

## OKS, SBS, TEOG Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Göre İncelenmesi \*

Oya ARIKAN<sup>1</sup> & Talip KIRINDI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MEB Öğretmen, Türkiye, <sup>2</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Gönderilme Tarihi (Received): 09/06/2020

Düzeltilme Tarihi (Revised): 15/10/2020

Kabul Tarihi (Accepted): 31/10/2020

### Özet

Bu araştırma OKS, SBS ve TEOG sınavları içerisinde bulunan Fen Bilimleri testi sorularının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerini analiz etmek amacıyla hazırlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma olup, veriler doküman inceleme yöntemi ile toplanmıştır. Veri kaynağı olarak, uygulanan her sınavdan üç yıl temel alınmış; analizleri araştırmacı tarafından oluşturulan belirtke tablosu doğrultusunda yapılmıştır. Elde edilen veriler nicel hale getirilerek frekans hesaplamaları yapılmış ve tablo üzerine aktarılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre, araştırmada analizi yapılan tüm sınavlar ele alındığında soruların genel olarak tüm bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri basamaklarını desteklediği, ayrıca söz konusu sınavlarda daha çok alt düzey bilimsel süreç becerilerine yer verildiği görülmüştür. Bulgular, bilimsel süreç becerilerini desteklemek ve geliştirmek adına çoğunlukla temel becerilerinden 'gözlem' ve 'çıkarma yapma' basamağına yönelik sorulara yer verildiğini, eleştirel düşünme becerilerinden ise 'öz düzenleme' beceri basamağına hiç rastlanmadığını göstermiştir. İleride yapılacak olan araştırmalara yönelik, araştırmacıların sınav sorularını farklı düşünme becerileri bakımından incelemesi yönünde önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Bilimsel süreç becerileri, eleştirel düşünme becerisi, fen bilimleri, ortak sınavlar

## Analysis of OKS, SBS, TEOG Science Test Questions According to Scientific Process Skills and Critical Thinking Skills

### Abstract

This research was prepared to analyze process and critical thinking skills of the Science test questions in OKS, SBS and TEOG exams. This study was a qualitative research and the data were collected by means of document review method. As a data source, three years were taken for each of the exams; their analysis was done in the direction of the statement table generated by the researcher. The obtained data were quantified and frequency calculations were made and transferred to the chart. According to the findings of the study, when all the exams analyzed in the study were considered, it was seen that the questions generally supported all scientific process and critical thinking skill levels, and that these exams included mostly low-level scientific process skills and lower level scientific process skills were included. The findings showed that, in order to support and develop scientific process skills, questions related to observation and inferencing from basic skills were mostly included, whereas self-regulation skill level among critical thinking skills was not encountered.

**Keywords:** Critical thinking skills, science, scientific process skills, common exams

\*Sorumlu Yazar: E-mail: oya\_hsbk@hotmail.com

Orcid No: 0000-0002-2400-2065

\* Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın 'OKS, SBS ve TEOG Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Göre İncelenmesi' adlı tezinden türetilmiştir.

## GİRİŞ

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya, ifade etmeye çalışan bir bilim olarak ifade edilir. Fen, yalnızca dünya hakkında var olan gerçekleri değil, aynı zamanda mantıksal düşünmeyi, sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (MEB (Millî Eğitim Bakanlığı), 2006). Fen alanının sorgulama ve araştırma temelli olmasından yola çıkarak, geçmişten günümüze kadar yapılan reformlara bakıldığında birkaç önemli araştırma dikkat çekmektedir. Bu araştırmalar Ayas ve Çepni (2015) tarafından şu şekilde ifade edilmiştir. Araştırmalardan biri olan Proje 2061'in amacı mevcut fen öğretim programlarının yeniden yapılandırılması, fen öğretimine yeni bir bakış açısı getirilmesi, öğrencilere bilim okur-yazarlığının kazandırılması olarak ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilere sadece formüllerin ve tanımların listeler halinde öğretilmesinin uygun olmayacağı da belirtilmiştir. Başka bir araştırma olan DASH-K6'nın amacı ise, tüm öğrencileri fen öğretimiyle meşgul etmek, zamanının yaklaşık %75-80'ini deneyle geçirmesini sağlamak olarak ifade edilmiştir. Bu araştırmanın karma öğrenci grupları için geliştirildiği ve fen bilimlerinin herkes tarafından kullanılabilmesi de belirtilmiştir. Son olarak Fende Bir Yöntem Yaklaşımı (SCIS) araştırmasının temel amacı, "öğrencilere fen kavramlarını işlevsel bir biçimde kazandırmanın yanında araştırmacı ruhu da edindirmek ve öğrencilerin bilim okur-yazarlığını geliştirmek" şeklinde ifade edilmiştir. Aynı çalışmada öğretmenin rolü ise öğrenciye rehber olmak, öğrenciler için materyal hazırlamak, geleneksel değerlendirme yerine öğrencilerin gelişimlerini sürekli gözlemlemek şeklinde ifade edilmiştir.

