

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TIMSS VE PISA SINAVLARINDA YER ALAN BİYOLOJİ SORULARININ
ERİŞİLEBİLİRLİK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
Berkan SARIKAYA

DANIŞMAN
Doç. Dr. Yılmaz KARA

BARTIN-2020

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

TIMSS VE PISA SINAVLARINDA YER ALAN BİYOLOJİ SORULARININ
ERİŞİLEBİLİRLİK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2008

HAZIRLAYAN

Berkan SARIKAYA

DANIŞMAN

Doç. Dr. Yılmaz KARA

BARTIN-2020

KABUL VE ONAY

Berkan SARIKAYA tarafından hazırlanan “TIMSS VE PISA SINAVLARINDA YER ALAN BİYOLOJİ SORULARININ ERİŞİLEBİLİRLİK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı bu çalışma .../.../..... Tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....

Üye :.....

Üye :.....

Bu tezin kabulü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../..... tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ

(Enstitü Müdürü)

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Yılmaz KARA danışmanlığında hazırlamış olduğum “TIMSS ve PISA Sınavlarında Yer Alan Biyoloji Sorularının Erişilebilirlik Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

...../...../.....

İMZA

Berkan SARIKAYA

ÖN SÖZ

Belirli aralıklarla dünyanın önde gelen ülkelerindeki 15 yaş gurubu çocukların katılımıyla gerçekleştirilen TIMSS ve PISA sınavlarında yöneltilen soruların öğrencilerin düzeylerine uygunluğu, erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi açısından kapsamlı bir şekilde incelendiği, öğrencinin sorulara cevap vermesi için gerekli olan nesnelere; sayfa düzenine, görseline, soru köküne, cevap seçeneklerine, ahlaki boyutuna ve paragrafına bakılarak gereksiz olanların tespit edildiği ve test erişilebilirlik düzeylerinin belirlendiği bu çalışma beş bölümden meydana gelmektedir. Birinci bölümde çalışmanın giriş, problem durumu, çalışmanın amacı, önemi, sayıtları, sınırlılıkları ve tanımları sunulmuştur. İkinci bölümde çalışmanın bilişsel yük teorisi, test erişilebilirliği, uluslararası merkezi sınavlar, çoktan seçmeli sınavlar, ilgili literatür ile yapılmış araştırmalar yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplanması, uygulama süreci ve veri analizi gibi detaylar sunulmuştur. Dördüncü bölümde çalışmanın bulguları detaylı biçimde açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise araştırmanın tartışma, sonuç ve öneriler kısmına yer verilmiştir.

Yüksek lisans eğitimime adım attığım ilk andan itibaren hiçbir zaman yardımlarını ve desteğini esirgemeyen, ne zaman ihtiyaç duysam çekinmeden yanına gidebildiğim, destek isteyebildiğim, üzerimde emeği bulunan değerli görüşleri ve önerileriyle araştırmalarım, yapmış olduğum çalışmanın her aşamasında yanımda olan sayın hocam Doç. Dr. Yılmaz Kara'ya çok teşekkür ederim. Gerek yüksek lisans önerisi gerekse yüksek lisans çalışmamın oluşturulması aşamasında ufkumu genişleten önerileri ile yol gösteren hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Volkan YÜZÜAK ve Arş. Gör. Dr. Bekir GÜLER'e teşekkürlerimi sunarım. Her şeyden önce yaşantım süresince maddi ve manevi olarak yardımlarını asla sakınmayan canım annem Türkan SARIKAYA ve her zaman yanımda olan canım babam İsmet SARIKAYA'ya beni hayata bağlayan desteğini esirgemeyen kardeşim Burcu SARIKAYA'ya ve çalışma süresi boyunca yanımda olan elinden geldiğince bana yardım eden herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Berkan SARIKAYA

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TIMSS VE PISA SINAVLARINDA YER ALAN BİYOLOJİ SORULARININ ERİŞİLEBİLİRLİK DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

Berkan SARIKAYA

Bartın Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yılmaz KARA

Bartın-2020, Sayfa: XI + 80

Bu çalışmada, her geçen dönem daha geniş bir katılımı uygulanan ve her öğrenci açısından olası yeterliliklerini sergileme fırsatı tanıyacak şekilde geliştirilmek durumunda olan uluslararası düzeyde gerçekleştirilen TIMSS ve PISA sınavlarının fen testinde bulunan biyoloji sorularının test erişilebilirliklerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. TIMSS ve PISA sınavında ilgili alanda yöneltilen biyoloji konu kapsamında ilişkin soruların erişilebilirlik düzeyleri Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri (TEDE) aracılığı ile incelenmiştir. Araştırmanın örneklem grubunu TIMSS ve PISA sınavlarında bulunan biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerinin tespitinde görev alan kodlayıcılar oluşturmuştur. Kodlayıcıların seçiminde biyoloji veya fen eğitiminin yanında ölçme ve değerlendirme alanında da deneyime sahip olunması kriteri aranmıştır. TIMSS ve PISA biyoloji sorularının bilişsel erişilebilirlik düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri'nin (TEDE) paragraf/soru uyaran, soru kökü, görseller, cevap seçenekleri, sayfa düzeni, ahlak boyutları kapsamında erişilebilirlik düzeyleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçları TIMSS ve PISA sınavlarında yer alan soruların yeterli erişilebilirlik düzeyinde olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, PISA, Test erişilebilirliği, TIMSS

ABSTRACT

Master's Thesis

DETERMINATION OF ACCESSIBILITY LEVELS OF BIOLOGY QUESTIONS IN PISA EXAMS

Berkan SARIKAYA

Bartın University

**Institute of Educational Sciences MATHEMATICS AND SCIENCE FEEN
SCIENCE EDUCATION**

Thesis Advisor: Assoc. Doç. Dr. Yılmaz KARA

Bartın-2020, Sayfa: XXI + 245

In this study, it was aimed to determine the test accessibility of the biology questions in the science test of PISA and TIMSS exams, which are applied with a wider participation in each following period and which should be developed in a way that allows students to demonstrate their potential competencies. In PISA and TIMSS exam, the accessibility levels of the questions related to the scope of biology in the related field were examined through the Test Accessibility and Regulation Inventory (TEDE). The sample group of the study consisted of coders involved in determining the accessibility levels of the biology questions in the PISA and TIMSS exams. In the selection of coders, the criteria were considered to have experience in measurement and evaluation as well as biology or science education. Document analysis method was used to investigate the cognitive accessibility levels of PISA and TIMSS biology questions. Accessibility levels of the TEDE were determined within the scope of paragraph/question stimulus, question root, images, answer options, page layout, moral dimensions. The results of the research indicated that the questions in PISA and TIMSS exams are not at the level of accessibility.

Keywords: Accessibility, PISA, Test accessibility, TIMSS

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME	III
ÖN SÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	XII

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayılıtlar.....	6
1.5. Sınırlılıklar	7
1.6. Tanımlar.....	7

BÖLÜM II

LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Ölçme ve Değerlendirme Kavramı	8
2.2. Bilişsel Yük Teorisi	9
2.2.1. Bilişsel Yüklenme	10
2.2.2. Bilişsel Yük Türleri.....	10
2.2.2.1. İçsel Bilişsel Yük.....	10
2.2.2.2. Dışsal Bilişsel Yük	11
2.2.2.3. Etkili Bilişsel Yük	12
2.2.3. Bilişsel Yük Teorisinde Ölçme ve Değerlendirme	13
2.3. Test Erişilebilirliği	14

2.3.1. Erişilebilirliğin Tanımı.....	14
2.3.2. Test Erişilebilirliğin Amacı.....	14
2.3.3. Test Maddelerinin Düzenlenmesinden Beklenen Amaçlar.....	14
2.4. Uluslararası Merkezi Sınavlar	15
2.4.1. PISA (Programme for International Student Assessment: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)	15
2.4.1.1. PISA Uygulamasının Temel Özellikleri.....	16
2.4.2. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study – Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması).....	17
2.4.2.1. TIMSS Uygulamalarının Temel Özellikleri.....	18
2.5. Çoktan Seçmeli Sınavlar.....	19
2.6. İlgili Araştırmalar	20
2.6.1. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar.....	20
2.6.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	30

BÖLÜM III

GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	32
3.2. Katılımcılar	32
3.3. Verilerin Toplanması	32
3.4. Uygulama Süreci	33
3.5. Verilerin Analizi	34

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulgular.....	35
4.2. PISA Sorularına İlişkin Bulgular.....	36
4.3. TIMSS Sorularına İlişkin Bulgular.....	45
4.4. Genel Değerlendirme.....	52

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	55
------------------------------	----

5.2. Öneriler	59
KAYNAKÇA.....	60
EKLER	68
Ek 1. PISA TESTİ SORULARI.....	68
Ek 2. TIMSS TESTİ SORULARI	76
Ek 3. TEST TEST ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE DÜZENLENMESİ ENVANTERİ ÖLÇEĞİ.....	80
ÖZ GEÇMİŞ	83



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Katılımcıların cinsiyetlerine ilişkin frekans analizi sonuçları	35
Tablo 2. Katılımcıların yaşlarına ilişkin betimsel analiz sonuçları.....	35
Tablo 3. Katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin frekans analizi sonuçları.....	36
Tablo 4: PISA testi biyoloji sorularının paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik düzeyi	36
Tablo 5. PISA biyoloji soruları paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik skalası	37
Tablo 6. PISA biyoloji sorularının paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	37
Tablo 7: PISA biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik düzeyi	38
Tablo 8. PISA biyoloji soruları soru kökü boyutu erişilebilirlik skalası	38
Tablo 9. PISA biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	39
Tablo 10: PISA testi biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik düzeyi	39
Tablo 11. PISA biyoloji soruları görsel boyutu erişilebilirlik skalası	40
Tablo 12. PISA biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	40
Tablo 13: PISA testi biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik düzeyi .	41
Tablo 14. PISA biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik skalası	41
Tablo 15. PISA biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	42
Tablo 16: PISA testi biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik düzeyi	42
Tablo 17. PISA biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik skalası	43
Tablo 18. PISA biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	43
Tablo 19. PISA testi biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik düzeyi	43
Tablo 20. PISA biyoloji soruları ahlak boyutu erişilebilirlik skalası.....	44
Tablo 21. PISA biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	44

Tablo 22. TIMSS testi biyoloji sorularının paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik düzeyi.....	45
Tablo 23. TIMSS biyoloji soruları paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik skalası	45
Tablo 24. TIMSS biyoloji sorularının paragraf/soru uyaran boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	46
Tablo 25. TIMSS testi biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik düzeyi.....	46
Tablo 26. TIMSS biyoloji soruları soru kökü boyutu erişilebilirlik skalası	46
Tablo 27. TIMSS biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	47
Tablo 28. TIMSS testi biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik düzeyi.....	47
Tablo 29. TIMSS biyoloji soruları görsel boyutu erişilebilirlik skalası	48
Tablo 30. TIMSS biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	48
Tablo 31. TIMSS testi biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik düzeyi	48
Tablo 32. TIMSS biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik skalası.....	49
Tablo 33. TIMSS biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	49
Tablo 34. TIMSS testi biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik düzeyi	50
Tablo 35. TIMSS biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik skalası.....	50
Tablo 36. TIMSS biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	50
Tablo 37. TIMSS testi biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik düzeyi	51
Tablo 38. TIMSS biyoloji soruları ahlak boyutu erişilebilirlik skalası	51
Tablo 39. TIMSS biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi	52
Tablo 40. TIMSS ve PISA biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerine ilişkin genel değerlendirme	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.** PISA biyoloji sorularında boyutlara göre erişilebilirlik..... 53
- Şekil 2.** TIMSS biyoloji sorularında boyutlara göre erişilebilirlik..... 54



BÖLÜM I

GİRİŞ

Ulusal ve uluslararası sınavlarda sorulan sorular incelendiğinde ulusal sınavlarda fen bilgisi, matematik, sosyal bilgiler, Türkçe gibi alanların konularından sorular sorulduğu görülmektedir. TIMSS ve PISA sınavlarında 15 yaş seviyesindeki öğrencilerde matematik okuryazarlığı, okuma becerileri ve fen bilimleri okuryazarlığı gibi alanlardan farklı olarak öğrencilerin motivasyonları, kendilerinin hakkındaki görüşleri, okul ortamları, öğrenme biçimleri ve ailelerine ilişkin toplanmamaktadır. Soruların hangi alanlardan sorulduğu biliniyor olsa da bu soruların niteliği ve hangi bilişsel düzeylerde sorulduğu tam olarak açıklanamamaktadır. Soruların bilişsel düzeylerini belirleyebilmek için Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri (TEDE) ile bilişsel yük teorisi gibi alanlara hâkim olmak gereklidir. Testler, bir öğrencinin her yönden değerlendirilmesinde kullanılan, farklı yöntem ve araçlardan elde edilen bilgilerle birleştirilerek oluşturulmaktadır. Bu şekilde öğrenci hakkında verilen kararları destekleyen psikolojik ölçme araçları olarak değerlendirilmektedirler. Testler asla kendi kendine bağımsız kararlar veren mekanik araçlar değildir, bireyleri anlamada kullanılan ve önemli olgusal bilgiler sağlayan araçlardır (Cronbach, 1970).

Türkiye’de testlere üzerinde yoğunlaşarak gerçekleştirilen çalışmaların başlaması 1990’larda olmuş ve 1990’ların son yıllarında yapılan çalışmalarda somut örnekler ortaya konulmuştur. Testler üzerinde ilk önemli çalışmalar Millî Eğitim Bakanlığı’na (MEB) bağlı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) birimi tarafından gerçekleştirilmiştir. EARGED, ülke genelinde Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilgisi alanlarında beşinci sınıftan itibaren, altıncı, sekizinci, dokuzuncu ve on birinci sınıf seviyesinde durum belirleme sınavları düzenlemiştir. Fen bilgisi alanında düzenlenen durum tespit sınavları 1994, 1995, 1996, 1997 ve 1999 yıllarında yedi bölgede bulunan okullarda uygulanmıştır. EARGED tarafından hazırlanan testlerde çoktan seçmeli ve açık uçlu tipte sorulara yer verilmiştir. Testler sadece bilgi düzeyini ölçen değil, daha üst seviyede becerileri ölçen sorulardan (kavrama, uygulama vb.) oluşmuştur (Çakan, 2003). Günümüze kadar yapılan testlere bakıldığında bilgi düzeyi, kavrama ve uygulama düzeylerinin üzerinde durulduğu görülmektedir. Testlerde yer alan soruların bilişsel yük

kuramı baz alınarak hangi bilişsel düzeylerde sorulduğu ve testlerin erişilebilirlik düzeyleri gibi alanlarda bir çalışma yapılmamaktadır. Bununla birlikte, bilişsel yük teorisinin önerdiği “performansların değerlendirilmesi” yaklaşımını anlamak için eğitimde erişilebilirlik kavramının anlaşılması gerekmektedir. Test erişilebilirliği, sınava giren öğrencilerin tamamına testin hedef yapı ya da yapıları üzerinde yeterliliklerini göstermek için sunulan olanakların derecesini gösteren bir ölçüttür (Beddow vd.,2008).

Bir sınavda başarılı olabilmek, testi oluşturan sorulara belirli bir derecede fiziksel, maddi ve bilişsel kaynaklar kullanarak doğru cevaplar vermeyi gerektirmektedir. Sorulan soruların bilişsel düzeyi ile öğrencilerin bilişsel kapasiteleri arasında bir uyum yoksa büyük olasılıkla öğrenciler sorulan soruların ne ifade ettiğini algılayamayacağından dolayı bu sınavın erişilebilirliği test sonuçlarına negatif olarak yansıtacaktır. Öyleyse, test erişilebilirliğinin artırılması sorularda yer alan aşırı bilişsel yüklemeye neden olan yapıların azaltılması ve bu sayede daha geçerli test sonuçlarının elde edilebilmesi anlamına gelmektedir (Elliott vd., 2009). Bu nedenle uluslararası yapılan TIMSS ve PISA gibi sınavlardaki soruların Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri (TEDE) aracılığıyla paragraf, soru kökü, cevap seçenekleri, sayfa düzeni, görseller ve ahlaki boyutları bakımından erişilebilirlik düzeyleri incelenebilir. Böylece sorularda aşırı bilişsel yüklemeye neden olan yapıların azaltılması ve bu sayede daha geçerli test sonuçlarının elde edilebilmesi de sağlanabilir. Bu tespitten hareketle çalışmada, TIMSS 2015 ve PISA 2015 biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerinin ölçülmesi hedeflenmiştir.

1.1. Problem Durumu

Sınavlar, öğrencilerin hayatlarında bir dönüm noktası oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra sınava giren öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde de yapılan sınavlar önemli bir ölçme aracı olarak kullanılmaktadır. Uluslararası platformlarda öğrenci değerlendirme sınavları OECD (Organisation for EconomicCo-Operation and Development-Uluslararası Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü) bünyesinde yürütülen PISA (Programme for International Student Assesment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), IEA (International Associationforthe Evaluation of Educational Achievement- Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu) tarafından yürütülen TIMSS 2000’li yıllardan başlayarak günümüze kadar olan süreçte eğitimciler ve eğitim alanında çalışmalar

yürüten kişilerde başta olmak üzere toplumda birçok kesimin ilgisini çekmektedir (Wößmann, 2005). Her seferinde giderek daha geniş katılımlarla gerçekleştirilen bu değerlendirmeler katılan ülkelerin eğitime yaptıkları yatırımlar, eğitim sistemlerinin başarısı ve eğitimde uyguladıkları yeniliklerin etkililiğinin kıyaslanması gibi birçok alanda eşsiz zenginlikte veri kaynağı oluşturmaktadır (Wößmann, 2005).

OECD ülkelerinin katılımıyla gerçekleştirilen ve her seferinde katılımcı sayısı artarak tekrarlanmakta olan TIMSS ve PISA sınavlarında açıklanan sonuçlara bakıldığında Türkiye'nin birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin gerisinde kaldığı görülmektedir (Yıldırım, 2011). Bu sonuç aslında bütün eğitimcilerin ve soru hazırlayıcıların üzerine tartışmaları gereken bir durumdur. Eğitim sistemimizdeki ezbere dayalı öğretim ve ulusal sınavlarda soruların test erişilebilirliğinin belirlenmemesi, öğrencilerin zihinsel yeteneklerini, üst düzey düşünme becerilerini ve öğrenme esnasında sınırlı kapasiteye sahip çalışan bellekteki oluşan zorlamayı hiçe saymaktadır (Anıl, 2010).

Ülkemizde ise ÖSYM bünyesinde geçmişte düzenlenen ÖSYS, ÖSS, YGS gibi ulusal sınavlarda son yıllarda gerçekleştirilen eğitim reformları sonucunda yenilenen öğretim programlarının çıktılarını doğrultusunda tekrar yapılandırılan LGS, LYS gibi merkezi sınavlar sınıf içerisinde öğrenci başarısı ve ulusal değerlendirmeye yönelik başarı sıralaması gibi birçok alanda zengin veri sağlamaktadır (Atila ve Özeken, 2015).

Ulusal ve uluslararası alanda gerçekleştirilen sınavlar gerek eğitim sistemi gerekse öğrenci başarısını ölçmeye odaklı olduğu için bu sınavlarda test başarısına bağlı yüksek beklentiler oluşmaktadır (Yıldırım, 2011). Toplumun eğitim alanında yürütülen ölçme değerlendirme süreçleri ile ilgili yıllar içerisinde artan ve farklılaşan beklentileri, sınava giren öğrencilerin sahip oldukları yetenekleri mümkün olduğunca çeşitli ve kapsamlı bir biçimde ortaya çıkarabilen, daha geçerli ve güvenilir test soruları yazma çabalarının ortaya çıkmasını sağlamıştır (Paas vd., 2003). Kaydedilen çabalar sınavlarda yer alan sorularda tercih edilen öğretim unsurlarının karmaşıklığı üzerine yoğunlaşılması ve bilişsel yük teorisinden kök alan ilkelerin soru geliştirme tekniklerine uygulanmasını sonuç vermiştir (Paas ve VanGog, 2006). Bilişsel yük teorisyenleri, etkili öğrenmeyi sağlamak için eğitsel materyallerin tasarımında kullanılması gerekli olan, delillere dayalı önemli eğitim ilkelerini eğitim uygulayıcılarına sunmaktadır. Bu eğitim ilkelerinin

temelleri, pratikten gelen somut olaylara dayanmaktadır (Sweller, 1988). Bilişsel yük teorisi ile alternatif ölçme değerlendirme yöntem ve teknikleri birebir örtüşmekte, özellikle performansların değerlendirilmesi, üst düzeyde düşünme becerilerinin yoklanması ve geliştirilmesi özelliğinden dolayı, son zamanlarda soruların hazırlanmasında önemli bir rehber kaynak olarak kabul görmektedir (Paas vd., 2003).

Eğitim alanındaki ölçme değerlendirme süreçleri ve bilişsel yük teorisinin eğitsel alana yansımaları arasındaki geniş bir örtüşmeye rağmen, test erişilebilirliğinin artırılmasını konu edinen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bilişsel yük teorisi mantığı ile hazırlanmış testlerin çeşitli bilişsel düzeyde olan öğrencileri nasıl etkilediği konusunda bazı çalışmalar mevcuttur (Chandler ve Sweller, 1991). Bir soruda birçok karmaşık kavramın bir sentezi isteniyorsa, bu soruyu çözecek olan öğrencinin bilişsel yük kapasitesinin yüksek olması gerektiği belirtilmektedir. Bu tür öğrenciler, böyle soruları çözme sürecinde bilişsel kapasitelerini geliştirme fırsatı yakalamaktadır. Bununla birlikte düşük bilişsel düzeydeki öğrenciler sorularla bilişsel bir etkileşime giremediklerinden dolayı sorular etkisiz hale gelmektedir. Bu tür sorularda kullanılan yapıların öğrencilerin anlayabilecekleri bir düzeye dönüştürülmesi gerekir. Örneğin, Beddow vd. (2008) test sorularının içeriğine odaklanarak, sadece cevap vermek için gerekli olan nesnelere yer verilmesi gerektiğine dikkat çekmiş; gereksiz görsel, metin ve sesleri ortadan kaldırarak soru içeriklerinin bazı temel bilişsel yük teorisi esaslarına uygun olarak düzenlenmesi ve test erişilebilirliğinin artırılması üzerinde çalışmışlardır. Ancak daha önce de belirtildiği üzere konu hakkında yapılan araştırmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Çalışmanın problem durumu da bu noktadan temellenmektedir. Dolayısıyla çalışmanın problem sorusu “TIMSS ve PISA sınavlarında yer alan biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeyleri ne durumdadır?” olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Uluslararası alanda yapılan TIMSS ve PISA sınavlarına belirli aralıklarla dünyanın önde gelen ülkelerindeki 15 yaş gurubu çocuklar girmekte ve bu sınav sonuçları uluslararası alanda geniş kapsamlı veri kaynağı oluşturmaktadır. Bu nedenle sınavda yöneltilen soruları birçok açıdan kapsamlı bir şekilde incelemek mümkündür. Sınavda yöneltilen soruların öğrencilerin düzeylerine uygunluğu, soruların bilişsel olarak yük

miktarı ve en önemlisi soruların erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi açısından kapsamlı biçimde incelenmelidir. Öğrencinin sorulara cevap vermesi için gerekli olan nesnelere, sayfa düzenine, görseline, soru köküne, cevap seçeneklerine, ahlaki boyutuna ve paragrafına bakılarak gereksiz olanların tespit edilmesi ve test erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Soruların her seviyedeki öğrencinin sahip olduğu varsayılan yeterliliklerin tam olarak gösterilmesine fırsat sağlayacak biçimde düzenlenmesi için bu çalışmada uluslararası sınavlar arasında bulunan TIMSS ve PISA sınavları içerisinde fen testindeki biyoloji sorularının test erişilebilirliklerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın alt amaçları ise şu biçimde belirlenmiştir:

1. PISA sınavında yer alan biyoloji sorularının test erişilebilirlik düzeyi nedir?
2. TIMSS sınavında yer alan biyoloji sorularının test erişilebilirlik düzeyi nedir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Türkiye ve dünyada geçmişten günümüze birçok sınav yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir. Özellikle uluslararası sınavlar son yıllarda tüm dünyada giderek artan bir ilgiyle takip edilmekte, dünya çapında bu sınavların sonuçlarının değerlendirilmesi, sınavlara katılan ülkelerin dünya genelinde eğitim sisteminin değerlendirilmesi gibi sıkça rastlanılabilecek birçok çalışma görülmektedir. Birçok ülke katıldığı TIMSS ve PISA sınavlarıyla ilgili raporlar hazırlamakta ve araştırmalar yürütmektedir. Bunun yanı sıra TIMSS ve PISA gibi uluslararası yapılan sınavlara katılan ülkelerin dünya geneli sıralamada daha üst basamaklarda yer almak için çaba göstermesi ve bir rekabet ortamının oluşması araştırmacıların çalışma alanını genişletmektedir.

