



Investigation of Scientific Epistemological Belief Levels of Secondary and Secondary Education Systems (İstanbul Example)

Serap KILCI¹, Damla ARDA², Eyüp SUCU³, Ünal KUŞATAN⁴, Sinan TABAN⁵, Mustafa KAHRAMAN⁶ & İlker YILDIZ⁷

Keywords

Scientific epistemological belief, Secondary school student, High school student.

Abstract

Science is generally expressed as a way of knowing that includes values and beliefs for the development of knowledge. The differences in science, knowledge and scientific thought in recent years have caused changes in the standards of science. It is thought that epistemological belief is one of the factors shaping thinking skills in the process of acquiring knowledge and adapting to changes and developments in science. The aim of the research is to reveal the scientific epistemological belief levels of secondary and secondary school students and to examine them in terms of variables. The sample of the research consists of 215 secondary and secondary school students enrolled in education in the Anatolian Side of Istanbul and participating in the "Sustainability for a Livable Future 2 TUBITAK 4007 Science Festival" organized by the İstanbul Fuat Sezgin Science and Art Center. In the research, "Personal Information Form" and "Scientific Epistemological Beliefs Scale" were used as data collection tools. In the analysis, frequency and percentage analysis, which is one of the descriptive statistical methods, was applied to the data obtained from the personal information form, and exploratory statistical methods were used to the data obtained from the BEİÖ. It was observed that in the sub-dimensions of authority and accuracy and the source of knowledge, there was a difference in favor of female students, and in the sub-dimension of the source of knowledge, there was a difference in scientific epistemological belief levels between the students who were interested in science and those who were interested in mathematics, according to the branch of science they were interested in. Scientific epistemological belief levels were determined with the findings in the study and the results were interpreted. However, a qualitative study can be carried out in order to reveal the reasons for the comments. In addition, by determining the sample group from different regions, similar studies can be carried out and interpreted, and comparisons can be made.

Article History

Received
03 Mar, 2023
Accepted
13 Apr, 2023

¹ Corresponding Author. ORCID: 0009-0009-0123-0872. İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi, serapkilcii@gmail.com

² ORCID: 0000-0003-3237-2872. İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi, damlaarda@yahoo.com

³ ORCID: 0000-0002-6758-2012. İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi, eyupsucu@gmail.com

⁴ ORCID: 0009-0007-5929-3476. Bostancı Atatürk Ortaokulu, unalkusa1@gmail.com

⁵ ORCID: 0009-0007-8270-5627. Şenesenevler Mualla Selcanoğlu Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, sinantaban@hotmail.com

⁶ ORCID: 0009-0002-2310-8586. Rabia Leman İmam Hatip Ortaokulu, dmkdka@gmail.com

⁷ ORCID: 0000-0004-9021-5909. Halil Atamavcı İlkokulu, ilkeryildiz2000@hotmail.com

Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi (İstanbul Örneği)

Anahtar Kelimeler

Bilimsel epistemolojik inanç, Ortaokul öğrencisi, Ortaöğretim öğrencisi.