Yukarıda ifade edilen araştırmalarda görüldüğü gibi, değişen ve gelişen koşullar sebebiyle fen bilimleri öğretiminde değişim yadsınamaz bir gerçek haline gelmiştir. Bu koşullar tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de fen bilimleri öğretimini gelişime yöneltmiştir. Bu amaçla 2005 yılı itibarıyla fen ve teknoloji dersi tüm ülkede 4. ve 5. sınıflarda sadece dersin ismi olarak değil aynı zamanda içerik ve işleyiş olarak da değiştirilmiştir. Fen dersleri gelişmiş ülkelerde öğrenci merkezli, günlük hayatla ilişkili, bilgiye ulaşma yolunun öğretildiği yöntemlerle işlenmektedir (MEB, 2005). Bu doğrultuda fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu; "Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek" şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2013). Fen okuryazarı birey, temel bilgilere ve bilimsel süreç becerilerine (BSB) sahip, araştıran, sorgulayan, eleştiren, etkili iletişim kuran, iş birliğine açık bireydir. Fen bilimleri dersi işlenirken öğrencilerin soru sorması, problem belirlemesi, gözlem ve deney yapması, sorunu analiz etmesi, sonuca ulaşması yani süreç boyunca aktif olmaları öğrenme-öğretme sürecinin niteliğini artırmada etkili faktörlerdir. Warren (1996) yapmış olduğu çalışmada, fen temelli programla öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin, geleneksel yöntemle öğrenim görenlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Turpin ve Cage (2004) yapmış oldukları çalışmalarında, yapılandırmacı eğitim anlayışı ve aktiviteye dayalı fen müfredatına göre öğrenim gören 531 öğrencinin bilimsel süreç becerilerinde görülen gelişmenin, geleneksel müfredata göre öğrenim gören 398 öğrenciden daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. İfade edilen çalışmalar gösteriyor ki beceri düzeylerinde pozitif yönde görülen gelişmenin temelini aktiviteye dayalı fen temelli öğrenim oluşturmaktadır. Aydede ve Kesercioğlu (2010) çalışmalarında aktif öğrenme ortamları ve geleneksel öğrenme ortamlarının eleştirel düşünme becerisi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmadan aktif öğrenme ortamlarının örnek olay yöntemi, gözlem, tartışma, açık uçlu deney, proje, problem çözme vb. eleştirel düşünme becerisini daha etkili bir şekilde geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Örnekleri sunulan araştırmalara bakıldığında fen öğretiminden verim alınmasının temelini donanımlı birey oluşturmaktadır. Donanımlı birey yetiştirmek için ise farklı alanlarda eğitim almış, araştıran, sorgulayan, edinmiş olduğu bilgiyi kullanan bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Akgün, 2001). Bireylere tüm bu özelliklerin kazandırılması ise nitelikli bir eğitim ile mümkündür. Bu amaç doğrultusunda, öğrencileri istenilen niteliklere sahip birey

olarak yetiştirmek için tüm öğretim programlarında olduğu gibi fen öğretim programlarında da düzenlemeler yapılmakta ve eğitim kalitesi artırılmaya çalışılmaktadır. 2000 yılında eğitimde yapılan yenilik ile öğrencilerin sürece aktif katılımını sağlayan, ezberden uzaklaştıran yeni bir program hazırlanmıştır. Bu programda bilgiye ulaşma becerisi ve problem çözüme becerisini kazandırma hedefiyle ünitelerin içeriklerinin düzenlendiği belirtilmiştir (Demirbaş ve Yağbasan, 2005).

Değişen öğretim programları öğretimin niteliğini, eğitimin ihtiyaçlarını ve öğrencilerin başarılarını belirlemeye yardımcı olma amacı taşımaktadır. Sürecin üst düzeyde verimli ve etkili biçimde ilerlemesi ölçme ve değerlendirmeye olan ihtiyacı ortaya koymuştur. Ölçme ve değerlendirme ülkemizde, yerel ve merkezi olmak üzere iki kısımda uygulanır. Yerel olarak uygulanan ölçme, öğretmenler tarafından öğrencilerin sınıf içi performanslarını belirlemek için yapılırken; merkezi olarak uygulanan ölçme ve değerlendirme Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından ortaöğretim ve yükseköğretim kurumlarına öğrenci seçmek için yapılır (Delil ve Tetik, 2015). Ancak ülkemizde eğitim sisteminin eleştirilen noktalarından bir tanesi merkezi sınavlardır. Bir üst eğitim kurumuna geçmek için tercih edilen kurumlardaki talep çokluğu ve ailelerin çocuklarına daha iyi bir eğitim almasını sağlama isteği rekabet ortamı oluşturmaktadır. Bu gibi sebepler ülkemizde sınavların isim değişiklikleri olsa dahi hep var olmasına ortam hazırlamıştır. Öğrencileri ortaöğretim kurumlarına yerleştirmek amacıyla MEB tarafından Kurumlar Sınavı, Liselere Geçiş Sınavı (LGS), Ortaöğretim Kurumlarına Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (OKS) ve Seviye Belirleme Sınavı (SBS) gibi sınavlar uygulanmıştır (Cengiz, Daşdemir ve Uzoğlu, 2013). LGS 2004 yılına kadar uygulandıktan sonra yerini OKS'ye bırakmıştır. OKS 2008 yılında son kez uygulanarak yerini 6., 7. ve 8. sınıflarda uygulanan SBS sistemine bırakmıştır. SBS ise 2012-2013 eğitim öğretim yılında son kez uygulanmıştır. 2013-2014 eğitim öğretim yılı itibarıyla Millî Eğitim Bakanlığınca sadece 8. sınıfları kapsayan Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG) uygulanmaya başlanmıştır.

Günümüz eğitim sisteminde, sınavlarda yapılan en son değişiklik uygulamada olan TEOG sisteminin 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibarıyla kaldırılmasıdır. Zamanla değişikliğe uğrayan bu sınavlar öğretim programı amacı ile örtüşecek şekilde revize edilmiştir. Revize çalışmaları temel alınarak uygulanmış olan sınavlar BSB ve eleştirel düşünme becerileri açısından incelenmiştir. Yapılan bu çalışma OKS, SBS ve TEOG fen bilimleri sorularını kapsamaktadır. Uygulanan sınavlardan örneklem olarak belirlenen üçer yılın fen bilimleri soruları, uzman görüşleri alınarak hazırlanan belirte tablosu ile analiz edilmiştir. Analiz kapsamı bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerini içermektedir. Elde edilen sonuçlar incelenerek yıllara göre dağılımlarındaki değişimler incelenmiştir. Bilimsel süreç becerileri birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde açıklanmış ve gruplanmıştır. Bu çalışmada bilimsel süreç becerileri ufak farklılıkları olmakla beraber genel ifadeyle tablodaki gibi gruplandırılmaktadır (Yeany ve diğerleri, 1986; Germann, Haskins & Auls, 1996).