TIMSS ve PISA sınavlarına katılan ülkelerin bu sınavlarda sorulan soruların geliştirilmesi ve soruların incelenip, değerlendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmalarda bulunmaktadır. Bu durum sınav sorularının yazım ve hazırlanma aşamaları üzerine yeni araştırma yolları açmış, eğitimcilerin soru yazma ve testler oluşturma aktivitelerine giderek artan bir önem vermesini sağlamıştır. Bu açıdan hazırlanan sorular ve oluşturulan çoktan seçmeli testler birçok yönden ele alınabilir. Yani hazırlanan testlerin birbirinden farklı inceleme alanları olmakla beraber soruların erişilebilirlik düzeylerinin ölçülebilmesi için genel anlamda üzerinde durulması gereken noktalar şu şekilde sıralanabilir:

1. Pasaj/Soru Uyararı,
2. Soru Kökü,
3. Görseller,
4. Cevap Seçenekleri,
5. Sayfa/Soru Düzeni,
6. Ahlaki boyut.

Soru yazım aktivitelerinin ve çoktan seçmeli test hazırlamanın önem kazandığı günümüzde, ulusal ve uluslararası sınavlarda hazırlanmakta olan soruların soru uyararı, soru kökü, görsel, cevap seçenekleri, sayfa düzeni, ahlaki boyut gibi içerikleri ve soruların erişilebilirlik düzeylerinin uygunluğu çok önemlidir. Bu ölçüde uluslararası sınavlarda yer alan soruların test erişilebilirlik düzeyini belirlemek de bir o kadar önemlidir. Bu nedenle çalışmada TIMSS ve PISA sınavlarındaki fen testinde bulunan biyoloji alanı sorularının test erişilebilirlikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

1.4. Sayıtlar

Araştırmada aşağıda sıralanan ifadeler varsayılmıştır:

1. Araştırmada, kodlayıcılar, düzey belirleme formunda yer alan ölçütlere samimi bir şekilde cevap vermişlerdir.

2. Araştırmada kodlayıcılar düzey belirleme ölçeğini doldurmadan önce verilen eğitimi varsayılan şekilde algılamışlardır.

3. Araştırmada, kodlayıcıların düzey belirleme formunda yer alan ölçeğe doğru bir şekilde puanlama yaptıkları varsayılmıştır.

4. Araştırmada, TIMSS ve PISA sorularının erişilebilirlik düzeyi açıdan incelenirken hata yapılmadığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. En son yapılan TIMSS ve PISA sınavlarında yer verilen biyoloji soruları ile,
2. Her bir soru için erişilebilirlik düzeyi belirleme yeterliğine sahip 10 kodlayıcı ile,
3. Veri toplama aracı olarak benimsenen ölçme aracıyla toplanan verilerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

EARGED: Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

LGS: Liseye Geçiş Sınavı

LYS: Lisans Yerleştirme Sınavı

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

OECD: Uluslararası Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü

ÖSS: Öğrenci Seçme Sınavı

ÖSYM: Öğrenci, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

ÖSYS: Öğrenci, Seçme ve Yerleştirme Sistemi

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TEDE: Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sistemi

TIMSS: Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu tarafından yürütülen değerlendirme programı

YÖK: T.C. Yükseköğretim Kurulu Öğrenci Seçme ve Yerleşme Merkezi

BÖLÜM II

LİTERATÜR İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Ölçme ve Değerlendirme Kavramı

Bir ülke eğitim gücünü hem gelişmişlik düzeyi hem de ekonomik faaliyetleri doğrultusunda elde ettiği kalkınma çabaları ile destekler. Eğitim işgücünün vasıflı olması için temel bir enstrüman ve ekonomik gelişmeyle desteklenen nitelikli bir sonuç olarak ön plana çıkmaktadır. İhracat ve ithalat dengesinde durumun ihracat lehine değişmesi ve gelişmişlik göstergelerinden pek çoğunun yerine getirilmesi neticesinde eğitimin gidişatındaki iyileşme de somut olarak hissedilir hale gelecektir. Bu bağlamda eğitime yapılan yatırımların hacmi önemli bir gösterge olarak görülmekte ve bir ülkenin çağdaşlaşması için gerekli altyapının inşa edilmesine zemin hazırlamaktadır. Tan'a (2014) göre eğitim sistematik bir yaklaşım dahilinde ele alındığında öğeleri girdi, süreç, çıktı ve değerlendirme olarak gözlemlenmektedir. Bu öğelerde oluşacak bir aksaklığın bütünsel açıdan tüm unsurları sirayet etmesi kaçınılmaz olmaktadır. Sistem tek tek parçaların birleşiminden oluşmakta ve hatta onların toplamından daha büyük bir netice ortaya koymaktadır. Öğeler arası ilişkilerin denetim ve koordinasyonunun düzgün biçimde sağlanması ise bir unsurun faaliyetini düzgün biçimde diğerine aktarmasına olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda öğeler birbirleriyle sıkı bir ilişki içinde olup etkileşime girmektedirler.

Erden (2015) insanların doğumu ve ölümü arasında geçen sürede bilginin ve yeteneklerin edinilmesi için yoğun bir çaba gösterildiğini belirterek eğitime hem bir girdi hem de bir çıktı niteliği atfetmektedir. Sistem için bir çıktı niteliği taşıyan eğitim ölçmenin ve değerlendirmenin bir parçası olarak ifade edilebilmektedir. Eğitim sürecinde program dahilinde belirlenmiş amaçlar belli uygulamalarla hayata geçirilmekte iken sesli ve görsel materyalden faydalanmak bu sürecin daha interaktif biçimde yürütülmesine ön ayak olmaktadır (Demirel, 2007). Süreç sonucunda edinilen bilgilerin beklentiyi ne düzeyde karşıladığı ölçme ve değerlendirmeyle test edilmektedir. İstenilen davranışları ortaya çıkarmada ne düzeyde başarılı olunduğunu ortaya koyan ölçme ve değerlendirme süreci

öğrenme güçlüklerini ve eğitime ilişkin yöntemlerin güvenilirliğini anlama açısından önem arz etmektedir (Kan, 2017).

2.2. Bilişsel Yük Teorisi

Bilişsel yük teorisi uzun süreli bellekte yapılandırılan bilgi birikiminin çalışan bellekteki aşırı yüklenmeyi önlemek ve bilişsel süreçlere rehberlik etmek için çok önemli bir unsur olduğunu varsaymaktadır. Bu nedenden dolayı bilginin kademeli bir şekilde derinleştirilmesi sırasında dışsal öğretim kılavuzluğunun etkinliği, uzun süreli belleğin yapılandırılmasına başka bir seçenek sunabilir (Kalyuga, 2009). Bilişsel yük teorisi bireyin bilgiyi öğrenmeye başlamasından hemen önce, bilginin eşzamanlı biçimde belleğe işlenmesi gerekli miktarı ve bilgi etkileşiminin sırasında meydana gelen, bilişsel görevlerin karmaşık yapısının öğrenimi ile ilgilenmekte, aynı zamanda bilginin öğrenilmesi esnasında var olan bilişsel süreçler üzerine yoğunlaşmaktadır (Paas vd., 2004). Bilişsel yük, bireyin bilgiyi öğrenme aşamasında kısıtlı bir kapasitedeki çalışan bellekte meydana gelen zorlanmanın miktarını anlatmaktadır (Clark vd., 2006). Bilişsel yükün belirlenmesinde kullanılan etmenlerden biri de “öge etkileşimi” adı verilen etmendir. İçeriğin kompleksliği ile ilgili bilgi edinmeye imkân sağlamaktadır (Clark vd., 2006). Bilişsel yükün bir görev yürütüldüğünde bireyi etkileyen bellekte meydana gelen yüke işaret edici çok boyutlu bir yapıda olduğu ifade edilmektedir (Paas vd., 1994). Bilişsel yük teorisine bakıldığında değinilmesi gereken önemli nokta, sınırlı bir kapasitede çalışan belleğin olmasıdır. Bu nedenle, çalışan belleğin üzerinde oluşan yükün bellek üzerine dikkatli bir şekilde dağıtılabilmesi açısından bireyin öğrenme çevrelerinin en iyi şekilde düzenlenmesinin gerekli olmasıdır (Chandler ve Sweller, 1991). Bilişsel yük teorisi, insan bilişsel mimarisi ile bağlantısı bulunan bir çok kuram temele alınarak inşa edilmiştir (Mousavi vd., 1995). Bu kuramlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Bireylerin kısıtlı seviyede çalışması olan bellek ve işlem kapasitesi bulunmaktadır.

2. Uzun süreli belleğin kapasitesi neredeyse sınırsızdır.

3. Bilgiyi öğrenme sırasında bireyin çalışan bellek yükünü azaltan bilişsel süreçlerin düzenlenmesidir.

Buna göre değerlendirme yapıldığında, bilişsel yük teorisinin en önemli öngörüsü, her bireyin çalışan bir belleğinin olduğu ve bu belleğin sınırlı bir kapasitede olduğu, fakat çalışan belleğe yoğun bir şekilde yüklenilmesi durumunda öğrenme, hatırlama ve bilginin transferi bu durumdan olumsuz şekilde etkileneceği belirtilebilir.

2.2.1. Bilişsel Yüklenme

Bilişsel yüklenme, öğrencinin öğrenme işlemini gerçekleştirirken bilginin işlenmesi aşamasında ne kadar zorlandığı ve öğrencinin bilişsel yapısı üzerinde meydana gelen yüklenme miktarını ifade eder (Yeung vd., 1998). Bilişsel yük, öğrenme gerçekleşirken öğrenen kişiyi etkileyen bellek üzerinde oluşan yükü gösteren geniş kapsamlı bir olgudur (Paas ve Van Merriënboer, 1994). Bilişsel yük genel anlamda, asıl bilişsel yük ve konu dışı bilişsel yüke dayalı olan etkili bilişsel yük şeklinde incelenmektedir (Kaya, 2015). Asıl bilişsel yük genel anlamda kompleks bir bilginin bireye sunulmasıyla, bilgi içeriğine dayalı olmasından kaynaklanan, çalışan belleğin üzerinde meydana gelen yüküdür (Çakmak, 2007). Bilişsel yük teorisi, içsel bilişsel yük (intrinsic load), dışsal bilişsel yük (extraneous load/ineffective load) ve etkili bilişsel yük (germane load/effective load) şeklinde bilişsel yüklerden bahsetmektedir (Sweller vd., 1998; Sweller, 2003).

2.2.2. Bilişsel Yük Türleri

Çalışmanın bu kısmında bilişsel yük türleri olarak içsel bilişsel yük, etkili bilişsel ve dışsal bilişsel yük ele alınmaktadır.

2.2.2.1. İçsel Bilişsel Yük

İçsel bilişsel yük, öğrenilmesi gerekli olan bilginin yapısı (güçlüğü) ve öğrenenin bilişsel olarak deneyiminin düzeyine göre değişir (Große ve Renkl, 2007; Van Merriënboer ve Ayres, 2005). Bireyin karmaşık bilgileri anlayabilmesi, bütünü meydana getiren elementlerin yer aldığı bilişsel şemaların oluşturulması gerekmektedir. Uzmanlar, spesifik durumlara özgü çok sayıda şemaya sahiptir. Temelde hiyerarşik olarak organize edilen şemalar, uzmanın bilgilerini gösterir. Bu hiyerarşik şemalara sahip uzmanlar birbiriyle alakalı çok sayıda öğeyi kategorize ederek yüksek seviyede tek bir element olarak işler. Dolayısıyla bu bireyler, spesifik olarak yapılanmış öğelerle karşılaştıklarında benzer şema

veya uygulamaya aşına oldukları için tüm yapılanmayı tek eleman olarak ele alır. Yüksek öge etkileşimli tek şema, düşük öge etkileşimli çok sayıda şemadan daha az çalışan bellek kapasitesi kullanır ve böylece çalışan belleğin yüklenmesi önlenmiş olur (Kalyugavd., 2003). Birey, yeni bir durumla veya görevle karşılaştığında şemalar ona rehberlik eder. Eğer bu yeni durumla ilgili aktive edilmiş şemalara sahipse bireyin rehber ihtiyacı yoktur fakat aktive edilmiş şemaları yoksa çalışan bellek zorlanır (Kalyugavd., 2003). Dolayısıyla aynı öğrenme materyali uzman olmayan öğrenciler için yüksek öge etkileşimli olarak algılanabilirken, uzman öğrenciler için düşük öge etkileşimli olarak. Bireyler yeni bir konu öğrenirken kavramların arasında şemaları oluşturmaları zorunda iken başka bir diğer birey zaten bu şemalara sahiptir. Bu nedenden dolayı çalışan belleğinde oluşan yük de diğer bireye nazaran daha düşük oranda olacaktır (Van Merriënboer ve Ayres, 2005).

2.2.2.2. Dışsal Bilişsel Yük

Bir konunun öğretimi için iyi bir biçimde tasarlanmamış öğretim ortamı ve materyalleri çalışan belleğin üzerinde bilişsel bir yük oluşturur. Bu yüke dışsal bilişsel yük denir. Tasarım olarak incelendiğinde üzerinde durulması gereken birçok nokta önemli olsa da daha ziyade çoklu ortam öğrenme çevrelerindeki, çalışan bellekte meydana gelen bilişsel yük seviyesinin asgari düzeyde tutulabilmesi için çeşitli öğretim tasarımı prensiplerine gerek duyulmaktadır. Çok ortamlı öğrenmenin çoğunlukta olan bölümü çalışan bellek kapsamında gerçekleşmektedir. Çalışan bellekte bulunan kapasitenin sınırlılığı sebebiyle de çalışan bellekteki istenmeyen bilişsel yükün miktarının artması öğrenme, hatırlama ve bilgiyi transfer etmede olumsuz bir etkilenmeye sebep olabilmektedir (Mayer, 2011). Bu nedenle bilişsel yük üzerinde öğretim tasarımcılarının önemle durması gerekmektedir. Tasarlanmış olan öğrenme ortamında, uygun olmayan bilgileri ya da bilgiyi ve bilgiyi işleme sürecinin olumsuz olarak etkilenmesini sağlayacak olan diğer materyaller bulunuyorsa konunun dışındaki yük normal değer üzerinde bir oranda olmaktadır. Bu yaklaşımla dışsal bilişsel yükün öğrenme sürecinde hata şeklinde algılanması söz konusu olabilir (Paas vd., 2003). Bu yükün hata şeklinde algılanmasına rağmen önemli ölçüde öğretim tasarımcılarının kontrolünde olduğu söylenebilir (Van Merriënboer ve Sweller, 2005). Örnek olarak, bir metne ve bu metin içeriğinde canlandırma olan bir öğretim etkinliğinde, metin ve canlandırmanın eş zamanlı olarak sunulmadığı takdirde dışsal bilişsel yük daha fazla olmaktadır (Moreno ve Mayer, 1999).

2.2.2.3. Etkili Bilişsel Yük

Etkili bilişsel yükün bireyin bilişsel yapılarının gelişmesi ve organizasyonunu olanaklı kılan süreç içerisinde ortaya çıktığı söylenebilir. Öğrenilen içeriğe ait derinliğinin anlaşılabilmesi etkili bilişsel yükün oluşumu ile doğrudan ilişkilidir (Große ve Renkl, 2007). Bilişsel yükü oluşturan öğelerin (içsel ve dışsal bilişsel yük) genellikle öğretimin gerçekleştiği çevrelere dayalı olarak değiştiği görülmektedir. İçsel bilişsel yük bireyin öğrenmiş olduğu bilginin yapısından etkilenmekte, dışsal bilişsel yük ise öğrenilmekte olan nesnenin içerik tasarımından etkilenmektedir. Etkin bilişsel yük ise, şemaların oluşturulması ve otomasyonu gibi doğrudan öğrenmeyle ilişkili olan işlemlerle ilgilidir (Van Merriënboer ve Ayres, 2005). Bireyin öğrenme esnasında ortamda uygun olan öğretim tasarımlarının kullanılması dışsal bilişsel yükün azalmasına neden olmanın yanı sıra öğrenenin dikkatinin bilişsel şema oluşumuna odaklandığından, birey üzerinde oluşan etkili bilişsel yükün miktarında artış olacaktır. Bireyler kendilerine sunulmuş olan başka bir içerikle karşılaştıkları zaman çeşitli zorluklar yaşamaktadırlar. Bilişsel yük oluşturabilecek içerikler çok sayıda öğeden oluşabilir ve bu yük oluşturucu öğelerin kendi arasında da yüksek etkileşim olabilir. Bu nedenden dolayı bu türdeki öğe etkileşiminin çok olduğu durumlarda bireyde oluşan içsel bilişsel yük oranının da fazla olması beklenir. Bu aşamada öğretmenin bireyde meydana gelen içsel bilişsel yükün değiştirilmesinde etkili olamayacağı düşünüldüğünde, düşük dışsal bilişsel yük oluşturabilmek açısından bireyle uyumlu olan öğrenme tasarımlarının yapılması gerekmektedir. Bu durumun sonucunda bireyde meydana gelen etkili bilişsel yük oranı yükselecektir.

Dışsal Bilişsel Yük + İçsel Bilişsel Yük + Etkili Bilişsel Yük = Toplam Bilişsel Yük

Sonuç olarak, etkili öğrenmenin gerçekleşebilmesi için önemli olan yükler toplamının çalışan belleğin kapasitesini aşmamasıdır. Yükler toplamı ise dışsal yük, içsel yük ve etkili yükün toplamıdır.

2.2.3. Bilişsel Yük Teorisinde Ölçme ve Değerlendirme

Bilişsel gayret, performans ve bilişsel yükün karşılıklı etkileşimiyle ortaya çıkan bilişsel yükün karmaşık ve çok boyutlu yapıya sahip olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda araştırmacılar bilişsel yükü ölçmenin oldukça zor olduğunu ifade etmektedirler (Sezgin, 2009). Ayrıca deneysel araştırmalarda bilişsel yükün seviyesi belirlenirken, genellikle performans ile birlikte zihinsel çaba boyutlarıyla birlikte alınmaktadır. Performans ve zihinsel çabaya bağlı bilişsel yük ölçme tekniklerinin incelenmesi üç başlık altında değerlendirilmektedir. Bu teknikler; fizyolojik, öznel ve görev-performansa dayalı teknikler olarak ele alınmaktadır (Wierwille ve Eggemeier, 1993).

Öznel teknikler, “bireyler bilişsel süreçleri kendileri değerlendirerek, bu aşamada harcadıkları zihinsel çabanın miktarını raporlayabilirler” şeklindeki varsayıma dayandırılmıştır. Bu amaçla genellikle Paas, Van Merriënboer ve Adam (1994) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmaktadır. Bir ölçme aracı olarak ölçeklerin uygulama kolaylığı sağlaması, yanı sıra güvenilir ve geçerli bir ölçek olarak görülmesi nedeniyle bilişsel yük ölçümü sırasında genellikle öznel teknikler ve ölçekler kullanılmaktadır (Kaya, 2015).

Fizyolojik yöntemler, bireylerdeki fizyolojik faaliyetlerdeki değişikliklerin, bilişsel fonksiyonlarındaki değişikliklere yansımaları kuramını temel almaktadır. Gözlerin kırılması, göz bebeklerinin büyümesi ve küçülmesi şeklindeki değişimler, beyin etkinliklerinde olan değişkenliklerin ölçümü, kalp atış hızında olan değişkenliklerin ölçümü fizyolojik ölçümlere verilebilecek örneklerdendir.

Performans odaklı ölçümler yapılırken kişiye verilmiş olan birincil görevde olan iş yükü ile beraber birincil görevin yanında ek olarak ikincil bir görevin aynı anda yapılması sırasında artan iş yükü ile birlikte bireyin göstermiş olduğu zihinsel çabasına bakılır (Seçkinler ve Toraman, 2017). Değerlendirme faktörleri ise öğrencinin bilişsel yüklenmesine neden olan faktörler olup, zihinsel çaba, zihinsel yük ve performans unsurlarını içermektedir (Sweller Van Merriënboer ve Paas, 1998). Zihinsel yük öğrencinin öğrenme sürecinde uğraştığı işlere bağlı olarak bilişsel sisteminde oluşan yoğunluk olarak tanımlanmaktadır. Zihinsel çaba ise bireyin öğrenme sürecinde sarf ettiği çaba olarak tanımlanmaktadır (Paas, 1992).

2.3. Test Erişilebilirliği

2.3.1. Erişilebilirliğin Tanımı

Erişilebilirlik kavramı bir çevrenin, sistemin ya da ürünün engelleri elemine etme ve tüm bireyler için tüm bileşenleri ve servisleriyle eşit erişim sağlanmasının ölçüsüdür. Bu tanımı testler için düşündüğümüzde, test erişilebilirliği, sınava giren öğrencilerin tamamına testin hedef yapı ya da yapıları üzerinde yeterliliklerini göstermek için sunulan olanakların derecesini gösteren bir ölçüt olarak tanımlanmaktadır (Beddow vd., 2008).

2.3.2. Test Erişilebilirliğin Amacı

Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri (TEDE) tüm öğrencilerin anlamlı cevaplar vermesini ve erişimi sağlamak amacıyla test ve test sorularının kapsamlı bir biçimde analizini sağlamak üzere tasarlanmış bir değerlendirme aracıdır. Envanter iki kısma ayrılmıştır: Soru Analizi ve Bilgisayar Temelli Test Analizi Birinci kısım test sorularının anahtar elementlerine bağlı olarak altı kategori altında organize edilmiştir. İkinci kısım bilgisayar temelli testlerin anahtar boyutlarına bağlı olarak dört bölümde organize edilmiştir.

Mevcut pek çok test ve test soruları erişilebilirlik, içerik uygunluğu ve zorluk, kurallara uygunluk bakımlarından iyileştirilebilir. Öğrenciler için geliştirilen test uygulamalarında yer alan yeni ve mevcut test ve test soruları sistematik olarak TEDE kullanımı ile iyileştirilebilir.

2.3.3. Test Maddelerinin Düzenlenmesinden Beklenen Amaçlar

1. Testi alan herkes için test erişilebilirliğini arttırmak;
2. Soruların anlaşılabilirliği sürecinde gereksiz olan yapılardan test sorularının arındırılması;
3. Soruda amaçlanan bilişsel düzey ile soru sorarken kullanılan terim ya da kavramların düzeylerinin korunması;

4. Sorunun daha iyi anlaşılabilmesini sağlamak;
5. Test sonuçlarına dayandırılarak yapılan analizlerin geçerliliğini arttırmak.