Özet

Bilim genel anlamda bilginin gelişimine yönelik değer ve inançları içeren bir bilme yolu olarak ifade edilmiştir. Son dönemlerde bilim, bilgi ve bilimsel düşünce konusunda yaşanan farklılaşmalar bilim konusundaki standartların da değişmesine neden olmuştur. Bilgi edinme ve bilim konusunda yaşanan değişim ve gelişimlere uyum sağlayabilmesi sürecinde düşünme becerisini şekillendiren etmenlerden birinin de epistemolojik inanç olduğu düşünülmektedir. Araştırma ile ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin ortaya konulması ve değişkenler bakımından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul Anadolu Yakasında eğitime kayıtlı olan ve İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi tarafından yapılan “Yaşanabilir Gelecek İçin Sürdürülebilirlik 2 TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği”ne katılan 215 ortaokul ve ortaöğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgiler Formu” ve “Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği (BEİÖ)” kullanılmıştır. Araştırmada analizlerde kişisel bilgiler formundan elde edilen verilere betimsel istatistik yöntemlerinden frekans ve yüzde analizleri uygulanmış, BEİÖ’den elde edilen verilere ise açıklayıcı istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Otorite ve doğruluk alt boyutu ile bilginin kaynağı alt boyutlarında kız öğrencilerden yana, bilginin kaynağı alt boyutunda öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalına göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin fen bilimlerine ilgi duyan öğrenciler ile matematiğe ilgi duyan öğrenciler arasında matematiğe ilgi duyan öğrencilerden yana farklılık olduğu görülmüştür. Araştırmadaki bulgular ile bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri belirlenmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Ancak yorumların nedenleri ile ortaya konulabilmesi için nitel bir çalışma gerçekleştirilebilir. Ayrıca örneklem grubunun farklı bölgelerden belirlenmesi ile benzer nitelikte çalışmalar gerçekleştirilip yorumlanarak karşılaştırmalar yapılabilir.

Makale Geçmişi

Alınan Tarih
03 Mart 2023
Kabul Tarihi
13 Nisan 2023

1. Giriş

Bilim genel anlamda bilginin gelişimine yönelik değer ve inançları içeren bir bilme yolu olarak ifade edilmiştir (Lederman, 2007). Bunun yanı sıra bilimin sürekli gelişen ve gelişimle beraber değişimleri barındıran bir etkinlik olarak ifade edildiği de görülmüştür (Terzi, 2005). Terzi (2005) tarafından bilimin durağan olmayışının bilim kavramını tam olarak tanımlayabilmeyi de zorlaştırdığı ifade edilmiştir. Bal (2022) tarafından ise bilim, hayatın değişim ve üretim konusundaki tetikleyicisi olarak ifade edilmiştir. Ortak bir bilim kavramı tanımı bulunmasa da literatürde birçok kavram yer almaktadır (Kirman Çetinkaya, Laçın Şimşek ve Çalışkan, 2013; Turgut, Eş, Bozkurt Altan ve Öztürk Geren, 2016). Chalmers (1997) tarafından bilim kavramı karmaşık ilişkileri ve sistemi araştırmak olarak ifade edilirken Türk Dil Kurumu (2023) tarafından ise bilim, “evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim” şeklinde belirtilmiştir.

Son dönemlerde bilim, bilgi ve bilimsel düşünce konusunda yaşanan farklılaşmalar bilim konusundaki standartların da değişmesine neden olmuştur (American Association for the Advancement of Science, 1993; National Research Council, 1996). Bu değişimler Türkiye’deki eğitim programlarına yansımış ayrıca “yeni

fikirler üretmek bilimde yaşanacak gelişmelere katkıda bulunmayı amaçlayan birey” yetiştirmek olarak da programların genel amaçlarında yer almıştır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018). Tüm bu yansımalar, öğrencilerin bilimi özümleyen, hayatlarının her evresinde bunu kullanabilen birer birey olma gerekliliğini daha da önemli kılmaktadır (Yenice, Alpak-Tunç ve Yavaşoğlu, 2018).

Bilgi edinme ve bilim konusunda yaşanan değişim ve gelişimlere uyum sağlayabilmesi sürecinde düşünme becerisini şekillendiren etmenlerden birinin de epistemolojik inanç olduğu düşünülmektedir (Pajares, 1992). Alanyazında epistemoloji kavramının bilginin temelini araştıran ve bireyin nasıl bildiğine ilişkin incelemeler yapan bir olgu olarak ifade edildiği görülmektedir (Cano, 2005). Epistemolojik inanç kavramı da Schommer-Aikins, Duell ve Barker (2002) tarafından bireyin bilgiyi ve bilgiyi öğrenmeye ilişkin inançları olarak ifade edilmiştir. Yılmaz (2007) tarafından ise bu kavram; bireylerin zihinlerinde yer verdikleri bilgiye ait özellikler ve bilginin oluşturulması süreçlerine dair düşünceleri, yargıları ve kanaatleri olarak ifade edilmiştir.