**Tablo 1.** Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)'nin Sınıflandırılması

Temel Beceriler	Üst Düzey Beceriler
✓ Gözlem	✓ Değişkenleri kontrol etme
✓ Sınıflama	✓ Hipotez kurma
✓ İletişim kurma	✓ Verileri yorumlama
✓ Ölçme	✓ İşlemsel tanımlama
✓ Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	✓ Deney yapma
✓ Sayıları kullanma	
✓ Çıkarım yapma	
✓ Tahmin etme	

Çalışmada eleştirel düşünme beceri basamakları için ise Facione (1990) Delphi Projesi'nde hazırlanmış olan rapor doğrultusundaki basamaklar kullanılmıştır. Bu basamaklar aşağıda Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Eleştirel Düşünme Beceri Basamakları

- 
- ✓ Yorumlama
  - ✓ Analiz
  - ✓ Değerlendirme
  - ✓ Çıkarım yapma
  - ✓ Açıklama
  - ✓ Öz düzenleme
- 

### ***Araştırmanın Amacı***

Literatür analizi yapıldığında, merkezi sınav sorularının incelenmesinde bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerileri kapsamında yapılmış doğrudan ilişkili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde görülen bu boşluğun yapılan araştırma ile giderilmesi amaçlanırken; bu beceriler ile ilgili araştırma yapacak olan eğitimcilere yol gösterici olması bakımından da önem taşımaktadır. Bu doğrultuda yapılan araştırmanın genel amacı, bir üst kuruma geçiş için uygulanan sınavlarda (OKS, SBS, TEOG) bulunan fen bilgisi/fen ve teknoloji dersi sorularının analiz edilmesidir. Bu analiz soruların hangi bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri basamaklarını, hangi ölçüde desteklediğini tespit etmek yönündedir. Araştırmanın amacı doğrultusunda problem cümlesini ‘OKS, SBS, TEOG fen bilimleri testi soruları BSB ve eleştirel düşünme becerilerini destekler nitelikte hazırlanmış mıdır?’ sorusu oluşturmaktadır.

## **YÖNTEM**

### ***Araştırmanın Modeli***

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgubilim yöntemi kullanılmıştır. Olgu; gündelik hayatımızdaki olaylar, tecrübeler, algılar, durumlar ya da kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Olgubilim yöntemi, farkında olduğumuz fakat derinlemesine ve ayrıntılı bir şekilde bilgi sahibi olmadığımız olgulara yoğunlaşmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Yapılan bu araştırma kapsamında derinlemesine ele alınan olgu, OKS, SBS ve TEOG sınavlarının Fen Bilimleri testi sorularıdır.

### ***Veri Toplama Aracı***

Araştırmada, OKS, SBS ve TEOG sınavlarındaki Fen Bilimleri testi sorularını incelemek için uygulanan her sınavdan üçer yıl seçilmiştir. Bu inceleme BSB ve eleştirel düşünme becerileri kapsamındadır. Seçilen üç yıl, sınavların ilk uygulandıkları yıl ve araştırma tarihine kadar son uygulandıkları iki yıldaki Fen Bilimleri/Fen ve Teknoloji testleri olarak belirlenmiştir. Bu seçimin gerekçesi, öğretim programları revize edildikten hemen sonra uygulanan sınavlarda yaşanabilecek muhtemel eksiklikler ile son uygulanma yıllarında, artık oturmuş olan mevcut sistem arasındaki farkı ve gelişmeyi görebilmektir. Seçilen sınav yıllarından sonra araştırmacı tarafından eleştirel düşünme ve BSB'yi kapsayan belirtke tabloları oluşturulmuştur. Öncelikle taslak olarak hazırlanan belirtke tabloları iki uzman tarafından incelenmiş gerekli düzenlemeler ile son halini almıştır. Araştırmada örneklem olarak seçilmiş olan sınav sorularının tüm sınav sorularını yansıttığı ve belirtke tablolarının geçerliliği için başvurulan uzman görüşlerinin yeterli olduğu varsayılmıştır. Belirtke tabloları oluşturulurken

alan yazında yer alan kategoriler temel alınmıştır. Temel alınan kategoriler bilimsel süreç becerileri için Aydoğdu (2009), eleştirel düşünme becerisi için ise Facione (1990)'ın çalışmalarıdır. Araştırmada veri toplama için kullanılan bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri basamaklarını içeren belirtke tabloları Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

Beceriler Beceriye yönelik kazanımlar	TEMEL BECERİLER								ÜST DÜZEY BECERİLER				
	Gözlem	Sınıflama	İletişim kurma	Ölçme	Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	Sayıları kullanma	Çıkarım yapma	Tahmin etme	Değişkenleri kontrol etme	Hipotez kurma	Verileri yorumlama	İşlemsel tanımlama	Deney yapma
Bilgiye ulaşmak için beş duyu organından bir veya birkaçını kullanır.	x												
Nesne ya da olayları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplar.		x											
Bilgi yazılı veya sözlü olarak aktarılır. (grafik, diyagram, harita..)			x										
Yapılan gözlemleri standart veya standart olmayan birimlere göre değerlendirir.				x									
Nesneleri düzlem ve üç boyutlu sistem üzerinde anlamlandırır ve anlatır.					x								
Nesneleri sınıflamak, düzenlemek ölçümleri ifade etmek için ihtiyaç duyar.						x							

Beceriler Beceriye yönelik kazanımlar	TEMEL BECERİLER								ÜST DÜZEY BECERİLER				
	Gözlem	Sınıflama	İletişim kurma	Ölçme	Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	Sayıları kullanma	Çıkarım yapma	Tahmin etme	Değişkenleri kontrol etme	Hipotez kurma	Verileri yorumlama	İşlemsel tanımlama	Deney yapma
Gözlem, deneyimlerinden ve kanıtlanabilir durumdan faydalanarak bir yargıya ulaşır.							x						
Elde edilen verilere dayanarak var olması beklenen durumla ilgili öngöründe bulunur.								x					
DeneySEL bir sonucu etkileyebilecek olan faktörleri kontrol altına alır									x				
Doğru olduğu düşünülen bir düşünce için test edilebilir bir problem sorusu geliştirir.										x			
Elde edilen verileri iyi analiz ederek veriler arasındaki ilişkileri bulur.											x		
Doğrudan ölçülenemeyen bir değişkeni/durumu/olayı ölçmek/açıklamak için kullanır.												x	
Uygun araç gereci kullanarak düzenek kurar, değişkenleri değiştirir ve sonuca ulaşana kadar kontrol eder.													x