2.4. Uluslararası Merkezi Sınavlar

2.4.1. PISA (Programme for International Student Assessment: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), zorunlu eğitimde sona yaklaşan 15 yaşında olan öğrencilerin becerilerini ve bilgilerini test ederek dünya çapında eğitim sistemlerini değerlendirmeyi amaçlayan üç yılda bir düzenlenen uluslararası ankettir. PISA, öğrencilerin okulda öğrendiklerini gerçek hayattaki durumlara ne kadar iyi uygulayabileceklerini değerlendirir. 2000 yılında başlayan değerlendirmeye şu ana kadar 90'dan fazla ülke katılmıştır. Her üç yılda bir öğrenciler kilit konularda test edilmektedir: okuma, matematik ve bilim. Her değerlendirmede konulardan birine odaklanılmaktadır. Örneğin, 2000 yılında odak nokta, öğrencilerin okuma becerileri hakkında daha derinlemesine bilgi edinmemize olanak sağlayan okumaya odaklanmaktır.

TIMSS ve PISA sadece öğrencilere test yapmakla kalmaz, aynı zamanda bazı bağlamsal bilgiler sağlamak için bir arka plan anketi doldururlar. Ayrıca okul müdürleri, okullarının nasıl yönetildiği hakkında bir anket doldurur. Bu öğrencilerin arka planlarının ve okul ortamlarının performanslarını nasıl etkileyebileceği hakkında fikir verir. Bazı ülkeler ayrıca, eğitim kariyerleri hakkında bilgi edinmek için öğrencilere ek arka plan anketleri düzenlemeyi seçmektedir. Bazı ülkeler ayrıca ebeveynlere ve öğretmenlere isteğe bağlı anketler düzenlemeyi seçmektedir.

Değerlendirme ve arka plan anketlerinden toplanan veriler analiz edilir ve sonuçlar değerlendirmeden bir yıl sonra yayınlanır. Örneğin, en son anket 2018'de yapılmıştır ve sonuçları 2019'da yayınlanacaktır (<http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>). PISA uygulamasının çatısı uygulamayı düzenleyen kişiler tarafından tabakalı örnekleme yöntemi dikkate alınarak düzenlenir. Bu çatıda, ulusal merkezler uygulama için kullanılacak olan örneklem gurubunun kriterlerini (program türü, bölge, okul türü vb.) Etmenler çerçevesinde belirlemektedir. Tabakalı örnekleme, her evren biriminin sadece bir tabakaya

ilişkin olacak ve evren biriminin hiçbirini dışarıda bırakmayacak biçimde, tabaka iç değişimi oldukça küçük olan tabakaların arasındaki değişim çok büyük olacak biçimde alt gruplarına ayrılarak örnekleme bütünü tabakalardan farklı ve birbirlerinden bağımsız şekilde olduğu örneklem belirleme yöntemi olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk vd., 2012).

PISA sınavına zorunlu eğitimde en az yedi seneyi tamamlamış, on beş yaş civarı öğrenciler dahil edilmektedir. PISA, erişkin vatandaşlık başlama yaşını, çoğu ülkede zorunlu eğitimin sona erme yaşı olan on beş yaş olarak değerlendirmektedir (MEB, 2013). PISA kapsamında öğrencilere yöneltilen sorularla; öğrencilerin yaşamları boyunca karşılaştıkları sorunların üstesinden gelmeye hazır olup olmadıkları, analiz yapıp doğru sonuçlara ulaşmış olup olmadıkları ve düşüncelerini etkili bir şekilde ifade edip edemedikleri araştırılmaktadır (MEB,2010a).

PISA projesinde zorunlu olan (temel) eğitimin sonuna gelmiş olan öğrencilerin sadece öğrenmiş olduklarının ne kadarını hatırlayabildiklerini değil, bunun yanı sıra öğrenmiş olduklarını okul ve okul dışındaki durumlarda kullanabilme yeterlikleri; karşılaşılabilecekleri yeni durumları anlayabilmek, sorunlarını çözmek, bilmedikleri konular hakkında tahminde bulunabilmek ve akıl yürütmek için sahip oldukları bilgi ve becerilerinden ne ölçüde yararlanabildikleri belirlenmeye çalışılmaktadır (MEB, 2005). Türkiye’de PISA uygulaması Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yürütülmektedir.

2.4.1.1.PISA Uygulamasının Temel Özellikleri

PISA projesine ilişkin temel özellikler şunlardır (MEB, 2010b):

- Politika yönlendirici özellik: Başarı düzeylerinin arasında farklılıklara sebep olan, yüksek performans gösteren okullar ile eğitim sistemlerindeki özellikleri belirleyen öğrenme çıktılarına ilişkin veriler, öğrencinin özellikleri ile okul içi ve dış ortamda öğrenmenin hedeflerinin kazandırılmasını etkileyen unsurlar belirlenmeye çalışılır.
- Yeni bir okuryazarlık kavramı: Öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri çeşitli problemleri ele alırken ve çözerken, öğrendikleri bilgi ve becerileri kullanabilme yeterlilikleri irdelenir.

- Yaşam boyu öğrenme durumuyla alakalı olması: Öğrenmeye yönelik motivasyon, bireylerin kendileri hakkındaki düşünceleri ve öğrenme sürecinde izledikleri stratejiler hakkında veri toplanmaktadır.
- Düzenli olarak uygulanması: Değerlendirmenin 3 yılda bir düzenli olarak gerçekleştirilmesi elde edilen sonuçların önceki sonuçlarla karşılaştırılması imkânını sağlamaktadır. Bu sayede politika belirleyicilere eğitim reformlarının etkililiğini ve önceki yıllara göre elde edilen başarının seyrini gözleme imkânı sunulmaktadır.
- İş birliğine dayalı ve kapsamlı coğrafi yapısı: Değerlendirmelere OECD üyesi olan ülkelerin yanı sıra üye olmayan ülkeler de katılabilmektedir. İçerik ve ölçme-değerlendirme yöntem ve çerçevesi tüm katılımcı ülkelerin öğretim programları ve ölçme-değerlendirme sistemleri dikkate alınarak belirlenmektedir.
- Genel olarak OECD bünyesinde düzenlenen PISA değerlendirmelerine OECD ülkelerinin yanında OECD üyesi olmamasına rağmen uygulamanın çıktılarında faydalanmak isteyen diğer ülkeler de katılabilmektedir. Uluslararası eğitim araştırmalarının en büyüklerinden biri olan PISA'ya katılan ülkeler dünya ekonomisinin yaklaşık olarak %90'ını oluşturmaktadır (MEB, 2010).

2.4.2. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study – Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) öğrenci başarısı ile ilişkili olabilecek eğitimsel bağlamlar hakkında, bilgi toplamak için olduğu kadar, dördüncü ve sekizinci sınıfların matematik ve fen başarılarındaki eğilimleri ölçmek için tasarlanmış uluslararası karşılaştırmalı bir sınavdır (Provasnik vd., 2016). İlk FIMSS (First International Mathematics and Science Study -Birinci Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması) adı altında 1959 yılında düzenlenmiş olan bu araştırma, 1995 yılı itibarıyla 4 yılda bir düzenli olarak gerçekleştirilmektedir. 2003 yılı ve sonrasında TIMSS Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması olarak adlandırılmıştır (Yücel vd., 2013).

Dört yıl aralıklarla yapılan TIMSS ilk defa 1994-1995 yılında düzenlenmiş ve 41 ülkede öğrencilerin matematik ve fen bilgisi başarılarını karşılaştırmıştır. Sonuçları rapor edilmeye başlandıktan bu yana, bir tartışma ortamı oluşturmuş, eğitim alanında reformlar yapılmasını sağlamış ve uygulamaya katılan ülkelerde akademisyenlere, araştırmacılara ve eğitim programcılarına önemli bilgiler sağlamıştır. Katılımcı ülkeler, kendi bakış açılarından uygulama sonuçlarının analizlerini içeren bir veya daha fazla ulusal rapor yayımlamışlardır (Roth vd., 2006).

2.4.2.1.TIMSS Uygulamalarının Temel Özellikleri

Uygulamanın temel amacı, matematik ve fen alanlarındaki eğitim ve öğretimin geliştirilmesi amacıyla ülkelerin öğretim sistemlerine ilişkin kıyaslanabilir veri sağlanmasıdır. Bu kapsamda bireylerin fen ve matematik alanında performansların ölçülmesinin yanında öğrencilere, öğretmenlere, okul ve bakanlık yöneticilerine uygulanan anketlerle bireylerin, eğitim sistemlerinin, öğretim programlarının, öğretmenin ve eğitim kurumlarının spesifik özelliklerine ilişkin verilere ulaşılmaktadır (Bağcı Kılıç, 2003). TIMSS uygulamalarında öğrencilerin hem matematik ve fen performansları hem de öğrenmeyi etkileyen faktörlere ilişkin geniş bir çerçevede bilgi toplanmaktadır. Bu kapsamda 2007 TIMSS’de derlenen bilgiler şunlardır (MEB, 2011).

- Öğretim Programları: Öğretim programının oluşturulması, kapsam ve içeriği, organizasyonu, izlenmesi ve değerlendirilmesi, öğretim materyalleri ve destek.
- Okullar: Okul demografisi, okul organizasyonu, okulun amaçları, okul müdürünün rolleri, öğrenimi destekleyen kaynaklar, okulun sosyal iklimi, veli katılımı.
- Öğretmenler: Öğretmenlerin performansları, mesleğe gösterilen uyum, mesleki gelişim etkinlikleri vb.
- Sınıf İçi Etkinlikler ve Sınıfın Özellikleri: Öğretim programlarındaki konu başlıkları, sınıfta yapılan etkinlikler, değerlendirme ve ev ödevleri.
- Öğrenciler: Ailenin sosyoekonomik durumu, öğrencilerin ders yönelik tutumları.

2011 yılındaki TIMSS uygulamasında da öğrencilerin fen ve matematik başarılarının yanı sıra önceki yıllarla benzer biçimde yukarıda bahsi geçen konulardaki bilgiler okul yapıları, ulusal ve toplumsal yapıları, sınıf yapıları ile öğrencilerin karakteristikleri ve tutumları başlıkları altında, alt başlıklar dâhilinde ayrıntılı bilgi toplanmıştır (Yücel vd., 2013).

2.5. Çoktan Seçmeli Sınavlar

Çoktan seçmeli yapılan testlerde bir soru kökünün ve soruya ait doğru cevabının da içinde yer aldığı birkaç yanıt seçeneği vardır, bunun yanı sıra paragraf ve çeşitli görsellerde bulunabilmektedir. Bu şekildeki sorularda bireylerden beklenen, kendisine yöneltilmiş olan soruyu doğru okuması, cevabın hangi seçenek olduğunu düşünüp bulması ve doğru olduğunu düşündüğü cevabı verilmiş olan seçeneklerden seçerek işaretlemesidir (YÖK ve Özçelik, 1989). Böyle testler, test türlerinin arasında en fazla tercih edilenlerdir. Bu tür test tipleri hazırlığı sırasında özel bilgiye ve beceriye gerek duyulmaktadır (YÖK ve Özçelik, 1989). Çoktan seçmeli testlerin tercih edilmesindeki önemli unsurlardan biride yanıtlandırılması, öğrencinin fazla zamanını almaz. Bu nedenden dolayı, sınırlı bir sürenin içerisinde uygulanmakta olan bir testin içinde çok daha fazla sayıda soru sorulması mümkündür. Bu tip testlerde fazla sayıda soru bulunabilmesi de testin hem güvenilirliğini hem de geçerliğini artırır. Çoktan seçmeli testlerde verilmiş olan maddeleri, yanıtları kesinlikle doğru olan ve kesinlikle yanlış olan şekilde ayırmak da söz konusudur. Bu durum aynı zamanda puanlama sisteminin doğru ve nesnel bir biçimde olmasını sağlamaktadır. Puanlama sisteminin de bireyin geçmişe yönelik başarısı, hal ve gidişi, giyinişi, yazısının güzel olması, iyi kompozisyon yazması gibi ölçülebilen özellik ya da özellikleri dışında olan etkenlerin bir etkisi bulunmaz (Tekin, 2003).

Bununla beraber çoktan seçmeli maddeler, kişinin cevaplarının dil bilgisi kurallarını göre bildiklerini örgütleyerek sunma ve açık bir şekilde ifade etme becerisini ölçme amacıyla kullanılamaz. Bunun yanı sıra bu tür testlerdeki maddenin varlığını yokladığı bilgiye sahip olmayan bireyin tahmin yaparak doğru yanıt bulma imkânı bulunmaktadır. Bir test maddesindeki seçeneklerin sayıca fazla olması ve niteliğinin iyi olması salt tahmin ile yanıt bulma imkânı ve şans başarısı azalır. Şans başarısı, teste geçerlik ve güvenilirliği azaltıcı yönde etki eder (Tekin, 2003). Bireyin eğitim sistemindeki

mevcut ana dil dersleri ve öteki dersleri açısından incelendiğinde okumanın oldukça önemli bir konumda olduğu söylenebilir. Çünkü okul dönemindeki öğrenmeler önemli oranda okumaya dayanır. Okullarda eğitim için verilen derslerin önemli çoğunluğunda okumanın gerekli olduğu düşünüldüğünde, yeterli okuma ve okuyarak anlama seviyesine sahip olmayan bir öğrencinin başarı elde edebilmesi de mümkün değildir. Öğrencinin okumasını ve okuduğunu anlayabilme becerisinin gelişmesiyle ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin düşünebilen, anlayan, eleştirebilen, tartışan, ön bilgileri ile okuduklarını ilişkilendirebilen ya da bunlarla yeni manalara ulaşabilen okuyucuların yetişmesi hedeflenmektedir (Çiftçi ve Temizyürek, 2008). Bu hedeflere ulaşmak amacıyla yapılan ölçme ve değerlendirme etkinlikleri de oldukça çeşitlidir.

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Daha önce de ifade edildiği üzere, konu hakkında literatürde oldukça kısıtlı çalışma bulunmaktadır. Test erişilebilirliği ile ilgili olan ve ölçme aracı olarak TEDE'nin kullanıldığı araştırmalar yerli literatürde 2 tanedir. Bunlardan biri Çepni ve Kara'nın (2010) araştırması, diğeri ise Kara ve Sarıkaya (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Test erişilebilirliğine ilişkin araştırmalar çok az sayıda olsa da TIMSS ve PISA sınavları ile ilgili daha fazla araştırma yapıldığı görülmektedir (Birgili, 2014; Sezer, 2018; Yaprakgöl, 2019). Bu çalışmalar genellikle sınav sonuçlarına ilişkin olarak yapılan araştırmalardır (Yılmaz, 2010; Özcan ve Koştur, 2019).

Birgili'nin (2014) araştırmasında açık uçlu da çoktan seçmeli özellikteki soru tiplerinin ayırt edici etkisinin üst-bilişsel boyutun yanı sıra duyuşsal boyutta da incelenmesi amaçlanmıştır. Tezin giriş kısmında uluslararası alanda kullanılan PISA, TIMMS sınavları ve bu sınavlardaki soru tipleri tanıtılmış ve ülkemizin bu sınavlardaki başarısızlığının nedenleri hakkında çeşitli görüşlere yer verilmiştir. Sonuç olarak açık uçlu olan soruların, 8. sınıftaki öğrencilerin bilişsel stratejileri ve öz kontrol becerilerini çalıştırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaştığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin açık uçlu soruları çözerken daha fazla çaba harcadıkları görülmüştür. Fakat çoktan seçmeli soru formatının öğrencilerde açık uçlu soru formatından daha yüksek oranda kaygı oluşturduğu saptanmıştır.

Sezer (2018) araştırmasında; 8. sınıf fen bilimleri öğretmenleri tarafından uygulanan yazılı sınav soruları ile TEOG fen bilimleri sınav sorularını gözden geçirilmiş Bloom taksonomisini dikkate alarak incelemiştir. Ayrıca çalışmada TIMSS 2015 ve PISA 2015 sınavları bilişsel basamaklara göre kıyaslanmış ve MEB 8.sınıf fen bilimleri kazanımları açısından irdelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin öğretme ve öğrenme anlayışı ile sınav soruları arasında bir tutarlılık olup olmadığı araştırmıştır. Araştırma verileri durum çalışması deseni kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada katılımcılar Kırıkkale ilinde sekizinci sınıf fen bilimleri dersine giren 36 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmada nitel veri olarak öğretmen yazılı sınav soruları doküman analizi yöntemi ile incelenmiş YBT, TIMSS 2015 ve PISA 2015 bilişsel bilgi basamaklarına analiz edilmiştir. Veriler SPSS programı ile analiz edilerek bu analizde yüzde, frekans değeri ve ortalama kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin yapılandırmacı öğretme ve öğrenme anlayışını benimsemelerine rağmen yazılı sorularına bu durumun yansımadağını belirlemiştir. TEOG sınavı sorularının TIMSS ve PISA uygulamaları sorularına göre daha alt düzeyde olduğu ve bu durumunda ülkemizin bu uygulamalardaki sıralaması açısından önemli olduğu sonucuna yaptığı araştırmada ulaşmıştır.

Yaprakgöl (2019) çalışmasında Türkiye’de ortaöğretime geçiş sınavları TEOG, LGS ile uluslararası TIMSS ve PISA sınavları matematik sorularının taşıdığı matematiksel ve matematik eğitimi değerlerinin incelenmesini amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemi, 2013-2017 yılları arası yapılan TEOG sınavlarına ait 320, LGS 2018 sınavına ait 20, MEB tarafından açıklanan PISA sınavlarına ait 67 ve MEB tarafından açıklanan TIMSS sınavlarına ait 176 olmak üzere toplam 583 matematik sorusundan oluşmaktadır. Çalışma nitel araştırma desenlerinden olan doküman incelemesi şeklinde tasarlanmıştır. Araştırmadan elde edilen çalışma verileri anlamsal içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonuçları, matematiksel değerlerden TEOG sınavı sorularında rasyonellik, kontrol ve açıklık değerlerinin, LGS, TIMSS ve PISA sınav sorularında ise nesnelcilik, kontrol ve açıklık değerlerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Sınav soruları matematik eğitimi değerleri açısından incelendiğinde; TEOG sınav sorularında formal bakış, işlemsel anlama/öğrenme, teorik bilgi, erişilebilirlik ve değerlendirme değerlerinin, LGS sınav sorularında aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme, uygunluk, özellik, mantıksal düşünme değerlerinin, TIMSS ve PISA sınav sorularında aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme,

uygunluk, erişilebilirlik, değerlendirme değerlerinin daha çok vurgulandığı tespit edilmiştir (Yaprakgöl, 2019).

Aktaş'ın (2019) araştırmasının amacı Türkiye'de TIMSS 2007 sınavına giren 8. sınıf öğrencilerindeki fen başarıları ile öğrencilerin fen ve teknoloji öğretmenlerinin özelliklerinin arasında nasıl bir ilişkinin bulunduğunu incelemektir. Bu çalışmada 4498 öğrencinin katıldığı TIMSS 2007 Türkiye verileri kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini ise toplam 133 fen ve teknoloji dersinin öğretmeni ile bu öğretmenler tarafından eğitim verilen 3824 öğrencisi oluşturmaktadır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre TIMSS 2007 Türkiye fen başarısının varyansının %65'inin öğrenci, kalan kısmının ise öğretmenlerle ilgili değişkenlerle açıklanabileceği ve araştırma içine alınan değişkenlerin arasında bu başarıyı anlamlı seviyede etkileyen öğretmen özelliklerinin (i) hizmet süresi, (ii) mesleki doyum ile (iii) profesyonel gelişim etkinliklerine katılma indeksi olduğu bulunmuştur.

Yılmaz'ın (2010) tez çalışmasında (1) PISA 2006 ve TIMSS 2007'nin karşılaştırılabilirliğini analiz etmek (2) PISA 2006 ve TIMSS 2007'nin kapsamlarına ilişkin benzerlikleri ve farklılıklarının analizi amaçlanmıştır. Çalışma amacı doğrultusunda incelendiğinde, içerik analizinin kullanıldığı görülmektedir. İçerik analizi metodu, iki uluslararası çalışma içeriklerinin belli ölçüde benzer olduklarına ilişkin sonuca ulaşmıştır. Türk öğrencilerin verdikleri doğru cevap yüzdelere göre yapılan soru analizlerinde PISA'daki bilimsel soruların tanımlanmasında ve TIMSS'deki bilmede farklılık gösterirken, PISA'daki (vii) bilimsel olguların açıklanması ve TIMSS'deki uygulamanın ile PISA'daki bilimsel delillerin kullanılması ve TIMSS'de olan akıl yürütmenin benzer olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Yılmaz, 2010).

Akkuş'un (2014) çalışmasında her geçen dönemde öncelilere nazaran daha geniş bir katılımı uygulanan, tartışma kapsamı artık eğitim camiasının dışına çıkmış, sonuçları üzerinde ülkemizde ve dünyada hassasiyetle durulan uluslararası öğrenci değerlendirmelerinden olan PISA, TIMSS ve PIRLS ele alınmıştır. Bu değerlendirmelerin 1995 yılından 2012 yılına kadar olan tüm uygulamalarının sonuçları genel ve Türkiye için özel olmak üzere ortaya konulmuş, bu sonuçların eğilimleri saptanmaya çalışılarak gerçekleştirilebilecek reformlar için küresel kıyaslama perspektifi ortaya konulmaya

çalışılmıştır. Ardından da uluslararası değerlendirmelerde yüksek performans gösteren ülkeler ve Türkiye'nin eğitime dair ekonomik göstergeleri irdelenmiş ve bazı çıkarımlar yapılmıştır (Akkuş, 2014).

Ötken'in (2019) yaptığı çalışmada amaç, PISA 2009, 2012 ve 2015 sınavlarına Türkiye'den katılanların matematik, fen ve okuma düzeyleri üzerinde etkili olan okullara ve öğrencilere özgü özelliklerin tespit edilmesidir. Bu amaçla öğrenci seviyesine ilişkin değişkenlerden program türü, cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyi, evde olan kültürel imkanlar, evde bulunan eğitsel kaynaklar, ev içi olanaklar ile ekonomik, sosyal ve kültürel durum indeksi dikkate alınmıştır. Bireylerin eğitim kurumuna dair okulun büyüklüğü, bilgisayar kullanılabilirliği, öğretmen ve öğrenci oranı kullanılan modelin içine katılmıştır. Araştırma amacının kapsamında PISA 2009-2012-2015'te Türkiye'den öğrenci verileri, Çok Düzeyli-Çok Değişkenli Regresyon Modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin matematik, okuma ve fen puanlarının okul türüne göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Özbay'ın (2015) araştırmasında, 2012 yılında yapılan PISA sınavından elde edilen verilerle ülkemiz öğrencilerinin okuma becerilerine, matematik okuryazarlığına ve fen bilimleri okuryazarlığına ilişkin skorlarının okul türüne ve coğrafi bölgeye göre dağılımı araştırılmıştır. Araştırma verileri MANOVA ile yapılmıştır. Çalışma sonuçları, PISA 2012 sonuçlarına göre ülkemiz öğrencilerinin okuma, matematik ve fen bilimleri performansları arasında coğrafi bölge ve okul türü bakımından değişkenlik olduğu ortaya konmuştur. Farkın ortaya çıkmasında en etkili değişkenin okul türü olduğu belirlenmiştir.

Karabay'ın (2013) araştırmasında 2003, 2006 ve 2009 yıllarında yapılan PISA sınavları dikkate alınarak eğitim kurumunun iç ve dış özellikleri özelinde on beş yaş civarı öğrenci grubunun okuma becerilerini, fen ve matematik okuryazarlığını tahmin eden değişkenler olma durumu, tahmin edici değişkenler varsa bunların neler olduğu ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tahmin edici korelasyona göre toplanan veriler araştırmanın evrenini uygulama yapıldığında on beş yaş üç ay ve on altı yaş iki ay yaş aralığındaki öğrencilerin tamamı; örneklemyse belirlenen evren içinden tabakalı örnekleme ile seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrenci başarısında çalışmada kullanılan okul özelliklerine göre aile özelliklerinin daha iyi yordayıcı olduğu belirlenmiştir. Bunun dışında aile özellikleri arasından öğrencilerin evlerinde bulunan kitap adedi, bireysel

odasının olması, bilgisayar sahibi olunması ve ebeveyn eğitim seviyesi; eğitim kurumu okul özellikleri arasında okulda bulunan eğitsel kaynak niteliği değişkenleri yıllara göre PISA uygulamaları sırasında ve okuma, matematik ve fen okuryazarlığı uygulama alanlarında istatistiki bakımdan manidar tahmin edici olduğu tespit edilmiştir.