Alanyazında bilimsel epistemolojik inanç düzeylerine ilişkin farklı düzeydeki örneklem grupları ile gerçekleştirilen araştırmalara rastlanmaktadır. Terzi (2005) tarafından lisans düzeyinde eğitim görmekte olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları incelenmiş ve sosyal bilimler fakültelerinde okuyanlar ile kız öğrencilerin diğerlerine göre daha pozitivist bilim anlayışına sahip oldukları ifade edilmiştir. Yeşilyurt (2013) tarafından 7 ve 8. sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları incelenmiş, akademik başarı ve cinsiyet açısından inanç düzeylerinde farklılıkların olduğu ortaya konulmuştur. Bir diğer araştırma da Bakır ve Adak (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada fen bilgisi öğretmenliği alanında öğrenim gören öğrencilerin inanç düzeyleri incelenmiş ve öğrenim görülen sınıf düzeyi arttıkça inanç düzeyinin de arttığı ifade edilmiştir. Uğraş (2018) tarafından 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile gerçekleştirilen araştırmada bilimsel epistemolojik inanç düzeyinin üst bilişsel farkındalığı ve öz yeterlik algısını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Can ve Çelik (2020) tarafından 6 ve 7. sınıflarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inançları ortaya konulmuş ve kız öğrenciler ile 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha yüksek inanç düzeyine sahip oldukları ifade edilmiştir.

Alanyazında yer alan çalışmalarda genel olarak ortaokul öğrencileri ile lisans öğrencilerinin örneklem olarak alındığı görülmektedir. Bu araştırmada örneklemin ortaokul ve ortaöğretim kademelerinde öğrenim görmekte olan öğrenciler olarak ele alınması ve örneklemin “TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği”ne gönüllü olarak katılmak isteyen öğrencilerden oluşmasının alanyazına katkı sunacağı düşünülmektedir. Araştırma ile ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin ortaya konulması ve değişkenler bakımından incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada; ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinde cinsiyete, öğrenim kademesine, ilgi duyulan bilim dalına, daha önce herhangi bir bilimsel atölye çalışmasına katılım durumuna göre farklılaşma olup olmadığına ilişkin sorulara yanıt aranmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

Ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin araştırıldığı çalışmada araştırma modeli olarak tarama modelinden faydalanılmıştır. Bu modelde araştırmacının belirlediği ölçek (madde ve bu maddelere ait cevap seçenekleri) geniş ir örneklem grubundan veri toplamak amacıyla kullanılır. Tarama modellerinde araştırmaya katılan grubun maddelere verdikleri cevaplar sonucu ortaya çıkan görüşlerinin nasıl dağılım gösterdiği incelenmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmada örneklem elverişlilik ve uygunluk yöntemi dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu yöntem araştırmanın araştırmacı açısından kolay ulaşılabilirlik sağlaması ve araştırma açısından da araştırmanın hızlı bir şekilde yürütülmesini sağlayan bir yöntemdir (aktaran Kılıç, 2012). Araştırmanın evrenini Türkiye’de eğitim öğretime kayıtlı ortaokul ve ortaöğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul Anadolu Yakasında eğitime kayıtlı olan ve İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi tarafından yapılan “Yaşanabilir Gelecek İçin Sürdürülebilirlik 2 TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği”ne katılan 215 ortaokul ve ortaöğretim öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemin %57,2’sini (N=123) ortaokul, %42,8’ini (N=92) ortaöğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin %48,4’ü (N=104) kız, %51,6’sı (N=111) ise erkektir. Verilen demografik bilgilerden hariç olarak araştırmaya katılan öğrencilerden kişisel bilgi olarak ilgi duydukları bilim dalı ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılıp katılmadıklarına ilişkin veri toplanmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgiler formu ve Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği (BEİÖ) kullanılmıştır. Kişisel bilgiler formunda cinsiyet, eğitim kademesi, ilgi duyulan bilim dalı ve daha önce herhangi bir atölyeye katılıp katılmadıklarına ilişkin sorular yer almaktadır. Ölçek olarak ise Acat, Tüken ve Karadağ (2010) tarafından Türkçeye uyarlanan Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği “BEİÖ” kullanılmıştır. BEİÖ 25 madde ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Otorite ve Doğruluk (OD) alt boyutu 9 maddeden, Bilgi Üretme Süreci (BÜS) alt boyutu 6 maddeden, Bilginin Kaynağı (BK) alt boyutu 4 maddeden, Akıl Yürütme (AY) alt boyutu 3 maddeden ve Bilginin Değişirliği (BD) alt boyutu 3 maddeden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin BEİÖ’nün maddelerine katılım düzeyleri kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum olacak şekilde 5’li likert olarak toplanmıştır. Araştırmada kullanılan BEİÖ’e ait gerekli izinler e posta yoluyla alınmıştır. Veriler maliyetin azaltılması ve erişimin kolaylığı açısından Google Forms üzerinden toplanmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Verilere yapılacak olan analizlerde SPSS paket programından faydalanılmıştır. Analizlerde kişisel bilgiler formundan elde edilen verilere betimsel istatistik yöntemlerinden frekans ve yüzde analizleri uygulanmıştır. BEİÖ’den elde edilen