Şekil 1. Bilimsel Süreç Becerileri Belirtke Tablosu

Eleştirel Düşünme Becerileri	YORUMLAMA	ANALİZ	DEĞERLENDİRME	ÇIKARIM YAPMA	AÇIKLAMA	ÖZ DÜZENLEME
Bir olay, durum, veri, yargı, kural, prosedür, inanç veya deneyimle ilgili kriterleri ele alır, elde edilen bilgilerin önemini belirler ve ifade eder.	x					
Olayları, deneyimleri, sebepleri, kavramları, sorunları, fikirleri, inançları... belirtmek için tasarlanmış gösterimler arasındaki gerçek ilişkileri tanımlar, aralarındaki ilişkiyi saptar ve karşılaştırır.		x				
Tartışmaları, fikirleri, iddiaları bir ölçüde dayanarak değerlendirir, karar verir, ispat eder.			x			
Mantıksal sonuç çıkarmak için konu ile ilgili bilgiyi dikkate alır, tahmin ve hipotezleri belirler ve elde edilen verilerden, görüşlerden, tanımlamalardan sonuca ulaşır.				x		
Bir durumun, olayın sonuçlarını ifade eder ve bu ifadeyi ikna edici iddialar şeklinde sunar.					x	
Kendi bilişsel faaliyetlerini, yeteneklerini, davranışlarını muhakeme eder, sonuçlarını sorgular ve sonuçlara yönelik durumu düzenler.						x

Şekil 2. Eleştirel Düşünme Belirtke Tablosu

### Verilerin Analizi

Araştırma amacına uygun olarak elde edilen verilerin analizi, betimsel analiz tekniği ile yapılmıştır. Betimsel analiz tekniğinde temel amaç, elde edilmiş olan bulgu ve verilerin okuyucuya özetlenmiş, yorumlanmış bir şekilde sunulmasıdır. Araştırmada, belirlenen yıllardaki OKS, SBS ve TEOG sınavlarında bulunan Fen ve Teknoloji/Fen Bilimleri soruları BSB ve eleştirel düşünme beceri basamaklarına göre analiz edilmiştir. Analizde, seçilen her sınav sorusu için belirtke tablosundaki özellikler baz alınmıştır. Soruların hangi özelliklere uygun olduğu incelenmiş ve sorularda ölçülmek istenilen beceriler tespit edilmiştir. Bu analizlerin tutarlılığını sağlamak amacıyla analiz 6 hafta arayla tekrar edilmiştir. Ayrıca sorular, belirtke tablosu hazırlanırken görüşü alınan iki uzman tarafından da farklı mekân ve zamanlarda analiz edilmiş, dönüt alınmıştır. Bu konuda Marvasti (2004) farklı bakış açılarıyla veri toplamanın araştırmanın niteliğini arttıracaklarını ifade etmiş; aynı durumun farklı zaman dilimi veya denekler veya farklı araştırmacılar tarafından incelenmesinin, araştırma sonuçları için daha tutarlı olacağını belirtmiştir. Yapılan inceleme sonucunda tespit edilen beceriler için frekans dağılımları belirlenmiştir. Bu frekans dağılımları her yıl için ayrı ayrı yapılmıştır. Bu dağılımlar bir sonraki bölümde tablolar halinde sunulmuştur.

**BULGULAR**

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma sorularına yönelik analizi yapılan sınav sorularından elde edilen verilere yer almaktadır.

**Tablo 3.** Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) sorularının yıllara göre bilimsel süreç beceri analizi

<i>Bilimsel süreç becerileri</i>	<i>2005</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>
Gözlem	15	15	18
Sınıflama	9	7	7
İletişim kurma	6	3	7
Ölçme	2	0	2
Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	8	8	9
Sayıları kullanma	10	9	10
Çıkarım yapma	10	14	11
Tahmin etme	8	4	5
Değişkenleri kontrol etme	8	3	9
Hipotez kurma	2	2	4
Verileri yorumlama	16	14	21
İşlemsel tanımlama	4	3	4
Deney yapma	9	11	13

Tablo 3 incelendiğinde, soruların ağırlıklı olarak ‘verileri yorumlama’ ve ‘gözlem’ basamağına yönelik hazırlandığı görülmektedir. ‘Ölçme’ basamağına yönelik olarak ise 2007 yılında hiç soru yer almamıştır. İnceleme sonucunda dağılımda bir orantı olmasa da üst düzey (değişkenleri kontrol etme, hipotez kurma, verileri yorumlama, işlemsel tanımlama ve deney yapma) ve temel becerilere (gözlem, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, çıkarım yapma, tahmin etme) yönelik sorulara yer verildiği söylenebilir.

**Tablo 4.** Ortaöğretim Kurumları Sınavı (OKS) sorularının yıllara göre eleştirel düşünme beceri analizi

<i>Eleştirel düşünme becerileri</i>	<i>2005</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>
Yorumlama	2	6	8
Analiz	14	14	15
Değerlendirme	2	3	2
Çıkarım yapma	23	22	23
Açıklama	2	0	0
Öz düzenleme	0	0	0

Tablo 4’te, soruların ağırlıklı olarak ‘çıkarım yapma’ becerisine yönelik hazırlandığı görülmektedir. Bunu takip eden basamağın ‘analiz’ becerisi olduğu; ‘öz düzenleme’ becerisini ölçmeye yönelik sorulara ise hiç yer verilmediği görülmektedir. Uygulanmış olan OKS için eleştirel düşünme becerisini ölçmek için her basamağına yönelik soruların mevcut olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

**Tablo 5.** Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sorularının yıllara göre bilimsel süreç beceri analizi

Bilimsel süreç becerileri	2009	2012	2013
Gözlem	13	11	9
Sınıflama	3	8	8
İletişim kurma	3	3	2
Ölçme	0	1	1
Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	10	11	10
Sayıları kullanma	6	3	7
Çıkarım yapma	13	12	10
Tahmin etme	1	1	3
Değişkenleri kontrol etme	5	4	14
Hipotez kurma	1	3	0
Verileri yorumlama	6	7	9
İşlemsel tanımlama	1	1	2
Deney yapma	7	10	7

Tablo 5 incelendiğinde, ‘çıkarm yapma’ ve ‘gözlem yapma’ becerilerine yönelik soruların ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bunu takip eden basamağın ise ‘uzay/zaman ilişkilerini kullanma’ olduğu görülmektedir. 2007 OKS’de olduğu gibi 2009 SBS’de de ‘ölçme’ basamağına yönelik soru yer almamıştır. Bu tabloya bakılarak uygulanan yıllardaki SBS sorularının genel itibarıyla temel becerileri ölçmeye yönelik olduğu, üst düzey becerilere ağırlık verilmediği söylenebilir.