İnan ve Bekler'in (2014) çalışmasında literatür tarama metodu kullanılarak verilerin analizi yapılmıştır. Sınav sonuçları üzerine detaylandırılmış olan betimsel bir çalışmadır. Sınavın sonuçları ile Türkiye'nin OECD ülkelerine nazaran arka sıralarda bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. Araştırmada Türkiye'nin PISA sınavlarında sergilediği efor değerlendirilmiş ve katılımcı ülkeler arasında ön sıralara geçmesi için öğretmenlerin eğitilmesi hususunda bazı önerilerde bulunulmuştur (İnan ve Bekler, 2014).

Coşkun'un (2013) çalışmasında Türkçe dersinde kazanıldığı varsayılan okuma becerisinin diğer derslerdeki başarıyı etkileyen bir etken olduğundan, Türkçe dersindeki kitapların uluslararası kriterler kapsamında yapılandırılması gerektiği belirlenmiştir. Bu araştırmada, ortaokul Türkçe dersi kitaplarına konan metin ve eğitsel değerlendirme araçları, PISA sistemindeki okuma becerisine dönük ölçütler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Çalışmada betimsel araştırma yöntemleri arasındaki belgesel tarama ve içerik çözümlemesi tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen veriler ışığında, ders kitaplarının ve öğrenci çalışma kitaplarının, bireylerde üst düzeyde düşünme isteyen okuma becerilerinin geliştirilmesinde yeterli olmadığı belirlenmiştir. Okuma amacı ve okuma şekillerine bağlı olarak ders kitaplarının yanı sıra öğrencilerin çalışma kitaplarının da yeter oranda metin içermediği ve ölçme değerlendirme çalışmalarında da varsayılan kriterleri içermediği belirlenmiştir. Bunların yanı sıra ders kitaplarındaki ölçme-değerlendirme sorularının ağırlıklı olarak alt okuma beceri düzeyinde olduğu tespit edilmiştir (Coşkun, 2013).

Tuzlukaya'nın (2019) çalışmasında sekizinci sınıf düzeyinde Türkçe alanındaki merkezi sınav sorularının PISA okuma becerisi yeterliliği bakımından ele alınması amaçlanmıştır. Bir dil ve beceri eğitimi olan Türkçe öğretiminde öğrencilerin metni anlamaları, öğrenme sürecine aktif olarak katılmaları, metni çözümlemeleri, eleştirel düşünme becerilerini aktif olarak kullanabilmeleri ancak metni oluşturan tüm parçaların bütün olarak ele alınmasıyla mümkün olacaktır. Böyle bir yaklaşımla Türkçe derslerinin

işlenmesi, öğrencilerin metni gerçekten analiz etmelerini, anlamlandırmalarını ve metni bir bütün olarak parçalarıyla ve parçaların birbirleriyle olan ilişkilerini kavramalarına yardımcı olacaktır. Bu veriler doğrultusunda, yapılan son PISA araştırmasında okuma becerileri alanında ve temel eğitimden ortaöğretime geçişte büyük bir paya sahip 8.sınıflar merkezi sınavlarda Türkçe dersindeki öğrencilerin başarısız olma nedenleri düşünüldüğünde “okuryazarlık” becerilerinin öğrencilerde eksik olduğu görülmektedir. Bu sebeple, MEB tarafından hazırlanan temel eğitimden ortaöğretime geçişte uygulanan 8.sınıf Türkçe dersi merkezî sınav soruları ve soruların dayanağı olan kazanımlar, PISA yeterliliklerine göre yeniden gözden geçirilmeli ve yapılandırılmalıdır. Bu bağlamda 8.sınıf Türkçe Öğretim Programı’ndaki okuma alanı ile ilgili kazanımlarla PISA yeterlilikleri karşılaştırıldığında Türkçe dersi kazanımlarının daha çok alt düzey becerileri gerçekleştirmeye dönük olduğu neticesine ulaşılmıştır. Sonuç olarak, Türkçe dersi kazanımlarının ve sorularının PISA okuma becerileri değerlendirme çerçevesine göre daha üst düzey becerileri ölçebilecek niteliğe çıkarılması uygun olacaktır.

Karahan’ın (2017) araştırmasında, PISA sınavlarında ülkelerin gelişmişlik derecesinin ve kalkınmışlık ölçütlerinin katkısı incelenmiştir. Çalışmada Türkiye ile OECD üyesi bazı ülkelerin bebek ölüm oranlarının, Bilim ve Teknik dergilerinde yayınlanmış olan makale sayıları, doğum esnasında hayatta kalma oranları, AR-GE sürecinde görevli araştırmacıların sayısı, doktora veya eşdeğer seviyeye sahip programdan mezuniyet oranı, K12 ve üniversite düzeyindeki öğrenci başına harcanan miktarı, eğitim seviyesine bağlı olarak okullarına genel bütçeden yapılan harcamalar, nüfusa göre internet kullanım oranı, üniversiteden mezun erkeklerdeki ve kadınlardaki işsizlik oranları, kişi başına düşen enerji tüketimi (kg olarak petrol eşdeğeri), bir birey için yapılan sağlık harcamaları, bireylerdeki satın alma gücü paritesi, kişilerin yüksek teknoloji dış satımı (üretiminin %’si olarak) ile yerli patent başvuruları gibi etmenler "Korelasyon analizi" ile değerlendirilmiştir.

Baran ve Maskan’ın (2018) çalışmasında fizik öğretmenliği öğrencilerinin PISA’dan ne kadar haberli oldukları ve Türkiye’de öğretim gören öğrencilerin PISA sınavında bulunan fen bilimleri testinin sonuçlarına göre görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma toplam kırk dokuz fizik öğretmeni adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler sekiz soru içeren yapılandırılmış görüşme formuyla toplanmıştır. Araştırma

sonucunda ulaşılan veriler içerik ve betimsel analizle yapılarak incelenmiştir. Sonuç olarak, kırk sekiz retmen adayının programla ilgili doğru kabul edilebilecek bilgiye sahip olduğu belirlenirken, bir retmen adayının yanlış kabul edilebilecek bilgiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcılar fen okuryazarlığının artırılması, fen alanı retmenlerinin yöntemlerini öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlarla değiştirmesi ve eğitimde sistem değişimine yönelik öneriler sunmuşlardır.

İskenderoğlu ve diğerlerinin (2013) alışmasında, ülkemizde uygulanmakta olan 2008-2013 yılların SBS sınavlarında yöneltilen matematik sorularının PISA yeterli leği dikkate alınarak incelenmesi amaçlanmıştır. Veriler doküman incelemesiyle toplanmıştır. Çalışma sonuçları incelendiğinde; 2008-2013 yıllarında gerçekleştirilen SBS matematik sınavlarında yöneltilen soruların tüm düzeylerle örtüşen sorular olmadığı belirlenmiştir. Soruların genelde 2. 3. ve 4. seviyede sorulduğu, en st seviye yani 5. seviyede 1, 6. seviyede de herhangi bir sorunun sorulmadığı belirlenmiştir. Bu SBS sınavındaki soruların st seviyelerde olması ise düşündürücü olmuştur. Bu nedenden dolayı SBS sınavındaki matematik sorularının yeniden ele alınarak, her seviye uygun olarak yenilenerek lme yapılması önerilmektedir (İskenderoğlu, Erkan ve Serbest, 2013).

Kartal ve diğerlerinin (2017) alışmasında Türkiye’de öğrenim gören ğrencilerin PISA 2003, 2006 ve 2009 (Uluslararası ğrenci Değerlendirme Programı) fen okuryazarlığı başarisında ilişkili olan değişkenler incelenmiştir. Araştırma nitel gerçekleştirilmiş ve doküman analizi ile yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini daha önce yapılmış bu alandaki 23 ulusal araştırma oluşturmuştur. Örnekleme gurubunda yer alan araştırmacıların, anne-baba eğitim düzeyi değişkeniyle öğrencilerin fen okuryazarlığı başarisının arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunduğunu tespit ettikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde araştırmalarda, ğrenci karakteristikleri arasındaki fen tutumu ile öğrencilerin başarisının arasında pozitif ilişki bulunduğu ve kız öğrencilerin erkeklere göre fen okuryazarlığı alanında daha başarılı oldukları belirlenmiştir. İncelenen araştırma sonuçlarında öğrenme işleminin tamamlanmasına ayrılan zamanla fen okuryazarlığı başarisının arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özcan ve Koştur (2019) araştırmasında öğretmenlerin Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS -Trends in International Mathematics and Science Study) sınavı hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. TIMSS sınavının paydaşı konumunda olan öğretmenlerin bu sınav hakkındaki bilgileri, düşünceleri, Türkiye'nin bu sınav sonuçlarına göre dünya sıralamasındaki yeri, sınavın içeriği, sınavda hangi alanlardan soruların sorulduğu, soruların neleri ölçtüğü ve TIMSS sınavında Türkiye'nin başarılı olması için sundukları önerileri ve görüşleri önemlidir. Öğretmenlerden birçok ülkede uygulanan ve ülkelerin fen ve matematik başarılarına göre sıralandığı TIMSS sınavı hakkında bilgi sahibi olmaları beklenmektedir. Bu amaçla Aksaray ilinde bulunan iki farklı ortaokulda görev yapan 15 öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde katılımcıların demografik bilgi formunu doldurması sağlanmış ve açık uçlu sorulardan oluşan TIMSS testi görüşme formu uygulanmıştır. Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde TIMSS sınavına dair bilgilerinin genel anlamda yeterli olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada TIMSS sınavında ülkemizin başarısının artırılması konusunda öğretmenlerin sunduğu önerilere yer verilmiştir.

Şahin ve Öztürk'ün (2018) çalışmasında eğitim alanında var olan ve geliştirilmiş olan ölçeklerin "ölçek geliştirme süreçlerinin" belli etmenler doğrultusunda incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada 2010-2016 yıllarında Türkiye'de eğitim alanında yayımlanmış olan 7 dergide bulunan 72 makalelerde çalışmaya alınmıştır. Makalelerin yapılan incelenmesinde kullanılan "Ölçek Geliştirme Süreci Kontrol Formu" dur. Çalışmadan elde edilen verilere göre; makalelerde ölçülen yapısal dizaynının kuramsal etmenleri tanımlanarak, ölçme aracının amacı belirtilmiştir. Ölçekteki maddelerin hazırlanma sürecinde genellikle kaynak tarama metodu tercih edilirken hemen hemen bütün çalışmalarda konu alanında yer alan uzmanlardan uzman görüşü alınmıştır. Ölçekte bulunan madde havuzunun oluşturulmasında olumsuz olan maddelerde bulundurulduğundan çalışmadaki makale sayısı az olsa da makalelerin hiç birisinde kontrol maddelerine yer verilmesine ilişkin bir bilgiye ulaşılamamıştır. Çalışmanın yapı geçerliğinin tespitinde AFA ve DFA çoğunlukla beraber kullanılırken ölçüt geçerliğine hemen hemen hiç değinilmemiştir. Güvenirlilik belirlenmesinde ise bütün çalışmalarda iç

tutarlılık güvenilirliği belirlenirken, katsayı olarak Cronbach α katsayısı kullanılmıştır (Şahin ve Öztürk, 2018).

Ayvacı ve Durmuş'un (2016) çalışmasında test geliştirme basamakları takip edilerek ısı ve sıcaklık konusuyla alakalı geçerliğe ve güvenilirliğe sahip iki aşamadan oluşan başarı testinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. İki aşamadan oluşan Isı ve Sıcaklık Başarı Testinin geliştirilmesinde altı, yedi, sekizinci sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Isı ve Sıcaklık konusundaki kazanımlar ve Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı Genel Fizik III Laboratuvarı dersi içeriğindeki Isı ve Sıcaklık konu kapsamı göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Bu etmenler doğrultusunda 23 sorudan meydana gelen başarı testi oluşturulmuştur. Hazırlanan testin cevap şıkları ve soru kökleri, ifade edildiği, bilimsel bilgilerle olan tutarlılığını netleştirme için fen bilgisi eğitiminde uzman olan üç öğretim elemanı, dil bilgisi alanında dair dil uzmanının görüşlerinden yararlanılarak hazırlanan testin maddelerinde bazı düzenlemeler yapılmıştır. Oluşturulan testin, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının ikinci sınıfında öğrenim gören 47 öğrenciyle pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bireylerin testte bulunan sorulara verdikleri yanıtlar sonucuna bakılıp madde analizinin yapılarak, her bir maddede ayırt edicilik indeksleri ve zorluk dereceleri üzerine çalışılmıştır. Yapılan madde analizinin sonucunda 4 maddenin testin içeriğinden çıkarılması öngörülmüştür. Bunun sonucunda 19 sorudan oluşan Isı ve Sıcaklık Başarı Testi hazırlanmıştır. Testin ortalama zorluğu 0,49 olarak hesaplanmış olup, ortalama ayırt ediciliği ise 0,34 olarak belirlenmiştir. Çalışmanın analizi sonucunda ulaşılan veriler SPSS programı aracılığıyla analiz edilmiş ve Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı ise 0,76 olarak tespit edilmiştir.

Şahin ve diğerleri (2018) araştırmalarında bireylerin okul öncesi döneme uygun şekilde bilimsel süreç becerilerini kazanımları doğrultusunda hazırlanmış, okul öncesi dönemde ilkokula hazırlık sınıfındaki öğrencilerin BSB'lerinin ölçümüne yönelik geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış olan bilimsel süreç becerileri testinin (BSBT) geliştirmesini amaçlamışlardır. Çalışmada örneklem 2015–2016 eğitim-öğretim yılında İstanbul'daki dört farklı anaokulda öğrenim gören 212 okul öncesi hazırlık sınıfındaki öğrenciden oluşmaktadır. Bu çalışmada test geliştirme alanındaki araştırmalarda kullanılan test maddelerinin yazılı hale getirilmesi, pilot uygulamalarla, geçerlilik, güvenilirlik ve madde analizi biçimindeki adımlar sırasıyla izlenmiş ve sunulmuştur. Çalışmada ilk etapta 20

madde olarak sunulan, analizlerin sonucunda toplamda 16 maddeden meydana gelen 12'si çoktan seçmeli olan, 3'ü açık uçlu olan ve 1 maddesi de performansa dayalı sorudan meydana gelen bir test hazırlanmıştır. Bu aşamadan sonra testin geçerliliği, güvenilirlik ve madde analizleri gerçekleştirilen dört farklı okulda okumakta olan; toplamda 180 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler ışığında testin yapı geçerliğini test etmek amacıyla hipotez test tekniği ve öğelerin iç tutarlılığına ilişkin güvenilirliğini test etmek amacıyla Kuder Richardson-20 (KR-20) ile Cronbach Alfa güvenilirliği kullanılmıştır. Test maddelerinin zorluk ve ayrımcılık indekslerinin hesaplanması da madde analizi ile yapılmıştır.

Güvendir ve Özkan'ın (2015) araştırmasının amacı, 2006-2014 yılları arasında Türk akademik dergilerinde ölçek geliştirme ve ölçek adaptasyonunun nasıl yapıldığını incelemektir. Makalelerin incelenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın popülasyonu, Sosyal Bilimler Atıf İndeksinde (SSCI) indeksli eğitim ile ilgili Türk akademik dergilerini içermektedir. Yönlendirmeli örnekleme yöntemlerinden 2006 yılı arasında Eğitim ve Bilim, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi ve Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi'nde yayınlanan Ölçek geliştirme ve uyarlama üzerine açık Access dergisinin makalelerini seçmek için ölçüt örnekleme kullanılmıştır. 2014 yılına ait ölçek geliştirme ve adaptasyon aşamaları incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulguları, ölçek geliştirme ve adaptasyon aşamalarında tüm makalelerde iç tutarlılığı belirlemek için Cronbach Alpha'nın kullanıldığını göstermektedir. Ancak, yalnızca birkaç makale ölçeğin nasıl uygulanacağı ile ilgili talimatları içermektedir. Ölçek uyarlama sürecinde her iki dilde yetkin iki veya daha fazla tercüman çeviri için kullanılmıştır. Ancak makalelerden hiçbirinde ölçek uygulama talimatları uyarlanmadı. Öte yandan, sadece birkaç makalede Bölünmüş-yarı güvenilirliği kullanılmış ve ölçeğin uyarlanabilirliği için bir uzmana danışılmıştır. Bu bulgular ölçek geliştirme ve uyarlama süreçlerinde makalelerde birleşik bir yaklaşımın alınmadığını ortaya koymaktadır. Sadece birkaç makalede benzer yaklaşımlar kullanılmıştır.

2.6.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Konu alanı ile ilgili literatür taraması yapıldığında TIMSS ve PISA, gibi uluslararası değerlendirme sınavları üzerine birçok çalışmaya ulaşılmaktadır. Fakat yapılan birçok çalışma TIMSS ve PISA sınavlarının sonuçlarının karşılaştırılması ve incelenmesi üzerine olduğu görülmektedir (Liu ve Wilson, 2009). TIMSS ve PISA sınavlarına ilişkin olarak test erişilebilirliğini ele almayan pek çok çalışma bulunduğundan, bu kısımda yalnızca test erişilebilirliği ile ilgili çalışmalara yer verilmesine gayret gösterilmiştir.

Çalışmasında çoktan seçmeli, açık uçlu yapılandırılmış cevaplı soru türüne göre cinsiyet farklılıkları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu amaçla PISA 2000 ve 2003 matematik değerlendirilmesinin sonuçlarını analiz etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrenciler arasında cinsiyete göre en geniş farklılaşma karmaşık çoktan seçmeli soru türünde erkekler lehine olarak bulunmuştur (Liu ve Wilson, 2009).

Fensham'ın (2009) araştırmasında 2000, 2003 ve 2006 yıllarındaki öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarına yönelik PISA değerlendirme araçlarının her biri, öğrencilere bilişsel ve duyuşsal sorular sorulan bilim ve teknoloji içeren gerçek bir dünya bağlamından oluşan birimlerden oluşmuştur. Bu makale, PISA'da S&T bağlamlarının bu kullanımından ve bağlam temelli fen eğitimindeki mevcut yenilenen ilgiye olan etkilerinden bahsetmektedir. Uygun olarak seçilen bağlamlar hem kız hem de erkekleri meşgul edebilir. Öğrencilerin, bağlamsal madde kümelerini analiz birimi olarak kullanarak cevaplarına ilişkin ikincil analizler, PISA 2006 biliminde performans seviyeleri hakkında yeni bilgiler sağlar. Afektif testlerin başarı testine dahil edilmesi, cinsiyet / bağlam etkileşiminin önemine yol açmamıştır. Bağlam etkileşimleri yetkinliklerden daha azdı. Bağlam temelli fen öğretimi ve öğrenimi için birtakım uygulamalar özetlenmiştir ve PISA 2006 Bilim testi, değerlendirme için bir model olarak önerilmiştir.

Beddow ve diğerleri (2013) çalışmalarında dört eyaletten elde edilen dersler ve öğelerde test erişilebilirliğinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre az sayıda öge bulunduğu test erişilebilirliği artmaktadır. Bulgular doğrultusunda metin ve görsellerdeki yabancı karmaşıklığın azaltılması ve tüm test öğelerinin sistematik

biçimde incelenmesi önerilmiştir. Testlerin soru için zorunlu olmayan öğelerden arındırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Kettler ve diğerleri (2012) liselerde yapılan fen bilimleri testlerinin erişilebilirliğinin artırılması üzerine bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre testlerde yer alan öğelerde metinlerin ve görsellerin %30 oranında azaltılması test erişilebilirliğini artırmaktadır.

Phillips (2011) çalışmasında test öğelerinin geliştirilmesini ele almıştır. Ancak bu geliştirmenin toplam puanlarda bir fark meydana getirmediği gibi test erişilebilirliğini de artırmadığı saptanmıştır.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölüm içeriğinde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplanması ve verilerin analiz edilmesi süreçlerinin hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

TIMSS ve PISA biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analiz yöntemi, toplanan verilerin ya da materyallerin sistematik ölçütlere uygun şekilde analiz çalışmasının yapılması olarak tanımlanmaktadır (Çoruhlu vd., 2009).

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın örneklemi TIMSS ve PISA sınavlarında bulunan biyoloji sorularının erişilebilirlik seviyelerinin belirlenmesinde görev alan kodlayıcılardan oluşmuştur. Bu kişilerden 15'i çalışmaya dahil edilmiştir. 23-28 yaş aralığındaki kodlayıcılarda biyoloji ya da fen eğitiminin yanı sıra fen bilgisi eğitimi alanında yüksek lisans yapmış / yapmakta olan, aynı zamanda ölçme ve değerlendirme alanında deneyimi bulunma kriteri aranmıştır. Ulaşım, maliyet ve erişilebilirlik gibi unsurlar çalışma grubunu belirlerken dikkate alınmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, TIMSS ve PISA sınavları kapsamında yer alan biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeyleri alanında toplanmış olan veriler Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri (TEDE) kapsamında ele alınmıştır. TEDE Beddow vd. (2008) tarafından geliştirilmiştir. Envanterin orijinal ismi "Test Accessibility and Modification Inventory" (TAMI) şeklindedir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Çepni ve Kara (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. TEDE bütün öğrencilerin yöneltilen sorulara erişebilmesi ve anlamlı yanıtlar verebilmesine imkân sağlamak amacıyla kapsamlı olan test sorularının da analizlerinin de gerçekleştirilebilmesine kaynak sağlamak için dizayn edilmiştir. TEDE

gelişim aşamalarında, evrensel tasarım ilkeleri (Center for Universal Design, 1997), test erişilebilirliği (Johnstone, Bottsford-Miller ve Thompson, 2006), bilişsel yük teorisi (Clark vd., 2011), ve eğitsel kurallara (Painter vd., 2007) dikkat edilmiştir. Erişilebilirliği sağlanmış testler oluşturma esnasında göz önüne çıkan görüşlerin bir sıralamasını yapmak için test oluşturmaya yönelik düzenlemeler, soru yazılması ve düzenlenme ölçütlerinin konu edildiği araştırmalara da envanter tasarlanırken uygulanmıştır (Clark vd., 2006; Haladyna, 2007; Haladyna ve Rodriguez, 2013).

3.4. Uygulama Süreci

TEDE bir soruda yer alan temel kriterlere bağlı olarak altı soru erişilebilirliği kategorisi içermektedir. Bu kategoriler, paragraf / soru uyararı, soru kökü, görseller, cevap seçenekleri, sayfa düzeni ile ahlak olarak tanımlanmıştır. Her bir kategori erişilebilirlik üzerine yoğunlaşarak soru oluşturmaya sağlayan yaklaşık olarak on beş adet görüş belirtmektedir. İncelenmekte olan her bir soru için, değerlendirmeyi yapacak olan kişi TEDE ile beraber her bir soruyu değerlendirmek üzere yardımcı çalışma yaprakları ile birlikte 4 uçlu bir ölçek kullanır (1 = erişilebilir değil; 2 = sınırlı erişilebilir; 3 = kısmen erişilebilir; 4 = tamamen erişilebilir) ve düzenlenmesini gerekli gördüğü alanları kaydeder. Son olarak değerlendirmeyi gerçekleştirecek olan birey, toplam soru erişilebilirliği ölçüsünü elde edebilmek için erişilebilirlik kategorileri toplamından elde edilen puanları bir araya getirir.