verilere ise açımlayıcı istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Bu bağlamda BEİÖ'den elde edilen verilere ait güvenilirlik analizi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. BEİÖ'ye ait güvenilirlik analizi sonucu

	Madde Sayısı	α
Alt Boyutlar	Otorite ve Doğruluk	.897
	Bilgi Üretme Süreci	.788
	Bilginin Kaynağı	.797
	Akıl Yürütme	.535
	Bilginin Değişirliği	.591
Ölçek Geneli	25	.906

Tablo incelendiğinde BEİÖ'nün OD alt boyutunda 9 madde için güvenilirlik $\alpha=.897$; BÜS alt boyutunda 6 madde için güvenilirlik $\alpha= .788$; BK alt boyutunda 4 madde için güvenilirlik $\alpha=.797$; AY alt boyutunda 3 madde için güvenilirlik $\alpha=.535$; BD alt boyutunda 3 madde için güvenilirlik $\alpha=.591$ ve BEİÖ genelinde 25 madde için $\alpha=.906$ olarak hesaplanmıştır.

BEİÖ'ye ait verilere uygulanacak olan istatistik yöntemlerinin belirlenmesi için normallik testi yapılmıştır. Yapılan normallik testine ilişkin veriler aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Normallik testi değerleri (N =215)

Değişkenler	Alt Boyutlar	Aritmetik Ortalama	Medyan	Mod	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
BEİÖ	Otorite ve Doğruluk	2,821	2,888		.947	-.006	-.119
	Bilgi Üretme Süreci	2,224	2,166		.750	.089	-.779
	Bilginin Kaynağı	2,636	2,750		.952	.086	-.549
	Akıl Yürütme	2,165	2.000		.757	.208	-.643
	Bilginin Değişirliği	2,220	2.000		.821	.202	-.751

Tablo incelendiğinde BEİÖ'ye ait alt boyutların tamamında verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Çarpıklık ve basıklık değerinin -1.5 ile +1,5 arasında olması durumunda verilerin normal dağılıma uygun olarak dağılım gösterdikleri söylenebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu değerlerin ardından verilere açımlayıcı istatistik yöntemi olarak bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğine bakmak için bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Yapılan analize ait değerler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Cinsiyet Değişkenine Göre Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerin T-testi Sonuçları

