıkabilir.					
12	Bilim insanları bilim hakkında hemen hemen her şeyi bilir, yani bilecek daha fazla bir şey kalmamıştır.*					
13	Bilim insanlarının bile yanıtlayamayacağı bazı sorular vardır.					
14	Olayların nasıl meydana geldiği hakkında yeni fikirler bulmak için deneyler yapmak, bilimsel çalışmanın önemli bir parçasıdır.					
15	Bilimsel kitaplardan okuduklarınızın doğru olduğundan emin olabilirsiniz.*					
16	Bilimsel bilgi her zaman doğrudur.*					
17	Bilimsel düşünceler bazen değişir.					
18	Sonuçlardan emin olmak için, deneylerin birden fazla tekrarlanmasında fayda vardır.					
19	Sadece bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğunu kesin olarak bilirler.					
20	Bilim insanının bir deneyden aldığı sonuç o deneyin tek yanıtıdır.*					
21	Yeni buluşlar, bilim insanlarının doğru olarak düşündüklerini değiştirir.					
22	Bilimdeki, parlak fikirler sadece bilim insanlarından değil herhangi birinden de gelebilir.					
23	Bilim insanları bilimde neyin doğru olduğu konusunda her zaman hemfikirdirler.*					
24	İyi çıkarımlar, birçok farklı deneyin sonucundan elde edilen kanıtlara dayanır.					
25	Bilim insanları, bilimde neyin doğru olduğu ile ilgili düşüncelerini bazen değiştirirler.					
26	Bir şeyin doğru olup olmadığını anlamak için deney yapmak iyi bir yoldur.*					

Ek 4: Zihinsel Risk Alma Ölçeği

Zihinsel Risk Alma Ölçeği

Aşağıdaki cümleleri okuyunuz ve kendinize göre doğru olduğunu düşündüğünüz kutucuğa X işareti koyunuz. Her bir soruda sadece bir kutucuğu işaretleyiniz.

	Tamamen yanlış	Çoğunlukla yanlış	Kararsızım/Biraz doğru-Biraz yanlış	Çoğunlukla doğru	Tamamen doğru
Fen bilimleri derslerinde çok iyi olmasam bile yeni şeyler yapmayı severim.					
Fen bilimleri derslerinde doğru olduğundan emin olmasam bile fikirlerimi paylaşıyorum.					
Fen bilimleri derslerinde nasıl yapılacağını bilmesem bile yeni şeyler yapmayı denerim.					
Fen bilimleri derslerinde bir sonuca ulaşamayacağımı bilsem bile bir şeyler yapmanın yeni yollarını bulmaya çalışırım.					
Fen bilimleri derslerinde yanlış yapma ihtimalim olsa bile yeni şeyler öğrenmeyi denerim.					
Lütfen bu maddeyi boş bırakınız					
Fen bilimleri derslerinde diğer öğrenciler benim onlar kadar zeki olmadığını düşünecek olsa bile sorular sorarım.					

Ek 5: Fen Bilimleri Başarı Testi

FEN BİLİMLERİ BAŞARI TESTİ**Ad/ Soyad:****Sınıf: (5) (6) (7) (8)****Cinsiyet: (K) (E)****Okul adı:.....**

Sevgili öğrenciler;

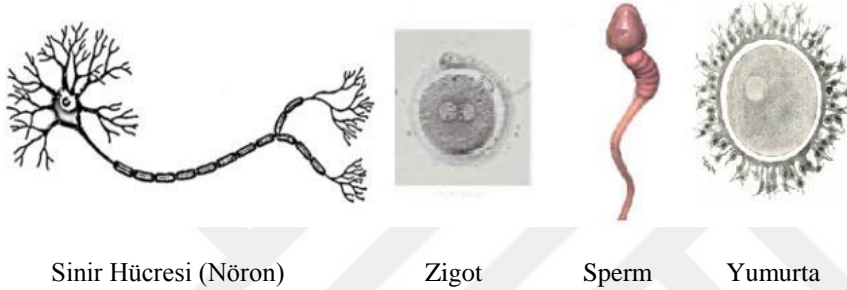
Bu çalışmada fen başarı düzeyleriniz tespit edilmeye çalışılacaktır. Çalışmada vermiş olduğunuz cevaplar hiçbir şekilde araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Bu testten alınan sonuçlar ders başarınızın değerlendirilmesi için kullanılmayacaktır.

Bu araştırmaya sağlamış olduğunuz destek ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Hatice Esmâ ÖZBAY

Test Soruları

1.