**Tablo 6.** Seviye Belirleme Sınavı (SBS) sorularının yıllara göre eleştirel düşünme beceri analizi

Eleştirel düşünme becerileri	2009	2012	2013
Yorumlama	2	3	6
Analiz	11	11	11
Değerlendirme	1	2	3
Çıkarım yapma	14	13	14
Açıklama	3	0	3
Öz düzenleme	0	0	0

Tablo 6’da, SBS sorularının büyük bir kısmının ‘çıkarm yapma’ basamağını ölçmeye yönelik olduğu görülmektedir. Ayrıca OKS’de olduğu gibi SBS’de de bazı basamakları (öz düzenleme, açıklama) ölçmeye yönelik sorulara hiç yer verilmediği ya da kısmen yer verildiği söylenebilir.



**Tablo 7.** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sorularının yıllara göre bilimsel süreç beceri analizi

Bilimsel süreç becerileri	2013	2014	2015
Gözlem	14	16	12
Sınıflama	5	7	11
İletişim kurma	4	1	3
Ölçme	4	6	3
Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	10	12	10
Sayıları kullanma	7	7	6
Çıkarım yapma	15	13	9
Tahmin etme	2	4	8
Değişkenleri kontrol etme	5	7	5
Hipotez kurma	1	0	0
Verileri yorumlama	8	8	4
İşlemsel tanımlama	2	2	5
Deney yapma	8	9	7

Tablo 7 incelendiğinde, uygulanan yıllardaki TEOG sorularının ağırlıklı olarak ‘gözlem yapma’ beceri basamağına yönelik olduğu görülmektedir. Bunu takip eden basamağın ise ‘çıkarım yapma’ ve ‘uzay/zaman ilişkilerini kullanma’ olduğu görülmektedir. Bazı yıllarda (2014, 2015) ‘hipotez kurma’ becerisini ölçmeye yönelik sorulara yer verilmediği söylenebilir. Genel itibarıyla bakıldığında ise, temel beceri düzeyini ölçmeye yönelik sorulara yer verildiği, üst düzey becerileri ölçmeye yönelik sorulara çok fazla yer verilmediği söylenebilir.

**Tablo 8.** Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sorularının yıllara göre eleştirel düşünme beceri analizi

Eleştirel düşünme becerileri	2013	2014	2015
Yorumlama	4	4	5
Analiz	7	9	8
Değerlendirme	0	1	0
Çıkarım yapma	18	19	16
Açıklama	2	5	3
Öz düzenleme	0	0	0

Tablo 8’de TEOG sınav sorularında ağırlık olarak ‘çıkarım yapma’ beceri basamağını ölçmeye yönelik soruların olduğu görülmektedir. Daha önceki sınavlarda olduğu gibi TEOG sınavında da ‘öz düzenleme’ basamağını ölçmeye yönelik sorulara yer verilmediği söylenebilir. TEOG sınavında önceki sınavlardan farklı olarak ‘değerlendirme’ basamağına bazı yıllarda (2013, 2015) hiç yer verilmediği görülürken, ‘açıklama’ basamağına yönelik soru sayısında ise önceki sınavlara göre kısmen artış görülmektedir.

Tablo 9. OKS, SBS, TEOG Sınavlarının BSB Analizi

Sınav	Soru Sayısı	Gözlem	Sınıflama	İletişim Kurma	Ölçme	Uzay zaman ilişkilerini Kul.	Sayıları Kullanma	Çıkarım Yapma	Tahmin Etme	Değişkenleri Kontrol Etme	Hipotez Kurma	Verileri Yorumlama	İşlemsel Tanımlama	Deney Yapma
2005OKS	25	15	9	6	2	8	10	10	8	8	2	16	4	9
2007OKS	25	15	7	3	0	8	9	14	4	3	2	14	3	11
2008OKS	25	18	7	7	2	9	10	11	5	9	4	21	4	13
2009SBS	20	13	3	3	0	10	6	13	1	5	1	6	1	7
2012SBS	20	11	8	3	1	11	3	12	1	4	3	7	1	10
2013SBS	20	9	8	2	1	10	7	10	3	14	0	9	2	7
2013 TEOG	20	14	5	4	4	10	7	15	2	5	1	8	2	8
2014 TEOG	20	16	7	1	6	12	7	13	4	7	0	8	2	9
2015 TEOG	20	12	11	3	3	10	6	9	8	5	0	4	5	7
<b>Ortalama</b>	<b>21,6</b>	<b>13,6</b>	<b>7,2</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>9,7</b>	<b>7,2</b>	<b>11,8</b>	<b>4,0</b>	<b>6,6</b>	<b>1,4</b>	<b>10,3</b>	<b>2,6</b>	<b>9,0</b>

Tablo 10. OKS, SBS, TEOG Sınavlarının Eleştirel Düşünme Analizi

Sınav	Soru Sayısı	Yorumlama	Analiz	Değerlendirme	Çıkarım yapma	Açıklama	Öz düzenleme
2005 OKS	25	2	14	2	23	2	0
2007 OKS	25	6	14	3	22	0	0
2008 OKS	25	8	15	2	23	0	0
2009 SBS	20	2	11	1	14	3	0
2012 SBS	20	3	11	2	13	0	0
2013SBS	20	6	11	3	14	3	0
2013 TEOG	20	4	7	0	18	2	0
2014 TEOG	20	4	9	1	19	5	0
2015 TEOG	20	5	8	0	16	3	0
<b>Ortalama</b>	<b>21,6</b>	<b>4,4</b>	<b>11.1</b>	<b>1,6</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tablo 9’da seçilen sınav sorularında yer verilen BSB sayıları yıllara göre sunulmuştur. Sorularda yer verilen becerilerin bütün yıllara göre soru sayısı ortalamaları dikkate alındığında 13,6 ortalama ile en çok yer verilen becerinin ‘gözlem yapma’, bunu takip eden becerinin 11,8 ortalama ile ‘çıkarm yapma’ ve 10,3 ortalama ile ‘verileri yorumlama’ olduğu görülmektedir. Sınavlar yıllara göre teker teker değerlendirildiğinde ise belirli bir sistematığın olmadığı her sınavda farklı sayılarda BSB içeren sorulardan oluştuğu görülmektedir. Bunun yanı sıra sorularda en az yer verilen sırası ile ‘hipotez kurma’, ‘ölçme’, ‘işlemsel tanımlama’ olduğu görülmektedir. Özellikle bazı yıllarda (2013 SBS, 2013 TEOG, 2014 TEOG) uygulanan sınavlarda ‘hipotez kurma’ becerisi ile ilgili hiç soru yer almamıştır. Tüm bu verilerden yola çıkarak bu tür sınavların öğrencilerin bazı becerilerini örneğin, ölçme, hipotez kurma, tahmin etme gibi yeterince ölçemediğini söylenebilir.