Ölçek	Boyut	Cinsiyet	N	\bar{X}	sd	t	F	p
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Otorite ve Doğruluk	Kız	104	2,989	213	2,551	.427	.011
		Erkek	111	2,663				
	Bilgi Üretme Süreci	Kız	104	2,310	213	1,635	.595	.104
		Erkek	111	2,144				
	Bilginin Kaynağı	Kız	104	2,802	213	2,518	.204	.013
		Erkek	111	2,479				
	Akıl Yürütme	Kız	104	2,269	213	1,948	1,227	.053
		Erkek	111	2,069				
	Bilginin Değişirliği	Kız	104	2,256	213	.625	.536	.532
		Erkek	111	2,186				

Bağımsız örneklem t-testi analizine göre otorite ve doğruluk alt boyutunda kızların ortalaması $\bar{X} = 2,989$ olarak hesaplanırken erkeklerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,663$ olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup bu anlamlı farklılık kız öğrencilerden yanadır ($p = .011$ ve $p < .05$).

Bilgi üretme süreci alt boyutunda kızların ortalaması $\bar{X} = 2,310$ olarak hesaplanırken erkeklerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,144$ olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .104$ ve $p > .05$).

Bilginin kaynağı alt boyutunda kızların ortalaması $\bar{X} = 2,802$ olarak hesaplanırken erkeklerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,479$ olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup bu anlamlı farklılık kız öğrencilerden yanadır ($p = .013$ ve $p < .05$).

Akıl yürütme alt boyutunda kızların ortalaması $\bar{X} = 2,269$ olarak hesaplanırken erkeklerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,069$ olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .053$ ve $p > .05$).

Bilginin değişirliği alt boyutunda kızların ortalaması $\bar{X} = 2,256$ olarak hesaplanırken erkeklerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,186$ olarak hesaplanmıştır. Kız ve erkek öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .532$ ve $p > .05$).

3.2. Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Öğretim Kademesi Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 4. Öğretim Kademesi Değişkenine Göre Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerin T-testi Sonuçları

Ölçek	Boyut	Öğretim Kademesi	N	\bar{X}	sd	t	F	p
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Otorite ve Doğruluk	Ortaokul	123	2,778	213	-.760	.868	.448
		Ortaöğretim	92	2,878				
	Bilgi Üretme Süreci	Ortaokul	123	2,181	213	-.977	.281	.330
		Ortaöğretim	92	2,282				
	Bilginin Kaynağı	Ortaokul	123	2,538	213	-1,743	.226	.083
		Ortaöğretim	92	2,766				
	Akıl Yürütme	Ortaokul	123	2,135	213	-.679	2,142	.498
		Ortaöğretim	92	2,206				
	Bilginin Değişirliği	Ortaokul	123	2,241	213	.433	.814	.665
		Ortaöğretim	92	2,192				

Tablo incelendiğinde otorite ve doğruluk alt boyutunda ortaokula kayıtlı öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,778$ olarak hesaplanırken ortaöğretime kayıtlı öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,878$ olarak hesaplanmıştır. Ortaokul ve ortaöğretime kayıtlı öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .448$ ve $p > .05$).

Bilgi üretme süreci alt boyutunda ortaokula kayıtlı öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,181$ olarak hesaplanırken ortaöğretime kayıtlı öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,282$ olarak hesaplanmıştır. Ortaokul ve ortaöğretime kayıtlı öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .330$ ve $p > .05$).

Bilginin kaynağı alt boyutunda ortaokula kayıtlı öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,538$ olarak hesaplanırken ortaöğretime kayıtlı öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,766$ olarak hesaplanmıştır. Ortaokul ve ortaöğretime kayıtlı öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .083$ ve $p > .05$).

Akıl yürütme alt boyutunda ortaokula kayıtlı öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,135$ olarak hesaplanırken ortaöğretime kayıtlı öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,206$ olarak hesaplanmıştır. Ortaokul ve ortaöğretime kayıtlı öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .498$ ve $p > .05$).

Bilginin değişirliği alt boyutunda ortaokula kayıtlı öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,241$ olarak hesaplanırken ortaöğretime kayıtlı öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,192$ olarak hesaplanmıştır. Ortaokul ve ortaöğretime kayıtlı öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .665$ ve $p > .05$).