Soruların erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi için puanlama sistemi şu biçimde oluşturulmuştur: soruya katılımcılar tarafından verilen en yüksek puandan en düşük puan çıkarılmış, grup sayısı olan 4'e (1 = erişilebilir değil; 2 = sınırlı erişilebilir; 3 = kısmen erişilebilir; 4 = tamamen erişilebilir) bölünmüştür. Sonrasında puan aralıklarının açıklığı belirlenmiştir. Değerlendirmenin daha net anlaşılması için aşağıda bir örnek sunulmaktadır:

Bir sınavdan alınan maksimum puan 90, minimum puan 40 olsun. Puanların ranjı $90-40=50$ olmaktadır. Değerlendirme yapacak öğretmenin, puanları 5 grupta incelemek istediğini varsayalım. Puan aralıkları açıklığı $50/5=10$ olmaktadır. Bu durumda gruplandırma şu şekilde yapılır: 1. grup 40-49 puan arası, 2. grup 50-59 puan arası, 3. grup

60-69 puan arası, 4.grup 70-79 puan arası, 5.grup 80-90 puan arasında değerlendirilmektedir. Yukarıda örnekle açıklanan işlem, her boyut için tekrarlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Toplanan verilere yönelik analizler içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu) frekans analizi ve betimsel analiz yapılarak sunulmuştur. Sorular bağımsız kodlayıcılar tarafından okunup ve TEDE’de bulunan ölçütler neticesinde değerlendirilmiştir. Ayrıca uyumsuzluk bulunan kodlamalar tekrar incelenerek, kodlama gerekçesi olan görüşlerin paylaşılması yoluyla müşterek karara ulaşıncaya değin tartışılması usulü ile güvenilirliğin temin edilmesi sağlanmaya çalışılması amaçlanmıştır. TEDE soru analiz yönergesi değerlendirme formu ile elde edilen veriler istatistik paket programları ile betimsel ve içkin istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. TEDE ölçeğinde var olan boyutlar tablolaştırılmış ve alt boyutlar için korelasyon analizleri yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmadan elde edilen sonuçlara sırası ile yer verilerek, bu sonuçlarla benzer çalışmalar karşılaştırılarak irdelenme yapılmıştır. Toplanan verilerin istatistiksel analizlerine ve verilerden elde edilen bulguların yorumlarına yer verilmiştir. Bulgular araştırma sorularına göre sunulmuştur.

Tablolarda yer alan toplam değerlere **0 = Erişilebilir Olmayan; 1 = Sınırlı Erişilebilir; 2 = Kısmen Erişilebilir; 3 = Tamamen Erişilebilir** şeklinde yorumlanmaktadır.

4.1. Demografik Bilgilere İlişkin Bulgular

Tablo 1. Katılımcıların cinsiyetlerine ilişkin frekans analizi sonuçları

Cinsiyet	Frekans	Yüzde (%)
Kadın	6	40
Erkek	9	60
Toplam	15	100

Frekans analizi sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların %40'ının kadın, %60'ının ise erkek olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Katılımcıların yaşlarına ilişkin betimsel analiz sonuçları

	N	Min.	Max.	Ort.	Std. Sapma
Yaş	15	23	28	25,33	1,54

Katılımcıların yaşlarına ilişkin betimsel analiz sonuçlarına bakıldığında, ortalama yaşın 25,33 olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin frekans analizi sonuçları

Eğitim Durumu	Frekans	Yüzde (%)
Yüksek lisans yapmakta olan	3	20
Yüksek lisans yapmış olan	12	80
Toplam	15	100

Katılımcıların eğitim durumlarına ilişkin frekans analizi sonuçlarına bakıldığında, %20'sinin yüksek lisans yapmakta olduğu, %80'inin ise yüksek lisans eğitimini tamamlamış olduğu görülmektedir.

4.2. PISA Sorularına İlişkin Bulgular

Tablo 4: PISA testi biyoloji sorularının paragraf / soru uyaran boyutu erişilebilirlik düzeyi

1. Paragraf / Soru Uyararı	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA 6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 1.1	2	1,6	2,6	2,3	1,6	2,3	2,3	1,3	3
Madde 1.2	2,6	2,6	2,3	2,3	1,6	2,3	2,3	2,3	2
Madde 1.3	2,3	2,3	2,6	2,6	2,3	2	2,3	1,3	3
Madde 1.4	2,3	2,3	2,6	2,6	2,3	2	2,6	1,3	3
Madde 1.5	2,6	3	2,6	2,6	2	3	2	1,3	2,6
Madde 1.6	1,5	1,5	1,6	2	1,6	2,3	1,6	1,5	2
Madde 1.7	2,6	2,6	2,6	2,6	2	2,6	2,3	1,3	3
Madde 1.8	3	2,6	2,6	2,6	2,3	2,3	2,6	2,6	3
TOPLAM	2,3	2,2	2,4	2,4	1,9	2,3	2,3	1,6	2,7

Tablo 4'te PISA testi biyoloji sorularının her birinin paragraf/soru uyaran boyutu kapsamında puanlamasına yer verilmiştir. Şimdi, soruların erişilebilirlik düzeylerinin hesaplanması sunulmaktadır. PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 3, minimum ortalama puan 1,6'dır. Bu durumda ranj değeri 1,4 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,35'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 5. PISA biyoloji soruları paragraf / soru uyarın boyutu erişilebilirlik skalası

1,6 – 1,9	Hiç erişilebilir değil
1,9 – 2,3	Sınırlı erişilebilir
2,3 – 2,6	Kısmen erişilebilir
2,6 – 3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1,6-1,9 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 1,9-2,3 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,3-2,6 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,6-3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 6. PISA biyoloji sorularının paragraf / soru uyarın boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,3	Sınırlı erişilebilir
2	2,2	Sınırlı erişilebilir
3	2,4	Kısmen erişilebilir
4	2,4	Kısmen erişilebilir
5	1,9	Hiç erişilebilir değil
6	2,3	Sınırlı erişilebilir
7	2,3	Sınırlı erişilebilir
8	1,6	Hiç erişilebilir değil
9	2,7	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki değerlendirme tablosunda da görüldüğü üzere PISA biyoloji sorularında paragraf / soru uyarın boyutu kapsamında tamamen erişilebilir olan yalnızca bir soru bulunmaktadır. Bunun yanında 2 soru “hiç erişilebilir değil” iken, 4 soru “sınırlı erişilebilir”, 2 soru ise “kısmen erişilebilir” olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 7: PISA biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik düzeyi

2. Soru Kökü	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 2.1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	3	2,6	2	3
Madde 2.2	2,3	2,3	2	2,6	2,6	2,6	2,3	2	3
Madde 2.3	1,6	2,3	3	2,6	3	3	2,6	2,6	3
Madde 2.4	2	1,6	3	2,3	2,3	2,6	2,6	2,6	3
Madde 2.5	2,3	2,6	2,6	2	3	3	3	2,6	3
Madde 2.6	2,6	2	2,6	2,6	2,3	3	2,6	2	3
Madde 2.7	2,3	2,3	2	2,6	2,3	2,3	2,3	2,3	2,6
Madde 2.8	2	2,3	2,3	2,6	3	2	3	2,6	3
Madde 2.9	2,3	2,6	2,6	3	2,6	2,3	2,3	2,6	3
Madde 2.10	1,3	2,6	2,3	2,6	2,6	2,6	2	3	3
TOPLAM	1,9	1,9	2,2	2,3	2,3	2,4	2,3	2,2	2,6

PISA biyoloji sorularının soru kökü boyutunda erişilebilirlik düzeyinin belirlenmesi için aynı hesaplama başvurulmaktadır. PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,6, minimum ortalama puan 1,9'dur. Bu durumda ranj değeri 0,7 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,175'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 8. PISA biyoloji soruları soru kökü boyutu erişilebilirlik skalası

1,9 – 2	Hiç erişilebilir değil
2 – 2,2	Sınırlı erişilebilir
2,2 – 2,4	Kısmen erişilebilir
2,4 – 2,6	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1,9-2 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2-2,2 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,2-2,4 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,4-2,6 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 9. PISA biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	1,9	Hiç erişilebilir değil
2	1,9	Hiç erişilebilir değil
3	2,2	Sınırlı erişilebilir
4	2,3	Kısmen erişilebilir
5	2,3	Kısmen erişilebilir
6	2,4	Tamamen erişilebilir
7	2,3	Kısmen erişilebilir
8	2,2	Sınırlı erişilebilir
9	2,6	Tamamen erişilebilir

PISA biyoloji soruları soru kökü boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 2 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 2 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 3 sorunun “kısmen erişilebilir”, 2 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu görülmektedir.

Tablo 10: PISA testi biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik düzeyi

3. Görseller	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 3.1	2,6	2,6	2,6	2,3	2,3	1,5	1,6	2	2
Madde 3.2	2,6	2,6	2,3	2,3	1,3	2,6	2,3	1,5	3
Madde 3.3	2,6	2	2,6	2,6	3	2,3	2,3	2,6	2
Madde 3.4	2,3	2,6	2	3	1,5	2	2,3	2,3	3
Madde3.5	2	2,3	3	2	2,3	2,3	2,6	2,6	3
Madde 3.6	3	2,6	2,3	2,6	2,6	2,6	2	2,6	2
Madde 3.7	2,6	2,6	3	2	2	2,3	2,3	3	2,3
Madde 3.8	2,6	2,3	2,3	2,6	2,6	2,6	2	2	3
Madde 3.9	2,3	2,3	2,3	2,6	2,6	1,3	2,3	1,5	3
Madde 3.10	2,3	3	2,6	2,3	1,6	2,3	2,3	2,3	3
Madde 3.11	2,6	3	2,6	2,3	2,3	2,6	2,6	2	2
TOPLAM	2,2	2,3	2,3	2	2	1,8	2	2	2,3

PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,3, minimum ortalama puan 1,8'dir. Bu durumda ranj değeri 0,5 olarak hesaplanmaktadır.

Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,125'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 11. PISA biyoloji soruları görsel boyutu erişilebilirlik skalası

1,8 – 1,9	Hiç erişilebilir değil
1,9 – 2	Sınırlı erişilebilir
2 – 2,1	Kısmen erişilebilir
2,1 – 2,3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1,8-19 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 1,9-2 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2-2,1 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,1-2,3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 12. PISA biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,2	Tamamen erişilebilir
2	2,3	Tamamen erişilebilir
3	2,3	Tamamen erişilebilir
4	2	Sınırlı erişilebilir
5	2	Sınırlı erişilebilir
6	1,8	Hiç erişilebilir değil
7	2	Sınırlı erişilebilir
8	2	Sınırlı erişilebilir
9	2,3	Tamamen erişilebilir

PISA biyoloji soruları görsel boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 4 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 4 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu görülmektedir.

Tablo 13: PISA testi biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik düzeyi

4. Cevap Seçenekleri	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 4.1	2,6	3	2,3	2,6	3	3	2,6	2,3	2,3
Madde 4.2	2,6	2,6	3	2,3	2,3	2,3	2,6	2,6	2,3
Madde 4.3	1,6	2,3	2,3	2,6	2	2	2,3	2,6	2,3
Madde 4.4	3	2,6	2,6	2	3	2	3	2,3	2,3
Madde 4.5	2,3	3	3	2,6	2,6	2,6	3	2	2,6
Madde 4.6	3	2,3	2,3	3	2,6	2,3	2	2,3	2,6
TOPLAM	2,1	2,2	2,2	2,1	2	2	2,2	2	2,2

PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,2, minimum ortalama puan 2'dir. Bu durumda ranj değeri 0,2 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,05'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 14. PISA biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik skalası

2 – 2,05	Hiç erişilebilir değil
2,05 – 2,1	Sınırlı erişilebilir
2,1 – 2,15	Kısmen erişilebilir
2,15 – 2,2	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2-2,05 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,05-2,1 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,1-2,15 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,15-2,2 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 15. PISA biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,1	Sınırlı erişilebilir
2	2,2	Tamamen erişilebilir
3	2,2	Tamamen erişilebilir
4	2,1	Sınırlı erişilebilir
5	2	Hiç erişilebilir değil
6	2	Hiç erişilebilir değil
7	2,2	Tamamen erişilebilir
8	2	Hiç erişilebilir değil
9	2,2	Tamamen erişilebilir

PISA biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 3 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 2 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 4 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu görülmektedir.

Tablo 16: PISA testi biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik düzeyi

5. Sayfa / Soru Düzeni	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 5.1	2,6	2,3	2	3	3	2,6	3	2,6	3
Madde 5.2	2,3	2,3	3	3	2,3	2,6	3	2,6	3
Madde 5.3	3	3	3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,6	2,6
Madde 5.4	3	2	2	2,3	2,3	1,3	2,3	1,3	2
Madde 5.5	2,6	1,6	3	2,3	2,6	1,6	2,3	2,3	2
Madde 5.6	2	3	3	2,6	2,6	2,3	3	2,3	1,6
Madde 5.7	2	2,6	2,6	2,6	2,6	1,6	2,3	2,3	2
Madde 5.8	2,6	2,6	2,6	2,6	3	2,3	2,3	2,3	1,3
Madde 5.9	3	3	3	3	1,3	1,3	1,6	2,6	1,3
TOPLAM	2,5	2,4	2,6	2,6	2,1	1,7	2,4	2,3	2

PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,6, minimum ortalama puan 1,7'dir. Bu durumda ranj değeri 0,9 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,225'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 17. PISA biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik skalası

1,7 – 1,9	Hiç erişilebilir değil
1,9 – 2,1	Sınırlı erişilebilir
2,1 – 2,3	Kısmen erişilebilir
2,3 – 2,6	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1,7-1,9 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 1,9-2,1 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,1-2,3 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,3-2,6 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 18. PISA biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,5	Tamamen erişilebilir
2	2,4	Tamamen erişilebilir
3	2,6	Tamamen erişilebilir
4	2,6	Tamamen erişilebilir
5	2,1	Sınırlı erişilebilir
6	1,7	Hiç erişilebilir değil
7	2,4	Tamamen erişilebilir
8	2,3	Kısmen erişilebilir
9	2	Sınırlı erişilebilir

PISA biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 1 sorunun “kısmen erişilebilir”, 2 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 5 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 19. PISA testi biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik düzeyi

6. Ahlaki Boyut	PISA 1	PISA 2	PISA 3	PISA 4	PISA 5	PISA 6	PISA 7	PISA 8	PISA 9
Madde 6.1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.5	3	3	3	3	2.6	3	3	3	3
TOPLAM	3	3	3	3	2.9	3	3	3	3

PISA biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 3, minimum ortalama puan 2,9'dur. Bu durumda ranj değeri 0,1 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,025'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 20. PISA biyoloji soruları ahlak boyutu erişilebilirlik skalası

2,9 – 2,925	Hiç erişilebilir değil
2,925 – 2,95	Sınırlı erişilebilir
2,95 – 2,97	Kısmen erişilebilir
2,97 – 3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2,9-2,925 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,925-2,95 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,95-2,97 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,97-3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 21. PISA biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	3	Tamamen erişilebilir
2	3	Tamamen erişilebilir
3	3	Tamamen erişilebilir
4	3	Tamamen erişilebilir
5	2,9	Hiç erişilebilir değil
6	3	Tamamen erişilebilir
7	3	Tamamen erişilebilir
8	3	Tamamen erişilebilir
9	3	Tamamen erişilebilir

PISA biyoloji sorularının ahlak boyutu kapsamında erişilebilirlik düzeyine bakıldığında yalnızca 1 sorunun “hiç erişilebilir değil” olduğu, diğer sekiz sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu belirlenmiştir.

4.3. TIMSS Sorularına İlişkin Bulgular

Tablo 22. TIMSS testi biyoloji sorularının paragraf / soru uyaran boyutu erişilebilirlik düzeyi

1. Paragraf / Soru Uyaranı	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 1.1	3	1,6	2	2,3	1,6	2,3	2,3
Madde 1.2	2,6	2	2,3	2,3	1,6	2,3	2,3
Madde 1.3	2,3	2,3	2,3	2,6	2,3	2	3
Madde 1.4	2,3	2	2	2,6	2,3	2	2,6
Madde 1.5	2,6	3	2,6	3	2	3	2
Madde 1.6	1,5	1,5	1,6	2,6	1,6	3	1,6
Madde 1.7	2.	2	2,6	3	2	2,6	2,3
Madde 1.8	3	2,6	2,6	3	2,3	2,3	3
TOPLAM	2,1	1,8	2	2,3	2,2	2,1	2,1

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,3, minimum ortalama puan 1,8'dir. Bu durumda ranj değeri 0,5 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,125'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 23. TIMSS biyoloji soruları paragraf / soru uyaran boyutu erişilebilirlik skalası

1,8 – 1,9	Hiç erişilebilir değil
1,9 – 2	Sınırlı erişilebilir
2 – 2,1	Kısmen erişilebilir
2,1 – 2,3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 1,8-1,9 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 1,9-2 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2-2,1 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,1-2,3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 24. TIMSS biyoloji sorularının paragraf / soru uyaran boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,1	Kısmen erişilebilir
2	1,8	Hiç erişilebilir değil
3	2	Sınırlı erişilebilir
4	2,3	Tamamen erişilebilir
5	2,2	Tamamen erişilebilir
6	2,1	Kısmen erişilebilir
7	2,1	Kısmen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları paragraf/soru uyaran boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 3 sorunun “kısmen erişilebilir”, 1 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 2 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 25. TIMSS testi biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik düzeyi

2. Soru Kökü	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 2.1	2,6	2,3	2,3	2,3	2,6	3	2,6
Madde 2.2	2,3	2,6	2,3	2,6	2,6	2,6	2,6
Madde 2.3	1,6	2,3	3	2,3	3	3	2,6
Madde 2.4	2,6	1,6	3	2,3	2,3	2,6	2,3
Madde 2.5	2,3	2,3	2,6	2	3	3	3
Madde 2.6	2,6	2,3	2,6	2,6	2,3	3	2,6
Madde 2.7	2,3	2,3	2	2,3	2,3	2,3	2
Madde 2.8	2	2,3	2,3	2,3	3	2	3
Madde 2.9	2,6	2,6	2,6	3	2,6	2,3	2,6
Madde 2.10	1,3	2,6	2,3	2,6	2,6	2,6	2
TOPLAM	2	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,3

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,4, minimum ortalama puan 2'dir. Bu durumda ranj değeri 0,4 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,1'dir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 26. TIMSS biyoloji soruları soru kökü boyutu erişilebilirlik skalası

2 – 2,1	Hiç erişilebilir değil
2,1 – 2,2	Sınırlı erişilebilir
2,2 – 2,3	Kısmen erişilebilir
2,3 – 2,4	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2-2,1 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,1-2,2 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,2-2,3 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,3-2,4 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 27. TIMSS biyoloji sorularının soru kökü boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2	Hiç erişilebilir değil
2	2,1	Hiç erişilebilir değil
3	2,2	Sınırlı erişilebilir
4	2,2	Sınırlı erişilebilir
5	2,3	Kısmen erişilebilir
6	2,4	Tamamen erişilebilir
7	2,3	Kısmen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları soru kökü boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 2 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 2 sorunun “kısmen erişilebilir”, 2 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 1 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 28. TIMSS testi biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik düzeyi

3. Görseller	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 3.1	2,3	2,6	2,3	2,3	2,3	2,6	1,6
Madde 3.2	2,6	2,3	2,3	2,3	1,3	2,6	2,3
Madde 3.3	2,3	2	2,6	2,6	2	2,3	2,3
Madde 3.4	2,3	2,3	2	3	1,5	2	2,3
Madde 3.5	2,6	2,3	3	2	2,6	2,3	2,6
Madde 3.6	3	2,6	2,6	2,6	2	2,6	2
Madde 3.7	2,3	2,3	3	2	2	2,3	2,3
Madde 3.8	2,6	2,3	2,6	2,6	2,3	2,6	2
Madde 3.9	2,3	2,6	2	2,6	2,6	1,3	2,3
Madde 3.10	2,6	3	2,6	2,3	1,6	2,3	2,3
Madde 3.11	2,6	3	2,6	2,3	2,3	2,6	2,6
TOPLAM	2,5	2,4	2,5	2,3	2	2,3	2,3

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,5, minimum ortalama puan 2’dir. Bu durumda ranj değeri 0,5 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4’tür. Puan aralıkları açıklığı 0,125’tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 29. TIMSS biyoloji soruları görsel boyutu erişilebilirlik skalası

2 – 2,1	Hiç erişilebilir değil
2,1 – 2,2	Sınırlı erişilebilir
2,2 – 2,3	Kısmen erişilebilir
2,3 – 2,5	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2-2,1 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,1-2,2 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,2-2,3 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,3-2,5 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 30. TIMSS biyoloji sorularının görsel boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,5	Tamamen erişilebilir
2	2,4	Tamamen erişilebilir
3	2,5	Tamamen erişilebilir
4	2,3	Kısmen erişilebilir
5	2	Hiç erişilebilir değil
6	2,3	Kısmen erişilebilir
7	2,3	Kısmen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları görsel boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 3 sorunun “kısmen erişilebilir”, 3 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 31. TIMSS testi biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik düzeyi

4. Cevap Seçenekleri	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 4.1	2,6	3	2	2	3	2,6	2,6
Madde 4.2	2,6	2,6	3	2,6	2	2,3	2,6
Madde 4.3	2,6	2,3	2,3	2	2	2	2,6
Madde 4.4	3	2,6	2,6	2,6	3	2,3	3
Madde 4.5	2,3	3	3	2,6	2,6	2,3	3
Madde 4.6	3	2,6	2,6	3	3	2,6	2
TOPLAM	2,1	2,3	2,2	2,1	2	2	2,2

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,3, minimum ortalama puan 2'dir. Bu durumda ranj değeri 0,3 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,075'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 32. TIMSS biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik skalası

2 – 2,07	Hiç erişilebilir değil
2,07 – 2,15	Sınırlı erişilebilir
2,15 – 2,22	Kısmen erişilebilir
2,22 – 2,3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2-2,07 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,07-2,15 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,15-2,22 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,22-2,3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 33. TIMSS biyoloji sorularının cevap seçenekleri boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,1	Sınırlı erişilebilir
2	2,3	Tamamen erişilebilir
3	2,2	Kısmen erişilebilir
4	2,1	Sınırlı erişilebilir
5	2	Hiç erişilebilir değil
6	2	Hiç erişilebilir değil
7	2,2	Kısmen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları cevap seçenekleri boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 2 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 2 sorunun “kısmen erişilebilir”, 2 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 1 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 34. TIMSS testi biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik düzeyi

5. Sayfa / Soru Düzeni	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 5.1	2,6	2,6	2,3	3	3	2,6	3
Madde 5.2	2,3	2,3	3	3	2,6	2,6	3
Madde 5.3	3	3	3	2,3	2,3	2,3	2
Madde 5.4	3	2	2	2,3	2,6	2,3	2,3
Madde 5.5	2,6	2,6	3	2,3	2,3	1,6	2,6
Madde 5.6	2	3	3	2,6	2,3	2,3	3
Madde 5.7	2	2,6	2,3	2,6	2,6	2,6	2,3
Madde 5.8	2,3	2,6	2,6	2,6	3	2,3	2,3
Madde 5.9	3	3	3	3	2,3	2,6	1,6
TOPLAM	2,3	2,3	2,6	2,4	2,3	2,1	2,4

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 2,6, minimum ortalama puan 2,1'dir. Bu durumda ranj değeri 0,5 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,125'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 35. TIMSS biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik skalası

2,1 – 2,2	Hiç erişilebilir değil
2,2 – 2,3	Sınırlı erişilebilir
2,3 – 2,4	Kısmen erişilebilir
2,4 – 2,6	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2,1-2,2 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,2-2,3 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,3-2,4 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,4-2,6 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 36. TIMSS biyoloji sorularının sayfa düzeni boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	2,3	Sınırlı erişilebilir
2	2,3	Sınırlı erişilebilir
3	2,6	Tamamen erişilebilir
4	2,4	Kısmen erişilebilir
5	2,3	Sınırlı erişilebilir
6	2,1	Hiç erişilebilir değil
7	2,4	Kısmen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları sayfa düzeni boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, 2 sorunun “kısmen erişilebilir”, 3 sorunun “sınırlı erişilebilir”, 1 sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

Tablo 37. TIMSS testi biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik düzeyi

6. Ahlaki Boyut	TIMSS 1	TIMSS 2	TIMSS 3	TIMSS 4	TIMSS 5	TIMSS 6	TIMSS 7
Madde 6.1	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.2	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.3	3	2.6	3	3	3	3	3
Madde 6.4	3	3	3	3	3	3	3
Madde 6.5	3	3	3	3	3	3	3
TOPLAM	3	2,9	3	3	3	3	3

TIMSS biyoloji sorularının her biri için verilen maksimum ortalama puan 3, minimum ortalama puan 2,9'dur. Bu durumda ranj değeri 0,1 olarak hesaplanmaktadır. Grup sayısı 4'tür. Puan aralıkları açıklığı 0,025'tir. Bu durumda gruplandırma şu şekildedir:

Tablo 38. TIMSS biyoloji soruları ahlak boyutu erişilebilirlik skalası

2,9 – 2,925	Hiç erişilebilir değil
2,925 – 2,95	Sınırlı erişilebilir
2,95 – 2,97	Kısmen erişilebilir
2,97 – 3	Tamamen erişilebilir

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere 2,9-2,925 arası ortalama puan “hiç erişilebilir değil” grubunu, 2,925-2,95 arası ortalama puan “sınırlı erişilebilir” grubunu, 2,95-2,97 arası ortalama puan “kısmen erişilebilir” grubunu, 2,97-3 arası ortalama puan ise “tamamen erişilebilir” grubunu ifade etmektedir.