Fen bilimleri dersinde Ayşe öğretmen resimdeki örnekleri göstererek hangi hücrelerin mayoz bölünme sonucu oluştuğunu sormuştur. Öğrencileri aşağıdaki cevapları vermiştir. Hangi cevap doğrudur?

- A. Sinir hücresi- Zigot
 B. Sperm hücresi-Yumurta Hücresi
 C. Sinir hücresi- Yumurta Hücresi
 D. Zigot- Sperm Hücresi

2.

Sivilcenin Çıkması 1	Utangaç Olma 2	Dikkatinin Dağılması 3
Sık Sık Öfkelenmesi 4	Hayal Kurması 5	Boyunun Uzaması 6
Kilo Artışı 7	Sık Sık Kararsızlık Yaşamaması 8	Yalnız Kalma İsteği 9

Ergenlik döneminde olan Seda'nın yaşadığı değişiklikler tablodaki gibidir. Hangi değişimler onun bedensel değişikliğiyle ilgilidir?

- A.1- 4- 7 B.3- 5- 6 C.1- 5- 9 D.1- 6- 7

3.Aşağıdakilerden hangisi heterojen bir maddedir?

- A) Maden suyu B) Soda C) Ayran D) Kolonya

4. Kurulan bir elektrik devresinde, farklı uzunlukta ve aynı kalınlıkta bakır teller kullanılmıştır. Bu devrede test edilen en olası durum aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Direncin iletken uzunluğuna bağlı olduğu
 B) Direncin iletkenin kalınlığına bağlı olmadığı
 C) Elektrik enerjisini en iyi bakır tellerin ilettiğini
 D) Her iletkenin direnci olduğunu

5. Aşağıdakilerden hangisi bir kişinin elektrik çarpmalarına karşı alması gereken önlemlerden birisi olarak düşünülebilir?

- A. Elektrik prizlerine suyla yaklaşmak
 - B. Patlamış lambayı değiştirmek için önce elektrik düğmesini kapatmak
 - C. Elektrik çarpmakta olan birisini kurtarmak için çıplak elle çekmeye çalışmak
 - D. Kopmuş elektrik kablosunun uçlarını birbirine çıplak elle bağlamak
6. pH değeri 4.4 olan bir çözeltinin özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Tadı ekşidir.
- B. H⁺ iyon sayısı OH⁻ iyon sayısından azdır.
- C. Aktif metaller ile tepkime vermezler.
- D. Turnusol kâğıdını kırmızıya boyarlar.

7.

Oda koşullarında gaz halinde bulunurum. Hiçbir element ile bileşik oluşturmak istemem. Son yörüngem 8 elektrondur.

X

Periyodik cetveldeki element sınıflarından biri olan X kendini bu şekilde tanıtmaktadır. Hangi seçenekte bu element sınıfı doğru verilmiştir?

- A. Metal
- B. Ametal
- C. Yarı metal
- D. Soygaz

8. Aşağıdakilerden hangisi üretici canlılar sınıfında yer almaz?

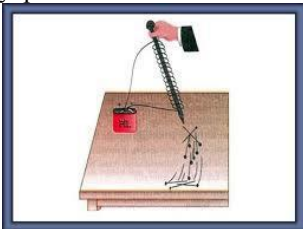
- A. İnsan
- B. Ayçiçeği
- C. Siyanobakteri
- D. Mavi-yeşil alg

9. Ahmet, performans ödevi için basit bir elektrik devresi oluşturmuştur. Aşağıdakilerden hangisi bir basit elektrik devresi için kesinlikle gereklidir?

- I. Pil
- II. İletken tel
- III. Ampul
- IV. Anahtar

- A. I ve II
- B. I, II, III
- C. I, III, IV
- D. I, II, III, IV

10. Bir öğrenci, Fen Bilimleri dersinde Ayşe Öğretmen'in hazırladığı elektromıknatısın çekebileceği toplu iğne sayısını arttırmak istiyor. Buna göre bu öğrenci aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapma hangisini yapmalıdır?



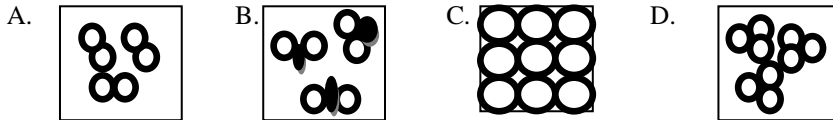
- A. Daha uzun çivi kullanmak
- B. Üreteçlerin kutuplarını değiştirmeli
- C. Sarım sayısını artırılmalı
- D. Üretecin gerilimini değiştirerek, telden geçen akım azaltılmalıdır