3.3. Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin İlgili Duyulan Bilim Dalı Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 5. İlgili Duyulan Bilim Dalı Değişkenine Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerine Yönelik ANOVA Testi Sonuçları

Boyut	Bilim Dalları	N	Ort	sd	F	p	Fark
Otorite ve Doğruluk	Fen Bilimleri	66	2,597	2	2,696	.070	
	Matematik	83	2,915				
	Sosyal Bilimler	66	2,925				
Bilgi Üretme Süreci	Fen Bilimleri	66	2,174	2	1,399	.249	
	Matematik	83	2,331				
	Sosyal Bilimler	66	2,141				
Bilginin Kaynağı	Fen Bilimleri	66	2,405	2	3,362	.037	1-2
	Matematik	83	2,807				
	Sosyal Bilimler	66	2,651				
Akıl Yürütme	Fen Bilimleri	66	2,126	2	.165	.848	
	Matematik	83	2,168				
	Sosyal Bilimler	66	2,202				
Bilginin Değişirliği	Fen Bilimleri	66	2,171	2	.197	.821	
	Matematik	83	2,257				
	Sosyal Bilimler	66	2,222				

Tablo incelendiğinde otorite ve doğruluk alt boyutu için fen bilimlerine ilgi duyan öğrencilerin ortalamaları $\bar{X} = 2,597$ olarak hesaplanırken matematiğe ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,915$ ve sosyal bilimlere ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,925$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .070$ ve $p > .05$).

Bilgi üretme süreci alt boyutu için fen bilimlerine ilgi duyan öğrencilerin ortalamaları $\bar{X} = 2,174$ olarak hesaplanırken matematiğe ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,331$ ve sosyal bilimlere ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,141$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .249$ ve $p > .05$).

Bilgi kaynağı alt boyutu için fen bilimlerine ilgi duyan öğrencilerin ortalamaları $\bar{X} = 2,405$ olarak hesaplanırken matematiğe ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,807$ ve sosyal bilimlere ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,651$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = .037$ ve $p < .05$). Bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu incelemek için yapılan ikili karşılaştırma testi sonucunda (TUKEY) fen bilimlerine ilgi duyan öğrenciler ile matematiğe ilgi duyan öğrenciler arasında matematiğe ilgi duyan öğrencilerden yana bir anlamlı farklılık bulunmuştur.

Akıl yürütme alt boyutu için fen bilimlerine ilgi duyan öğrencilerin ortalamaları $\bar{X} = 2,126$ olarak hesaplanırken matematiğe ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,168$ ve sosyal bilimlere ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,202$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .848$ ve $p > .05$).

Bilginin değişirliği alt boyutu için fen bilimlerine ilgi duyan öğrencilerin ortalamaları $\bar{X} = 2,171$ olarak hesaplanırken matematiğe ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,257$ ve sosyal bilimlere ilgi duyanların ortalaması $\bar{X} = 2,222$ olarak hesaplanmıştır. Ortalamalar arasında oluşan fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .821$ ve $p > .05$).

3.4. Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Daha Önce Herhangi Bir Atölye Çalışmasına Katılma Durumuna Göre İncelenmesi

Tablo 6. Daha Önce Herhangi Bir Atölye Çalışmasına Katılma Durumuna Göre Ortaokul ve Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç Düzeylerin T-testi Sonuçları

Ölçek	Boyut	Atölyeye Katılım	N	\bar{X}	sd	t	F	p
Bilimsel Epistemolojik İnançlar	Otorite ve Doğruluk	Evet	147	2,771	213	-1,126	.005	.261
		Hayır	68	2,928				
	Bilgi Üretme Süreci	Evet	147	2,251	213	.772	.048	.441
		Hayır	68	2,166				
	Bilginin Kaynağı	Evet	147	2,642	213	.154	.045	.878
		Hayır	68	2,621				
	Akıl Yürütme	Evet	147	2,181	213	.441	1,138	.660
		Hayır	68	2,132				
	Bilginin Değişirliği	Evet	147	2,235	213	.410	1,572	.682
		Hayır	68	2,186				

Tablo incelendiğinde otorite ve doğruluk alt boyutunda daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,771$ olarak hesaplanırken daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,928$ olarak hesaplanmıştır. Daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .261$ ve $p > .05$).