Tablo 39. TIMSS biyoloji sorularının ahlak boyutu erişilebilirlik değerlerinin incelenmesi

Soru No.	Ort. Değer	Sonuç
1	3	Tamamen erişilebilir
2	2,9	Hiç erişilebilir değil
3	3	Tamamen erişilebilir
4	3	Tamamen erişilebilir
5	3	Tamamen erişilebilir
6	3	Tamamen erişilebilir
7	3	Tamamen erişilebilir

TIMSS biyoloji soruları ahlak boyutu kapsamında değerlendirildiğinde 1 sorunun “hiç erişilebilir değil”, kalan altı sorunun “tamamen erişilebilir” olduğu saptanmıştır.

4.4. Genel Değerlendirme

Bu çalışmada, PISA biyoloji testinde yer alan 9 soru ve TIMSS biyoloji testinde yer alan 7 soru, altı boyut kapsamında dört grup çerçevesinde değerlendirilmiştir. Aşağıda, yapılan değerlendirmelerin genel analizi sunulmaktadır.

Tablo 40. TIMSS ve PISA biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerine ilişkin genel değerlendirme

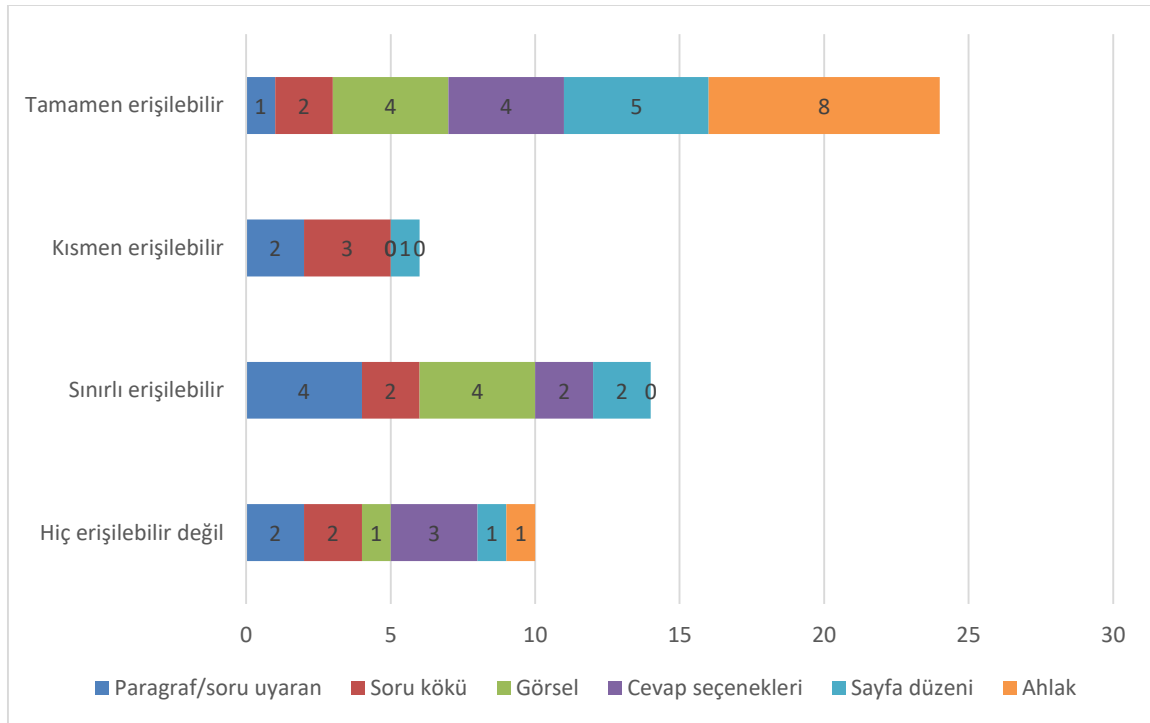
		1	2	3	4
PISA	Paragraf/soru uyarın	2	4	2	1
	Soru kökü	2	2	3	2
	Görsel	1	4	0	4
	Cevap seçenekleri	3	2	0	4
	Sayfa düzeni	1	2	1	5
	Ahlak	1	0	0	8
TOPLAM		10	14	6	24
		1	2	3	4
TIMSS	Paragraf/soru uyarın	1	1	3	2
	Soru kökü	2	2	2	1
	Görsel	1	0	3	3
	Cevap seçenekleri	2	2	2	1
	Sayfa düzeni	1	3	2	1
	Ahlak	1	0	0	6
TOPLAM		8	8	12	14

* 1=Hiç erişilebilir değil, 2=Sınırlı erişilebilir, 3=Kısmen erişilebilir, 4=Tamamen erişilebilir

Tabloda görüldüğü üzere PISA biyoloji testinde tüm boyutlar çerçevesinde “hiç erişilebilir değil” değerlendirmesi 10 kez, “sınırlı erişilebilir” değerlendirmesi 14 kez, “kısmen erişilebilir” değerlendirmesi 6 kez ve “tamamen erişilebilir” değerlendirmesi 24 kez yapılmıştır.

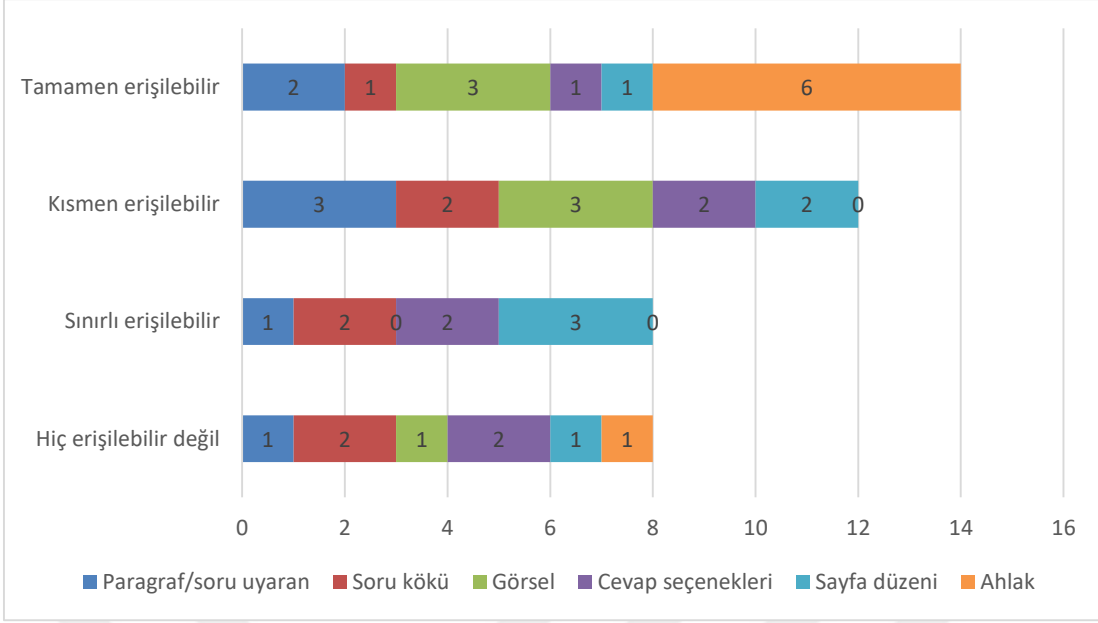
TIMSS biyoloji testinde tüm boyutlar çerçevesinde “hiç erişilebilir değil” değerlendirmesi 8 kez, “sınırlı erişilebilir” değerlendirmesi 8 kez, “kısmen erişilebilir” değerlendirmesi 12 kez, “tamamen erişilebilir” değerlendirmesi 14 kez yapılmıştır.

Aşağıda, söz konusu değerlendirmelerin grafiklere dökülmüş hali sunulmaktadır.



Şekil 1. PISA biyoloji sorularında boyutlara göre erişilebilirlik

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere en fazla değerlendirme “tamamen erişilebilir” olarak yapılmıştır. Ancak diğer üç gruba yönelik değerlendirmeler, “tamamen erişilebilir” değerlendirmesinden daha fazladır.



Şekil 2. TIMSS biyoloji sorularında boyutlara göre erişilebilirlik

PISA biyoloji sorularının boyutlara göre değerlendirilmesinde olduğu gibi, TIMSS biyoloji sorularında da en fazla değerlendirme “tamamen erişilebilir” grubuna olmuştur. Ancak yine aynı şekilde diğer üç grubun toplamı “tamamen erişilebilir” değerlendirmesinden fazladır.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölüm içerisinde araştırma sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada TIMSS ve PISA sınavında yer alan soruların bilişsel yüklerinin belirlenmesiyle ilgili veriler ortaya çıkartılmıştır. TIMSS ve PISA sorularının erişilebilirlik düzeylerinin en yüksek erişilebilirlik puanlarına ulaştığı alanlar belirlenmiştir. Genel manada testler için düşündüğümüzde, test erişilebilirliği de aslında uygulanmakta olan testin öğrencilerin tamamına hedef yapılar kapsamında yeterlilik miktarlarını göstermek için sunulan olanakların miktarını gösteren bir ölçüt olarak tanımlanmaktadır (Beddow vd., 2008).

TIMSS ve PISA sınavlarında biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanmış olduğumuz Test Erişilebilirliği ve Düzenlenmesi Envanteri'nden (TEDE) elde edilen sonuçlara bakıldığında TIMSS ve PISA sınavlarında yer alan biyoloji sorularının paragraf / soru uyararı, soru kökü, görseller, cevap seçenekleri, sayfa düzeni, ahlaki boyut gibi altı alt boyutunun her biri için tamamen erişilebilir olmadığı gözlenmiştir. Aşağıda, TIMSS ve PISA için ayrı biçimde sorular değerlendirilmektedir.

PISA biyoloji testinde yer alan soruların 1'i "hiç erişilebilir değil" olarak değerlendirilmiştir. 2'si sınırlı erişilebilir, 4'ü kısmen erişilebilir, 2'si tamamen erişilebilir durumdadır. Tamamen erişilebilir sorular, toplam soruların %22'sini oluşturmaktadır. PISA gibi önemli bir uluslararası sınavda, tüm soruların tamamen erişilebilir olması beklenmektedir. Ancak yapılan değerlendirmeye göre soruların çok küçük bir kısmı tamamen erişilebilir durumdadır. Geri kalan %78'lik kısım, böylesine önemli bir testin eleştirilmesi için gerekenden çok daha büyük bir kısmı teşkil etmektedir.

TIMSS biyoloji testinde yer alan soruların 2'si "sınırlı erişilebilir", 5'i "kısmen erişilebilir"dir. Sınavda tamamen erişilebilir olan soru bulunmamaktadır. TIMSS gibi önemli bir uluslararası sınavda, tüm soruların tamamen erişilebilir olması beklenmektedir. Ancak yapılan değerlendirmeye göre sorularda tamamen erişilebilir olan soru bulunmaması da sınavın test erişilebilirliğinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Şimdi, PISA testi kapsamında boyutları ele alalım. Her boyut toplam 9 soru kapsamında değerlendirildiğinden, bir boyutun alabileceği minimum puan 0, maksimum puan 27'dir. 0-6,75 arası "hiç erişilebilir değil", 6,75-13,5 arası "sınırlı erişilebilir", 13,5-20,25 arası "kısmen erişilebilir", 20,25-27 arası "tamamen erişilebilir" olarak değerlendirilecektir.

Boyutlar kapsamında baktığımızda, paragraf / soru uyaran boyutu 2 kez "hiç erişilebilir değil" (0 puan), 4 "sınırlı erişilebilir" (1 puan), 2 "kısmen erişilebilir" (2 puan), 1 "tamamen erişilebilir" (3 puan) değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Bu boyutun aldığı puan 11'dir. Dolayısıyla boyut genellikle **sınırlı erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Soru kökü boyutu, 2 kez "hiç erişilebilir değil", 2 kez "sınırlı erişilebilir", 3 kez "kısmen erişilebilir", 2 kez "tamamen erişilebilir" olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 14'tür. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Görseller boyutu 1 kez "hiç erişilebilir değil", 4 kez "sınırlı erişilebilir", 4 kez "tamamen erişilebilir" olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 16'dır. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Cevap seçenekleri boyutu 1 kez "hiç erişilebilir değil", 4 kez "sınırlı erişilebilir" ve 4 kez "tamamen erişilebilir" olarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Toplam puanı 16'dır. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Sayfa düzeni boyutu 3 kez "hiç erişilebilir değil", 2 kez "sınırlı erişilebilir", 4 kez "tamamen erişilebilir" değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Toplam puanı 14'tür. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Ahlak boyutu 1 kez "hiç erişilebilir değil", 8 kez "tamamen erişilebilir" olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 24'tür. Dolayısıyla boyut genellikle **tamamen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir.

TIMSS testine boyutlar kapsamında bakalım. Her boyut toplam 7 soru kapsamında değerlendirildiğinden, bir boyutun alabileceği minimum puan 0, maksimum puan 21'dir. 0-

5,25 arası “hiç erişilebilir değil”, 5,25-10,5 arası “sınırlı erişilebilir”, 10,5-15,75 arası “kısmen erişilebilir”, 15,75-21 arası “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirilecektir.

TIMSS biyoloji testi değerlendirmelerine boyutlar kapsamında baktığımızda paragraf/soru uyaran boyutunun 1 kez “hiç erişilebilir değil”, 1 “sınırlı erişilebilir”, 3 “kısmen erişilebilir”, 2 “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirildiği görülmektedir. Toplam puanı 13’tür. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilirdir**. Soru kökü boyutu 2 kez “hiç erişilebilir değil”, 2 kez “sınırlı erişilebilir”, 2 kez “kısmen erişilebilir”, 1 kez “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 9’dur. Dolayısıyla boyut genellikle **sınırlı erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Görseller boyutu 1 kez “hiç erişilebilir değil”, 3 kez “kısmen erişilebilir”, 3 kez “tamamen erişilebilir” değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Toplam puanı 15’tir. Dolayısıyla boyut genellikle **kısmen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Cevap seçenekleri boyutu 2 kez “hiç erişilebilir değil”, 2 kez “sınırlı erişilebilir”, 2 kez “kısmen erişilebilir”, 1 kez “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 9’dur. Dolayısıyla boyut genellikle **sınırlı erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Sayfa düzeni boyutu 1 kez “hiç erişilebilir değil”, 3 kez “sınırlı erişilebilir”, 2 kez “kısmen erişilebilir”, 1 kez “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 10’dur. Dolayısıyla boyut genellikle **sınırlı erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir. Ahlak boyutu 1 kez “hiç erişilebilir değil”, 6’sı “tamamen erişilebilir” olarak değerlendirilmiştir. Toplam puanı 18’dir. Dolayısıyla bu boyut genellikle **tamamen erişilebilir** olarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak incelendiğinde her iki testin de “tamamen erişilebilir” değerlendirmesi aldığı tek boyut ahlak boyutudur. Bunun yanında PISA testinin TIMSS’e göre erişilebilirlik kapsamında daha gelişmiş durumda olduğu görülmektedir. Yalnızca paragraf/soru uyaran boyutundan “sınırlı erişilebilirlik” puanı almış; soru kökü, görseller, cevap seçenekleri, sayfa düzeni boyutlarından “kısmen erişilebilirlik” değerlendirmesine tabi tutulmuştur. TIMSS ise yalnızca paragraf / soru uyaran boyutunda PISA’dan daha öndedir ve “kısmen erişilebilirlik” değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Bunun yanında TIMSS görseller boyutunda “kısmen erişilebilirlik”, soru kökü, cevap seçenekleri ve sayfa düzeni boyutlarında “sınırlı erişilebilirlik” değerlendirmesini almıştır.

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, konu hakkında literatürde oldukça kısıtlı çalışma bulunmaktadır. Sezer (2018) araştırmasında; TEOG sınavı sorularının bilişsel basamaklarının TIMSS ve PISA sınavlarındaki sorulara göre daha alt düzeyde olduğunu tespit etmiştir. Araştırmamızda TIMSS ve PISA biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeyleri bakımından incelenirken Sezer (2018) TIMSS ve PISA testlerindeki bilişsel basamakları incelemiştir.

Yaprakgöl (2019) çalışmasında Türkiye’de ortaöğretime ve üniversiteye geçiş sınavları ile uluslararası TIMSS ve PISA sınavları matematik sorularının işlemsel anlama/öğrenme, uygunluk, erişilebilirlik, değerlendirme değerlerini incelemiştir. Bu çalışma matematik dersi sorularının erişilebilirliği ile yapılan çalışmamızın biyoloji dersi sorularının erişilebilirliği bakımından örtüşmektedir.

Aktaş’ın (2019) araştırmasında Türkiye’de TIMSS 2007 sınavına giren 8. sınıf öğrencilerindeki fen başarıları ile öğrencilerin fen ve teknoloji öğretmenlerinin özelliklerinin arasında nasıl bir ilişkinin bulunduğunu incelemektir. Araştırması TIMSS sınavı yönünden bu çalışmayla benzerlik gösteriyor olsa da TIMSS sınavına ait sorular ve soruların erişilebilirlik yönünden incelenmesi olarak benzerlik göstermemektedir.

Yılmaz’ın (2010) tez çalışmasında (1) PISA 2006 ve TIMSS 2007’nin karşılaştırılabilirliğini analiz etmek (2) PISA 2006 ve TIMSS 2007’nin kapsamlarına ilişkin benzerlikleri ve farklılıklarının analizi amaçlanmıştır. Çalışma amacı doğrultusunda incelendiğinde, içerik analizinin kullanıldığı görülmektedir. İçerik analizi metodu, iki uluslararası çalışma içeriklerinin belli ölçüde benzer olduklarına ilişkin sonuca ulaşmıştır. Çalışma TIMSS ve PISA sınavlarının ele alınması yönünden yapılan araştırma ile benzerlik gösteriyor olsa da analiz yöntemi soruların erişilebilirliği yönünden karşılaştırılması yapılmamıştır.

Bulgular ve tartışmada da ele alındığı üzere, TIMSS ve PISA testlerinde yer alan biyoloji soruları erişilebilirlik kapsamında oldukça yetersiz durumdadır. Dolayısıyla öğrencilerin başarı durumlarını sorgulamadan önce, yapılan testlerin erişilebilirlik düzeylerinin sorgulanması gerektiği, net biçimde ortaya konulmuş olmaktadır.

5.2. Öneriler

Araştırma bulgularına göre varılan sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

1. TIMSS testinin PISA'ya göre erişilebilirlik kapsamında daha yetersiz olduğu görülmektedir. TIMSS soruları uzmanlar tarafından detaylı biçimde incelenerek öneriler sunulabilir.
2. PISA'nın uyarıcı boyutunun erişilebilirlik düzeyinin oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda PISA soruları uzmanlar tarafından incelenerek paragraf / soru uyarıcı boyutu kapsamında yapılabilecek iyileştirmeler tartışılabilir.
3. Çalışmada TIMSS ve PISA sorularının erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Yerel sınavlarda da erişilebilirliğin belirlenmesine yönelik bir çalışma yürütülmesi hedeflenebilir.
4. Soruların erişilebilirlik düzeylerini belirleme yöntemleri öğretmen ve öğretmen adaylarına öğretilip okullarda hazırlanan sınavlarda erişilebilirlik düzeyi yüksek sorular oluşturulması hedeflenebilir.
5. Öğretmen adaylarının eğitim süreçlerine erişilebilirlik düzeyi yüksek soru yazma çalışmaları da eklenebilir.
6. Öğretmenlere hizmet-içi eğitimler verilerek test erişilebilirliğinin önemi ve sağlanmasına ilişkin bilgiler sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar Güvendir, M. ve Özer Özkan, Y. (2015). Türkiye'deki eğitim alanında yayımlanan bilimsel dergilerde ölçek geliştirme ve uyarlama konulu makalelerin incelenmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 14(52).
- Anıl, D. (2010). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programında (PISA) Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri başarılarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 34(152).
- Atila, M. ve Özeke, Ö. (2015). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı: fen bilimleri öğretmenleri ne düşünüyor? *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 124-140.
- Ayvacı, H. Ş. ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS) fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim-Online*, 2 (1), 42-51.
- Baran, M., Baran, M. ve Maskan, A. Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri PISA testleri sonuçlarının fizik öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1517-1539.
- Beddow, P. A., Kettler, R. J. ve Elliott, S. N. (2008). *Test experience and inventory (TAMI)*. Peabody College, Vanderbilt University
- Birgili, B. (2014). Open-ended questions as an alternative to multiple choice: Dilemma in Turkish examination system. *ODTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi*. Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Örneklem yöntemleri. *Balıkesir Üniversitesi*.
- Center for Universal Design. (1997). Universal design principles.
- Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive load the oryand teaching format. *Cognition and teaching*, 8(4), 293-332.