11. Fasulye çimlendirmek için aşağıdakilerden hangileri gereklidir?

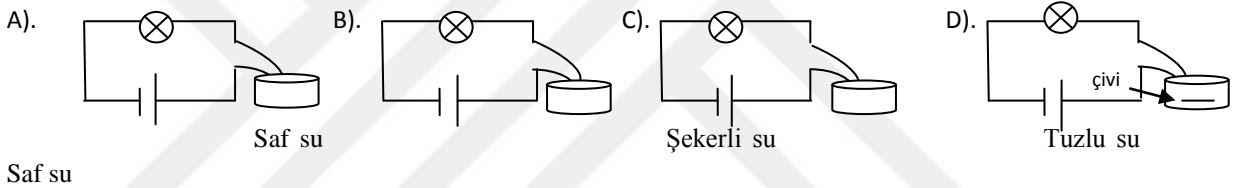
- I. Nem (su)
- II. Işık
- III. Sıcaklık
- IV. CO₂
- V. O₂

- A. I- II- III B. I- III- V C. II- IV- V D. II- III- V

12. Aşağıdaki atom içeriği gösterimlerinden hangisi bir elemente ait olamaz?



13. Zeynep arkadaşlarına sıvıların da elektriği ilettiğini göstermek istiyor. Hangi düzeneği kurarsa amacına ulaşmış olur?



14. I. Yapısında çizgili kaslar bulunur.

II. Kulakçık ve karıncıklar arasında kapakçıklar bulunmaktadır.

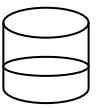
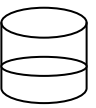
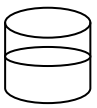
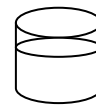
III. Kalp duvarının kalınlığı her bölgesinde aynıdır.

IV. Toplardamar kulakçıkla, atardamarlar ise karıncıkla bağlantılıdır.

Kalple ilgili yukarıda bulunan ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A. I ve II B. II ve IV C. I- II- III D. I- II - IV

15. “Suya atılan tuz miktarının artması ile donma noktası düşer” Ayşe aşağıdaki çözeltilerden hangisini kullanırsa tuzun suyun donma noktasını düşürdüğü bilgisini desteklemiş olur?

- A.  10 gr su- 5 gr tuz
- B.  10 gr su- 10 gr tuz
- C.  20 gr su- 5 gr tuz
- D.  40 gr su- 5 gr tuz

16.

Seçtiğim elementin atomlarının özellikleri şunlardır:
 *3 yörüngesi vardır.
 *Elektron alarak anyon haline dönüşür.
 *Metallerle reaksiyona girerek tuz oluşturur.



Periyodik Tablo

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H	2 He						
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe

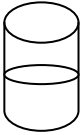
Ahmet

Ahmet'in bir bölümü verilmiş periyodik tablodan seçtiği element hangisidir?

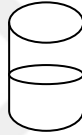
A. Ca B. Na C. Cl D. Al

17. "Sesin yayılma hızı içinden geçtiği maddenin cinsine bağlı mıdır?" hipotezini araştırmak isteyen bir öğrenci, aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanmalıdır?

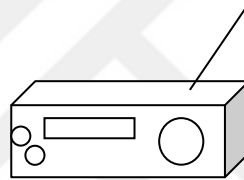
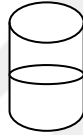
I.



II.



III.



Su 60°C

Su 30°C

Kum 60°C

A. I ve II

B. I ve III

C. II ve III

D. I- II- III

18.

* Kan şekerini düzenlerim.
 * Hem iç hem dış salgı bezi olarak görev yaparım



Yukarıda görevi belirtilen iç salgı bezi aşağıdakilerden hangisidir?

A. Pankreas
 B. Hipofiz
 C. Tiroit bezi
 D. Böbrek üstü bezleri

19. Zehra elindeki bir çözeltinin asidik olup olmadığını aşağıda verilen hangi yöntemlerle belirleyebilir?

- Elektrik akımının iletilmesini gözlemleyerek
- İçinde fazla H⁺ iyonunun bulunup bulunmadığını belirleyerek
- pH metre yardımıyla pH değerinin 7'den küçük olup olmadığını belirleyerek
- Turnusol kâğıdının kırmızı renge dönüp dönmediğini gözlemleyerek

A. I ve III

B. II- III- IV

C. I- II- III

D. I- II- III- IV

20. 11X elementi ile 15Y elementinin oluşturacağı kararlı bileşiğin formülü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru yazılmıştır?