Bilgi üretme süreci alt boyutunda daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,251$ olarak hesaplanırken daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,166$ olarak hesaplanmıştır. Daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .441$ ve $p > .05$).

Bilginin kaynağı alt boyutunda daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,642$ olarak hesaplanırken daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,621$ olarak hesaplanmıştır. Daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .878$ ve $p > .05$).

Akıl yürütme alt boyutunda daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,181$ olarak hesaplanırken daha önce herhangi bir

atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,132$ olarak hesaplanmıştır. Daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .660$ ve $p > .05$).

Bilginin değişirliği alt boyutunda daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin ortalaması $\bar{X} = 2,235$ olarak hesaplanırken daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin ortalaması ise $\bar{X} = 2,186$ olarak hesaplanmıştır. Daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrenciler arasındaki ortalamalar farkı ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = .682$ ve $p > .05$).

4. Sonuç ve Tartışma

İstanbul Fuat Sezgin Bilim ve Sanat Merkezi tarafından düzenlenen “Yaşanabilir Gelecek İçin Sürdürülebilirlik 2 TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği”ne katılan ortaokul ve ortaöğretim öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin cinsiyet, kayıtlı olunan eğitim kademesi, ilgi duyulan bilim dalı ve daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılma durumlarına göre incelendiği bu araştırmada;

- Otorite ve doğruluk alt boyutu ile bilginin kaynağı alt boyutlarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin kız öğrencilerden yana anlamlı farklılık gösterdiği; bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği,
- BEİÖ'nün tüm alt boyutlarında ortaokula kayıtlı olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ile ortaöğretime kayıtlı olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı,
- Bilginin kaynağı alt boyutunda öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalına göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin fen bilimlerine ilgi duyan öğrenciler ile matematiğe ilgi duyan öğrenciler arasında matematiğe ilgi duyan öğrencilerden yana anlamlı farklılık gösterdiği; otorite ve doğruluk, bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalına göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği,
- BEİÖ'nün tüm alt boyutlarında daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ile daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir.

Araştırmada ulaşılan sonuçlar kapsamında otorite ve doğruluk alt boyutu ile bilginin kaynağı alt boyutlarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin kız öğrencilerden yana anlamlı farklılık gösterdiği; bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Otorite ve doğruluk alt boyutlarında kız

öğrencilerin inanç düzeylerinin yüksek olması Terzi (2005), Yeşilyurt (2013) ve Çelik (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarla uyum göstermektedir.

Ayrıca BEİÖ'nün tüm alt boyutlarında ortaokula kayıtlı olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ile ortaöğretime kayıtlı olan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Yeşilyurt (2013) tarafından gerçekleştirilen araştırma da bu durumu desteklemektedir. Diğer taraftan Bakır ve Adak (2014) tarafından öğrenim görülen sınıf düzeyi arttıkça inanç düzeyinin de arttığı ifade edilirken Can ve Çelik (2020) tarafından 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin 7.sınıfta öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek inanç düzeyine sahip oldukları ifade edilmiştir. Araştırmaların farklılık gösterme nedeni, araştırma gerçekleştirilen örneklemden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Bilginin kaynağı alt boyutunda öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalına göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin fen bilimlerine ilgi duyan öğrenciler ile matematiğe ilgi duyan öğrenciler arasında matematiğe ilgi duyan öğrencilerden yana anlamlı farklılık gösterdiği; otorite ve doğruluk, bilgi üretme süreci, akıl yürütme ve bilginin değişirliği alt boyutlarında öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalına göre bilimsel epistemolojik inanç düzeylerinin anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Benzer özellikte araştırmalar gerçekleştirilirken öğrencilerin ilgi duydukları bilim dalı da çalışmalarda bulundurulurken sonuçlar karşılaştırılabilir.