Tablo 10’da ise eleştirel düşünme beceri basamakları ile ilgili sonuçlar yer almaktadır. Bulunan soru sayısı ortalamaları dikkate alındığında sorularda en fazla yer verilen beceri 18 ortalama ile ‘çıkarm yapma’ ve 11.1 ortalama ile ‘analiz’ becerisidir. İncelenen tüm sınavlara bakıldığında eleştirel düşünme becerilerinden ‘öz düzenleme’ becerisine hiç yer verilmediği görülmektedir. ‘Değerlendirme’, ‘açıklama’ ve ‘yorumlama’ becerilerine ise çok az soruda yer verildiği görülmektedir. Az yer verilen ya da hiç yer verilmeyen becerileri ölçmek için çoktan seçmeli sınavların yeterince uygun ya da yeterli olmadığı yorumu yapılabilir.

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmada analizi yapılan tüm sınavlar ele alındığında soruların genel olarak tüm bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri basamaklarını desteklediği görülmüştür. Ancak detaylı olarak incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerini desteklemek ve geliştirmek adına çoğunlukla temel becerilerinden ‘gözlem’ ve ‘çıkarm yapma’ basamağına yönelik sorulara yer verildiği görülmektedir. Sorularda seyrek olarak yer verilen basamaklardan birinin üst düzey düşünme becerilerinden ‘hipotez kurma’ basamağı; temel becerilerden ise ‘ölçme’ basamağı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu basamaklarda var olan boşluğun sebebi, bazı basamakların aktif öğrenme ortamlarında yani performansa bağlı olarak gelişme göstermesidir. Uygulanan sınav sorularının tamamının çoktan seçmeli sorulardan oluşması öğrencilerin yalnızca temel düzeyde becerilerini ölçmekte ve desteklemektedir. Dolayısıyla bu tip soruları içeren sınavların bazı becerileri (ölçme, hipotez kurma vb.) yeterince ölçemediği söyleyebiliriz. MEB (2004) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca geliştirilmiş olan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin bireysel farklılıklarına bakılmaksızın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi temel alınmıştır. Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir birey, temel bilgilere ve bilimsel süreç becerilerine sahip, araştıran-sorgulayan, eleştiren, etkili iletişim kuran, iş birliğine açık bireydir. Bu vizyon güncellenen diğer fen öğretim programlarında da aynı şekilde temel alınmıştır. Öğretim programı vizyonu doğrultusunda temel öğretimden orta öğretime geçiş için uygulanan sınav sorularının tüm bilimsel süreç becerilerini, özellikle üst düzey BSB’yi destekleyecek özellikte olması beklenir. Ancak analizi yapılan sınav sorularında temel BSB üzerine yoğunlaşıldığı, üst düzey BSB’yi desteklemeye yönelik soruların yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Literatüre bakıldığında uygulanan sınavlar ile ilgili araştırmaların daha çok öğrencilerin kaygı düzeyini belirleme, akademik başarı ve sınav başarı ilişkisini belirleme ya da Bloom Taksonomisine yönelik olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile ilgili geçmişte yapılmış doğrudan ilişkili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak benzer düzeyde bazı çalışmalar tespit edilmiştir. Tespit edilen çalışmalar ve sonuçları şu şekildedir. Akyürek (2019) yapmış olduğu tez çalışmasının bir bölümünde, 2016 Kasım ayı ve 2017 Nisan ayında uygulanan TEOG Fen Bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre nasıl bir dağılım gösterdiğini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Kasım ayında uygulanan TEOG sınavında, soruların hatırlamak (%25), anlamak

(%55), uygulamak (%20) basamağında olduğu görülmüştür. Ayrıca üstbilişsel bilgi basamaklarından olan analiz etmek, değerlendirmek, yaratmak basamağına yönelik hiç soruya yer verilmediği ifade edilmiştir. Nisan ayında uygulanan TEOG sınavında ise hatırlamak (%5), anlamak (%65), uygulamak (%20), analiz etmek (%10) basamağına yönelik soruların olduğu görülmüştür. Değerlendirmek ve yaratmak gibi üstbilişsel bilgi basamağında ise soruya rastlamadığı ifade edilmiştir. Araştırma sonucunda, soruların üst düzey bilişsel becerileri ölçme bakımından yeterli olmadığı, yığılmanın alt düzey bilgi ve bilişsel basamaklarda olduğu belirtilmiştir. Kızılay (2019), '2015 TEOG ve PISA Sınavları Fen Bilimleri Sorularının Öğretim İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi' adlı çalışmasında PISA sınavında çoktan seçmeli soruların haricinde açık uçlu, yazı, çizim gerektiren soruların kullanıldığını; ülkemizde ise ulusal sınavların çoktan seçmeli sorulardan oluştuğunu belirtmiştir. Bu bağlamda araştırmasında PISA sınavında analiz, değerlendirme basamağına yönelik, sorgulamayı ve yorum yapmayı gerektirecek soruların var olduğu sonucuna ulaşmıştır. TEOG sınavında ise bilişsel alanın bilgi basamağına en fazla uygulama basamağına çıkabilen, yorumdan çok ezberle yönelik soruların olduğunu ifade etmiştir. Sezer (2018) yapmış olduğu tez çalışmasının bir bölümünde 2016-2017 eğitim-öğretim yılı 1. dönem 1. yazılı sınav soruları ile 1. TEOG fen sınav sorularını yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) kapsamında göre incelemiştir. Elde etmiş olduğu sonuçta yazılı sorularının hatırlamak (%51,97), anlamak (24,47), uygulamak (%19,91), çözümlmek (0,19), değerlendirmek (%0,44) basamağında olduğunu tespit ederken; yaratmak basamağında soru sorulmadığını görmüştür. TEOG sınav sorularında ise YBT'ye göre, hatırlamak (%30), anlamak (%35), uygulamak (%20), çözümlmek (%15) basamağını tespit etmiştir. Fakat değerlendirmek ve yaratmak basamağına yönelik soruların var olmadığını görmüştür. Güteryüz ve Erdoğan (2018) "Orta Okul Fen Bilimleri Dersi Sınav Sorularının Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi: Muş İli Örneği" adlı makalelerinden elde ettikleri sonuçlarda; soruların tamamında %59.9'unun bilgi, %20.4'ünün kavrama, %13.4'ünün uygulama, %5.2'sinin analiz, %1.5'inin sentez basamağı olduğunu görmüşlerdir. Değerlendirme basamağına yönelik hiç soruya rastlamamışlardır. Güteryüz (2016) tez çalışmasında, 29 fen bilimleri öğretmeninin hazırlamış olduğu yazılı sınav sorularını incelemiştir. Bloom'un bilişsel alanına göre %59.5'inin bilgi, %20.4'ünün kavrama, %13.4'ünün uygulama, %5.2'sinin analiz ve %1.5'inin sentez seviyesinde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Literatürden örnekleri sunulan çalışmalara da bakıldığında, merkezi sınav sorularının ve öğretmenlerin hazırlamış olduğu sınav sorularının Bloom Taksonomisine göre analiz sonuçlarında ağırlıklı olarak düşük bilişsel seviyede sorulara yer verildiğini görülmektedir.