- Clark, N. ve Nguyen, F. Sweller. (2006). Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load.
- Clark, R.C., Nguyen, F. ve Sweller, J. (2011). Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load. John Wiley&Sons.
- Coşkun, Y.D. (2013). Türkçe ders kitaplarının PISA sınavı okuma ölçütleri açısından incelenmesi.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of psychological testing*. New York: Harper and Row Publishers.
- Çakan, M. (2003). Geniş ölçekli başarı testlerinin eğitimindeki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 28(128).
- Çakmak, E. K. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: Aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 1-24.
- Çepni, S. ve Kara, Y. (2010). Merkezi sınav sorularının bilişsel erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi: seviye belirleme sınavı biyoloji soruları. *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Çiftçi, Ö. ve Temizyürek, F. (2008). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerilerinin ölçülmesi *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 109-129.
- Çoruhlu, A., Nas, A., Çepni, P. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon Örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, VI(I), 122-141.
- Demirel, Ö. (2007). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*.(11bs.) Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Elliott, S. N., Kurz, A., Beddow, P. ve Frey, J. (2009). Cognitive load theory: Teaching-based research with applications for test design. *Annual Contract Association of Psychologists at National School, Boston, MA, February Proceedings, Volume 24, pp. 1-22.*
- Emine, Ö, Y. (2010). TIMSS ve PISA'in kapsam ve başarı yönlerinden karşılaştırılması. *Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, yüksek lisans tezi.*
- Erden, M. (2015). *Eğitim Bilimlerine Giriş*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Ersoy, K. (2013). Aile ve okul özelliklerinin PISA okuma becerileri, matematik ve fen okuryazarlığını yordama gücünün yıllara göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi.*
- Fensham, P. J. (2009). Real world contexts in PISA science: implications for context-based science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 884-896.
- Große, C. S. ve Renkl, A. (2007). Finding and fixing errors in worked examples: Can this foster learning out comes? *Learning and instruction*, 17(6), 612-634.
- Haladyna, T. M. ve Rodriguez, M. C. (2013). *Test maddelerinin geliştirilmesi ve doğrulanması*. Routledge.
- İnan C. ve Bekler, E. (2014). PISA sınavlarında Türkiye'nin performansı ve öğretmen eğitiminde çözüm önerileri. *Electronic Turkish Studies*, 9(5).
- İskenderoğlu, T. A., Erkan, İ. ve Serbest, A. (2013). 2008-2013 Yılları arasındaki SBS matematik sorularının PISA matematik yeterlik düzeylerine göre sınıflandırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 4(2).
- Johnstone, C. J., Bottsford-Miller, N. A. ve Thompson, S. J. (2006). İngilizce dilini öğrenen ve engelli öğrenciler için test tasarımını değerlendirmek için sesli düşün yöntemini (bilişsel laboratuvarlar) kullanma. Teknik Rapor 44. *Ulusal Eğitim Çıktıları Merkezi, Minnesota Üniversitesi.*
- Kalyuga, S. (2009). Bilgi hazırlama: Bilişsel bir yük perspektifi. *Öğrenme ve Öğretme*, 19 (5), 402-410.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., ve Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect, *Educational Psychologist*, 38(1), p.23-31
- Kan, A. (2017). Ölçmenin Temel Kavramları. H. Atılgan, (Ed.), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, İçinde (10 bs.) (s.19-42). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kara, Y. ve Sarıkaya, B. (2019). PISA sınavlarında yer alan biyoloji sorularının erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi. *International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education.*

- Karahan, M. (2017). PISA sınav sonuçlarının ülkelerin gelişmişlik derecesi ve kalkınmışlık ölçütleri açısından değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi.*
- Kartal, E. E., Doğan, N. ve Yıldırım, S. Türkiye'nin PISA'daki fen başarısıyla ilişkili faktörlerin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 11(1), 320-339.*
- Kaya, E. (2015). Güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmececi” ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, doktora tezi.*
- Kettler, R. J., Dickenson, T. S., Bennett, H. L., Morgan, G. B., Gilmore, J. A., Beddow, P. A., Swaffield, S., Turner, L., Herrera, B., Turner, C. ve Palmer, P. W. (2012). Enchanging the Accesibility of High School Science Tests: A multistate experiment. *Exceptional Children, 79(1), 91-106.*
- Liu, O. L. ve Wilson, M. (2009). Gender differences in large-scale math assessments: PISA trend 2000 and 2003. *Applied Measurement in Education, 22(2), 164-184.*
- Mayer, R. E. (2011). Does style sresearch have useful implications fore ducational practice? *Learning and Individual Differences, 21(3), 319-320.*
- MEB (2005). *2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor, PISA.*
- MEB (2010a). *2006 Projesi Ulusal Nihai Rapor, PISA.*
- MEB (2010b). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı *PISA 2009 Ulusal Ön Raporu.*
- MEB (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8. Sınıflar.*
- MEB (2013). *2012 Ulusal Ön Raporu, PISA.*
- Moreno, R. ve Mayer, R. E. (1999). Cognitive principles of multimedia learning: The role of modality and contiguity. *Journal of educational psychology, 91(2), 358.*
- Mousavi, S. Y., Low, R. ve Sweller, J. (1995). Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes. *Journal of educational psychology, 87(2), 319.*
- Murat, A. (2014). PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, yüksek lisans tezi.*

- Özby, C. (2015). Türkiye'deki öğrencilerin matematik, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerilerindeki performanslarının PISA 2012 verisine göre incelenmesi. *Bilkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi.*
- Özcan, H. ve Koştur, H.İ. (2019). Ortaokul öğretmenlerinin TIMSS sınavına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 15(2)*, 108-120.
- Paas, F.G. (1992). İstatistikte problem çözme becerisinin aktarılması için eğitim stratejileri: Bilişsel yük yaklaşımı. *Eğitim psikolojisi dergisi, 84 (4)*, 429.
- Paas, F.G., Van Merriënboer, J. J. ve Adam, J. J. (1994). Measurement of cognitive load in instructional research. *Perceptual and motor skills, 79(1)*, 419-430.
- Paas, F. ve Van Gog, T. (2006). *Optimizing the example instructions studied: Different ways to increase German cognitive load.*
- Paas, F., Renkl, A. And Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist, 38(1)*, 1-4.
- Paas, F., Renkl, A. ve Sweller, J. (2004). Cognitive load theory: Instructional implications of the in teraction between information structures and cognitive architecture. *Instructional science, 32(1)*, 1-8.
- Paas, F.G.W.C. ve Van Merrienboer, J. J. G., (1994). Variability of worked examples and transfer of geometrical problem-solving skills: A Cognitive-Load Approach, *Journal of Educational Psychology, 86(1)*, 122-133.
- Painter, S., Haladyna, T. ve Hurwitz, S. (2007). Attracting Beginning Teachers: The Incentivesand Organizational Characteristics that Matter. *Planning and Changing, 38*, 108-127.
- Phillips, S. E. (2011). U.S. legal issues in educational testing of special populations. In S. N. Elliott, R. J. Kettler, P. A. Beddow ve A. Kurz (Eds.). *Handbook of accessible achievementtests: Bridging the gaps in policy, research, and practice for all students* (pp. 33–68). New York, NY: Springer.
- Provasnik, S. D., Malley, L., Stephens, M., Landeros, K., Perkins, R. ve Tang, J. H. (2016). High lights from TIMSS and TIMSS Advance 2015. *Mathematics Framework, 1*, 1-47.

- Roth, K. J., Druker, S. L., Garnier, H. E., Lemmens, M., Chen, C., Kawanaka, T., ve Stigler, J. (2006). Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study. Statistical Analysis Report. NCES 2006-011. *National Center for Education Statistics*.
- Seçkinler, S. U. ve Toraman, N. (2017). Bilişsel iş yükünü belirlemek için yeni bir model. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(1), 365-381.
- Sezer, A. (2018). Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş BLOOM taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği). *Kırıkkale Üniversitesi, yüksek lisans tezi*.
- Sezgin, M. E. (2009). Çok ortamlı öğrenmede bilişsel kuram ilkelerine göre hazırlanan öğretim yazılımının bilişsel yük, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi. *Çukurova Üniversitesi, Adana*.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12 (2), 257-285.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, 4(4), 295-312.
- Sweller, J. (2003). Evolution of human cognitive architecture. *Psychology of learning and motivation*, 43, 216-266.
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. ve Paas, F. G. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational psychology review*, 10(3), 251-296.
- Şahin, F., Yıldırım, M., Sürmeli, H. ve Güven, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 123-138.
- Şahin, M. G. ve Öztürk, N. B. (2018). Eğitim alanında ölçek geliştirme süreci: Bir içerik analizi çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 191-199.
- Şule, Ö. (2019). PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilme PISA uygulamalarında okuma-matematik-fen okuryazarlığı puanlarındaki değişimin çok değişkenli-çok düzeyli model ile incelenmesi.
- Tan, Ş. (2014). *Öğretimde Ölçme ve Değerlendirme KPSS El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.

- Tekin, H. (2003). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tuzlukaya, S. (2019). 8. sınıf Türkçe dersi merkezî sınav sorularının PISA okuma becerileri yeterlilikleri açısından incelenmesi. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 5(1), 92-100.
- Van Merriënboer, J.J. ve Ayres, P. (2005). Research on cognitive load theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research and Development*, 53(3), 5-13.
- Van Merriënboer, J.J. ve Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational psychology review*, 17(2), 147-177.
- Van Merriënboer, J.J.G. ve Ayres, P., (2005). Research on Cognitive Load Theory and its design implications for e-learning. *Educational Technology Research ve Development*, 53, p.5-13
- Wierwille, W.W. ve Eggemeier, F. T. (1993). Recommendations for mental workload measurement in a test and evaluation environment. *Human factors*, 35(2), 263-281.
- Wößmann, L. (2005). The effect heterogeneity of central examinations: evidence from TIMSS, TIMSS-Repeat and PISA. *Education Economics*, 13(2), 143-169.
- Yaprakgöl, S. (2019). Ortaöğretime geçiş sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMSS sınavları matematik sorularının matematiksel ve matematik eğitimi değerleri açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi*.
- Yeung, A. S., Jin, P. ve Sweller, J. (1998). Cognitive load and learner expertise: Split-attention and redundancy effects in reading with explanatory notes. *Contemporary educational psychology*, 23(1), 1-21.
- Yıldırım, H. H., Yıldırım, S., Yetişir, M. İ. ve Ceylan, E. (2013). PISA 2012 ulusal ön raporu. *Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- Yıldırım, K. (2011). *Uluslararası araştırma verilerine göre Türkiye’de ilköğretim fen ve teknoloji derslerindeki öğretim uygulamaları*.
- YÖK ve Özçelik, D. A. (1989). *Test hazırlama kılavuzu*. ÖSYM.

Yücel, C., Karadağ, E. ve Turan, S. (2013). TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi*, No I, Eskişehir.



EKLER

Ek 1. PISA TESTİ SORULARI

PISA SORULARI

DİŞ ÇÜRÜĞÜ

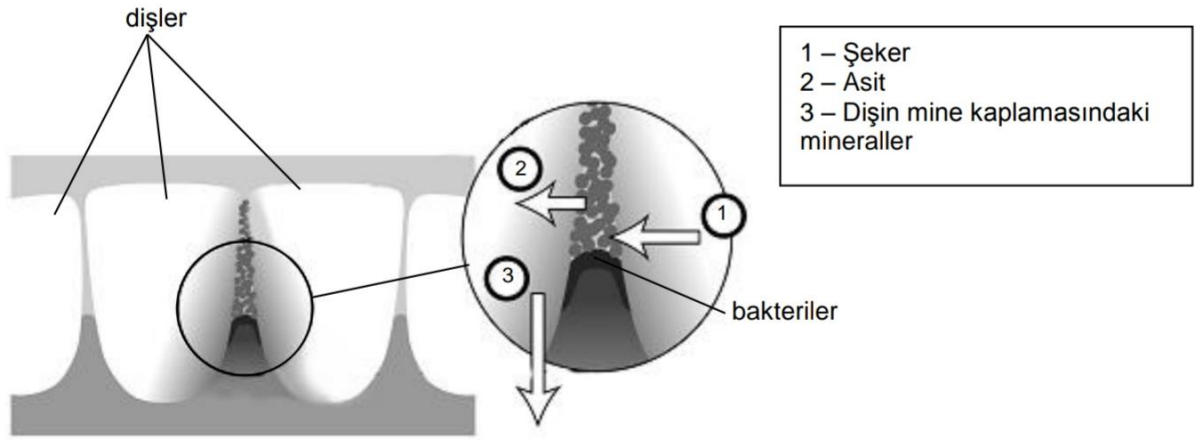
Ağzımızda yaşayan bakteriler diş çürüğüne sebep olur.1770'lerden bu yana, şeker kamışı endüstrisinin gelişmesiyle şekerin kullanılabilir olması sonucu, çürükler gittikçe artan bir problem haline gelmiştir.

Günümüzde çürükler hakkında çok şey biliyoruz. Örneğin:

Çürüklere sebep olan bakteriler şekerle beslenir.

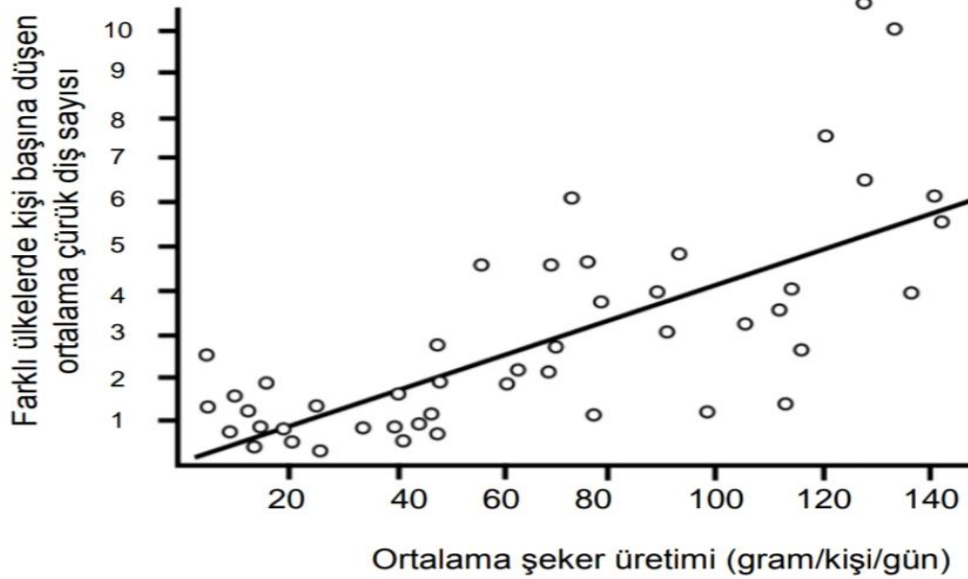
Şeker aside dönüşür. Asit dişin yüzeyine zarar verir.

Dişleri fırçalamak çürükleri önlemeye yardımcı olur.



Soru 1: DİŞ ÇÜRÜĞÜ S414Q04

Aşağıdaki grafik farklı ülkelerdeki şeker tüketimi ile diş çürüğü miktarını göstermektedir. Grafikte her ülke bir nokta ile gösterilmektedir.



Aşağıdaki ifadelerden hangisi grafikte verilen veriler ile desteklenmektedir?

- A Bazı ülkelerde, insanlar dişlerini diğer ülkelere kıyasla daha çok fırçalamaktadır.
- B İnsanlar ne kadar çok şeker yerse, o kadar çok çürükleri olur.
- C Son yıllarda, çürük oranları birçok ülkede artmıştır.
- D Son yıllarda, şeker tüketimi birçok ülkede artmıştır.

MARY MONTAGU

Aşağıdaki gazete yazısını okuyunuz. Soruları bu yazıya göre yanıtlayınız.

AŞININ TARİHÇESİ

Mary Montagu güzel bir kadındı. 1715 yılında çiçek hastalığına yakalandı. Hastalığı geçirdi; fakat izleri kaldı. 1717 yılında Türkiye'de yaşarken, bu ülkede yaygınca kullanılmakta olan ve adına aşılama denen bir tedaviyi gördü. Bu tedavide sağlıklı gencin derisi çizilerek ona zayıflatılmış çiçek virüsü veriliyordu. Kişi kısa bir süre için hasta oluyor, ancak hastalığı genellikle çok hafif bir şekilde geçiyordu. Mary, bu aşılama yönteminin güvenli olduğuna inandı ve kendi oğlu ile kızının da bu şekilde aşılanmasına izin verdi. 1796 yılında Edward Jenner çiçek hastalığına karşı antikor geliştirmek için insandaki çiçek hastalığı virüsünü değil, ineklerde görülen çiçek hastalığı virüsünü kullanarak aşılama yöntemini geliştirdi. Jenner'in bulduğu bu aşılama yönteminin, çiçek hastalığı virüsü verilmesine kıyasla, yan etkileri daha azdır.

Soru 2: MARY MONTAGU S477Q03

Hayvanlar ya da insanlar bakterilerin neden olduğu bulaşıcı bir hastalığa yakalanır ve iyileşirse, hastalığa neden olan bakteriler genellikle onlarda tekrar hastalık oluşturamaz. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Vücudun, aynı çeşitten bir hastalığa neden olabilecek bütün bakterileri öldürmüş olması
- B. Vücudun, bu tür bakterileri çoğalmadan önce öldürecek antikorlar yapmış olması
- C. Alyuvarların, aynı çeşit hastalığa neden olabilecek bütün bakterileri öldürmesi
- D. Alyuvarların, vücuttaki bu tip bakterileri yakalayarak vücuttan atması.

BEDEN EĞİTİMİ HAREKETLERİ

Düzenli ve ölçülü beden eğitimi hareketleri sağlığımız için iyidir.



Soru 3: **BEDEN EĞİTİMİ HAREKETLERİ** S493Q01

Düzenli beden eğitimi hareketlerinin yararları nelerdir? Her ifade için "Evet" ya da "Hayır" seçeneklerinden sadece birini yuvarlak içine alınız.

Aşağıda verilenler düzenli beden eğitimi hareketlerinin sağlayacağı bir yarar mıdır?	
Beden eğitimi hareketleri, kalp ve dolaşım hastalıklarından korunmaya yardımcı olur.	Evet / Hayır
Beden eğitimi hareketleri, sağlıklı bir beslenmeye götürür.	Evet / Hayır
Beden eğitimi hareketleri, fazla kilolardan korunmada yardımcı olur.	Evet / Hayır

GENETİK YAPILARI DEĞİŞTİRİLEN TARIM ÜRÜNLERİ

GENETİK YAPISI DEĞİŞTİRİLEN (GYD) MISIR YASAKLANMALIDIR

Doğayı koruma grupları, yeni ortaya çıkan genetik yapısı değiştirilmiş (GYD) mısırın yasaklanmasını istemektedirler. GYD mısır, geleneksel mısır bitkilerini öldüren yeni ve güçlü bir zararlı ot ilacından etkilenmeyecek şekilde geliştirilmiştir. Bu yeni zararlı ot ilacı, mısır tarlalarında kullanıldığında büyüyen zararlı otların pek çoğunu öldürecektir. Doğayı koruma yanlısı olanlar, yeni ilacın öldüreceği zararlı otlar küçük hayvanların ve özellikle böceklerin beslenmesine yaradığından, bu yeni zararlı ot ilacının GYD mısır ile birlikte kullanılmasının çevre için kötü olacağını söylemektedirler. GYD mısırın kullanılmasını destekleyenler buna cevap olarak bilimsel bir incelemenin, sonucun bu şekilde olmayacağını gösterdiğini söylemektedirler.

Yukarıdaki yazıda sözü edilen bilimsel incelemenin bazı ayrıntıları şunlardır:

Mısır, ülkenin değişik yerlerindeki 200 tarlaya ekilmiştir. Her tarla önce iki eşit parçaya ayrılmıştır. Tarlanın bir parçasında yeni güçlü zararlı ot ilacı ile ilaçlanmış olan genetik yapısı değiştirilmiş (GYD) mısır yetiştirilmiştir. Tarlanın diğer parçasında da geleneksel zararlı ot ilacı ile ilaçlanmış geleneksel mısır yetiştirilmiştir. Yeni zararlı ot ilacı ile ilaçlanan GYD mısır içinde bulunan böceklerin sayısı, geleneksel zararlı ot ilacı ile ilaçlanmış olan geleneksel mısır içinde bulunan böceklerin sayısı ile hemen hemen aynıdır.

Soru 4: GENETİK YAPILARI DEĞİŞTİRİLEN TARIM ÜRÜNLERİ S508Q03

Mısır ülkenin değişik yerlerindeki 200 tarlaya ekilmişti. Bilim adamları niçin birden fazla yerde ekim yapmışlardır?

A Yeni GYD mısırı, birçok çiftçinin deneme fırsatı bulması için

B Ne kadar GYD mısır yetiştirebileceklerini görmeleri için

C GYD mısır ekimini olabildiğince geniş bir alana yaymak için

D Mısırın değişik yetiştirme koşullarda nasıl büyüyeceğini görmek için

KLONLAMA

Aşağıdaki gazete makalesini okuyunuz ve ilgili soruları yanıtlayınız

Yaşayan canlılar için bir kopyalama makinesi mi?

1997'de yılın hayvanının seçilmesi için bir yarışma olsaydı, hiç şüphesiz Dolly kazanırdı! Fotoğrafta gördüğünüz Dolly İskoçyalı bir koyundur. Ama, Dolly 5 sıradan bir koyun değildir. O, diğer bir koyunun klonudur. Klon, kopya anlamına gelir. Klonlama, 'tek bir ana kopyadan' kopyalama anlamına gelir. Bilim adamları, 'ana kopya' görevi gören bir koyunun 10 tıpatıp aynısı bir koyunu (Dolly) yaratmayı başardılar. Koyun için bu 'kopyalama makinesini' tasarlayan İskoçyalı bilim adamı Ian Wilmut idi. O, yetişkin bir koyunun (1. 15 koyun) memesinden çok küçük bir parça aldı. Bu küçük parçadan hücre çekirdeğini ayırdı, sonra diğer bir (dişi) koyunun (2.

koyun) yumurta hücresine bu çekirdeği aktardı. Ama o, önce bu yumurta 20 hücresinden üretilen bir kuzuda, 2. koyunun özelliklerini belirleyecek olan materyalleri, bu yumurta hücresinden ayırdı. Ian Wilmut, 2. koyunun işleminden geçirilen bu yumurta hücresini diğer bir 25 (dişi) koyunun (3. koyun) rahmine yerleştirdi. 3. koyun hamile kaldı ve bir kuzusu oldu: Dolly. Bazı bilim adamları birkaç yıl içerisinde insanları da klonlamanın olanaklı olacağını 30 düşünmektedirler. Ama pek çok ülke, insanların klonlanmasını yasaklayıcı yasalar çıkarmaya daha şimdiden kararlıdır.



Soru 5:KLONLAMA S128Q01

Dolly hangi koyunun tıpatıp aynısıdır?

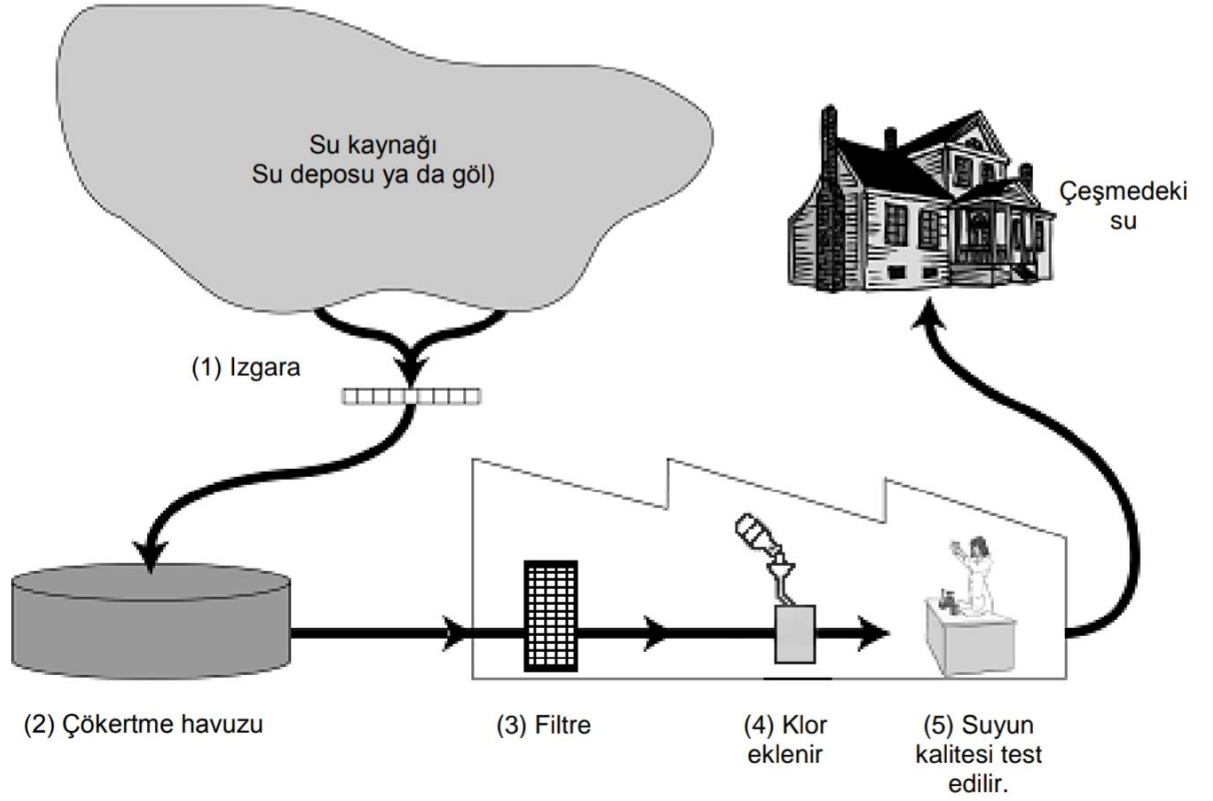
A 1. koyun

B 2. koyun

C 3. koyun

D Dolly'nin babası

İÇME SUYU



Yukarıdaki şekil; suyun şehirlerdeki evlere içmeye uygun bir hale nasıl getirildiğini göstermektedir.