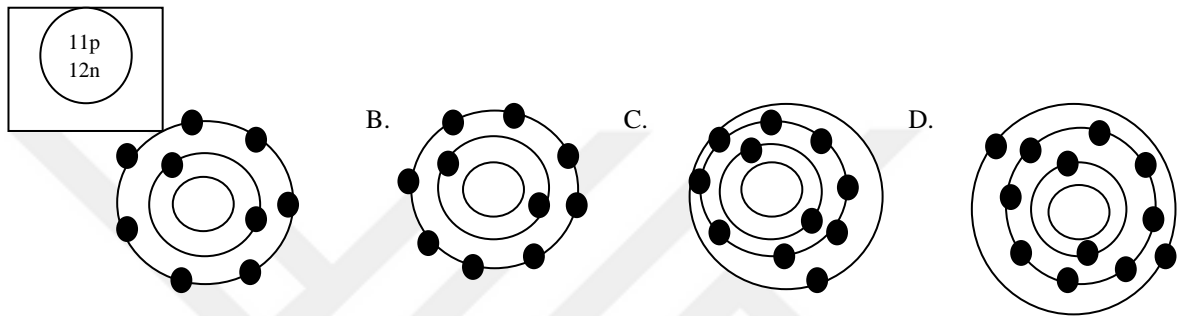
- A. X_2Y_3 B. X_3Y C. XY_3 D. X_2Y

21. I. CaO
II. NH_3
III. KF
IV. $AlCl_3$

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri iyonik bağlıdır?

- A. I ve II B. II ve III C. I- II- III D. I- III- IV

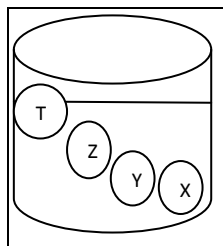
22. Şekilde ifade edilen elementin +1 iyon halindeki elektron dizilişi aşağıdakilerden hangisine benzer?



23. Aşağıdaki organ ve yapılardan hangileri boşaltımda görev yapar?

- I. Akciğer
II. Pankreas
III. Karaciğer
IV. Kalın bağırsak

- A. I ve II B. II ve III C. I- II- III D. I- III- IV



24.

Sıvı içindeki X,Y,Z,T cisimleri şekildeki gibi dengededir. Buna göre yoğunluğu en büyük olan cismi almak isteyen Ahmet, hangi cismi seçmelidir?

- A. X B. Y C. Z D. T

25. İlhan Özdeş kaplara ilk sıcaklıkları eşit olan alkol, yağ ve sudan 100 mL koymuştur. Daha sonra tüm kaplarını Özdeş ısıtıcılarla, sıvılar kaynayınca kadar ısıtmıştır. Kaynama olayı başlayana kadar geçen süreleri ölçmüştür. Buna göre İlhan, aşağıdaki hipotezlerden hangisini test etmek için bu deneyi yapmıştır?

- A. Kaynama süresi ısıtıcının verdiği ısı miktarına bağlıdır.
B. Sıvı miktarı kaynama süresini değiştirir.
C. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlıdır.
D. Kaynama süresi sıvının cinsine bağlı değildir.

26.Fen bilimleri dersinde Burak öğretmen, pet şişeye üç farklı noktadan delikler açıp, şişeye su doldurduktan sonra deliklerden fışkıran suyun ulaştığı mesafeleri ölçerek farklı uzaklıkları tespit ediyor. Bu etkinlik sonucunda Burak öğretmen aşağıdaki ifadelerden hangisini elde edebilir?

- A.Sıvı basıncı derinliğe bağlı değildir.
- B.Derinlik arttıkça basınçta artar.
- C.Sıvı cinsi değişikçe basınç değişir
- D.Yoğunluk sıvı basıncını değiştirir.

27. I.Besin ve oksijen taşır.
II. Artık maddeleri hücrelerden uzaklaştırır.
III. Vücut savunmasında rol alır.
IV. Vücut ısısını düzenler.

Kan ile ilgili yukarıdaki özelliklerden hangileri doğrudur?

- A.I - II B.II - III C.I- II- III D.I- II- III- IV

28.Beyinciği zarar gören bir insan aşağıdakilerden hangisini yapamaz?

- A. Yemek yeme
- B. Yürüme
- C.Nefes alma
- D.Heyecanlanma

29.Safra kesesi alınan biri aşağıdaki besinlerin hangisinin sindirilmesinde zorlanır?

- A. Karbonhidrat B. Protein C.Yağ D. Vitamin

30.Yassı kemikleri araştıran bir öğrenci iskelet üzerinde aşağıda verilen ikili yapılardan hangilerini incelemelidir?

- A.Kafatası ve göğüs kafesi
- B.Bacaklar ve omurga
- C.Kollar ve bacaklar
- D.Eller ve ayaklar

Sınavla ilgili fikirleriniz nelerdir?

.....

Sorular hangi zorluk düzeyindeydi?

.....