Eleştirel düşünme açısından analizi yapılan sınavlar ele alındığında beceri basamakları açısından orantılı bir dağılımın yapılamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çoğunlukla 'çıkarma yapma' ve 'analiz' basamağına yer verildiği görülmektedir. Sorularda seyrek olarak yer verilen becerinin ise 'değerlendirme' basamağı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sınav sorularında hiç yer verilmeyen becerinin 'öz düzenleme' basamağı olduğu da görülmektedir. Bunun gerekçesi, BSB için belirtildiği gibi çoktan seçmeli soruların performansa dayalı olarak gelişme gösteren beceri basamaklarını ölçmek için uygun olmamasıdır. Eleştirel düşünme yalnızca tek yönlü bir düşünme biçimi olmayıp birden çok beceriyi içeren bir düşünme becerisidir. MEB (2005) revize edilen öğretim programına bakıldığında eleştirel düşünmenin alt becerileri şu şekilde belirtilmiştir: sebep-sonuç ilişkilerini bulma, detaylarda var olan benzerlik/farklılıkları keşfetme, çeşitli kriterler ile sıralama yapma, sunulan bilgilerin geçerliliğini ispatlama, analiz etme, değerlendirme, anlamlandırma ve çıkarma yapma. Güncellenen öğretim programımız bireyin merkezde olduğu, karşılaştığı problemi yorumlayan, sorgulayan, analiz eden kısacası eleştirel düşünme becerisi gelişmiş birey yetiştirmeyi hedeflemektedir. Acar (2018) tez çalışmasında ilkökul 4. sınıf öğrencileri ile çalışmış; FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitiminin fen ve matematik dersindeki akademik performans, eleştirel düşünme,

problem çözme becerisine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada bir deney ve iki kontrol grubu belirleyerek 13 hafta süren karma yöntem yaklaşımını kullanmıştır. Çalışma sonunda deney grubundaki öğrencilerin akademik performans, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinde kontrol gruplarına göre daha fazla artış gözlemlenmiştir. Yıldırım (2018) yılında yapmış olduğu çalışmada eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin, 7. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve başarı üzerine etkisini araştırmıştır. Sonuçta 7. sınıf öğrencilerinin başarı ve problem çözme beceri gelişiminde ve kalıcılığını sağlamada anlamlı bir farklılık olduğunu görmüştür. Rehmat (2015) ilkökul öğrencileriyle probleme dayalı bütünleştirilmiş FeTeMM programı ve geleneksel yöntemlerin karşılaştırıldığı bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonunda FeTeMM müfredatı uygulanan grubun eleştirel düşünme becerisinin daha iyi olduğunu ortaya konmuştur. Başka bir araştırmada Kökdemir (2003) eleştirel düşünme beceri puanı yüksek olan öğrencilerin risklerden uzak ve daha tutarlı oldukları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca araştırmada genel itibariyle eleştirel düşünme beceri puanı yükseldikçe akademik performansında yükseldiğini görmüştür. Akbıyık (2002) yaptığı çalışmada da yüksek eleştirel düşünme eğilimine sahip öğrenciler ile düşük eğilimine sahip öğrenciler arasında akademik başarı farkı olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonunda yüksek eleştirel düşünme eğilimine sahip olanlar lehine anlamlı farklılık olduğunu görmüştür.

Sonuç olarak daha önce yapılan çalışma sonuçlarına da bakıldığında gerek merkezi sınav gerekse öğretmen yapımı sınav sorularının üst düzey becerileri ölçme bakımından yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan bakıldığında yapılan çalışma sonuçları ile literatürün bağdaştığı söylenebilir. Ayrıca ortaya çıkan bu durumun yapılandırmacı eğitim anlayışı ile uyum sağlamadığı da söylenebilir. Çünkü öğretim programı vizyonu açısından daha çok gelişmesi ve desteklenmesi gereken beceriler üst düzey becerilerdir. Bu gerekçeyle üst düzey düşünmeyi gerektiren soru tiplerini içeren sınavların uygulanması, beceri kazanımı açısından uygun olacak ve yapılandırmacı eğitim anlayışımızı destekleyecektir. Bu konu hakkında daha fazla araştırma yapılması konunun aydınlatılmasına katkı sağlayacaktır. İleride çalışma yapacak olan araştırmacılara sınav sorularını farklı düşünme becerileri bakımından incelemesi önerilmektedir. Böylece uygulanan sınavlar ile düşünme becerileri arasındaki ilişki için daha net yorumların yapılması sağlanacaktır.

## KAYNAKÇA

- Acar, D. (2018). *FETEMM eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akbıyık, C. (2002). *Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen bilgisi öğretimi*. (7. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Akyürek, G. (2019). *LGS ve TEOG sınavlarının fen bilimleri dersi öğretim programı ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ayas, A. & Çepni, S. (2015). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aydede, M. N. & Kesercioğlu, T. (2010). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 14- 22.
- Aydoğdu, B. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, bilimin doğasına yönelik görüşlerine, laboratuvara yönelik tutumlarına ve öğrenme yaklaşımlarına etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Cengiz, E., Daşdemir, İ. & Uzoğlu, M.(2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin seviye belirleme sınavı (SBS)'nda yapılan değişiklikler ile ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 77-86.