BEİÖ'nün tüm alt boyutlarında daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri ile daha önce herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı söylenebilir. Araştırmanın örneklemini bir bilim atölyesine katılmak isteyen gönüllüler oluşturmasının bu durumu etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. Bu durum ancak herhangi bir atölye çalışmasına katılmayan öğrencilerin yanı sıra herhangi bir atölye çalışmasına gönüllü olmayan öğrenciler de örnekleme dâhil edilerek yorumlanabilir sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmadaki bulgular ile bilimsel epistemolojik inanç düzeyleri belirlenmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Ancak yorumların nedenleri ile ortaya konulabilmesi için nitel bir çalışma gerçekleştirilebilir. Ayrıca örneklem grubunun farklı bölgelerden belirlenmesi ile benzer nitelikte çalışmalar gerçekleştirilip yorumlanarak karşılaştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Acat, M.B, Tüken, G. ve Karadağ, E. (2010). Bilimsel Epistemolojik İnançlar Ölçeği: Türk Kültürüne Uyarlama, Dil Geçerliliği ve Faktör Yapısının İncelenmesi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(4) , 67-89.
- American Association for the Advancement of Science (1993). *Benchmarks for science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Bakır, S. ve Adak, F. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnançları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 3(4), 24-36.
- Bal, E. (2022). *Ailelerin Çocukları Bilime Yönlendirme Düzeylerini Belirleme ve Çocukların Bilim Algısı* (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- Can, Ş. ve Çelik, C. (2020). Ortaokul 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç düzeyi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi [MSKU Journal of Education]*, 7(2), 122-132.
- 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, 203-221.
- Fraenkel, J.R. ve Wallen, N.E. (2006). *How to desing and evaluate research in education*. New York: McGaw-Hill International Edition.
- Kılıç, S. (2013). Örneklemeye yöntemleri. *Journal of Mood Disorders*, 3(1) , 44-6.
- Kirman Çetinkaya, E., Laçin Şimşek, C. ve Çalışkan, H.(2013). Bilim ve sözde-bilim ayrımı için bir ölçek uyarlama çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 31-43.
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research in science education*. New Jersey: Erlbaum Publishers.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Lise Kimya Dersi, (9-12. Sınıflar) Öğretim Programı*, MEB, Ankara.
- National Research Council. (1996). *National science education standarts*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messay construct. *Review of Educational Research*, 62 (3), 307-332.
- Schommer-Aikins, M., Duell, K.O., & Barker, S. (2002). Epistemological belief across domains using biglan's classification of academic disciplines. *Research Higher Education*, 44(3), 346-366.
- Tabachnick, B.G. and Fidell, L.S. (2013). *Using Multivariate Statistics, 6th Edn, New International Edition*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Terzi, A.R. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları Üzerine Bir Araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 298-311.

- Turgut, H., Eş, H., Bozkurt Altan, E. ve Öztürk Geren, N. (2016). Pre-service pre-school teachers' perceptions of science and pseudo-science. *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 150-169.
- Türk Dil Kurumu (2023). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Uğraş, M. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Üst Bilişsel Farkındalık ve Fen Öz Yeterlik Algısının Fen Bilimleri Başarısında Etkisinin İncelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 24, 17-32.
- Yenice, N., Alpak Tunç, G. ve Yavaşoğlu, N. (2018). Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançlarının İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 45, 132-152.
- Yeşilyurt, E. (2013). İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnançları. *International Journal of Social Science*, 6(1), 1587-1609.
- Yılmaz, A. (2007). *Hemşirelik Öğrencilerinin Epistemolojik İnançları İle Denetim Odağı Arasındaki İlişki* (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

© Copyright of Journal of Current Researches on Social Science is the property of Strategic Research Academy and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.