Soru 6: İÇME SUYU S409Q02

Suyun temizlenmesi, genellikle farklı teknikleri kapsayan değişik aşamalarda meydana gelmektedir. Şekilde gösterilen temizleme süreci 1-4 olarak numaralandırılan dört aşamayı kapsamaktadır. İkinci aşamada su bir çökertme havuzunda toplanmaktadır.

Bu aşama suyu ne şekilde daha temiz yapar?

- A Sudaki bakteriler ölür.**
- B Suyu oksijen eklenir.**
- C Çakıl ve kum dibe çöker.**
- D Zehirli maddeler parçalanır.**


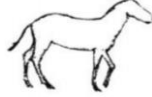
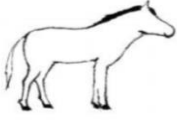
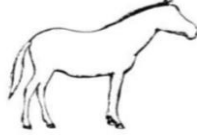




EVİRİM



Günümüzde birçok atın ömrü daha da uzamıştır ve hızlı koşabilmektedir.

Bilim adamları, ata benzer hayvanların fosil iskeletlerini bulmuşlardır. Bunların şu andaki atın ataları olduğunu düşünmektedirler. Bilim adamları ayrıca fosil türlerinin yaşamış olduğu dönemi de belirleyebilmişlerdir.

Aşağıdaki tablo bu üç fosil ve bugünkü ata ait bilgi sağlamaktadır.

İsim	HYRACOTHERIUM	MESOHIPPUS	MERYCHIPPUS	EQUUS (günümüzdeki at)
Ana hatların tekrar yapılanması (aynı ölçek)				
Var oluş dönemi	50-55 milyon yıl önce	31-39 milyon yıl önce	11-19 milyon yıl önce	2 milyon yıl öncesinden günümüze
Bacağın iskeleti (aynı ölçek)				

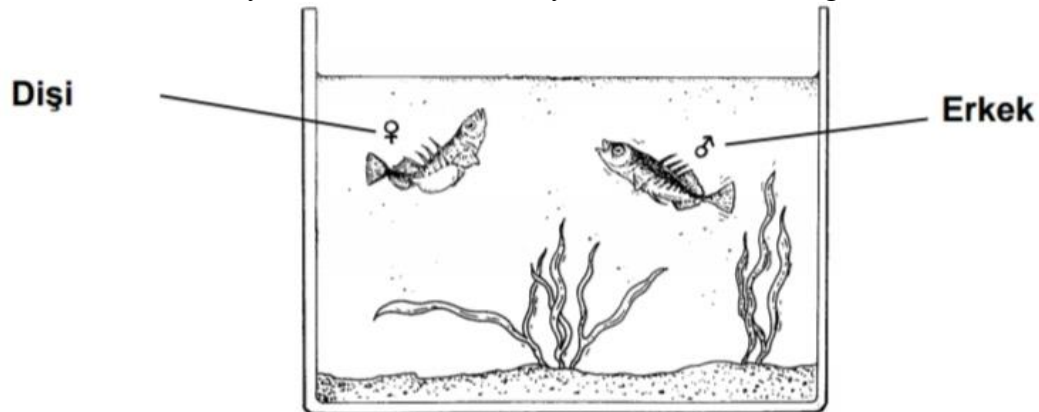
Soru 7: EVRİM S472Q03

Aşağıdaki ifadelerden hangisi bilimsel evrim teorisine en iyi şekilde uymaktadır?

- A Bu teoriye inanılmaz; çünkü türlerin değişimini görmek mümkün değildir.
- B Evrim teorisi hayvanlar için olasıdır; fakat insanlara uygulanamaz.
- C Evrim, çok sayıda gözleme dayanan bilimsel bir teoridir.
- D Evrim, bilimsel deneylerle doğruluğu kanıtlanmış olan bir teoridir.

DİKENLİ-BALIK DAVRANIŞI

Dikenli balık akvaryumda muhafazası kolay olan bir tatlı su balığıdır.



- Yumurtlama sezonu boyunca erkek dikenli balığın karnı gümüş renginden kırmızıya döner.
- Erkek dikenli balık; bölgesine giren herhangi bir rakip balığa saldıracak ve uzaklara kovalamaya çalışacaktır.

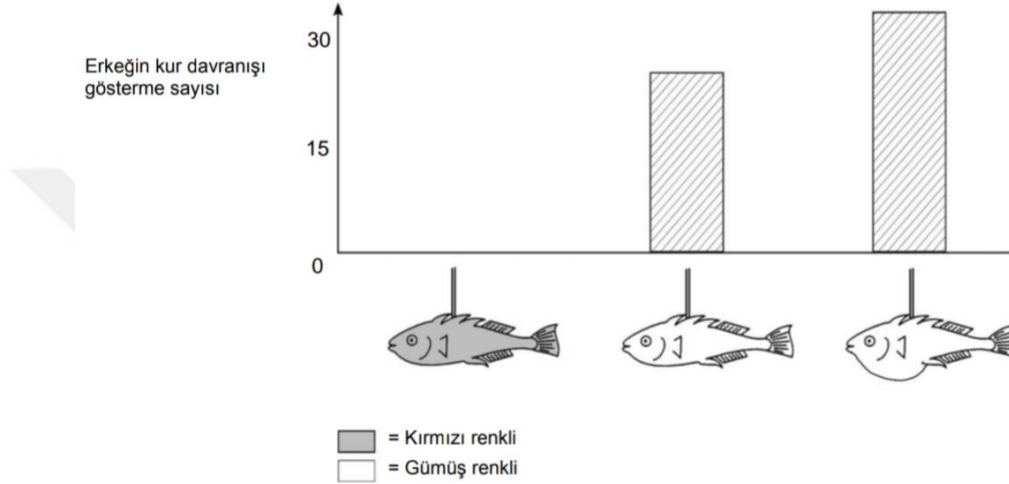
- Gümüş renkli bir dişi yaklaşırsa, onu kendi yuvasına yönlendirecek böylece dişinin oraya yumurtlamasını sağlayacaktır.

Soru 8: DİKENLİ BALIK DAVRANIŞI S433Q02

Erkek dikenli balık yumurtlama zamanı boyunca bir dişi görürse; dişi balığı küçük bir dansa benzeyen kur hareketleriyle etkilemeye çalışacaktır. İkinci bir deneyde, bu kur davranışı incelenir.

Bir parça teldeki üç balmumu modeli tekrar kullanılır. Biri kırmızı, diğer ikisi ise biri düz göbekli biri de yuvarlak göbekli olmak üzere gümüş renklidir. Öğrenci erkek balığın kur davranışı göstererek her modele tepki gösterme adedini(belirli bir süre içinde) sayar.

Bu deneyin sonuçları aşağıda gösterilmektedir.



Dört öğrenci de ikinci deneyin sonuçlarına dayanarak bir sonuç çıkarırlar. Sonuçları grafikte verilen bilgiye göre doğru mudur? Her sonuç için "Evet" ya da "Hayır" ı daire içerisine alınız.

Bu sonuç grafikte verilen bilgiye göre doğru mudur?	
Kırmızı renkli erkek dikenli balığın kur davranışına sebep olur.	Evet/Hayır
Düz göbekli dişi dikenli balık, erkek dikenli balığın en fazla reaksiyon göstermesine sebep olmaktadır.	Evet/Hayır
Erkek dikenli balık, yuvarlak göbekli dişiye düz göbekli olandan daha fazla tepki gösterir.	Evet/Hayır

GENEL CERRAHİ

Özel olarak donatılan ameliyathanelerde gerçekleştirilen genel cerrahi, birçok hastalığı tedavi etmek için gereklidir.



Soru 9: GENEL CERRAHİ S526Q03

Hastalar ameliyattan sonra yiyip içmeyebilirler ve bundan dolayı içinde su, şeker ve mineral tuzların bulunduğu bir serum takılır. Bazen seruma, antibiyotik ve yatıştırıcılar da eklenir.

Cerrahi sonrası seruma eklenen şekerler niçin hasta için önemlidir?

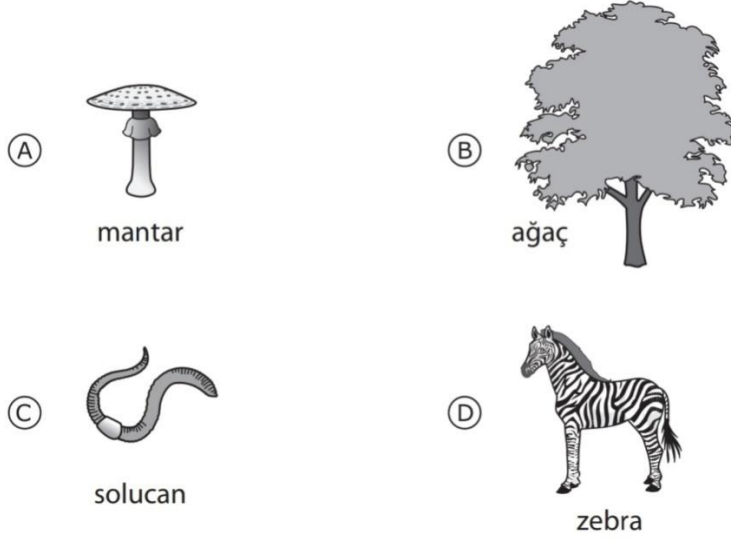
- A Kurumayı önlemek için**
- B Ameliyat sonrası acıyı kontrol etmek için**
- C Ameliyat sonrası enfeksiyonları tedavi etmek için**
- D Yeterli beslenme sağlamak için**

Ek 2. TIMSS TESTİ SORULARI

TİMS SORULARI

SORU 1

Bazı canlıların yaşını hesaplamada büyüme halkaları kullanılabilir. Aşağıdaki canlıların hangisinin yıllık büyüme halkası vardır?



SORU 2

Hava soğuduğunda kuşlar tüylerini kabartırlar.



sıcak havadaki bir kuş



soğuk havadaki bir kuş

Bu davranış kuşlara nasıl yardım eder?

A Isı üretimini arttırır.

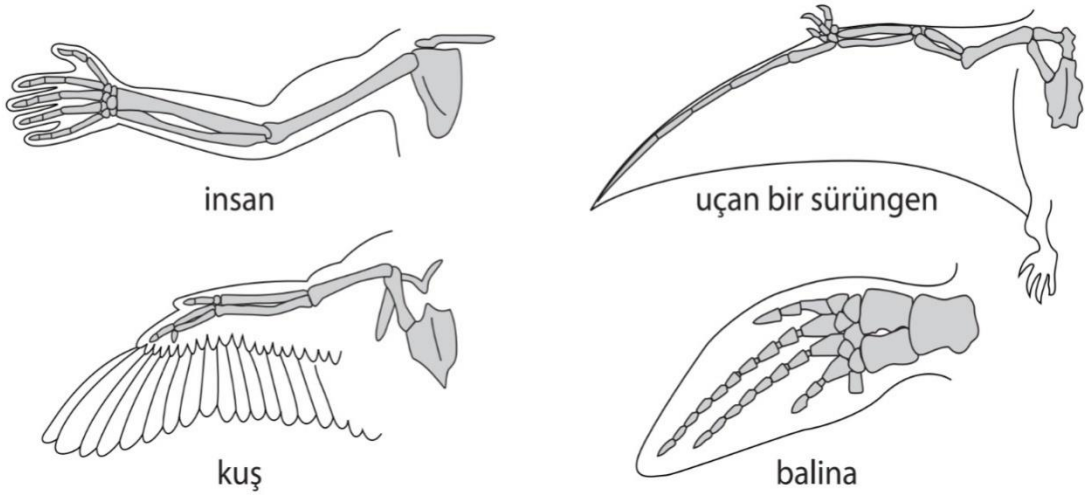
B Derilerinin kurumasını önler.

C Isı kaybını azaltır.

D Tüylerin zarar görmesini engeller.

SORU 3

Aşağıdaki şekiller, insan kolunda, uçan bir sürüngende, kuşun kanadında ve balinanın yüzgecinde bulunan kemikleri göstermektedir.



Şekillerden çıkarılabilecek en iyi sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A Ortak bir atadan gelmişlerdir.
- B Aynı ortamda yaşamışlardır.
- C Canlıların dış görünüşü benzerdir.
- D Dünya’da aynı zamanda yaşamışlardır.

SORU 4

Kalsiyum, kemiklerin güçlenmesi için çok önemlidir. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir kalsiyum kaynağıdır?

- A pirinç
- B makarna
- C kırmızı et
- D peynir

SORU 5

Mustafa'nın okulunun yakınında küçük bir göl vardır. Sivrisinekler bu göle yumurtlamaktadır. Şekilde görüldüğü gibi bu gölde yaşayan küçük balıklar da vardır. Balıklar sudaki sivrisinek larvalarını yemektedir.



A. Balıkların, yetişkin sivrisinekler yerine sivrisinek larvalarını yemesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A Yetişkin sivrisinekler çok hızlı yüzer.
B Yetişkin sivrisinekler havada yaşar.
C Sivrisinek larvalarının tadı daha güzeldir.
D Sivrisinek larvaları yetişkin sivrisineklerden fazladır.

B. Mustafa bu göle bir kaç balık daha koyuyor. Bu durum göl çevresinde yaşayan yetişkin sivrisineklerin sayısını nasıl etkiler?

(Kutulardan birini işaretleyiniz.)

Artar

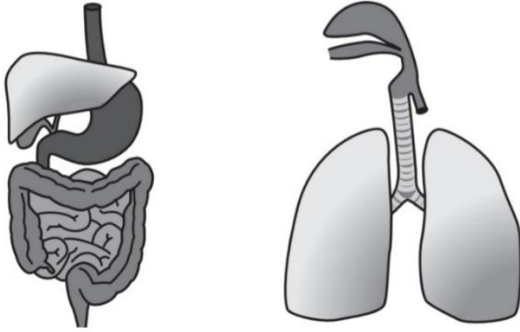
Azalıır

Değişmez

Yanıtınızı açıklayınız.

SORU 6

Aşağıdaki şekilde insan vücudunun bazı bölümleri görülmektedir.

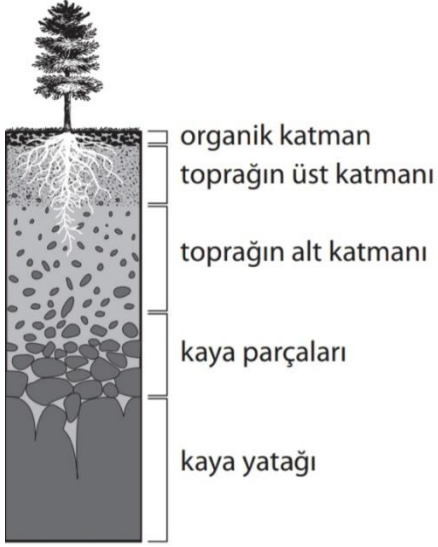


Vücudun bu bölümleri nasıl tanımlanır?

- A hücreler
B dokular
C organlar
D organ sistemleri

SORU 7

Şekilde toprak katmanları gösterilmektedir.



Birçok bitkinin kökleri toprağın üst katmanındayken bazı bitkilerin kökleri toprağın alt katmanına kadar ulaşır.

Bazı bitki köklerinin toprağın alt katmanına kadar ulaşmasının bitkiye sağladığı iki faydayı yazınız.

1.

2.

Ek3. TEST ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE DÜZENLENMESİ ENVANTERİ

	Soru
1. Paragraf / Soru Uyararı	
1.1 Paragraf ve/veya soru uyarısının kelime düzeyi ve cümle yapısı öğrenci seviyesine uygundur.	
1.2 Paragraflar uygun uzunluktadır.	
1.3 Deyim veya mesleki terimlerden kaçınılmıştır.	
1.4 Ölçülmek istenen hedef yapı en basit cümlelerle ifade edilmiştir.	
1.5 Soru paragrafında soru ile ilgili olmayan gereksiz cümle veya kelimeler kullanılmamıştır.	
1.6 Gözden kaçırılmaması istenen kelime veya sözcük dizelerinin belirginliği artırılmıştır (koyu font , <i>italik</i> , BÜYÜK HARF, <u>alt çizgi</u>).	
1.7 Paragrafın okunabilirliği sınıf düzeyine uygundur.	
1.8 Soruda anlaşılması istenen kavramlar, sorudaki cümle yapısı ile uyumlu olmalıdır.	
1.9 Diğer:	
2. Soru Kökü	
2.1 Soru kökü hedeflenen içerik standardını ve/veya kazanımlarını yansıtmaktadır.	
2.2 Soru metninden ne istendiği açıkça anlaşılmaktadır.	
2.3 Soru kökü, sadece cevap vermek için gerekli olan kelimeleri içermektedir.	
2.4 Soru kökünün okunabilirliği sınıf düzeyine uygundur.	
2.5 Soru kökünde yer alan kelimelerin düzeyi ve cümle yapısı öğrenci seviyesine uygundur.	
2.6 Soru kökü olabildiğince doğrudan ve etken çatı kullanılarak oluşturulmuştur.	
2.7 Deyim veya mesleki terimlerden kaçınılmıştır.	
2.8 Gözden kaçırılmaması istenen kelime veya sözcük dizelerinin belirginliği artırılmıştır (koyu font , <i>italik</i> , BÜYÜK HARF, <u>alt çizgi</u>).	
2.9 Soru kökü olumlu yazılmıştır (örneğin, sorularda “ değil ” kullanılmayarak).	
2.10 Soru bir paragrafın özel bir kısmını referans aldığı anda, ilgili cümle yada parçaya soru kökünde atıfta bulunulmalıdır.	
2.11 Diğer:	
3. Görseller¹	
3.1 Görseller gerekli olduğu zaman kullanılmıştır.	
3.2 Görseller ilgili soru içeriğiyle ilişkilidir.	
3.3 Görseller metinle uyumludur (örneğin, resimler, grafikler, yön şekilleri).	
3.4 Görseller hedeflenen şekilleri açıkça temsil etmektedir.	
3.5 Görsellerde kullanılan renkler uygun ayırt ediciliktir.	
3.6 Görsellerde yer alan nesnelere farklılıkları, çeşitli renkler kullanılarak aktarılmaktadır.	
3.7 Gözden kaçırılmaması istenen kelime veya sözcük dizelerinin belirginliği artırılmıştır (koyu font , <i>italik</i> , BÜYÜK HARF, <u>alt çizgi</u>).	
3.8 Görseller gerekli ise tamamlayıcılar yada etiketler ile desteklenmiştir (örneğin, grafik başlıkları, satır ve sütun yazıları).	

3.9 Önemli görsel elamanlar için daireler, oklar veya belirteçler kullanılmıştır.	
3.10 Tamamlayıcı metin ilgili görsel yakın bir biçimde yerleştirilmiştir.	
3.11 Görsellerin yeterince açıklayıcı olması durumunda destekleyici kelimelere yer verilmemiştir.	
3.12 Diğer:	
4. Cevap Seçenekleri²	
4.1 Cevap seçenekleri, sadece cevap vermek için gerekli kelimeleri içermektedir.	
4.2 Cevap seçenekleri yaklaşık olarak eşit uzunluktadır.	
4.3 Tüm çeldiriciler mantıklıdır.	
4.4 Cevap seçeneklerinin hepsi olası çözüm yollarını içermektedir. ²	
4.5 Cevap seçeneklerinin hepsi gereklidir. ²	
4.6 Cevap seçeneklerinin sırası ve yapısı mantıklı ve tutarlıdır.	
4.7 Diğer:	
5. Sayfa / Soru Düzeni	
5.1 Tüm metin en az 12 numara standart punto ile kullanılarak basılmıştır.	
5.2 Satırlar (başlık) arasında yeterli boşluk vardır.	
5.3 Metin ile artalan rengi arasında yeterli renk ayrımı vardır.	
5.4 Tüm metin soldan sağa, yukarıdan aşağıya doğru uyumlu bir şekilde yazılmıştır.	
5.5 Metin bölünemeyen bloklardan oluşmuş ve bu bloklar uygun boşluklarla birbirinden ayrılmıştır.	
5.6 Tüm soru (uyaran, görseller, kök ve cevap seçenekleri) aynı sayfada görülmektedir.	
5.7 Sayfada yeteri kadar boş beyaz alan bırakılmıştır.	
5.8 Soru sola hizalı, sağ sayfa boşluğu serbest olarak ayarlanmıştır.	
5.9 Görseller bir kenara sıkıştırılmaktan çok soru uyaranı ve köküne entegre edilmiştir.	
5.10 Diğer:	
6. Ahlaki Boyut	
6.1 Soru içeriği toplumsal rolleri, inanışları, etnisiteleri, cinsiyetleri, özürleri vs. bakımından tanımlanmış farklı gruplara saygılıdır.	
6.2 Sorunun kapsamı bir grubu avantajlı duruma getirmemektedir.	
6.3 Soruda gereksiz yere duyguları veya karşı fikirleri çağrıştırmaya materyallerden kaçınılmıştır.	
6.4 Soru bireyleri ve grupları tanımlamak için uygun terminoloji kullanmaktadır.	
6.5 Soru bireyleri ve grupları tanımlarken klişelerden, aşırı genellemelerden ve basitleştirmelerden kaçınmaktadır.	
6.6 Diğer:	


**Ek 4. BARTIN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ ETİK
KURULU ONAY BELGESİ**

**T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimleri Etik Kurulu
ONAY BELGESİ**


Protokol No:	2019-001
Araştırmanın Başlığı:	"TIMSS ve PISA Sınavlarında Yer Alan Biyoloji Sorularının Erişebilirlik Düzeylerinin Belirlenmesi"
Proje Yürütücüsü:	Berkan SARIKAYA
Başvuru Formunun Geliş Tarihi:	22.12.2018
Karar Tarihi:	03.01.2019

Başvuru dosyasında etik sorun oluşturabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmadığından ETİK KURUL ONAY belgesinin verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.


Prof. Dr. Aslı YAZICI
Başkan


Doç. Dr. Ayşe Derya IŞIK
Başkan Vekili


Doç. Dr. Fatma BAGDATLI ÇAM
Üye


Doç. Dr. Şaban ESEN
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Bilge SULAK AKYÜZ
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Fethi NAS
Üye

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Berkan SARIKAYA
Doğum Yeri ve Tarihi : ŞİŞLİ/ 07.10.1991

Lisans Öğrenimi : Fen Bilgisi Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrenimi : Fen Bilgisi Eğitimi
Bildiği Yabancı Diller :
Bilimsel :
Faaliyet/Yayınlar Aldığı :
Ödüller :

İs Denevimi

Stajlar :
Projeler ve Kurs :
Belgeleri :
Çalıştığı Kurumlar :

E-Posta Adresi :berkansarikaya1234@gmail.com