- Delil, A., Tetik, B. (2015). 8. sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMMS-2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (4).
- Demirbaş, M., Yağbasan, R. (2005). Türkiye’de etkili fen öğretimi için ilköğretim kurumlarına yönelik olarak gerçekleştirilen program geliştirme çalışmalarının analizi ve karşılaşılan problemlere yönelik çözüm önerileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2), s. 53-67.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: a statement of expert consensus for purpose of educational assessment and instruction. research findings and recommendations (Report no. 143)*. Newark: American Philosophical Association. <https://eric.ed.gov/?id=ED315423> adresinden 12.05.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Germann, P.J., Haskins, S., ve Auls, S. (1996). Analysis of nine high school biology laboratory manuals: promoting scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (3), 237–250.
- Güleryüz, H. & Erdoğan, İ. (2018). Ortaokul fen bilimleri dersi sınav sorularının Bloom’un bilişsel alan taksonomisine göre değerlendirilmesi: Muş ili örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 43-49. <https://doi.org/10.18506/anemon.354846>
- Güleryüz, H. (2016). 5., 6., 7., 8. sınıfların fen ve teknoloji dersine ait sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Kızılay, E. (2019). 2015 yılı TEOG ve PISA sınavlarının fen bilimleri sorularının öğretim ilkeleri bağlamında değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kökdemir, D. (2003). *Belirsizlik durumlarında karar verme ve problem çözme*. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Marvasti, A.B. (2004). *Qualitative research in sociology*. Sage Publications Ltd., London.
- MEB, (2004). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- MEB, (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara.
- MEB, (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu (4. ve 5. sınıflar)*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Rehmat, A. P. (2015). *Engineering the path to higher- order thinking in elementary education: A problem- based learning approach for STEM integration*. (Doctoral dissertation). Nevada University, Las Vegas.
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Turpin, T. & Cage, B. N. (2004). The effects of an integrated activity-based science curriculum on student achievement, science process skills and science attitudes. *Electronic Journal of Literacy through Science*, 3, 1-15.
- Warren, Dawn Marie, B.S. (1996). *Student learning of Science process and critical thinking skills in the science I and science II curriculum*. (Unpublished master thesis). The Graduate School of the Texas Woman’s University.
- Yeany, R.H., Yap, K.C. & Padilla, M.J. (1986). *Analyzing hierarchical relationship among modes of cognitive reasoning and integrated science process skills*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, LA. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.3660230403> adresinden 09.03.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, H. İ. (2018). Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin başarı ve problem becerilerine etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(80), 325-348. <https://doi.org/10.16992/ASOS.14249>

**Kaynak gösterimi için (For Cite in):**

Arıkan, O. & Kırındı, T. (2020). OKS, SBS, TEOG fen bilimleri testi sorularının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerilerine göre incelenmesi. *Turkish Journal of Primary Education (TUJPED)*, 5(2), 155-170.

**EXTENDED ABSTRACT*****Introduction***

Science is a branch that tries to define the physical and biological world, and also it is the way of research and thinking based on thinking and questioning (MEB (Ministry of National Education), 2006). Due to the developing conditions of today, change in science education has become an inevitable fact. For this purpose, science and technology courses have changed not only in name but also in content and functioning throughout the country since 2005. Changing vision of the curriculum is defined as "Raising all students as science literate individuals" (MEB, 2013). Science literate individual is defined as a person who has SPS, researches, questions, criticizes, communicates effectively and is open to cooperation. To provide these features to individuals is only possible with a qualified education. For this purpose, the content of the curriculum in our country has been arranged according to the needs from time to time. The efficient and effective progress of the arrangements revealed the need for measurement-evaluation. In our country, we can consider measurement and evaluation in two parts. One of them is the exams made by teachers, and the other is the central exams held for placing the students in a higher institution. This study includes the analysis of science questions of central exams (OKS, SBS, TEOG) applied for transition to secondary education. The general aim of the study is to analyse science questions in central exams according to critical thinking and scientific process skills (SPS) steps. It is also aimed to determine to what extent the questions support these skills. Considering and evaluating the research in this respect is important in terms of guiding educators who will conduct research on this subject.

***Method***

This study was prepared to analyse SPS and critical thinking skills of science questions in central exams (OKS, SBS, TEOG). The study is a qualitative research and data was collected by document analysis method. The table of specifications covering critical thinking and SPS were created by the researcher as a data collection tool for the study. During the process of creating the table of specifications, a literature review was made and a draft was prepared. The draft prepared has been finalized with the necessary arrangements by two experts. As a data source, the questions of each exam (OKS, SBS, TEOG) asked for three years was used and question analyses were carried out in accordance with the prepared table of specifications. In order to increase reliability and ensure consistency, question analyses were repeated every six weeks. Then, the data obtained were quantitated and frequency calculations were made and transferred to the table.

***Findings***

As a result of the research, when the average number of questions of SPS in the exams is taken into consideration, it is observed that there is "making observations" with an average of 13.6, "making inferences" with an average of 11.8 and "interpreting data" with an average of 10.3. When the exams are evaluated one by one, it is seen that there are different numbers of SPS questions in each exam without a systematic. In addition, it is seen that the skills less

included in the questions are hypothesis setting, measurement and operational definition. Especially in some years (2013 SBS, 2013 TEOG, 2014 TEOG), there are no questions regarding the skill of 'hypothesis setting'. When looking at the average of the number of questions for the critical thinking skill, the most used skill is 'making inference' with 18 averages, and 'analysis' with an average of 11.1. Considering all exams, it is seen that there isn't 'self-regulation' skill, which is among critical thinking skills. It is seen that evaluation, explanation and interpretation skills are included in very few questions.

### **Conclusion**

As a result of this study, it is observed that the questions of central exams are not sufficient in terms of measuring high-level skills, and this situation is not compatible with the constructivist education approach. This result stems from the fact that the exams only consisted of multiple choice questions. The multiple choice questions measure and support only the students' basic skills. However, according to our new understanding of education, the skills that need to be developed and supported are high-level skills. So, it will be appropriate to apply exams including questions that require high level thinking. In this way, both skill acquisition and constructivist education approach will be supported. More research on this subject will contribute to make clearer comments on SPS and critical thinking and also to clarify the subject.